© Siemens AG 2020

SIEMENS



Приводы для управления движением

Преобразователи SINAMICS для одноосевых приводов

Встраиваемые преобразователи

Каталог D 31.1

Издание 2018
Обновление PDF 06/2018

siemens.com/drives

© Siemens AG 2020

Смежные каталоги

Приводы для управления движением D 31.2
Преобразователи SINAMICS
для одноосевых приводов
Децентрализованные преобразователи

E86060-K5531-A121-A1-7600



Приводы SINAMICS D 35
SINAMICS G120P и
SINAMICS G120P шкафного исполнения
преобразователи для насосов,
вентиляторов, компрессоров
PDF (E86060-K5535-A101-A5-7600)



SINAMICS S120 D 21.3
Блоки преобразователей в формате шасси
Шкафные модули
SINAMICS S150
Шкафные преобразователи
E86060-K5521-A131-A6-7600



Приводы для управления движением D 21.4
SINAMICS S120 и SIMOTICS

E86060-K5521-A141-A1-7600



SIMOTICS S-1FG1 D 41
Сервомотор-редукторы
Цилиндрические, параллельные, конические
и цилиндро-червячные мотор-редукторы

E86060-K5541-A101-A3-7600



SIMOTICS GP, SD, XP, DP D 81.1
Двигатели низкого напряжения
Типовые серии 1FP1, 1LE1, 1LE5, 1MB1 и 1PC1
Размеры рамы от 63 до 355
Диапазон мощности от 0,09 до 500 кВт
E86060-K5581-A111-B2-7600



Муфты FLENDER MD 10.1
Стандартные муфты

E86060-K5710-A111-A5-7600



SIMOGEAR MD 50.1
Мотор-редукторы
Цилиндрические, параллельные,
конические, цилиндро-червячные
и червячные мотор-редукторы
E86060-K5250-A111-A5-7600



Система управления движением PM 21
SIMOTION
Оборудование для производственных машин

E86060-K4921-A101-A4-7600



Пускорегулирующая аппаратура IC 10
SIRIUS

PDF (E86060-K1010-A101-A8-7600)



Пускорегулирующая аппаратура IC 10 AO
SIRIUS Classic

PDF (E86060-K1010-A191-A5-7600)



Низковольтное распределение энергии и технология электрических установок LV 10
SENTRON • SIVACON • ALPHA
Устройства защиты, коммутации, измерения и
контроля, распределительные щиты и распреде-
лительные системы
PDF (E86060-K8280-A101-A7-7600)
В печатном виде (E86060-K8280-A101-A6-7600)



SIMATIC ST 70
Продукты для
Totally Integrated Automation

E86060-K4670-A101-B6-7600



SIMATIC ЧМИ / ST 80/ST PC
Автоматизация на базе ПК
Системы человеко-машинного интерфейса
Автоматизация на базе ПК

E86060-K4680-A101-C6-7600



Промышленная связь IK PI
SIMATIC NET

E86060-K6710-A101-B8-7600



SITRAIN
Обучение для промышленности

www.siemens.com/sitrain



Продукты для автоматизации CA 01
и приводов
Интерактивный каталог
Загрузка

www.siemens.com/ca01download



Industry Mall
Платформа для получения информации
и заказа через Интернет:

www.siemens.com/industrymall



© Siemens AG 2020

SIEMENS

Преобразователи SINAMICS для одноосевых приводов

Встраиваемые преобразователи

Каталог D 31.1 · 2018. Обновление PDF 06.2018

Уважаемый заказчик!

Мы рады представить вам новую PDF-версию каталога D 31.1·2018. Обновление PDF 06.2018.
Каталог D 31.1 · 2018 по-прежнему доступен в печатной версии и содержит полный обзор преобразователей SINAMICS для одноосевых приводов (**встраиваемые преобразователи**), включая линейки SINAMICS V20, SINAMICS G120C, SINAMICS G120 и SINAMICS S110.

Каталог переработан и дополнен. Мы хотели бы обратить ваше внимание на следующие инновационные продукты:

- SINAMICS V20, типоразмер FSAC, включая системные компоненты
- Силовые модули SINAMICS G120 PM240-2, типоразмер FSG, включая системные компоненты, такие как новый фильтр dv/dt + VPL
- Модуль SINAMICS G120 Smart Access для беспроводного ввода в работу, управления и диагностики с мобильного устройства
- SINAMICS G, прошивка V4.7 SP10

Продукты из этого каталога также представлены на портале Industry Mall.
Дополнительную информацию можно уточнить в ближайшем представительстве «Сименс».

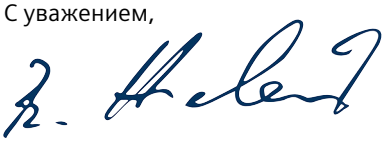
Актуальную информацию о SINAMICS см. по ссылке:
www.siemens.com/sinamics

Интерактивный каталог и портал Industry Mall доступны на сайте:
www.siemens.com/industrymall

Мы будем рады получить предложения и рекомендации по улучшению каталога через вашего представителя. Контакты представителя можно уточнить в базе данных:
www.siemens.com/automation-contact

Надеемся, вы будете регулярно обращаться к каталогу D 31.1, чтобы выбрать продукцию и уточнить информацию для заказа, а наши продукты и решения будут способствовать вашему успеху.

С уважением,



Бернд Хойхемер,
вице-президент
по маркетингу

© Siemens AG 2020

Преобразователи SINAMICS для одноосевых приводов
Встраиваемые преобразователи

Приводы для управления движением



Каталог D 31.1 · 2018. Обновление PDF 06.2018

Заменяет:
Каталог D 31.1 · 2018. PDF-издание

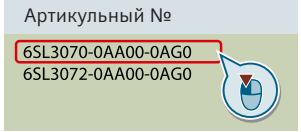
Для проверки последних обновлений данного каталога см. Industry Mall:
www.siemens.com/industrymall

Описанные в данном каталоге продукты также можно найти в интерактивном каталоге CA 01.
Артикульный № E86060-D4001-A510-D8-7500

Обращайтесь в местное представительство «Сименс».

НОВИНКА

Чтобы перейти на портал Industry Mall для получения всей информации, нажмите на артикульный номер в PDF-каталоге.



Или перейдите напрямую по веб-ссылке:
www.siemens.com/product?6SL3070-0AA00-0AG0

Описанные в этом каталоге продукты и системы реализуются в рамках сертифицированной системы менеджмента качества, соответствующей DIN EN ISO 9001.
Сертификат признан во всех странах IQNet.

Обзор системы 1
Функционал прошивки 2
Функции Safety Integrated 3
Энергоэффективность 4
Коммуникация 5
Технологические функции 6
Базовые преобразователи SINAMICS V20 7
Компактные преобразователи SINAMICS G120C 8
Стандартные преобразователи SINAMICS G120 9
Сервоприводы SINAMICS S110 10
Двигатели и мотор-редукторы SIMOTICS 11
Инструменты проектирования 12
Применение привода 13
Услуги и документация 14
Приложение 15

© Siemens AG 2020

Цифровое предприятие

Структурные элементы, которые обеспечивают идеально согласованную работу цифрового предприятия

Цифровизация уже меняет все сферы жизни и рабочие бизнес-модели. Она ужесточает требования к промышленности, одновременно формируя новые возможности для бизнеса. Благодаря масштабируемым решениям «Сименс» компании могут перейти к цифровому предприятию уже сегодня, обеспечив свою конкурентоспособность.



Промышленность сталкивается с колоссальными вызовами

Сокращение времени выхода на рынок

Сегодня производители должны выводить продукты на рынок все быстрее, несмотря на растущую сложность изделий. В прошлом крупные производители вытесняли с рынка мелкие компании; сегодня преимущество на стороне тех, кто работает оперативнее.

Повышение гибкости

Заказчикам нужны индивидуальные продукты по цене серийного изделия. Это требование можно выполнить только при условии беспрецедентной гибкости производства.

Улучшение качества

Чтобы обеспечить высокое качество, выполняя при этом требования законодательных норм, компаниям нужно внедрять сквозные системы контроля и прослеживаемости продукции.

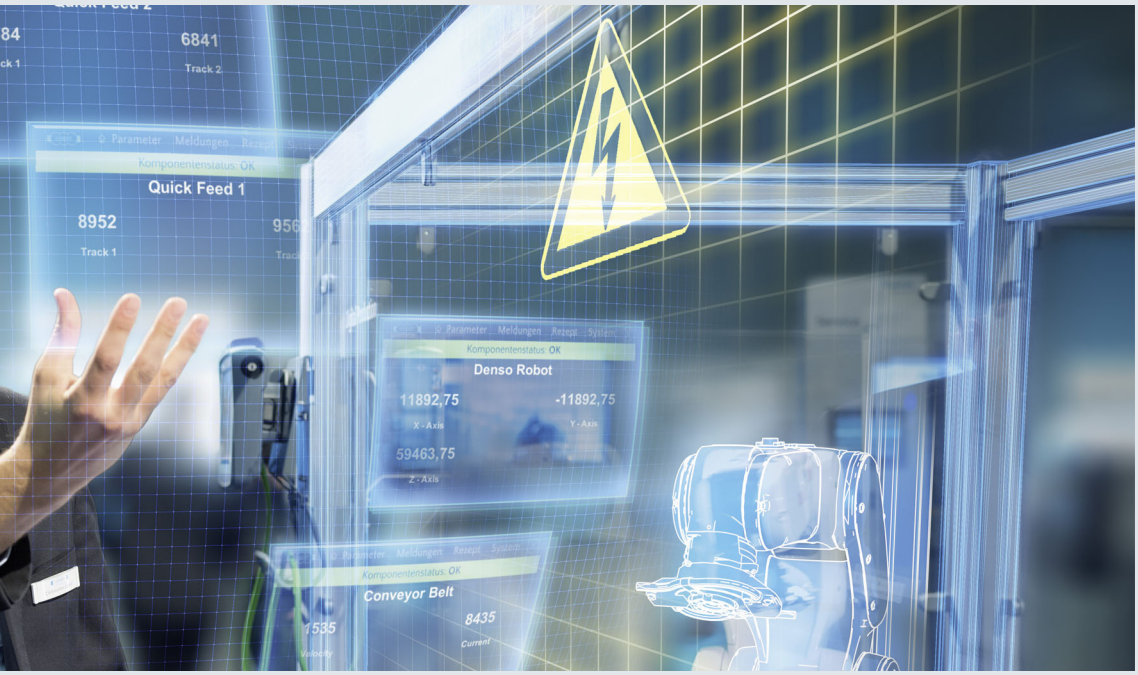
Повышение эффективности

Сегодня продукция должна соответствовать принципам устойчивого развития и экологической безопасности, а энергоэффективность производства стала конкурентным преимуществом.

Повышение безопасности

Расширение сетевых коммуникаций усиливает опасность кибератак для производственных объектов. Как никогда раньше, сегодня компаниям нужны адекватные меры безопасности.

© Siemens AG 2020



Цифровое предприятие стало уже реальностью

Чтобы в полной мере использовать преимущества цифровизации, компаниям сначала необходимо обеспечить последовательность всех своих данных. Бизнес-процессы с полной цифровой интеграцией, включая процессы поставщиков, позволяют воспроизвести в цифровом виде всю цепочку стоимости. Для этого требуется следующее:

- интеграция промышленного программного обеспечения и автоматизации;
- расширение коммуникационных сетей;
- средства безопасности в автоматизации;
- использование специализированных для отрасли промышленных услуг.

MindSphere

Открытая облачная операционная система IoT компании «Сименс»

MindSphere от «Сименс» — это экономически эффективная масштабируемая облачная платформа как услуга (platform as a service — PaaS) для разработки приложений. Созданная в виде открытой операционной системы для Интернета вещей, платформа обеспечивает повышение эффективности предприятий за счет сбора и анализа больших объемов производственных данных.

Полностью интегрированная автоматика (TIA)

Когда цифровизация становится реальностью

Полностью интегрированная автоматика (Totally Integrated Automation — TIA) обеспечивает идеальное соответствие виртуального и реального миров. В платформу уже заложены все условия, необходимые для извлечения реальной добавленной стоимости из преимуществ цифровизации. Данные для цифрового близнеца физического производственного объекта формируются из общей базы.

Цифровое предприятие
Узнайте больше о цифровом предприятии для перерабатывающей промышленности:
www.siemens.com/digitalplant

Digital Enterprise Suite
Узнайте больше о цифровом предприятии для дискретного производства:
www.siemens.com/digital-enterprise-suite

© Siemens AG 2020

Интегрированные приводные системы

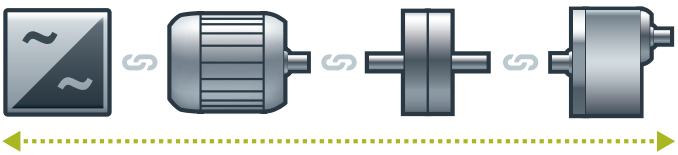
Интегрированные приводные системы: сокращение сроков вывода на рынок при высокой рентабельности

Интегрированные приводные системы — передовая технология проектирования от «Сименс», соответствующая высокой степени сложности, которая характерна для современной технологии привода и автоматизации. Единственное в мире решение для комплектных систем привода от одного поставщика характеризуется, помимо прочего, интеграцией по трем направлениям: горизонтальная, вертикальная и интеграция жизненного цикла. Этот подход обеспечивает идеальную согласованность каждого компонента с системой привода, с любой средой автоматизации и даже с жизненным циклом всего предприятия.

Результат — оптимизация рабочих процессов от проектирования до обслуживания, что обеспечивает повышение производительности, эффективности и эксплуатационной готовности. За счет этого интегрированные приводные системы сокращают время выхода на рынок и срок достижения рентабельности.

Горизонтальная интеграция

Интегрированное портфолио привода. Ключевыми элементами полностью интегрированного портфолио привода являются преобразователи частоты, двигатели, муфты и редукторы. Все эти компоненты можно приобрести у одного поставщика — «Сименс». Они идеально интегрированы и отлично взаимодействуют между собой. Представлены во всех классах мощности и рабочих характеристик. Поставляются как стандартные, так и полностью адаптированные решения. Аналогичное портфолио не может предложить ни один другой участник рынка. Кроме того, все компоненты привода «Сименс» идеально согласованы, поэтому обеспечивают оптимальное взаимодействие.



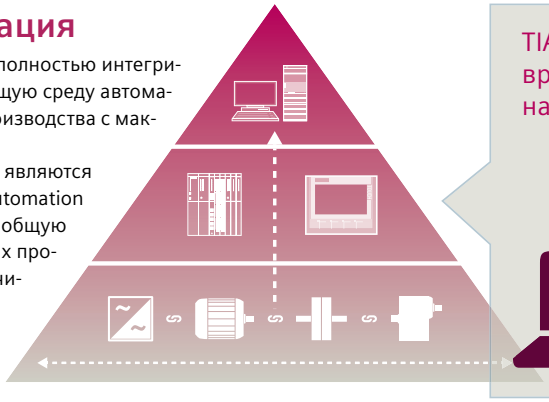
Вы можете повысить эксплуатационную готовность вашей системы или установки на величину до

99 %*

* например, конвейерной системы

Вертикальная интеграция

Вертикальная интеграция позволяет полностью интегрировать весь приводной механизм в общую среду автоматизации. Это обязательное условие производства с максимальной добавленной стоимостью. Интегрированные приводные системы являются частью платформы Totally Integrated Automation (TIA), то есть они идеально встроены в общую системную архитектуру промышленных производственных процессов. Это обеспечивает оптимизацию процессов за счет максимальной эффективности коммуникации и управления.



TIA Portal позволяет сократить время проектирования на величину до

30 %

Интеграция жизненного цикла

Интеграция жизненного цикла учитывает временной фактор: программное обеспечение и сервис доступны в течение всего жизненного цикла интегрированной приводной системы. Это создает существенный потенциал оптимизации для максимальной производительности, повышения эффективности и высшей степени эксплуатационной готовности от планирования, конструирования и проектирования до эксплуатации, обслуживания и даже модернизации.

Интегрированные приводные системы превращают оборудование в важный фактор успеха. Они сокращают сроки вывода на рынок, обеспечивают максимальные показатели производительности и эффективности эксплуатации и уменьшают время выхода на прибыль.



Интегрированные приводные системы позволят вам снизить затраты на обслуживание на величину до

15 %

www.siemens.com/ids

© Siemens AG 2020



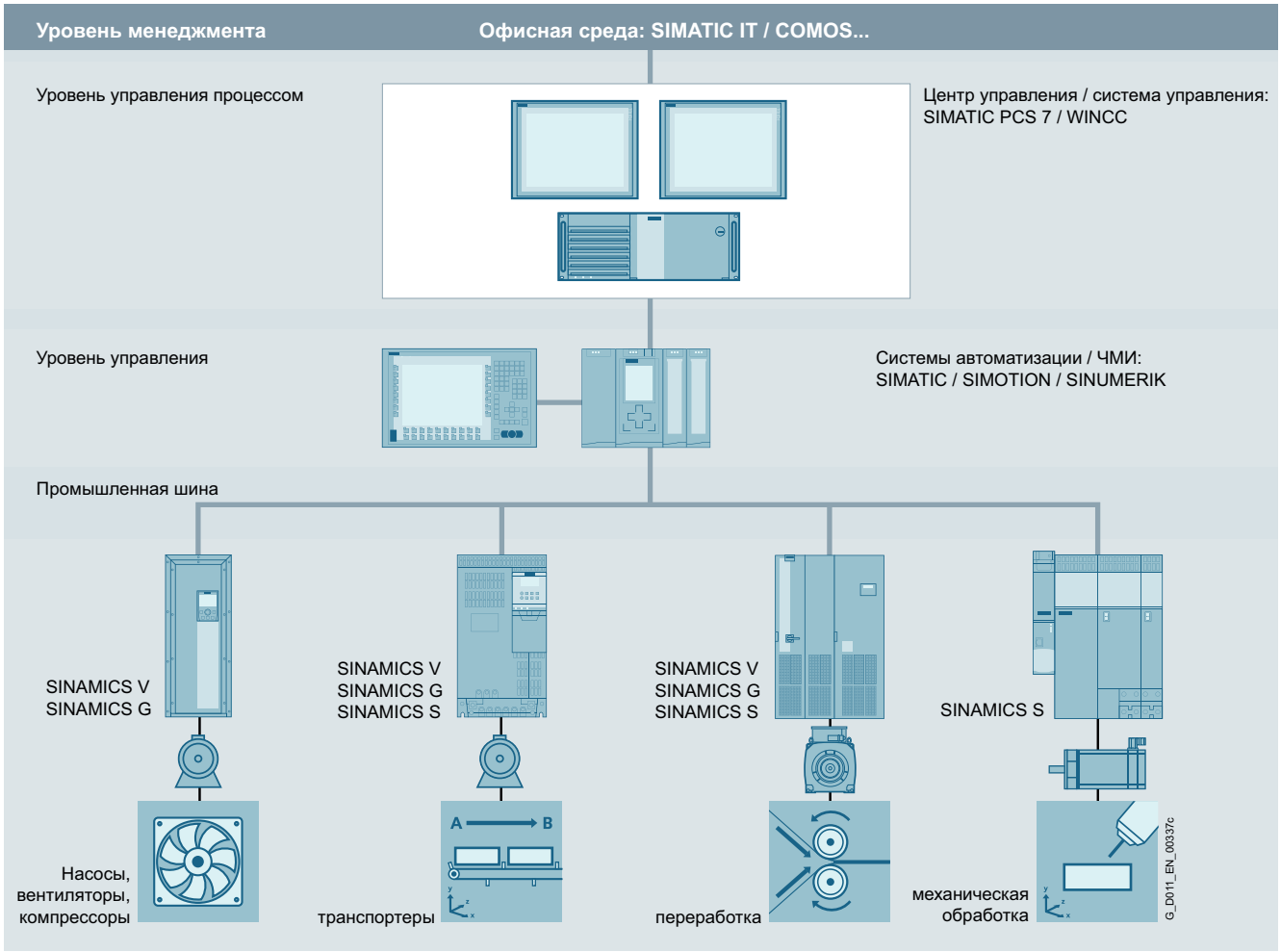
1/2	**Линейка приводов SINAMICS**
1/6	**Выбор привода**
1/7	**Двигатели SIMOTICS**
1/7	**Мотор-редукторы SIMOGEAR**
1/8	**Двигатели SIMOTICS для систем управления движением**
1/10	**Двигатели низкого напряжения SIMOTICS для работы от сети и от преобразователя**
1/11	**Измерительные системы на базе энкодера управления движением**
1/12	**Системы соединений MOTION-CONNECT**

Подробнее о SINAMICS, SIMOTICS и SIMOGEAR см. на веб-сайте:
www.siemens.com/sinamics
www.siemens.com/simotics
www.siemens.com/simogear

© Siemens AG 2020

Обзор

Интеграция в автоматизацию



Totally Integrated Automation и коммуникация

SINAMICS является неотъемлемой частью концепции Totally Integrated Automation. Интегрированные системы SINAMICS, охватывающие конфигурацию, хранение данных и коммуникацию на уровне автоматизации, позволяют создавать решения с минимальным объемом обслуживания на базе систем управления SIMATIC, SIMOTION и SINUMERIK.

В зависимости от применения можно подобрать и встроить в концепцию автоматизации соответствующие регулируемые приводы. С этой целью приводы разделены на понятные категории, соответствующие различным вариантам применения. Для обеспечения канала связи с системой автоматизации предусмотрен широкий диапазон коммуникационных опций (в зависимости от типа привода):

- PROFINET
- PROFIBUS
- EtherNet/IP
- Modbus TCP
- Modbus RTU
- AS-Interface
- BACnet MS/TP

Применение

SINAMICS — это комплексная линейка приводов «Сименс» для машиностроения и промышленного оборудования. SINAMICS включает решения для всех задач привода:

- Простые системы насосов и вентиляторов в перерабатывающей промышленности.
- Сложные одинарные приводы в центрифугах, прессах, экструдерах, подъемниках, конвейерных и транспортных системах.
- Группы приводов в ткацких станках, машинах для производства пластиковой пленки, бумагоделательных машинах, прокатных станах.
- Высокодинамичные сервоприводы для станков, упаковочных и печатных машин.

© Siemens AG 2020

Обзор (continued)

SINAMICS как часть модульной системы автоматизации «Сименс»



Инновационные, энергоэффективные и надежные системы привода, применения и услуги для всего приводного механизма

Для решений технологии привода огромное значение имеют производительность, энергоэффективность и надежность для всех диапазонов крутящего момента, рабочих характеристик и классов напряжения.

«Сименс» предлагает не только инновационные регулируемые приводы, подходящие для любого применения, но и широкий ассортимент энергоэффективных двигателей низкого напряжения, мотор-редукторов, взрывозащищенных двигателей и двигателей высокого напряжения для комбинирования с SINAMICS.

Кроме того, «Сименс» оказывает заказчикам поддержку в рамках глобального пред- и послепродажного обслуживания более чем через 295 сервисных пунктов в 130 странах, включая специализированные услуги, такие как консультации по применению и решения для управления движением.

Энергоэффективность

Технология энергетического менеджмента

Консультации по эффективному энергетическому менеджменту помогают определить потоки энергии, выявить потенциал для экономии и реализовать его с помощью целевых мероприятий.

Электродвигатели потребляют почти две трети суммарной электроэнергии, расходуемой в промышленности. Поэтому использование технологии, позволяющей уменьшить энергопотребление уже на этапе конфигурации, а затем оптимизировать эксплуатационную готовность предприятия и стабильность процессов, приобретает все большее значение. SINAMICS от «Сименс» — это мощные энергоэффективные решения, которые в зависимости от применения обеспечивают существенное сокращение затрат на электроэнергию.

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Возможность сокращения затрат до 70 % благодаря частотному регулированию скорости

Использование регулируемых приводов SINAMICS создает огромный экономический эффект за счет управления скоростью двигателя. Большая экономия, в частности, достигается для насосов, вентиляторов и компрессоров, работающих с механическим дросселем и клапанами. В этом случае переход на регулируемый привод дает колоссальные экономические преимущества. В отличие от механически регулируемых систем энергопотребление в режиме частичной нагрузки мгновенно корректируется в соответствии с текущей потребностью. Потери электроэнергии исключаются, что обеспечивает экономию до 60 %, а в исключительных случаях — до 70 %. Кроме того, регулируемый привод имеет явные преимущества перед системами с механическим регулированием с точки зрения обслуживания и ремонта. Броски тока при пуске двигателя и скачки крутящего момента уходят в прошлое, как и гидроудары в трубопроводах, кавитация и вибрации, которые наносят значительный ущерб установке. Плавный пуск и торможение уменьшают нагрузку на механическую систему, существенно увеличивая срок службы всего приводного механизма.

Рекуперация энергии торможения

В обычных системах привода образующаяся при торможении энергия превращается в тепловую при помощи тормозных резисторов. В версиях SINAMICS G и SINAMICS S с функцией рекуперации обеспечивается эффективный возврат образующейся при торможении энергии в сеть питания, поэтому тормозной резистор не требуется. Это позволяет сократить потребление электроэнергии до 60 %, например в грузоподъемных системах. Сэкономленную энергию можно использовать в других узлах машины. Кроме того, снижение энергопотерь упрощает охлаждение системы, поэтому конструкцию можно сделать более компактной.

Энергетическая прозрачность на всех этапах конфигурирования

Инструмент проектирования для приводов «Сименс» SIZER позволяет получить информацию о конкретной величине потребляемой энергии уже на этапе конфигурирования. Программа дает визуальное представление энергопотребления на всех частях приводного механизма и позволяет сравнивать разные концепции установки.

SINAMICS в комбинации с энергосберегающими двигателями

Интеграция проектирования выходит за рамки линейки приводов SINAMICS. Она также охватывает системы автоматизации высокого уровня и широкий спектр энергоэффективных двигателей с различными классами рабочих характеристик, КПД которых до 10 % выше по сравнению с двигателями предыдущего поколения.

Варианты

Ассортимент SINAMICS позволяет подобрать идеальный вариант привода практически для любой задачи.



© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Концепция платформы

Все варианты SINAMICS являются частью концепции платформы. Общие аппаратные и программные компоненты, стандартные инструменты для расчета параметров, конфигурирования и ввода в эксплуатацию обеспечивают высокую степень интеграции всех компонентов. Линейка SINAMICS охватывает широкий спектр задач привода без пробелов и пропусков. Различные варианты SINAMICS легко комбинировать.

Менеджмент качества по стандарту EN ISO 9001

SINAMICS соответствует самым жестким требованиям к качеству. Комплексные мероприятия по контролю всех процессов разработки и производства обеспечивают стабильно высокий уровень качества.

Разумеется, наша система менеджмента качества сертифицирована независимой организацией по стандарту EN ISO 9001.

IDS — интеграция в лучшем виде

Интегрированные приводные системы (Integrated Drive Systems — IDS) — это идеально согласованные компоненты привода, которые позволяют выполнить требования заказчика. Преимущества компонентов интегрированных приводных систем в полной мере реализованы на всех этапах — от проектирования и ввода в работу до эксплуатации: конфигурирование интегрированной системы выполняется в конфигураторе технологии приводов. Достаточно выбрать двигатель и преобразователь и создать их проект в инструменте для приводов «Сименс» SIZER. Инструменты для ввода в эксплуатацию STARTER и SINAMICS Startdrive интегрируют данные двигателей, одновременно упрощают процесс ввода в работу и повышают его эффективность. Интегрированные приводные системы встроены в TIA Portal, что упрощает проектирование, ввод в эксплуатацию и диагностику.

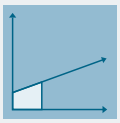
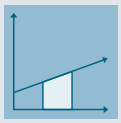
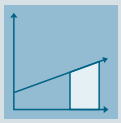
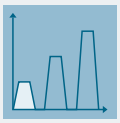
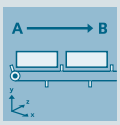
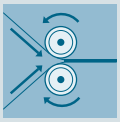
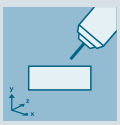
Низкое напряжение										Напряжение постоянного тока	Среднее напряжение
Базовые рабочие характеристики		Общие рабочие характеристики					Высокие рабочие характеристики			Применения с постоянным током	Применения с высокой выходной мощностью
											
SINAMICS V20	SINAMICS V90	SINAMICS G120C G120 G120P G120P Cabinet	SINAMICS G110D G120D G110M SIMATIC ET 200pro FC-2	SINAMICS G130 G150	SINAMICS G180	SINAMICS S110	SINAMICS S210	SINAMICS S120 S120M	SINAMICS S150	SINAMICS DCM	SINAMICS GH150 GH180 GM150 SM150 GL150 SL150 SM120CM
от 0,12 до 30 кВт	от 0,05 до 7 кВт	от 0,37 до 630 кВт	от 0,37 до 7,5 кВт	от 75 до 2700 кВт	от 2,2 до 6600 кВт	от 0,55 до 132 кВт	от 0,05 до 0,75 кВт	от 0,55 до 5700 кВт	от 75 до 1200 кВт	от 6 до 30 МВт	от 0,15 до 85 МВт
Насосы, вентиляторы, компрессоры, ленточные конвейеры, смесители, мельницы, прядильные машины, ткацкие станки, охлаждаемые витрины, оборудование для фитнеса, вентиляционные системы	Погрузочно-разгрузочные устройства, упаковочные машины, автоматические сборочные машины, кузнечно-прессовые машины, печатные машины, устройства намотки и раскаты	Насосы, вентиляторы, компрессоры, ленточные конвейеры, смесители, мельницы, экструдеры, система управления зданием, перерабатывающая промышленность, HVAC, одноосевые системы позиционирования в машиностроении и производственном оборудовании	Конвейерная техника, одноосевые системы позиционирования (G120D)	Насосы, вентиляторы, компрессоры, ленточные конвейеры, смесители, мельницы, экструдеры	Специализированные для отраслей: насосы, вентиляторы компрессоры, ленточные конвейеры, экструдеры, смесители, мельницы, месильные машины, центрифуги, сепараторы	Одноосевые системы позиционирования в машиностроении и производственном оборудовании	Упаковочные машины, погрузочно-разгрузочные устройства, узлы подачи и выгрузки, штабелеры, автоматические сборочные машины, автоматизация лабораторий, производство изделий из дерева, стекла и керамики, цифровые печатные машины	Производственное оборудование (упаковочные, ткацкие и печатные машины, бумагоделательные машины, машины для переработки пластмасс), станки, установки, технологические линии и прокатные станы, морские приводы, испытательные стенды	Испытательные стенды, станки для поперечной резки, центрифуги	Приводы прокатных станов, проволочно-волочильные станы, экструдеры и месильные машины, канатные подвесные дороги и подъемники, приводы испытательных стендов	Насосы, вентиляторы, компрессоры, смесители, экструдеры, мельницы, дробилки, прокатные станы, конвейерная техника, экскаваторы, испытательные стенды, морские приводы, вентиляторы доменных печей, модернизация
Каталог D 31.1	Каталог D 33	Каталог D 31.1, D 35	Каталог D 31.2	Каталог D 11	Каталог D 18.1	Каталог D 31.1	Каталог D 32	Каталог D 21.3, D 21.4 NC 62	Каталог D 21.3	Каталог D 23.1	Каталог D 15.1, D 12
Инструменты проектирования (например, Конфигуратор технологии приводов, SIZER для приводов «Сименс», STARTER и SINAMICS Startdrive)											

G_D011_EN_00450k

© Siemens AG 2020

Обзор

Руководство по выбору SINAMICS. Типичное применение

Использование	Требования к точности крутящего момента / точности скорости / точности положения / координации осей / функционалу					
	Непрерывный режим			Периодический режим		
	Базовые	Средние	Высокие	Базовые	Средние	Высокие
						
Насосы, вентиляторы, компрессоры 	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Эксцентриковые винтовые насосы	Гидравлические насосы Дозирующие насосы	Гидравлические насосы Дозирующие насосы	Насосы удаления накипи Гидравлические насосы
	V20 G120C G120P	G120P G130/G150 G180[1]	S120	G120	S110	S120
Перемещение 	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры Подъемные/спускные механизмы Лифты Эскалаторы/траволаторы Внутренние краны Морские приводы Кабельные канатные дороги	Лифты Контейнерные краны Горные лебедки Экскаваторы для разработки открытым способом Испытательные стенды	Разгонные конвейеры Оборудование для хранения и доставки	Разгонные конвейеры Оборудование для хранения и доставки Станки для поперечной резки Устройства смены рулонов	Оборудование для хранения и доставки Робототехника Подъемно-транспортное оборудование Поворотно-делительные столы Станки для поперечной резки Устройства подачи рулонов Устройства зацепления/расцепления
	V20 G110D G110M G120C ET 200pro FC-2[2]	G120 G120D G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 G120 G120D	S110 S210 DCM	S120 S210 DCM
Переработка 	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги Экструдеры Вращающиеся печи	Экструдеры Продольно-резательные станки / раскаты Копиры / следящие приводы Каландры Приводы главных прессов Печатные машины	Машины для фасовки в рукавные мешки Одноосевое управление движением, например: • Позиционные профили • Профили траектории	Машины для фасовки в рукавные мешки Одноосевое управление движением, например: • Позиционные профили • Профили траектории	Сервопрессы Приводы прокатных станов Одноосевое управление движением, например: • Многоосевое позиционирование • Эксцентрики • Интерполяции
	V20 G120C	G120 G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 G120	S110 S210	S120 S210 DCM
Механическая обработка 	Основные приводы для следующих задач • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Основные приводы для следующих задач • Сверление • Пиление	Основные приводы для следующих задач • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Нарезание зубьев • Шлифование	Приводы осей для следующих задач • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Приводы осей для следующих задач • Сверление • Пиление	Приводы осей для следующих задач • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Лазерная резка • Нарезание зубьев • Шлифование • Высечка и вырубка
	S110	S110 S120	S120	S110	S110 S120	S120

Использование руководства по выбору SINAMICS

Из-за широкого диапазона требований, предъявляемых к современным частотно-регулируемым приводам, они должны быть представлены в большом количестве типов. Выбор оптимального привода превратился в значительно более сложную задачу. Приведенная выше матрица вариантов применения существенно упрощает процесс выбора, так как содержит примеры приводов SINAMICS, идеально соответствующих типовым требованиям и типичному применению.

- Тип применения выбирают из первого столбца:
  - Насосы, вентиляторы, компрессоры
  - Перемещение
  - Переработка
  - Механическая обработка
- Характер движения выбирают в строке по горизонтали:
  - Базовые
  - Средние
  - Высокие

Дополнительная информация

Дополнительная информация о SINAMICS приведена по ссылке: www.siemens.com/sinamics

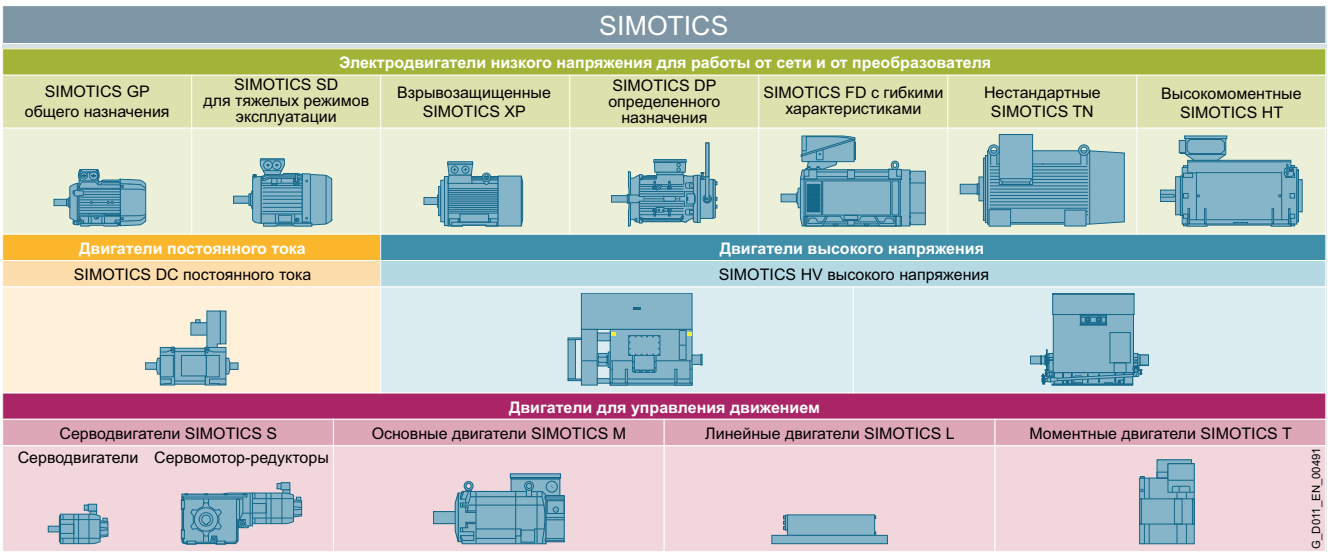
Практические примеры применения и описания см. по ссылке www.siemens.com/sinamics-applications

[1] Специализированные преобразователи.

[2] Информация о преобразователе частоты SIMATIC ET 200pro FC-2 приведена в каталоге D 31.2, а также по ссылке: www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2020

Обзор



Особенности SIMOTICS

- 150-летний опыт производства электродвигателей
- Наиболее полный ассортимент двигателей по всему миру
- Оптимальные решения во всех отраслях, регионах и классах мощности / рабочих характеристик
- Инновационные технологии для высшей степени качества и надежности двигателей
- Самые высокие динамические характеристики, точность и эффективность в сочетании с оптимальной компактностью
- Наши двигатели можно интегрировать в приводной механизм как часть общей системы
- Глобальная сеть экспертных центров и круглосуточное сервисное обслуживание по всему миру

Портфолио с четкой структурой

Портфолио продуктов SIMOTICS имеет понятную общую организацию по специфическим для применения критериям, что облегчает пользователям выбор оптимального двигателя для их условий.

Ассортимент продукции включает как стандартные двигатели для насосов, вентиляторов и компрессоров, так и прецизионные двигатели для позиционирования и управления движением в транспортных системах, в производственном оборудовании и станках, двигатели постоянного тока и мощные двигатели высокого напряжения. Если вам нужно что-либо перемещать, мы можем поставить соответствующий двигатель для этой задачи.
www.siemens.com/simotics

Отличная работа при выполнении любых задач

Главной характеристикой всех двигателей SIMOTICS является качество. Их прочность, надежность, динамика и точность обеспечивают требуемый уровень рабочих характеристик для любой технологии и предоставляют именно те возможности, которые нужны для конкретного применения. За счет компактности их можно интегрировать в установки в виде малогабаритных узлов. Впечатляющая энергоэффективность позволяет существенно снизить операционные затраты и уменьшить воздействие на окружающую среду.

Развитая сеть экспертных центров и сервисное обслуживание по всему миру

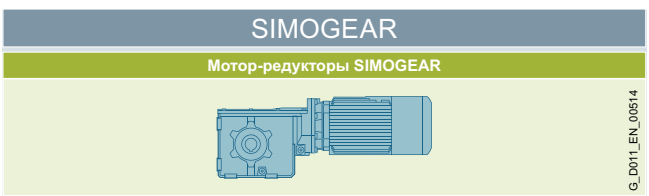
Двигатели SIMOTICS — это не только богатый опыт, накопленный в процессе развития, которое продолжается более 150 лет, но и результат применения ноу-хау сотен инженеров. Эти знания и наше международное присутствие создают условия для уникального сотрудничества с отраслями промышленности, ощутимым результатом которого является конфигурация двигателя, идеально адаптированная для вашего применения.

Наши специалисты готовы ответить на любые вопросы, касающиеся технологии двигателей. В любое время и в любой точке мира. Выбирая SIMOTICS, вы используете преимущества глобальной, постоянно доступной сервисной сети, которая обеспечивает оптимальное время реагирования и минимальные простои.

Совершенство всего приводного механизма

Двигатели SIMOTICS идеально согласованы с другими линейками продуктов «Сименс». Вместе с интегрированной линейкой приводов SINAMICS и комплексным портфолио пускорегулирующей аппаратуры SIRIUS двигатели SIMOTICS в составе комплектного приводного механизма безупречно встраиваются в решения автоматизации на базе систем управления SIMATIC, SIMOTION и SINUMERIK.

Обзор

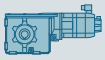
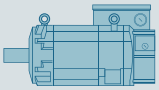
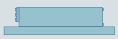
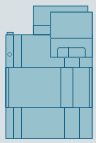


Ассортимент мотор-редукторов SIMOGEAR включает все распространенные типы мотор-редукторов (цилиндрические, параллельные, конические и червячные) в диапазоне мощности от 0,09 до 55 кВт с крутящим моментом до 19 500 Нм. Мотор-редукторы SIMOGEAR полностью совместимы с изделиями многих других производителей благодаря стандартным присоединительным размерам.
www.siemens.com/simogear

© Siemens AG 2020

Обзор

Обзор двигателей для управления движением

Двигатели для управления движением				
Серводвигатели SIMOTICS S		Основные двигатели SIMOTICS M	Линейные двигатели SIMOTICS L	Моментные двигатели SIMOTICS T
Серводвигатели	Сервомотор-редукторы			
				
1FK7 1FT7	1FG1	1PH8 1FE1 1FE2	1FN3	1FW3 1FW6
0,05...45,5 кВт	0,5...7 кВт	2,8...1340 кВт	1,7...81,9 кВт	1,7...380 кВт
0,08...250 Нм	14...8100 Нм	13...12435 Нм	150...10 375 Нм	10...7000 Нм
до 10 000 об./мин	до 1300 об./мин	до 40 000 об./мин	до 836 об./мин	до 1200 об./мин
Применения с высокими и очень высокими требованиями по динамическим характеристиками и точности, например: роботы и погрузочно-разгрузочные системы, обработка дерева, стекла, керамики и камня, машины для упаковки, пластмасс и текстиля, станочное оборудование	В таких применениях, как паллетизаторы, системы хранения и доставки с подъемными, транспортирующими и вилочными приводами, дозирующие насосы и исполнительные механизмы	Прецизионные, высокодинамичные оси вращения, например: основные приводы прессов, печатных машин, приводы валов и перемоточных устройств для производства фольги и другого перерабатывающего оборудования, приводы основных шпинделей в станках	Применения с жесткими требованиями к динамической характеристике и прецизионности для линейного движения, например: обрабатывающие центры, токарная, шлифовальная, лазерная механическая обработка, погрузочно-разгрузочная техника и станки	Применения с осями вращения, предъявляющие жесткие требования к прецизионности и усилию, например: экструдеры, перемоточные станки, приводы валов, поворотные оси станков, поворотно-делительные столы, инструментальные магазины
D 21.4 NC 62 NC 81 NC 82	D 41	D 21.4 NC 62 NC 82	D 21.4 NC 62	D 21.4 NC 62

G_D011_EN_00492a

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Ни один производитель в мире не предлагает аналогичное по диапазону портфолио двигателей для управления движением, включающее серводвигатели, главные, моментные и линейные двигатели. Все продукты портфолио идеально согласованы для работы с приводами SINAMICS и обеспечивают непревзойденную компактность, точность и динамическую характеристику.

Серводвигатели SIMOTICS S Высокая динамика и максимальная компактность

Позиционирование в перегрузочных операциях, циклические приводы в упаковочных машинах или управление траекторией в транспортных системах и станках: наши энергоэффективные серводвигатели SIMOTICS с постоянными магнитами оптимально подходят для любой задачи, требующей выполнения последовательностей движений с высокой динамикой и точностью. В зависимости от применения они поставляются с различными встроенными датчиками — от обычного вращающегося трансформатора до абсолютного энкодера. Ассортимент продукции SIMOTICS S дополняют Сервомотор-редукторы SIMOTICS.

Основные двигатели SIMOTICS M Точность вращения — до 40 000 об./мин

Применяются в сферах, где основное внимание уделяется непрерывному и точному вращению осей. Идеально подходят в качестве основных приводов прессов, приводов валов в печатных и бумагоделательных машинах, машинах для переработки тканей и пластмасс. Их также можно применять в качестве приводов намоточных устройств, в шпинделях станков и в грузоподъемных механизмах. Диапазон мощности — от 2,8 до 1340 кВт (от 3,75 до 1797 л. с.) — позволяет решать практически любые задачи.

Линейные двигатели SIMOTICS L Улучшенная динамическая характеристика всей линейки

Идеальное решение для любого применения, требующего линейного перемещения с максимальной динамической характеристикой и точностью. Причина: влияние упругости, биения и трения, а также естественных колебаний в приводном механизме практически исключено благодаря отсутствию механических элементов трансмиссии, таких как шариковый винт, муфта и ремень, при использовании линейных двигателей. Это упрощает конструкцию машины и уменьшает износ.

Моментные двигатели SIMOTICS T Непревзойденная точность для осей вращения

Оптимизированы для высоких моментов при низких номинальных скоростях. Благодаря великолепной точности, динамической характеристике и малому износу (отсутствуют механические элементы трансмиссии) эти двигатели обладают всеми нужными свойствами для использования в качестве встроенных двигателей поворотно-делительных устройств, поворотных столов, осей поворота и вращения, например в станках. Это также справедливо для комплектных моментных двигателей, которые обычно используются в качестве приводов валов и устройств намотки перерабатывающего оборудования.

Индивидуальные решения для специальных задач применения

Иногда единственным вариантом является создание специализированного решения для конкретной задачи. Наш многолетний опыт позволяет разрабатывать и внедрять совместно с заказчиками специализированные двигатели, конструкция и рабочие характеристики которых идеально адаптированы к индивидуальным требованиям. Еще одним их важным преимуществом является высокая степень интеграции в среду наших преобразователей и систем управления.

Оптимально согласованные системные решения

Двигатели SIMOTICS идеально согласованы с системами привода семейства SINAMICS. Они позволяют создавать индивидуально адаптированные современные системы управления движением во всех классах рабочих характеристик на основе стандартных компонентов, доступных по всему миру. Электронные паспортные таблички, возможность интеграции двигателей с помощью системного интерфейса DRIVE-CLiQ обеспечивают быстрый ввод в работу и бесперебойную эксплуатацию. Благодаря встроенным энкодерам с резервными дорожками и встроенным в привод функциям безопасности легко реализовать современные концепции безопасности. В результате полностью исключается необходимость во внешних компонентах безопасности. Все компоненты легко и надежно соединяются между собой при помощи предварительно смонтированных сигнальных и силовых кабелей MOTION-CONNECT.

Мощные инструменты и компетентная поддержка

«Сименс» предлагает пользователям экспертные консультации и эффективные инструменты для выбора правильного решения двигателя. Опытные специалисты всегда готовы помочь в проектировании механически интегрированных двигательных систем.

Целенаправленный выбор и расчет параметров двигателя: инструмент проектирования для приводов «Сименс» SIZER

Инструмент проектирования для приводов «Сименс» SIZER поможет сконфигурировать комплектную систему привода, включая опции, принадлежности и системы соединений. SIZER для приводов «Сименс» предназначен для любых видов привода — от одинарных до сложных многоосевых. Программное обеспечение направляет пользователя в процессе подбора параметров двигателя начиная с типа применения. Преимущество: SIZER для приводов «Сименс» не только формирует полный список компонентов с данными для заказа, но и позволяет легко перенести данные двигателя в CAD CREATOR с помощью функции импорта.
www.siemens.com/sizer

Выбор и конфигурация при помощи конфигуратора технологии приводов

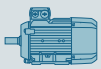
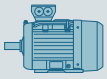
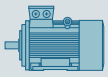
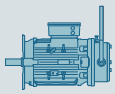
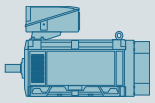
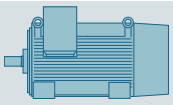
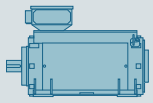
Конфигуратор технологии приводов (DT Configurator) помогает подобрать оптимальные для применения продукты — от двигателей до преобразователей, а также соответствующие опции. Кроме того, конфигуратор позволяет сформировать полную документацию, включая технические паспорта, инструкции по эксплуатации, двух- и трехмерные чертежи и сертификаты. Вы можете напрямую заказать продукты, перенеся выбранные компоненты в корзину Industry Mall.
www.siemens.com/dt-configurator

Встроенная функция: конструирование в CAD CREATOR

CAD CREATOR позволяет быстро и просто формировать технические данные, габаритные чертежи и CAD-данные для двигателей. Данные легко перенести в заводскую документацию для дальнейшей обработки в ходе механического конструирования. CAD CREATOR стандартно поставляется с инструментом проектирования для приводов «Сименс» SIZER.
www.siemens.com/cadcreator

© Siemens AG 2020

Обзор

Двигатели низкого напряжения для работы от сети и от преобразователя						
SIMOTICS GP общего назначения	SIMOTICS SD для тяжелых режимов эксплуатации	Взрывозащищенные SIMOTICS XP	SIMOTICS DP определенного назначения	Нестандартные SIMOTICS TN	SIMOTICS FD с гибкими характеристиками	Высокомоментные SIMOTICS HT
						
IEC: 0,09...45 кВт Реактивные: 0,55...48 кВт NEMA: 1...20 л. с.	IEC: 0,09...315 кВт Реактивные: 0,55...48 кВт NEMA: 1...400 л. с.	IEC: 0,09...1000 кВт NEMA: 1...300 л. с.	IEC: 0,09...481 кВт NEMA: 1...250 л. с.	200...3500 кВт	200...1800 кВт	150...2100 кВт
IEC: 0,61...293,8 Нм Реактивные: 3,5...191 Нм NEMA: 1,5...60 фунт-фут	IEC: 1,3...2 070 Нм Реактивные: 3,5...191 Нм NEMA: 1,5...1 483 фунт-фут	IEC: 0.61…8 090 Нм NEMA: 1.5…1187 фунт-фут	IEC: 2.5…3 142 Нм NEMA: 1.5…1104 фунт-фут	800…22 500 Нм	610…14 600 Нм	6 000…42 000 Нм
IEC: 750…3000 об./мин (при 50 Гц) Реактивные: 1500/1 800/2 610 об./мин NEMA: 900…3600 об./мин (при 60 Гц)	IEC: 750…3000 об./мин (при 50 Гц) Реактивные: 1500/1800/2610 /3000/3600 об./мин NEMA: 900…3600 об./мин (при 60 Гц)	IEC: 750…3000 об./мин (при 50 Гц) NEMA: 900…3600 об./мин	IEC: 750…3000 об./мин (при 50 Гц) NEMA: 900…3600 об./мин	IEC: 750…3000 об./мин (при 50 Гц)	IEC: 750…3000 об./мин (при 50 Гц)	IEC: 200…800 об./мин (при 50 Гц)
Насосы, вентиляторы и компрессоры с особенно жесткими требованиями к весу	Насосы, вентиляторы, компрессоры, смесители, мельницы, экструдеры и ролики с особыми требованиями к прочности, особенно, в химической и нефтехимической промышленности	Общепромышленные применения с особыми требованиями к взрывозащите для использования в зонах 1, 2, 21 и 22, например, в перерабатывающей промышленности	Суда, рабочие и транспортные рольганги, туннели, многоуровневые парковки, торговые центры, доковые краны, контейнерные терминалы и двигатели, адаптированные для специальных применений	Насосы, вентиляторы, компрессоры, ленточные конвейеры, смесители, экструдеры в химической и нефтехимической отрасли, бумагоделательные машины, горнодобывающая, цементная, сталеобрабатывающая промышленность, а также морские применения, включая двигательные установки	Насосы, вентиляторы, компрессоры, ленточные конвейеры, экструдеры, продольно-резательные станки, грузоподъемные механизмы кранов, пресса, бумагоделательные машины, прокатные станы, морские применения, включая двигательные установки	Высокомоментные двигатели без редуктора для бумагоделательных машин, низкоскоростных насосов, мельниц, ножниц для резки стали, носовых подруливающих устройств, лебедок или основные приводы на судах
IEC: D 81.1 NEMA: D 81.2	IEC: D 81.1 NEMA: D 81.2	IEC: D 81.1, D 83.1 NEMA: D 81.2	IEC: D 81.1 NEMA: D 81.2	D 81.1, D 84.1	D 81.8	D 86.2

G_D011_EN_00516a

SIMOTICS GPu SIMOTICS SD

Двигатели общего назначения SIMOTICS GP с алюминиевым корпусом подходят для широкого спектра стандартных задач привода в промышленной среде. Двигатели для тяжелых режимов эксплуатации SIMOTICS SD с чугунным корпусом отличаются высшей прочностью, поэтому лучше всего подходят для применения в сложных условиях окружающей среды.

Базовая конструкция SIMOTICS GP и SIMOTICS SD оптимизирована для работы от сети. Дополнительно поставляются две линейки двигателей, оптимизированных для работы от преобразователей в составе регулируемого привода.

- **Асинхронная технология (линейка VSD10)**
  Конвертерные двигатели линейки VSD10 разработаны исключительно для использования с преобразователями, в частности максимально оптимизированы для преобразователей частоты SINAMICS. С точки зрения экономии, эффективности и надежности они идеально согласованы со стандартными преобразователями SINAMICS G120 на протяжении всего жизненного цикла.
- **Синхронно-реактивная технология (линейка VSD4000)**
  Реактивные двигатели линейки VSD4000 разработаны исключительно для использования с преобразователями, в частности максимально оптимизированы для SINAMICS G120. По сравнению с системами на асинхронных двигателях синхронно-реактивная технология отличается очень высокой эффективностью, особенно в диапазоне частичных нагрузок, и высокой динамикой. Векторное управление преобразователя частоты обеспечивает оптимальные эксплуатационные характеристики. Подробнее о реактивной системе привода см.:
  www.siemens.com/reluctance-drive-system

SIMOTICS XP

Наши прочные взрывозащищенные двигатели SIMOTICS XP отличаются исключительной долговечностью даже в самых жестких условиях, а также абсолютной отказоустойчивостью при работе как от сети, так и от преобразователя. Двигатели SIMOTICS XP соответствуют всем требованиям при максимальной безопасности и эффективности.

© Siemens AG 2020

Обзор

Измерительные системы «Энкодер управления движением»								
Тип энкодера	Инкрементальные энкодеры			Абсолютные энкодеры				
								
Интерфейс	sin/cos 1 B_{pp}	RS422 (TTL)	HTL	DRIVE-CLiQ	SSI	EnDat	PROFIBUS DP	PROFINET IO
Разрешение	1000 S/R 1024 S/R 2500 S/R	500 S/R 1000 S/R 1024 S/R 1250 S/R 1500 S/R 2000 S/R 2048 S/R 2500 S/R 3600 S/R 5000 S/R	100 S/R 500 S/R 1000 S/R 2500 S/R	Однооборотный 24-битный Многооборотный 36-битный (2^{24} метки × 4096 оборотов)	Однооборотный 13-битный (8192 метки) Многооборотный 25-битный (8192 метки × 4096 оборотов)	Однооборотный 13-битный (8192 метки) Многооборотный 25-битный (8192 метки × 4096 оборотов)	Однооборотный 13-битный (8192 метки) Многооборотный 27-битный (8192 метки × 16 384 оборота)	Однооборотный 13-битный (8192 метки) Многооборотный 27-битный (8192 метки × 16 384 оборота)
Каталог	D 21.4							

Энкодеры управления движением представляют собой встроенные оптоэлектронные датчики, определяющие пройденное расстояние, углы вращения, скорость и положение осей машин. Энкодеры управления движением — это измерительные системы прямого действия, которые монтируются на валах, осях или двигателях. Они могут использоваться совместно с числовыми и программируемыми логическими контроллерами, приводами и индикаторами положения. Энкодеры управления движением — сертифицированные компоненты, прошедшие системные испытания и гармонизированные для работы со следующими системами:

- ЧПУ-управление SINUMERIK
- Системы управления движением SIMOTION
- Программируемые логические контроллеры SIMATIC
- Приводные системы SINAMICS

Энкодеры управления движением используются в станках и производственном оборудовании в качестве дополнительных внешних систем измерения. Поставляются как инкрементальные или абсолютные энкодеры.

- В случае инкрементальных энкодеров после каждого отключения питания машина должна перемещаться в точку нулевой отметки, так как обычно положение не сохраняется в контроллере и перемещения машины при отключенном питании не регистрируются.
- Абсолютные энкодеры, напротив, регистрируют перемещения и при отключенном питании; они передают текущее положение после включения. Возврат в точку нулевой отметки не требуется.

Все энкодеры управления движением поставляются в исполнении с синхронным и зажимным фланцем. Абсолютные энкодеры также поставляются с полым валом и моментным рычагом.

Вращение энкодеров управления движением осуществляется с помощью вставных или пружинных муфт. В качестве альтернативы также могут использоваться шкивы.

Для питания энкодеров управления двигателем используется напряжение 5 В пост. тока или от 10 до 30 В пост. тока. Исполнение от 10 до 30 В пост. тока позволяет использовать кабели увеличенной длины. Большинство систем управления подают напряжение непосредственно на разъем измерительной цепи.
В случае SINAMICS питание на измерительные системы поступает через преобразователи или модули датчиков.

В случае энкодеров управления движением с кабельным соединением длина кабеля составляет 1 м, включая разъем.

Для кабеля встроенного энкодера необходимо соблюдать следующие радиусы изгиба:

- Однократный изгиб: ≥ 20 мм
- Постоянный изгиб: ≥ 75 мм

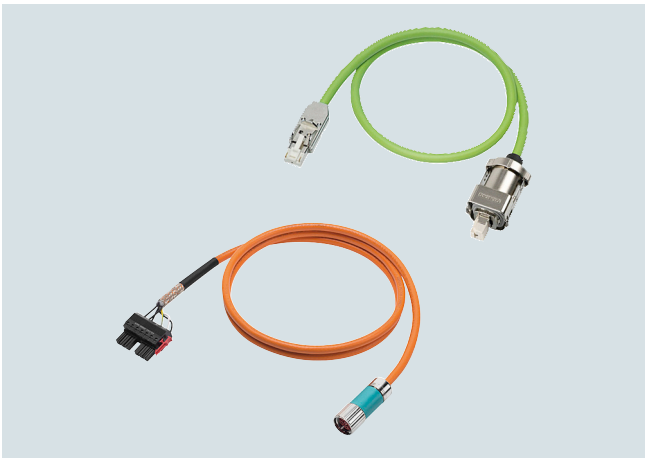
Дополнительная информация

- Каталоги D 21.4, NC 62, NC 82, PM 21
- Интерактивный каталог CA 01
- Интернет:
  www.siemens.com/drive-cliq
  www.siemens.com/industrymall

© Siemens AG 2020

Обзор

Линейка MOTION-CONNECT включает системы и компоненты соединений, оптимально адаптированные к определенным областям применения. Кабели MOTION-CONNECT комплектуются ультрасовременными разъемами, которые обеспечивают быстрое и надежное соединение различных компонентов, высший уровень качества и надежность, подтвержденную системными испытаниями.



Силовой и сигнальный кабель MOTION-CONNECT

Силовые и сигнальные кабели MOTION-CONNECT поставляются в полностью собранном виде либо метрами. Кабели заводской сборки можно заказать с шагом длины 10 см (3,94 дюйма) с возможностью удлинения.

MOTION-CONNECT — решение для любых требований вашего оборудования.

- **Надежность, высокие характеристики, удобство использования —**
  благодаря заводским кабелям с прочным металлическим разъемом, имеющим степень защиты IP67, и надежному быстроразъемному соединению SPEED-CONNECT
- **Непревзойденное проверенное качество —**
  за счет последовательного менеджмента качества и системных испытаний кабелей

Кабели поставляются в двух версиях:
MOTION-CONNECT 500 и MOTION-CONNECT 800PLUS.

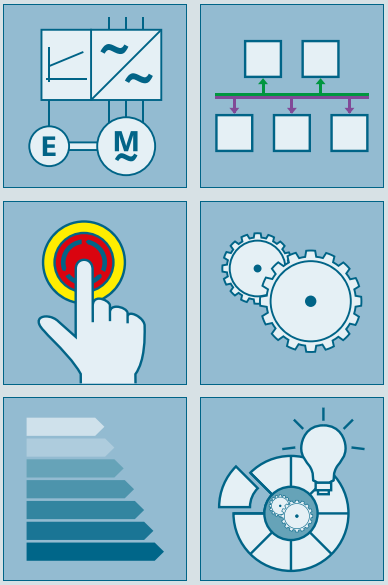
MOTION-CONNECT 500	MOTION-CONNECT 800PLUS
• Экономичное решение в основном для фиксированной установки • Испытаны для длины перемещения до 5 м (16,4 фута)	• Соответствует требованиям для использования в гибких кабель-каналах • Маслостойкий • Испытаны для длины перемещения до 50 м (164 фута)

Дополнительная информация

- Каталоги D 21.4, NC 62, NC 82, PM 21
- Интерактивный каталог CA 01
- Интернет:
  www.siemens.com/motion-connect
  www.siemens.com/industrymall

© Siemens AG 2020

Функционал прошивки



2/2 **Функционал прошивки**
2/2 Введение
2/2 Базовые функции привода
2/4 Стандартные технологические функции
2/5 Расширенные технологические функции
2/6 Единое проектирование
2/6 Ноу-хау о применениях и отраслях

Подробная информация о функционале прошивки находится на веб-сайте по ссылке www.siemens.com/sinamics-firmware

© Siemens AG 2020

Обзор

Значительная часть функционала приводов SINAMICS реализуется в программном обеспечении. Это «встроенное» **программное обеспечение** обеспечивает работу продукта и является его важным компонентом. «Встроенное» программное обеспечение также называют **прошивкой**, потому что оно привязано к определенному оборудованию.

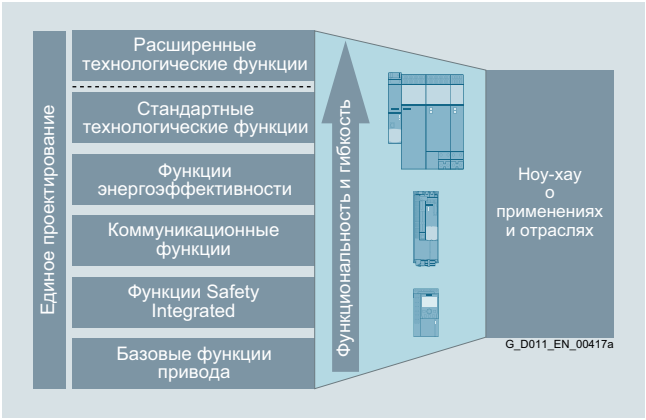
В приводах SINAMICS прошивка разделена на **операционную систему (ОС)** с драйверами оборудования и функции преобразователя, также называемые **функциями рабочих циклов (runtime — RT)**.

Введение

Спектр функций прошивки настолько широк, что весь функционал подразделяется на функциональные группы, соответствующие основным вариантам применения.

Восемь основных групп:

- Базовые функции привода
- Стандартные технологические функции
- Расширенные технологические функции
- Коммуникационные функции
- Функции Safety Integrated
- Функции энергоэффективности
- Единое проектирование
- Применение и отраслевые ноу-хау

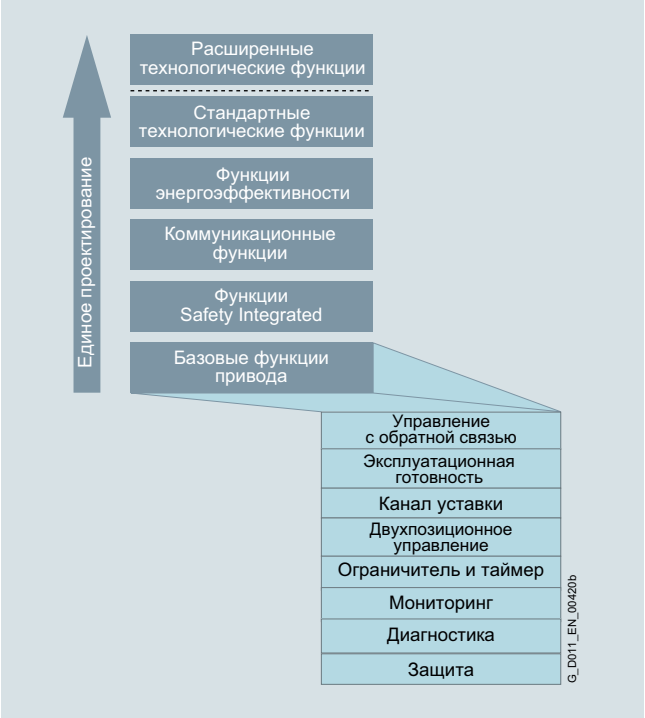


Функционал, включая технологию и конфигурацию

Базовые функции привода

Основные группы, в том числе «базовые функции привода», подразделяются на подгруппы.

- Режимы управления
- Эксплуатационная готовность
- Уставки и команды
- Пределы, таймеры и контрольные функции
- Диагностика
- Защита



Базовые функции привода. Функции управления

Режимы управления

Методы управления являются центральным элементом прошивки преобразователя в целом. Они обеспечивают оптимальное вращение подключенного двигателя и соединенных с ним машин. Чем лучше функции управления, тем выше скорость, качество и плавность работы машины, и, соответственно, лучше качество продукции.

Различают следующие методы:

- Управление V/f (с разомкнутым контуром)
- Векторное управление (с замкнутым контуром)
- Сервоуправление (с замкнутым контуром)

Следующая классификация основана на регулируемой переменной:

- Управление током
- Управление скоростью
- Управление крутящим моментом
- Управление положением
- Управление технологическим процессом (давление, расход, температура, уровень заполнения и т. д.)

© Siemens AG 2020

Обзор (continued)

Эксплуатационная готовность

Эксплуатационная готовность — это отношение, указывающее, как часто неисправность отдельного устройства ограничивает весь производственный процесс. Поэтому для эксплуатационной готовности важно, чтобы привод переходил в состояние отказа только в той ситуации, когда это необходимо для его защиты. При этом следует как можно скорее выяснить и устранить причину проблемы.

Функции и мероприятия, повышающие эксплуатационную готовность:

- Параллельные соединения, например для аварийной работы (возможно, с пониженной характеристикой) при сбое источника питания
- Автоматический перезапуск
- Подхват на ходу
- Управление V_{dc} с кинетической буферизацией
- Резервирование (аппаратное обеспечение, связь и т. д.)

Уставки и команды

Канал уставки является связующим звеном между источником уставки и управлением двигателем. Специальная функция преобразователя обеспечивает одновременный ввод двух уставок. В канале уставки происходят формирование и последующее изменение суммарной уставки (влияющей на направление, пропуск частоты, ускорение/замедление).

Наличие разных источников команд обычно связано с необходимостью управления приводом из разных локаций (местное/удаленное управление), в разных ситуациях (стандартный/аварийный режим) и/или разными методами. Технология BICO (бинектор-коннектор) позволяет конфигурировать и комбинировать источники команд и уставок SINAMICS абсолютно независимо друг от друга.

Для переключения можно использовать:

- Переключение наборов данных
- Элементы переключения в свободных функциональных блоках (FFB)
- Фиксированные значения

Пределы и контрольные функции

Ограничители (пределы) служат для ограничения входных и/или выходных переменных в соответствии с присоединенной машиной. При этом с целью повышения безопасности и качества производственного процесса используется не весь диапазон переменных позиционирования, а его определенные части.

Таймеры/счетчики рабочих циклов служат для получения информации или для оценки протекания процесса во времени:

- Регистрация информации об эксплуатации для производителей
- Регистрация времени работы для пользователей
- Настраиваемые таймеры для контроля интервалов
- Настраиваемые таймеры для начала мероприятий через определенный интервал (например технического обслуживания)

Контроль служит для заблаговременного обнаружения и устранения условий, которые могут негативно влиять на работу присоединенной машины или даже представлять для нее опасность. Если соответствующие меры не будут приняты, последует защитная реакция преобразователя и, вероятно, аварийное отключение.

Диагностика

В подгруппу «Диагностика» входят все функции, которые помогают определить возможные причины проблемы.
Если в технологическом оборудовании или в приводимой машине возникают проблемы, требуется дополнительная интерпретация измеряемых переменных преобразователя. Для этого необходимо отслеживать различные сигналы с привязкой ко времени.

Эта группа включает следующие элементы:

- Буфер ошибок и сигнализаций
- Буфер диагностики
- Список отсутствующих сигналов, прерывающих работу
- Отслеживание назначенного времени профилей сигналов
- Симуляция ввода-вывода
- Диагностика содержания телеграмм
- Состояние контактов

Защита

Все функции защиты предназначены для предотвращения возможного повреждения преобразователя и/или двигателя. Поэтому пороговые значения отключения не являются настраиваемыми; они адаптируются к встроенным компонентам и жестко устанавливаются на заводе-изготовителе. Пороговые значения сигнализации некоторых контрольных процессов могут быть настроены в виде относительной переменной для порога отключения. При этом выполнение ответного действия, чувствительного для процесса, возможно и при срабатывании сигнализации.

Помимо защиты оборудования, важной частью этой группы функций является защита параметров, то есть интеллектуальной собственности заказчика, от несанкционированного доступа и копирования.

- Защита от записи
- Защита информации
- Защита от копирования

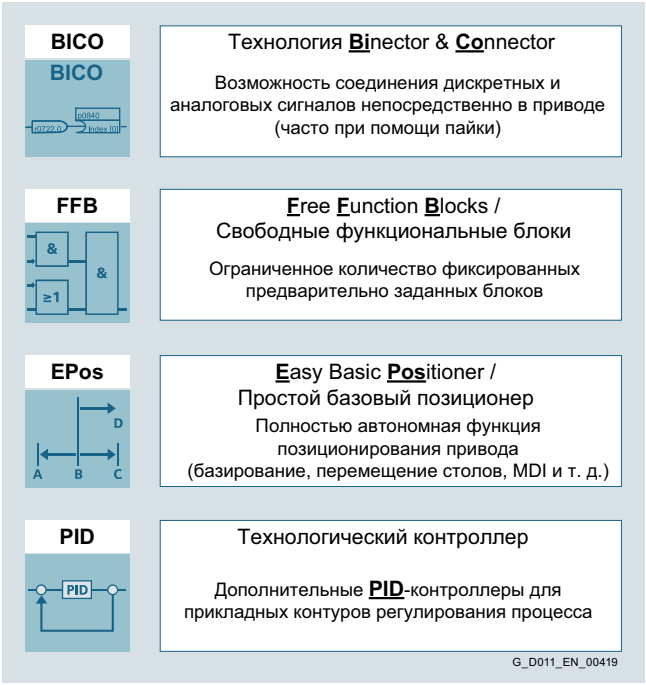
© Siemens AG 2020

Обзор (continued)

Стандартные технологические функции

Стандартные технологические функции не ограничены какой-либо одной продуктовой линейкой SINAMICS. Они полностью или частично реализованы как в SINAMICS S120, так и в SINAMICS G120.

- Технология BICO
- Свободные функциональные блоки (FFB)
- Базовый позиционер (EPos)
- Технологический контроллер (ПИД)



Стандартные технологические функции

Стандартные технологические функции значительно расширяют спектр применения приводов SINAMICS, потому что функции не имеют постоянного, жесткого соединения между собой. Вместо этого они размыкаются в определенных точках, после чего их можно заново связать/подключить. Эту возможность обеспечивает технология BICO.

Свободные функциональные блоки (FFB) обеспечивают дополнительную, свободно программируемую адаптацию дискретных и аналоговых сигналов для конкретного применения. Тем не менее FFB имеют ограничения по абсолютному количеству и доступным для выбора интервалам вычисления (времени выборки). Эти блоки НЕ могут быть мультиэкземплярными.

Epos обеспечивает автономное выполнение комплексных задач позиционирования в SINAMICS (для их решения не требуется управление высокого уровня). Кроме того, эта встроенная функция обладает чрезвычайной гибкостью: ее можно использовать как для высокодинамичного сервоуправления, так и для простого применения с векторным управлением асинхронными двигателями. При вводе в эксплуатацию в постоянной памяти привода можно записать до 64 целевых положений вместе с соответствующими скоростями перемещения. Позиционирование осей может быть абсолютным или относительным.
Эти параметры при необходимости также можно передавать от контроллера высокого уровня. Это означает, что целевые положения и скорости можно изменять даже «на ходу», во время выполнения позиционирования.

Технологический контроллер (ПИД) позволяет реализовать все типы простых процессов регулирования. например он может использоваться для регулирования давления в трубопроводе, уровня наполнения, температуры, расхода или натяжения, для балансировки нагрузки.

Более подробная информация приведена в разделе «Технологические функции».

© Siemens AG 2020

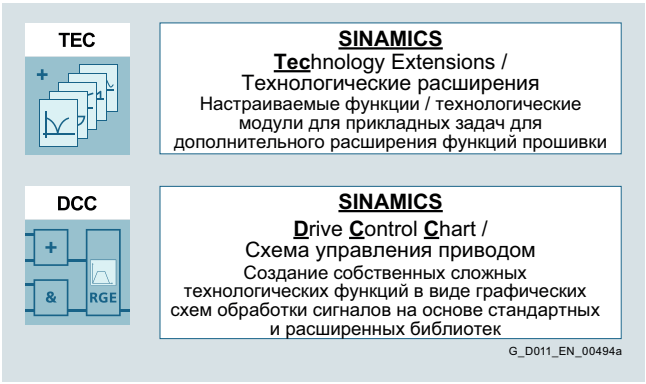
Обзор (продолжение)

Расширенные технологические функции

Расширенные технологические функции четко разграничивают линейку продуктов SINAMICS, а именно:
SINAMICS G120 с блоками управления CU2xx-2 и SINAMICS S120 с блоками управления CU3x0-2. Расширенные технологические функции доступны только для SINAMICS S120:

- Технологические расширения SINAMICS (TEC)
- SINAMICS Drive Control Chart (DCC)

Расширенные технологические функции характеризуются максимальной гибкостью и эффективностью, что позволяет разрабатывать максимально индивидуальные и при этом результативные решения.



Расширенные технологические функции

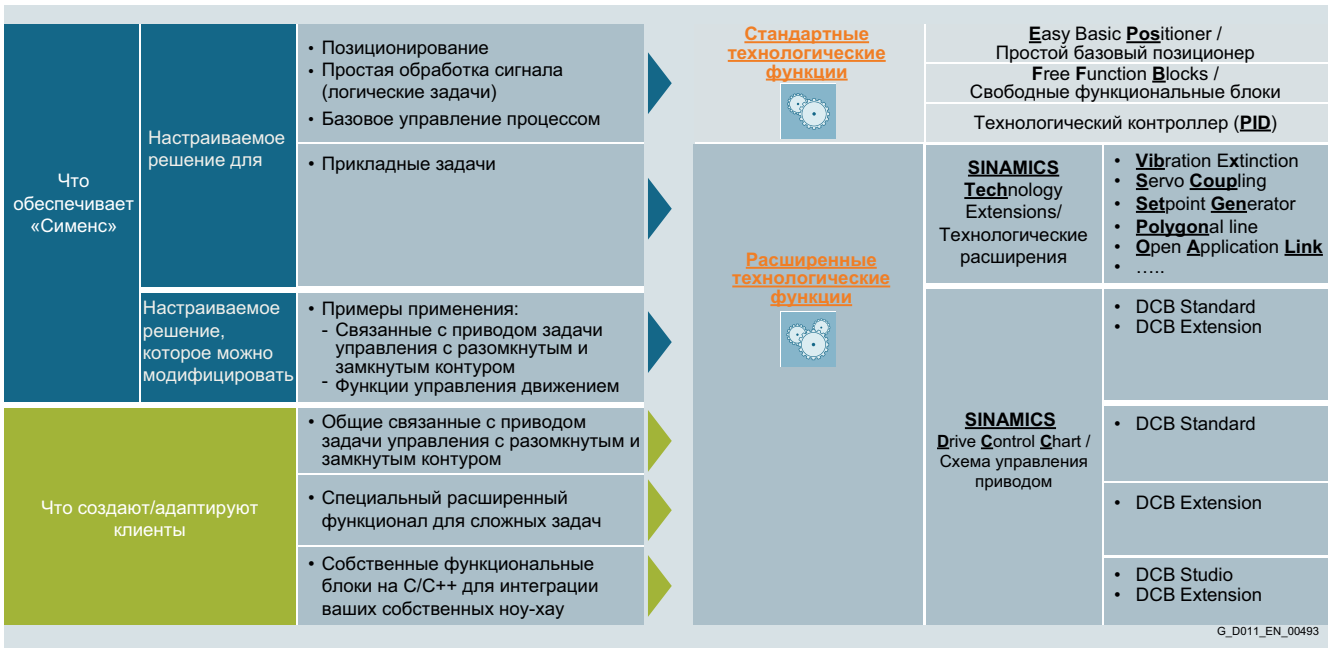
SINAMICS DCC включает библиотеку блоков, так называемые блоки управления приводом DCB и редактор DCC Editor для графического соединения блоков. SINAMICS DCC предназначен в основном для решения арифметических задач и задач управления, а также логических функций, связанных со сложными случаями применения.

В дополнение к стандартной библиотеке DCB для создания вариантов применения можно использовать расширенную библиотеку DCB.
Расширенная библиотека DCB состоит из свободно программируемых блоков, которые создаются для особых сфер применения с помощью DCB Studio, после чего графически соединяются в DCC Editor аналогично стандартным блокам.

Технологические расширения SINAMICS (TEC) представляют собой настраиваемые расширения прошивки, которые специально созданы для индивидуального применения по особым требованиям. Этот функционал можно установить позднее в виде дополнения к стандартному набору функций прошивки. В качестве примера SINAMICS TEC можно привести гашение вибраций VIBX для систем хранения и транспортировки.

Более подробная информация приведена в разделе «Технологические функции».

Функционал расширенных технологических функций является масштабируемым и гибким. В зависимости от задачи можно выбирать между настраиваемыми решениями «Сименс» и полностью индивидуальными собственными решениями для привода.



В зависимости от технологической функции для применения может быть необходима лицензия.

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Функции Safety Integrated

См. раздел «Функции Safety Integrated»

Коммуникационные функции

См. раздел «Коммуникация»

Функции энергоэффективности

См. раздел «Энергоэффективность»

Единое проектирование

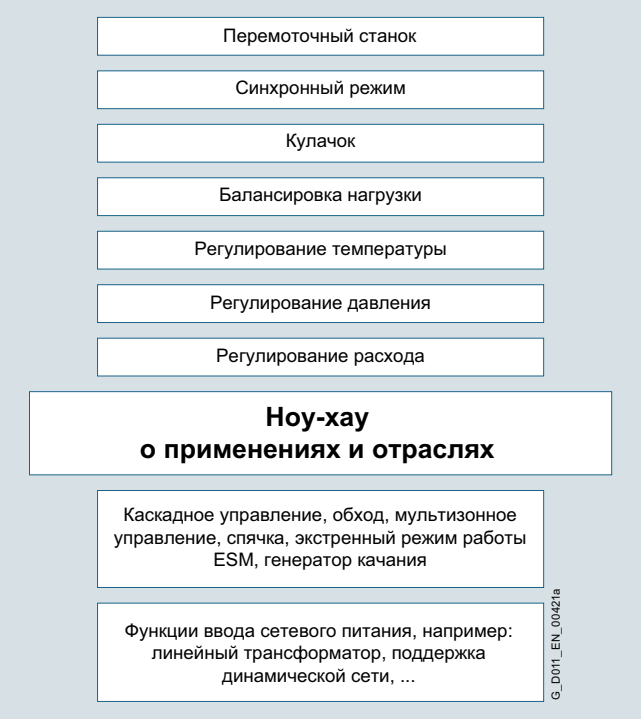
Все функции преобразователей реализованы в рамках концепции единого проектирования, обеспечивающей унифицированный подход независимо от выбранного типа привода. Если функция используется в приводе *x*, ее можно сконфигурировать и ввести в работу в приводе *y* аналогичным, интуитивно понятным образом. Это позволяет быстро и эффективно использовать полученные знания для повторной настройки. Такой подход используется, помимо прочего, в инструментах для конфигурирования и ввода в эксплуатацию (например SIZER для приводов «Сименс», STARTER и SINAMICS Startdrive).

Более подробная информация приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Применение и отраслевые ноу-хау

«Сименс» использует технологические функции (стандартные и/или расширенные) для создания разнообразных прикладных решений.
Эти варианты применения можно скачать с сайта прикладной поддержки «Сименс»:
www.siemens.com/sinamics-applications

Затем применение можно активировать, сконфигурировать и загрузить в блоки управления при помощи инструментов для ввода в эксплуатацию STARTER и SINAMICS Startdrive.



Применение и отраслевые ноу-хау

В зависимости от технологической функции для применения может быть необходима лицензия.

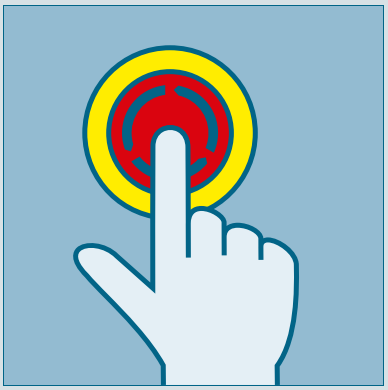
В некоторых блоках управления для определенных отраслей (например CU230P-2) прошивка также включает специальные отраслевые функции.

Более подробная информация приведена в разделе «Применение приводов».

Дополнительная информация

Подробнее о функционале прошивки см. на веб-сайте:
www.siemens.com/sinamics-firmware

© Siemens AG 2020



3/2	**Safety Integrated**
3/2	
3/3	
3/10	
3/11	**Функции Safety Integrated для SINAMICS G120C**
3/11	Обзор
3/11	Функция
3/12	**Функции Safety Integrated для SINAMICS G120**
3/12	Обзор
3/13	Преимущества
3/15	Функция
3/16	**Функции Safety Integrated для SINAMICS S110**
3/16	Обзор
3/17	Функция

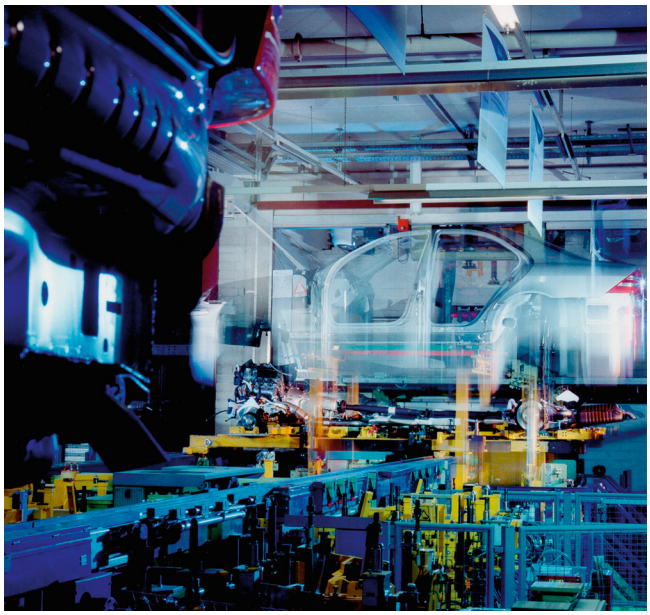
Подробная информация о функциях безопасности приведена в руководстве по функциям Safety Integrated. https://support.industry.siemens.com/cs/document/99668646

Дополнительные материалы по внедрению Safety Integrated в системы приводов см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13231/man

Подробнее о функциях Safety Integrated в SINAMICS см. на сайте: www.siemens.com/safety-drives

© Siemens AG 2020

Обзор



Нормативно-правовая база

Производители машин и промышленных установок обязаны исключить опасности, возникающие из-за их неисправностей, помимо общих рисков, таких как поражение электрическим током, воздействие высокой температуры и излучения.

Например, в Европе Директива по охране труда ЕС законодательно обязывает выполнять требования Директивы по машинам 2006/42/EC. В целях соблюдения этих норм рекомендуется применять соответствующие гармонизированные европейские стандарты. При этом действует принцип «подразумеваемого соответствия», который обеспечивает правовую защищенность производителей и операторов с точки зрения выполнения и национальных норм, и директив ЕС. Чтобы обозначить соответствие всем актуальным директивам и нормам по свободному обращению товаров, производители машин используют маркировку CE.

Стандарты, связанные с безопасностью

Функциональную безопасность определяют различные стандарты. Так, стандарты, связанные с безопасностью машин (оценка и снижение рисков), нормируются документом EN ISO 12100. IEC 61508 устанавливает базовые требования к электронным и программируемым системам, связанным с безопасностью. EN 62061 (применяется только для электрических и электронных систем управления) и EN ISO 13849-1, заменивший EN 954-1, определяют функциональные и связанные с безопасностью требования к системам управления, ориентированным на безопасность.

Указанные выше стандарты устанавливают различные требования к безопасности машин в зависимости от риска, частоты, вероятности и возможности выявления опасной ситуации.

- EN ISO 13849-1: уровень эффективности PL a...e; категория B, 1... 4
- EN 62061: уровень полноты безопасности SIL 1... 3

Тенденция к интегрированным системам безопасности

Тенденция к усложнению и повышению модульности машин привела к смещению функций безопасности от классических центральных функций безопасности (например, останов всей машины при помощи главного отключающего устройства) в пользу их реализации в системах управления машиной и приводах. Часто это сопровождается существенным повышением производительности за счет сокращения сроков комплектации. В зависимости от типов машины процесс комплектации может идти даже во время производства других узлов.

Встроенные функции безопасности срабатывают намного быстрее, чем системы традиционного типа. Safety Integrated позволяет обеспечить еще более высокий уровень безопасности машины. Кроме того, благодаря ускоренному методу работы операторы машин реже воспринимают контролируемые встроенными системами безопасности меры как помеху, что существенно снижает мотивацию к сознательному обходу функций безопасности.

© Siemens AG 2020

Функция

Функции безопасности, встроенные в приводы SINAMICS, включая преобразователи частоты SIMATIC ET 200pro FC-2, описаны ниже.

	SINAMICS V		SINAMICS G									SINAMICS S			SIMATIC ET 200pro FC-2
	V20	V90	G110	G110D	G120C	G120P/ G120 CU230P-2	G120 CU240E-2	G120 CU250S-2	G110M	G120D CU240D-2	G120D CU250D-2	S110 CU305	S120 CU310-2	S120 CU320-2	
Функции															
STO	–	✓	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS1	–	–	–	–	–	–	✓1)	✓	–	✓ 1)	✓	✓	✓	✓	–
SS2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓2)	✓ 2)	✓ 2)	–
SOS	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓2)	✓ 2)	✓ 2)	–
SBC	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–	–	✓	✓	✓	–
SBT	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓ 2)	✓ 2)	–
SLS	–	–	–	–	–	–	✓1)	✓2)	–	✓ 1)	✓ 1)	✓2)	✓ 2)	✓ 2)	–
SSM	–	–	–	–	–	–	✓1)	✓2)	–	✓ 1)	✓ 1)	✓2)	✓ 2)	✓ 2)	–
SDI	–	–	–	–	–	–	✓1)	✓2)	–	✓ 1)	✓ 1)	✓2)	✓ 2)	✓ 2)	–
SLP	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓ 3)	✓ 3)	–
SP	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓ 3)	✓ 3)	–
Управление															
PROFIsafe	–	–	–	–	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
F-DI	–	✓	–	–	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–

Функции безопасности, встроенные в приводы SINAMICS

Приводы SINAMICS отличаются большим количеством встроенных функций безопасности. Вместе с необходимыми для функционала безопасности датчиками и устройствами они позволяют реализовать высокоэффективную и практичную защиту людей и механизмов.

Функции соответствуют требованиям следующих категорий безопасности:

- PL d и категория 3 согласно EN ISO 13849-1
- SIL 2 согласно IEC 61508 и IEC 61800-5-2

Примечание

Диагностическая функция проверки безопасного торможения (SBT) соответствует требованиям категории 2 согласно EN ISO 13849-1.

Функции Safety Integrated, как правило, проходят сертификацию в независимых организациях. Вы можете получить соответствующие протоколы испытаний и декларации производителя в вашем представительстве «Сименс».

Доступные в настоящее время встроенные функции безопасности описаны ниже. Их функциональная безопасность соответствует требованиям, установленным международным стандартом IEC 61800-5-2 для систем с регулируемым приводом.

Встроенные в систему привода SINAMICS функции безопасности можно условно разделить на четыре категории:

- **Функции для безопасной остановки привода**
  - Безопасное отключение момента (Safe Torque Off — STO)
  - Безопасный останов 1 (Safe Stop 1 — SS1)
  - Безопасный останов 2 (SS2)
  - Безопасный рабочий останов (Safe Operating Stop — SOS)
- **Функции для безопасного управления тормозом**
  - Безопасное управление тормозом (Safe Brake Control — SBC)
  - Проверка безопасного торможения (Safe Brake Test — SBT) (эта диагностическая функция выходит за рамки области действия IEC 61800-5-2)
- **Функции для контроля безопасного движения привода**
  - Безопасное ограничение скорости (Safely-Limited Speed — SLS)
  - Контроль безопасного уровня скорости (Safe Speed Monitor — SSM)
  - Безопасное направление (Safe Direction — SDI)
- **Функции для контроля безопасного положения привода**
  - Безопасное ограничение положения (Safely-Limited Position — SLP)
  - Безопасное положение (Safe Position — SP) (эта функция выходит за рамки области действия IEC 61800-5-2)

1) С отказоустойчивым блоком управления.

2) С расширенной лицензией Safety Extended.

3) С дополнительной лицензией Safety Advanced.

© Siemens AG 2020

Функция (продолжение)

Безопасное отключение момента (Safe Torque Off — STO)

Функция STO является широко распространенной базовой функцией безопасности, встроенной в привод. Она обеспечивает невозможность воздействия на двигатель энергии, производящей крутящий момент, чтобы исключить случайный пуск.

Эффект

Эта функция является механизмом, исключающим неожиданный пуск привода, в соответствии с EN 60204-1, раздел 5.4. Функция STO запрещает импульсы привода (соответствует категории останова 0 согласно EN 60204-1). Крутящий момент привода гарантированно исключен. Это состояние контролируется внутри привода.

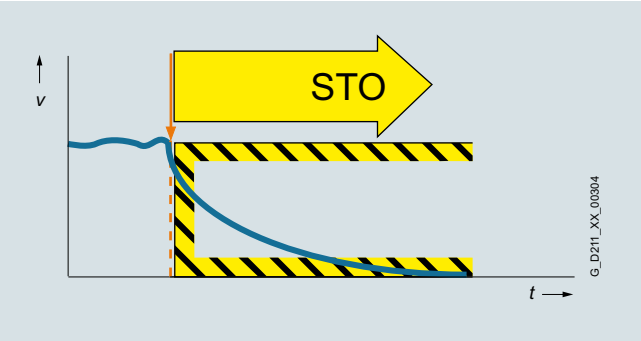
Применение

Немедленный эффект STO заключается в невозможности подачи энергии, создающей крутящий момент на приводе. STO можно использовать, когда привод естественным образом достигает состояния покоя под действием крутящего момента нагрузки или трения за достаточно короткое время или когда выбег привода не влияет на безопасность.

STO позволяет людям безопасно работать с открытой защитной дверью (блокировка повторного пуска) и используется на машинах/установках с движущимися осями, например на погрузочно-разгрузочных и конвейерных системах.

Преимущества для заказчика

К преимуществам встроенной функции безопасности STO по сравнению с традиционной технологией электромеханических устройств относится исключение отдельных компонентов, а также работ по их монтажу и обслуживанию: благодаря электронному принципу останова отсутствуют изнашиваемые детали. За счет более быстрого электронного переключения функция обеспечивает меньшее время срабатывания, чем обычные решения с электромеханическими компонентами. При активации STO преобразователь остается подключенным к сети, что позволяет провести полную диагностику.



Безопасный останов 1 (Safe Stop 1 — SS1)

Функция SS1 обеспечивает быстрый и безопасный останов двигателя, а после достижения состояния покоя переводит его в безмоментный режим путем активации STO.

Эффект

Функция SS1 обеспечивает безопасный останов привода в соответствии с EN 60204-1, категория останова 1. При выборе функции SS1 привод выполняет автономное торможение по рампе быстрого останова и автоматически активирует функции «безопасное отключение момента» и «безопасное управление тормозом» (если настроены) после истечения заданной в параметрах безопасной выдержки времени.

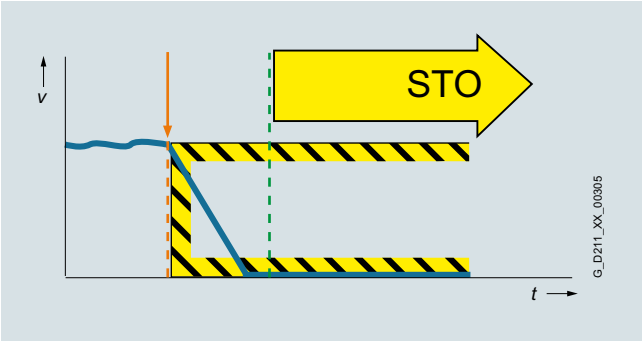
Если в параметрах настроен вариант «SS1 с внешним остановом (SS1E)», привод не выполняет автономное торможение при выборе функции. В этом случае вывод привода в состояние покоя выполняет система управления высокого уровня в течение заданного переходного времени STO. Функции SBR (Safe Brake Ramp — безопасная рампа торможения) и SAM (Safe Acceleration Monitor — контроль безопасного ускорения) неактивны. Функция SS1E полезна для приводов, которые должны останавливаться группой от системы управления движением, чтобы избежать повреждения машины или изделия.

Применение

Функцию SS1 используют, когда в случае происшествия, связанного с безопасностью, необходимо как можно быстрее остановить привод с последующим переходом в состояние STO (например, АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ). Функция позволяет остановить большие центробежные массы или затормозить двигатели на больших скоростях за минимальное время, чтобы обеспечить безопасность рабочего персонала. В качестве примеров типичного применения можно привести пилы, шпиндели шлифовальных станков, центрифуги, намоточные машины, оборудование для хранения и доставки.

Преимущества для заказчика

Целевой останов привода с помощью SS1 снижает риск, повышает производительность машины и позволяет уменьшить зазоры безопасности на ней. Принцип заключается в активном достижении состояния покоя привода в отличие от функции STO. Как правило, для торможения двигателя не требуются сложные механические тормоза, подверженные износу.



© Siemens AG 2020

Функции Safety Integrated

Функция (продолжение)

Безопасный останов 2 (SS2)

Функция SS2 быстро и безопасно переводит двигатель в состояние покоя, а после его остановки активирует функцию SOS.

Эффект

Функция «Безопасный останов 2» обеспечивает безопасный останов привода в соответствии с EN 60204-1, категория останова 2. При выборе функции SS2 привод выполняет автономное торможение по рампе быстрого останова. В отличие от SS1 управление приводом остается работоспособным, то есть двигатель может выдавать полный крутящий момент, необходимый для поддержания нулевой скорости. Состояние покоя безопасно контролируется (функция «Безопасный рабочий останов»).

Применение

Аналогично SS1 функция SS2 обеспечивает торможение двигателя за минимально возможное время. Однако питание двигателя не отключается. Вместо этого система управления не допускает его отклонения от положения покоя, даже при воздействии внешних сил. В качестве примера типичного применения SS2 можно привести станки.

Преимущества для заказчика

Функция SS2 обеспечивает быстрый останов оси. Так как управление остается активным, после отмены функции безопасности производительную работу можно продолжить без возврата в исходное положение. Это обеспечивает малое время наладки и простоя, высокую производительность.

Безопасный рабочий останов (Safe Operating Stop — SOS)

Функция SOS удерживает остановленный двигатель на месте при помощи системы управления приводом и контролирует его положение.

Эффект

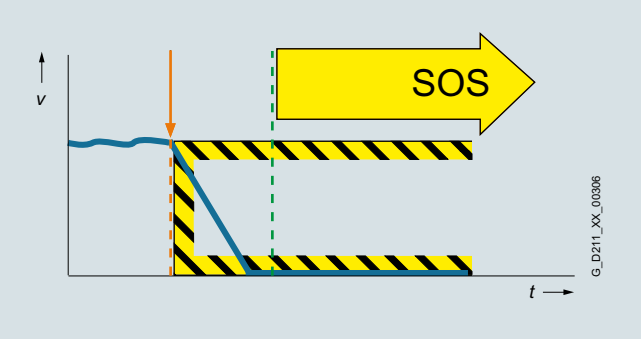
Функция SOS контролирует безопасное состояние покоя. Управление приводом остается работоспособным. Двигатель может выдавать полный крутящий момент для удержания текущего положения. Актуальное положение надежно контролируется. В отличие от функций безопасности SS1 и SS2 уставка скорости не изменяется автономно. После активации SOS управление высокого уровня должно перевести двигатель в состояние покоя в течение заданного времени, а затем удерживать уставку положения.

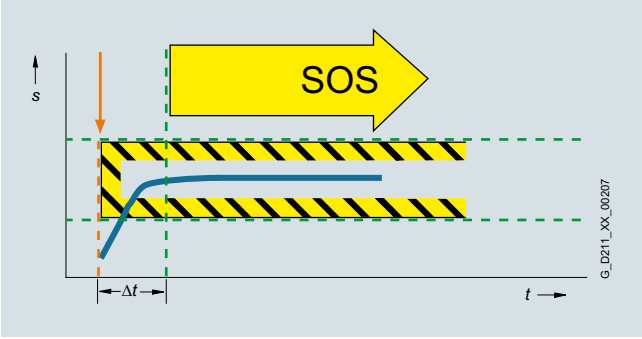
Применение

SOS идеально подходит для любого применения, когда на некоторых этапах требуется безопасно остановить машину или ее части, но при этом привод должен создавать удерживающий момент. Даже при наличии контрмомента привод гарантированно остается в текущем положении. В отличие от SS1 и SS2 в этом случае привод не выполняет автономное торможение. Он ожидает, когда контроллер высокого уровня остановит соответствующие оси как координированную группу в течение настраиваемой выдержки времени. Это позволяет предотвратить повреждение машины или изделия. Типичное применение SOS — в намоточных, перерабатывающих и упаковочных машинах, а также в станках.

Преимущества для заказчика

Для удержания оси на месте даже при возникновении противодействия не требуются механические компоненты. Такие факторы, как короткое время включения и всегда активное управление приводом, уменьшают длительность настройки и простоев. Повторная калибровка оси после отмены функции SOS не требуется. Перемещение оси снова доступно сразу же после отключения функции SOS.





© Siemens AG 2020

Функция (продолжение)

Безопасное управление тормозом (Safe Brake Control — SBC)

Функция SBC обеспечивает безопасное управление стопорным тормозом. SBC всегда активируется вместе с STO.

Эффект

Обеспечивается управление стопорным тормозом, активным в обесточенном состоянии, и контроль с помощью безопасной двухканальной технологии. Двухканальный контроль позволяет включить тормоз даже в случае повреждения изоляции кабеля управления. Такие неисправности заблаговременно обнаруживаются с помощью тестовых импульсов.

Примечание

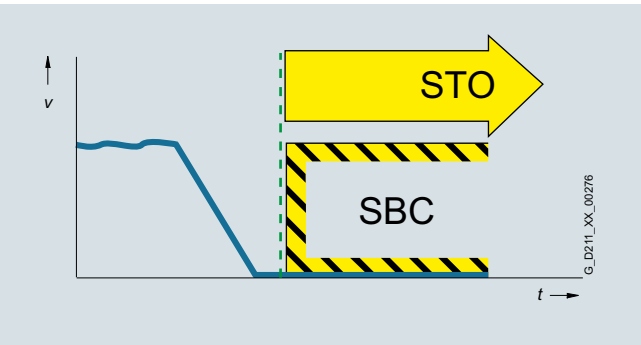
Безопасное управление тормозом не выявляет механических отказов самого тормоза, например износ тормозных накладок. В модулях двигателя книжного формата предусмотрены встроенные контакты для тормоза двигателя. Для силовых модулей блочного формата требуется дополнительное реле безопасного торможения. Для силовых модулей в формате шасси требуется дополнительный адаптер безопасного торможения.

Применение

Функция SBC используется совместно с функциями STO или SS1, чтобы исключить движение оси в безмоментном состоянии — например, под действием силы тяжести.

Преимущества для заказчика

Эта функция также позволяет отказаться от внешнего оборудования и соответствующих проводов.



Безопасное ограничение скорости (Safely-Limited Speed — SLS)

Функция SLS контролирует привод, предотвращая превышение заданного предельного значения скорости.

Эффект

Функция SLS контролирует привод по заданному в параметрах пределу скорости. Предусмотрен выбор из четырех разных предельных значений. Как и в случае SOS, уставка скорости не изменяется независимо. После выбора SLS управление высокого уровня должно снизить скорость привода ниже выбранного предела в течение заданного времени. В случае превышения предела скорости происходит настраиваемая, встроенная в привод реакция на отказ.

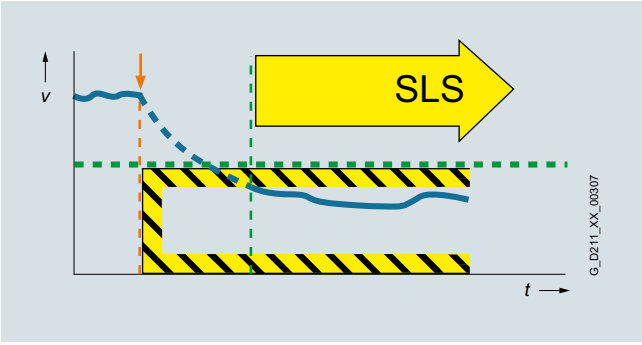
Ступень предела 1 для SLS можно умножать на коэффициент, который передается через PROFIsafe с разрешением 16 бит. Это позволяет задавать почти неограниченное количество пределов.

Применение

Функция SLS используется, когда в опасной зоне машины находятся люди, чью безопасность можно гарантировать только путем снижения скорости. К типичному применению относится применение в установках, где оператор должен входить в опасную зону машины для выполнения обслуживания или настройки, — например, намоточная машина, оператор которой вручную заправляет материал. Во избежание травмы оператора вал должен вращаться только на безопасной, сниженной скорости. SLS также часто используется в двухкомпонентной концепции безопасности. Если человек находится в менее критической зоне, активируется функция SLS. Останов приводов выполняется только на небольшом участке с более высоким потенциальным риском. SLS можно использовать для защиты не только операторов, но и оборудования, например, когда не допускается превышение максимальной скорости.

Преимущества для заказчика

Функция SLS может значительно уменьшить простои, а также намного упростить или даже ускорить настройку. Общий эффект заключается в повышении эксплуатационной готовности машины. Кроме того, отпадает необходимость внешних компонентов, таких как устройства контроля скорости.



© Siemens AG 2020

Функция (продолжение)

Контроль безопасного уровня скорости (Safe Speed Monitor — SSM)

Функция SSM выдает предупреждение, если привод работает на скорости ниже настраиваемого предельного значения. Сигнал опасности передается до тех пор, пока скорость остается ниже порога.

Эффект

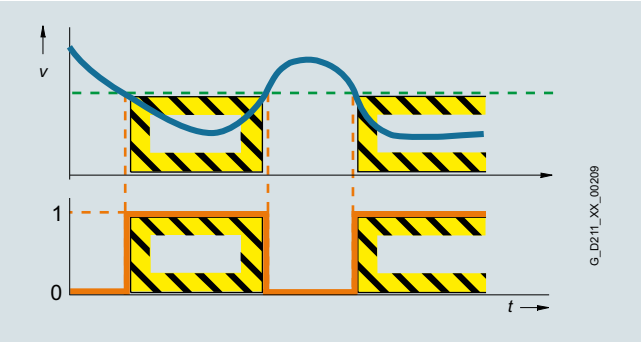
Если значение скорости падает ниже настраиваемого предела, формируется сигнал опасности. Этот сигнал, например, может обрабатываться в контроллере безопасности для программируемой реакции на событие в зависимости от ситуации.

Применение

Простейшим примером функции SSM является разблокировка двери безопасности, когда скорость падает ниже некритического уровня. Еще одним типичным примером является центрифуга, заполнение которой возможно только при условии ее вращения ниже заданного предела скорости.

Преимущества для заказчика

В отличие от SLS отсутствует встроенная в привод реакция на отказ при нарушении предела скорости. Обратный сигнал безопасности может обрабатываться в блоке управления безопасностью, чтобы пользователь мог соответствующим образом отреагировать на ситуацию.



Безопасное направление (Safe Direction — SDI)

Функция SDI разрешает движение привода только в выбранном направлении.

Эффект

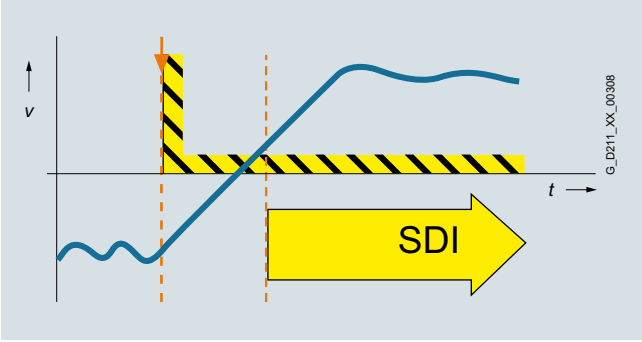
Надежное обнаружение отклонения от контролируемого в данный момент направления движения и запуск заданной реакции на отказ, встроенной в привод. Контролируемое направление вращения можно выбирать.

Применение

Функция SDI используется, когда движение привода допускается только в одном направлении. Типичным применением является допуск оператора в опасную зону только при вращении машины в безопасном направлении, то есть в сторону от оператора. В этом состоянии оператор может безопасно подавать материал в рабочую зону или выгружать из нее.

Преимущества для заказчика

Эта функция также позволяет отказаться от внешних компонентов, таких как устройства контроля скорости с соответствующими проводами. Разблокировка опасной зоны во время движения машины в сторону от оператора повышает производительность. Без функции SDI для загрузки и выгрузки материала необходимо выполнять безопасный останов машины.



© Siemens AG 2020

Функция (продолжение)

Базовые, дополнительные и расширенные функции

В преобразователях SINAMICS G базовые функции безопасности реализованы без энкодеров.

В приводах SINAMICS S функции безопасности реализованы с энкодерами, отдельные функции безопасности могут также работать без энкодеров.

Функции Safety Integrated подразделяются на группы: базовые, дополнительные и расширенные.

Базовые функции включены в стандартный объем поставки. Для активации дополнительных функций требуется лицензия[1]. Для активации расширенных функций SINAMICS S120 также требуется лицензия.

- Базовые функции
  - Безопасное отключение момента (Safe Torque Off — STO)
  - Безопасное управление тормозом (Safe Brake Control — SBC)
  - Безопасный останов 1 (Safe Stop 1 — SS1)
- Дополнительные функции
  - Безопасный останов 1 (SS1) вместе с SBR или SAM
  - Безопасный останов 2 (SS2) вместе с SBR или SAM
  - Безопасный рабочий останов (Safe Operating Stop — SOS)
  - Безопасное ограничение скорости (Safely-Limited Speed — SLS)
  - Контроль безопасного уровня скорости (Safe Speed Monitor — SSM)
  - Безопасное направление (Safe Direction — SDI)
  - Диагностическая функция проверки безопасного торможения (SBT)
- Расширенные функции
  - Безопасное ограничение положения (Safely-Limited Position — SLP)
  - Безопасное положение (SP)

В дополнительных функциях SS1 и SS2 с SAM контроль безопасного ускорения (SAM) выполняется во время торможения, чтобы выявить возможные неисправности уже на этом этапе.

С функциями SS1 и SS2 в качестве альтернативы можно настроить безопасную рампу торможения (Safe Brake Ramp — SBR).

Для базовых функций, которые активируются с помощью встроенных контактов устройства, терминального модуля TM54F (только для SINAMICS S) или PROFIsafe, не требуется энкодер.

Активация встроенных функций безопасности

Функции безопасности приводов SINAMICS могут активироваться с помощью контактов, например, при использовании традиционной цепи безопасности.

Для автономных решений безопасности в системах малого и среднего размера различные сенсорные компоненты зачастую достаточно аппаратно соединить с приводом.

В решениях встроенной безопасности последовательности, связанные с безопасностью, как правило, обрабатываются и координируются в отказоустойчивом контроллере SIMATIC. В этом случае связь между компонентами системы реализована через шину PROFINET или PROFIBUS. Управление функциями безопасности осуществляется через безопасный коммуникационный протокол PROFIsafe.

Приводы SINAMICS легко интегрируются в топологию установки или системы.

PROFIsafe

Приводы SINAMICS поддерживают профиль PROFIsafe на базе PROFINET и PROFIBUS.

PROFIsafe — это открытый коммуникационный стандарт, позволяющий реализовать обычную и связанную с безопасностью коммуникацию в одном коммуникационном канале (проводном или беспроводном). Таким образом, вторая отдельная шинная система не требуется. Для обеспечения связанной с безопасностью коммуникации выполняется непрерывный контроль отправленных телеграмм.

Возможные ошибки, такие как потерянные, повторные или полученные в неверной последовательности телеграммы, исключены. Для этого выполняется последовательная нумерация связанных с безопасностью телеграмм, контроль их получения в течение определенного времени, передача идентификатора отправителю и получателю телеграммы. Также используется механизм защиты данных CRC (циклический избыточный код).

Принцип работы Safety Integrated

Два независимых канала сигналов отключения

Предусмотрены два независимых канала сигналов отключения. Все каналы сигнала отключения являются активными при низком уровне. Это позволяет гарантированно переключить систему в безопасное состояние даже в случае отказа компонента или обрыва кабеля. При обнаружении неисправности в каналах сигнала отключения активируется либо функция STO, либо SS1 (в зависимости от настроек параметров), повторный пуск системы запрещается.

Двухканальная схема контроля

Все основные аппаратные и программные функции Safety Integrated реализованы в двух независимых контрольных каналах (например, каналы сигнала отключения, управление данными, сравнение данных). Выполняется циклическое перекрестное сравнение связанных с безопасностью данных по двум контрольным каналам.

Принцип работы контрольных функций в каждом контрольном канале заключается в том, что перед выполнением каждого действия должно преобладать определенное состояние, а после каждого действия требуется специальное подтверждение. Если эти условия не выполняются для контрольного канала, привод останавливается выбегом (два канала) с выдачей соответствующего сообщения.

Принудительное выявление скрытых ошибок при помощи тестового останова

Для выполнения требований EN ISO 13849-1 и IEC 61508 по своевременному обнаружению неисправностей необходимо проводить проверку функций и каналов сигнала отключения с определенным интервалом. Проверка должна либо периодически выполняться в ручном режиме, либо запускаться автоматически в рамках процесса. Цикл тестового останова контролируется, и по истечении заданного времени выдается сигнализация. Для тестового останова не требуется включение питания. Квитирование производится путем отмены запроса на тестовый останов.

Примеры ситуаций, в которых необходимо выполнять принудительное выявление скрытых ошибок:

- приводы в состоянии покоя после включения системы;
- перед открытием защитной двери;
- с определенным интервалом (например, через 8 часов);
- в автоматическом режиме, по времени и по событию.

[1] Применимо только к SINAMICS G с блоком управления CU250S-2 и к SINAMICS S.
Доступно для SINAMICS G в аппаратных версиях «-F».

© Siemens AG 2020

Функция (продолжение)

Безопасное измерение скорости / положения без энкодера / с энкодером

Безопасное измерение фактического значения без энкодера

Для работы некоторых функций безопасности требуется устройство контроля привода с энкодером.

В применении с безэнкодерным режимом или с энкодерами, которые не могут быть использованы для безопасности, функции безопасности также можно реализовать без энкодера. В этом случае применимы не все функции безопасности.

При работе без энкодера фактические значения скорости вычисляются по измеренным фактическим электрическим значениям. Это позволяет осуществлять контроль скорости, в том числе во время работы без энкодера.

Использование дополнительных функций Safety Integrated «без энкодера» недопустимо, если после отключения двигатель могут разгонять механические элементы присоединенной машины.

Безопасное измерение фактического значения с энкодером

Для безопасного измерения значений положения привода можно использовать инкрементальные или абсолютные энкодеры.

Безопасное измерение фактических значений осуществляется путем резервированной оценки инкрементальных дорожек A/B, которые выдают синусно-косинусные сигналы с напряжением 1 V_{pp}. Возможно использование только энкодеров, в которых сигналы дорожек A/B формируются и обрабатываются чисто аналоговыми методами.

Также допускается использование инкрементальных энкодеров HTL/TTL. В этом случае безопасное измерение фактического значения достигается путем использования двух независимых энкодеров. Также следует учитывать минимально возможное разрешение скорости.

Сигналы энкодера поступают через модули датчиков.

В качестве альтернативы могут использоваться двигатели со встроенным интерфейсом DRIVE-CLiQ. Безопасные фактические значения скорости или положения формируются непосредственно в двигателе и передаются в блок управления по безопасному коммуникационному каналу через DRIVE-CLiQ.

Также возможно использование сертифицированных встроенных поворотных энкодеров с интерфейсом DRIVE-CLiQ (см.: https://support.industry.siemens.com/cs/document/65402168.

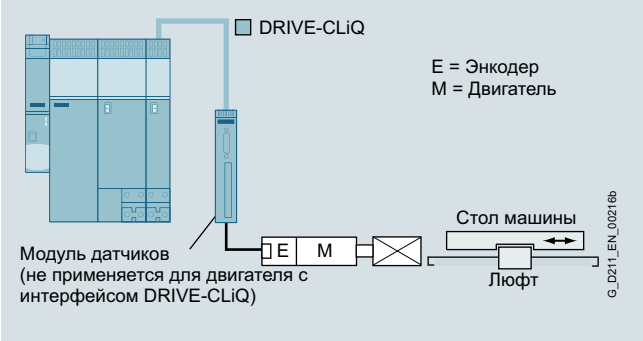
Механическое крепление энкодера должно исключать отсоединение или соскальзывание вала энкодера. Примечания по этому вопросу см. в IEC 61800-5-2: 2016, таблица D.16.

Список двигателей «Сименс», соответствующих электрическим и механическим требованиям, см.: https://support.industry.siemens.com/cs/document/33512621

Для безопасного измерения скорости и положения можно использовать:

- Системы с одним энкодером
- Системы с двумя энкодерами

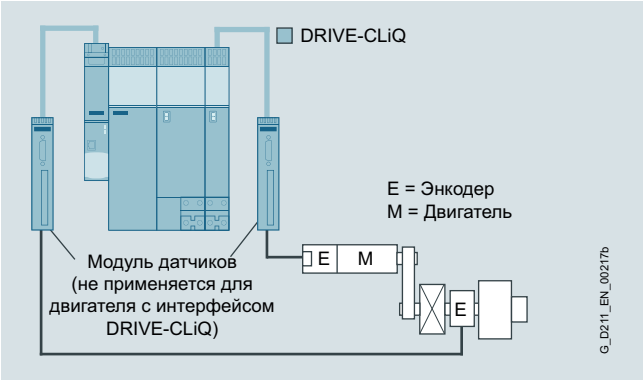
Система с одним энкодером



Пример: система с одним энкодером

В системе с одним энкодером энкодер двигателя используется исключительно для безопасного измерения фактического значения.

Система с двумя энкодерами



Пример: система с двумя энкодерами

В системе с двумя энкодерами безопасные фактические значения привода формируются с помощью двух отдельных энкодеров. Фактические значения передаются в блок управления через DRIVE-CLiQ. При использовании двигателей без интерфейса DRIVE-CLiQ требуется модуль датчиков.

В системе с двумя энкодерами альтернативно можно использовать инкрементальные энкодеры HTL/TTL. Допускается использование двух энкодеров HTL/TTL, одного двойного энкодера HTL/TTL или одного энкодера HTL/TTL и одного синусно-косинусного энкодера.

© Siemens AG 2020

3

Функция (продолжение)

Ниже перечислены функции безопасности с критериями измерения фактического значения

	Функции	Сокращение	С энкодером	Без энкодера	Описание
Базовые функции	Безопасное отключение момента	STO	Да	Да	Безопасное отключение момента
	Безопасный останов 1	SS1	Да	Да[1)]	Безопасный процесс останова в соответствии с категорией останова 1
	Безопасное управление тормозом	SBC	Да	Да	Безопасное управление тормозом
Дополнительные функции	Безопасное отключение момента	STO	Да	Да	Безопасное отключение момента
	Безопасный останов 1	SS1	Да	Да[1)]	Безопасный процесс останова в соответствии с категорией останова 1
	Безопасное управление тормозом	SBC	Да	Да	Безопасное управление тормозом
	Безопасный рабочий останов	SOS	Да	Нет	Безопасный контроль положения покоя
	Безопасный останов 2	SS2	Да	Нет	Безопасный процесс останова в соответствии с категорией останова 2
	Безопасное ограничение скорости	SLS	Да	Да[1)]	Безопасный контроль максимальной скорости
	Контроль безопасного уровня скорости	SSM	Да	Да[1)]	Безопасный контроль минимальной скорости
	Безопасное направление	SDI	Да	Да[1)]	Безопасный контроль направления движения
	Проверка безопасного торможения	SBT	Да	Нет	Диагностическая функция для безопасной проверки необходимого удерживающего момента тормоза
Расширенные функции	Безопасное ограничение положения	SLP	Да	Нет	Безопасное ограничение положения
	Безопасное положение	SP	Да	Да[2)]	Безопасная передача значений положения

Дополнительная информация

Подробная информация о функциях безопасности приведена в руководстве по функциям Safety Integrated:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109744795

Дополнительные материалы по внедрению Safety Integrated в системы приводов см:
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13206/man

Подробнее о функциях Safety Integrated в SINAMICS см. на сайте:
www.siemens.com/safety-drives

Подробнее о функциях Safety Integrated в SIMOTION см. на сайте:
www.siemens.com/simotion-d-safety-integrated

[1)] Использование этой функции безопасности без энкодера допускается для асинхронных двигателей и синхронных двигателей серии SIEMOSYN.

[2)] Только для передачи относительных значений положения. Для передачи абсолютных значений положения требуется энкодер.

© Siemens AG 2020

Обзор



Преобразователь частоты SINAMICS G120C снабжен функцией безопасного отключения момента (STO).

Функция Safety Integrated полностью интегрирована в систему привода. Ее можно активировать через отказоустойчивые цифровые входы преобразователя, через PROFINET или PROFIBUS с профилем PROFIsafe.

Функция Safety Integrated реализована с помощью электроники, что обеспечивает малое время отклика по сравнению с решениями, в которых контрольные функции реализованы с помощью внешних устройств.

Функция

Функция	Управление	Требуется энкодер	Требуется лицензия
STO	• F-DI • PROFIsafe	Нет	Нет

© Siemens AG 2020

Обзор



Силовые модули PM240-2 и PM250 подготовлены для функций Safety Integrated.

Привод обеспечивает функцию безопасности STO со стандартным блоком управления.
Силовые модули PM240-2 с размером рамы от FSD до FSG дополнительно обеспечивают функцию STO согласно IEC 61508 SIL 3 и EN ISO 13489-1 PL e, категория 3.

Использование отказоустойчивого блока управления позволяет получить привод Safety Integrated с полными функциями безопасности.

Функции Safety Integrated полностью интегрированы в систему привода. Их можно активировать через отказоустойчивые цифровые входы, через PROFINET или PROFIBUS с профилем PROFIsafe.

Функции Safety Integrated реализованы с помощью электроники, что обеспечивает малое время отклика по сравнению с решениями, в которых контрольные функции реализованы с помощью внешних устройств.

Функции Safety Integrated без энкодера

Функции безопасности не требуют энкодера; время ввода в работу — минимальное. Встроенную технологию безопасности можно реализовать, в частности, на эксплуатируемых машинах без замены двигателя или механизмов.

Функцию STO можно использовать для любого применения.

Функции SS1, SLS, SSM и SDI допустимы только для случаев, когда невозможен разгон двигателя под действием нагрузки: энкодер, используемый для управления двигателем, не влияет здесь на функции безопасности.

Обзор функций Safety Integrated

Возможность использования функций Safety Integrated зависит от типа блока управления. Блоки управления выпускаются в стандартной и отказоустойчивой версиях.

Стандартные блоки управления CU240E-2 оснащаются функцией STO, стандартные блоки управления CU250S-2 — STO, SBC и SS1.

Отказоустойчивые блоки управления оснащаются дополнительными функциями (SLS, SDI, SSM) помимо базовых (STO, SS1). Базовая функция SBC на данный момент поддерживается блоком CU250S-2.

Для использования дополнительных функций с блоком управления CU250S-2 требуется лицензия. При этом тип и количество используемых функций безопасности не имеют значения.

Лицензию можно заказать как опцию вместе с картой памяти. В качестве альтернативы можно приобрести однопользовательскую лицензию.

Реле безопасного торможения



Для функции безопасного управления тормозом (SBC) требуется реле безопасного торможения. Реле безопасного торможения обеспечивает безопасное управление электромеханическим тормозом двигателя.

Электромагнит двигателя 24 В пост. тока напрямую соединен с реле безопасного торможения. Внешние устройства защиты от перенапряжений не требуются. Кабельные жгуты для подключения к силовому модулю входят в комплект поставки.

Функция реле безопасного торможения обеспечивает управление тормозом согласно IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категории 3.

© Siemens AG 2020

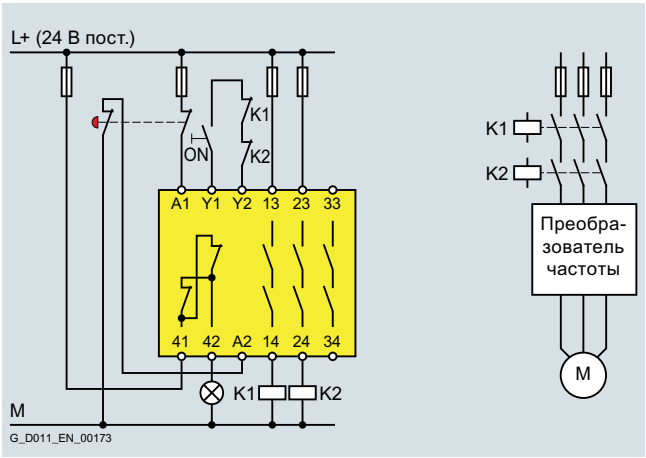
Преимущества

Сравнение традиционных и встроенных систем безопасности

Функции безопасности, встроенные в привод, могут значительно снизить трудозатраты на внедрение решений безопасности.

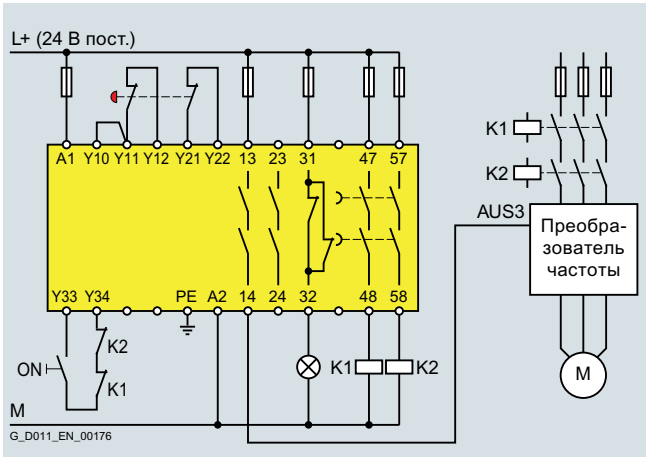
Встроенные функции безопасности позволяют разрабатывать индивидуальные решения безопасности. Ниже приведены схемы решений безопасности на примере SINAMICS G120.

Безопасное отключение момента (Safe Torque Off — STO)

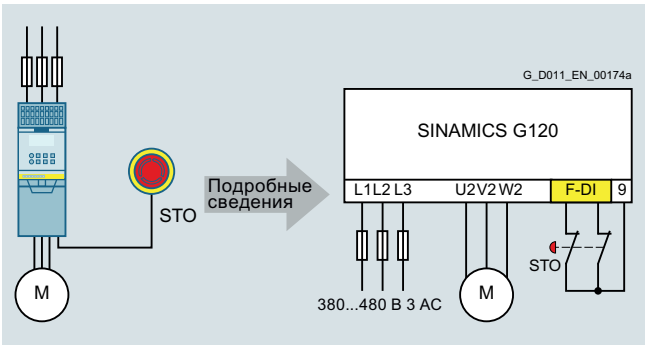


Классическое решение с использованием внешней цепи

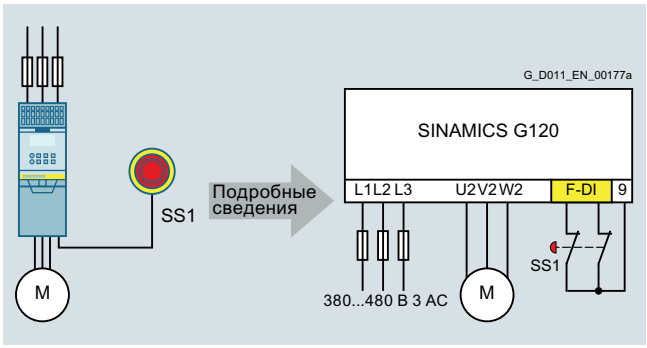
Безопасный останов 1 (Safe Stop 1 — SS1)



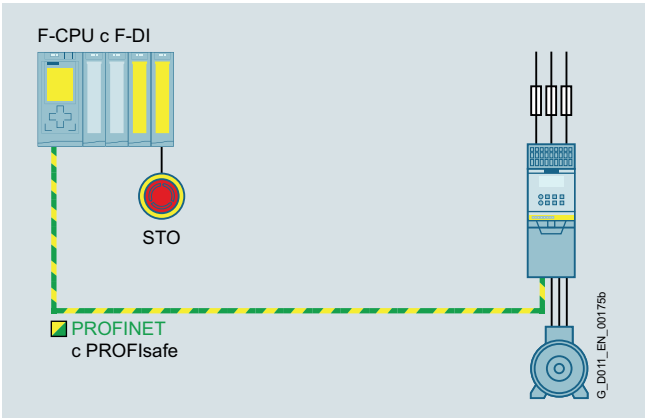
Классическое решение с использованием внешней цепи



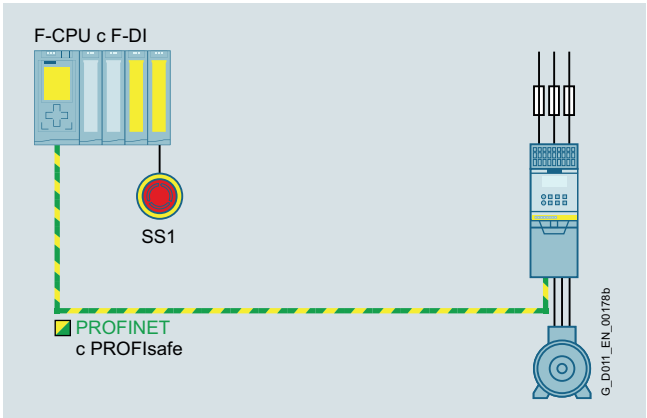
Автономное решение безопасности с использованием отказоустойчивых входов



Автономное решение безопасности с использованием отказоустойчивых входов



Встроенное решение безопасности с использованием PROFIsafe



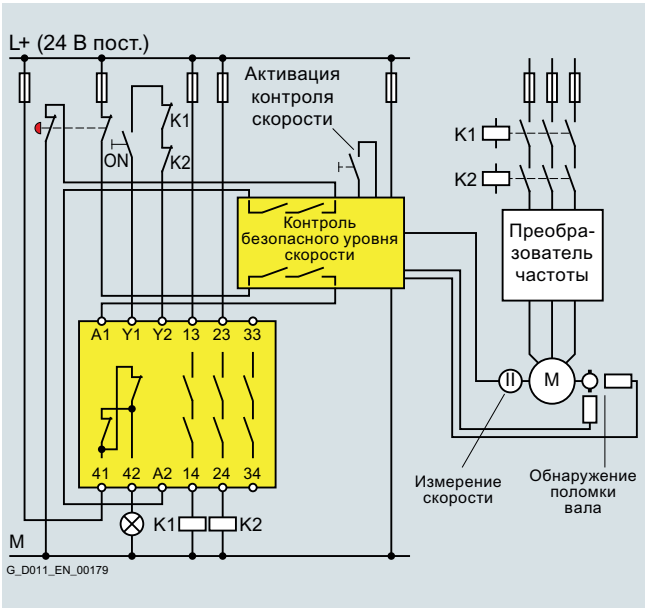
Встроенное решение безопасности с использованием PROFIsafe

© Siemens AG 2020

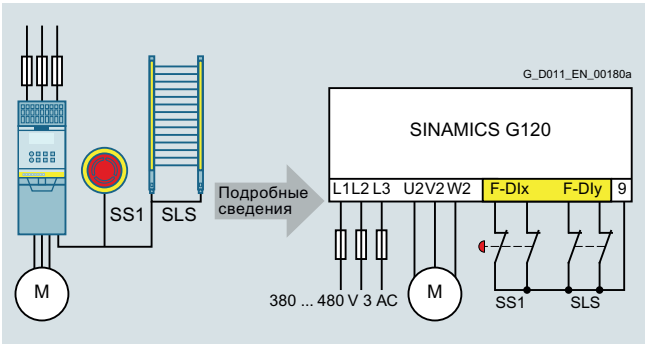
3

Преимущества (продолжение)

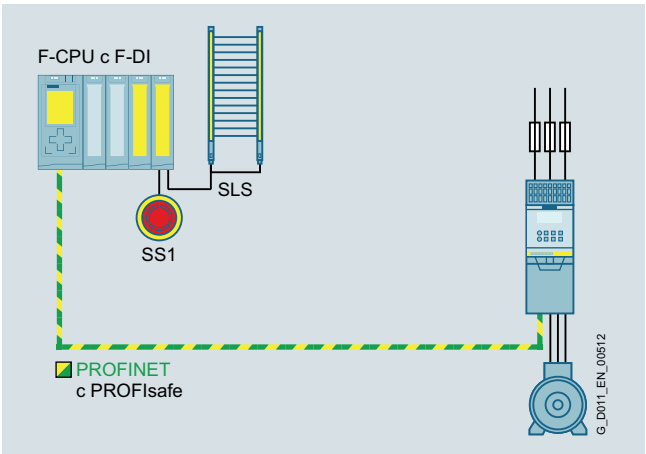
Безопасное ограничение скорости (Safely-Limited Speed — SLS)



Классическое решение с использованием внешней цепи



Автономное решение безопасности с использованием отказоустойчивых входов



Встроенное решение безопасности с использованием PROFIsafe

© Siemens AG 2020

Функция

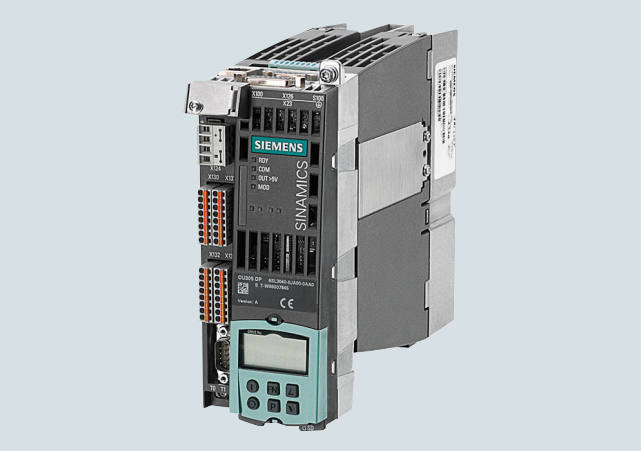
Функция	Управление	Базовая функция	Реакция на выход за установленный предел	Требуется энкодер	Требуется лицензия	Наличие
Базовые функции						
STO	• F-DI • PROFIsafe	SBC (если активирована)	–	Нет	Нет	• CU240E-2 • CU240E-2 DP • CU240E-2 PN • CU240E-2 F • CU240E-2 DP-F • CU240E-2 PN-F • CU250S-2 • CU250S-2 CAN • CU250S-2 DP • CU250S-2 PN
SS1 с управле-нием по времени	• F-DI • PROFIsafe	STO и SBC (если активированы) по истечении заданной в параметрах выдержки времени или при выходе скорости за нижний предел	STO	Нет	Нет	• CU240E-2 F • CU240E-2 DP-F • CU240E-2 PN-F • CU250S-2 • CU250S-2 CAN • CU250S-2 DP • CU250S-2 PN
SBC	• С помощью STO (сразу же или по истечении выдержки времени с помощью SS1)	–	–	Нет	Нет	• CU250S-2 • CU250S-2 CAN • CU250S-2 DP • CU250S-2 PN
Дополнительные функции						
SS1 с SBR/SAM	• F-DI • PROFIsafe	Контроль безопасного ускорения (SAM) или безопасная рампа торможения (SBR) во время торможения. STO и SBC (если активированы) по истечении заданной в параметрах выдержки времени или при выходе скорости за нижний предел	STO	Нет	Нет	• CU240E-2 F • CU240E-2 DP-F • CU240E-2 PN-F
					Да	• CU250S-2 • CU250S-2 CAN • CU250S-2 DP • CU250S-2 PN
SLS	• F-DI • PROFIsafe	–	STO, SS1 (могут быть настроены в параметрах)	Нет	Нет	• CU240E-2 F • CU240E-2 DP-F • CU240E-2 PN-F
					Да	• CU250S-2 • CU250S-2 CAN • CU250S-2 DP • CU250S-2 PN
SDI	• F-DI • PROFIsafe	–	STO, SS1 (могут быть настроены в параметрах)	Нет	Нет	• CU240E-2 F • CU240E-2 DP-F • CU240E-2 PN-F
					Да	• CU250S-2 • CU250S-2 CAN • CU250S-2 DP • CU250S-2 PN
SSM	• Всегда активна, если настроена	–	Сигнализирует о том, что скорость упала ниже заданного значения	Нет	Нет	• CU240E-2 DP-F[1)] • CU240E-2 PN-F[1)]
					Да	• CU250S-2 • CU250S-2 CAN • CU250S-2 DP • CU250S-2 PN

[1)] Функция SSM может работать только с PROFIsafe.

© Siemens AG 2020

3

Обзор



Встроенные функции безопасности SINAMICS S110 обеспечивают высокоэффективную, ориентированную на применение защиту персонала и оборудования.

Помимо базовых функций (STO, SS1, SBC) SINAMICS S110 позволяет использовать дополнительные (SS2, SOS, SLS, SDI, SSM).

Функции Safety Integrated реализованы с помощью электроники, что обеспечивает малое время отклика по сравнению с решениями, в которых контрольные функции реализованы с помощью внешних устройств.

Функции Safety Integrated полностью интегрированы в систему привода. Их можно активировать через отказоустойчивые цифровые входы блока управления CU305, через PROFINET или PROFIBUS с профилем PROFIsafe.

В качестве альтернативы управлению с помощью контактов и/или PROFIsafe несколько функций безопасности можно настроить без выбора. В этом режиме после настройки параметров и подачи питания данные функции включены постоянно.

Пример:

«SLS без выбора» может использоваться, например, для контроля максимальной скорости, чтобы предотвратить превышение предельной механической скорости привода. В случае использования функции «без выбора» F-DI и F-CPU не требуются.

Безопасное измерение скорости/положения

Для безопасного измерения значений положения привода можно использовать инкрементальные или абсолютные энкодеры. Безопасное измерение фактических значений осуществляется путем резервированной оценки инкрементальных дорожек A/B, которые выдают синусно-косинусные сигналы с напряжением 1 $В_{pp}$. Возможно использование только энкодеров, в которых сигналы дорожек A/B формируются и обрабатываются чисто аналоговыми методами.

Сигналы энкодера могут поступать через модули датчиков. В качестве альтернативы могут использоваться двигатели со встроенным интерфейсом DRIVE-CLiQ. Безопасные фактические значения скорости или положения формируются непосредственно в двигателе и передаются в блок управления по безопасному коммуникационному каналу через DRIVE-CLiQ.

Механическое крепление энкодера должно исключать отсоединение или соскальзывание вала энкодера. Примечания по этому вопросу см. в IEC 61800-5-2: 2007, таблица D.16.

Список двигателей «Сименс», соответствующих электрическим и механическим требованиям, см.:

https://support.industry.siemens.com/cs/document/33512621

Двигатели с интерфейсом DRIVE-CLiQ подключаются напрямую к блоку управления CU305. Для оценки сигналов энкодера двигателей без интерфейса DRIVE-CLiQ требуется модуль датчиков SINAMICS.

Безопасное измерение фактического значения без энкодера

Некоторые функции безопасности могут работать без энкодеров, пригодных для систем безопасности. Их ввод в работу требует минимальных усилий. Технологию безопасности можно реализовать, в частности, на эксплуатируемых системах без замены двигателя или механизмов.

Функцию STO можно использовать для любого применения.

Функции SS1, SLS, SSM и SDI допустимы в случаях применения с асинхронными двигателями и двигателями SIEMOSYN, характеризующимися невозможностью разгона под действием нагрузки: энкодер, используемый для управления двигателем, не влияет здесь на функции безопасности.

Лицензирование

Базовые функции Safety Integrated не требуют лицензии.

Для дополнительных функций Safety Integrated лицензия необходима. При этом тип и количество используемых функций безопасности не имеют значения. Лицензию можно заказать как опцию вместе с картой памяти. В качестве альтернативы можно приобрести однопользовательскую лицензию.

Реле безопасного торможения



Для функции безопасного управления тормозом (SBC) требуется реле безопасного торможения. Реле безопасного торможения обеспечивает безопасное управление электромеханическим тормозом двигателя.

Электромагнит двигателя 24 В пост. тока напрямую соединен с реле безопасного торможения. Внешние устройства защиты от перенапряжений не требуются. Кабельные жгуты для подключения к силовому модулю входят в комплект поставки.

Функция реле безопасного торможения обеспечивает управление тормозом согласно IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категории 3.

© Siemens AG 2020

Функция

Функция	Управление	Базовая функция	Реакция на выход за установленный предел	Требуется энкодер	Требуется лицензия
Базовые функции					
STO	• F-DI • PROFIsafe	SBC (если активирована)	–	Нет	Нет
SS1 с управлением по времени	• F-DI • PROFIsafe	STO и SBC (если активированы) по истечении заданной в параметрах выдержки времени или при выходе скорости за нижний предел	STO	Нет	Нет
SBC	• С помощью STO (сразу же или по истечении выдержки времени с помощью SS1)	–	–	Нет	Нет
Дополнительные функции					
SS1 с SBR/SAM	• F-DI • PROFIsafe	Контроль безопасного ускорения (SAM) или безопасная рампа торможения (SBR) во время торможения. STO и SBC (если активированы) по истечении заданной в параметрах выдержки времени или при выходе скорости за нижний предел.	STO	Нет	Да
SS2	• F-DI • PROFIsafe	Контроль безопасного ускорения (SBR — Safe Brake Ramp — безопасная рампа торможения) во время торможения. SOS по истечении заданной в параметрах выдержки времени	SS1 → STO	Да	Да
SOS	• F-DI • PROFIsafe	–	SS1 → STO	Да	Да
SLS	• F-DI • PROFIsafe	–	STO, SS1, SS2 или SOS (могут быть настроены в параметрах)	Да	Да
SLS без датчика положения	• F-DI • PROFIsafe	–	STO, SS1 (могут быть настроены в параметрах)	Нет	Да
SDI	• F-DI • PROFIsafe	–	STO, SS1, SS2 или SOS (могут быть настроены в параметрах)	Нет	Да
SSM	• Всегда активна, если настроена	–	Сигнализирует о том, что скорость упала ниже заданного значения	Нет	Да

© Siemens AG 2020



4/2 **Энергоэффективность**
4/2 Энергоэффективность как фактор успеха

4/3 **SIMATIC Energy Suite: интегрированный энергетический менеджмент**

4/4 **Энергоэффективные приводы**
4/5 Обзор энергосберегающих функций для приводов SINAMICS

4/6 **Классы энергоэффективности в соответствии с EN 50598**

Подробнее об энергоэффективности, в том числе о реализованных проектах на промышленном производстве, см.:
www.siemens.com/energy-efficiency
www.siemens.com/energysaving

© Siemens AG 2020

Энергоэффективность

Обзор



Энергоэффективность как фактор успеха

«Сименс» помогает оптимизировать энергопотребление, снизить затраты на энергию и повысить конкурентоспособность

Перед промышленностью стоят колоссальные вызовы: обеспечение высокой производительности, энергоэффективности и ресурсосбережения технологических процессов. «Сименс» предлагает концепцию энергоэффективности, последовательно и систематически снижающую энергопотребление машин и оборудования, усиливая конкурентные преимущества производителей промышленной продукции. При внедрении решений для энергоэффективности «Сименс» не только анализирует производственный процесс в целом, но и отдельно оценивает каждую технологическую операцию.

1. Конструирование продукта

Укрепите свою уверенность в результатах проектирования! Необходимо знать затраты, связанные с эксплуатацией производственной машины, чтобы учитывать их при конструировании. Например, приложение SinaSave позволит вам рассчитать срок окупаемости инвестиций для приобретения энергоэффективного привода. Пакет для моделирования Mechatronic Support обеспечит возможность тестировать и оптимизировать вашу концепцию машины, сэкономив время, энергию и операционные затраты. См. также «Инструмент проектирования для приводов "Сименс" SIZER».
SinaSave: www.siemens.com/sinasave
SIZER для приводов «Сименс»: www.siemens.com/sizer

2. Планирование производства

Увеличьте рентабельность вашего предприятия! Вы можете моделировать на экране отдельные машины и даже целые технологические процессы. Это позволит оптимизировать их эффективность и производительность. Например, с помощью цифровых моделей и функций анализа, которые входят в инструмент моделирования установок, можно оптимизировать последовательности движения машин, исключить пересечение пиков нагрузки, рекуперировать энергию и оптимально настроить скорости.
Моделирование установок: www.siemens.com/tecnomatix

3. Технологическое проектирование

Оптимизируйте рабочий процесс! Инструмент управления SIMATIC Energy Manager PRO обеспечит эффективный контроль энергии и затрат. Для этого требуется идеально согласованная коммуникация и работа аппаратных и программных средств. С помощью инженерной платформы TIA Portal, например, можно легко настроить и оптимизировать любой инженерный процесс. С одного взгляда вы определите участки предприятия, где можно улучшить производительность и экологичность. См. также инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER и инструмент для ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive.
SIMATIC Energy Manager PRO:
www.siemens.com/energymanagerpro
TIA Portal: www.siemens.com/tia-portal
STARTER: www.siemens.com/starter
SINAMICS Startdrive: www.siemens.com/startdrive

4. Эксплуатация производства

Уменьшите энергопотребление с помощью инновационной технологии привода! Разработанные «Сименс» энергоэффективные компоненты и системы способны снизить потребление энергии на предприятии. Например, важными компонентами энергоэффективной установки являются преобразователи частоты с функциями регенеративной обратной связи для систем с регулируемой скоростью и устройства плавного пуска для нерегулируемых приводов. Система PROFIenergy «Сименс» позволяет создавать решения для централизованного останова нагрузок или целых производственных блоков во время производственных перерывов. Этот независимый от поставщиков и устройств интерфейс может гибко использоваться как для кратковременных, так и для длительных остановов.

5. Услуги

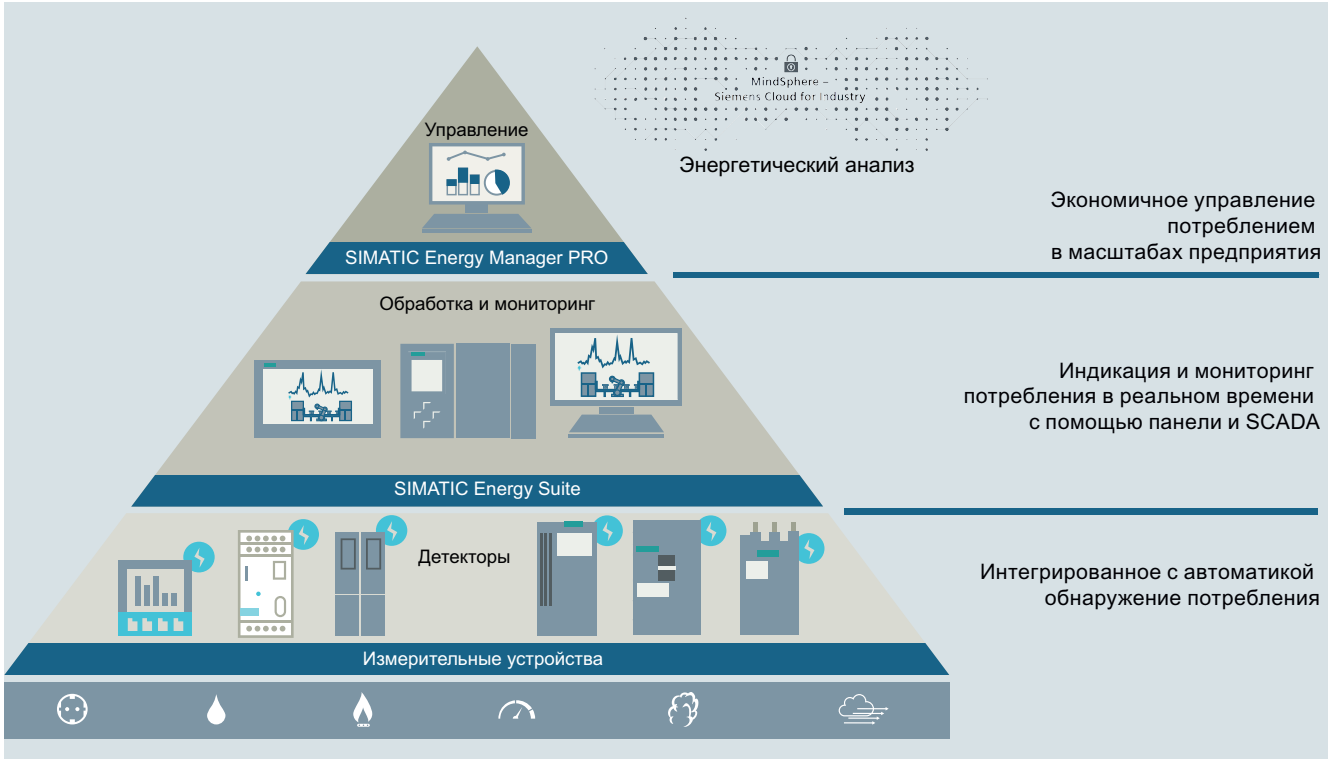
Увеличьте производительность и эффективность, снизив общие затраты! Услуги по энергии и окружающей среде «Сименс» — это индивидуальные консультации, которые обеспечат вам необходимую поддержку при разработке и внедрении системных решений для энергетического и экологического менеджмента. Вы будете уверены в достижении максимальной энергоэффективности своей компании.

Дополнительная информация

Подробнее об энергоэффективности, в том числе о реализованных проектах на промышленном производстве, см.:
www.siemens.com/energy-efficiency
www.siemens.com/energysaving

© Siemens AG 2020

Обзор



Высокое потребление энергии на автоматизированном производстве является типичным для многих отраслей.

Если вы хотите держать энергетические затраты под контролем в долгосрочной перспективе и готовитесь к цифровому будущему уже сегодня, вам необходимо внедрить интегрированную технологию измерения энергии. В этом случае основой энергетического менеджмента будут данные от автоматизации производственных процессов, на которые приходится основная часть потребленной энергии. SIMATIC Energy Suite, интегрированная опция TIA Portal, эффективно связывает энергетический менеджмент и автоматизацию, обеспечивая энергетическую прозрачность производства. Кардинально упрощенная конфигурация компонентов для измерения энергии из продуктовых линеек[2] SIMATIC, SENTRON, SINAMICS, SIRIUS и SIMOCODE существенно снижает затраты на ввод в работу. Сквозное соединение с SIMATIC Energy Manager PRO[1] или с облачным приложением Service Energy Analytics позволяет беспрепятственно расширять записанные энергетические данные для создания единой системы энергетического менеджмента на нескольких площадках.

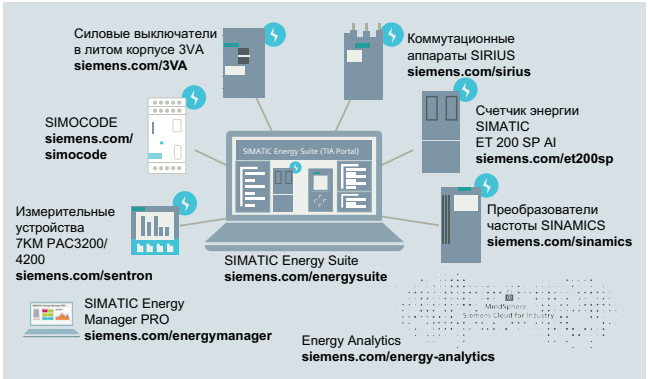
При этом компании могут обеспечить все аспекты экономического и энергетического менеджмента — от покупки энергии и планирования до энергетического контроля.

Краткое описание преимуществ:

- Автоматическое формирование данных энергетического менеджмента
- Интеграция в TIA Portal и автоматизацию
- Простая конфигурация

Особенности

- Простое, интуитивно понятное конфигурирование вместо программирования
- Автоматическое формирование энергетической программы ПЛК
- Удобная интеграция измерительной аппаратуры из портфолио «Сименс» и ассортимента других поставщиков
- Интеграция в TIA Portal и автоматизацию
- Архивирование на WinCC Professional или ПЛК
- Прямое подключение к Energy Manager PRO и Energy Analytics



Готовность для SIMATIC Energy Suite

Дополнительная информация о SIMATIC Energy Suite:
www.siemens.com/energysuite

[1] SIMATIC Energy Manager PRO — инновационный продукт, сменивший SIMATIC B.Data.

[2] Продукты из линеек SIMATIC, SENTRON, SINAMICS, SIRIUS и SIMOCODE. Подробнее об устройствах, поддерживаемых на данный момент, см.: www.siemens.com/energysuite-hardware

© Siemens AG 2020

4

Обзор

Энергоэффективные приводы SINAMICS для интеллектуальной экономии энергии

Раскройте потенциал энергосбережения и оптимизируйте потребление энергии: это возможно с интеллектуальными приводами SINAMICS. В зависимости от применения потребление энергии можно контролировать, регулируя скорость двигателя в соответствии с условиями производственного процесса, для достижения максимального энергосбережения. Количество энергии, потребляемой приводами турбомашин, можно уменьшить почти на 60 %. Также для многих случаев применения доступна регенеративная обратная связь. Наше портфолио преобразователей частоты является наиболее полным и стандартизованным на рынке и оптимально подходит тем, кто планирует приобрести энергоэффективный привод от низкого до среднего уровня напряжения.

Энергоэффективные приводы с интеллектуальным функциями

В зависимости от применения и профиля нагрузки интеллектуальные энергосберегающие функции приводов SINAMICS снижают потребление энергии.

PROFIenergy



Передает данные, связанные с расходом энергии компонентами системы, для обеспечения прозрачного энергетического менеджмента; экономия энергии путем выборочного отключения установок или узлов.

Режим ECO



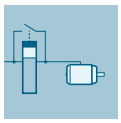
В режиме ECO выполняется автоматическая регулировка и оптимизация рабочей точки двигателя в диапазоне частичной нагрузки. Это снижает потери двигателя, например, в машинах, которым не требуется высокий крутящий момент во всем рабочем диапазоне.

Режим спячки



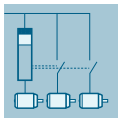
Регулируемые приводы, которые необязательно должны работать непрерывно, переключаются в режим ожидания или «режим спячки». Двигатель снова запускается, когда в этом возникает необходимость.

Режим обхода



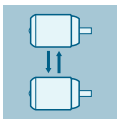
Этот режим позволяет выполнить электрический «обход» преобразователя, когда двигатель часто работает на скорости, близкой к номинальной. Это решение также уменьшает потери преобразователя, повышая общую эффективность.

Каскадное управление



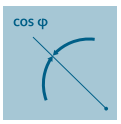
В насосных, вентиляторных и компрессорных системах с высокой выходной мощностью полная потребляемая мощность распределяется по нескольким двигателям. Поэтапное включение и отключение каскадов с частичным или полным управлением в сочетании с преобразователями улучшает энергоэффективность системы приводов.

Балансировка энергии



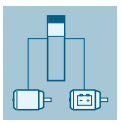
За счет использования преобразователей и связанных приводов происходит обмен энергией через общее звено постоянного тока. Прямая передача энергии от одного преобразователя другому позволяет минимизировать энергопотери системы.

Компенсация реактивной мощности



Использование преобразователей SINAMICS с активными сетевыми модулями уменьшает емкостную и/или индуктивную реактивную мощность в машине. При этом не требуются дорогостоящие системы компенсации реактивной мощности.

Буферизация кинетической энергии



В одно- и многоосевых системах с динамичными реверсивным операциями возникающая в системе кинетическая энергия используется повторно. Для буферизации кинетической энергии используется двигатель, подключенный к общему звену постоянного тока.

Буферизация электрической энергии



В одно- и многоосевых системах с динамичными реверсивным операциями возникающая в системе кинетическая энергия используется повторно. Для буферизации электрической энергии используется конденсаторный модуль, подключенный к общему звену постоянного тока.

Оптимизированные импульсные последовательности



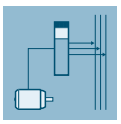
Благодаря оптимизированной тактовой частоте и импульсной последовательности SINAMICS G и SINAMICS S идеально подходят двигателям SIMOTICS и мотор-редукторам SIMOGEAR. Преимущества: оптимизация рабочих характеристик и эффективности системы, уменьшение потерь системы, снижение температуры и уровня шума.

Счетчик использованной/сэкономленной энергии



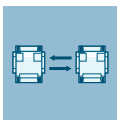
Во время работы на экране может отображаться фактическое потребление энергии. Дополнительно можно установить счетчик энергосбережения, который показывает суммарную экономию энергии за период эксплуатации машины по сравнению с режимом фиксированной скорости.

Регенеративная обратная связь



В обычных системах привода образующаяся при торможении энергия превращается в тепловую при помощи тормозных резисторов. Преобразователи SINAMICS G и SINAMICS S с функцией регенеративной обратной связи работают без тормозного резистора и возвращают энергию торможения обратно в сеть.

Связанное звено постоянного тока SINAMICS V20



Система с двумя преобразователями SINAMICS V20 одинаковой номинальной мощности может использовать общее звено постоянного тока для возвращения рекуперированной энергии.

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Обзор энергосберегающих функций для приводов SINAMICS, включающих преобразователи частоты SIMATIC ET 200pro FC-2

Энергосберегающая функция	SINAMICS V	SINAMICS G							SINAMICS S		SIMATIC ET 200pro FC-2
	V20	G110	G110D	G120C	G120P	G120	G110M	G120D	S110	S120	
Режим ECO	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Режим спячки	✓	–	–	–	✓	✓ С блоком управления CU230P-2	–	–	–	–	–
Режим обхода	–	–	–	–	✓	✓ С блоком управления CU230P-2	–	–	–	✓	–
Каскадное управление	✓	–	–	–	✓	✓ С блоком управления CU230P-2	–	–	–	–	–
Балансировка энергии	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	✓ Только для многоосевых приводов	–
Компенсация реактивной мощности	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓ С активным сетевым модулем	–
Буферизация кинетической энергии	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓ Только для многоосевых приводов	–
Буферизация электрической энергии	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓ Только для многоосевых приводов	–
Оптимизированные импульсные последовательности	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–
Счетчик использованной/сэкономленной энергии	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
Регенеративная обратная связь	–	–	–	–	–	✓ С модулем питания PM250	–	✓	–	✓ С интеллектуальным или активным сетевым модулем	✓
Коммуникационный протокол и профиль											
PROFINET	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• PROFIenergy	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
Готовность для SIMATIC Energy Suite											
Интегрированный энергетический менеджмент	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓ С блоком управления CU310-2	–

© Siemens AG 2020

Классы энергоэффективности в соответствии с EN 50598

Обзор

Повышение эффективности шаг за шагом

Создание устойчивой энергетической отрасли является одной из ключевых целей Европейского Союза. На современных промышленных предприятиях системы с электрическим приводом потребляют около 70 % всей электроэнергии. Такой высокий процент указывает на огромный потенциал энергосбережения, которым обладают электроприводы. В этой связи Европейский Союз уже в 2011 году ввел минимальные требования к энергоэффективности электродвигателей в виде законодательной нормы.

Однако мероприятия, направленные исключительно на двигатель, недостаточны для достижения обязательных целей по энергосбережению. В европейском законодательстве этот пробел заполняет серия стандартов EN 50598, область действия которой охватывает не только отдельные компоненты привода, но и комплектные приводные системы, и даже позволяет учитывать индивидуальные сценарии использования.

Европейский стандарт серии EN 50598 определяет требования к экодизайну машин с электрическим приводом в диапазоне низкого напряжения. Он состоит из раздела по определению энергоэффективности (части 1 и 2) и расчету экобаланса (часть 3).
Чтобы охватить различные сценарии использования, впервые было введено обязательное требование по учету восьми зависящих от применения рабочих точек. Определение потерь в этих восьми точках и классов энергоэффективности регламентируется стандартом единообразно. Это позволяет учитывать в анализе энергоэффективности связанные с эксплуатацией данные, такие как специфические для применения профили нагрузки.

Стандарт имеет особое значение для частотно-регулируемых приводов следующих типов:

- для преобразователей AC/AC без рекуперации энергии;
- двигателей со встроенными преобразователями;
- напряжения питания от 100 до 1000 В;
- номинальной мощности от 0,12 до 1000 кВт.

Чтобы охватить все варианты применения приводных машин, новый стандарт задает рабочие точки для режима полной и частичной нагрузки; в них необходимо определять потери двигателя и приводных систем. Данные о потерях в рабочих точках режима частичной нагрузки позволяют более подробно рассмотреть частотно регулируемые приводы. При этом их преимущества становятся особенно очевидными.



Рабочие циклы для различных приводных машин

Более того, классы энергоэффективности определяются для систем из преобразователя частоты и двигателя, что позволяет приблизительно оценить возможную экономию. Здесь ключевым аспектом является определение эталонных систем, по которым можно определить стандартные эталонные значения. Положение этих эталонных систем определяет класс энергоэффективности. Относительное расстояние до эталонной системы может служить абсолютной мерой эффективности в той или иной рабочей точке.

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Преимущества детального рассмотрения потерь в EN 50598 по сравнению с учетом энергоэффективности и значений максимальных потерь в предыдущем стандарте

Ранее учет энергоэффективности для двигателей был определен только при работе без преобразователя и частоте 50/60 Гц. Для данного сценария использования это хороший способ сравнить энергоэффективность двигателей различных марок.

Более подробный анализ потерь в стандарте EN 50598, с другой стороны, направлен на приводы с регулированием скорости, поэтому в энергетический анализ также включены двигатели, специально разработанные для работы от преобразователя. Такие двигатели не были охвачены ранее действовавшими стандартами.
Более того, сейчас анализ можно проводить во всем диапазоне настроек и нагрузки двигателя. Согласно стандарту EN 50598 для этого используются типовые значения.

Чтобы выполнить комплексную оценку, необходимо учесть все имеющиеся компоненты системы привода. Это детально определено стандартом EN 50598. Стандартное выражение энергопотерь в процентах значительно упрощает сравнение и делает его более прозрачным.

Метод также позволяет учитывать, например, двигатель, производящий удерживающий момент на нулевой скорости. В этом случае энергоэффективность равна нулю, при этом возникают потери энергии из-за тока магнетизации и удерживающего момента. Таким образом, основным преимуществом стандарта EN 50598 является возможность выполнения энергетического анализа системы электропривода на основе стандартных профилей нагрузки во всех рабочих диапазонах за счет единообразных общих условий. Это дает пользователю полную прозрачность вне зависимости от производителей продукции.

Определение классов энергоэффективности преобразователей частоты (комплектные приводные модули, CDM)

Чтобы исключить перемодуляцию и создать возможность для сравнения различных моделей, которую нельзя обеспечить иным способом, классы энергоэффективности CDM определяются относительно рабочей точки 90/100 (90 % — частота статора двигателя, 100 % — ток крутящего момента).

Стандарт EN 50598-2 определяет относительные потери CDM в классах энергоэффективности от IE0 до IE2. Относительно значения CDM класса энергоэффективности IE1 (эталонный преобразователь) потери CDM класса энергоэффективности IE2 ниже на 25 %, класса энергоэффективности IE0 — выше на 25 %.

Рабочие точки для CDM



Комплектный приводной модуль (CDM): определение класса энергоэффективности

Определение классов энергоэффективности приводных систем (системы силового электропривода, PDS)

Возможности, существующие для отдельных компонентов, разумеется, также существуют для комплектных электрических PDS (преобразователь частоты плюс двигатель). Детальные сравнения можно проводить и на этом уровне. Эталонные значения эталонной системы представляют собой четкие индикаторы энергоэффективности PDS.

Целенаправленное согласование параметров двигателя и CDM создает дополнительный потенциал оптимизации систем электропривода, поэтому для пользователя особенное значение имеет анализ приводной системы в целом.

Для класса энергоэффективности PDS также определяется точка нагрузки. В этом случае в качестве эталонной используется рабочая точка 100/100 (100 % — частота статора двигателя, 100 % — крутящий момент).

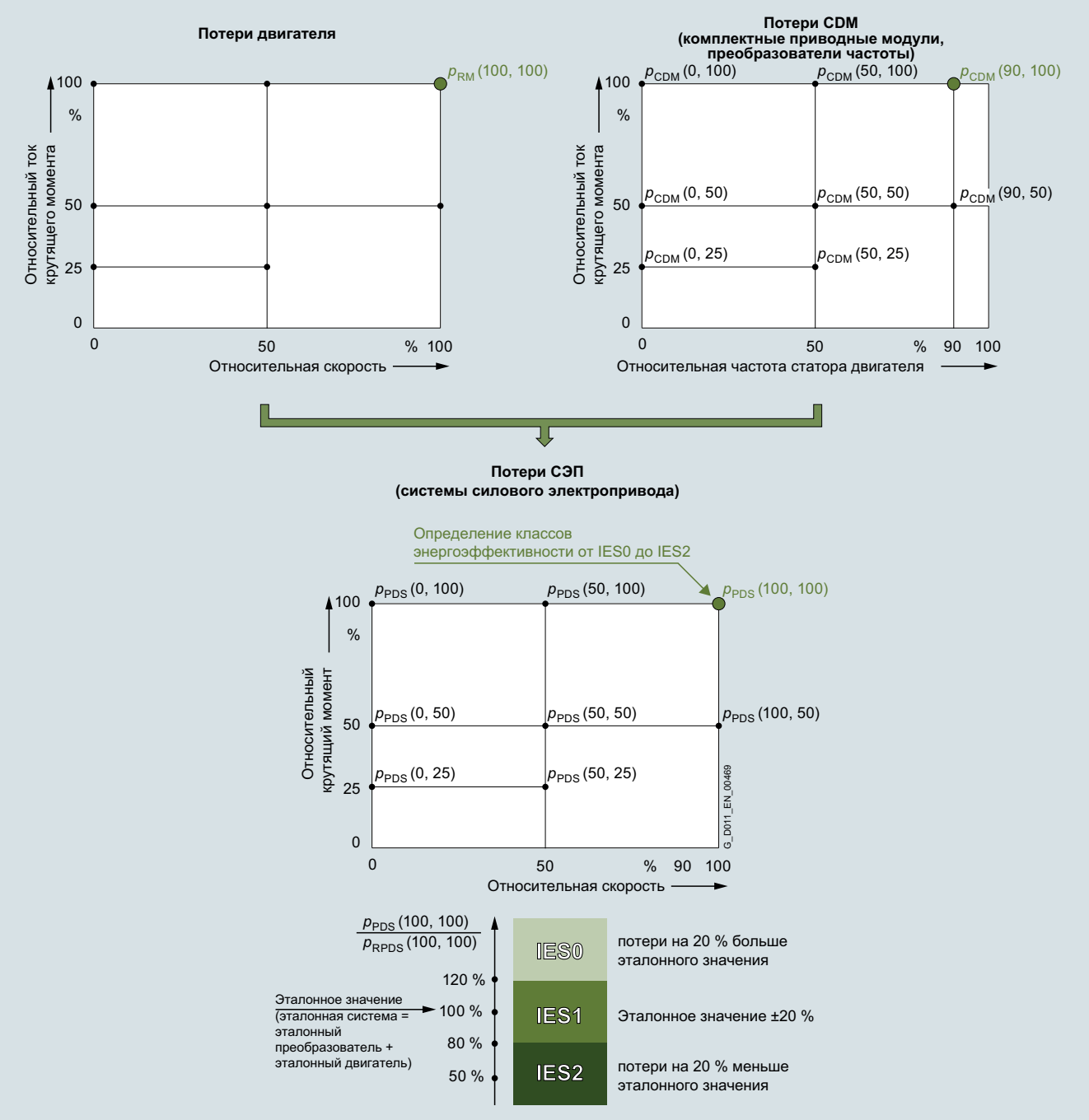
Стандарт EN 50598-2 определяет относительные потери PDS в классах энергоэффективности от IES0 до IES2. Относительно значения PDS класса энергоэффективности IES1 (эталонный привод) потери PDS класса энергоэффективности IES2 ниже на 20 %, класса энергоэффективности IES0 — выше на 20 %.

© Siemens AG 2020

4

Обзор (продолжение)

Рабочие точки для PDS



Система силового электропривода (PDS) — определение класса энергоэффективности

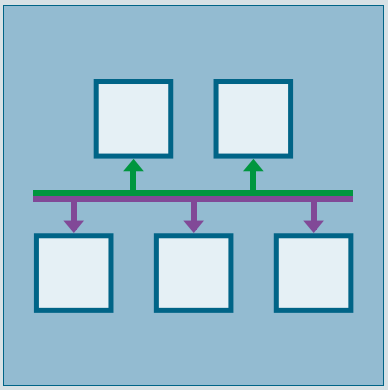
Дополнительная информация

В качестве примера высокоэффективной приводной системы с классом энергоэффективности IES2 можно привести новую синхронно-реактивную систему, включающую реактивные двигатели SIMOTICS и приводы SINAMICS. Подробнее см. на сайте:
www.siemens.com/drivesystem-reluctance
www.siemens.com/simotics-gp
www.siemens.com/simotics-sd

Данные о потерях энергии преобразователей SINAMICS для одноосевых приводов см. на сайте:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

Дополнительно о действующем законодательстве и стандартах, новых стандартах и обязательных нормах см. на сайте:
www.siemens.com/legislation-and-standards

© Siemens AG 2020



5/2	**Коммуникация**
5/2	Обзор коммуникационных функций
5/3	**PROFINET**
5/7	**PROFIdrive**
5/8	**PROFIBUS**
5/9	**Industrial Ethernet**
5/10	**EtherNet/IP**
5/10	**Modbus RTU**
5/10	**CANopen**
5/10	**USS**

Дополнительно
о PROFINET и PROFIBUS см.:
www.profibus.com

© Siemens AG 2020

Обзор

Обзор коммуникационных функций

Сегодня в промышленной автоматизации широко используются системы с шинами передачи данных. Они обеспечивают коммуникацию между уровнем управления, уровнем машины, датчиками и исполнительными механизмами. Линейка продуктов SINAMICS включает интегрированные коммуникационные интерфейсы во всех группах продуктов, что позволяет без усилий подключать наиболее распространенные типы промышленных шин.

Ниже кратко описаны свойства и специальные области применения различных шин для преобразователей SINAMICS, включая преобразователи частоты SIMATIC ET 200pro FC-2.

Протокол	SINAMICS V		SINAMICS G									SINAMICS S			SIMATIC ET 200pro FC-2
	V20	V90	G110	G110D	G120C	G120P/ G120 CU230P-2	G120 CU240E-2	G120 CU250S-2	G110M CU240M	G120D CU240D-2	G120D CU250D-2	S110 CU305	S120 CU310-2	S120 CU320-2	
PROFINET	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- PROFINET RT	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- PROFINET IRT изохронный	–	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–
- PROFINET IRT неизохронный	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- PROFINET устройство общего доступа	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- PROFINET резервирование среды MRP (ступенчатое изменение)	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- PROFINET резервирование среды MRPD (безударное)	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
- Резервирование системы S2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–
- PROFIsafe	–	–	–	–	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- PROFIenergy	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓
- PROFIdrive класс применения 1	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓
- PROFIdrive класс применения 3	–	✓	–	–	–	–	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	–
- PROFIdrive класс применения 4	–	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–
PROFIBUS DP	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- PROFIBUS DP эквидистантность и изохронный режим	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–
- PROFIBUS DP связь ведомый-ведомый	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
EtherNet/IP	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	–
Modbus TCP	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–
Modbus RTU	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–
AS-Interface	–	–	–	✓	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	–	–
BACnet MS/TP	–	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–
CANopen	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	–	✓	–
USS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	–
FLN P1	–	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Веб-сервер	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–

Дополнительная информация

Подробнее о SINAMICS V90 см. в каталоге D 33.

Подробнее о SINAMICS G110M, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D и SIMATIC ET 200pro FC-2 см. в каталоге D 31.2.

Подробнее о SINAMICS S120 см. в каталоге D 21.4.

© Siemens AG 2020

Обзор



PROFINET: Ethernet-стандарт для автоматизации

PROFINET является ведущим промышленным Ethernet-стандартом автоматизации, который используется более чем на 10 млн узлов, установленных в мире.

PROFINET способствует успеху компаний за счет повышения скорости процессов, производительности и эксплуатационной готовности.

Краткое описание преимуществ

Гибкость	Эффективность	Рабочие характеристики
Индивидуальные концепции установок	Оптимальное использование ресурсов	Повышение производительности
Промышленная сеть Wireless LAN	Один универсальный кабель	Скорость
Безопасность	Диагностика устройств/сети	Высокая точность
Гибкие топологии	Энергоэффективность	Структуры с большим количеством устройств
Открытый стандарт	Простая проводка	Высокая скорость передачи данных
Веб-инструменты	Быстрая замена устройств	Резервирование
Возможность расширения	Прочность/стабильность	Быстрый запуск

G_IK10_XX_10304

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Гибкость

Оперативная реакция и оптимизация процессов — основные требования для конкурентоспособности на глобальных рынках в связи с неуклонным сокращением жизненных циклов продукции.

PROFINET обеспечивает максимальную гибкость конструкции установок и производственных процессов, что позволяет реализовать инновационные концепции машин и установок. например в труднодоступных местах можно установить мобильные устройства.

Гибкие топологии

Помимо линейной топологии, характерной для традиционных промышленных шин, PROFINET позволяет использовать схемы «звезда», «дерево» и «кольцо». Это возможно благодаря технологии коммутации с помощью активных сетевых компонентов, таких как коммутаторы Industrial Ethernet и медиаконвертеры, или с помощью интеграции функций коммутатора в полевые устройства. В результате достигается повышенная гибкость проектирования машин и установок, а также экономия на кабелях.

Сеть PROFINET, соответствующую всем требованиям промышленной среды, можно развернуть без каких-либо специализированных знаний. С помощью «Руководства по установке PROFINET» производители и пользователи могут выполнить проектирование сети, ее монтаж и ввод в эксплуатацию. В зависимости от применения используются симметричные медные кабели или помехоустойчивые волоконно-оптические кабели. Стандартные надежные штекерные разъемы (степень защиты до IP65/IP67) позволяют легко подключать устройства разных производителей.

За счет интеграции функций коммутатора в устройства можно создавать линейные топологии, ориентированные непосредственно на существующую машину или структуру предприятия. Это снижает расходы на кабели и на такие компоненты, как внешние коммутаторы.

IWLAN

PROFINET также поддерживает беспроводную связь через Industrial Wireless LAN, что открывает новые области применения. например можно заменить технологии, подверженные износу, такие как трейлинговые кабели, использовать автоматически управляемые тележки и мобильные панели оператора.

Безопасность

С PROFINET можно использовать профиль безопасности PROFIsafe, прошедший тестирование и испытания с PROFIBUS и позволяющий передавать стандартные и связанные с безопасностью данные по одному шинному кабелю. Для отказоустойчивой коммуникации не требуются специальные сетевые компоненты, что позволяет по-прежнему использовать стандартные коммутаторы и сетевые переходы. Дополнительно отказоустойчивая коммуникация может быть реализована по Industrial Wireless LAN (IWLAN).

Открытый стандарт

PROFINET, открытый мультивендорный стандарт (IEC 61158 / IEC 61784), поддерживается PROFIBUS и PROFINET International (PI). Он отличается максимальной прозрачностью, открытостью передачи данных, безопасностью сети и одновременной коммуникацией в реальном времени.

Благодаря открытости PROFINET является основой для стандартизованной сети автоматизации предприятия, к которой можно подключить все остальные машины и устройства. Даже интеграция существующих компонентов установки, например, компонентов на PROFIBUS, не представляет сложности за счет использования сетевых переходов.

Использование веб-инструментов

За счет неограниченной поддержки TCP/IP PROFINET позволяет использовать стандартные веб-сервисы, например веб-серверы. Независимо от используемого инструмента доступ к информации на уровне автоматизации обеспечивается практически из любого места при помощи доступных на рынке интернет-браузеров. Это существенно упрощает ввод в эксплуатацию и диагностику. После этого пользователи самостоятельно определяют степень открытости информационной среде, которая необходима для их машины или установки. Таким образом, PROFINET можно использовать в качестве изолированной сети предприятия, а также подключить его через соответствующие модули безопасности, такие как SCALANCE S, к офисной сети или Интернету. Это позволяет реализовать новые концепции удаленного обслуживания или высокоскоростной обмен производственными данными.

Возможность расширения

С одной стороны, PROFINET позволяет легко интегрировать существующие системы и сети. Таким образом PROFINET защищает инвестиции в существующие компоненты установок, которые передают данные через PROFIBUS и другие промышленные шины, например AS-Interface. С другой стороны, дополнительные узлы PROFINET можно добавить в любое время. С помощью дополнительных сетевых компонентов инфраструктуру сетей можно расширять проводным или беспроводным способом, даже во время работы установки.

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Эффективность

Усиление глобальной конкуренции требует от компаний экономичного и эффективного использования ресурсов. В особенности это касается производства. PROFINET помогает повысить его эффективность. Простое проектирование гарантирует быстрый ввод в работу, а надежность устройств обеспечивает высокий уровень эксплуатационной готовности. Комплексные решения для диагностики и обслуживания помогают снизить простои и минимизировать соответствующие затраты.

Один универсальный кабель

PROFINET (TCP/IP) позволяет передавать промышленные данные в изохронном режиме и стандартные IT-данные (TCP/IP) по одному кабелю. Коммуникация в реальном времени с передачей пользовательских/технологических и диагностических данных осуществляется через один и тот же кабель. Передачу данных специальных профилей (PROFIsafe, PROFIdrive и PROFIenergy) можно интегрировать без прокладки дополнительных кабелей. Такое решение подходит для широкого спектра функций и отличается невысоким уровнем сложности.

Диагностика устройств и сети

Благодаря сохранению надежной и проверенной модели устройств PROFIBUS в PROFINET доступна та же самая диагностическая информация. Дополнительно во время диагностики с устройств можно считывать специфические данные модуля и канала, что позволяет быстро и легко обнаруживать неисправности. Помимо доступности информации от устройств для управления сетью важнейшую роль играет надежность ее работы.

В действующих сетях фактическим стандартом обслуживания и мониторинга сетевых компонентов и их функций стал протокол SNMP (Simple Network Management Protocol). Этот стандарт используется в PROFINET, предоставляя пользователям возможность администрировать сети с помощью знакомых инструментов, таких как программа для администрирования сети SINEMA Server.

Для удобства обслуживания устройств PROFINET, как локально, так и удаленно через защищенное VPN-соединение, можно создавать специализированные веб-сайты на веб-сервере полевых устройств, используя знакомый стандарт HTML.

Энергоэффективность

Переход к «зеленому» предприятию: PROFIenergy — это профиль, обеспечивающий функции и механизмы для полевых устройств PROFINET, поддерживающих энергоэффективное производство.

Профиль определяется спецификациями PNO, не зависит от производителей и типов устройств и обеспечивает существенное снижение потребления энергии и затрат на нее. Использование PROFIenergy позволяет отключать отдельные нагрузки, которые не используются в данный момент. Это дает заметную экономию энергетических затрат во время перерывов в производстве. PROFIenergy обеспечивает простую автоматизированную активацию и деактивацию технологических компонентов установки. Координация осуществляется централизованно контроллером высокого уровня, соединение реализовано с помощью PROFINET. Во время длительных перерывов достигается максимальная экономия энергии. Временное отключение компонентов установки способствует равномерному распределению и более эффективному использованию энергии.

Простота реализации PROFIenergy для машиностроителей обеспечивается интеграцией в знакомый ассортимент продуктов. Кроме того, спецификация PROFIenergy позволяет в дальнейшем легко интегрировать необходимые функциональные блоки в существующие системы автоматизации.

Простая проводка

К монтажу кабелей в промышленных условиях предъявляются особенно жесткие требования. Кроме того, развертывание промышленных сетей необходимо выполнять в кратчайшие сроки и без привлечения специалистов.

FastConnect от «Сименс» — это быстро монтируемая система, отвечающая всем этим требованиям. FastConnect представляет собой соответствующую промышленным стандартам кабельную систему, включающую кабели, разъемы и монтажные приспособления для сетей PROFINET. Соединение клемм можно выполнить за минимальное время, используя простой монтаж при помощи всего одного инструмента. Ошибки монтажа исключены за счет удобной цветовой маркировки. На месте можно легко выполнить монтаж как медных, так и волоконно-оптических кабелей.

Быстрая замена устройств

Для идентификации устройств PROFINET используется имя, присвоенное при конфигурировании. После замены неисправного устройства контроллер ввода-вывода распознает новое устройство по его топологической информации и автоматически присваивает ему новое имя. Это позволяет осуществить замену оборудования без использования инструментов проектирования.

Такой механизм можно применять даже для ввода в эксплуатацию комплектной системы. За счет этого сокращается время ввода в работу, особенно в случае серийных машин.

Устойчивость

Сеть автоматизации должна противостоять воздействию большинства источников внешних помех. Использование коммутируемого Ethernet исключает влияние неисправностей в одном сегменте сети на всю сеть предприятия. В зонах с особенно высокой интенсивностью радиочастотных помех (RFI) PROFINET позволяет использовать волоконно-оптические кабели.

Рабочие характеристики

Успешность на рынке определяется производительностью и качеством продукции. Ключевыми факторами обеспечения высокого качества являются точное управление движением, динамичные приводы, высокоскоростные контроллеры и детерминированная синхронизация устройств. Эти факторы позволяют добиться как высокой мощности производства, так и оптимального качества изделий.

Скорость и точность

Случаи применения с высокой скоростью управления движением требуют точного и детерминированного обмена данными. Для этого используются контроллеры привода с протоколом изохронного реального времени (isochronous real time — IRT).

IRT и изохронный режим обеспечивают быструю и детерминированную коммуникацию через PROFINET. При этом синхронизируются разные циклы системы (ввод, сеть, обработка ЦП и вывод) даже при наличии параллельного трафика TCP/IP. Малое время цикла PROFINET позволяет увеличить производительность машин и установок, гарантирует качество продукции и высокий уровень точности.

Стандартизованный профиль PROFIdrive обеспечивает независимую от производителя коммуникацию между ЦП и приводами.

© Siemens AG 2020

5

Обзор (продолжение)

Структуры с большим количеством устройств

Использование PROFINET позволяет преодолеть существующие ограничения по охвату подключаемых машин и систем. В одной сети может работать несколько контроллеров, взаимодействующих с назначенными им полевыми устройствами. Количество полевых устройств в одной сети PROFINET практически не ограничено, доступен весь диапазон IP-адресов.

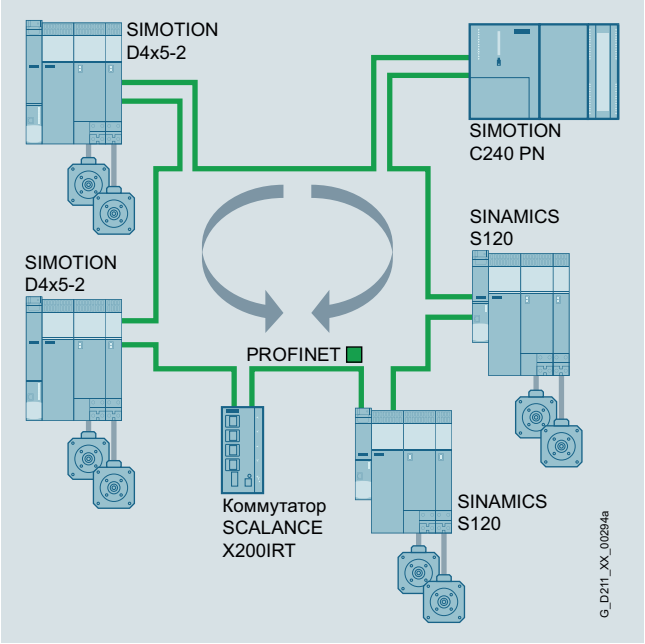
Высокая скорость передачи данных

Передача данных на 100 Мбит/с в полнодуплексном режиме обеспечивает PROFINET значительно более высокую скорость по сравнению с предыдущими промышленными шинами. Это позволяет без проблем передавать через TCP/IP не только технологические, но и любые другие данные предприятия. Таким образом, PROFINET выполняет комплексные требования промышленности по одновременной передаче высокоскоростных данных ввода-вывода и больших объемов данных для дополнительных сегментов применения. Даже большие объемы данных, например с камер, благодаря алгоритмам PROFINET не оказывают негативного влияния на скорость и точность передачи данных ввода-вывода.

Резервирование среды

Схема с резервированием (кольцевая топология) обеспечивает повышение эксплуатационной готовности установки. Резервирование среды можно обеспечить не только с помощью внешних коммутаторов, но и с помощью интегрированных интерфейсов PROFINET. Использование протокола резервирования среды (media redundancy protocol — MRP) позволяет достичь времени реконфигурации 200 мс. Прерывание связи в одной части кольцевой сети не приводит к останову всей установки, и необходимые технические и ремонтные работы не нужно выполнять в экстренном порядке.

Для применения управления движением PROFINET с протоколом IRT в кольцевой топологии обеспечивает расширенное резервирование среды с запланированным дублированием (media redundancy for planned duplication — MRPD), работающее в безударном режиме без затрат времени на реконфигурацию. При сбое связи (например обрыве кабеля) выполнение процесса продолжается без перерыва.



Безударное резервирование среды, показанное на примере SINAMICS S120 с SIMOTION и SCALANCE X200IRT

Преимущества

- PROFINET — это открытый стандарт Industrial Ethernet для автоматизации.
- PROFINET выполнен на базе Industrial Ethernet.
- PROFINET использует стандарты TCP/IP и IT.
- PROFINET — это Ethernet в реальном времени.
- PROFINET обеспечивает бесшовную интеграцию промышленных шин.
- PROFINET поддерживает отказоустойчивую коммуникацию через PROFIsafe, а также через IWLAN.

Интеграция

PROFINET.Функции SINAMICS S110

SINAMICS S110	CU305 PN
PROFINET с IRT (синхронный режим)	✓
Количество портов	2
Минимальная длительность передачи импульса в мс	1
Устройство общего доступа	✓
Безударное резервирование среды (MRPD)	✓
Ступенчатое резервирование среды (MRP)	✓
PROFIsafe	✓
PROFIenergy	✓
PROFIdrive	✓

Дополнительная информация

Подробнее см.:
www.siemens.com/profinet

© Siemens AG 2020

Обзор

PROFIdrive — стандартизованный интерфейс привода для PROFINET и PROFIBUS

PROFIdrive определяет поведение устройства и способ доступа к его внутренним данным для электрических приводов, подключенных к PROFINET и PROFIBUS, — от базовых преобразователей частоты до сервоконтроллеров с высокими рабочими характеристиками.

Он подробно описывает практическое использование коммуникационных функций — коммуникацию «ведомый-ведомый», эквидистантность и синхронизацию тактового цикла (изохронный режим) в вариантах применения привода. Кроме того, в нем определены все характеристики устройства, влияющие на интерфейсы, подключенные к контроллеру через PROFINET или PROFIBUS. Также они включают конечную машину (управление последовательностями), интерфейс энкодера, масштабирование значений, определение стандартных телеграмм, доступ к параметрам привода и т. д.

Профиль PROFIdrive поддерживает как централизованную, так и распределенную схему управления движением.

Что такое профили?

Для используемых в технологии автоматизации устройств и систем профили определяют свойства и режимы поведения. Это позволяет производителям и пользователям формулировать общие стандарты. Соответствующие такому универсальному профилю устройства и системы обладают способностью взаимодействия на промышленной шине и в определенной степени взаимозаменяемостью.

Существуют ли разные типы профилей?

Различают так называемые прикладные (общие или специальные) и системные профили:

- Прикладные профили (также известные как профили устройств) касаются в основном устройств (например приводов) и определяют согласованные режимы коммуникации по шине и применение.
- Системные профили описывают классы систем, включая функции ведущего устройства, программные интерфейсы и ресурсы интеграции.

Готов ли PROFIdrive к будущему?

PROFIdrive специфицирован организацией пользователей PROFIBUS и PROFINET International (PI) и является стандартом, готовым к будущему, за счет соответствия IEC 61800-7.

Базовый принцип: чем проще, тем лучше

Профиль PROFIdrive создан с целью максимального упрощения интерфейса привода за счет отсутствия в нем технологических функций. Благодаря этому принципу эталонные модели, функционал и характеристики ведущего устройства PROFINET/PROFIBUS не влияют на интерфейс привода или влияют на него незначительно.

Один профиль привода — разные классы применения

Интеграция приводов в решения автоматизации очень сильно зависит от конкретного применения привода. Чтобы один и тот же профиль можно было использовать для огромного спектра разнообразных вариантов применения приводов — от базовых преобразователей частоты до синхронизированных многоосевых систем с высокими динамическими характеристиками, — в PROFIdrive определено шесть классов применения, к которым можно отнести большинство задач:

- Класс 1 — стандартные приводы (насосы, вентиляторы, мешалки и т. д.).
- Класс 2 — стандартные приводы с технологическими функциями.
- Класс 3 — приводы для позиционирования.
- Класс 4 — приводы для управления движением с центральным интеллектуальным управлением движением высокого уровня и запатентованной концепцией позиционирования «Динамическое сервоуправление».
- Класс 5 — приводы для управления движением с центральным интеллектуальным управлением движением и интерфейсом уставки положения.
- Класс 6 — приводы для управления движением с распределенным интеллектуальным управлением движением, интегрированным в приводы.

Конструкция

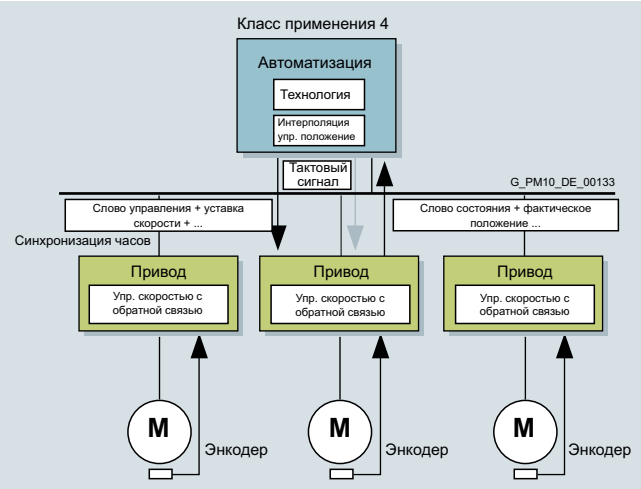
Модель устройства PROFIdrive

PROFIdrive определяет модель устройства, включающую функциональные модули, которые взаимодействуют внутри устройства и обеспечивают интеллектуальные функции системы привода. За этими модулями закреплены объекты, описанные в профиле и определенные в соответствии с их функциями. Таким образом, функционал привода в целом описывается как сумма его параметров.

В отличие от других профилей привода PROFIdrive определяет только механизмы доступа к параметрам, а также подгруппу параметров профиля (около 30), таких как буфер отказов, управление приводом и идентификация устройства.

Все остальные параметры определяются поставщиком, что обеспечивает производителям приводов максимальную свободу реализации функций управления. Доступ к элементам параметра осуществляется в ациклическом режиме через записи данных.

В качестве коммуникационного протокола PROFIdrive использует расширения DP-V0, DP-V1 и DP-V2 для PROFIBUS, включая функции «Коммуникация между ведомыми устройствами» и «Изохронный режим», либо PROFINET IO с классами реального времени RT и IRT.



Дополнительная информация

Подробнее о PROFINET и PROFIBUS см.:
www.profibus.com

© Siemens AG 2020

Обзор



PROFIBUS — проверенный, надежный шинный протокол для использования в системах автоматизации

Потребность пользователей в открытой, независимой от производителя коммуникационной системе привела к разработке спецификаций и стандартов протокола PROFIBUS.

PROFIBUS определяет технические и функциональные свойства последовательной промышленной шины, которая позволяет объединить в сеть распределенные полевые устройства автоматизации от нижнего (датчик/привод) до среднего уровня (ячейка).

Стандартизация согласно IEC 61158 / EN 50170 защищает ваши инвестиции в будущем.

Благодаря испытаниям на соответствие и совместимость, которые проводятся уполномоченными PROFIBUS & PROFINET International (PI) испытательными лабораториями, и сертификации устройств PI пользователи могут быть уверены в гарантии качества и функциональности даже в мультивендорных установках.

Версии PROFIBUS

Для соответствия широкому спектру требований на полевом уровне были определены две разные версии PROFIBUS:

- PROFIBUS PA (Process Automation — автоматизация процессов) — версия для применения в автоматизации процессов. PROFIBUS PA использует искробезопасную технологию передачи, регулируемую стандартом IEC 61158-2.
- PROFIBUS DP (Distributed Periphery — распределенная периферия) — эта версия, оптимизированная с точки зрения скорости, является специально разработанной для связи системой автоматизации с распределенными станциями ввода-вывода и приводами. PROFIBUS DP занимает особое место за счет очень малого времени отклика и высокой помехоустойчивости и может выступать в качестве замены как дорогостоящей параллельной передачи сигнала 24 В, так и передачи измеренного значения с помощью технологии 0/4…20 мА.

Конструкция

Участники сети PROFIBUS DP

PROFIBUS DP различает два класса ведущих устройств и один класс ведомых:

Ведущее устройство DP, класс 1

В профиле PROFIBUS DP ведущее устройство DP класса 1 является центральным компонентом. Центральная ведущая станция обменивается информацией с распределенными станциями (ведомыми устройствами DP) с помощью заданной, непрерывно повторяющейся, циклической последовательности сообщений.

Ведущее устройство DP, класс 2

Устройства этого типа (устройства программирования, конфигурирования или операторского управления) используются во время ввода в эксплуатацию, конфигурирования системы DP, для диагностики либо управления активной установкой или системой. Ведущее устройство DP класса 2, например может считывать вход, выход, данные диагностики и конфигурации ведомых устройств.

Ведомое устройство DP

Ведомое устройство DP — это устройство ввода-вывода, которое получает исходящую информацию или уставки от ведущего устройства DP и в ответ передает входящую информацию, измеренные и фактические значения ведущему устройству DP. Ведомое устройство DP никогда не отправляет данные автоматически, передача всегда происходит по запросу ведущего устройства.

Количество входящей и исходящей информации зависит от устройства. Максимальный размер для каждого ведомого устройства DP в каждом направлении передачи составляет 244 байта.

Функция

Функциональная область ведущих и ведомых устройств DP

У ведущих и ведомых устройств DP может быть разная функциональная область. Функциональные области обозначаются как DP-V0, DP-V1 и DP-V2.

Коммуникационные функции DP-V0

Ведущие функции DP-V0 включают «Конфигурацию», «Назначение параметров» и «Считывание диагностических данных», а также циклическое считывание входных данных / фактических значений и запись выходных данных / уставок.

Коммуникационные функции DP-V1

Функциональные расширения DP-V1 позволяют осуществлять циклические функции чтения и записи, а также обработку циклического обмена данными. На этот тип ведомых устройств требуется передавать большое количество данных параметризации при вводе в работу и обычной эксплуатации. Эти ациклически передаваемые данные параметризации изменяются редко в отличие от циклических уставок, фактических и измеренных значений. Их передача происходит с низким приоритетом параллельно циклической высокоскоростной передаче пользовательских данных. Аналогичным образом можно передавать подробную диагностическую информацию.

Коммуникационные функции DP-V2

Расширенные ведущие функции DP-V2 включают в основном функции для изохронного режима и коммуникации «ведомый-ведомый» между ведомыми устройствами DP.

- Изохронный режим:
  Изохронный режим реализован при помощи эквидистантного сигнала в шинной сети. Ведущее устройство DP отправляет этот эквидистантный цикл на все узлы шины в виде глобальной телеграммы управления. Затем ведущие и ведомые устройства могут синхронизировать свои применения по этому сигналу. Джиттер сигнала между циклами составляет менее 1 мкс.
- Коммуникация «ведомый-ведомый»:
  Коммуникация «ведомый-ведомый» реализована с помощью модели «издатель/подписчик». Заявленные как издатели ведомые устройства позволяют другим ведомым устройствам (подписчикам) считывать свои входные данные / фактические и измеренные значения. Для этого производится передача ответного кадра ведущему устройству в широковещательном режиме. Таким образом, коммуникация «ведомый-ведомый» представляет собой циклический процесс.

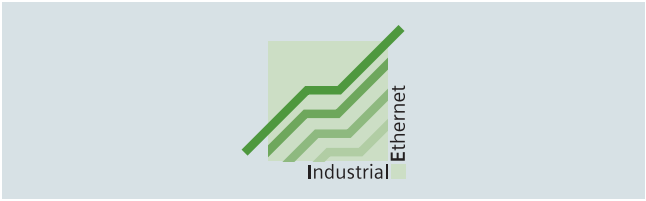
Интеграция

PROFIBUS с SINAMICS

Для SINAMICS используется протокол PROFIBUS DP. Приводы SINAMICS могут работать только как ведомые устройства DP.

© Siemens AG 2020

Обзор



Ethernet является базовой интернет-технологией для сетей во всем мире. Широкие возможности сетей Интранет и Интернет, которые уже давно существуют для офисных систем, сегодня применяются для автоматизации производства с помощью Industrial Ethernet.

Помимо использования информационных технологий также наблюдается тенденция по развертыванию распределенных систем автоматизации. В этой связи сложные задачи управления необходимо разделять на меньшие, более удобные системы управления на уровне привода. В результате повышаются требования к обмену данными, возникает необходимость в комплексной мощной системе коммуникации.

Industrial Ethernet обеспечивает высокопроизводительную сеть для использования в промышленности на уровне участка и ячейки; сеть соответствует стандарту IEEE 802.3 (ETHERNET).

Преимущества

Ethernet обеспечивает очень высокую скорость передачи данных (10/100 Мбит/с, 1/10 Гбит/с) с возможностью работы в полнодуплексном режиме. Таким образом, Ethernet представляет идеальную базу для коммуникационных задач в промышленности. Занимая долю 90 %, Ethernet является стандартом номер один для сетей во всем мире и обеспечивает важные преимущества благодаря некоторым особенностям:

- Быстрый ввод в эксплуатацию за счет максимально простого метода соединения.
- Высокая эксплуатационная готовность благодаря возможности расширения существующих сетей без негативных последствий.
- Практически неограниченные коммуникационные характеристики за счет масштабирования при помощи технологии коммутации и использования высоких скоростей передачи данных при необходимости.
- Связь между разными сферами применения, например между офисом и производством.
- Корпоративная система связи на базе технологии WAN (глобальная вычислительная сеть) или Интернета.
- Защита инвестиций благодаря непрерывной совместимости с дальнейшими разработками.
- Беспроводная связь с помощью Industrial Wireless LAN.

Адаптация Ethernet для промышленного применения требует существенных расширений функционала и исполнения сети:

- Сетевые компоненты для работы в тяжелых промышленных условиях.
- Быстрый монтаж разъемов RJ45.
- Отказоустойчивость за счет резервирования.
- Расширенная концепция диагностики и сообщений.
- Использование ориентированных на будущее компонентов (например коммутаторов).

SIMATIC NET включает соответствующие сетевые компоненты и продукты.

Интеграция

Industrial Ethernet с SINAMICS

SINAMICS включает блоки управления и коммуникационные платы с интерфейсом PROFINET на базе Ethernet 100 Мбит/с. Это позволяет обеспечить обмен технологическими данными в режиме реального времени, а также реализовать проектирование и ЧМИ с помощью стандарта TCP/IP.

Кроме того, доступ к веб-серверу SINAMICS возможен одновременно с обменом технологическими данными.

Блоки управления CU310-2 и CU320-2 оснащаются дополнительным интерфейсом Ethernet с лицевой стороны для удобства сервисных и инженерных работ.

Коммуникация SINAMICS через Industrial Ethernet

Коммуникация с PG/ПК/ЧМИ

Коммуникация с PG/ПК/ЧМИ осуществляется по протоколам, выполненным на базе протокола TCP/IP.

- Проектирование и диагностика с помощью STARTER

IT-коммуникация

IT-коммуникация осуществляется по протоколам, выполненным на базе протокола TCP/IP. Наиболее важными IT-протоколами являются:

- HTTP/HTTPS: протокол передачи гипертекста (безопасный)
  Используя стандартный интернет-браузер, можно обращаться к предварительно настроенным веб-страницам с диагностической информацией об устройстве. Кроме того, в устройстве можно сохранять пользовательские веб-страницы, содержащие определенную пользователем информацию.
- SNMP: простой протокол сетевого управления

© Siemens AG 2020

EtherNet/IP

Обзор

Протокол Ethernet Industrial (EtherNet/IP) является открытым стандартом для промышленных сетей EtherNet/IP служит для передачи циклических данных ввода-вывода и ациклических данных параметров. EtherNet/IP разработан ODVA (Открытой ассоциацией поставщиков DeviceNet) и входит в серию международных стандартов IEC 61158.

Modbus RTU

Обзор

В качестве простого протокола промышленной шины Modbus RTU можно использовать как в циклическом, так и в ациклическом режиме. Исходя из характеристик физического протокола RS485 к одному сегменту шины можно подключить до 32 узлов, связанных с контроллером высокого уровня. Обычно этот протокол используется для умеренных требований к пропускной способности сети.

CANopen

Обзор

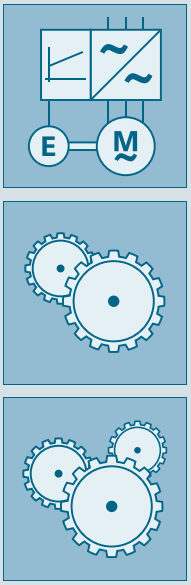
CANopen — коммуникационный протокол, выполненный на базе физического протокола CAN, который используется в основном в автоматизации связи со сложными устройствами. Первоначально CANopen был задуман в качестве промышленной шины устройств в задачах управления движением, таких как транспортные системы. На сегодняшний день CANopen получил широкое распространение в области медицинской техники, автоматизации транспортных средств, связи с железнодорожными составами и судами, автоматизации зданий. Совместимость с CANopen обеспечивается с помощью профилей устройства и профилей применения, которые позволяют выбрать необходимые для конкретного применения или устройства параметры из широкого спектра возможностей, предусмотренных в спецификации шины. Кроме того, преобразователи с CANopen поддерживают профиль устройства CiA 402 Electrical Drives.

USS

Обзор

В качестве простого протокола промышленной шины USS (**U**niversal **S**erial **I**nterface, протокол универсального последовательного интерфейса Siemens AG, 1992) можно использовать как в циклическом, так и в ациклическом режиме. Исходя из характеристик физического протокола RS485 к одному сегменту шины можно подключить до 32 узлов, связанных с контроллером высокого уровня. Обычно этот протокол используется для умеренных требований к пропускной способности сети.

© Siemens AG 2020



6/2 **Свободные функциональные блоки**

6/3 Базовый позиционер EPos

6/3 Базовый позиционер EPos: функциональный модуль

6/4 Функционал базового позиционера EPos

© Siemens AG 2020

Обзор

На некоторых устройствах SINAMICS в качестве стандартной технологической функции, которую можно вызывать как дополнительно активируемый функциональны модуль, предусмотрены свободные функциональные блоки (free function blocks — FFB). FFB можно использовать для соединения простых дискретных состояний или нескольких входных сигналов с управляющим сигналом (например с командой «ВКЛ.»). Также они позволяют адаптировать аналоговые сигналы.

Помимо логических операций, таких как И/ИЛИ, предусмотрены арифметические функции, а также более сложные блоки, такие как сглаживающие элементы, элементы контроля пределов и элементы хранения. Все блоки можно гибко соединять между собой при помощи BICO (технология «бинектор-коннектор»).

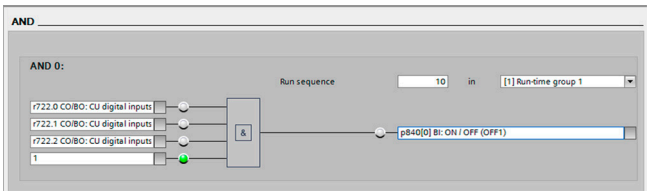
Инструмент проектирования SINAMICS Startdrive обеспечивает удобную настройку FFB через графические экраны.

Поддерживаемые функции в функциональном модуле свободных функциональных блоков (FFB)	
Логические функции	Программирование булевой логики и логических операций
Арифметические функции	Программирование математических функций
Функции таймера	Формирование импульсов и выдержек переключения
Функции памяти	Программирование двоичных триггеров
Функции переключателей	Программирование двоичных и числовых переключателей
Функции управления	Программирование функций для управления с разомкнутым и замкнутым контуром
Комплексные функции	Программирование элементов контроля пороговых значений и блоков управления

В таблице выше приведен обзор поддерживаемых функций FFB. В зависимости от преобразователя SINAMICS доступно до 25 разных типов блоков. Количество блоков, доступных для одного типа модуля, ограничено. Блоки не могут быть мультиэкземплярными.

Последовательность и интервалы вычисления (время выборки) можно задать для каждого блока, но интервалы вычисления ограничиваются рабочими характеристиками блока управления.

Ниже показан удобный для пользователя экран назначения параметров на примере преобразователя SINAMICS G120. В этом примере получено три цифровых входа, соединенных через функциональный блок логического «И». Пуск привода разрешается только при наличии ВЫСОКОГО сигнала на всех входах.



© Siemens AG 2020

Обзор

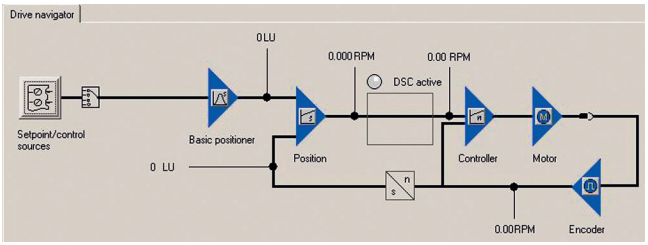
Базовый позиционер EPos: функциональный модуль

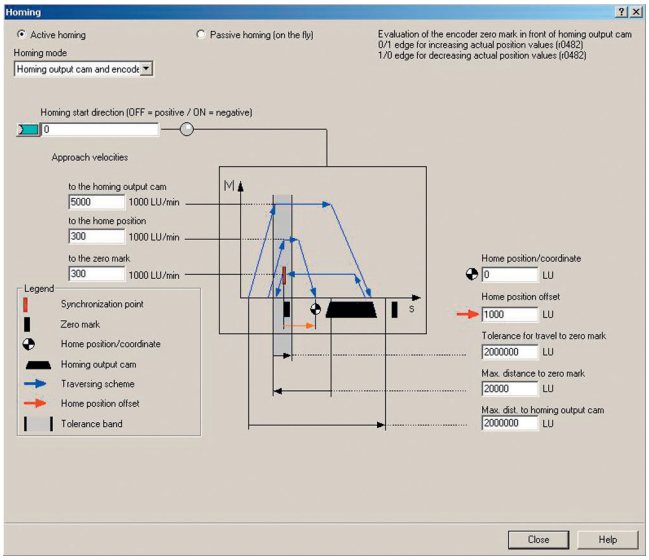
Базовый позиционер EPos доступен в качестве стандартной технологической функции, которую можно дополнительно активировать в качестве функционального модуля, для следующих блоков управления SINAMICS:

- SINAMICS S120 — блоки управления CU310-2 и CU320-2
- SINAMICS S110 — блоки управления CU305
- SINAMICS G120 — блоки управления CU250S-2
- SINAMICS G120D — блоки управления CU250D-2

Базовый позиционер можно использовать для решения базовых задач управления движением с помощью самого привода, без дополнительных внешних устройств.

Интегрированный функционал для абсолютного и относительного позиционирования линейных и поворотных осей с энкодерами двигателя или энкодерами машины





Базовый позиционер EPos в системе привода SINAMICS обеспечивает мощные и точные функции позиционирования. За счет гибкости и адаптивности базовый позиционер может использоваться для широкого спектра задач позиционирования.

Функции легко использовать как во время ввода в работу, так и во время эксплуатации. Также предусмотрен мощный комплекс функций мониторинга.

Многие варианты применения можно реализовать без внешних контроллеров положения.

Базовый позиционер EPos используется для абсолютного и относительного позиционирования линейных и поворотных осей (по модулю) с энкодерами поворотных и линейных двигателей или с энкодерами машины (система косвенного или прямого измерения).

EPos представляет собой функциональный модуль, который дополнительно активируется в режиме сервоуправления или векторного управления.

Инструменты ввода в эксплуатацию STARTER и SINAMICS Startdrive обеспечивают удобство конфигурирования и ввода в работу в том числе панели управления (работа через ПК).

Помимо гибких функций позиционирования, EPos отличается высокой степенью удобства использования и надежности благодаря встроенным функциям контроля и компенсации.

Различные режимы работы и функционал повышают гибкость и производительность установки, например за счет корректировки управления движением «на ходу» и безударной корректировки.

Доступны предварительно настроенные кадры позиционирования PROFIDRIVE, которые в случае выбора автоматически устанавливают внутреннее «соединение» с базовым позиционером.

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Функционал базового позиционера EPos

Низкоуровневое управление положением с замкнутым контуром при помощи следующих основных компонентов

- Определение фактического значения положения (включая низкоуровневую оценку измерительного датчика и поиск нулевой метки)
- Контроллер положения (включая пределы, адаптацию и вычисление для предварительного управления)
- Функции контроля (контроль положения покоя, позиционирования и ошибки динамического отслеживания, сигналы кулачка)

Механическая система

- Компенсация люфта
- Смещение по модулю

Ограничения

- Ограничение скорости, ускорения, задержки, рывка
- Программные переключатели пределов (ограничение диапазона перемещения путем оценки уставки положения)
- Стопорные кулачки (ограничение диапазона перемещения путем оценки аппаратных концевых выключателей)

Базирование или регулировка

- Установка базовой точки (для оси в состоянии покоя)
- Поиск базы (отдельный режим, включающий функционал реверсивного кулачка, автоматический реверс направления, возврат по «нулевой точке выходного кулачка и энкодера», или только по «нулевой точке энкодера», или по «внешней нулевой точке (BERO)»)
- Базирование «на ходу» (бесшовное базирование может быть выполнено во время «нормального» перемещения при помощи оценки измерительного входа; обычно выполняется оценка BERO). Подчиненная функция для режимов «толчковый», «прямой ввод уставки / MDI» и «блоки перемещения»)
- Выверка абсолютного энкодера

Режим блоков перемещения

- 64 блока перемещения для
  - SINAMICS S120 — блоки управления CU310-2 и CU320-2
- 16 блоков перемещения для
  - SINAMICS S110 — блоки управления CU305
  - SINAMICS G120 — блоки управления CU250S-2
  - SINAMICS G120D — блоки управления CU250D-2
- Позиционирование с помощью блоков перемещения можно сохранить в блоке привода, включая условия продолжения и конкретные задания для оси, ранее установленной в исходное положение.
- Конфигурирование блоков перемещения с помощью редактора блоков перемещения в соответствующем инструменте для ввода в эксплуатацию линейки SINAMICS
- Блок перемещения содержит следующую информацию:
  - Номер задания и задание (например позиционирование, ожидание, прямой переход к блоку GOTO, установка дискретных выходов, перемещение до фиксированного упора)
  - Параметры движения (целевая позиция, скорость, ручная коррекция ускорения и торможения)
  - Режим (например скрытый блок, условия продолжения, такие как Continue_with_stop (Продолжить с остановкой), Continue_flying (Продолжить на ходу) и Continue_externally using high-speed measuring inputs (Продолжить от внешнего источника с помощью высокоскоростных измерительных входов))
  - Параметры задания (например время ожидания, условия ступеней блока)

Режим прямого задания уставки (MDI)

- Позиционирование (абсолютное, относительное) и настройка (бесконечное управление положением с замкнутым контуром) с помощью входов прямого задания уставки (например через ПЛК с помощью данных процесса).
- Параметры движения всегда можно изменить во время перемещения (принятие уставки на ходу), также можно на ходу изменять режимы настройки и позиционирования.
- Режим прямого задания уставки (MDI) также можно использовать в режиме относительного позиционирования или настройки, если не выполнено базирование оси. Это означает, что синхронизацию на ходу и повторное базирование можно выполнять с помощью «базирования на ходу».

Толчковый режим

- Перемещение оси при управлении положением с замкнутым контуром в режиме «бесконечного управления положением» или в «толчковом инкрементальном» режиме (перемещение на «ширину шага»), между которыми можно переключаться.

© Siemens AG 2020

Базовые преобразователи SINAMICS V20
От 0,12 до 30 кВт (от 0,16 до 40 л. с.)



7/2 Введение
7/2 Применение
7/2 Дополнительная информация

7/3 Базовые преобразователи SINAMICS V20
7/3 Обзор
7/3 Преимущества
7/5 Применение
7/6 Конструкция
7/7 Функция
7/9 Интеграция
7/10 Данные для выбора и заказа
7/11 Технические характеристики
7/15 Габаритные чертежи
7/15 Дополнительная информация

7/16 Стартовый комплект SINAMICS V20

7/17 Компоненты со стороны сети
7/17 Сетевые фильтры
7/20 Сетевые дроссели
7/22 Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети

7/23 Компоненты звена постоянного тока
7/23 Тормозные резисторы
7/25 Модуль торможения SINAMICS V20

7/26 Силовые компоненты со стороны нагрузки
7/26 Выходные дроссели

7/28 Дополнительные компоненты системы
7/28 Устройство загрузки параметров SINAMICS V20
7/29 Панель SINAMICS V20 BOP и интерфейс SINAMICS V20 BOP
7/30 SINAMICS V20 Smart Access
7/31 Модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20
7/32 Комплекты подключения экрана SINAMICS V20
7/32 Запасные вентиляторы SINAMICS V20

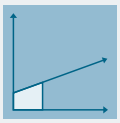
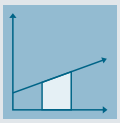
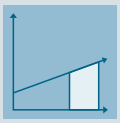
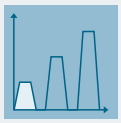
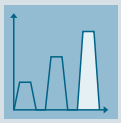
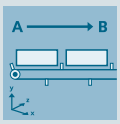
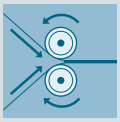
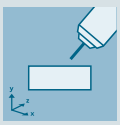
© Siemens AG 2020

Базовые преобразователи SINAMICS V20

От 0,12 до 30 кВт (от 0,16 до 40 л. с.)

Введение

Применение

Использование	Требования к точности крутящего момента / точности скорости / точности положения / координации осей / функционалу					
	Непрерывный режим			Периодический режим		
	Базовые	Средние	Высокие	Базовые	Средние	Высокие
						
Насосы, вентиляторы, компрессоры 	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Эксцентриковые винтовые насосы	Гидравлические насосы Дозирующие насосы	Гидравлические насосы Дозирующие насосы	Насосы удаления накипи Гидравлические насосы
	V20 G120C G120P	G120P G130/G150 G180[1]	S120	G120	S110	S120
Перемещение 	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры Подъемные/спускные механизмы Лифты Эскалаторы/травалаторы Внутренние краны Морские приводы Кабельные канатные дороги	Лифты Контейнерные краны Горные лебедки Экскаваторы для разработки открытым способом Испытательные стенды	Разгонные конвейеры Оборудование для хранения и доставки	Разгонные конвейеры Оборудование для хранения и доставки Станки для поперечной резки Устройства смены рулонов	Оборудование для хранения и доставки Робототехника Подъемно-транспортное оборудование Поворотно-делительные столы Станки для поперечной резки Устройства подачи рулонов Устройства зацепления/расцепления
	V20 G110D G110M G120C ET 200pro FC-2[2]	G120 G120D G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 G120 G120D	S110 S210 DCM	S120 S210 DCM
Переработка 	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги Экструдеры Вращающиеся печи	Экструдеры Продольно-резательные станки / раскаты Копиры / следящие приводы Каландры Приводы главных прессов Печатные машины	Машины для фасовки в рукавные мешки Одноосевое управление движением, например: • Позиционные профили • Профили траектории	Машины для фасовки в рукавные мешки Одноосевое управление движением, например: • Позиционные профили • Профили траектории	Сервопрессы Приводы прокатных станов Одноосевое управление движением, например: • Многоосевое позиционирование • Эксцентрики • Интерполяции
	V20 G120C	G120 G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 G120	S110 S210	S120 S210 DCM
Механическая обработка 	Основные приводы для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Основные приводы для следующих задач: • Сверление • Пиление	Основные приводы для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Нарезание зубьев • Шлифование	Приводы осей для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Приводы осей для следующих задач: • Сверление • Пиление	Приводы осей для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Лазерная резка • Нарезание зубьев • Шлифование • Высечка и вырубка
	S110	S110 S120	S120	S110	S110 S120	S120

Компактный преобразователь SINAMICS V20 от «Сименс» представляет собой простое и экономичное решение привода для применения с простыми последовательностями движения.

SINAMICS V20 отличается быстрым вводом в работу, простотой эксплуатации, прочностью и экономической эффективностью.

Практические примеры применения и описания см.:
www.siemens.com/sinamics-applications

Дополнительная информация

Вас также могут заинтересовать следующие приводы:

- Улучшенные характеристики шкафа управления со степенью защиты IP20 ⇨SINAMICS G120C
- Функция позиционирования в шкафу управления со степенью защиты IP20 ⇨SINAMICS G120
- Функция позиционирования для распределенных решений привода со степенью защиты IP65 ⇨SINAMICS G120D (Каталог D 31.2)

[1] Специализированные преобразователи.

[2] Информация о преобразователе частоты SIMATIC ET 200pro FC-2 приведена в каталоге D 31.2, а также по ссылке: www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2020

Обзор



Преобразователи SINAMICS V20, размеры рамы: FSAA, FSAB, FSAC, FSA, FSB, FSC, FSD и FSE

SINAMICS V20 — экономически эффективный, надежный и простой в использовании преобразователь для базового применения

Сегодня в области промышленного машиностроения все больше востребованы отдельные решения автоматизации и приводов для автоматизации простых последовательностей движения с невысокими требованиями.

Компактный SINAMICS V20, преобразователь с базовыми характеристиками, представляет собой простое и экономически эффективное решение для подобных задач привода. SINAMICS V20 отличается быстрым вводом в работу, простотой эксплуатации, прочностью и экономической эффективностью.

Он поставляется в восьми типоразмерах для мощности в диапазоне от 0,12 до 30 кВт (от 0,16 до 40 л. с.).

Минимизация затрат

SINAMICS V20 отличается минимальной стоимостью проектирования, ввода в работу и эксплуатации. Для достижения оптимальной энергоэффективности в преобразователе используется метод управления с автоматическим уменьшением магнитного потока. Кроме того, устройство отображает фактическое потребление энергии и включает дополнительные встроенные энергосберегающие функции Это позволяет радикально снизить энергопотребление.

Преимущества

Простота установки

- Сквозной и настенный монтаж
  - В обоих вариантах возможна установка вплотную
  - Компактность монтажа позволяет использовать шкафы меньшего размера
  - Сквозной монтаж упрощает охлаждение шкафа
  - Размеры рамы FSAA, FSAB и FSAC (230 В, 1 AC) значительно меньше, чем предыдущие размеры рамы — FSA и FSB, в том же диапазоне мощности
- Принцип plug & play
  - Устройство можно начать использовать в заводском состоянии без других опций
  - Основные органы управления на встроенной базовой панели оператора (BOP)
- Подключение SINAMICS V20 по протоколу USS или Modbus RTU через клеммы
  - Простая интеграция в существующие системы
  - Удобный ввод в эксплуатацию при помощи стандартных библиотек и макросов подключений
  - Высокая гибкость настроек Modbus RTU расширяет возможности обмена данными с контроллером
  - Простое соединение с системой управления (например с ПЛК SIMATIC S7 через Modbus RTU/USS)
- Встроенный модуль торможения
  - Преобразователи ≥ 7,5 кВт (размеры рамы FSD и FSE) оснащаются встроенным модулем торможения. В этом случае тормозной резистор можно подключить напрямую. В тормозном резисторе динамическая энергия рассеивается в виде тепла с настраиваемым рабочим циклом от 5 до 100 %
  - Возможность использовать динамическое торможение для улучшения его эффективности
- Категория ЭМС C1
  - В качестве опции устройства поставляются со встроенным фильтром подавления радиопомех, что обеспечивает соответствие предельным величинам радиопомех по категории C1 стандарта IEC 61800-3 при условии монтажа в шкафу управления с соблюдением норм ЭМС. Таким образом, размеры рамы FSAA, FSAB и FSAC удовлетворяют требованиям к промышленному применению, а также к использованию в жилых и коммерческих зонах, включая такие коммерческие варианты, как холодильные витрины, фитнес-оборудование, вентиляционные системы, профессиональные стиральные машины и т. д.

© Siemens AG 2020

Преимущества (продолжение)

Простота использования

- Настройки параметров легко переносить с одного устройства на другое при помощи работающего от батарей загрузчика параметров.
  - Требуется меньше технической поддержки
  - Короткие сроки ввода в работу
  - Продукт поставляется с готовыми настройками
- Встроенные макросы подключения и применения
  Для упрощения конфигурации ввода-вывода и выполнения настроек
  - Сокращение сроков ввода в работу
  - Встроенные оптимизированные настройки применения
  - Вместо конфигурирования длинных и сложных списков параметров можно выбирать простые макросы подключения и применения
  - Исключены ошибки по причине неправильной настройки параметров
- Режим поддержания работы обеспечивает бесперебойную эксплуатацию
  Эта функция повышает производительность за счет автоматической подстройки в случае нестабильного сетевого питания
  - Стабильная работа при неблагоприятном режиме сетевого питания
  - Повышение производительности за счет предотвращения остановок производственной линии
  - Адаптация реакций на отказы/сигнализацию к тому или иному варианту применения благодаря гибкой настройке
- Широкий диапазон напряжения, улучшенная конструкция охлаждения и покрытие печатных плат повышают устойчивость привода к тяжелым условиям окружающей среды
  - Возможность работы в случае колебаний напряжения сети
  - Надежная работа при напряжении сети:
    200...240 В, 1 AC (–15 %/+10 %)[1)]
    380...480 В, 3 AC (–15 %/+10 %)
  - Рабочая температура и температура окружающей среды — от –10 до +40 °C (макс. +60 °C со снижением характеристик)
- Беспроводной ввод в эксплуатацию, управление и диагностика с мобильного устройства или ноутбука при помощи дополнительных модулей веб-сервера SINAMICS V20 Smart Access
  - Простой доступ к преобразователям, расположенным даже в труднодоступных местах
  - Простая эксплуатация благодаря интуитивно понятному интерфейсу пользователя и мастеру ввода в работу
  - Гибкость выбора оконечных устройств за счет работы веб-сервера с любым веб-браузером, совместимым с HTML5
- Расширение преобразователей 400 В двумя цифровыми входами и двумя цифровыми выходами (релейными выходами) с помощью дополнительного модуля расширения ввода-вывода SINAMICS V20
  - Повышенная гибкость преобразователя частоты без дополнительных затрат на установку, аппаратное и программное обеспечение
  - Дополнительный функционал, например мультинасосное управление, которое позволяет контролировать до четырех насосов от одного преобразователя.

Простота экономии денежных средств

Снижение энергопотребления во время работы и ожидания

- Режим ECO для V/f, V^2/f
  Встроенный режим ECO для управления V/f, V^2/f автоматически подстраивает магнитный поток двигателя для экономии энергии. Возможность индикации энергопотребления в кВт·ч, количестве CO_2 и даже в местной валюте
  - Энергосбережение во время низкодинамичных циклов нагрузки
  - Подсчет фактически сэкономленной энергии
- Режим спячки
  Преобразователь и двигатель включаются только в момент использования установкой или машиной
  - Интеллектуальный режим спячки экономит энергию
  - Увеличивается срок службы двигателя
  - Снижается износ насоса на низкой скорости
  - Требуется меньше времени для программирования ПЛК в случаях применения с насосом/вентилятором
- Соединение звена постоянного тока
  Система с преобразователями SINAMICS V20 одинаковой номинальной мощности может использовать общее звено постоянного тока для возвращения рекуперированной энергии
  - Генерация и сохранение энергии в системах со связанными двигателями
  - В этом случае нагрузка оптимально распределяется между преобразователями
  - Уменьшение потребности в динамическом торможении и внешних компонентах

Интегрированный контроль расхода энергии

- Возможность мониторинга потребления энергии и экономии без специальной измерительной аппаратуры
  - Интуитивно понятные значения энергопотребления и экономии без дополнительных инвестиций в измерительные приборы
  - Значения могут отображаться в кВт·ч, количестве CO_2 или в денежном выражении

Преобразователи SINAMICS V20 (типоразмер FSE): экономия денежных средств для случаев применения с низкой перегрузкой

Преобразователи SINAMICS V20, размеры рамы FSE, предусматривают два рабочих цикла:

- Низкая перегрузка (LO): 110 % × I_L[2)] в течение 60 с (время цикла: 300 с)
- Высокая перегрузка (HO): 150 % × I_H[3)] в течение 60 с (время цикла: 300 с)

При низком цикле перегрузки преобразователь может выдавать более высокие значения выходного тока и мощности. Это позволяет использовать преобразователь меньшего типоразмера. Оптимальная конструкция для случаев применения с изменяющимися условиями:

- Низкая перегрузка для применения с низкой динамической характеристикой (непрерывная работа)
- Высокая перегрузка для применения с высокой динамической характеристикой (циклическая работа)

Комплектные решения для управления движением от «Сименс» — SINAMICS V20 и SIMATIC

«Сименс» предлагает пакетные решения от единого поставщика для общих задач управления движением с набором различных примеров применения SINAMICS:

- Готовые к использованию примеры применения, включая электромонтажные схемы и описание параметров
- Образцы конфигураций для соединения SINAMICS с SIMATIC, включая аппаратное и программное обеспечение, электромонтажные схемы, инструкции по установке для прилагаемого проекта S7, параметризацию привода и образцы проектов ЧМИ
  - Правильно сконфигурированный проект, готовый к работе
  - Оптимальное использование преимуществ TIA
  - Бесплатная загрузка на портале Online Support:
    www.siemens.com/sinamics-applications

1) Однофазные устройства также можно подключать к двум фазам трехфазной сети питания 120/240 В. Напряжение между L1 и L2 должно находиться в диапазоне от 200 до 240 В, от –15 до +10 % (фаза-фаза или фаза-нейтраль). Дополнительную информацию см.:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109476260

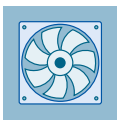
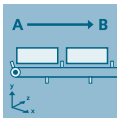
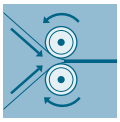
2) Выходной ток I_L дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

3) Выходной ток I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

© Siemens AG 2020

Применение

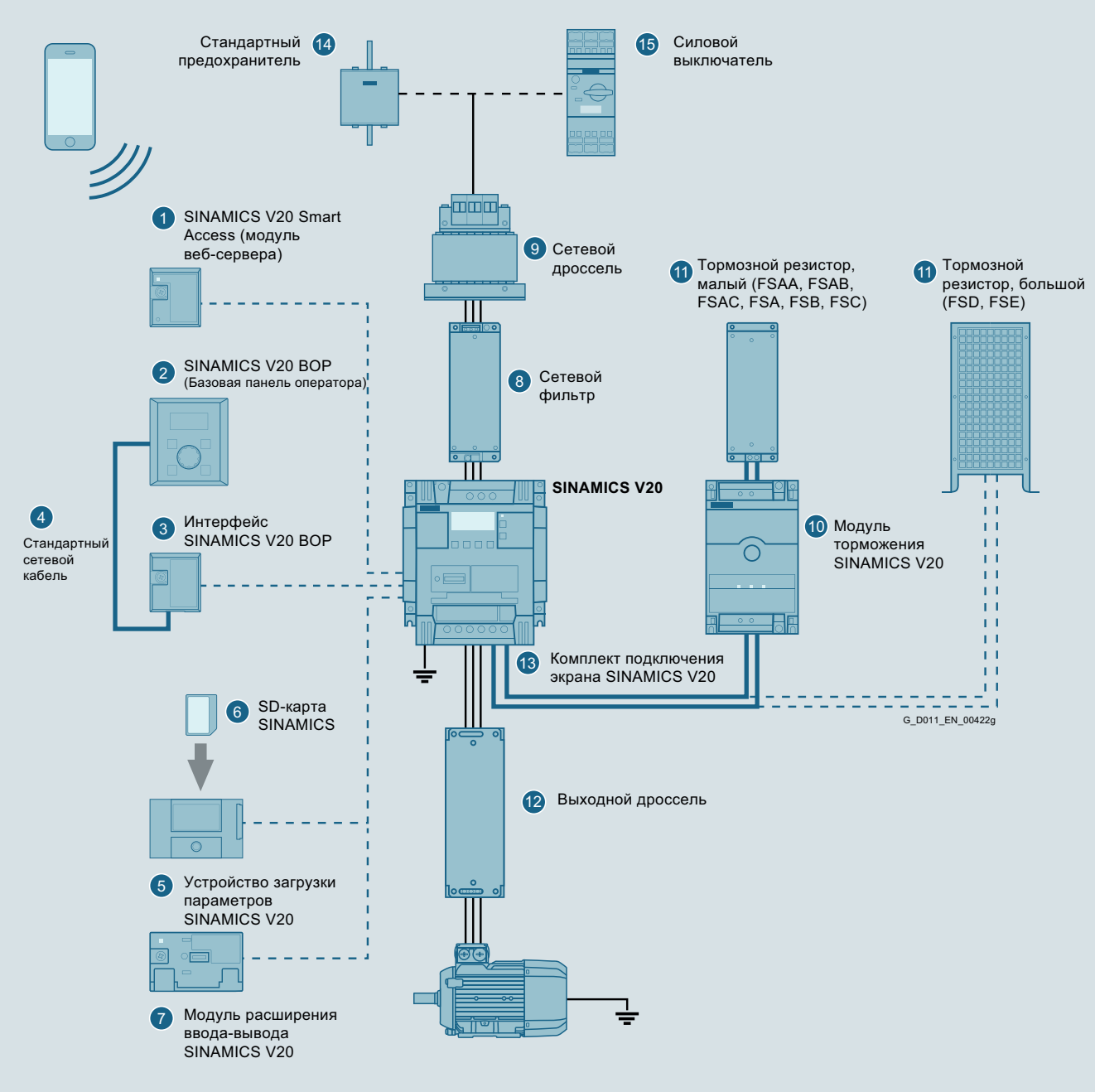
Типичные варианты применения

Насосы, вентиляторы, компрессоры		Преимущества
	• Центробежные насосы • Радиальные/осевые вентиляторы • Компрессоры	• Высокая эксплуатационная готовность за счет автоматического перезапуска и подхвата на ходу после сбоя питания • Обнаружение обрыва ремня с помощью контроля крутящего момента нагрузки • Защита насоса от кавитации • Режимы ударного пуска и очистки от загрязнений для засоренных насосов • ПИД-регулятор для технологических значений (например температуры, давления, уровня, расхода) • Автонастройка ПИД для оптимизации параметров регулятора • Режим спячки, останавливающий двигатель при снижении нагрузки • Ступенчатое подключение двигателей расширяет диапазон расхода за счет добавления двух нерегулируемых приводов (каскад) • Защита от замерзания и конденсата предотвращает образование влаги в двигателях при экстремальных условиях окружающей среды • Дополнительный модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20 для преобразователей 400 В обеспечивает: мультинасосное управление[1], с помощью которого от одного преобразователя частоты могут работать до четырех насосов; возможность применения, когда требуются дополнительные цифровые входы и цифровые выходы (например системы водоснабжения для зданий)
Перемещение		**Преимущества**
	• Ленточные конвейеры • Рольганги • Цепные конвейеры • Траволаторы • Ковшовые конвейеры	• Плавное ускорение, без рывков, уменьшает нагрузки на редукторы, подшипники, барабаны и ролики • Сверхвысокий момент при пуске для ленточных конвейеров с большим предельным крутящим моментом • Динамическое поведение за счет использования тормозного резистора или торможения постоянным током • Прямое управление стопорным тормозом • Обнаружение обрыва ремня с помощью контроля крутящего момента нагрузки • Точная остановка с помощью функции «быстрый останов» (позиционирование отключения) независимо от цикла управления
Переработка		**Преимущества**
	• Одинарные приводы в перерабатывающей отрасли, например: мельницы, смесители, месильные машины, дробилки, мешалки, центрифуги • Одинарные приводы в коммерческих вариантах применения, например: печи, миксеры, промышленные стиральные машины • Главные приводы в машинах с механически связанными осями, например: в прядильных и оплеточных машинах для текстиля, веревок и проводов	• Защита от замерзания и конденсата предотвращает образование влаги в двигателях при экстремальных условиях окружающей среды • Повышение производительности за счет бесперебойного производства благодаря режиму поддержания работы • Обмен рекуперационной энергией через звено постоянного тока • Сверхвысокий момент при пуске для машин с большим предельным крутящим моментом

[1] Дополнительно о мультинасосном управлении см. в руководстве по эксплуатации и на сайте:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

© Siemens AG 2020

Конструкция



Преобразователи SINAMICS V20 и принадлежности

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Принадлежности	
(1) **SINAMICS V20 Smart Access**	Беспроводной ввод в эксплуатацию, управление и диагностика с мобильного устройства или ноутбука при помощи модуля веб-сервера
(2) **SINAMICS V20 BOP**	• Функции, аналогичные встроенной BOP (базовой панели оператора) • Также может использоваться для удаленного монтажа • Изменение значений и уставок путем вращения колесика • Для распределенного монтажа с классом защиты корпуса IP54 и UL, тип 1
(3) **Интерфейс SINAMICS V20 BOP**	• Соединение между преобразователем и BOP • Интерфейс RJ45, совместимый со стандартным сетевым кабелем
(4) **Стандартный сетевой кабель**	• Кабель не входит в объем поставки • Вы можете использовать любой стандартный сетевой кабель со стандартным разъемом RJ45
(5) **Устройство загрузки параметров SINAMICS V20**	• Позволяет записывать до 100 наборов параметров с настройками параметров с карты памяти в преобразователь либо сохранять их из преобразователя на карту памяти • Подключение преобразователя к сетевому питанию не требуется
(6) **SD-карта SINAMICS**	• Карта памяти, 512 Мб • Поддерживаются стандартные SD-карты объемом до 32 Гб
(7) **Модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20**	• Расширение преобразователей 400 В двумя цифровыми входами и двумя цифровыми выходами (релейными выходами)
(8) **Сетевой фильтр**	Улучшенные характеристики ЭМС
(9) **Сетевой дроссель**	• Уменьшение гармонических токов • Повышение коэффициента мощности • Рекомендуется в случае, если входной ток (действующее значение) выше, чем номинальный ток преобразователя
(10) **Модуль торможения SINAMICS V20**	• Уменьшает время рампы замедления • Подходит для 230 В, 1 фаза перем. тока, и 400 В, 3 фазы перем. тока • Настраиваемый рабочий цикл от 5 до 100 % • Для размеров рамы FSAA, FSAB, FSAC, FSA, FSB и FSC • Блок торможения уже интегрирован в типоразмерах FSD и FSE
(11) **Тормозной резистор**	• Рассеивает энергию рекуперации в виде тепла • Настройка рабочего цикла по умолчанию: 5 %
(12) **Выходной дроссель**	Для кабеля двигателя увеличенной длины • 230 В, 1 AC: 200 м (экранированный и неэкранированный) • 400 В, 3 AC: - для размеров рамы от FSA до FSD: 150 м (экранированный и неэкранированный) - для размера рамы FSE: 200/300 м (экранированный/неэкранированный)
(13) **Комплект подключения экрана**	• Соединение экрана • Разгрузка натяжения
(14) **Стандартный предохранитель**	Рекомендуемый предохранитель в соответствии со стандартом IEC/UL
(15) **Силовой выключатель**	Рекомендуемый силовой выключатель в соответствии со стандартом IEC/UL

Функция

Характеристики	Комментарий
Макросы подключения и применения	Задают группы параметров для упрощения ввода в эксплуатацию • Макросы подключения для подключений • Макросы применения для вариантов применения
Режим поддержания работы	Настройка одного параметра для режима, поддерживающего вращение двигателя, включает следующее: • Контроллер V_{dc_max} • Кинетическая буферизация • Перезапуск после сбоя • Подхват на ходу • Отключает сигнализации и т.д.

Характеристики	Комментарий
Режим ECO	Экономичный режим — поиск наиболее эффективной номинальной точки
Режим спячки	Интеллектуальный режим экономии в неактивном состоянии
ПИД-регулятор	Встроенный ПИД-регулятор с функцией автонастройки
Кинетическая буферизация (контроллер V_{dc_min})	Удержание минимального напряжения постоянного тока за счет энергии рекуперации для бесперебойной работы
Контроллер V_{dc_max}	Автоматическое изменение времени замедления/торможения
Контроллер I_{max}	Автоматическое изменение времени ускорения в целях исключения превышения по току

© Siemens AG 2020

Функция (продолжение)

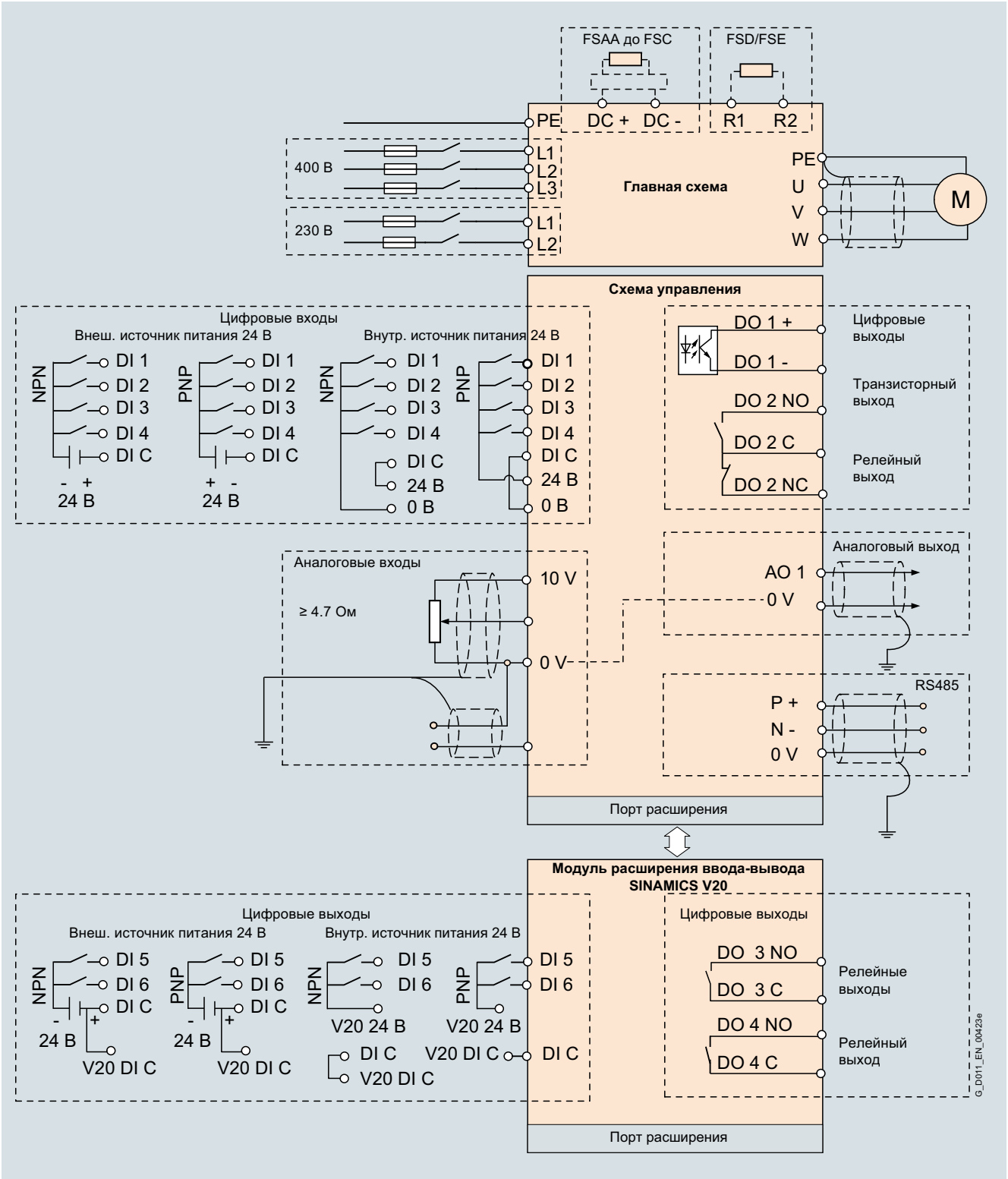
Характеристики	Комментарий
Автоматический перезапуск	Автоматический перезапуск привода при восстановлении питания после сбоя. Все неисправности автоматически квитируются, и привод снова включается
Подхват на ходу	Позволяет подключать преобразователь к вращающемуся двигателю
Мониторинг потребления энергии	Отображение базовой оценки экономии энергии или денежных средств по сравнению с двигателем, работающим напрямую от сети
Адаптация к частоте 50/60 Гц	Простой выбор работы от 50 Гц (Европа, Азия) / 60 Гц (США)
V/f и V^2/f	V/f: идеально подходит почти для любого применения, когда требуется изменять скорость асинхронных двигателей V^2/f: подходит для нагрузок с квадратичными кривыми, например для турбоагрегатов, таких как насосы и вентиляторы
FCC	Управление потокосцеплением двигателя для повышения эффективности
Программируемые координаты V/f	Свободная настройка характеристик V/f — например, режимов крутящего момента синхронного двигателя
Толчковый режим	Перемещение двигателя для проверки направления вращения или перемещение нагрузки в определенное положение. После выбора толчкового режима на панели BOP нажатие кнопки «пуск» на панели BOP разгоняет двигатель до частоты толчкового режима. Отпускание кнопки «пуск» останавливает двигатель
Торможение постоянным током	Останов двигателя, который работает с постоянной скоростью и останавливается только на длительное время (центрифуги, пилы, шлифовальные машины и конвейеры)
Управление механическим стопорным тормозом	Стопорный тормоз двигателя исключает его нежелательное вращение, когда преобразователь отключен. Для управления внешним стопорным тормозом двигателя в преобразователе предусмотрена внутренняя логика
USS	Универсальный протокол последовательного интерфейса
Modbus RTU	Обмен данными Modbus RTU реализован через соединение RS485
Режим сверхвысокого момента	Форсирование крутящего момента для применения с высокой инерцией пуска
Режим ударного пуска	Серия импульсов крутящего момента при пуске для запуска тяжелых или «заклинивших» нагрузок
Режим очистки загрязнений	Функция с многократным реверсом для очистки забитых насосов
Простое меню параметров на внутренней или внешней панели BOP	Удобный выбор отображаемых значений, редактирования параметров, настройки преобразователя
Текстовое меню настройки	Номер параметра отображается в сокращенном текстовом виде на 7-разрядном светодиодном дисплее
Масштабирование индикации частоты двигателя	Настраиваемое пользователем масштабирование индикации: вместо Гц отображаются специфические для применения величины, такие как «галлонов в минуту», «картофелин в час» и т. д.

Характеристики	Комментарий
Адаптация параметров по умолчанию	Клиенты и OEM-производители могут задать специальные «постоянные» значения по умолчанию, которые можно удалить только в особом режиме
Состояние преобразователя при отказе	Запись отказа вместе с рабочими данными • Код отказа • Уставка привода • Состояние привода • Напряжение звена постоянного тока • Выходной ток • Выходное напряжение
Список измененных параметров	После активации этого фильтра в списке отображаются только параметры, измененные пользователем
Мониторинг крутящего момента нагрузки	Измерение крутящего момента нагрузки для обнаружения неисправности механического соединения между двигателем и машиной, перегрузки, блокировки двигателя, работы без нагрузки, например при обрыве клинового ремня вентилятора или заклинивании приводимой машины
Обнаружение обрыва фазы	Обнаружение обрыва фазы и защита
Защита от кавитации	Защита насосов от повреждения в результате кавитации
Защита от конденсата	Автоматическая подача постоянного тока на двигатель для защиты от образования конденсата
Защита от замерзания	Автоматическое вращение двигателя, чтобы исключить замерзание жидких сред при падении температуры ниже ноля, например при последовательно соединенных насосах в одной системе
Ступенчатое подключение двигателей	Автоматическое управление и ступенчатое подключение нескольких двигателей
Мультинасосное управление[1)]	Управление несколькими насосами (до четырех) от одного преобразователя частоты с помощью дополнительного модуля расширения ввода-вывода SINAMICS V20
Настраиваемая двойная рампа	Возможность переключения между рампами для специальных вариантов применения
Программируемая уставка фиксированной частоты	Возможность настройки 16 фиксированных частот, которые включаются через цифровые входы или коммуникационное соединение
Наборы данных привода (Drive data sets — DDS)	Три набора параметров для двигателя и нагрузки. Пользователь может выбирать набор параметров в зависимости от двигателей и применения
Командные наборы данных (Command data sets — CDS)	Три набора параметров для уставки и команд. Пользователь может выбирать набор параметров в зависимости от системы управления
Гибкое добавочное напряжение	Увеличение выходного напряжения для компенсации омических потерь или повышения выходного крутящего момента
Пропуск частотного диапазона	Определение от одной до четырех частот для защиты от механического резонанса и подавление частот в настраиваемом частотном диапазоне пропуска
2-/3-проводное управление	Широкий спектр вариантов настройки специально предусмотрен для эмуляции методов управления со стороны установки или системы, если преобразователь интегрируется в текущее применение

[1)] Дополнительно о мультинасосном управлении см. в руководстве по эксплуатации и на сайте:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

© Siemens AG 2020

Интеграция



Примеры подключения SINAMICS V20

7

© Siemens AG 2020

Базовые преобразователи SINAMICS V20
От 0,12 до 30 кВт (от 0,16 до 40 л. с.)

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность[1]		Номинальный входной ток	Выходной ток I_H[2]	Вентилятор	типоразмер	SINAMICS V20 без встроенного сетевого фильтра		SINAMICS V20 со встроенным сетевым фильтром, категория C1[3]
кВт	л. с.	A	A			Артикульный №		Артикульный №
200... 240 В, 1 AC[4]								
0,12	0,16	2,3	0,9	–	FSAA	**6SL3210-5BB11-2UV1**		**6SL3210-5BB11-2BV1**
0,25	0,33	4,5	1,7	–	FSAA	**6SL3210-5BB12-5UV1**		**6SL3210-5BB12-5BV1**
0,37	0,5	6,2	2,3	–	FSAA	**6SL3210-5BB13-7UV1**		**6SL3210-5BB13-7BV1**
0,55	0,75	7,7	3,2	–	FSAB	**6SL3210-5BB15-5UV1**		**6SL3210-5BB15-5BV1**
0,75	1	10	4,2	–	FSAB	**6SL3210-5BB17-5UV1**		**6SL3210-5BB17-5BV1**
1,1	1,5	14,7	6	1	FSAC НОВЫЙ	**6SL3210-5BB21-1UV1**	НОВЫЙ	**6SL3210-5BB21-1BV1**
1,5	2	19,7	7,8	1	FSAC НОВЫЙ	**6SL3210-5BB21-5UV1**	НОВЫЙ	**6SL3210-5BB21-5BV1**

Номинальная мощность[1]		Номинальный входной ток	Выходной ток I_H[2]	Вентилятор	типоразмер	SINAMICS V20 без встроенного сетевого фильтра	SINAMICS V20 со встроенным сетевым фильтром, категория C2[5]
кВт	л. с.	A	A			Артикульный №	Артикульный №
200... 240 В, 1 AC[4]							
2,2	3	27,2	11	1	FSC	**6SL3210-5BB22-2UV0**	**6SL3210-5BB22-2AV0**
3	4	32	13,6	1	FSC	**6SL3210-5BB23-0UV0**	**6SL3210-5BB23-0AV0**

Номинальная мощность[6]		Номинальный входной ток	Выходной ток I_L[7] При 400/480 В	Мощность в зависимости от выходного тока I_H[2]		Выходной ток I_H[2] При 400/480 В	Вентилятор	типоразмер	SINAMICS V20 без встроенного сетевого фильтра	SINAMICS V20 со встроенным сетевым фильтром, категория C3[8]
кВт	л. с.	A	A	кВт	л. с.	A			Артикульный №	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC										
0,37	0,5	1,7	1,3/1,3	0,37	0,5	1,3/1,3	–	FSA	**6SL3210-5BE13-7UV0**	**6SL3210-5BE13-7CV0**
0,55	0,75	2,1	1,7/1,7	0,55	0,75	1,7/1,7	–	FSA	**6SL3210-5BE15-5UV0**	**6SL3210-5BE15-5CV0**
0,75	1	2,6	2,2/2,2	0,75	1	2,2/2,2	–	FSA	**6SL3210-5BE17-5UV0**	**6SL3210-5BE17-5CV0**
1,1	1,5	4	3,1/3,1	1,1	1,5	3,1/3,1	1	FSA	**6SL3210-5BE21-1UV0**	**6SL3210-5BE21-1CV0**
1,5	2	5	4,1/4,1	1,5	2	4,1/4,1	1	FSA	**6SL3210-5BE21-5UV0**	**6SL3210-5BE21-5CV0**
2,2	3	6,4	5,6/4,8	2,2	3	5,6/4,8	1	FSA	**6SL3210-5BE22-2UV0**	**6SL3210-5BE22-2CV0**
3	4	8,6	7,3/7,3	3	4	7,3/7,3	1	FSB	**6SL3210-5BE23-0UV0**	**6SL3210-5BE23-0CV0**
4	5	11,3	8,8/8,24	4	5	8,8/8,24	1	FSB	**6SL3210-5BE24-0UV0**	**6SL3210-5BE24-0CV0**
5,5	7,5	15,2	12,5/11	5,5	7,5	12,5/11	1	FSC	**6SL3210-5BE25-5UV0**	**6SL3210-5BE25-5CV0**
7,5	10	20,7	16,5/16,5	7,5	10	16,5/16,5	2	FSD	**6SL3210-5BE27-5UV0**	**6SL3210-5BE27-5CV0**
11	15	30,4	25/21	11	15	25/21	2	FSD	**6SL3210-5BE31-1UV0**	**6SL3210-5BE31-1CV0**
15	20	38,1	31/31	15	20	31/31	2	FSD	**6SL3210-5BE31-5UV0**	**6SL3210-5BE31-5CV0**
22	30	54/45[9]	45/40	18,5	25	38/34	2	FSE	**6SL3210-5BE31-8UV0**	**6SL3210-5BE31-8CV0**
30	40	72/54[9]	60/52	22	30	45/40	2	FSE	**6SL3210-5BE32-2UV0**	**6SL3210-5BE32-2CV0**

1) Номинальная мощность устройств 230 В,1 AC в зависимости от выходного тока I_H. Выходной ток I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO): 150 % I_H в течение 60 с при времени цикла 300 с.

2) Выходной ток I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO): 150 % I_H в течение 60 с при времени цикла 300 с.

3) EN 61800-3, категория C1, 1-я зона (жилая, коммерческая). Макс. длина экранированного кабеля двигателя 5 м для размеров рамы FSAA и FSAB, 10 м для размера рамы FSAC — с внешним сетевым фильтром или без него.

4) Однофазные устройства также можно подключать к двум фазам трехфазной сети питания 230 В. Подробнее см.: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109476260

5) EN 61800-3, категория C2, 1-я зона (жилая, коммерческая). Макс. длина экранированного кабеля двигателя 25 м для размера рамы FSC.

6) Номинальная мощность устройств 400 В, 3 AC в зависимости от выходного тока I_L. Выходной ток I_L дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO): 110 % I_L в течение 60 с при времени цикла 300 с.

7) Выходной ток I_L дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO): 110 % I_L в течение 60 с при времени цикла 300 с.

8) EN 61800-3, категория C3, 2-я зона (промышленная). Длина экранированного кабеля двигателя макс. 10 м для размера рамы FSA; для размеров рамы от FSB до FSD — макс. 25 м, для FSE — макс. 50 м. Для использования экранированного кабеля двигателя длиной 25 м, даже с преобразователями FSA категории C2, необходимо использовать преобразователи без встроенного фильтра, с внешними сетевыми фильтрами.

9) Первое значение номинального входного тока для размера рамы FSE дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO), второе — для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Принадлежности

Описание	Артикульный №
Оконечный резистор RS485 Включает: 50 единиц	**6SL3255-0VC00-0HA0**
Комплект для монтажа на DIN-рейку	
• Для размеров рамы FSAA, FSAB, FSAC и FSA - Для размеров рамы FSAA, FSAB и FSAC при установке также требуется переходной монтажный комплект - Для размера рамы FSA с вентилятором необходимо соблюдать инструкции по сборке	**6SL3261-1BA00-0AA0**
• Для размера рамы FSB	**6SL3261-1BB00-0AA0**
Переходной монтажный комплект Требуется в дополнение к комплекту для монтажа на DIN-рейку для установки размеров рамы FSAA, FSAB и FSAC	
• Для размеров рамы FSAA и FSAB	**6SL3266-1ER00-0VA0**
• Для размера рамы FSAC НОВЫЙ	**6SL3266-1EB00-0VA0**

Технические характеристики

	SINAMICS V20
Диапазон мощности	230 В, 1 AC: 0,12...3 кВт (0,16...4 л. с.) 400 В, 3 AC: 0,37...30 кВт (0,5...40 л. с.)
Коэффициент смещения cos φ	≥ 0,95
Коэффициент мощности λ	0,72
Напряжение сети	230 В, 1 AC: 200...240 В, 1 AC (–15...+10 %)[1)] 400 В, 3 AC: 380...480 В, 3 AC (–15...+10 %)
Максимальное выходное напряжение	100 % входного напряжения
Частота сети	50 Гц/60 Гц
Тип сети питания	• Питание от сети TN, TT, TT заземленной • IT для - устройств 230 В 1 AC без фильтра, размеры рамы FSAA, FSAB и FSAC - устройств 400 В 3 AC без фильтра
Перегрузочная способность	
• До 15 кВт	Высокая перегрузка (HO): 150 % I_H в течение 60 с при времени цикла 300 с.
• От 18,5 кВт	Низкая перегрузка (LO): 110 % I_L в течение 60 с при времени цикла 300 с. Высокая перегрузка (HO): 110 % I_H в течение 60 с при времени цикла 300 с.
Выходная частота	0... 550 Гц, разрешение: 0,01 Гц
Частота импульсов	2...16 кГц
Эффективность	98 %
Программируемые уставки фиксированной частоты	16
Аналоговые входы	AI1: биполярный, режим тока/напряжения AI2: однополярный, режим тока/напряжения Возможность использования в качестве цифровых входов
• Разрешение	12 бит
Аналоговый выход	Токовый выход AO1 0…20 мА
Цифровые входы	DI1...DI4: развязанные; для преобразователей 400 В с дополнительным модулем расширения ввода-вывода SINAMICS V20 два дополнительных цифровых входа DI5 и DI6 Выбор PNP/NPN с помощью клеммы
• Входной ток, макс.	15 мА
Цифровые выходы	DO1: транзисторный выход DO2: релейный выход; для преобразователей 400 В с дополнительным модулем расширения ввода-вывода SINAMICS V20 два дополнительных цифровых выхода (релейных выхода) DO3 и DO4 250 В, AC 0,5 А, с резистивной нагрузкой 30 В DC, 0,5 А, с резистивной нагрузкой
Встроенный интерфейс	
• Тип	RS485
• Протоколы	USS, Modbus RTU
Интерфейс расширения	Интерфейс SINAMICS V20 BOP, модуль SINAMICS V20 Smart Access, устройство загрузки параметров SINAMICS V20, Модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20 (не может использоваться одновременно с устройством загрузки параметров SINAMICS V20)

[1)] Однофазные устройства также можно подключать к двум фазам трехфазной сети питания 230 В. Подробнее см.: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109476260

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

	SINAMICS V20
Режимы управления	
• V/f линейное/квадратичное/ многоточечное	✓
• V/f с управлением потокосцеплением (FCC)	✓
Функции	
Простота использования	
Автоматический перезапуск	✓
Клонирование параметров	✓
Наборы данных привода (Drive data sets — DDS)	✓ (3)
Командные наборы данных (Command data sets — CDS)	✓ (3)
Толчковый режим	✓
Предварительно настроенные макросы подключения и макросы применения	✓
Простое меню параметров на внутренней или внешней панели SINAMICS V20 BOP	✓
Текстовое меню настройки	✓
USS	✓
Modbus RTU	✓
Масштабирование индикации частоты двигателя	✓
Адаптация параметров по умолчанию	✓
Мониторинг потребления энергии	✓
Список измененных параметров	✓
Состояние преобразователя при отказе	✓
Применение	
Режим поддержания работы	✓
Подхват на ходу	✓
ПИД-регулятор	✓
Кинетическая буферизация (контроллер V_{dc_min})	✓
Пропуск частотного диапазона	4
Функции торможения	
• Торможение постоянным током	✓
• Смешанное торможение	✓
• Динамическое торможение	✓
2-/3-проводное управление	✓
Управление механическим стопорным тормозом	✓
Режим сверхвысокого момента	✓
Режим ударного пуска	✓
Режим очистки загрязнений	✓
Режим спячки	✓
Ступенчатое подключение двигателей	✓
Мультинасосное управление[1] (для преобразователей 400 В с дополнительным модулем расширения ввода-вывода SINAMICS V20)	✓
Настраиваемая двойная рампа	✓
Функция качания	✓
Функция BICO	✓
Компенсация скольжения	✓

	SINAMICS V20
Функции (continued)	
Защита	
Управление напряжением звена постоянного тока	✓
Мониторинг крутящего момента нагрузки	✓
Обнаружение обрыва фазы	✓
Защита от кавитации	✓
Защита от конденсата	✓
Защита от замерзания	✓
Управление	
Режим ECO	✓
Контроллер V_{dc_max}	✓
Контроллер I_{max}	✓
Программируемые координаты V/f	✓
Гибкое добавочное напряжение	✓
Адаптация к частоте 50/60 Гц	✓

[1] Дополнительно о мультинасосном управлении см. в руководстве по эксплуатации и на сайте: www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

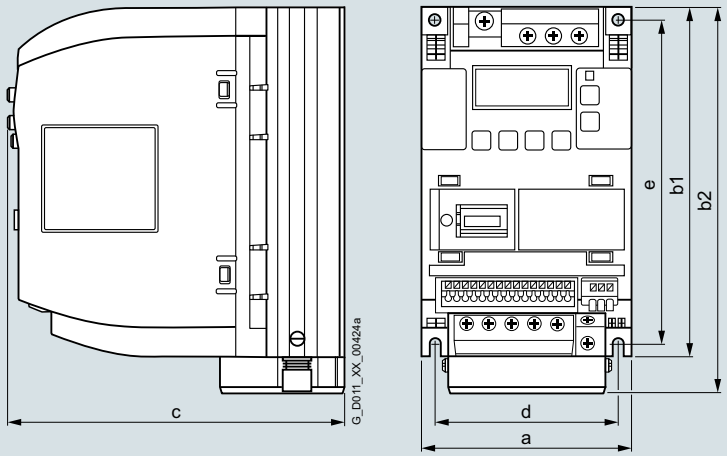
	SINAMICS V20
Общие технические характеристики	
Степень защиты	IP20
Монтаж	Настенный монтаж, монтаж вплотную, сквозной монтаж для FSB, FSC, FSD и FSE
Температура окружающей среды	
• Эксплуатация	–10...+40 °C (14...104 °F) без снижения характеристик 40...60 °C (104...140 °F) со снижением характеристик
• Хранение	–40...+70 °C (–40...+158 °F)
Относительная влажность	95 % (без конденсации)
Охлаждение	
• FSAA, FSAB, FSA до 0,75 кВт	Конвекционное охлаждение
• FSAC, FSA, FSB, FSC, FSD, FSE	Силовая электроника охлаждается за счет обдува радиаторов внешним вентилятором
Высота места установки	До 4000 м (13 124 фут) над уровнем моря 1000...4000 м: (3281...3124 фут): снижение выходного тока 2000...4000 м (6562...13 124 фута): снижение входного напряжения
Длина кабеля двигателя	
• Неэкранированный	
- от FSAA до FSD	50 м (164 фута)
- FSE	100 м (328 футов)
• Экранированный	
- FSA	10 м (32,8 фута) для преобразователя размером FSA со встроенным сетевым фильтром, категория C3 Для использования экранированного кабеля двигателя длиной 25 м (82 фута) необходимо использовать преобразователи без встроенного фильтра, с внешними сетевыми фильтрами
- от FSAA до FSD	25 м (82 фута)
- FSE	50 м (164 фута)
• Кабели двигателя увеличенной длины с дополнительным выходным реактором	
- 230 В, 1 AC	200 м (656 футов) (экранированный и неэкранированный)
- 400 В, 3 AC	150 м (492 фута) (экранированный и неэкранированный) для размеров рамы от FSA до FSD 200/300 м (656/984 фута) (экранированный и неэкранированный) для размера рамы FSE
Вибрационная нагрузка	
• Транспортировка	5...9 Гц: отклонение, 3,5 мм 9…200 Гц: вибрация 1 × *g* Класс вибрации: 2M3
• Эксплуатация	Зона применения IIa 10...58 Гц: отклонение, 0,075 мм 58…200 Гц: вибрация 1 × *g*
Ударная нагрузка	
• Эксплуатация	Зона применения II Пиковое ускорение 5 × *g* Длительность удара: 30 мс

	SINAMICS V20								
Общие технические характеристики (continued)									
	FSAA без вентилятора	**FSAB** без вентилятора	**FSAC** с 1 вентилятором	**FSA** без вентилятора	**FSA** с 1 вентилятором	**FSB** с 1 вентилятором	**FSC** с 1 вентилятором	**FSD** с 2 вентиляторами	**FSE** с 2 вентиляторами
Размеры									
• Ширина в мм (дюймах)	68 (2,68)	68 (2,68)	90,8 (3,57)	90 (3,54)	90 (3,54)	140 (5,51)	184 (7,24)	240 (9,45)	245 (9,65)
• Высота в мм (дюймах)	142 (5,59)	142 (5,59)	160,9 (6,33)	150 (5,91)	166 (6,54)	160 (6,3)	182 (7,17)	206,5 (8,13)	264,5 (10,41)
• Глубина в мм (дюймах)	107,8 (4,24)	127,8 (5,03)	147 (5,79)	145,5 (5,73)	145,5 (5,73)	164,5 (6,48)	169 (6,65)	172,5 (6,79)	209 (8,23)
Вес, примерно									
• 230 В, 1 AC									
- Без встроенного сетевого фильтра	0,6 кг (1,32 фунта)	0,8 кг (1,76 фунта)	1,2 кг (2,65 фунта)	–	–	–	2,5 кг (5,51 фунта)	–	–
- со встроенным сетевым фильтром, категория C1	0,7 кг (1,54 фунта)	0,9 кг (1,98 фунта)	1,4 кг (3,09 фунта)	–	–	–	–	–	–
- со встроенным сетевым фильтром, категория C2	–	–	–	–	–	–	2,8 кг (6,17 фунта)	–	–
• 400 В, 3 AC									
- Без встроенного сетевого фильтра,	–	–	–	0,9 кг (1,98 фунта)	1 кг (2,21 фунта)	1,6 кг (3,53 фунта)	2,4 кг (5,29 фунта)	3,9 кг (8,60 фунта)	6,4 кг (14,1 фунта)
- со встроенным сетевым фильтром, категория C3	–	–	–	1 кг (2,21 фунта)	1,1 кг (2,43 фунта)	1,8 кг (3,97 фунта)	2,6 кг (5,73 фунта)	4,3 кг (9,48 фунта)	7 кг (15,4 фунта)
Монтажный зазор, мин.									
• Верхний	100 мм (3,94 дюйма)								
• Нижний	100 мм (3,94 дюйма) 85 мм (3,35 дюйма) для FSA с охлаждающим вентилятором								
• Боковой	0 мм								
Сертификаты соответствия	cULus, CE, RCM, KC								
Классы окружающей среды	Категория загрязнения: 3S2 Категория содержания газов: 3C2 (SO_2, H_2S) Климатический класс: 3K3								
Маркировка CE, согласно	Европейской директиве о низковольтном оборудовании (EN 61800-5-1 / EN 60204-1) и Европейской директиве об ЭМС (EN 61800-3)								
Маркировка UL согласно	UL508C								
Стандарты ЭМС, излучаемые помехи и возмущающее напряжение (кондуктивные помехи)									
• EN 61800-3, категория C1, 1-я зона (жилая, коммерческая)	• 230 В, 1 AC, со встроенным сетевым фильтром или без встроенного фильтра с внешним сетевым фильтром, экранированные кабели - FSAA и FSAB: ≤5 м (16,4 фут) - FSAC: ≤10 м (32,8 фут)								
• EN 61800-3 категория C2, 1-я зона (жилая, коммерческая)	• 230 В, 1 AC, со встроенным сетевым фильтром, экранированные кабели - FSC: ≤25 м (82 фут) • 400 В, 3 AC, без встроенного сетевого фильтра, с внешним сетевым фильтром, экранированные кабели - от FSA [1] до FSE ≤25 м (82 фута)								
• EN 618003 категория C3, 2-я зона (промышленная)	• 400 В 3 AC с встроенным сетевым фильтром, экранированные кабели - FSA: ≤10 м (32,8 фута) - от FSB до FSD: ≤25 м (82 фута) - FSE: ≤50 м (164 фута)								
Примечание	Стандарт на ЭМС изделия EN 61800-3 устанавливает требования не к самим преобразователям частоты, а к СЭП (системе электрического привода), которая помимо преобразователя включает все схемы, двигатель и кабели. Непосредственно преобразователи, как правило, не подлежат маркировке согласно Директиве об ЭМС.								

[1] Для использования экранированного кабеля двигателя длиной 25 м (82 фута) с преобразователями размера FSA необходимо использовать преобразователи без встроенного фильтра, с внешними сетевыми фильтрами.

© Siemens AG 2020

Габаритные чертежи



типоразмер	Размеры в мм (дюймах)				Размеры для сверления в мм (дюймах)	
	a (ширина)	b1 (высота) без вентилятора	b2 (высота) с вентилятором	c (глубина)	d	e
FSAA	68 (2,68)	142 (5,59)	–	107,8 (4,24)	58 (2,28)	132 (5,2)
FSAB	68 (2,68)	142 (5,59)	–	127,8 (5,03)	58 (2,28)	132 (5,2)
FSAC	90,8 (3,57)	–	160,9 (6,33)	147 (5,79)	79 (3,11)	140 (5,51)
FSA	90 (3,54)	150 (5,91)	166 (6,54)	145,5 (5,73)	79 (3,11)	140 (5,51)
FSB	140 (5,51)	–	160 (6,3)	164,5 (6,48)	127 (5)	135 (5,31)
FSC	184 (7,24)	–	182 (7,17)	169 (6,65)	170 (6,69)	140 (5,51)
FSD	240 (9,45)	–	206,5 (8,13)	172,5 (6,79)	223 (8,78)	166 (6,54)
FSE	245 (9,65)	–	264,5 (10,41)	209 (8,23)	228 (8,98)	206 (8,11)

типоразмер	Монтажный зазор, мин. в мм (дюймах)		
	Верхний	Нижний	Боковой
FSAA, FSAB, FSAC	100 (3,94)	100 (3,94)	0
FSA без вентилятора	100 (3,94)	100 (3,94)	0
FSA с вентилятором	100 (3,94)	85 (3,35)	0
от FSB до FSE	100 (3,94)	100 (3,94)	0

Дополнительная информация

В комплекте с каждым SINAMICS V20 поставляется руководство по началу работы в бумажном виде. Другую документацию, например руководство по эксплуатации и руководство по спискам, можно бесплатно загрузить по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

Подробная информация о SINAMICS V20, последняя техническая документация (брошюры, габаритные чертежи, сертификаты, руководства и инструкции по эксплуатации) находится по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-v20

Дополнительно в Интернете можно использовать конфигуратор технологии приводов (DT Configurator). Он размещен на портале Industry Mall компании «Сименс» по адресу:
www.siemens.com/dt-configurator

Еще одним практичным инструментом является приложение SINAMICS SELECTOR, позволяющее быстро и легко находить артикульные номера для преобразователей SINAMICS V20, SINAMICS G120C, SINAMICS G120P и SINAMICS G120 в диапазоне выходной мощности от 0,12 до 630 кВт. Приложение для Android и iOS можно бесплатно загрузить по следующей ссылке:
www.siemens.com/sinamics-selector

© Siemens AG 2020

Обзор



Стартовый комплект SINAMICS V20

Стартовые комплекты SINAMICS V20 включают следующие компоненты:

- Преобразователь SINAMICS V20 (230 В, 1 AC, со встроенным фильтром, типоразмер FSAA, 0,37 кВт)
- SINAMICS V20 BOP (базовая панель оператора)
- Интерфейс SINAMICS V20 BOP
- Устройство загрузки параметров SINAMICS V20
- SINAMICS V20 Smart Access

Поставляемое количество: не более трех комплектов одному заказчику.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Стартовый комплект SINAMICS V20	**6SL3200-0AE50-0AA0**

© Siemens AG 2020

Обзор



Сетевые фильтры для размера рамы FSA

Преобразователи 230 В без встроенного сетевого фильтра соответствуют нормам EN 61800-3, категория C1, с указанными в спецификации сетевыми фильтрами класса B при условии использования с экранированным выходным кабелем длиной не более 5 м для размеров рамы FSAA и FSAB, 10 м — для FSAC.

Преобразователи 230 В со встроенным сетевым фильтром в размере рамы FSC соответствуют нормам EN 61800-3, категория C2, и без внешнего сетевого фильтра, при условии использования с экранированным выходным кабелем длиной не более 25 м.

Преобразователи 400 В со встроенным сетевым фильтром и без него соответствуют нормам EN 61800-3, категория C2, с указанными в спецификации сетевыми фильтрами класса B при условии использования с экранированным выходным кабелем длиной не более 25 м.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		SINAMICS V20		Сетевой фильтр класса B для категории C1, длина экранированного кабеля двигателя не более 5 м (FSAA и FSAB) не более 10 м (FSAC)
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	Артикульный №
200... 240 В, 1 AC				
0,12	0,16	5BB11-2UV1	FSAA	**6SL3203-0BB21-8VA0**
0,25	0,33	5BB12-5UV1	FSAA	
0,37	0,5	5BB13-7UV1	FSAA	
0,55	0,75	5BB15-5UV1	FSAB	
0,75	1	5BB17-5UV1	FSAB	
1,1	1,5	5BB21-1UV1	FSAC	
1,5	2	5BB21-5UV1	FSAC	

Номинальная мощность		SINAMICS V20		Сетевой фильтр класса B для категории C2, экранированный кабель двигателя длиной не более 25 м
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	Артикульный №
200... 240 В, 1 AC				
2,2	3	5BB22-2 . V0	FSC	**6SE6400-2FL02-6BB0**

Номинальная мощность		SINAMICS V20		Сетевой фильтр класса B для категории C2, экранированный кабель двигателя длиной не более 25 м
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC				
0,37	0,5	5BE13-7UV0	FSA	**6SL3203-0BE17-7BA0**
0,55	0,75	5BE15-5UV0	FSA	
0,75	1	5BE17-5UV0	FSA	
1,1	1,5	5BE21-1UV0	FSA	
1,5	2	5BE21-5UV0	FSA	
2,2	3	5BE22-2UV0	FSA	
3	4	5BE23-0UV0	FSB	**6SL3203-0BE21-8BA0**
4	5	5BE24-0UV0	FSB	
5,5	7,5	5BE25-5UV0	FSC	
7,5	10	5BE27-5UV0	FSD	**6SL3203-0BE23-8BA0**
11	15	5BE31-1UV0	FSD	
15	20	5BE31-5UV0	FSD	
22	30	5BE31-8UV0	FSE	
30	40	5BE32-2UV0	FSE	**6SL3203-0BE27-5BA0**

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 200... 240 В, 1 AC		**Сетевой фильтр класса B**	
		6SL3203-0BB21-8VA0	6SE6400-2FL02-6BB0
Номинальный ток	A	18	26
Подключение сетевого питания		Винтовая клемма	Винтовая клемма
• Поперечное сечение проводника	мм^2	0,25... 10	1,5... 6
Подключение нагрузки		Экранированный кабель	Экранированный кабель
• Длина	м (фут)	20 (65,6)	0,43 (1,41)
Подключение защитного заземления		Шпилька M5	Шпилька M5
Степень защиты		IP20	IP20
Размеры			
• Ширина	мм (дюйм)	59 (2,32)	149 (5,87)
• Высота	мм (дюйм)	155 (6,10)	213 (8,39)
• Глубина	мм (дюйм)	53 (2,09)	50,5 (1,99)
Вес, примерно	кг (фунт)	0,9 (1,98)	1 (2,21)
Подходит для SINAMICS V20	Тип	6SL3210-5BB11-2UV1 6SL3210-5BB12-5UV1 6SL3210-5BB13-7UV1 FSAA 6SL3210-5BB15-5UV1 6SL3210-5BB17-5UV1 FSAB 6SL3210-5BB21-1UV1 6SL3210-5BB21-5UV1 FSAC	6SL3210-5BB22-2UV0 FSC

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Сетевой фильтр класса B**			
		6SL3203-0BE17-7BA0	6SL3203-0BE21-8BA0	6SL3203-0BE23-8BA0	6SL3203-0BE27-5BA0
Номинальный ток	A	11,4	23,5	49,4	72
Подключение сетевого питания L1, L2, L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	мм^2	1...2,5	2,5...6	6...16	16...50
Подключение нагрузки U, V, W		Экранированный кабель	Экранированный кабель	Экранированный кабель	Экранированный кабель
• Сечение кабеля	мм^2	1,5	4	10	16
• Длина	м (фут)	0,45 (1,48)	0,5 (1,64)	0,54 (1,77)	1 (3,28)
Подключение защитного заземления		На корпусе с помощью резьбовых шпилек M5	На корпусе с помощью резьбовых шпилек M5	На корпусе с помощью резьбовых шпилек M6	На корпусе с помощью резьбовых шпилек M6
• Поперечное сечение проводника	мм^2	1...2,5	1,5...6	6...16	16...50
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	100 (3,94)	140 (5,51)	100 (3,94)
• Высота	мм (дюйм)	202 (7,95)	297 (11,69)	359 (14,13)	400 (15,75)
• Глубина	мм (дюйм)	65 (2,56)	85 (3,35)	95 (3,74)	140 (5,51)
Вес, примерно	кг (фунт)	1,75 (3,86)	4 (8,82)	7,3 (16,1)	7,6 (16,8)
Подходит для SINAMICS V20	Тип	6SL3210-5BE13-7UV0 6SL3210-5BE15-5UV0 6SL3210-5BE17-5UV0 6SL3210-5BE21-1UV0 6SL3210-5BE21-5UV0 6SL3210-5BE22-2UV0 FSA	6SL3210-5BE23-0UV0 6SL3210-5BE24-0UV0 FSB 6SL3210-5BE25-5UV0 FSC	6SL3210-5BE27-5UV0 6SL3210-5BE31-1UV0 6SL3210-5BE31-5UV0 FSD 6SL3210-5BE31-8UV0 FSE	6SL3210-5BE32-2UV0 FSE

© Siemens AG 2020

Обзор



Сетевые дроссели для размеров рамы от FSA до FSE

Сетевые дроссели служат для сглаживания пиков напряжения и защиты от просадок напряжения при коммутации. Сетевые дроссели также уменьшают влияние гармоник на преобразователь и сетевое питание.

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		SINAMICS V20		Сетевой дроссель
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	Артикульный №
200... 240 В, 1 AC				
0,12	0,16	5BB11-2 . V1	FSAA	**6SE6400-3CC00-4AB3**
0,25	0,33	5BB12-5 . V1	FSAA	
0,37	0,5	5BB13-7 . V1	FSAA	**6SE6400-3CC01-0AB3**
0,55	0,75	5BB15-5 . V1	FSAB	
0,75	1	5BB17-5 . V1	FSAB	
1,1	1,5	5BB21-1 . V1	FSAC	**6SE6400-3CC02-6BB3**
1,5	2	5BB21-5 . V1	FSAC	
2,2	3	5BB22-2 . V0	FSC	
3	4	5BB23-0 . V0	FSC	**6SE6400-3CC03-5CB3**

Номинальная мощность		SINAMICS V20		Сетевой дроссель
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC				
0,37	0,5	5BE13-7 . V0	FSA	**6SL3203-0CE13-2AA0**
0,55	0,75	5BE15-5 . V0	FSA	
0,75	1	5BE17-5 . V0	FSA	
1,1	1,5	5BE21-1 . V0	FSA	
1,5	2	5BE21-5 . V0	FSA	**6SL3203-0CE21-0AA0**
2,2	3	5BE22-2 . V0	FSA	
3	4	5BE23-0 . V0	FSB	
4	5	5BE24-0 . V0	FSB	
5,5	7,5	5BE25-5 . V0	FSC	**6SL3203-0CE21-8AA0**
7,5	10	5BE27-5 . V0	FSD	
11	15	5BE31-1 . V0	FSD	**6SL3203-0CE23-8AA0**
15	20	5BE31-5 . V0	FSD	
22	30	5BE31-8 . V0	FSE	**6SL3203-0CJ24-5AA0**
30	40	5BE32-2 . V0	FSE	**6SL3203-0CD25-3AA0**

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 200... 240 В, 1 AC		**Сетевой дроссель**			
		6SE6400-3CC00-4AB3	6SE6400-3CC01-0AB3	6SE6400-3CC02-6BB3	6SE6400-3CC03-5CB3
Номинальный ток	A	3,4	8,1	22,8	29,5
Подключение сетевого питания / нагрузки		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1... 2,5	1... 2,5	1,5... 6	2,5... 10
Подключение защитного заземления		Резьбовые шпильки M5	Резьбовые шпильки M5	Резьбовые шпильки M5	Резьбовые шпильки M5
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	75,5 (2,97)	75,5 (2,97)	150 (5,91)	185 (7,28)
• Высота	мм (дюйм)	200 (7,87)	200 (7,87)	213 (8,39)	245 (9,65)
• Глубина	мм (дюйм)	50 (1,97)	50 (1,97)	50 (1,97)	50 (1,97)
Вес, примерно	кг (фунт)	0,5 (1,10)	0,5 (1,10)	1,2 (2,65)	3,05 (6,73)
Подходит для SINAMICS V20	Тип	6SL3210-5BB11-2 . V1 6SL3210-5BB12-5 . V1 FSAA	6SL3210-5BB13-7 . V1 FSAA 6SL3210-5BB15-5 . V1 6SL3210-5BB17-5 . V1 FSAB	6SL3210-5BB21-1 . V1 6SL3210-5BB21-5 . V1 FSAC 6SL3210-5BB22-2 . V0 FSC	6SL3210-5BB23-0 . V0 FSC

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Сетевой дроссель**					
		6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	6SL3203-0CE21-8AA0	6SL3203-0CE23-8AA0	6SL3203-0CJ24-5AA0	6SL3203-0CD25-3AA0
Номинальный ток	A	4	11,3	22,3	47	47	63
Потери мощности при 50/60 Гц	Вт	23/26	36/40	53/59	88/97	90/115	90/115
Подключение сетевого питания / нагрузки 1L1, 1L2, 1L3 2L1, 2L2, 2L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4	4	10	16	16	16
Подключение защитного заземления		M4 × 8; Разрезная шайба; пружинная шайба	M4 × 8; Разрезная шайба; пружинная шайба	M5 × 10; Разрезная шайба; пружинная шайба	M5 × 10; Разрезная шайба; пружинная шайба	Винт M8	Винт M8
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры							
• Ширина	мм (дюйм)	125 (4,92)	125 (4,92)	125 (4,92)	190 (7,48)	275 (10,83)	275 (10,83)
• Высота	мм (дюйм)	120 (4,72)	140 (5,51)	145 (5,71)	220 (8,66)	455 (17,91)	455 (17,91)
• Глубина	мм (дюйм)	71 (2,8)	71 (2,8)	91 (3,58)	91 (3,58)	84 (3,31)	84 (3,31)
Вес, примерно	кг (фунт)	1,1 (2,43)	2,1 (4,63)	2,95 (6,5)	7,8 (17,2)	13 (28,7)	13 (28,7)
Подходит для SINAMICS V20	Тип	6SL3210-5BE13-7 . V0 6SL3210-5BE15-5 . V0 6SL3210-5BE17-5 . V0 6SL3210-5BE21-1 . V0 FSA	6SL3210-5BE21-5 . V0 6SL3210-5BE22-2 . V0 FSA 6SL3210-5BE23-0 . V0 6SL3210-5BE24-0 . V0 FSB	6SL3210-5BE25-5 . V0 FSC 6SL3210-5BE27-5 . V0 FSD	6SL3210-5BE31-1 . V0 6SL3210-5BE31-5 . V0 FSD	6SL3210-5BE31-8 . V0 FSE	6SL3210-5BE32-2 . V0 FSE

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Устройства максимальной токовой защиты абсолютно необходимы для работы преобразователей. В таблице ниже приведены рекомендации по выбору предохранителей.

- Предохранители «Сименс» тип 3NA3 для использования в зоне действия IEC
- Предохранители из списка UL, класс J, для использования в США и Канаде

Рекомендации по другим устройствам максимальной токовой защиты см.:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109755266

Номинальный ток короткого замыкания (SCCR) в соответствии с UL для промышленных установок панелей управления согласно NEC, статья 409, или UL 508A/508C, или UL 61800-5-1, предохранителей класса J для

- SINAMICS V20: 65 кА

Значения SCCR и ICC для комбинации с другими устройствами максимальной токовой защиты см.:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109755266

Примечания по установкам в Канаде:

Преобразователи предназначены для сетей питания с категорией перенапряжения III. Подробнее см. в технической документации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

Дополнительно о предлагаемых предохранителях «Сименс» см. в каталоге LV 10, а также на портале Industry Mall.

Номинальная мощность		**SINAMICS V20**		**В соответствии с IEC** **Предохранитель**		**В соответствии с UL/cUL** **Тип предохранителя** Номинальное напряжение 600 В перем.	
				Ток			Ток
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	А	Артикульный №	Класс	А
200... 240 В, 1 AC							
0,12	0,16	5BB11-2 . V1	FSAA	10	**3NA3803**	J	15
0,25	0,33	5BB12-5 . V1	FSAA	10	**3NA3803**	J	15
0,37	0,5	5BB13-7 . V1	FSAA	10	**3NA3803**	J	15
0,55	0,75	5BB15-5 . V1	FSAB	10	**3NA3803**	J	15
0,75	1	5BB17-5 . V1	FSAB	16	**3NA3805**	J	15
1,1	1,5	5BB21-1 . V1	FSAC	20	**3NA3807**	J	30
1,5	2	5BB21-5 . V1	FSAC	32	**3NA3812**	J	30
2,2	3	5BB22-2 . V0	FSC	35	**3NA3814**	J	50
3	4	5BB23-0 . V0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
380... 480 В, 3 AC							
0,37	0,5	5BE13-7 . V0	FSA	6	**3NA3801**	J	15
0,55	0,75	5BE15-5 . V0	FSA	6	**3NA3801**	J	15
0,75	1	5BE17-5 . V0	FSA	6	**3NA3801**	J	15
1,1	1,5	5BE21-1 . V0	FSA	6	**3NA3801**	J	15
1,5	2	5BE21-5 . V0	FSA	10	**3NA3803**	J	15
2,2	3	5BE22-2 . V0	FSA	16	**3NA3805**	J	15
3	4	5BE23-0 . V0	FSB	16	**3NA3805**	J	20
4	5	5BE24-0 . V0	FSB	20	**3NA3807**	J	20
5,5	7,5	5BE25-5 . V0	FSC	32	**3NA3812**	J	20
7,5	10	5BE27-5 . V0	FSD	63	**3NA3822**	J	60
11	15	5BE31-1 . V0	FSD	63	**3NA3822**	J	60
15	20	5BE31-5 . V0	FSD	63	**3NA3822**	J	60
22	30	5BE31-8 . V0	FSE	63	**3NA3822**	J	80
30	40	5BE32-2 . V0	FSE	80	**3NA3824**	J	90

© Siemens AG 2020

Обзор



Тормозные резисторы для размеров рамы FSA и FSC

Внешний тормозной резистор используется для рассеяния рекуперационной энергии, вырабатываемой двигателем, что существенно улучшает характеристики торможения и замедления.

Необходимый для динамического торможения тормозной резистор может использоваться со всеми размерами рамы преобразователя. Рамы размеров FSD и FSE оснащаются внутренним тормозным прерывателем, который позволяет подключать тормозной резистор к преобразователю напрямую. При размере рамы от FSAA до FSC для подключения тормозного резистора к преобразователю дополнительно требуется модуль торможения.

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		SINAMICS V20		Тормозной резистор
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	Артикульный №
200... 240 В, 1 AC				
0,12	0,16	5BB11-2 . V1	FSAA	**6SE6400-4BC05-0AA0**
0,25	0,33	5BB12-5 . V1	FSAA	
0,37	0,5	5BB13-7 . V1	FSAA	
0,55	0,75	5BB15-5 . V1	FSAB	
0,75	1	5BB17-5 . V1	FSAB	
1,1	1,5	5BB21-1 . V1	FSAC	**6SE6400-4BC11-2BA0**
1,5	2	5BB21-5 . V1	FSAC	
2,2	3	5BB22-2 . V0	FSC	
3	4	5BB23-0 . V0	FSC	**6SE6400-4BC12-5CA0**

Номинальная мощность		SINAMICS V20		Тормозной резистор
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC				
0,37	0,5	5BE13-7 . V0	FSA	**6SL3201-0BE14-3AA0**
0,55	0,75	5BE15-5 . V0	FSA	
0,75	1	5BE17-5 . V0	FSA	
1,1	1,5	5BE21-1 . V0	FSA	
1,5	2	5BE21-5 . V0	FSA	
2,2	3	5BE22-2 . V0	FSA	**6SL3201-0BE21-0AA0**
3	4	5BE23-0 . V0	FSB	
4	5	5BE24-0 . V0	FSB	
5,5	7,5	5BE25-5 . V0	FSC	**6SL3201-0BE21-8AA0**
7,5	10	5BE27-5 . V0	FSD	
11	15	5BE31-1 . V0	FSD	**6SL3201-0BE23-8AA0**
15	20	5BE31-5 . V0	FSD	
22	30	5BE31-8 . V0	FSE	**6SE6400-4BD21-2DA0**
30	40	5BE32-2 . V0	FSE	

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение звена постоянного тока 240... 360 В пост.		**Тормозной резистор**		
		6SE6400-4BC05-0AA0	6SE6400-4BC11-2BA0	6SE6400-4BC12-5CA0
Сопротивление	Ω	180	68	39
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	0,05	0,12	0,25
Пиковая мощность P_{max}	кВт	1	2,4	4,5
Степень защиты[1]		IP20	IP20	IP20
Соединения питания		3 × 1,5 мм^2 (экранированный)	3 × 1,5 мм^2 (экранированный)	3 × 1,5 мм^2 (экранированный)
• Длина	м (фут)	0,5 (1,64)	0,5 (1,64)	0,9 (2,95)
Термостатический выключатель (НЗ контакт)				
• Коммутационная способность		250 В перем./макс. 2,5 А	250 В перем./макс. 2,5 А	250 В перем./макс. 2,5 А
• Поперечное сечение проводника	мм^2	0,5... 2,5	0,5... 2,5	0,5... 2,5
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	72 (2,83)	149 (5,87)	185 (7,28)
• Высота	мм (дюйм)	230 (9,06)	239 (9,41)	285 (11,22)
• Глубина	мм (дюйм)	43,5 (1,71)	43,5 (1,71)	150 (5,91)
Вес, примерно	кг (фунт)	1 (2,21)	1,6 (3,53)	3,8 (8,38)
Сертификаты соответствия		cURus	cURus	cURus
Подходит для SINAMICS V20	Тип	6SL3210-5BB11-2 . V1 6SL3210-5BB12-5 . V1 6SL3210-5BB13-7 . V1 FSAA 6SL3210-5BB15-5 . V1 6SL3210-5BB17-5 . V1 FSAB	6SL3210-5BB21-1 . V1 6SL3210-5BB21-5 . V1 FSAC 6SL3210-5BB22-2 . V0 FSC	6SL3210-5BB23-0 . V0 FSC

Напряжение звена постоянного тока 510... 720 В пост.		**Тормозной резистор**				
		6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3201-0BE21-0AA0	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3201-0BE23-8AA0	6SE6400-4BD21-2DA0
Сопротивление	Ω	370	140	75	30	27
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	0,075	0,2	0,375	0,925	1,2
Пиковая мощность P_{max}	кВт	1,5	4	7,5	18,5	24
Степень защиты[1]		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Соединения питания		Резьбовые шпильки M4	Резьбовые шпильки M4	Резьбовые шпильки M4	Резьбовые шпильки M4	резьбовых шпилек M6
Термостатический выключатель (НЗ контакт)						
• Коммутационная способность		250 В перем./ макс. 2,5 А	250 В перем./ макс. 2,5 А	250 В перем./ макс. 2,5 А	250 В перем./ макс. 2,5 А	250 В перем./ макс. 2,5 А
• Поперечное сечение проводника	мм^2	0,5... 2,5	0,5... 2,5	0,5... 2,5	0,5... 2,5	0,5... 2,5
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	105 (4,13)	105 (4,13)	175 (6,89)	250 (9,84)	270 (10,63)
• Высота	мм (дюйм)	295 (11,61)	345 (13,58)	345 (13,58)	490 (19,29)	515 (20,28)
• Глубина	мм (дюйм)	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)	140 (5,51)	175 (6,89)
Вес, примерно	кг (фунт)	1,48 (3,26)	1,8 (3,97)	2,73 (6,02)	6,2 (13,67)	7,4 (16,3)
Сертификаты соответствия		cURus	cURus	cURus	cURus	cURus
Подходит для SINAMICS V20	Тип	6SL3210-5BE13-7 . V0 6SL3210-5BE15-5 . V0 6SL3210-5BE17-5 . V0 6SL3210-5BE21-1 . V0 6SL3210-5BE21-5 . V0 FSA	6SL3210-5BE22-2 . V0 FSA 6SL3210-5BE23-0 . V0 6SL3210-5BE24-0 . V0 FSB	6SL3210-5BE25-5 . V0 FSC 6SL3210-5BE27-5 . V0 FSD	6SL3210-5BE31-1 . V0 6SL3210-5BE31-5 . V0 FSD	6SL3210-5BE31-8 . V0 6SL3210-5BE32-2 . V0 FSE

[1] При правильно подключенном соединительном кабеле нагрузки.

© Siemens AG 2020

Обзор



Модуль торможения SINAMICS V20

Модуль торможения и соответствующий внешний тормозной резистор требуются для контролируемого останова привода в случае отказа питания.

Модуль торможения применяется только для рам размеров от FSAA до FSC; рамы размерами FSD и FSE уже укомплектованы встроенным тормозным прерывателем.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Модуль торможения SINAMICS V20	**6SL3201-2AD20-8VA0**

Технические характеристики

	SINAMICS V20 Модуль торможения 6SL3201-2AD20-8VA0
Максимальная номинальная мощность	
• Преобразователи 230 В	3 кВт при 8 А
• Преобразователи 400 В	5,5 кВт при 7 А
Рабочий цикл тормозного прерывателя, макс.	100 %
Длина кабеля, макс.	
• От модуля торможения до преобразователя	1 м (3,28 фута)
• От модуля торможения до тормозного резистора	10 м (32,8 фута)
Монтаж	Монтаж в шкафу (4 × винта M4)
Функции защиты	• Защита от короткого замыкания • Защита по превышению температуры
Размеры	
• Ширина	90 мм (3,54 дюйма)
• Высота	150 мм (5,91 дюйма)
• Глубина	88 мм (3,46 дюйма)
Вес, примерно	0,71 кг (1,57 фунта)
Подходит для SINAMICS V20	Размеры рамы FSAA, FSAB, FSAC, FSA, FSB, FSC

© Siemens AG 2020

Обзор



Выходные дроссели для размеров рамы от FSA до FSB

Выходные дроссели снижают градиент напряжения на обмотках двигателя. Одновременно уменьшаются емкостные токи зарядки/разрядки, создающие дополнительную нагрузку на силовой блок при использовании длинных кабелей двигателя.

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		SINAMICS V20		Выходной дроссель
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	Артикульный №
200... 240 В, 1 AC				
0,12	0,16	5BB11-2 . V1	FSAA	**6SE6400-3TC00-4AD3**
0,25	0,33	5BB12-5 . V1	FSAA	
0,37	0,5	5BB13-7 . V1	FSAA	
0,55	0,75	5BB15-5 . V1	FSAB	
0,75	1	5BB17-5 . V1	FSAB	
1,1	1,5	5BB21-1 . V1	FSAC	**6SE6400-3TC01-0BD3**
1,5	2	5BB21-5 . V1	FSAC	
2,2	3	5BB22-2 . V0	FSC	
3	4	5BB23-0 . V0	FSC	**6SE6400-3TC03-2CD3**

Номинальная мощность		SINAMICS V20		Выходной дроссель
кВт	л. с.	6SL3210-	типоразмер	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC				
0,37	0,5	5BE13-7 . V0	FSA	**6SL3202-0AE16-1CA0**
0,55	0,75	5BE15-5 . V0	FSA	
0,75	1	5BE17-5 . V0	FSA	
1,1	1,5	5BE21-1 . V0	FSA	
1,5	2	5BE21-5 . V0	FSA	
2,2	3	5BE22-2 . V0	FSA	**6SL3202-0AE18-8CA0**
3	4	5BE23-0 . V0	FSB	
4	5	5BE24-0 . V0	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
5,5	7,5	5BE25-5 . V0	FSC	
7,5	10	5BE27-5 . V0	FSD	**6SL3202-0AE23-8CA0**
11	15	5BE31-1 . V0	FSD	
15	20	5BE31-5 . V0	FSD	
22	30	5BE31-8 . V0	FSE	**6SE6400-3TC05-4DD0**
30	40	5BE32-2 . V0	FSE	

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 200... 240 В, 1 AC		**Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)**		
		6SE6400-3TC00-4AD3	6SE6400-3TC01-0BD3	6SE6400-3TC03-2CD3
Номинальный ток	A	4	10	26
Потеря мощности, макс.	кВт	0,0104	0,0498	0,0653
Подключение к силовому модулю / подключение двигателя		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1...2,5	1,5...6	2,5...10
Подключение защитного заземления		Резьбовые шпильки M5	Резьбовые шпильки M5	Резьбовые шпильки M5
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем				
• Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
• Неэкранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	75,5 (2,97)	150 (5,91)	185 (7,28)
• Высота	мм (дюйм)	200 (7,87)	213 (8,39)	245 (9,65)
• Глубина	мм (дюйм)	50 (1,97)	80 (3,15)	80 (3,15)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Вес, примерно	кг (фунт)	1,3 (2,87)	4,1 (9,04)	6,6 (14,6)
Подходит для SINAMICS V20	Тип	6SL3210-5BB11-2 . V1 6SL3210-5BB12-5 . V1 6SL3210-5BB13-7 . V1 FSAA 6SL3210-5BB15-5 . V1 6SL3210-5BB17-5 . V1 FSAB	6SL3210-5BB21-1 . V1 6SL3210-5BB21-5 . V1 FSAC 6SL3210-5BB22-2 . V0 FSC	6SL3210-5BB23-0 . V0 FSC

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)**				
		6SL3202-0AE16-1CA0	6SL3202-0AE18-8CA0	6SL3202-0AE21-8CA0	6SL3202-0AE23-8CA0	6SE6400-3TC05-4DD0
Номинальный ток	A	6,1	9	18,5	39	54
Потеря мощности, макс.	кВт	0,09	0,08	0,08	0,11	0,2
Подключение к силовому модулю / подключение двигателя		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Плоский разъем для кабельного наконечника
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4	4	10	16	M6
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M4	Резьбовая шпилька M4	Резьбовая шпилька M5	Резьбовая шпилька M5	Винт M6
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем						
• Экранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	200 (656)
• Неэкранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	300 (984)
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	207 (8,15)	207 (8,15)	247 (9,72)	257 (10,12)	225 (8,86)
• Высота	мм (дюйм)	175 (6,89)	180 (7,09)	215 (8,46)	235 (9,25)	210 (8,27)
• Глубина	мм (дюйм)	72,5 (2,85)	72,5 (2,85)	100 (3,94)	114,7 (4,52)	150 (5,91)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	3,4 (7,50)	3,9 (8,60)	10,1 (22,3)	11,2 (24,7)	10,7 (23,6)
Подходит для SINAMICS V20	Тип	6SL3210-5BE13-7 . V0 6SL3210-5BE15-5 . V0 6SL3210-5BE17-5 . V0 6SL3210-5BE21-1 . V0 6SL3210-5BE21-5 . V0 FSA	6SL3210-5BE22-2 . V0 FSA 6SL3210-5BE23-0 . V0 FSB	6SL3210-5BE24-0 . V0 FSB 6SL3210-5BE25-5 . V0 FSC	6SL3210-5BE27-5 . V0 6SL3210-5BE31-1 . V0 6SL3210-5BE31-5 . V0 FSD	6SL3210-5BE31-8 . V0 6SL3210-5BE32-2 . V0 FSE

© Siemens AG 2020

Обзор



Устройство загрузки параметров SINAMICS V20

Позволяет записывать до 100 наборов параметров с настройками параметров с карты памяти в преобразователь либо сохранять их из преобразователя на карту памяти без подключения преобразователя к сетевому питанию.

Конструкция

- Гнездо для SD-карты
- Гнездо 5 В пост. для подключения внешнего источника питания пост. тока
- Встроенный блок питания от батарей (2 x AA) Обеспечивает работу устройства загрузки параметров SINAMICS V20, скачивание и загрузку данных даже при отсутствии сетевого питания. Если на преобразователь подано сетевое питание, устройство загрузки параметров SINAMICS V20 можно использовать без батарей.

Функция

Устройство загрузки параметров SINAMICS V20 позволяет скачивать наборы параметров с преобразователя на SD-карту и загружать их с SD-карты на преобразователь.

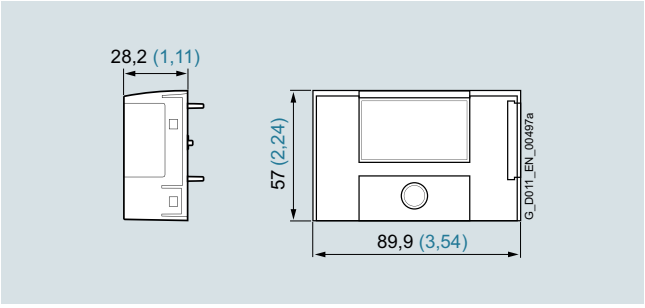
Интеграция

Устройство загрузки параметров SINAMICS V20 и модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20 нельзя использовать одновременно.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Устройство загрузки параметров SINAMICS V20 Для скачивания наборов параметров с преобразователя на SD-карту и загрузки с SD-карты на преобразователь	**6SL3255-0VE00-0UA1**
Принадлежности	
SD-карта SINAMICS	**6SL3054-4AG00-2AA0**

Габаритные чертежи



Устройство загрузки параметров SINAMICS V20

Все размеры в мм (в скобках приведены значения в дюймах).

© Siemens AG 2020

Обзор



SINAMICS V20 BOP

SINAMICS V20 поддерживает использование SINAMICS V20 BOP (базовой панели оператора) для удаленного управления преобразователем.



Интерфейс SINAMICS V20 BOP

Интерфейс SINAMICS V20 BOP служит для подключения панели SINAMICS V20 BOP при удаленном управлении преобразователем.

Интерфейс SINAMICS V20 BOP включает разъем RS232 для подключения SINAMICS V20 BOP к преобразователю и штекер для подключения к порту расширения на преобразователе.

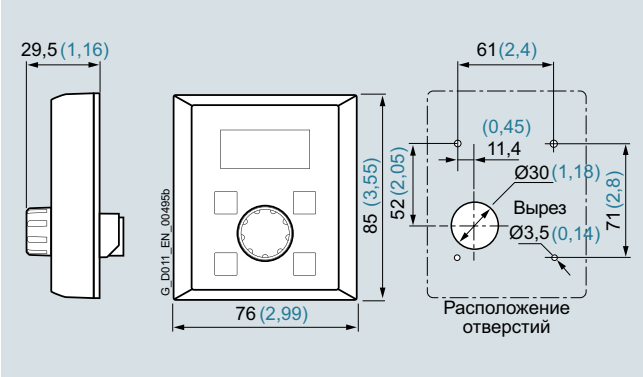
Интеграция

SINAMICS V20 BOP подключается к преобразователю через дополнительный интерфейс SINAMICS V20 BOP.

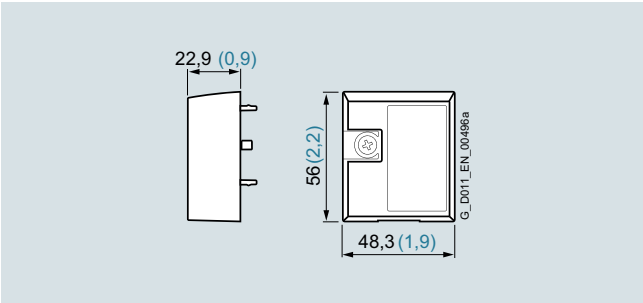
Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
SINAMICS V20 BOP **(Базовая панель оператора)** Для удаленного управления преобразователем Для подключения SINAMICS V20 BOP к преобразователю необходимо заказать интерфейс SINAMICS V20 BOP и сетевой кабель со стандартным разъемом RJ45.	**6SL3255-0VA00-4BA1**
Интерфейс SINAMICS V20 BOP со штекерным разъемом для подключения к преобразователю Интерфейс BOP служит для подключения SINAMICS V20 BOP к преобразователю.	**6SL3255-0VA00-2AA1**

Габаритные чертежи



SINAMICS V20 BOP



Интерфейс SINAMICS V20 BOP

Все размеры в мм (в скобках приведены значения в дюймах).

© Siemens AG 2020

Обзор



SINAMICS V20 Smart Access

Ввод в работу и управление преобразователем частоты SINAMICS V20 можно удобно и легко выполнять с помощью смартфона, планшета или ноутбука при помощи модуля веб-сервера SINAMICS V20 Smart Access.

Функция

- Ввод в эксплуатацию с помощью мастера
- Настройка и сохранение параметров
- Проверка двигателя в режиме толчкового перемещения
- Мониторинг данных преобразователя
- Быстрая диагностика
- Сохранение настроек и восстановление заводских настроек

Интеграция



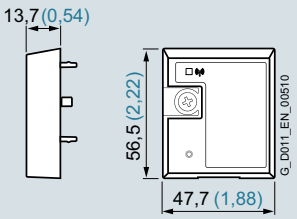
SINAMICS V20 с модулем Smart Access

Дополнительный модуль SINAMICS V20 Smart Access просто подключается к разъему преобразователя.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
SINAMICS V20 Smart Access Для беспроводного ввода в работу, управления и диагностики преобразователя с помощью смартфона, планшета или ноутбука	**6SL3255-0VA00-5AA0**

Габаритные чертежи



SINAMICS V20 Smart Access

Все размеры в мм (в скобках приведены значения в дюймах).

© Siemens AG 2020

Обзор



Модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20

Модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20 устанавливается непосредственно на преобразователи 400 В и обеспечивает два дополнительных цифровых входа и два дополнительных цифровых выхода (релейных).

Использование модуля расширения ввода-вывода SINAMICS V20 повышает универсальность преобразователей 400 В без дополнительных затрат на установку, аппаратное и программное обеспечение. В этом случае можно реализовать дополнительный функционал, например мультинасосное управление, которое позволяет контролировать до четырех насосов от одного преобразователя[1)].

Типичными областями применения являются насосы, вентиляторы и компрессоры в случаях, требующих дополнительных цифровых входов и выходов.

Интеграция



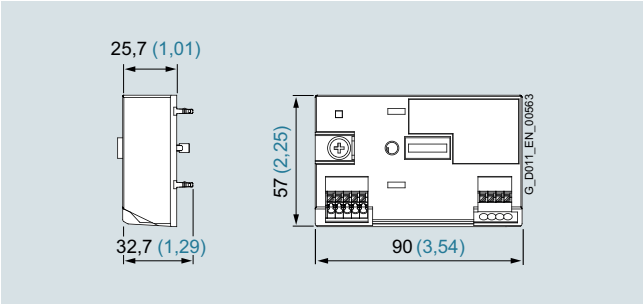
Дополнительный модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20 просто подключается к разъему преобразователя. За счет соединений на передней и задней панели модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20 может использоваться вместе с другими принадлежностями преобразователя SINAMICS V20 — например с модулем Smart Access, панелью BOP и интерфейсом BOP.

Модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20 и устройство загрузки параметров SINAMICS V20 нельзя использовать одновременно.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
SINAMICS V20 модуль расширения ввода-вывода Для расширения преобразователей 400 В двумя цифровыми входами и двумя цифровыми выходами (релейными выходами)	**6SL3256-0VE00-6AA0**

Габаритные чертежи



Модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20

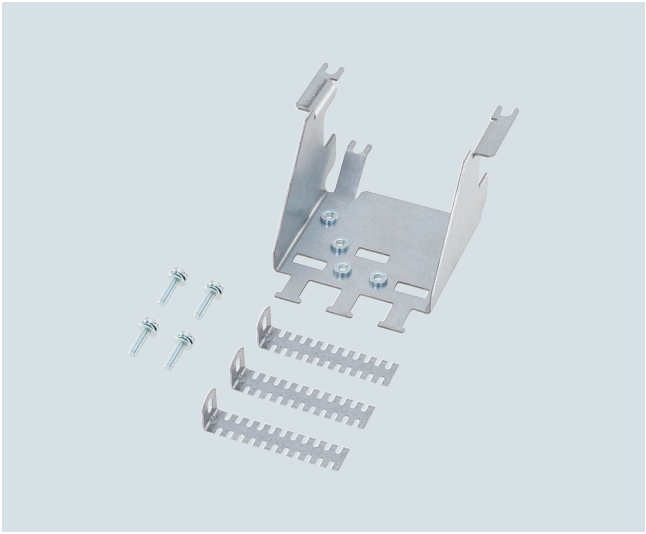
Все размеры в мм (в скобках приведены значения в дюймах).

[1)] Дополнительно о мультинасосном управлении см. в руководстве по эксплуатации и на сайте:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

© Siemens AG 2020

Дополнительные компоненты системы > Комплекты подключения экрана SINAMICSV20

Обзор



Комплект подключения экрана SINAMICS V20

Комплект подключения экрана включает:

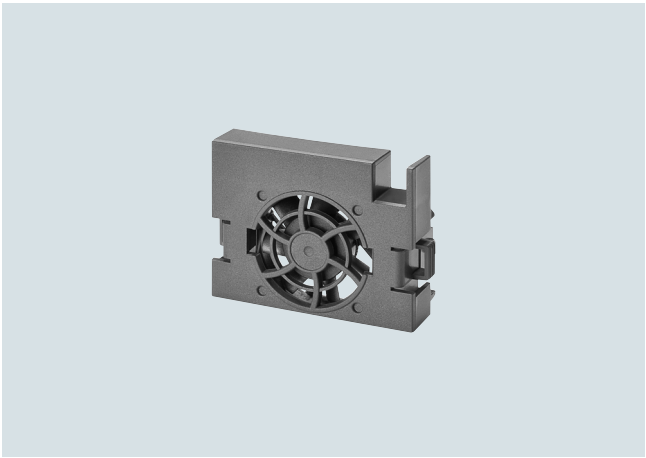
- Соединение экрана
- Разгрузка натяжения

Данные для выбора и заказа

Описание		Артикульный №
Комплект подключения экрана SINAMICS V20		
• Для размеров рамы FSAA и FSAB		**6SL3266-1AR00-0VA0**
• Для размера рамы FSAC	НОВЫЙ	**6SL3266-1AU00-0VA0**
• Для размера рамы FSA		**6SL3266-1AA00-0VA0**
• Для размера рамы FSB		**6SL3266-1AB00-0VA0**
• Для размера рамы FSC		**6SL3266-1AC00-0VA0**
• Для размера рамы FSD		**6SL3266-1AD00-0VA0**
• Для размера рамы FSE		**6SL3266-1AE00-0VA0**

Дополнительные компоненты системы > Запасные вентиляторы SINAMICS V20

Обзор



Запасной вентилятор SINAMICS V20 для размера рамы FSA



Запасной вентилятор SINAMICS V20 для размера рамы FSD

Вентиляторы рассчитаны на очень большой срок службы. Возможен заказ запасных вентиляторов.

Данные для выбора и заказа

Описание		Артикульный №
Запасные вентиляторы SINAMICS V20		
• Для размера рамы FSAC	НОВЫЙ	**6SL3200-0UF06-0AA0**
• Для размера рамы FSA		**6SL3200-0UF01-0AA0**
• Для размера рамы FSB		**6SL3200-0UF02-0AA0**
• Для размера рамы FSC		**6SL3200-0UF03-0AA0**
• Для размера рамы FSD		**6SL3200-0UF04-0AA0**
• Для размера рамы FSE		**6SL3200-0UF05-0AA0**

© Siemens AG 2020

Компактные преобразователи SINAMICS G120C
От 0,55 до 132 кВт (от 0,75 до 150 л. с.)



8/2	**Введение**
8/2	Применение
8/2	Дополнительная информация
8/3	**Компактные преобразователи SINAMICS G120C**
8/3	Обзор
8/3	Преимущества
8/3	Конструкция
8/5	Конфигурация
8/6	Интеграция
8/9	Данные для выбора и заказа
8/11	Технические характеристики
8/20	Характеристические кривые
8/22	Габаритные чертежи
8/24	Дополнительная информация
8/25	**Компоненты со стороны сети**
8/25	Сетевые фильтры
8/26	Сетевые дроссели
8/27	Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети
8/28	**Компоненты звена постоянного тока**
8/28	Тормозные резисторы
8/30	**Силовые компоненты со стороны нагрузки**
8/30	Выходные дроссели
8/32	Синусные фильтры
8/33	**Дополнительные компоненты системы**
8/33	Панели оператора
8/34	Интеллектуальная панель оператора IOP-2
8/37	Базовая панель оператора BOP-2
8/38	Карты памяти
8/39	SINAMICS G120 Smart Access
8/41	Комплект для подключения преобразователя к ПК 2
8/41	Комплекты для подключения экрана
8/42	**Запасные части**

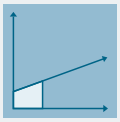
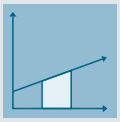
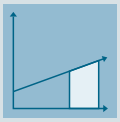
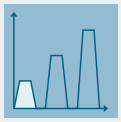
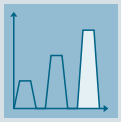
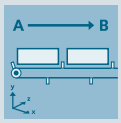
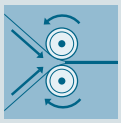
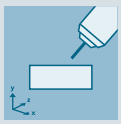
© Siemens AG 2020

Компактные преобразователи SINAMICS G120C

От 0,55 до 132 кВт (от 0,75 до 150 л. с.)

Введение

Применение

Использование	Требования к точности крутящего момента / точности скорости / точности положения / координации осей / функционалу					
	Непрерывный режим			Периодический режим		
	Базовые	Средние	Высокие	Базовые	Средние	Высокие
						
Насосы, вентиляторы, компрессоры 	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Эксцентриковые винтовые насосы	Гидравлические насосы Дозирующие насосы	Гидравлические насосы Дозирующие насосы	Насосы удаления накипи Гидравлические насосы
	V20 **G120C** G120P	G120P G130/G150 G180[1]	S120	G120	S110	S120
Перемещение 	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры Подъемные/спускные механизмы Лифты Эскалаторы/травелаторы Внутренние краны Морские приводы Кабельные канатные дороги	Лифты Контейнерные краны Горные лебедки Экскаваторы для разработки открытым способом Испытательные стенды	Разгонные конвейеры Оборудование для хранения и доставки	Разгонные конвейеры Оборудование для хранения и доставки Станки для поперечной резки Устройства смены рулонов	Оборудование для хранения и доставки Робототехника Подъемно-транспортное оборудование Поворотно-делительные столы Станки для поперечной резки Устройства подачи рулонов Устройства зацепления/расцепления
	V20 G110D G110M **G120C** ET 200pro FC-2 [2]	G120 G120D G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 G120 G120D	S110 S210 DCM	S120 S210 DCM
Переработка 	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги Экструдеры Вращающиеся печи	Экструдеры Продольно-резательные станки / раскаты Копиры / следящие приводы Каландры Приводы главных прессов Печатные машины	Машины для фасовки в рукавные мешки Одноосевое управление движением, например: • Позиционные профили • Профили траектории	Машины для фасовки в рукавные мешки Одноосевое управление движением, например: • Позиционные профили • Профили траектории	Сервопрессы Приводы прокатных станов Одноосевое управление движением, например: • Многоосевое позиционирование • Эксцентрики • Интерполяции
	V20 **G120C**	G120 G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 G120	S110 S210	S120 S210 DCM
Механическая обработка 	Основные приводы для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Основные приводы для следующих задач: • Сверление • Пиление	Основные приводы для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Нарезание зубьев • Шлифование	Приводы осей для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Приводы осей для следующих задач: • Сверление • Пиление	Приводы осей для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Лазерная резка • Нарезание зубьев • Шлифование • Высечка и вырубка
	S110	S110 S120	S120	S110	S110 S120	S120

Компактные преобразователи SINAMICS G120C непрерывно регулируют скорость трехфазных асинхронных (индукционных) двигателей и подходят для промышленного применения широкого спектра. Обычно они используются в установках, включающих ленточные конвейеры, смесители, экструдеры, насосы, вентиляторы, компрессоры и базовые транспортные машины.

Практические примеры применения и описание см.:
www.siemens.com/sinamics-applications

Дополнительная информация

Вас также могут заинтересовать следующие приводы:

- Улучшенные характеристики шкафа управления со степенью защиты IP20 ⇨ SINAMICS G120
- Повышенная степень защиты для ⇨ SINAMICS G110M, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D номинальной мощностью до 7,5 кВт (Каталог D 31.2)
- Функция позиционирования в шкафу управления со степенью защиты IP20 ⇨ SINAMICS G120, SINAMICS S110
- Функция позиционирования для распределенных решений привода со степенью защиты IP65 ⇨ SINAMICS G120D (Каталог D 31.2)

[1] Специализированные преобразователи.

[2] Информация о преобразователе частоты SIMATIC ET 200pro FC-2 приведена в каталоге D 31.2, а также по ссылке:
www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2020

Обзор



SINAMICS G120C, размеры рамы от FSAA до FSF, с интеллектуальной панелью оператора IOP-2

Компактные преобразователи SINAMICS G120C оснащаются сбалансированным набором функций для решения широкого спектра задач. Это компактные, прочные, удобные в работе устройства, которые можно дополнительно комплектовать базовой или расширенной панелью оператора.

Преобразователи SINAMICS G120C особенно подходят для нужд системных интеграторов, OEM-производителей и дистрибьюторов, которым требуется высокая производительность и адаптированные характеристики.

Преимущества

- Компактная конструкция
- типоразмер FSAA легко монтируется на DIN-рейку
- Установка вплотную
- Высокая удельная мощность, малые габаритные размеры
- Простая установка в ограниченном пространстве
- Экономия места
- Использование в малых шкафах управления рядом с машиной
- Оптимизированный набор параметров
- Оптимизированный ввод в работу
- Компактная инструкция по эксплуатации
- Возможность использования панели оператора BOP-2 или IOP-2
- Встроенное USB-соединение
- Простая и быстрая настройка параметров программного обеспечения
- Простой интерфейс для ввода в работу и эксплуатации
- Минимальные затраты на обучение, можно использовать знания о SINAMICS
- Высокая степень сервисопригодности, простое обслуживание
- Штекерные соединения
- Функция клонирования с помощью BOP-2, IOP-2 или карты памяти
- Счетчик часов работы «привод включен» и «двигатель включен»
- Быстрый механический монтаж
- Интуитивно понятный стандартный процесс ввода в эксплуатацию
- Компонент Totally Integrated Automation
- Энергоэффективность, бессенсорное векторное управление
- Автоматическое уменьшение потока в режиме V/f ECO
- Встроенный вычислитель экономии энергии
- Функции Safety Integrated (STO)
- Коммуникационные версии с протоколами PROFINET / EtherNet/IP, PROFIBUS DP, USS/Modbus RTU
- Беспроводной ввод в эксплуатацию, управление и диагностика с мобильного устройства или ноутбука при помощи дополнительного модуля SINAMICS G120 Smart Access
- Модули с покрытием
- Эксплуатация при температуре окружающей среды 60 °C

Конструкция

SINAMICS G120C — компактный преобразователь для монтажа в шкафу управления со степенью защиты IP20, объединяющий в одном устройстве такие функциональные блоки, как блок управления (Control Unit — CU) и силовой модуль (Power Module — PM).

Компактная механическая конструкция и высокая удельная мощность позволяют устанавливать устройства в корпусах для аппаратуры управления на машине и в шкафах управления для максимально эффективного использования пространства. Компактные преобразователи SINAMICS G120C можно монтировать встык без снижения характеристик при температурах до 40 °C (104 °F).



SINAMICS G120C, типоразмер FSAA с панелью BOP-2

SINAMICS G120C можно интегрировать в широчайший спектр систем при помощи встроенных цифровых и аналоговых входов или при помощи встроенного интерфейса промышленной шины (версии с протоколами USS, Modbus RTU, PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP). Версии изделия со встроенным интерфейсом PROFIBUS/PROFINET обеспечивают полную интеграцию в семейство Siemens TIA, позволяя максимально использовать преимущества бесшовного семейства продуктов TIA. Устройства SINAMICS G120C предварительно настроены на предприятии производителя, поэтому их можно сразу же подключать к промышленным сетям PROFIBUS или PROFINET без параметризации.

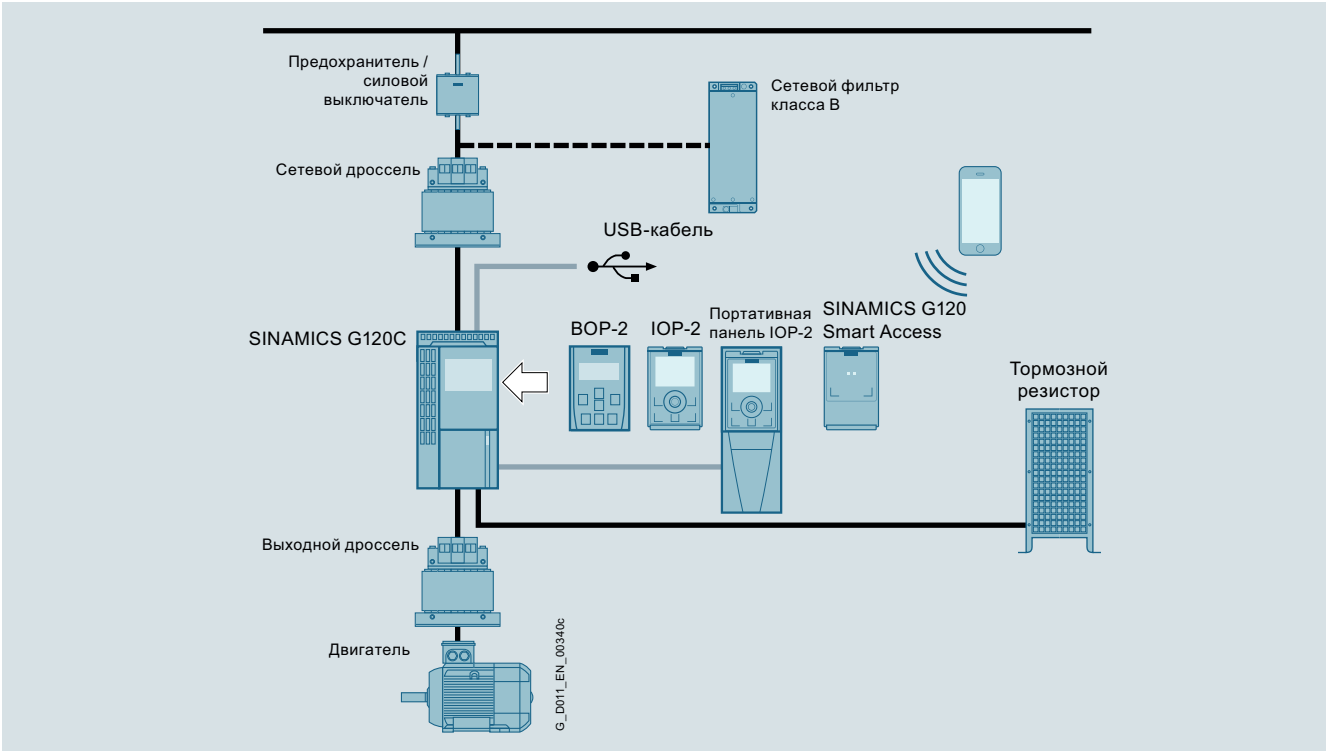
Беспроводной ввод в эксплуатацию, управление и диагностика с мобильного устройства или ноутбука при помощи дополнительных модулей веб-сервера SINAMICS G120 Smart Access обеспечивает удобное управление и простой доступ к преобразователю даже при его установке в труднодоступных местах.

SINAMICS G120C стандартно оснащается функцией безопасности STO (Safe Torque Off — безопасное отключение момента), предназначенной для безопасной остановки приводов. Следовательно, производителям машин легко соблюдать действующие директивы по оборудованию с минимальными затратами.

SINAMICS G120C могут регулировать асинхронные (индукционные) двигатели в диапазоне мощности от 0,37 до 132 кВт (от 0,5 до 200 л. с.). Передовая технология IGBT в сочетании с векторным управлением обеспечивает надежную и эффективную работу двигателя. Широкий выбор встроенных функций SINAMICS G120C гарантирует надежную защиту преобразователя и двигателя.

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)



Компоненты со стороны сети

Сетевые фильтры

SINAMICS G120C можно заказать со встроенным сетевым фильтром класса A или без фильтра. Для соответствия более высокому классу помехоустойчивости в качестве опции можно использовать внешний сетевой фильтр класса B.

Сетевые дроссели

Сетевые дроссели сглаживают потребляемый преобразователем ток, уменьшая гармонические компоненты тока сети. Уменьшение гармоник тока снижает тепловую нагрузку на силовые компоненты выпрямителя и конденсаторов звена постоянного тока и уменьшает влияние гармоник на электропитание. Использование сетевого дросселя увеличивает срок службы преобразователя. Рамы размеров от FSD до FSF поставляются со встроенным сетевым дросселем звена постоянного тока, поэтому отдельный сетевой дроссель не требуется.

Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети

Устройства максимальной токовой защиты абсолютно необходимы для работы преобразователей. В таблице раздела «Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети» приведены рекомендации согласно нормам IEC и UL в зависимости от области применения. Рекомендации по другим устройствам максимальной токовой защиты см.:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109750343

Дополнительная информация о предлагаемых предохранителях «Сименс» приведена в каталоге LV 10, а также на портале Industry Mall.

Компоненты звена постоянного тока

Тормозные резисторы

Тормозной резистор обеспечивает рассеяние избыточной энергии, образующейся в звене постоянного тока. Тормозные резисторы разработаны для использования с SINAMICS G120C. Предусмотрен встроенный тормозной прерыватель (электронный выключатель). В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Силовые компоненты со стороны нагрузки

Выходные дроссели

Выходные дроссели снижают скорость повышения напряжения (dv/dt) и высоту пиков тока, позволяя подключать кабели двигателя большей длины.

Синусный фильтр (для размера рамы FSAA)

Синусный фильтры ограничивают скорость повышения напряжения *(dv/dt)* и пиковые напряжения на обмотке двигателя. Как и выходные дроссели, они позволяют подключать более длинные кабели двигателя. Синусный фильтр 6SE6400-3TD00-4AD0, который может монтироваться на основании, поставляется для SINAMICS G120C, типоразмер FSAA, от 0,55 до 2,2 кВт. Для мощности 2,2 кВт эксплуатация Синусный фильтра, монтируемого на основании, допускается только при работе преобразователя с номинальной мощностью 1,5 кВт и высокой перегрузкой (High overload — HO).

Технические характеристики см. в листе данных по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/24479847

Дополнительная информация приведена в технической документации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

Компоненты вспомогательных систем

Интеллектуальная панель оператора IOP-2

Это удобная и мощная графическая панель оператора для ввода в эксплуатацию, диагностики, локального управления и мониторинга SINAMICS G120C.

Базовая панель оператора BOP-2

Двухстрочный дисплей, упрощающий процесс ввода в эксплуатацию и поиска неисправностей привода. Обеспечивает локальное управление приводом.

Карта памяти

Настройки параметров преобразователя можно сохранить на карте памяти SINAMICS SD. При проведении сервисных работ, например при замене преобразователя, после загрузки данных с карты памяти система привода сразу же готова к использованию. Соответствующий держатель карты памяти встроен в преобразователь.

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Дополнительные компоненты системы (continued)

SINAMICS G120 Smart Access

Беспроводной ввод в эксплуатацию, управление и диагностика с мобильного устройства или ноутбука при помощи дополнительных модулей веб-сервера SINAMICS G120 Smart Access обеспечивает удобное управление и простой доступ к преобразователю даже при его установке в труднодоступных местах.

Комплект 2 для подключения преобразователя к ПК

Позволяет управлять преобразователем и вводить его в эксплуатацию непосредственно с компьютера, на котором установлен инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER или SINAMICS Startdrive.

Комплекты для подключения экрана

Комплект для подключения экрана поставляется с преобразователями в размерах рамы от FSAA до FSC.
В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы в диапазоне от FSD до FSF. В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Дополнительные опции

Другие принадлежности можно выбрать из ассортимента «Опции партнеров по продуктам «Сименс» для приводов»:
www.siemens.com/drives-options-partner

Запасные части

Комплекты для подключения экрана

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с рамами размеров от FSAA до FSC. Эти комплекты для подключения экрана также можно заказать в качестве запасных частей.
В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы в диапазоне от FSD до FSF. В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Комплект запасных частей

Комплект включает четыре клеммы ввода-вывода, один разъем RS485, две пары дверей блока управления (1 × PN и 1 × в другом коммуникационном исполнении) и одну заглушку.

Комплект разъемов

Вы можете заказать комплект разъемов для вводного сетевого кабеля, тормозного резистора и кабеля двигателя в соответствии с размером рамы преобразователя SINAMICS G120C.

Вентилятор, монтируемый на крыше

Вы можете заказать вентилятор, монтируемый на крыше (в верхней панели устройства), выполненный как сборный блок с держателем и вентилятором, в соответствии с размером рамы SINAMICS G120C.

Блок вентилятора

Вы можете заказать запасной вентилятор (в задней панели устройства; радиатор), выполненный как сборный блок с держателем и вентилятором, в соответствии с размером рамы SINAMICS G120C.

Конфигурация

Для компактных преобразователей SINAMICS G120C доступны следующие электронные руководства по конфигурированию и инструменты проектирования:

Конфигуратор технологии приводов (DT Configurator) в каталоге CA 01

Интерактивный каталог CA 01 — автономная версия портала Industry Mall компании «Сименс» — содержит более 100 тыс. продуктов и около 5 млн вариантов систем привода. Конфигуратор технологии приводов (DT Configurator) предназначен для удобства выбора правильного двигателя и/или преобразователя из широкого ассортимента приводов. В качестве инструмента выбора он интегрирован в каталог CA 01.

DT Configurator: онлайн-версия

Кроме того, с DT Configurator можно работать через Интернет, не устанавливая каких-либо программ. Он размещен на портале Industry Mall компании «Сименс»:
www.siemens.com/dt-configurator

Инструмент проектирования для приводов «Сименс» SIZER

SIZER — инструмент проектирования для приводов «Сименс» — упрощает конфигурирование линейки преобразователей SINAMICS. Он помогает выбрать аппаратные и программные компоненты, необходимые для реализации задачи привода. SIZER для приводов «Сименс» разработан для конфигурирования комплектной системы привода.

Дополнительная информация об инструменте проектирования SIZER для приводов «Сименс» приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс» можно бесплатно загрузить из Интернета:
www.siemens.com/sizer

Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER

Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER позволяет проводить ввод в эксплуатацию, оптимизацию и диагностику с помощью меню. STARTER подходит не только для приводов SINAMICS, но и для устройств MICROMASTER 4.

Дополнительная информация об инструменте ввода в эксплуатацию STARTER приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Подробная информация об инструменте ввода в эксплуатацию STARTER приведена в Интернете:
www.siemens.com/starter

Инструмент для ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive

SINAMICS Startdrive — инструмент для конфигурирования, ввода в эксплуатацию и диагностики семейства приводов SINAMICS — интегрирован в TIA Portal. SINAMICS Startdrive можно использовать для реализации задач привода в серии преобразователей SINAMICS G110M, SINAMICS G120, SINAMICS G120C, SINAMICS G120D и SINAMICS G120P. Инструмент оптимизирован с точки зрения удобного интерфейса и системного использования преимуществ общей рабочей среды TIA Portal для ПЛК, ЧМИ и приводов.

Дополнительная информация об инструменте ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Инструмент ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive можно бесплатно загрузить из Интернета:
www.siemens.com/startdrive

Система проектирования Drive ES

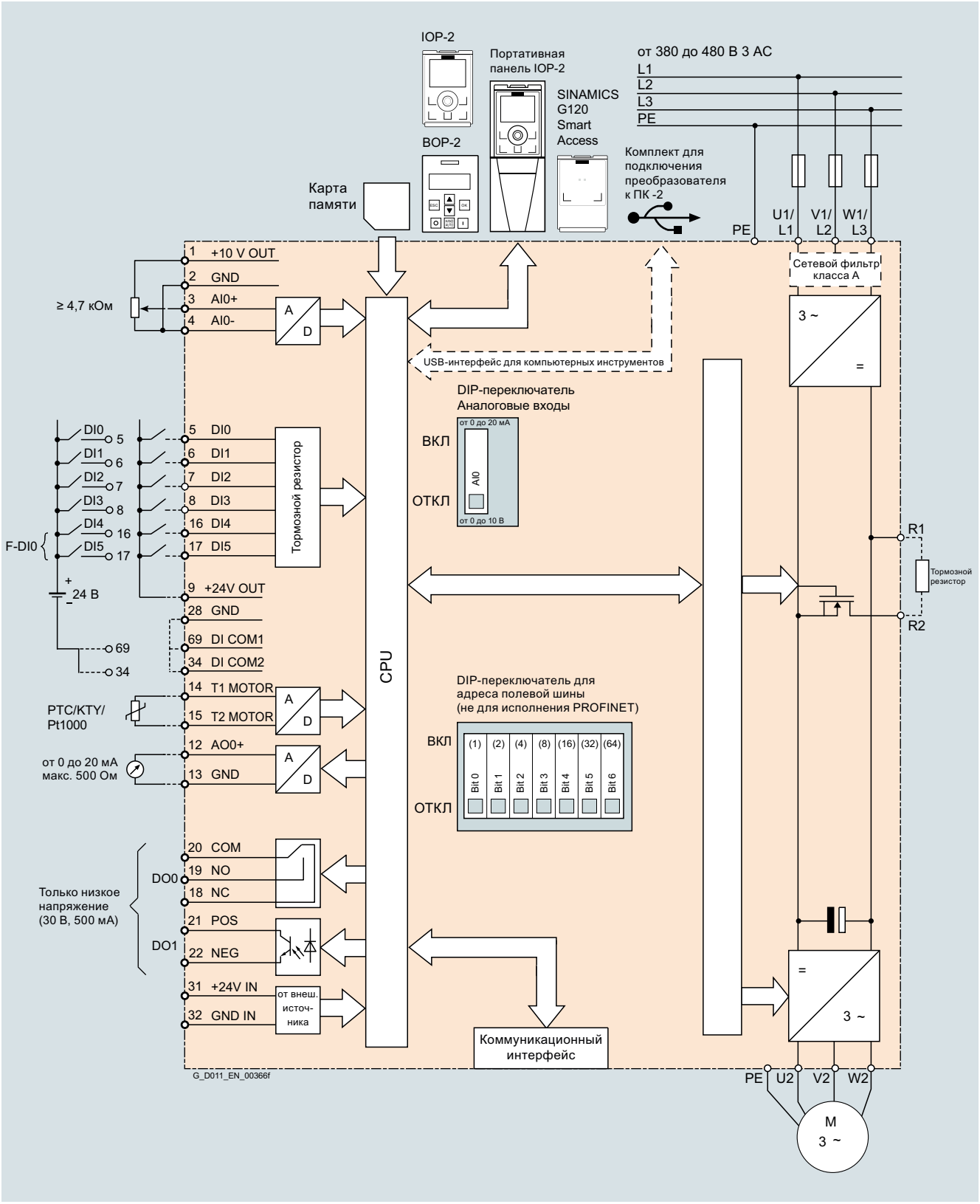
Drive ES — это система проектирования, которая позволяет легко, эффективно и экономично интегрировать функции коммуникации, конфигурирования и управления данными технологии приводов «Сименс» в среду автоматизации SIMATIC. Для SINAMICS поставляется два пакета программного обеспечения: Drive ES Basic Maintenance и Drive ES PCS.

Дополнительная информация о системе проектирования Drive ES приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Подробная информация о системе проектирования Drive ES приведена по ссылке в Интернете
www.siemens.com/drive-es

© Siemens AG 2020

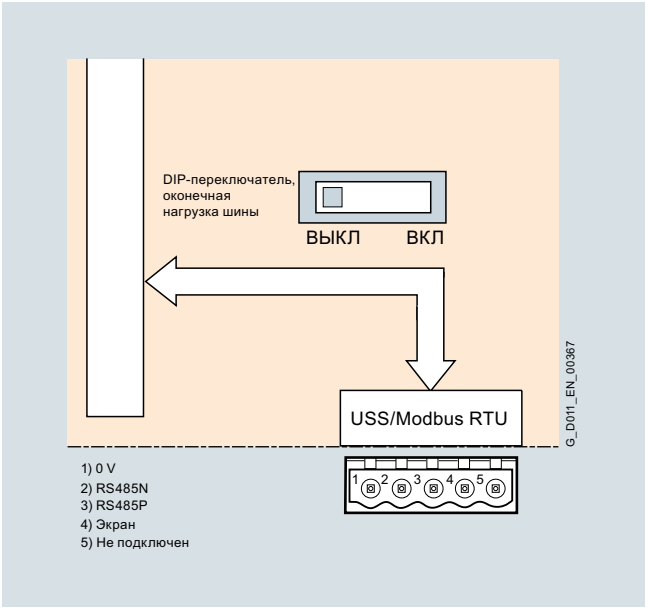
Интеграция



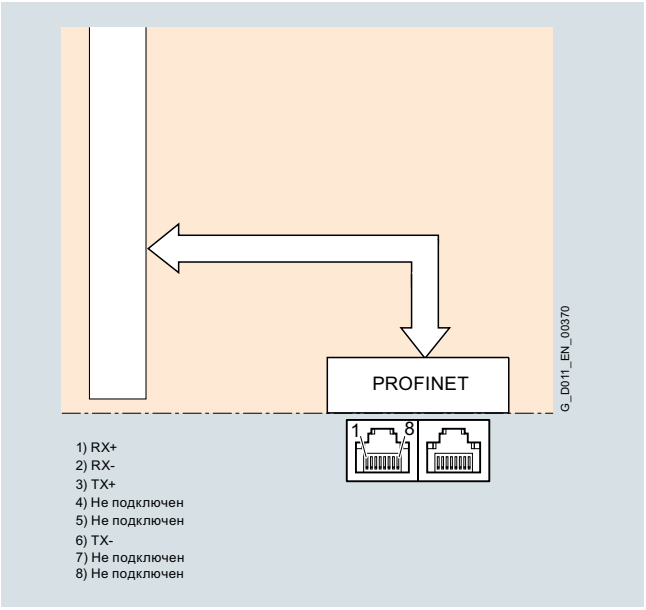
Примеры подключения SINAMICS G120C

© Siemens AG 2020

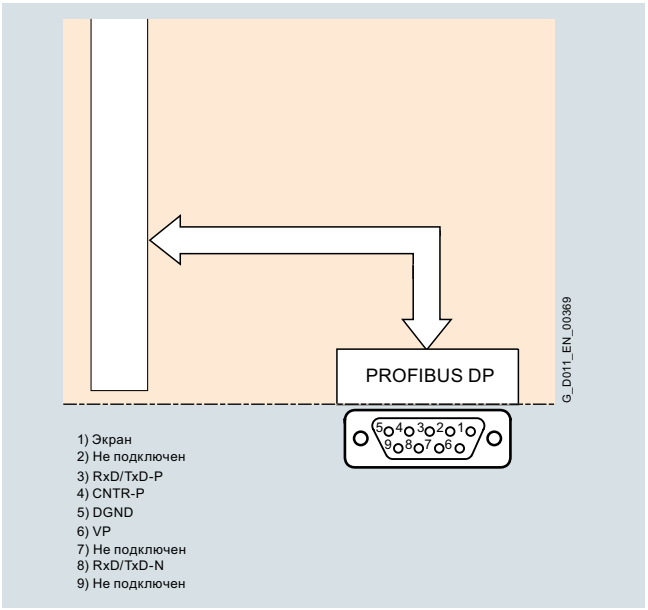
Интеграция (продолжение)



Коммуникационный интерфейс USS / Modbus RTU



Коммуникационный интерфейс PROFINET, EtherNet/IP



Коммуникационный интерфейс PROFIBUS DP

© Siemens AG 2020

Интеграция (продолжение)

Поставляемые как опция силовые компоненты и компоненты звена постоянного тока

Следующие компоненты со стороны сети, компоненты звена постоянного тока и компоненты со стороны нагрузки поставляются в качестве опций для соответствующих размеров рамы:

	типоразмер					
	FSAA, FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**
Компоненты со стороны сети						
Сетевой фильтр класса A	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**
Сетевой фильтр класса B	**U**[1]	**U**	**U**	–	–	–
Сетевой дроссель	**S**[1]	**S**	**S**	**I**	**I**	**I**
Компоненты звена постоянного тока						
Тормозной резистор	**S**[1]	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**
Силовые компоненты со стороны нагрузки						
Выходной дроссель	**S**[1]	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**
Синусный фильтр	[1]	–	–	–	–	–

U = базовый компонент
I = встроенный
S = боковой монтаж
F = преобразователь поставляется со встроенным фильтром класса A и без фильтра
– = невозможно

Максимально допустимая длина кабеля между двигателем и преобразователем при использовании выходных дросселей или сетевых фильтров

Следующие силовые компоненты со стороны нагрузки поставляются в качестве опции для соответствующих размеров рамы и обеспечивают указанные ниже максимальные длины кабеля, если необходимо, совместно с сетевыми фильтрами для выполнения норм ЭМС:

	Максимально допустимая длина кабеля двигателя (экранированного/неэкранированного) в м (футах)						
	FSAA	**FSA**	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**
Без дополнительных силовых компонентов							
• Исполнения без встроенного сетевого фильтра	**150**[2]**/150 (492**[2]**)/492)**	**150/150 (492/492)**	**150/150 (492/492)**	**150/150 (492/492)**	**200/300 (656/984)**	**200/300 (656/984)**	**300/450 (984/1476)**
• Исполнения со встроенным сетевым фильтром класса A	**50/100 (164/328)**	**50/100 (164/328)**	**50/100 (164/328)**	**50/100 (164/328)**	**200/300 (656/984)**	**200/300 (656/984)**	**300/450 (984/1476)**
Со дополнительным выходным дросселем							
• При 380... 415 В, 3 AC	**150/225 (492/738)**	**150/225 (492/738)**	**150/225 (492/738)**	**150/225 (492/738)**	**200/300 (656/984)**[5]	**200/300 (656/984)**[5]	**300/450 (984/1476)**[5]
• При 440... 480 В, 3 AC	**100/150 (328/492)**	**100/150 (328/492)**	**100/150 (328/492)**	**100/150 (328/492)**	**200/300 (656/984)**[5]	**200/300 (656/984)**[5]	**300/450 (984/1476)**[5]
С встроенным сетевым фильтром класса A По стандарту EN 55011 для соответствия нормам эмиссии радиочастотных помех согласно EN 61800-3, категория ЭМС C2	**25**[3]**/– (82**[3]**)/–)**	**25**[3]**/– (82**[3]**)/–)**	**25**[3]**/– (82**[3]**)/–)**	**25**[4]**/– (82**[4]**)/–)**	**150/– (492/–)**	**150/– (492/–)**	**150/– (492/–)**
С дополнительным внешним сетевым фильтром класса B По стандарту EN 55011 для соответствия нормам эмиссии кондуктивных радиочастотных помех согласно EN 61800-3 Категория ЭМС C1[6], **вместе с версиями без встроенного сетевого фильтра**	**50/– (164/–)**	**25/– (82/–)**	**50/– (164/–)**	**50/– (164/–)**	–	–	–
С дополнительным внешним сетевым фильтром класса B По стандарту EN 55011 **и выходным дросселем** для соответствия нормам эмиссии радиочастотных помех согласно EN 61800-3 Категория ЭМС C2 [6], **вместе с версиями без встроенного сетевого фильтра**							
• При 380... 415 В, 3 AC	**150/– (492/–)**	**150/– (492/–)**	**150/– (492/–)**	**150/– (492/–)**	–	–	–
• При 440... 480 В, 3 AC	**100/– (328/–)**	**100/– (328/–)**	**100/– (328/–)**	**100/– (328/–)**	–	–	–

1) Сетевые фильтры, Сетевые дроссели, тормозные резисторы, выходные дроссели и синусный фильтры, монтируемые на основании, также поставляются для SINAMICS G120C, типоразмер FSAA, от 0,55 до 2,2 кВт. Для мощности 2,2 кВт эксплуатация сетевых дросселей, тормозных резисторов, выходных дросселей и Синусный фильтров, монтируемых на основании, допускается только при работе преобразователя с номинальной мощностью 1,5 кВт с высокой перегрузкой (HO). Дополнительная информация приведена в руководстве по эксплуатации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

2) Для SINAMICS G120C, типоразмер FSAA, 2,2 кВт, с кабелем CY низкой емкости, 150 м (492 фута) (экранированный), либо 125 м (410 футов) (экранированный).

3) С кабелем CY низкой емкости 50 м (164 фута) (экранированный).

4) С кабелем CY низкой емкости 100 м (328 футов) (экранированный).

5) Для размеров рамы от FSD до FSF использование одного выходного реактора не увеличивает максимально допустимую длину кабеля. Выходной дроссель снижает нагрузку на обмотки двигателя за счет уменьшения скорости роста напряжения *(dv/dt)*. Использование двух последовательно подключенных выходных дросселей увеличивает максимально допустимую длину кабеля для размеров FSD и FSE до 350 м (1148 футов) (экранированный) и 525 м (1723 фута) (неэкранированный), а для размера рамы FSF до 525 м (1723 фута) (экранированный) и 800 м (2625 футов) (неэкранированный).

6) Дополнительная информация приведена в руководстве по эксплуатации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Выбор артикульного номера производится по
- необходимой мощности или току двигателя, а также по требованиям к режиму перегрузки,
- классификации по ЭМС и
- встроенному интерфейсу промышленной шины

Номинальная мощность[1]		Ток базовой нагрузки I_L[2]	Ток базовой нагрузки I_H[3]	типоразмер	Исполнение	SINAMICS G120C без сетевого фильтра	SINAMICS G120C со встроенным сетевым фильтром класса A
кВт	л. с.	A	A			Артикульный №	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC							
0,55	0,75	1,7	1,3	FSAA	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE11-8UB2**	**6SL3210-1KE11-8AB2**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE11-8UP2**	**6SL3210-1KE11-8AP2**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE11-8UF2**	**6SL3210-1KE11-8AF2**
0,75	1	2,2	1,7	FSAA	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE12-3UB2**	**6SL3210-1KE12-3AB2**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE12-3UP2**	**6SL3210-1KE12-3AP2**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE12-3UF2**	**6SL3210-1KE12-3AF2**
1,1	1,5	3,1	2,2	FSAA	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE13-2UB2**	**6SL3210-1KE13-2AB2**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE13-2UP2**	**6SL3210-1KE13-2AP2**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE13-2UF2**	**6SL3210-1KE13-2AF2**
1,5	2	4,1	3,1	FSAA	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE14-3UB2**	**6SL3210-1KE14-3AB2**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE14-3UP2**	**6SL3210-1KE14-3AP2**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE14-3UF2**	**6SL3210-1KE14-3AF2**
2,2	3	5,6	4,1	FSAA	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE15-8UB2**	**6SL3210-1KE15-8AB2**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE15-8UP2**	**6SL3210-1KE15-8AP2**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE15-8UF2**	**6SL3210-1KE15-8AF2**
3	4	7,3	5,6	FSA	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE17-5UB1**	**6SL3210-1KE17-5AB1**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE17-5UP1**	**6SL3210-1KE17-5AP1**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE17-5UF1**	**6SL3210-1KE17-5AF1**
4	5	8,8	7,3	FSA	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE18-8UB1**	**6SL3210-1KE18-8AB1**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE18-8UP1**	**6SL3210-1KE18-8AP1**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE18-8UF1**	**6SL3210-1KE18-8AF1**
5,5	7,5	12,5	8,8	FSB	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE21-3UB1**	**6SL3210-1KE21-3AB1**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE21-3UP1**	**6SL3210-1KE21-3AP1**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE21-3UF1**	**6SL3210-1KE21-3AF1**
7,5	10	16,5	12,5	FSB	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE21-7UB1**	**6SL3210-1KE21-7AB1**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE21-7UP1**	**6SL3210-1KE21-7AP1**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE21-7UF1**	**6SL3210-1KE21-7AF1**
11	15	25	16,5	FSC	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE22-6UB1**	**6SL3210-1KE22-6AB1**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE22-6UP1**	**6SL3210-1KE22-6AP1**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE22-6UF1**	**6SL3210-1KE22-6AF1**
15	20	31	25	FSC	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE23-2UB1**	**6SL3210-1KE23-2AB1**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE23-2UP1**	**6SL3210-1KE23-2AP1**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE23-2UF1**	**6SL3210-1KE23-2AF1**
18,5	25	37	31	FSC	USS, Modbus RTU	**6SL3210-1KE23-8UB1**	**6SL3210-1KE23-8AB1**
					PROFIBUS DP	**6SL3210-1KE23-8UP1**	**6SL3210-1KE23-8AP1**
					PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE23-8UF1**	**6SL3210-1KE23-8AF1**
22	25	43	37	FSD	PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE24-4UF1**	**6SL3210-1KE24-4AF1**
30	30	58	43	FSD	PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE26-0UF1**	**6SL3210-1KE26-0AF1**
37	40	68	58	FSD	PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE27-0UF1**	**6SL3210-1KE27-0AF1**
45	50	82,5	68	FSD	PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE28-4UF1**	**6SL3210-1KE28-4AF1**
55	60	103	83	FSE	PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE31-1UF1**	**6SL3210-1KE31-1AF1**
75	75	136	103	FSF	PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE31-4UF1**	**6SL3210-1KE31-4AF1**
90	100	164	136	FSF	PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE31-7UF1**	**6SL3210-1KE31-7AF1**
110	125	201	164	FSF	PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE32-1UF1**	**6SL3210-1KE32-1AF1**
132	150	237	201	FSF	PROFINET, EtherNet/IP	**6SL3210-1KE32-4UF1**	**6SL3210-1KE32-4AF1**

[1] Номинальная мощность устройства в зависимости от номинального выходного тока I_L и номинального входного напряжения 400 В 3 AC. Номинальная мощность указана на паспортной табличке устройства.

[2] Ток базовой нагрузки I_L дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO). Величина тока указана на паспортной табличке устройства.

[3] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO). Величина тока указана на паспортной табличке устройства.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Дополнительные карты памяти с прошивкой для SINAMICS G120C

Описание		Артикульный №
SD-карта SINAMICS **512 Мб + прошивка V4.7 SP10** (Мультикарта V4.7 SP10)	НОВЫЙ	**6SL3054-7TF00-2BA0**

Обзор и подробную информацию обо всех доступных версиях прошивки см.:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

Примечания

Компактные преобразователи SINAMICS G120C с размером рамы FSAA могут работать начиная с прошивки V4.7 SP3.

Компактные преобразователи SINAMICS G120C с размерами рамы от FSD до FSF могут работать начиная с прошивки V4.7 SP6.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Если не указано иное, следующие технические характеристики распространяются на все компактные преобразователи SINAMICS G120C.

Общие технические характеристики	
Механические характеристики	
Вибрационная нагрузка	
• Транспортировка в соответствии с EN 60721-3-2[1)]	Класс 1M2
• Эксплуатация в соответствии с EN 60721-3-3	Класс 3M1
Ударная нагрузка	
• Транспортировка в соответствии с EN 60721-3-2[1)]	Класс 1M2
• Эксплуатация в соответствии с EN 60721-3-3	Класс 3M2
Степень защиты	IP20/UL открытого типа
Допустимое положение установки	Установка на вертикальной стене
Условия окружающей среды	
Класс защиты Согласно EN 61800-5-1	Класс III (PELV1)
Защита от касания Согласно EN 61800-5-1	Класс I (с системой защитного проводника)
Влажность, макс.	95 % при 40 °C (104 °F), образование конденсата и льда не допускается
Температура окружающей среды	
• Хранение[1)] в соответствии с EN 60068-2-1	–40...+70 °C (–40... +158 °F)
• Транспортировка[1)] в соответствии с EN 60068-2-1	–40...+70 °C (–40... +158 °F)
• Эксплуатация в соответствии с EN 60068-2-2	
- Размеры рамы от FSAA до FSC	–10...+40 °C (14...104 °F) без снижения характеристик
- Размеры рамы от FSD до FSF	–20...+40 °C (–4...+104 °F) без снижения характеристик
- Все размеры рамы	> 40...50 °C (104...122 °F); см. пониженные характеристики
- Все размеры рамы с панелью оператора	0...50 °C (32...122 °F); также см. пониженные характеристики
Класс окружающей среды при эксплуатации	
• Вредные химические вещества	Класс 3C2 по EN 60721-3-3
• Органические/биологические загрязнения	Класс 3B1 по IEC 60721-3-3
• Степень загрязнения	2 в соответствии с EN 61800
Стандарты	
Соответствие стандартам[2)]	CE, UL, cUL, RCM, SEMI F47, RoHS, EAC
Сертификация отказоустойчивости	Функция: безопасное отключение момента (Safe Torque Off — STO)
• Согласно IEC 61508	SIL 2
• Согласно EN ISO 13849-1	PL d и категория 3
Маркировка CE, согласно	Директиве по ЭМС 2014/30/EU Директиве о низковольтном оборудовании 2014/35/EU
Директива по ЭМС[2)] Согласно EN 61800-3	
Устойчивость к помехам	Компактные преобразователи SINAMICS G120C проходят испытания на соответствие требованиям к помехоустойчивости для типов окружающей среды категории C3.
Излучаемые помехи	
• Размеры рамы от FSAA до FSF без встроенного сетевого фильтра	[3)]
• Размеры рамы от FSAA до FSC со встроенным сетевым фильтром класса A	Соблюдение предельных значений согласно категории C3 Соблюдение предельных значений эмиссии кондуктивных и наведенных помех согласно категории C2[4) 5)]
• Размеры рамы от FSAA до FSC без встроенного сетевого фильтра с дополнительным сетевым фильтром класса B	Соблюдение предельных значений эмиссии кондуктивных помех согласно категории C1 и эмиссии наведенных помех согласно категории C2 [4) 5)]
• Размеры рамы от FSD до FSF со встроенным сетевым фильтром класса A	Соблюдение предельных значений согласно категории C3 и C2[4)]
	Примечание Стандарт на ЭМС изделия EN 61800-3 устанавливает требования не к самим преобразователям частоты, а к СЭП (системе электрического привода), которая, помимо преобразователя, включает все схемы, двигатель и кабели. Как правило, идентификация с точки зрения Директивы по ЭМС отдельно для преобразователей частоты не требуется.

1) В товарной упаковке.
2) Подробная информация приведена в инструкции по эксплуатации, которая доступна по ссылке: www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation.
3) Устройства без фильтра предназначены для работы в системах IT или для работы вместе с УЗО. Чтобы эти устройства соответствовали нормам категории C3 или C2, заказчик должен обеспечить подходящее оборудование для подавления радиопомех.
4) Максимально допустимые длины кабеля указаны в разделе «Технические характеристики силовой электроники».
5) Для компактных преобразователей SINAMICS G120C, размеры рамы FSB, с интерфейсом PROFINET (артикульный номер: 6SL3210-1KE21-.AF1) допол-нительно требуется сетевой дроссель.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

SINAMICS G120C компактный преобразователь	Исполнение с USS, Modbus RTU 6SL3210-1KE..-..B1 6SL3210-1KE..-..B2	Исполнение с PROFIBUS DP 6SL3210-1KE..-..P1 6SL3210-1KE..-..P2	Исполнение с PROFINET, EtherNet/IP 6SL3210-1KE..-..F1 6SL3210-1KE..-..F2
Встроенный шинный интерфейс			
Протоколы промышленной шины	• USS • Modbus RTU (переключаемый с помощью параметра)	PROFIBUS DP	• PROFINET • EtherNet/IP - Привод перем./пост. тока ODVA - Профили SINAMICS
Профили	–	• Профиль PROFIdrive V4.1 • PROFIsafe	• Профиль PROFIdrive V4.1 • PROFIsafe • PROFIenergy
Аппаратное обеспечение	Штекерный разъем, развязанный, USS: макс. 187,5 кбод Modbus RTU: 19,2 кбод, Оконечный резистор шины, подключаемый в	9-контактный разъем SUB-D, развязанный, макс. 12 Мбит/с Адрес ведомого устройства можно задать с помощью DIP-переключателей	2 × RJ45, макс. 100 Мбит/с (полнодуплексный), имя устройства можно сохранить на устройстве
Интерфейсы ввода-вывода			
Сечение сигнального кабеля	0,15... 1,5 мм^2 (28... 16 AWG)		
Цифровые входы, стандартные	6 развязанных входов Оптическая развязка; Свободный опорный потенциал (собственная группа потенциалов) Возможность выбора логики NPN/PNP с помощью проводки		
• Уровень переключения: 0 → 1	11 В		
• Уровень переключения: 1 → 0	5 В		
Цифровые входы, отказоустойчивые	1 При использовании стандартных цифровых входов (DI4 + DI5) Функция безопасности: безопасное отключение момента (Safe Torque Off — STO)		
Цифровые выходы	1 релейный переключающий контакт 30 В пост., 0,5 А (омическая нагрузка) 1 транзисторный 30 В пост., 0,5 А (омическая нагрузка)		
Аналоговые входы	1 аналоговый вход Дифференциальный вход Переключение между напряжением (–10... +10 В) и током (0/4... 20 мА) с помощью DIP-переключателя Разрешение 10 бит Возможность использования в качестве дополнительного цифрового входа Аналоговые входы защищены в диапазоне напряжения ±30 В и характеризуются напряжением синфазного сигнала в диапазоне ±15 В.		
• Порог переключения: 0 → 1	4 В		
• Порог переключения: 1 → 0	1,6 В		
Аналоговые выходы	1 аналоговый выход Неразвязанный выход Переключение между напряжением (0... +10 В) и током (0/4... 20 мА) с помощью параметра Режим напряжения: 10 В, мин. нагрузка 10 кΩ Режим тока: 20 мА, макс. нагрузка 500 Ω Аналоговые выходы имеют защиту от короткого замыкания		
Интерфейс PTC/KTY	1 вход датчика температуры двигателя Подключаемые датчики PTC, Pt1000, KTY и биметаллический, точность ±5 °C		
Напряжение питания для встроенного блока управления	24 В пост. от силового модуля или от подключаемого внешнего питания 20,4... 28,8 В пост. Типовой входной ток: 500 мА при 24 В пост.		
Инструментальные интерфейсы			
Карта памяти	Опция SD-карта SINAMICS		
Панели оператора	Опция Базовая панель оператора BOP-2 или интеллектуальная панель оператора IOP-2 или модуль SINAMICS G120 Smart Access		
Интерфейс ПК	USB		

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Компактный преобразователь SINAMICS G120C	
Режимы управления с прямой/обратной связью	
V/f с линейной/квадратичной/настраиваемой характеристикой	✓
V/f с управлением потокосцеплением (FCC)	✓
V/f ECO с линейной/квадратичной характеристикой	✓
Векторное управление, бессенсорное	✓
Векторное управление, сенсорное	–
Управление крутящим моментом, бессенсорное	–
Управление крутящим моментом, сенсорное	–
Программные функции	
Вход уставки	✓
Фиксированные частоты	16, настраиваемые в параметрах
ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ	✓
Цифровой моторизованный потенциометр (MOP)	✓
Сглаживание рампы	✓
Расширенный генератор функции рампы (со сглаживанием рампы Off3)	✓
Нисходящая рампа позиционирования	–
Компенсация скольжения	✓
Соединение сигналов с помощью технологии BICO	✓
Свободные функциональные блоки (FFB) для логических и арифметических операций	✓
Переключаемые наборы данных привода (DDS)	✓ (2)
Переключаемые командные наборы данных (CDS)	✓ (2)
Подхват на ходу	✓
Автоматический перезапуск после сбоя сетевого питания или неисправности в работе (AR)	✓
Технологический контроллер (внутренний ПИД)	✓
Счетчик потребления энергии	✓
Вычислитель энергосбережения	✓
Тепловая защита двигателя	✓ (I^2t, датчик: PTC, Pt1000, KTY и биметаллический)
Тепловая защита преобразователя	✓
Идентификация двигателя	✓
Стопорный тормоз двигателя	✓
Автоматическое изменение рампы (контроллер V_{dc_max})	✓
Кинетическая буферизация (контроллер V_{dc_min})	✓
Функции торможения	
• Торможение постоянным током	✓
• Смешанное торможение	✓
• Динамическое торможение со встроенным тормозным прерывателем	✓

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Общие технические характеристики силовой электроники	
Рабочее напряжение системы	380... 480 В, 3 AC +10 % / –20 %
Требования к сетевому питанию **Коэффициент мощности короткого замыкания R_{SC}**	Нет ограничения
Входная частота	47... 63 Гц
Выходная частота	
• Режим управления V/f	0... 550 Гц
• Режим управления векторный	0... 240 Гц
Частота импульсов	4 кГц, 2 кГц для преобразователей с номинальной мощностью ≥75 кВт Более высокая частота импульсов, до 16 кГц; см. данные о сниженных характеристиках
Коэффициент мощности λ	
• Размеры рамы от FSAA до FSC	0,7... 0,85
• Размеры рамы от FSD до FSF	> 0,9
Коэффициент смещения cos φ	≥0,95
Выходное напряжение, макс. в % входного напряжения	95 %
Перегрузочная способность	
• Низкая перегрузка LO Примечание Без уменьшения тока базовой нагрузки I_L для использования с перегрузкой	1,5 × ток базовой нагрузки I_L (то есть 150 % перегрузки) в течение 3 с и больше 1,1 × ток базовой нагрузки I_L (то есть 110 % перегрузки) в течение 57 с при времени цикла 300 с
• Высокая перегрузка HO Примечание Без уменьшения тока базовой нагрузки I_H для использования с перегрузкой	2 × ток базовой нагрузки I_H (то есть 200 % перегрузки) в течение 3 с и больше 1,5 × ток базовой нагрузки I_H (то есть 150 % перегрузки) в течение 57 с при времени цикла 300 с
Охлаждение	Воздушное охлаждение встроенным вентилятором
Высота места установки	До 1000 м (3281 фут) над уровнем моря без снижения характеристики, >1000 м (3281 фут); см. сниженные характеристики
Номинальный ток короткого замыкания (SCCR)[1], макс., согласно UL	100 кА см. «Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети»; значение зависит от используемых предохранителей и силовых выключателей
Функции защиты	• Понижение напряжения • Повышение напряжения • Перегрузка • Замыкание на землю • Короткое замыкание • Защита от опрокидывания • Защита от блокировки двигателя • Превышение температуры двигателя • Превышение температуры преобразователя

[1] Распространяется на промышленные установки панелей управления согласно NEC, статья 409, или UL 508A.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		Силовая электроника SINAMICS G120C			
		6SL3210-1KE11-8..2	6SL3210-1KE12-3..2	6SL3210-1KE13-2..2	6SL3210-1KE14-3..2
Выходной ток при 400 В, 3 AC					
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	1,8	2,3	3,2	4,3
• Ток базовой нагрузки I_L [2]	A	1,7	2,2	3,1	4,1
• Ток базовой нагрузки I_H [3]	A	1,3	1,7	2,2	3,1
• Максимальный ток I_{max}	A	2,6	3,4	4,4	6,2
Номинальная мощность					
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)
• В зависимости от I_H	кВт	0,37	0,55	0,75	1,1
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4
КПД η	%	97	97	97	97
Потеря мощности [4] при номинальном токе	кВт	0,034	0,039	0,049	0,062
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 49	< 49	< 49	< 49
Номинальный входной ток [5]					
• В зависимости от I_L	A	2,3	2,9	4,1	5,5
• В зависимости от I_H	A	1,9	2,5	3,2	4,5
Длина кабеля до тормозного резистора, макс.	м (фут)	15 (49)	15 (49)	15 (49)	15 (49)
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)
Подключение двигателя U2, V2, W2		Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)
Подключение тормозного резистора R1, R2		Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)
Подключение защитного заземления		На корпусе Винт M4	На корпусе Винт M4	На корпусе Винт M4	На корпусе Винт M4
Длина кабеля двигателя, макс. [6]					
• Без фильтра, экранированный/неэкранированный	м (фут)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)
• Высота	мм (дюйм)	173 (6,81)	173 (6,81)	173 (6,81)	173 (6,81)
• Глубина					
- Без панели оператора	мм (дюйм)	155 (6,10) (Версия PN: 178 (7,01))	155 (6,10) (Версия PN: 178 (7,01))	155 (6,10) (Версия PN: 178 (7,01))	155 (6,10) (Версия PN: 178 (7,01))
- С BOP-2/IOP-2	мм (дюйм)	166 (6,54) (Версия PN: 189 (7,44))	166 (6,54) (Версия PN: 189 (7,44))	166 (6,54) (Версия PN: 189 (7,44))	166 (6,54) (Версия PN: 189 (7,44))
типоразмер		FSAA	FSAA	FSAA	FSAA
Вес, примерно					
• Без фильтра	кг (фунт)	1,1 (2,43) (Версия PN: 1,2 (2,65))	1,1 (2,43) (Версия PN: 1,2 (2,65))	1,1 (2,43) (Версия PN: 1,2 (2,65))	1,1 (2,43) (Версия PN: 1,2 (2,65))
• Со встроенным сетевым фильтром класса A	кг (фунт)	1,3 (2,87) (Версия PN: 1,4 (3,09))	1,3 (2,87) (Версия PN: 1,4 (3,09))	1,3 (2,87) (Версия PN: 1,4 (3,09))	1,3 (2,87) (Версия PN: 1,4 (3,09))

1) Номинальный выходной ток I_{rated} может использоваться до 100 %, при этом перегрузка не допускается.
2) Ток базовой нагрузки I_L дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).
3) Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).
4) Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311
5) Номинальные входные токи приведены для входного напряжения 400 В, 3 AC и импеданса линии, соответствующего u_K = 1 % (без сетевого реактора). Номинальный входной ток, соответствующий I_L, указан на паспортной табличке преобразователя. В конкретном применении входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входной ток снижается при использовании сетевого дросселя.
6) Максимальные длины кабелей двигателя указаны для входного напряжения 400 В, 3 AC и эксплуатации с частотой импульсов 4 кГц. Если для выполнения норм EN 61800-3, категория C2 по эмиссии кондуктивных помех, используется преобразователь со встроенным сетевым фильтром класса A, максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 25 м (82 фута) (экранированный) в случае стандартного кабеля и 50 м (164 фута) в случае кабеля CY с низкой емкостью (экранированный).

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		Силовая электроника SINAMICS G120C			
		6SL3210-1KE15-8..2	6SL3210-1KE17-5..1	6SL3210-1KE18-8..1	6SL3210-1KE21-3..1
Выходной ток при 400 В, 3 AC					
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	5,8	7,5	9	13
• Ток базовой нагрузки I_L [2]	A	5,6	7,3	8,8	12,5
• Ток базовой нагрузки I_H [3]	A	4,1	5,6	7,3	8,8
• Максимальный ток I_{max}	A	8,2	11,2	14,6	17,6
Номинальная мощность					
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	2,2 (3)	3 (4)	4 (5)	5,5 (7,5)
• В зависимости от I_H	кВт	1,5	2,2	3	4
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4
КПД η	%	97	97	97	97
Потеря мощности [4] при номинальном токе	кВт	0,073	0,099	0,122	0,174
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,009 (0,32)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 49	< 52	< 52	< 63
Номинальный входной ток [5]					
• В зависимости от I_L	A	7,4	9,5	11,4	16,5
• В зависимости от I_H	A	6	8,2	10,6	12,8
Длина кабеля до тормозного резистора, макс.	м (фут)	15 (49)	15 (49)	15 (49)	15 (49)
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	4 .. 6 (12... 10 AWG)
Подключение двигателя U2, V2, W2		Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	4... 6 (12... 10 AWG)
Подключение тормозного резистора R1, R2		Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	1... 2,5 (18... 14 AWG)	4... 6 (12... 10 AWG)
Подключение защитного заземления		На корпусе с винтом M4	На корпусе с винтом M4	На корпусе с винтом M4	На корпусе с винтом M4
Длина кабеля двигателя, макс. [6]					
• Без фильтра, экранированный/ неэкранированный	м (фут)	125 [7]/150 (410 [7]/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)	100 (3,94)
• Высота	мм (дюйм)	173 (6,81)	196 (7,72)	196 (7,72)	196 (7,72)
• Глубина					
- Без панели оператора	мм (дюйм)	155 (6,10) (Версия PN: 178 (7,01))	203 (7,99) (Версия PN: 226 (8,90))	203 (7,99) (Версия PN: 226 (8,90))	203 (7,99) (Версия PN: 226 (8,90))
- С BOP-2/IOP-2	мм (дюйм)	166 (6,54) (Версия PN: 189 (7,44))	214 (8,43) (Версия PN: 237 (9,33))	214 (8,43) (Версия PN: 237 (9,33))	214 (8,43) (Версия PN: 237 (9,33))
типоразмер		FSAA	FSA	FSA	FSB
Вес, примерно					
• Без фильтра	кг (фунт)	1,1 (2,43) (Версия PN: 1,2 (2,65))	1,7 (3,75)	1,7 (3,75)	2,3 (5,07)
• Со встроенным фильтром класса A	кг (фунт)	1,3 (2,87) (Версия PN: 1,4 (3,09))	1,9 (4,19)	1,9 (4,19)	2,5 (5,51)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} может использоваться до 100 %, при этом перегрузка не допускается.

[2] Ток базовой нагрузки I_L дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[3] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[4] Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[5] Номинальные входные токи приведены для входного напряжения 400 В, 3 AC и импеданса линии, соответствующего u_K = 1 % (без сетевого реактора). Номинальный входной ток, соответствующий I_L, указан на паспортной табличке преобразователя. В конкретном применении входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входной ток снижается при использовании сетевого дросселя.

[6] Максимальные длины кабелей двигателя указаны для входного напряжения 400 В, 3 AC и эксплуатации с частотой импульсов 4 кГц. Если для выполнения норм EN 61800-3, категория C2 по эмиссии кондуктивных помех, используется преобразователь со встроенным сетевым фильтром класса A, максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 25 м (82 фута) (экранированный) в случае стандартного кабеля и 50 м (164 фута) для размеров рамы от FSAA до FSB в случае кабеля CY с низкой емкостью (экранированный).

[7] С кабелем CY низкой емкости 150 м (492 фута) (экранированный).

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Силовая электроника SINAMICS G120C**			
		6SL3210-1KE21-7..1	6SL3210-1KE22-6..1	6SL3210-1KE23-2..1	6SL3210-1KE23-8..1
Выходной ток при 400 В, 3 AC					
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	17	26	32	38
• Ток базовой нагрузки I_L [2]	A	16,5	25	31	37
• Ток базовой нагрузки I_H [3]	A	12,5	16,5	25	31
• Максимальный ток I_{max}	A	25	33	50	62
Номинальная мощность					
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)
• В зависимости от I_H	кВт	5,5	7,5	11	15
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4
КПД η	%	97	97	97	97
Потеря мощности [4] при номинальном токе	кВт	0,236	0,301	0,373	0,45
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,009 (0,32)	0,018 (0,64)	0,018 (0,64)	0,018 (0,64)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 63	< 66	< 66	< 66
Номинальный входной ток [5]					
• В зависимости от I_L	A	21,5	33	40,6	48,2
• В зависимости от I_H	A	18,2	24,1	36,4	45,2
Длина кабеля до тормозного резистора, макс.	м (фут)	15 (49)	15 (49)	15 (49)	15 (49)
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4... 6 (12... 10 AWG)	6... 16 (10... 5 AWG)	10... 16 (7... 5 AWG)	10... 16 (7... 5 AWG)
Подключение двигателя U2, V2, W2		Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4... 6 (12... 10 AWG)	6... 16 (10... 5 AWG)	10... 16 (7... 5 AWG)	10... 16 (7... 5 AWG)
Подключение тормозного резистора R1, R2		Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки	Вставные клеммные колодки
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4... 6 (12... 10 AWG)	6... 16 (10... 5 AWG)	10... 16 (7... 5 AWG)	10... 16 (7... 5 AWG)
Подключение защитного заземления		На корпусе с винтом M4	На корпусе с винтом M4	На корпусе с винтом M4	На корпусе с винтом M4
Длина кабеля двигателя, макс. [6]					
• Без фильтра, экранированный/ неэкранированный	м (фут)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	100 (3,94)	140 (5,51)	140 (5,51)	140 (5,51)
• Высота	мм (дюйм)	196 (7,72)	295 (11,61)	295 (11,61)	295 (11,61)
• Глубина					
- Без панели оператора	мм (дюйм)	203 (7,99) (Версия PN: 226 (8,90))	203 (7,99) (Версия PN: 226 (8,90))	203 (7,99) (Версия PN: 226 (8,90))	203 (7,99) (Версия PN: 226 (8,90))
- С BOP-2/IOP-2	мм (дюйм)	214 (8,43) (Версия PN: 237 (9,33))	214 (8,43) (Версия PN: 237 (9,33))	214 (8,43) (Версия PN: 237 (9,33))	214 (8,43) (Версия PN: 237 (9,33))
типоразмер		FSB	FSC	FSC	FSC
Вес, примерно					
• Без фильтра	кг (фунт)	2,3 (5,07)	4,4 (9,70)	4,4 (9,70)	4,4 (9,70)
• Со встроенным сетевым фильтром класса A	кг (фунт)	2,5 (5,51)	4,7 (10,4)	4,7 (10,4)	4,7 (10,4)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} может использоваться до 100 %, при этом перегрузка не допускается.

[2] Ток базовой нагрузки I_L дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[3] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[4] Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[5] Номинальные входные токи приведены для входного напряжения 400 В, 3 AC и импеданса линии, соответствующего u_K = 1 % (без сетевого реактора). Номинальный входной ток, соответствующий I_L, указан на паспортной табличке преобразователя. В конкретном применении входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входной ток снижается при использовании сетевого дросселя.

[6] Максимальные длины кабелей двигателя указаны для входного напряжения 400 В, 3 AC и эксплуатации с частотой импульсов 4 кГц. Если для выполнения норм EN 61800-3, категория C2 по эмиссии кондуктивных помех, используется преобразователь со встроенным сетевым фильтром класса A, максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 25 м (82 фута) (экранированный) в случае стандартного кабеля, в случае кабеля CY с низкой емкостью — 50 м (164 фута) (экранированный) для размера рамы FSB, 100 м (328 фута) для размера FSC (экранированный).

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		Силовая электроника SINAMICS G120C			
		6SL3210-1KE24-4.F1	6SL3210-1KE26-0.F1	6SL3210-1KE27-0.F1	6SL3210-1KE28-4.F1
Выходной ток при 400 В, 3 AC					
• Номинальный ток I_{rated} [1]	А	43	58	68	82,5
• Ток базовой нагрузки I_L [2]	А	43	58	68	82,5
• Ток базовой нагрузки I_H [3]	А	37	43	58	68
• Максимальный ток I_{max}	А	74	87	116	136
Номинальная мощность					
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	22 (25)	30 (30)	37 (40)	45 (50)
• В зависимости от I_H	кВт	18,5	22	30	37
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4
КПД η	%	98	98	98	98
Потеря мощности [4] при номинальном токе	кВт	0,65	0,933	1,032	1,304
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	71,6	71,6	71,6	71,6
Номинальный входной ток [5]					
• В зависимости от I_L	А	41	53	64	76
• В зависимости от I_H	А	39	44	61	69
Длина кабеля до тормозного резистора, макс.	м (фут)	10 (32,8)	10 (32,8)	10 (32,8)	10 (32,8)
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10... 35 (20... 10 AWG)	10... 35 (20... 10 AWG)	10... 35 (20... 10 AWG)	10... 35 (20... 10 AWG)
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10... 35 (20... 10 AWG)	10... 35 (20... 10 AWG)	10... 35 (20... 10 AWG)	10... 35 (20... 10 AWG)
Подключение тормозного резистора R1, R2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10... 35 (20... 10 AWG)	10... 35 (20... 10 AWG)	10... 35 (20... 10 AWG)	10... 35 (20... 10 AWG)
Подключение защитного заземления		На корпусе с помощью винта M4	На корпусе с помощью винта M4	На корпусе с помощью винта M4	На корпусе с помощью винта M4
Длина кабеля двигателя, макс. [6]					
• Без фильтра, экранированный/неэкранированный	м (фут)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)
• Высота	мм (дюйм)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)
• Глубина					
- Без панели оператора	мм (дюйм)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)
- С BOP-2/IOP-2	мм (дюйм)	248 (9,76)	248 (9,76)	248 (9,76)	248 (9,76)
типоразмер		FSD	FSD	FSD	FSD
Вес, примерно					
• Без фильтра	кг (фунт)	17 (37,5)	17 (37,5)	18 (39,7)	18 (39,7)
• Со встроенным сетевым фильтром класса A	кг (фунт)	19 (41,9)	19 (41,9)	20 (44,1)	20 (44,1)

1) Номинальный выходной ток I_{rated} может использоваться до 100 %, при этом перегрузка не допускается.
2) Ток базовой нагрузки I_L дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).
3) Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).
4) Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311
5) Номинальные входные токи приведены для входного напряжения 400 В, 3 AC и импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Номинальный входной ток, соответствующий I_L, указан на паспортной табличке преобразователя. В конкретном применении входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии.
6) Максимальные длины кабелей двигателя указаны для входного напряжения 400 В, 3 AC и эксплуатации с частотой импульсов 4 кГц. Если для выполнения норм EN 61800-3, категория C2 по эмиссии кондуктивных помех, используется преобразователь с встроенным сетевым фильтром класса A, максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 150 м (492 фута) (экранированный) в случае стандартного кабеля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Силовая электроника SINAMICS G120C**				
		6SL3210-1KE31-1.F1	6SL3210-1KE31-4.F1	6SL3210-1KE31-7.F1	6SL3210-1KE32-1.F1	6SL3210-1KE32-4.F1
Выходной ток при 400 В, 3 AC						
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	103	136	164	201	237
• Ток базовой нагрузки I_L [2]	A	103	136	164	201	237
• Ток базовой нагрузки I_H [3]	A	83	103	136	164	201
• Максимальный ток I_{max}	A	165	206	272	328	402
Номинальная мощность						
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	55 (60)	75 (75)	90 (100)	110 (125)	132 (150)
• В зависимости от I_H	кВт	45	55	75	90	110
Номинальная частота импульсов	кГц	4	2	2	2	2
КПД η	%	98	99	99	99	99
Потеря мощности [4] при номинальном токе	кВт	1,476	1,474	1,885	2,245	2,803
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,083 (2,93)	0,153 (5,40)	0,153 (5,40)	0,153 (5,40)	0,153 (5,40)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	70,6	67,7	67,7	67,7	67,7
Номинальный входной ток [5]						
• В зависимости от I_L	A	96	134	156	187	221
• В зависимости от I_H	A	85	112	144	169	207
Длина кабеля до тормозного резистора, макс.	м (фут)	10 (32,8)	10 (32,8)	10 (32,8)	10 (32,8)	10 (32,8)
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	25... 70 (6... 3/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	25... 70 (6... 3/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)
Подключение тормозного резистора R1, R2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	25... 70 (6... 3/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)	35... 2×120 (1... 2×4/0 AWG)
Подключение защитного заземления		На корпусе с помощью винта M4	На корпусе с помощью винта M4	На корпусе с помощью винта M4	На корпусе с помощью винта M4	На корпусе с помощью винта M4
Длина кабеля двигателя, макс. [6]						
• Без фильтра, экранированный/неэкранированный	м (фут)	200/300 (656/984)	300/450 (984/1476)	300/450 (984/1476)	300/450 (984/1476)	300/450 (984/1476)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	200/300 (656/984)	300/450 (984/1476)	300/450 (984/1476)	300/450 (984/1476)	300/450 (984/1476)
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	275 (10,83)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)
• Высота	мм (дюйм)	551 (21,69)	708 (27,87)	708 (27,87)	708 (27,87)	708 (27,87)
• Глубина						
- Без панели оператора	мм (дюйм)	237 (9,33)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)
- С BOP-2/IOP-2	мм (дюйм)	248 (9,76)	368 (14,49)	368 (14,49)	368 (14,49)	368 (14,49)
типоразмер		FSE	FSF	FSF	FSF	FSF
Вес, примерно						
• Без фильтра	кг (фунт)	27 (59,5)	59 (130)	59 (130)	64 (141)	64 (141)
• Со встроенным сетевым фильтром класса A	кг (фунт)	29 (63,9)	62 (137)	62 (137)	66 (146)	66 (146)

1) Номинальный выходной ток I_{rated} может использоваться до 100 %, при этом перегрузка не допускается.

2) Ток базовой нагрузки I_L дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

3) Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

4) Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

5) Номинальные входные токи приведены для входного напряжения 400 В, 3 AC и импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Номинальный входной ток, соответствующий I_L, указан на паспортной табличке преобразователя. В конкретном применении входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии.

6) Максимальные длины кабелей двигателя указаны для входного напряжения 400 В, 3 AC и эксплуатации с частотой импульсов 4 кГц. Если для выполнения норм EN 61800-3, категория C2 по эмиссии кондуктивных помех используется преобразователь со встроенным сетевым фильтром класса A, максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 150 м (492 фута) (экранированный) в случае стандартного кабеля.

© Siemens AG 2020

Характеристические кривые

Данные о сниженных характеристиках

Частота импульсов

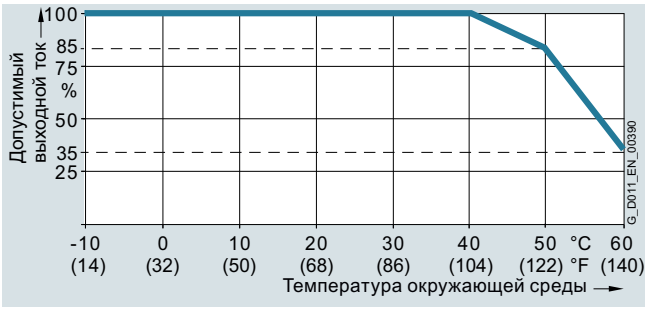
Номинальная мощность для низкой перегрузки (LO)		**Номинальный выходной ток в A** для частоты импульсов							
кВт	л. с.	2 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	10 кВт	12 мА	14 мА	16 кГц
0,55	0,75	1,7	1,7	1,4	1,2	1	0,9	0,8	0,7
0,75	1	2,2	2,2	1,9	1,5	1,3	1,1	1	0,9
1,1	1,5	3,1	3,1	2,6	2,2	1,9	1,6	1,4	1,2
1,5	2	4,1	4,1	3,5	2,9	2,5	2,1	1,8	1,6
2,2	3	5,6	5,6	4,8	3,9	3,4	2,8	2,5	2,2
3	4	7,3	7,3	6,2	5,1	4,4	3,7	3,3	2,9
4	5	8,8	8,8	7,5	6,2	5,3	4,4	4	3,5
5,5	7,5	12,5	12,5	10,6	8,8	7,5	6,3	5,6	5
7,5	10	16,5	16,5	14	11,6	9,9	8,3	7,4	6,6
11	15	25	25	21,3	17,5	15	12,5	11,3	10
15	20	31	31	26,4	21,7	18,6	15,5	14	12,4
18,5	25	37	37	31,5	25,9	22,2	18,5	16,7	14,8
22	25	43	43	36,6	30,1	25,8	21,5	19,4	17,2
30	30	58	58	49,3	40,6	34,8	29	26,1	23,2
37	40	68	68	57,8	47,6	40,8	34	30,6	27,2
45	50	82,5	82,5	70,1	57,8	49,5	41,3	37,1	33
55	60	103	103	87,6	72,1	–	–	–	–
75	75	136	136	115,6	95,2	–	–	–	–
90	100	164	164	139,4	114,8	–	–	–	–
110	125	201	140,7	–	–	–	–	–	–
132	150	237	165,9	–	–	–	–	–	–

Допустимая длина кабеля двигателя зависит от типа кабеля и частоты импульсов.

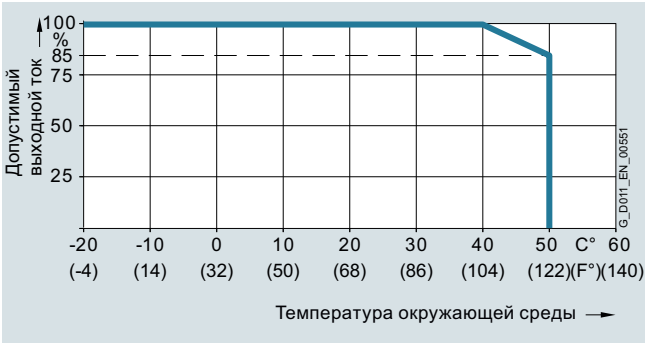
© Siemens AG 2020

Характеристические кривые (продолжение)

Температура окружающей среды



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды, размеры рамы от FSAA до FSC



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды, размеры рамы от FSD до FSF

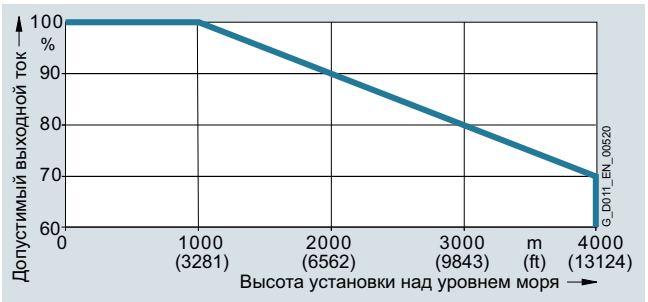
Для размеров рамы от FSA до FSC допускается монтаж версии PROFINET встык при температурах до 55 °C.
Для размеров рамы FSAA и от FSD до FSF допускается монтаж встык при температурах до 50 °C.

Высота места установки

Допустимое сетевое питание в зависимости от высоты места установки

- Высота места установки до 2000 м (6562 фута) над уровнем моря
  - Подключение к любой сети питания, которая разрешена для преобразователя
- Высота места установки от 2000 м (6562 фута) до 4000 м (13 124 фута) над уровнем моря
  - Только подключение к сети TN с заземленной нейтралью
  - Системы TN с заземленным фазным проводником не допускаются
  - Сеть TN с заземленной нейтралью также может быть запитана с использованием изолирующего трансформатора
  - Уменьшения межфазного напряжения не требуется

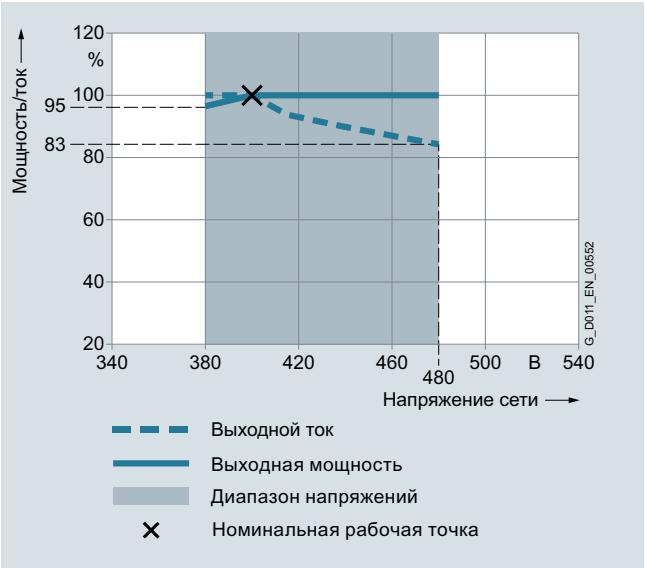
Подключенные двигатели, силовые элементы и компоненты учитываются по отдельности.



Допустимый выходной ток в зависимости от высоты места установки, размеры рамы от FSAA до FSF при 40 °C, для низкой перегрузки (LO)

Снижение характеристики тока/мощности в зависимости от напряжения сети

Компактный преобразователь SINAMICS G120C выдает постоянную мощность в диапазон напряжений от 380 до 480 В, 3 AC. Обеспечение постоянной мощности приводит к снижению характеристики тока в зависимости от напряжения сети.



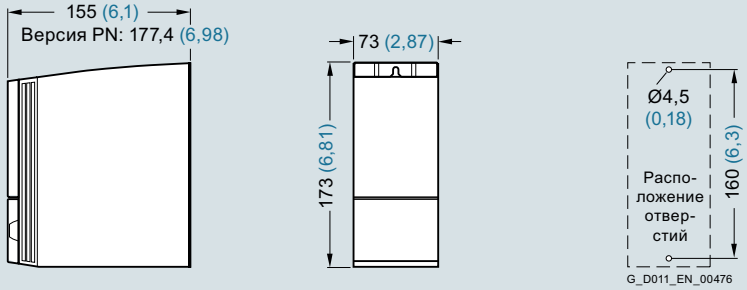
Снижение характеристики тока в зависимости от напряжения сети

Подробная информация о сниженных характеристиках компактного преобразователя SINAMICS G120C приведена в руководстве по эксплуатации по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

8

© Siemens AG 2020

Габаритные чертежи



SINAMICS G120C, типоразмер FSAA

Монтаж с помощью 2 болтов M4, 2 гаек M4, 2 шайб M4.

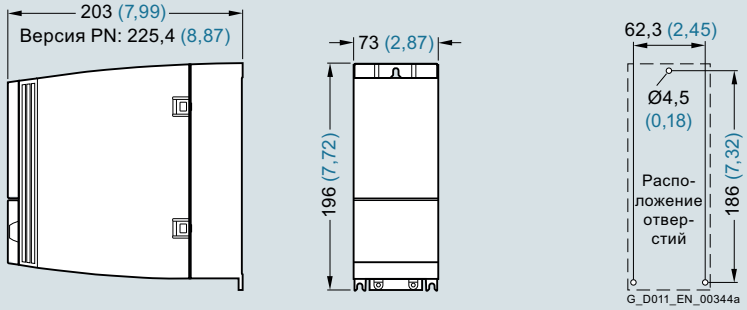
После монтажа экранной пластины расположение просверленных отверстий совместимо с размером рамы FSA.

Требуемый верхний вентиляционный зазор: 80 мм (3,15 дюйма).
Требуемый нижний вентиляционный зазор: 100 мм (3,94 дюйма)

Требуемый боковой вентиляционный зазор: 0 мм (0 дюймов).

При подключении BOP-2/IOP-2 через разъем общая глубина увеличивается на 11 мм (0,43 дюйма).

Все размеры в мм (в скобках приведены значения в дюймах).



SINAMICS G120C, типоразмер FSA

Монтаж с помощью 3 болтов M4, 3 гаек M4, 3 шайб M4.

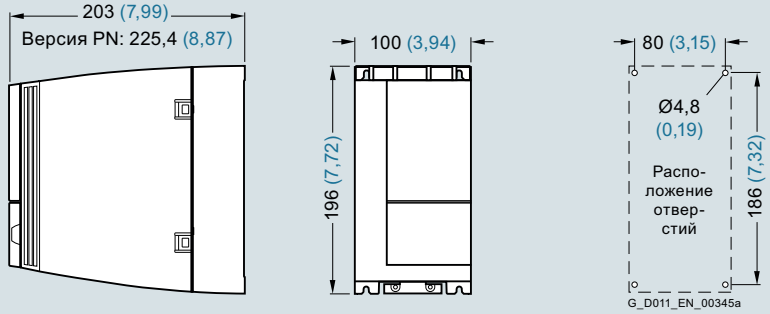
Требуемый верхний вентиляционный зазор: 80 мм (3,15 дюйма).
Требуемый нижний вентиляционный зазор: 100 мм (3,94 дюйма)
Требуемый боковой вентиляционный зазор: 0 мм (0 дюймов).

При подключении BOP-2/IOP-2 через разъем общая глубина увеличивается на 11 мм (0,43 дюйма).

Все размеры в мм (в скобках приведены значения в дюймах).

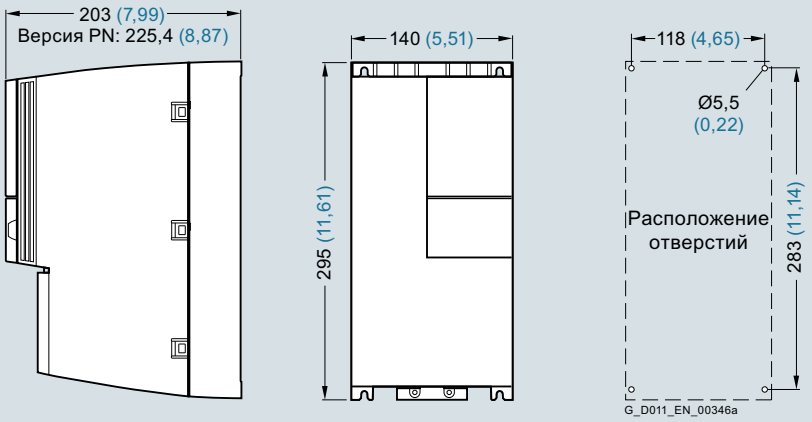
© Siemens AG 2020

Габаритные чертежи (продолжение)



SINAMICS G120C, типоразмер FSB

Монтаж с помощью 4 болтов M4, 4 гаек M4, 4 шайб M4.
Требуемый верхний вентиляционный зазор: 80 мм (3,15 дюйма).
Требуемый нижний вентиляционный зазор: 100 мм (3,94 дюйма)
Требуемый боковой вентиляционный зазор: 0 мм (0 дюймов).
При подключении BOP-2/IOP-2 через разъем общая глубина увеличивается на 11 мм (0,43 дюйма).
Все размеры в мм (в скобках приведены значения в дюймах).

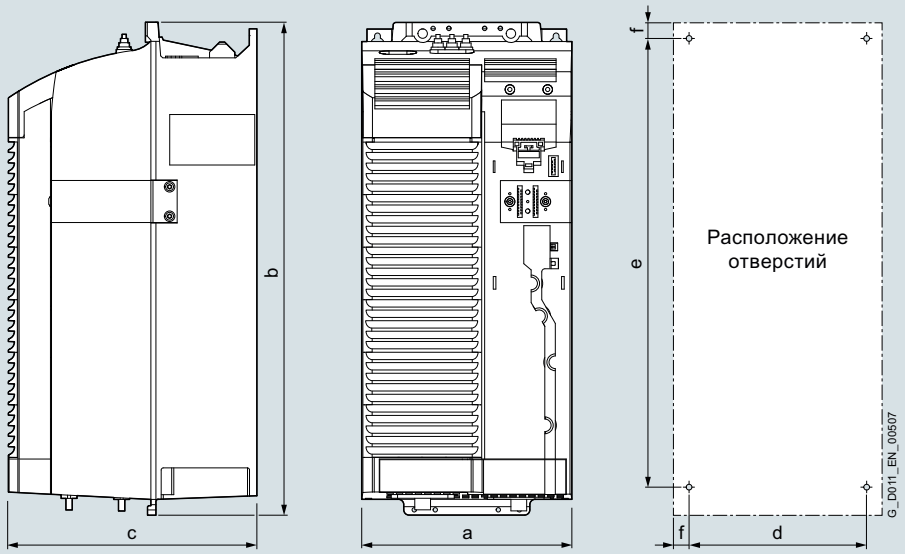


SINAMICS G120C, типоразмер FSC

Монтаж с помощью 4 болтов M5, 4 гаек M5, 4 шайб M5.
Требуемый верхний вентиляционный зазор: 80 мм (3,15 дюйма).
Требуемый нижний вентиляционный зазор: 100 мм (3,94 дюйма)
Требуемый боковой вентиляционный зазор: 0 мм (0 дюймов).
При подключении BOP-2/IOP-2 через разъем общая глубина увеличивается на 11 мм (0,43 дюйма).
Все размеры в мм (в скобках приведены значения в дюймах).

© Siemens AG 2020

Габаритные чертежи (продолжение)



SINAMICS G120C, размеры рамы от FSD до FSF

SINAMICS G120C	Размеры в мм (дюймах)			Размеры для сверления в мм (дюймах)			Зазор для охлаждения в мм (дюймах)			Монтаж
типоразмер	a (ширина)	b (высота)	c (глубина)	d	e	f	верхний	нижний	фронтальный	С помощью болтов
FSD	200 (7,87)	472 (18,58)	237 (9,33)	170 (6,69)	430 (16,93)	15 (0,59)	300 (11,81)	350 (13,78)	100 (3,94)	4 × M5
FSE	275 (10,83)	551 (21,69)	237 (9,33)	230 (9,06)	509 (20,04)	11 (0,43)	300 (11,81)	350 (13,78)	100 (3,94)	4 x M6
FSF	305 (12,01)	708 (27,87)	357 (14,06)	270 (10,63)	680 (26,77)	13 (0,51)	300 (11,81)	350 (13,78)	100 (3,94)	4 × M8

При подключении BOP-2/IOP-2 через разъем общая глубина увеличивается на 11 мм (0,43 дюйма).

Дополнительная информация

В комплекте с SINAMICS G120C поставляется компактная инструкция по эксплуатации на английском и немецком языках в бумажном виде. Другую документацию, например руководство по эксплуатации и руководство по спискам, можно бесплатно загрузить по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

Подробная информация о SINAMICS G120C, последняя техническая документация (брошюры, обучающие материалы, габаритные чертежи, сертификаты, руководства и инструкции по эксплуатации) находится по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-g120c

Дополнительно в Интернете можно использовать конфигуратор технологии приводов (DT Configurator). Он размещен на портале Industry Mall компании «Сименс»:
www.siemens.com/dt-configurator

Еще одним практичным инструментом является приложение SINAMICS SELECTOR, позволяющее быстро и легко находить артикульные номера для преобразователей SINAMICS V20, SINAMICS G120C, SINAMICS G120P и SINAMICS G120 в диапазоне выходной мощности от 0,12 до 630 кВт. Приложение для Android и iOS можно бесплатно загрузить по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-selector

© Siemens AG 2020

Обзор



Сетевой фильтр для SINAMICS G120C, типоразмер FSAA

Сетевой фильтр обеспечивает SINAMICS G120C более высокий класс по радиопомехам.

Все преобразователи SINAMICS G120C поставляются без встроенного сетевого фильтра или с фильтром.

Для SINAMICS G120C, размеры рамы от FSAA до FSC, поставляются внешние сетевые фильтры для монтажа на основании.

Данные для выбора и заказа

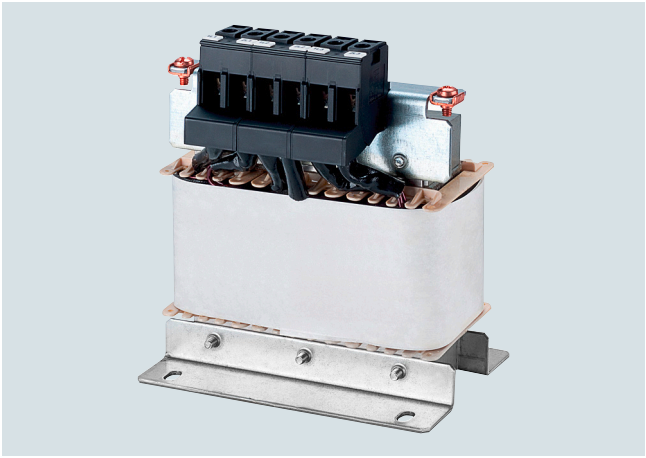
Номинальная мощность		SINAMICS G120C		Сетевой фильтр класса B согласно EN 55011
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
0,55	0,75	1KE11-8U.2	FSAA	**6SL3203-0BE17-7BA0**
0,75	1	1KE12-3U.2		
1,1	1,5	1KE13-2U.2		
1,5	2	1KE14-3U.2		
2,2	3	1KE15-8U.2		
3	4	1KE17-5U.1	FSA	
4	5,5	1KE18-8U.1		
5,5	7,5	1KE21-3U.1	FSB	**6SL3203-0BE21-8BA0**
7,5	10	1KE21-7U.1		
11	15	1KE22-6U.1	FSC	**6SL3203-0BE23-8BA0**
15	20	1KE23-2U.1		
18,5	25	1KE23-8U.1		

Технические характеристики

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Сетевой фильтр класса B**		
		6SL3203-0BE17-7BA0	6SL3203-0BE21-8BA0	6SL3203-0BE23-8BA0
Номинальный ток	A	11,4	23,5	49,4
Частота импульсов	кГц	4... 16	4... 16	4... 16
Подключение сетевого питания L1, L2, L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	мм^2	1... 2,5	2,5... 6	6... 16
Подключение нагрузки U, V, W		Экранированный кабель	Экранированный кабель	Экранированный кабель
• Сечение кабеля	мм^2	1,5	4	10
• Длина	м (фут)	0,45 (1,48)	0,5 (1,64)	0,54 (1,77)
Подключение защитного заземления		На корпусе с помощью резьбовой шпильки M5	На корпусе с помощью резьбовой шпильки M5	На корпусе с помощью резьбовых шпилек M5
• Поперечное сечение проводника	мм^2	1... 2,5	2,5... 6	6... 16
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	100 (3,94)	140 (5,51)
• Высота	мм (дюйм)	202 (7,95)	297 (11,69)	359 (14,13)
• Глубина	мм (дюйм)	65 (2,56)	85 (3,35)	95 (3,74)
Возможно в качестве базового компонента		Да	Да	Да
Вес, примерно	кг (фунт)	1,75 (3,86)	4 (8,82)	7,3 (16,1)
Подходит для SINAMICS G120C		FSAA 6SL3210-1KE11-8U.2 6SL3210-1KE12-3U.2 6SL3210-1KE13-2U.2 6SL3210-1KE14-2U.2 6SL3210-1KE15-8U.2 FSA 6SL3210-1KE17-5U.1 6SL3210-1KE18-8U.1	6SL3210-1KE21-3U.1 6SL3210-1KE21-7U.1	6SL3210-1KE22-6U.1 6SL3210-1KE23-2U.1 6SL3210-1KE23-8U.1
• типоразмер		FSAA/FSA	FSB	FSC

© Siemens AG 2020

Обзор



Сетевой дроссель для SINAMICS G120C, типоразмер FSB

Сетевые дроссели сглаживают потребляемый преобразователем ток, уменьшая гармонические компоненты тока сети. Уменьшение гармоник тока снижает тепловую нагрузку на силовые компоненты выпрямителя и конденсаторов звена постоянного тока и уменьшает влияние гармоник на электропитание. Использование сетевого дросселя увеличивает срок службы преобразователя.

Если отношение номинальной мощности преобразователя к мощности короткого замыкания в сети питания составляет менее 1 %, рекомендуется использовать сетевой дроссель для уменьшения пиковых значений тока.

Компактные преобразователи SINAMICS G120C с размером рамы от FSD до FSF поставляются со встроенным сетевым дросселем звена постоянного тока, поэтому отдельный сетевой дроссель не требуется.

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		SINAMICS G120C		Сетевой дроссель
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1KE11-8..2	FSAA	**6SL3203-0CE13-2AA0**
0,75	1	1KE12-3..2		
1,1	1,5	1KE13-2..2		
1,5	2	1KE14-3..2	FSAA	**6SL3203-0CE21-0AA0**
2,2	3	1KE15-8..2		
3	4	1KE17-5..1	FSA	
4	5	1KE18-8..1		
5,5	7,5	1KE21-3..1	FSB	**6SL3203-0CE21-8AA0**
7,5	10	1KE21-7..1		
11	15	1KE22-6..1	FSC	**6SL3203-0CE23-8AA0**
15	20	1KE23-2..1		
18,5	25	1KE23-8..1		

Сетевые дроссели, которые могут монтироваться на основании, поставляются для SINAMICS G120C, типоразмер FSAA, от 0,55 до 2,2 кВт.

- 0,55 кВт: 6SE6400-3CC00-2AD3
- От 0,75 до 1,1 кВт: 6SE6400-3CC00-4AD3
- От 1,5 до 2,2 кВт: 6SE6400-3CC00-6AD3

Для мощности 2,2 кВт эксплуатация сетевых дросселей, монтируемых на основании, допускается только при работе преобразователя с номинальной мощностью 1,5 кВт при высокой перегрузке (high overload — HO).

Дополнительная информация приведена в руководстве по эксплуатации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

Технические характеристики

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Сетевой дроссель**			
		6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	6SL3203-0CE21-8AA0	6SL3203-0CE23-8AA0
Номинальный ток	A	4	11,3	22,3	47
Потери мощности при 50/60 Гц	Вт	23/26	36/40	53/59	88/97
Подключение сетевого питания/нагрузки 1L1, 1L2, 1L3 2L1, 2L2, 2L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4	4	10	16
Подключение защитного заземления		M4 × 8; разрезная шайба; пружинная шайба	M4 × 8; разрезная шайба; пружинная шайба	M5 × 10; разрезная шайба; пружинная шайба	M5 × 10; разрезная шайба; пружинная шайба
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	125 (4,92)	125 (4,92)	125 (4,92)	190 (7,48)
• Высота	мм (дюйм)	120 (4,72)	140 (5,51)	145 (5,71)	220 (8,66)
• Глубина	мм (дюйм)	71 (2,80)	71 (2,80)	91 (3,58)	91 (3,58)
Вес, примерно	кг (фунт)	1,1 (2,4)	2,1 (4,6)	2,95 (6,5)	7,8 (17,2)
Подходит для SINAMICS G120C	Тип	6SL3210-1KE11-8..2 6SL3210-1KE12-3..2 6SL3210-1KE13-2..2	FSAA 6SL3210-1KE14-3..2 6SL3210-1KE15-8..2 FSA 6SL3210-1KE17-5..1 6SL3210-1KE18-8..1	6SL3210-1KE21-3..1 6SL3210-1KE21-7..1	6SL3210-1KE22-6..1 6SL3210-1KE23-2..1 6SL3210-1KE23-8..1
• типоразмер		FSAA	FSAA/FSA	FSB	FSC

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Устройства максимальной токовой защиты абсолютно необходимы для работы преобразователей. В таблице ниже приведены рекомендации по выбору предохранителей.

- Предохранители «Сименс», тип 3NA3, для использования в зоне действия IEC
- Предохранители из списка UL, класс J, для использования в США и Канаде

Рекомендации по другим устройствам максимальной токовой защиты см.:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109750343

Номинальный ток короткого замыкания (SCCR) в соответствии с UL для промышленных установок панелей управления, согласно NEC, статья 409, или UL 508A/508C, или UL 61800-5-1, предохранителей класса J для

- SINAMICS G120C: 100 кА

Значения SCCR и ICC для комбинации с другими устройствами максимальной токовой защиты приведены по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109750343

Примечания по установке в Канаде

Преобразователи предназначены для сетей питания с категорией перенапряжения III. Подробная информация приведена в технической документации на сайте по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

Дополнительная информация о предлагаемых предохранителях «Сименс» приведена в каталоге LV 10, а также на портале Industry Mall.

Номинальная мощность		SINAMICS G120C		**В соответствии с IEC** **Предохранитель**		**В соответствии с UL/cUL** **Тип предохранителя** Номинальное напряжение 600 В перем.	
				Ток	**3NA3**		Ток
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	A	Артикульный №	Класс	A
Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC							
0,55	0,75	1KE11-8..2	FSAA	10	**3NA3803**	J	10
0,75	1	1KE12-3..2					
1,1	1,5	1KE13-2..2					
1,5	2	1KE14-3..2					
2,2	3	1KE15-8..2					
3	4	1KE17-5..1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
4	5	1KE18-8..1					
5,5	7,5	1KE21-3..1	FSB	32	**3NA3812**	J	35
7,5	10	1KE21-7..1					
11	15	1KE22-6..1	FSC	63	**3NA3822**	J	60
15	20	1KE23-2..1					
18,5	25	1KE23-8..1					
22	30	1KE24-4.F1	FSD	80	**3NA3824**	J	70
30	40	1KE26-0.F1	FSD	100	**3NA3830**	J	90
37	50	1KE27-0.F1				J	100
45	60	1KE28-4.F1	FSD	125	**3NA3832**	J	125
55	75	1KE31-1.F1	FSE	160	**3NA3836**	J	150
75	100	1KE31-4.F1	FSF	200	**3NA3140**	J	200
90	125	1KE31-7.F1	FSF	224	**3NA3142**	J	250
110	150	1KE32-1.F1	FSF	300	**3NA3250**	J	300
132	200	1KE32-4.F1	FSF	315	**3NA3252**	J	350

© Siemens AG 2020

Обзор



Тормозной резистор для SINAMICS G120C, типоразмер FSB

Тормозной резистор обеспечивает рассеяние избыточной энергии, образующейся в звене постоянного тока. Тормозные резисторы разработаны для использования с SINAMICS G120C. SINAMICS G120C оснащается встроенным тормозным прерывателем и не может отдавать энергию рекуперации обратно в сеть. Для рекуперативного режима, например при торможении вращающейся массы с высоким моментом инерции требуется тормозной резистор, преобразующий полученную энергию в тепло.

Тормозные резисторы монтируются горизонтально или вертикально на панель из термостойкой листовой стали. Резисторы необходимо монтировать таким образом, чтобы обеспечить свободный вход и выход воздуха и исключить накопление тепла. Тепло, рассеиваемое тормозным резистором, не должно снижать эффективность охлаждения преобразователя.

Каждый тормозной резистор оснащается термовыключателем. Термовыключатель позволяет избежать повреждений, вызванных перегревом тормозного резистора.

Примечание

В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения. Подробнее см. «Комплекты для подключения экрана» в разделе «Дополнительные компоненты системы».

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		SINAMICS G120C		Тормозной резистор
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1KE11-8..2	FSAA	**6SL3201-0BE14-3AA0**
0,75	1	1KE12-3..2		
1,1	1,5	1KE13-2..2		
1,5	2	1KE14-3..2		
2,2	3	1KE15-8..2	FSAA	**6SL3201-0BE21-0AA0**
3	4	1KE17-5..1	FSA	
4	5	1KE18-8..1		
5,5	7,5	1KE21-3..1	FSB	**6SL3201-0BE21-8AA0**
7,5	10	1KE21-7..1		
11	15	1KE22-6..1	FSC	**6SL3201-0BE23-8AA0**
15	20	1KE23-2..1		
18,5	25	1KE23-8..1		
22	30	1KE24-4.F1	FSD	**JJY:023422620001**
30	40	1KE26-0.F1	FSD	**JJY:023424020001**
37	50	1KE27-0.F1		
45	60	1KE28-4.F1	FSD	**JJY:023434020001**
55	75	1KE31-1.F1	FSE	**JJY:023434020001**
75	100	1KE31-4.F1	FSF	**JJY:023454020001**
90	125	1KE31-7.F1		
110	150	1KE32-1.F1	FSF	**JJY:023464020001**
132	200	1KE32-4.F1		

Тормозной резистор 6SE6400-4BD11-0AA0, который может монтироваться на основании, поставляется для SINAMICS G120C, типоразмер FSAA, от 0,55 до 2,2 кВт. Для мощности 2,2 кВт эксплуатация тормозных резисторов, монтируемых на основании, допускается только при работе преобразователя с номинальной мощностью 1,5 кВт при высокой перегрузке (High overload — HO).

Дополнительная информация приведена в руководстве по эксплуатации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

Характеристические кривые

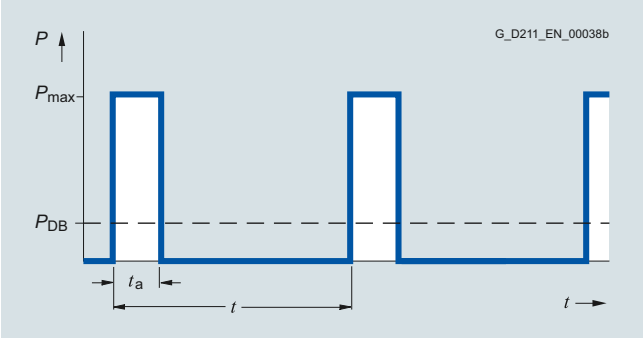


Диаграмма нагрузок для тормозных резисторов
t_a = 12 с
t = 240 с

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Тормозной резистор**			
		6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3201-0BE21-0AA0	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3201-0BE23-8AA0
Сопротивление	Ω	370	140	75	30
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	0,075	0,2	0,375	0,925
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	1,5	4	7,5	18,5
Соединение питания		Клеммная колодка	Клеммная колодка	Клеммная колодка	Клеммная колодка
• Поперечное сечение проводника	мм²	2,5	2,5	2,5	6
Термостатический выключатель		НЗ контакт	НЗ контакт	НЗ контакт	НЗ контакт
• Нагрузка на контакт, макс.		250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А
• Поперечное сечение проводника	мм²	2,5	2,5	2,5	2,5
Подключение защитного заземления					
• С помощью клеммной колодки		Да	Да	Да	Да
• Подключение защитного заземления на корпусе		Винт M4	Винт M4	Винт M4	Винт M4
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	105 (4,13)	105 (4,13)	175 (6,89)	250 (9,84)
• Высота	мм (дюйм)	295 (11,61)	345 (13,58)	345 (13,58)	490 (19,29)
• Глубина	мм (дюйм)	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)	140 (5,51)
Вес, примерно	кг (фунт)	1,48 (3,26)	1,8 (3,97)	2,73 (6,02)	6,2 (13,7)
Подходит для SINAMICS G120C	Тип	6SL3210-1KE11-8..2 6SL3210-1KE12-3..2 6SL3210-1KE13-2..2 6SL3210-1KE14-3..2	FSAA 6SL3210-1KE15-8..2 FSA 6SL3210-1KE17-5..1 6SL3210-1KE18-8..1	6SL3210-1KE21-3..1 6SL3210-1KE21-7..1	6SL3210-1KE22-6..1 6SL3210-1KE23-2..1 6SL3210-1KE23-8..1
• типоразмер		FSAA	FSAA/FSA	FSB	FSC

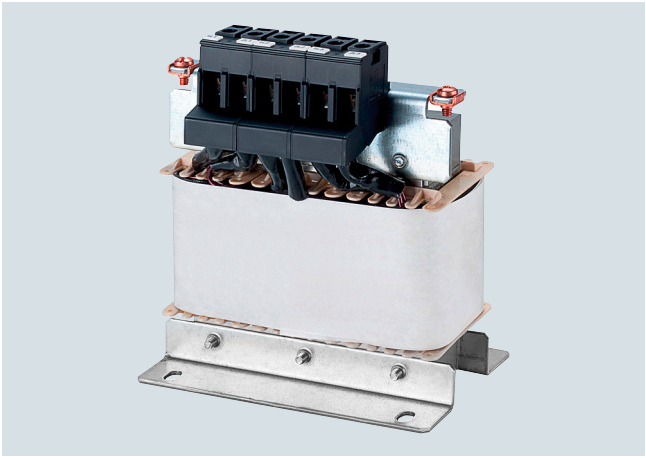
Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Тормозной резистор**				
		JJY:023422620001	JJY:023424020001	JJY:023434020001	JJY:023454020001[1]	JJY:023464020001[2]
Сопротивление	Г	25	15	10	7,1	5
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	1,1	1,85	2,75	3,85	5,5
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	22	37	55	77	110
Соединение питания		Кабель	Кабель	Кабель	Кабель	Кабель
Термостатический выключатель		Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Степень защиты		IP21	IP21	IP21	IP21	IP21
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	220 (8,66)	220 (8,66)	350 (13,78)	[1]	[2]
• Высота	мм (дюйм)	470 (18,50)	610 (24,02)	630 (24,80)	[1]	[2]
• Глубина	мм (дюйм)	180 (7,09)	180 (7,09)	180 (7,09)	[1]	[2]
Вес, примерно	кг (фунт)	7 (15,4)	9,5 (20,9)	13,5 (29,8)	20,5 (45,2)	27 (59,5)
Подходит для SINAMICS G120C	Тип	6SL3210-1KE24-4.F1	6SL3210-1KE26-0.F1 6SL3210-1KE27-0.F1	FSD 6SL3210-1KE28-4.F1 FSE 6SL3210-1KE31-1.F1	6SL3210-1KE31-4.F1 6SL3210-1KE31-7.F1	6SL3210-1KE32-1.F1 6SL3210-1KE32-4.F1
• типоразмер		FSD	FSD	FSD/FSE	FSF	FSF

[1] Этот тормозной резистор представляет собой комплект из двух тормозных резисторов, JJY:023422620001 и JJY:023434020001, которые параллельно подключаются со стороны установки/системы.

[2] Этот тормозной резистор представляет собой комплект из двух тормозных резисторов JJY:023434020001, которые параллельно подключаются со стороны установки/системы.

© Siemens AG 2020

Обзор



Выходной дроссель для SINAMICS G120C, типоразмер FSA

Выходные дроссели снижают скорость повышения напряжения (dv/dt) и высоту пиков тока, позволяя подключать кабели двигателя большей длины.

Из-за высокой скорости повышения напряжения в быстродействующих IGBT-транзисторах полярность емкости длинных кабелей двигателя меняется очень быстро при каждой коммутирующей операции в преобразователе. В результате преобразователь нагружается дополнительными пиками тока существенной величины.

Выходные дроссели уменьшают величину этих дополнительных пиков за счет более медленного изменения полярности емкости кабеля под действием индуктивности дросселя, что сглаживает амплитуду токовых пиков.

При использовании выходных дросселей необходимо учитывать следующее:

- Максимально допустимая выходная частота 150 Гц
- Максимально допустимая частота импульсов 4 Гц
- Выходной дроссель устанавливается на минимально возможном расстоянии от преобразователя

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		SINAMICS G120C		Выходной дроссель
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1KE11-8..2	FSAA	**6SL3202-0AE16-1CA0**
0,75	1	1KE12-3..2		
1,1	1,5	1KE13-2..2		
1,5	2	1KE14-3..2		
2,2	3	1KE15-8..2		
3	4	1KE17-5..1	FSA	**6SL3202-0AE18-8CA0**
4	5	1KE18-8..1		
5,5	7,5	1KE21-3..1	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
7,5	10	1KE21-7..1		
11	15	1KE22-6..1	FSC	**6SL3202-0AE23-8CA0**
15	20	1KE23-2..1		
18,5	25	1KE23-8..1		
22	30	1KE24-4.F1	FSD	**6SE6400-3TC07-5ED0**
30	40	1KE26-0.F1		
37	50	1KE27-0.F1		
45	60	1KE28-4.F1	FSD	**6SE6400-3TC14-5FD0**
55	75	1KE31-1.F1	FSE	**6SE6400-3TC14-5FD0**
75	100	1KE31-4.F1	FSF	**6SE6400-3TC14-5FD0**
90	125	1KE31-7.F1		
110	150	1KE32-1.F1	FSF	**6SL3000-2BE32-1AA0**
132	200	1KE32-4.F1	FSF	**6SL3000-2BE32-6AA0**

Выходной дроссель 6SE6400-3TC00-4AD2, который может монтироваться на основании, поставляется для SINAMICS G120C, типоразмер FSAA, от 0,55 до 2,2 кВт. Для мощности 2,2 кВт эксплуатация выходного дросселя, монтируемого на основании, допускается только при работе преобразователя с номинальной мощностью 1,5 кВт при высокой перегрузке (HO).

Дополнительная информация приведена в руководстве по эксплуатации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Выходной дроссель**			
		6SL3202-0AE16-1CA0	6SL3202-0AE18-8CA0	6SL3202-0AE21-8CA0	6SL3202-0AE23-8CA0
Номинальный ток	A	6,1	9	18,5	39
Потери мощности	кВт	0,09	0,08	0,08	0,11
Подключение к силовому модулю / подключение двигателя		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	мм^2	4	4	10	16
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M4	Резьбовая шпилька M4	Резьбовая шпилька M5	Резьбовая шпилька M5
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем					
• 380 В – 10 % ... 415 В + 10 %, 3 AC					
- Экранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
- Неэкранированный	м (фут)	225 (738)	225 (738)	225 (738)	225 (738)
• 440... 480 В, 3 AC + 10 %					
- Экранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)	100 (328)	100 (328)
- Неэкранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	207 (8,15)	207 (8,15)	247 (9,72)	257 (10,12)
• Высота	мм (дюйм)	175 (6,89)	180 (7,09)	215 (8,46)	235 (9,25)
• Глубина	мм (дюйм)	72,5 (2,85)	72,5 (2,85)	100 (3,94)	114,7 (4,52)
Возможно в качестве базового компонента		Нет	Нет	Нет	Нет
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Вес, примерно	кг (фунт)	3,4 (7,50)	3,9 (8,60)	10,1 (22,3)	11,2 (24,7)
Подходит для SINAMICS G120C	Тип	6SL3210-1KE11-8..2 6SL3210-1KE12-3..2 6SL3210-1KE13-2..2 6SL3210-1KE14-3..2 6SL3210-1KE15-8..2	6SL3210-1KE17-5..1 6SL3210-1KE18-8..1	6SL3210-1KE21-3..1 6SL3210-1KE21-7..1	6SL3210-1KE22-6..1 6SL3210-1KE23-2..1 6SL3210-1KE23-8..1
• типоразмер		FSAA	FSA	FSB	FSC

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Выходной дроссель**			
		6SE6400-3TC07-5ED0	6SE6400-3TC14-5FD0	6SL3000-2BE32-1AA0	6SL3000-2BE32-6AA0
Номинальный ток	A	90[1)]	178[1)]	210	260
Потери мощности	кВт	0,27	0,47	0,49	0,5
Подключение к силовому модулю / подключение двигателя		Плоский разъем для кабельного наконечника M6	Плоский разъем для кабельного наконечника M8	Плоский разъем для кабельного наконечника M10	Плоский разъем для кабельного наконечника M10
Подключение защитного заземления		Винт M6	Винт M8	Винт M8	Винт M8
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем					
• 380 В – 10 % ... 415 В + 10 %, 3 AC					
- Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	300 (984)	300 (984)
- Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	450 (1476)	450 (1476)
• 440... 480 В, 3 AC + 10 %					
- Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	300 (984)	300 (984)
- Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	450 (1476)	450 (1476)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	270 (10,63)	350 (13,78)	300 (11,81)	300 (11,81)
• Высота	мм (дюйм)	248 (9,76)	321 (12,64)	285 (11,22)	315 (12,40)
• Глубина	мм (дюйм)	209 (8,23)	288 (11,34)	257 (10,12)	277 (10,91)
Возможно в качестве базового компонента		Нет	Нет	Нет	Нет
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	27 (59,5)	57 (126)	60 (132)	66 (146)
Подходит для SINAMICS G120C	Тип	6SL3210-1KE24-4.F1 6SL3210-1KE26-0.F1 6SL3210-1KE27-0.F1	FSD 6SL3210-1KE28-4.F1 FSE 6SL3210-1KE31-1.F1 FSF 6SL3210-1KE31-4.F1 6SL3210-1KE31-7.F1	6SL3210-1KE32-1.F1	6SL3210-1KE32-4.F1
• типоразмер		FSD	FSD/FSE/FSF	FSF	FSF

[1)] На паспортной табличке дросселя указан ток, соответствующий рабочему циклу с высокой перегрузкой (High overload — HO). Это значение ниже, чем ток, соответствующий рабочему циклу с низкой перегрузкой (Low overload — LO) преобразователя SINAMICS G120C.

© Siemens AG 2020

Обзор



Синусный фильтр (пример)

Синусный фильтры ограничивают скорость повышения напряжения *(dv/dt)* и пиковые напряжения на обмотке двигателя. Как и выходные дроссели, они позволяют подключать более длинные кабели двигателя.

Синусный фильтр, который может монтироваться на основании, поставляется для SINAMICS G120C, типоразмер FSAA, от 0,55 до 2,2 кВт.

Для мощности 2,2 кВт эксплуатация синусный фильтра, мон-тируемого на основании, допускается только при работе пре-образователя с номинальной мощностью 1,5 кВт и высокой перегрузкой (high overload — HO).

Технические характеристики см. в листе данных по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/24479847

Дополнительная информация приведена в технической документации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		SINAMICS G120C		**Синусный фильтр (возможна установка на основании)**
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1KE11-8U . 2	FSAA	**6SE6400-3TD00-4AD0**
0,75	1	1KE12-3U . 2		
1,1	1,5	1KE13-2U . 2		
1,5	2	1KE14-3U . 2		

© Siemens AG 2020

Обзор

Панель оператора	Интеллектуальная панель оператора IOP-2 и IOP-2 портативная		Базовая панель оператора BOP-2
Описание			
	Наличие контрастного цветного дисплея, управления через меню и мастеров настройки упрощает ввод в эксплуатацию стандартных приводов. Мастеры настройки помогают ввести в эксплуатацию приводы для таких важных случаев применения, как насосы, вентиляторы, компрессоры или конвейерные системы.		Стандартные приводы легко ввести в работу благодаря диалоговым меню на 2-строчном дисплее. Одновременный вывод на экран параметра и его значения, а также фильтры параметров упрощают базовый ввод привода в эксплуатацию и в большинстве случаев избавляют от необходимости распечатывать список параметров.
Возможное применение	• Установка непосредственно на преобразователе • Установка на двери шкафа управления при помощи комплекта для монтажа в двери (достижимая степень защиты IP55/UL, тип корпуса 12) • Также поставляется в портативном исполнении • В IOP-2 реализованы следующие языки: английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, голландский, шведский, финский, русский, чешский, польский, турецкий, китайский упрощенный		• Установка непосредственно на преобразователе • Установка на двери шкафа управления при помощи комплекта для монтажа в двери (достижимая степень защиты IP55/UL тип 12)
Быстрый ввод в работу без специализированных знаний	• Стандартный ввод в эксплуатацию с помощью функции клонирования • Для быстрого доступа имена блоков параметра можно вводить и/или изменять непосредственно на IOP-2 с помощью виртуальной клавиатуры • Настраиваемый пользователем список параметров с уменьшенным количеством автоматически выбираемых параметров • Простой ввод в эксплуатацию при стандартном применении с помощью прикладных мастеров настройки. Необязательно знать структуру параметров • Простой локальный ввод в эксплуатацию с помощью портативной версии устройства • Для ввода в работу почти не требуется документация		• Стандартный ввод в эксплуатацию с помощью функции клонирования
Высокая степень удобства для оператора, интуитивно понятное управление	• Интуитивно понятная навигация при помощи сенсорной панели • Графический цветной дисплей для отображения значений состояния, например давления или расхода, в виде скалярных величин, столбчатых диаграмм и трендов • Индикация состояния в свободно выбираемых единицах для физических величин • Ручное управление приводом напрямую — возможность легко переключаться между автоматическим и ручным режимами • Простое клонирование специфических настроек пользовательского интерфейса IOP-2		• 2-строчный дисплей, отображающий до двух переменных процесса с текстом • Отображение состояния в предустановленных единицах • Ручное управление приводом напрямую — возможность легко переключаться между автоматическим и ручным режимами
Сокращение времени на обслуживание	• Диагностика по сообщениям в текстовом формате может использоваться локально без документации • Функция поддержки позволяет определить данные привода, включая силовой модуль, блок управления и IOP-2, и представить их в виде двухмерного кода (код data matrix / QR-код) • Новый функционал легко устанавливается через USB-интерфейс		• Диагностика через меню с подсказками на 7-разрядном дисплее

© Siemens AG 2020

Обзор

Интеллектуальная панель оператора IOP-2



Интеллектуальная панель оператора IOP-2

Интеллектуальная панель оператора IOP-2 — очень удобная панель оператора с мощными функциями для SINAMICS G120, SINAMICS G120C, SINAMICS G120P, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M и SIMATIC ET 200pro FC-2.

С IOP-2 могут работать как новички, так и специалисты по приводам. Благодаря мембранной клавиатуре с сенсорной панелью, контрастному цветному дисплею, управлению через меню и прикладным мастерам настройки ввод приводов в работу значительно упрощается. Основной ввод привода в эксплуатацию можно выполнить без напечатанного списка параметров, поскольку параметры отображаются в текстовом формате, предусмотрены текстовые подсказки и фильтры параметров.

Прикладные мастеры — интерактивный инструмент, позволяющий настроить важные применения, такие как конвейерная техника, насосы, вентиляторы и компрессоры. Для общего процесса ввода в эксплуатацию предусмотрен базовый мастер ввода в работу.

На дисплее/экране состояния можно выводить до двух значений процесса в графическом виде и до четырех — в числовом. Значения процесса также можно отображать в технологических единицах.

IOP-2 поддерживает стандартный ввод в эксплуатацию идентичных приводов. Для этого список параметров можно скопировать с преобразователя на IOP-2 и загрузить в другие приводы того же типа необходимое количество раз.

IOP-2 можно устанавливать в двери шкафа управления с помощью дополнительного комплекта для монтажа в дверь.

Обновление IOP-2

Обновление и расширение IOP-2 можно выполнять через встроенный USB-интерфейс.

Данные для поддержки перспективных систем привода можно перенести с ПК на IOP-2. Кроме того, USB-интерфейс позволяет загружать пользовательские языки и мастеры настройки, которые станут доступны в будущем, а также обновлять прошивку IOP-2[1)].

Во время обновления питание IOP-2 подается через USB-интерфейс.

Портативная панель IOP-2



Портативная панель IOP-2

Для мобильного использования можно заказать портативную версию IOP-2. В дополнение к обычному комплекту IOP-2 эта версия включает корпус с аккумуляторными батареями, зарядное устройство, соединительный кабель RS232 и USB-кабель. Зарядное устройство поставляется с соединительными адаптерами для Европы, США и Великобритании. Время работы полностью заряженных аккумуляторов — до 10 часов.

Для подключения портативной версии IOP-2 к SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M и SIMATIC ET 200pro FC-2 дополнительно требуется соединительный кабель RS232 с оптическим интерфейсом.

1) Информация по обновлениям для IOP-2 доступна по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/67273266

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Интеллектуальная панель оператора IOP-2 Для использования с SINAMICS G120 SINAMICS G120C SINAMICS G120P SINAMICS G110D SINAMICS G120D SINAMICS G110M SIMATIC ET 200pro FC-2 Языки интерфейса: английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, голландский, шведский, финский, русский, чешский, польский, турецкий, китайский упрощенный	**6SL3255-0AA00-4JA2**
Портативная панель IOP-2 Для использования с SINAMICS G120 SINAMICS G120C SINAMICS G120P SINAMICS G110D SINAMICS G120D SINAMICS G110M SIMATIC ET 200pro FC-2 Комплект поставки включает: • IOP-2 • Портативный корпус • Аккумуляторные батареи (4 × AA) • Зарядное устройство (международный стандарт) • Соединительный кабель RS232[1] длиной 3 м (9,84 фут) может использоваться вместе с SINAMICS G120 SINAMICS G120C SINAMICS G120P • USB-кабель длиной 1 м (3,28 фут)	**6SL3255-0AA00-4HA1**
Принадлежности	
Комплект для монтажа в дверь Для установки панели оператора в двери шкафов управления из листовой стали толщиной 1... 3 мм (0,04... 0,12 дюйма) Степень защиты IP55 Комплект поставки включает: • Уплотнение • Монтажные материалы • Соединительный кабель длиной 5 м (16,4 фута), также служит для подачи напряжения на IOP-2 непосредственно от преобразователя	**6SL3256-0AP00-0JA0**
Соединительный кабель RS232 длиной 2,5 м (8,20 фута) с оптическим интерфейсом для подключения портативной панели IOP-2 к SINAMICS G110D SINAMICS G120D SINAMICS G110M SIMATIC ET 200pro FC-2	**3RK1922-2BP00**

Преимущества

- Новое исполнение устройства
  - Интуитивно понятный интерфейс пользователя — мембранная клавиатура с центральной сенсорной панелью.
  - Высококонтрастный цветной дисплей с различными вариантами индикации.
  - Конструкция устройства IOP-2 открыта для перспективных расширений функционала (например, функции устройства, мастеры настройки, языки).
  - Новый функционал легко устанавливается через USB-интерфейс.
- Ввод в эксплуатацию
  - Простой ввод в эксплуатацию с помощью мастеров настройки.
  - Для удобного конфигурирования Ethernet-интерфейса используется мастер «Настройки интерфейса промышленной шины».
  - Быстрый стандартный ввод в эксплуатацию преобразователей при помощи функции клонирования.
  - Для быстрого доступа имена блоков параметров можно вводить и/или изменять непосредственно на IOP-2 с помощью виртуальной клавиатуры.
  - Простой локальный ввод в эксплуатацию на месте с помощью портативной версии устройства.
- Операторское управление и контроль
  - Простое локальное управление отдельным приводом (пуск/останов, задание уставки, изменение направления вращения).
  - Возможность легко осуществить адаптацию для специального применения — например, интерфейсы оператора с дополнительными внешними управляющими элементами.
  - Простое клонирование специфических настроек пользовательского интерфейса IOP-2, таких как экран состояния, настройки языка, длительность включения подсветки, настройки даты/времени, режим резервного копирования параметров и «Мои параметры». Настройки, выполненные один раз, легко перенести на множество других интеллектуальных панелей оператора IOP-2.
- Диагностика
  - Быстрая диагностика при помощи местной индикации в текстовом формате.
  - Встроенная функция текстовой справки для локального отображения и расшифровки сообщений об отказах.
- Функция поддержки
  - Позволяет определить данные привода для силового модуля, блока управления и IOP-2 (артикульный номер, серийный номер, версию прошивки, состояния ошибок) и представить их в виде двухмерного кода (код data matrix / QR-код).
  - Помогает легко связаться со службой поддержки при помощи кода data matrix / QR-кода, сгенерированного на IOP-2.
  - Быстрый доступ с мобильных устройств (смартфоны, планшеты и т. д.) к информации о продукте, документации, часто задаваемым вопросам, контактным данным при помощи двухмерного кода, сгенерированного на IOP-2 (код data matrix / QR-код).
  - Сканирование и расшифровка двухмерного кода data matrix в приложении Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2067), см. также: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109748340

[1] Для использования с SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M и SIMATIC ET 200pro FC-2 дополнительно требуется соединительный кабель RS232 с оптическим интерфейсом (артикульный №: **3RK1922-2BP00**). Кабель заказывается отдельно.

© Siemens AG 2020

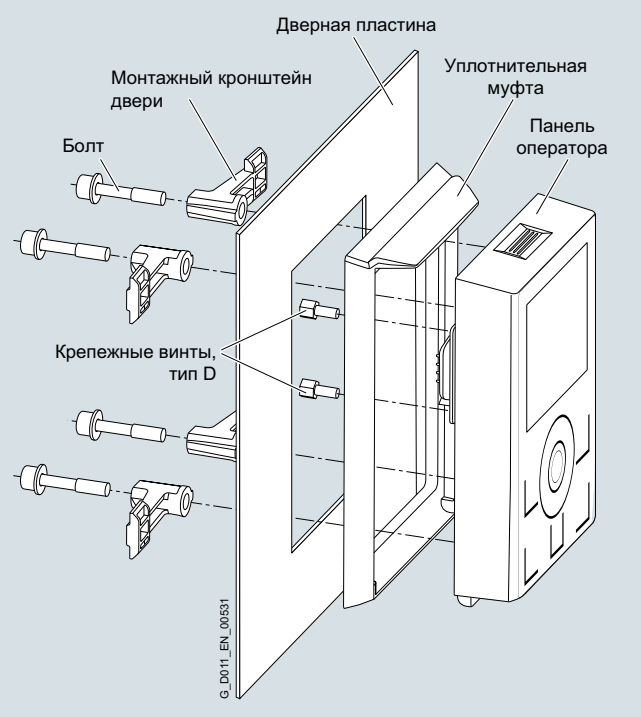
Интеграция

Использование IOP-2 с преобразователями

	• SINAMICS G120 и CU230P-2, CU240E-2 или CU250S-2 • SINAMICS G120C • SINAMICS G120P и CU230P-2	• SINAMICS G110D • SINAMICS G120D • SINAMICS G110M • SIMATIC ET 200pro FC-2
Подключение IOP-2 к преобразователю (Подача напряжения питания от преобразователя)	✓	–
Установка IOP-2 в дверь при помощи комплекта для монтажа в дверь (Подача напряжения питания от преобразователя. Для этого необходимо подключить IOP-2 с помощью соединительного кабеля из комплекта для монтажа в дверь)	✓	–
Мобильное использование портативной панели IOP-2 (питание от аккумуляторных батарей)	✓	✓(требуется соединительный кабель RS232 с оптическим интерфейсом, артикульный номер RK1922-2BP00)

Монтаж в дверь

Дополнительный комплект для монтажа в дверь позволяет легко установить панель оператора в дверь шкафа управления, выполнив всего несколько ручных операций. При монтаже в дверь для панели оператора IOP-2 достигается степень защиты IP55/UL, тип корпуса 12.



Комплект для монтажа в дверь с подключенной IOP-2

Технические характеристики

	IOP-2 6SL3255-0AA00-4JA2	Портативная панель IOP-2 6SL3255-0AA00-4HA1
Дисплей	Высококонтрастный цветной дисплей с различными вариантами индикации	
• Разрешение	320 × 240 пикселей	
Панель оператора	Мембранная клавиатура с центральной сенсорной панелью	
Языки интерфейса	Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, голландский, шведский, финский, русский, чешский, польский, турецкий, китайский упрощенный	
Температура окружающей среды		
• Во время транспортировки и хранения	–40... +70 °C (–40... +158 °F)	–20... +55 °C (–4... +131 °F)
• Во время эксплуатации	При монтаже на самом преобразователе: 0... 50 °C (32... 122 °F) Для установки с помощью комплекта для монтажа в дверь: 0... 55 °C (32... 131 °F)	0... 40 °C (32... 104 °F)
Влажность	Относительная влажность < 95 %, без конденсата	
Степень защиты	Для монтажа непосредственно на преобразователе: IP20 При установке с комплектом для монтажа в дверь: IP55, UL, тип корпуса 12	IP20
Размеры (В x Ш x Г)	106,86 × 70 × 19,65 мм (4,21 × 2,76 × 0,77 дюйма)	195,04 × 70 × 37,58 мм (7,68 × 2,76 × 1,48 дюйма)
Вес, примерно	0,134 кг (0,3 фунта)	0,724 кг (1,6 фунта)
Соответствие стандартам	CE, RCM, cULus, EAC, KC-REM-S49-SINAMICS	

© Siemens AG 2020

Обзор



Базовая панель оператора BOP-2

Базовая панель оператора BOP-2 служит для ввода приводов эксплуатацию, их контроля во время работы и установки отдельных параметров.

Стандартные приводы легко ввести в работу благодаря диалоговым меню на 2-строчном дисплее. Одновременный вывод на экран параметра и его значения, а также фильтры параметров упрощают базовый ввод привода в эксплуатацию и в большинстве случаев избавляют от необходимости распечатывать список параметров.

Приводами легко управлять вручную при помощи кнопок навигации, настраиваемых напрямую. На BOP-2 предусмотрена отдельная кнопка перехода из автоматического в ручной режим.

Диагностику подключенного преобразователя легко выполнить при помощи меню.

Предусмотрена визуализация до двух значений процесса в числовом виде.

BOP-2 поддерживает стандартный ввод в эксплуатацию идентичных приводов. Для этого список параметров можно скопировать с преобразователя на BOP-2 и, при необходимости, загрузить в другие приводы того же типа.

Рабочая температура BOP-2: 0... 50 °C
(32... 122 °F).

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Базовая панель оператора BOP-2	**6SL3255-0AA00-4CA1**
Принадлежности	
Комплект для монтажа в дверь Для установки панели оператора в двери шкафов управления из листовой стали толщиной 1... 3 мм (0,04 дюйма ... 0,12 дюйма) Степень защиты IP55 Комплект поставки включает: • Уплотнение • Монтажные материалы • Соединительный кабель (длиной 5 м/16,4 фута, также служит для подачи напряжения питания на панель оператора непосредственно от преобразователя)	**6SL3256-0AP00-0JA0**

Преимущества

- Сокращение сроков ввода в эксплуатацию — простой ввод в работу стандартных приводов при помощи базовых мастеров ввода в эксплуатацию (настройка)
- Минимальные простои — быстрое выявление и устранение отказов (диагностика)
- Повышение прозрачности процесса — индикация состояния на BOP-2 позволяет легко контролировать переменную процесса (мониторинг)
- Монтаж непосредственно на преобразователе (также см. IOP-2)
- Удобный пользовательский интерфейс:
  - Простая навигация с понятной структурой меню и четко обозначенными клавишами управления
  - Двухстрочный дисплей

© Siemens AG 2020

Обзор



Карты памяти SINAMICS SD

Настройки параметров преобразователя можно сохранить на карте памяти SINAMICS SD. При проведении сервисных работ, например при замене преобразователя, после загрузки данных с карты памяти система привода сразу же готова к использованию.

- Настройки параметров можно записывать с карты памяти в преобразователь либо сохранять из преобразователя на карту памяти.
- Возможно сохранение до 100 наборов параметров.
- Карта памяти поддерживает стандартный ввод в эксплуатацию без использования панели оператора (IOP-2, BOP-2) или инструментов ввода в эксплуатацию STARTER и SINAMICS Startdrive.
- При сохранении прошивки на карте памяти и ее установке в преобразователь частоты при включении питания выполняется обновление/откат прошивки[1)].

Примечание

Карта памяти не требуется для работы, и ее не нужно оставлять в устройстве.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
SD-карта SINAMICS 512 Мб	**6SL3054-4AG00-2AA0**
Дополнительные карты памяти с прошивкой	
SD-карта SINAMICS 512 Мб + прошивка V4.7 SP10 НОВЫЙ (Мультикарта V4.7 SP10)	**6SL3054-7TF00-2BA0**

Обзор и подробную информацию обо всех доступных версиях прошивки см.:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

Примечания

Компактные преобразователи SINAMICS G120C с размером рамы FSAA могут работать начиная с прошивки V4.7 SP3.
Компактные преобразователи SINAMICS G120C с размерами рамы от FSD до FSF могут работать начиная с прошивки V4.7 SP6.

[1)] Дополнительная информация по обновлению/откату прошивки приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

© Siemens AG 2020

Обзор



SINAMICS G120 Smart Access

Ввод в эксплуатацию и управление преобразователями SINAMICS G120, SINAMICS G120C и SINAMICS G120P с прошивкой V4.7 SP6 и выше также удобно выполнять с помощью модуля веб-сервера SINAMICS G120 Smart Access и подключенного к нему смартфона, планшета или ноутбука.

Преимущества

- Беспроводной ввод в эксплуатацию, управление и диагностика с мобильного устройства или ноутбука при помощи дополнительного модуля SINAMICS G120 Smart Access
- Простой доступ к преобразователям, расположенным в труднодоступных местах
- Интуитивно понятный интерфейс пользователя и мастер ввода в эксплуатацию
- Свободный выбор оконечных устройств благодаря тому, что веб-сервер работает со всеми распространенными веб-браузерами, например: iOS, Android, Windows, Linux и Mac OS

Функция

- Ввод в эксплуатацию с помощью мастера
- Настройка и сохранение параметров
- Проверка двигателя в режиме толчкового перемещения
- Мониторинг данных преобразователя
- Быстрая диагностика
- Сохранение настроек и восстановление заводских настроек

Интеграция



SINAMICS G120C, FSAA, SINAMICS G120 Smart Access

Дополнительный модуль SINAMICS G120 Smart Access просто подключается к разъему преобразователя. Он доступен для следующих преобразователей с прошивкой V4.7 SP6 и выше.

- SINAMICS G120C
- SINAMICS G120 с блоками управления CU230P-2 и CU240E-2 (без отказоустойчивых версий)
- SINAMICS G120P с блоками управления CU230P-2

Подробная информация приведена в Каталоге D 35.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
SINAMICS G120 Smart Access НОВЫЙ Для беспроводного ввода в работу, управления и диагностики следующих преобразователей с помощью смартфона, планшета или ноутбука • SINAMICS G120C • SINAMICS G120 с блоками управления CU230P-2 и CU240E-2 (без отказоустойчивых версий) • SINAMICS G120P с блоками управления CU230P-2	**6SL3255-0AA00-5AA0**

Технические характеристики

	SINAMICS G120 Smart Access 6SL3255-0AA00-5AA0
Операционная система	iOS, Android, Windows, Linux, Mac OS
Языки	Поддерживает шесть языков: английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, китайский
Температура окружающей среды	
• Во время хранения и транспортировки	–40... +70 °C (–40... +158 °F)
• Во время эксплуатации	0... 50 °C (32... 122 °F) при подключении Smart Access напрямую к преобразователю
Влажность	< 95 %, без конденсации
Степень защиты	В зависимости от степени защиты преобразователя, макс. IP55/UL, тип корпуса 12
Размеры	
• Ширина	70 мм (2,76 дюйма)
• Высота	108,9 мм (4,29 дюйма)
• Глубина	17,3 мм (0,68 дюйма)
Вес, примерно	0,08 кг (0,18 фунта)
Соответствие стандартам	CE, FCC, SRRC, WPC, ANATEL, BTK

© Siemens AG 2020

Дополнительные компоненты системы > Комплект 2 для подключения преобразователя к ПК

Обзор



Комплект 2 для подключения преобразователя к ПК

Позволяет управлять преобразователем и вводить его в эксплуатацию непосредственно с компьютера, на котором установлен инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER[1] или SINAMICS Startdrive. Позволяет выполнять следующие действия с преобразователем:

- параметризация (ввод в работу, оптимизация);
- мониторинг (диагностика);
- управление (ведущее управление с помощью инструмента ввода в эксплуатацию STARTER или SINAMICS Startdrive для тестирования).

В комплект поставки входит USB кабель (3 м / 9,84 фута).

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплект 2 для подключения преобразователя к ПК USB-кабель (длина 3 м / 9,84 фута) для • SINAMICS G120C • SINAMICS G120, блоки управления - CU230P-2 - CU240E-2 - CU250S-2 • SINAMICS G110M, блоки управления - CU240M • SINAMICS G120D, блоки управления - CU240D-2 - CU250D-2	**6SL3255-0AA00-2CA0**

Дополнительные компоненты системы > Комплект для подключения экрана

Обзор

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с рамами размеров от FSAA до FSC. В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы в диапазоне от FSD до FSF. В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплект для подключения экрана для SINAMICS G120C	
• Размеры рамы от FSAA до FSC	Поставляется в комплекте с преобразователем, может быть заказан как запасная часть
• Размеры рамы от FSD до FSF В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы. При подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.	
- типоразмер FSD	**6SL3262-1AD01-0DA0**
- типоразмер FSE	**6SL3262-1AE01-0DA0**
- типоразмер FSF	**6SL3262-1AF01-0DA0**

[1] Инструмент ввода в эксплуатацию STARTER можно бесплатно загрузить из Интернета:
www.siemens.com/starter

© Siemens AG 2020

Обзор

Для сервиса и технического обслуживания SINAMICS G120C поставляются следующие запасные части:

Комплекты для подключения экрана SINAMICS G120C

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с рамами размеров от FSAA до FSC.

В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы в диапазоне от FSD до FSF. В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Комплект запасных частей SINAMICS G120C

Комплект включает четыре клеммы ввода-вывода, один разъем RS485, два комплекта дверей блока управления (1 × PN и 1 × в другом коммуникационном исполнении) и одну заглушку.

Комплект крышки клемм SINAMICS

Комплект крышки клемм включает запасную крышку для соединительных клемм.

Поставляются комплекты крышки клемм, подходящие для размеров рамы от FSD до FSF.

Разъемы SINAMICS G120C

Комплект разъемов вводного сетевого кабеля, тормозного резистора и кабеля двигателя в соответствии с размером рамы компактного преобразователя SINAMICS G120C для размеров рамы от FSAA до FSC.

Вентилятор SINAMICS G120C, монтируемый на крыше

Вы можете заказать вентилятор, монтируемый на крыше (в верхней панели устройства), выполненный как сборный блок с держателем и вентилятором, в соответствии с размером рамы компактного преобразователя SINAMICS G120C.



SINAMICS G120C, типоразмер FSB, со встроенным вентилятором, монтируемым на крыше

Блок вентилятора SINAMICS G120C

Вы можете заказать запасной вентилятор (на задней панели устройства; радиатор), выполненный как сборный блок с держателем и вентилятором, в соответствии с размером рамы компактного преобразователя SINAMICS G120C.



SINAMICS G120C, размеры рамы FSB, с блоком вентилятора (вид на развернутый преобразователь сзади)

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплект для подключения экрана SINAMICS G120C	
• типоразмер FSAA	**6SL3266-1ER00-0KA0**
• типоразмер FSA	**6SL3266-1EA00-0KA0**
• типоразмер FSB	**6SL3266-1EB00-0KA0**
• типоразмер FSC	**6SL3266-1EC00-0KA0**
• типоразмер FSD	**6SL3262-1AD01-0DA0**
• типоразмер FSE	**6SL3262-1AE01-0DA0**
• типоразмер FSF	**6SL3262-1AF01-0DA0**
Комплект запасных частей SINAMICS G120C	
• Размеры рамы от FSAA до FSC	**6SL3200-0SK41-0AA0**
• Размеры рамы от FSD до FSF	**6SL3200-0SK08-0AA0**
Комплект крышки клемм SINAMICS	
• типоразмер FSD	**6SL3200-0SM13-0AA0**
• типоразмер FSE	**6SL3200-0SM14-0AA0**
• типоразмер FSF	**6SL3200-0SM15-0AA0**
Разъемы SINAMICS G120C	
• Размеры рамы FSAA и FSA	**6SL3200-0ST05-0AA0**
• типоразмер FSB	**6SL3200-0ST06-0AA0**
• типоразмер FSC	**6SL3200-0ST07-0AA0**
Вентилятор SINAMICS G120C, монтируемый на крыше	
• типоразмер FSAA	**6SL3200-0SF38-0AA0**
• типоразмер FSA	**6SL3200-0SF40-0AA0**
• типоразмер FSB	**6SL3200-0SF41-0AA0**
• типоразмер FSC	**6SL3200-0SF42-0AA0**
Блок вентилятора SINAMICS G120C	
• типоразмер FSA	**6SL3200-0SF12-0AA0**
• типоразмер FSB	**6SL3200-0SF13-0AA0**
• типоразмер FSC	**6SL3200-0SF14-0AA0**
• типоразмер FSD	**6SL3200-0SF15-0AA0**
• типоразмер FSE	**6SL3200-0SF16-0AA0**
• типоразмер FSF	**6SL3200-0SF17-0AA0**

© Siemens AG 2020

Стандартные преобразователи SINAMICS G120
От 0,37 до 250 кВт (от 0,5 до 400 л. с.)



9/2 Введение
9/2 Применение
9/2 Дополнительная информация

9/3 Стандартные преобразователи SINAMICS G120
9/3 Обзор
9/5 Преимущества
9/5 Конструкция
9/13 Конфигурация
9/14 Технические характеристики

9/17 Блоки управления
9/17 Обзор
9/20 Конструкция
9/24 Функция
9/26 Интеграция
9/30 Данные для выбора и заказа
9/32 Технические характеристики

9/35 Силовые модули
9/35 Обзор
9/37 Интеграция
9/41 Данные для выбора и заказа
9/44 Технические характеристики
9/64 Характеристические кривые
9/68 Габаритные чертежи

9/72 Компоненты со стороны сети
9/72 Сетевые фильтры
9/75 Сетевые дроссели
9/78 Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети

9/82 Компоненты звена постоянного тока
9/82 Тормозные резисторы

9/88 Силовые компоненты со стороны нагрузки
9/88 Выходные дроссели
9/95 Синусные фильтры
9/98 Фильтры dv/dt + VPL

9/102 Дополнительные компоненты системы
9/102 Панели оператора
9/103 Интеллектуальная панель оператора IOP-2
9/106 Базовая панель оператора BOP-2
9/108 Рама для сквозного монтажа для силовых модулей PM240-2
9/108 Карты памяти
9/109 SINAMICS G120 Smart Access
9/110 Реле торможения
9/111 Реле безопасного торможения
9/112 Модуль для химической промышленности CM240NE
9/114 Комплект для подключения преобразователя к ПК 2
9/115 Комплекты подключения экрана для блоков управления
9/115 Комплекты для подключения экрана модулей питания

9/116 Запасные части
9/116 Комплект запасных частей для блоков управления
9/116 Комплекты подключения экрана для силовых модулей PM240-2
9/116 Монтажный комплект для силовых модулей PM240-2
9/117 Крышки клемм в комплекте для размеров рамы от FSD до FSG
9/117 Запасные разъемы
9/118 Блоки вентилятора
9/120 Запасные вентиляторы

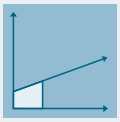
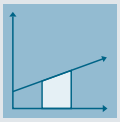
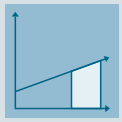
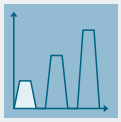
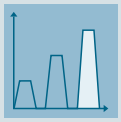
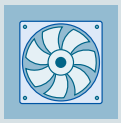
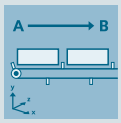
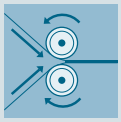
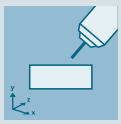
© Siemens AG 2020

Стандартные преобразователи SINAMICS G120

От 0,37 до 250 кВт (от 0,5 до 400 л. с.)

Введение

Применение

Использование	Требования к точности крутящего момента / точности скорости / точности положения / координации осей / функционалу					
	Непрерывный режим			Периодический режим		
	Базовые	Средние	Высокие	Базовые	Средние	Высокие
						
Насосы, вентиляторы, компрессоры 	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Эксцентриковые винтовые насосы	Гидравлические насосы Дозирующие насосы	Гидравлические насосы Дозирующие насосы	Насосы удаления накипи Гидравлические насосы
	V20 G120C G120P	G120P G130/G150 G180[1]	S120	**G120**	S110	S120
Перемещение 	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры Подъемные/спускные механизмы Лифты Эскалаторы/траволаторы Внутренние краны Морские приводы Кабельные канатные дороги	Лифты Контейнерные краны Горные лебедки Экскаваторы для разработки открытым способом Испытательные стенды	Разгонные конвейеры Оборудование для хранения и доставки	Разгонные конвейеры Оборудование для хранения и доставки Станки для поперечной резки Устройства смены рулонов	Оборудование для хранения и доставки Робототехника Подъемно-транспортное оборудование Поворотно-делительные столы Станки для поперечной резки Устройства подачи рулонов Устройства зацепления / расцепления
	V20 G110D G110M G120C ET 200pro FC-2[2]	**G120** G120D G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 **G120** G120D	S110 S210 DCM	S120 S210 DCM
Переработка 	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги Экструдеры Вращающиеся печи	Экструдеры Продольно-резательные станки / раскаты Копиры / следящие приводы Каландры Приводы главных прессов Печатные машины	Машины для фасовки в рукавные мешки Одноосевое управление движением, например: • Позиционные профили • Профили траектории	Машины для фасовки в рукавные мешки Одноосевое управление движением, например: • Позиционные профили • Профили траектории	Сервопрессы Приводы прокатных станов Одноосевое управление движением, например: • Многоосевое позиционирование • Эксцентрики • Интерполяции
	V20 G120C	**G120** G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 **G120**	S110 S210	S120 S210 DCM
Механическая обработка 	Основные приводы для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Основные приводы для следующих задач: • Сверление • Пиление	Основные приводы для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Нарезание зубьев • Шлифование	Приводы осей для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Приводы осей для следующих задач: • Сверление • Пиление	Приводы осей для следующих задач: • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Лазерная резка • Нарезание зубьев • Шлифование • Высечка и вырубка
	S110	S110 S120	S120	S110	S110 S120	S120

Стандартный преобразователь SINAMICS G120 подходит для

- использования в качестве универсального привода любых промышленных и коммерческих установок,
- например, в автомобильной, текстильной, перерабатывающей отраслях
- для высокоуровневого применения — например, в конвейерных системах в сталелитейной, нефтегазовой, шельфовой отрасли, а также в случаях рекуперации энергии.

Практические примеры применения и описание см.:
www.siemens.com/sinamics-applications

Дополнительная информация

Вас также могут заинтересовать следующие приводы:

- Повышенная степень защиты для ⇨ SINAMICS G110M, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D номинальной мощностью до 7,5 кВт (Каталог D 31.2)
- Функция позиционирования для распределенных решений привода со степенью защиты IP65 ⇨ SINAMICS G120D (Каталог D 31.2)
- Функция позиционирования в шкафу управления со степенью защиты IP20 ⇨ SINAMICS S110
- Специальные функции для насосов, вентиляторов и компрессоров ⇨ SINAMICS G120P (Каталог D 35)

[1] Специализированные преобразователи.

[2] Информация о преобразователе частоты SIMATIC ET 200pro FC-2 приведена в каталоге D 31.2, а также по ссылке:
www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2020

Обзор

Преобразователь частоты SINAMICS G120 обеспечивает точное и экономически эффективное регулирование скорости / крутящего момента трехфазных двигателей.

Большое разнообразие версий устройства (размеры рамы от FSA до FSG) в диапазоне мощности от 0,37 до 250 кВт позволяет решать широкий спектр задач привода.



Пример: SINAMICS G120, типоразмер FSA, FSB и FSC; каждое устройство — с силовым модулем, блоком управления CU240E-2 F и базовой панелью оператора BOP-2



Пример: SINAMICS G120, размеры рамы FSD, FSE, FSF и FSG; каждое устройство — с силовым модулем, блоком управления CU240E-2 F и интеллектуальной панелью оператора IOP-2

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Удобная для оператора конструкция

SINAMICS G120 представляет собой модульную систему преобразователя, состоящую из двух основных функциональных блоков:

- Блок управления (CU)
- Силовой модуль (PM)

Блок управления обеспечивает управление и контроль силового модуля и подключенного двигателя с помощью нескольких выбираемых типов типов управления с обратной связью. Он поддерживает связь с локальным или центральным контроллером и устройствами мониторинга.

Силовой модуль служит для подачи питания на двигатель в диапазоне мощности от 0,37 кВт до 250 кВт. В нем используется современная технология IGBT с широтно-импульсной модуляцией и выбираемой частотой импульсов. Комплексные функции защиты обеспечивают высокую степень защиты силового модуля и двигателя.

Блоки управления можно комбинировать со следующими силовыми модулями:

Блоки управления	Силовые модули со степенью защиты IP20	
	PM240-2	PM250
CU230P-2	✓	✓
CU240E-2	✓	✓
CU250S-2	✓	✓

Функции Safety Integrated

Стандартные преобразователи SINAMICS G120 поставляются в различных версиях для типов применения, связанных с безопасностью. Силовые модули PM240-2 и PM250 уже подготовлены для функций Safety Integrated. Для создания привода Safety Integrated его можно комбинировать с блоком управления, включающим функции безопасности (см. обзор). Возможность использования функций Safety Integrated зависит от типа блока управления.

Блок управления	Базовые функции безопасности			Расширенные функции безопасности		
	STO	SS1	SBC[1]	SLS	SDI	SSM
CU230P-2	–	–	–	–	–	–
CU240E-2	✓	–	–	–	–	–
CU240E-2 F	✓	✓	–	✓	✓	✓[2]
CU250S-2	✓	✓	✓	✓[3]	✓[3]	✓[3]

Базовые функции безопасности (сертифицированы по стандарту IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категория 3)

- Безопасное отключение момента (Safe Torque Off — STO) для защиты от активного движения привода
- Силовые модули PM240-2 с рамами размером от FSD до FSG дополнительно обеспечивают функцию STO согласно IEC 61508 SIL 3 и EN ISO 13489-1 PL e, категория 3.
- Безопасный останов 1 (Safe Stop 1 — SS1) для непрерывного мониторинга безопасной рампы торможения
- Безопасное управление тормозом (Safe Brake Control — SBC) обеспечивает безопасную работу стопорного тормоза. Если функция активна, SBC всегда включается одновременно с STO. Для SBC используется реле безопасного торможения.

[1] Функция SBC может использоваться только при наличии реле безопасного торможения.

[2] Функция SSM доступна только для блоков управления CU240E-2 DP-F / CU240E-2 PN-F с PROFIsafe.

[3] С лицензией на расширенные функции безопасности.

Расширенные функции безопасности (сертифицированы по стандарту IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категория 3)

- Безопасное ограничение скорости (Safely-Limited Speed — SLS) для защиты от опасного движения с превышением предела скорости
- Безопасное направление (Safe Direction — SDI) Эта функция разрешает вращение привода только в выбранном направлении.
- Контроль безопасного уровня скорости (Safe Speed Monitor — SSM) Эта функция выдает сигнал при работе привода ниже определенной скорости вращения/подачи.

Базовые и расширенные функции безопасности могут активироваться через PROFIsafe или с помощью входов безопасности.

Энкодер двигателя не требуется ни для одной из функций безопасности, поэтому они дешевле и проще для реализации. Помимо прочего, технологию безопасности легко реализовать на существующих системах без замены двигателя или механизмов.

Функцию «безопасное отключение момента» (Safe Torque Off — STO) можно использовать для любого применения. Функции SS1, SLS, SSM и SDI допускается использовать только для тех видов применения, в которых невозможен разгон нагрузки при отключенном преобразователе. Таким образом, их нельзя применять в системах с прокручивающимися нагрузками, таких как грузоподъемные механизмы и размоточные станки.

Более подробная информация приведена в разделе «Функции Safety Integrated».

Технология Efficient Infeed Technology

В силовых модулях PM250 используется инновационная технология Efficient Infeed Technology (Эффективная технология питания). Она позволяет возвращать энергию, вырабатываемую подключенными к стандартным преобразователям двигателями в генераторном режиме, обратно в сеть. Это позволяет избежать дополнительного повышения температуры в шкафах управления и сэкономить в них место за счет отсутствия таких компонентов, как тормозные резисторы, тормозные прерыватели и сетевые дроссели. Кроме того, значительно снижаются затраты на проводку и проектирование. Одновременно уменьшается энергопотребление и существенно снижаются постоянные операционные затраты.

Инновационная концепция охлаждения и лакирование электронных модулей

Новая концепция охлаждения и лакирование электронных модулей значительно увеличивают полезный срок службы устройства.

- Все потери тепла отводятся через внешний радиатор
- Последовательное конвекционное охлаждение блока управления, электронные модули не располагаются в воздушном канале
- Весь охлаждающий воздух от вентилятора проходит через радиатор

Энергоэффективность

Встроенные технологии помогают оптимизировать энергопотребление установки или системы в соответствии с конкретным применением:

- Энергоэффективное векторное управление с датчиками или без них
- Автоматическое уменьшение потока в режиме V/f ECO
- Встроенный вычислитель экономии энергии

Более подробная информация приведена в разделе «Энергоэффективность».

© Siemens AG 2020

Преимущества

- Модульность обеспечивает гибкость концепции привода и ее готовность к будущему
  - Возможна «горячая» замена блока управления
  - Съемные клеммы
  - Легкость замены модулей обеспечивает непревзойденную сервисопригодность системы
- Встроенные функции безопасности значительно уменьшают затраты на интеграцию приводов в машины или системы, ориентированные на безопасность
- Силовые модули PM240-2 с рамами размером от FSD до FSG дополнительно обеспечивают функцию STO согласно IEC 61508 SIL 3 и EN ISO 13489-1 PL e, категория 3.
- Коммуникационные функции реализованы с помощью PROFINET или PROFIBUS с профилем PROFIdrive Profile 4.0
  - Проектирование в масштабе предприятия
  - Легкость обращения
- Беспроводной ввод в эксплуатацию, управление и диагностика с мобильного устройства или ноутбука при помощи дополнительного модуля SINAMICS G120 Smart Access
- Инновационная схема (реверсивный входной выпрямитель со спаренным звеном постоянного тока) позволяет возвращать кинетическую энергию нагрузки в сеть при использовании силовых модулей PM250. Такая обратная связь создает огромный потенциал для экономии, потому что вырабатываемую энергию больше не нужно преобразовывать в тепло с помощью тормозного резистора
- Встроенный USB-интерфейс для упрощенного локального ввода в эксплуатацию и диагностики
- С блоком управления CU230P-2: специализированные функции для насосов, вентиляторов и компрессоров Например, интегрированы
  - 4 свободно программируемых ПИД-регулятора
  - Прикладные мастеры настройки
  - Интерфейс датчика температуры Pt1000-/LG-Ni1000-/DIN-Ni1000
  - Реле 230 В перем.
  - 3 свободно программируемых цифровых реле времени

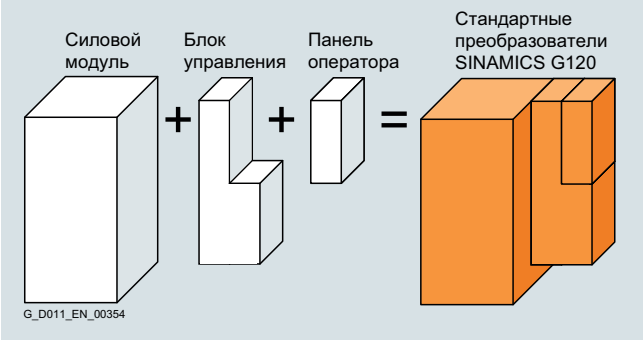
Подробная информация приведена в Каталоге D 35.

- С блоками управления CU250S-2: встроенный функционал позиционирования (базовый позиционер EPos) поддерживает адаптированную к процессу реализацию задач позиционирования с высокой динамической характеристикой. Позиционирование можно реализовать с помощью инкрементального и/или абсолютного энкодера (SSI)
  - Интерфейсы энкодера DRIVE-CLiQ, HTL/TTL/SSI (SUB-D) и вращающийся трансформатор / HTL (клемма)
  - Векторное управление с датчиками или без них
- Встроенный функционал управления при помощи технологии BICO
- Инновационная концепция охлаждения и покрытие электронных модулей увеличивают прочность и срок службы
  - Внешний радиатор
  - Электронные компоненты не располагаются в воздушном канале
  - Блок управления, который полностью охлаждается конвекцией
  - Дополнительное покрытие наиболее важных компонентов
- Простая замена блоков, быстрое копирование параметров с помощью дополнительной панели оператора или дополнительной карты памяти
- Низкий шум от работы двигателя благодаря высокой частоте импульсов
- Компактная, малогабаритная конструкция
- Простая адаптация к двигателям 50 или 60 Гц (двигатели IEC или NEMA)
- 2-/3-проводное управление для статических/импульсных сигналов и универсального управления с помощью цифровых входов
- Международная сертификация по стандартам CE, UL, cUL, RCM, SEMI F47 и сертификация Safety Integrated по стандартам IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категория 3

Конструкция

Ориентированная на применение конструкция SINAMICS G120

Стандартные преобразователи SINAMICS G120 — это модульные устройства для стандартных приводов. Благодаря модульному принципу выбор SINAMICS G120 сокращается до двух или трех этапов.



Выбор блока управления

Первый этап — это выбор оптимального блока управления по количеству входов/выходов и по необходимости дополнительных функций, таких как Safety Integrated или HVAC. Коммуникационные опции уже интегрированы, их не нужно дополнительно заказывать или подключать. Поставляется три серии продукта, соответствующие конкретным применениям.

Блоки управления CU230P-2

Блоки управления CU230P-2 разработаны специально для насосов, вентиляторов и компрессоров.
CU230P-2 — это блок управления для преобразователей насосов, вентиляторов и компрессоров SINAMICS G120P и SINAMICS G120P шкафного исполнения. Подробная информация приведена в Каталоге D 35.

Блок управления CU240E-2

Блок управления CU240E-2 подходит для широкого спектра вариантов применения в общем машиностроении, таких как ленточные конвейеры, смесители и экструдеры.

Блоки управления CU250S-2

Блоки управления CU250S-2 подходят для применения с одинарными приводами, требующими точного регулирования скорости, такими как экструдеры и центрифуги, и для задач позиционирования, таких как ленточные конвейеры, подъемные/спускные механизмы и т. д. Их можно использовать для реализации многомоторных приводов без связи постоянного тока, таких как проволочно-волочильные станы и линии перемещения материалов.

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Описание	Промышленная шина	Профиль	Входы Выходы	Технология Integrated safety	Отказоустойчивые цифровые входы цифровые выходы	**Блок управления** Артикульный №
Серия CU230P-2 — специализация для насосов, вентиляторов, компрессоров, воды, зданий Технологические функции (выбор): Свободные функциональные блоки (FFB), 4 x ПИД-регулятора, каскадное подключение, режим спячки, экстренный режим работы, мультизонное управление						
CU230P-2 HVAC	• USS • Modbus RTU • BACnet MS/TP • FLN P1	–	6 цифр. вх. 4 аналог. вх. 3 цифр. вых. 2 аналог. вых.	–	–	**6SL3243-0BB30-1HA3**
CU230P-2 DP	• PROFIBUS DP	• PROFIdrive				**6SL3243-0BB30-1PA3**
CU230P-2 PN	• PROFINET	• PROFIdrive • PROFIenergy				**6SL3243-0BB30-1FA0**
	• EtherNet/IP - Привод перем. тока ODVA - Профиль SINAMICS	–				
Серия CU240E-2 — для стандартного применения в общем машиностроении, например в ленточных конвейерах, смесителях и экструдерах, — без энкодера Технологические функции (выбор): Свободные функциональные блоки (FFB), 1 x ПИД-регулятор, стопорный тормоз двигателя						
CU240E-2	• USS • Modbus RTU	–	6 цифр. вх. 2 аналог. вх. 3 цифр. вых. 2 аналог. вых.	STO	1 F-DI (опция для каждых двух цифровых входов)	**6SL3244-0BB12-1BA1**
CU240E-2 DP	• PROFIBUS DP	• PROFIdrive • PROFIsafe				**6SL3244-0BB12-1PA1**
CU240E-2 PN	• PROFINET	• PROFIdrive • PROFIsafe • PROFIenergy				**6SL3244-0BB12-1FA0**
	• EtherNet/IP - Привод перем. тока ODVA - Профиль SINAMICS	–				
CU240E-2 F	• USS • Modbus RTU	–		STO, SS1, SLS, SDI	3 F-DI (опция для каждых двух цифровых входов)	**6SL3244-0BB13-1BA1**
CU240E-2 DP-F	• PROFIBUS DP	• PROFIdrive • PROFIsafe		STO, SS1, SLS, SSM[1], SDI		**6SL3244-0BB13-1PA1**
CU240E-2 PN-F	• PROFINET	• PROFIdrive • PROFIsafe • PROFIenergy				**6SL3244-0BB13-1FA0**
	• EtherNet/IP - Привод перем. тока ODVA - Профиль SINAMICS	–				
Серия CU250S-2 — для сложных видов применения, таких как экструдеры и центрифуги, с энкодером и без него (базовый позиционер (EPos) как опция) Технологические функции (выбор): Свободные функциональные блоки (FFB), 1 x ПИД-регулятор, стопорный тормоз двигателя						
CU250S-2	• USS • Modbus RTU	–	11 цифр. вх. 2 аналог. вх. 3 цифр. вых. 2 аналог. вых. 4 цифр.вх./цифр.вых. (Возможность использования цифровых входов в качестве высокоскоростных)	STO, SBC, SS1	3 F-DI (опция для каждых двух цифровых входов) 1 F-DO (опция для каждых двух цифровых выходов)	**6SL3246-0BA22-1BA0**
CU250S-2 DP	• PROFIBUS DP	• PROFIdrive • PROFIsafe				**6SL3246-0BA22-1PA0**
CU250S-2 PN	• PROFINET	• PROFIdrive • PROFIsafe • PROFIenergy				**6SL3246-0BA22-1FA0**
	• EtherNet/IP - Привод перем. тока ODVA - Профиль SINAMICS	–				
CU250S-2 CAN	• CANopen	–				**6SL3246-0BA22-1CA0**

[1] Функция SSM может работать только с PROFIsafe.

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Дополнительная карта памяти с прошивкой V4.7 SP10 для блоков управления CU230P-2, CU240E-2 и CU250S-2

Описание	Подходит для	Артикульный №
SD-карта SINAMICS 512 Мб + прошивка V4.7 SP10 (Мультикарта V4.7 SP10)	CU230P-2 CU240E-2 CU250S-2	новый **6SL3054-7TF00-2BA0**

Дополнительные карты памяти с лицензиями только для блоков управления CU250S-2

Описание	**SD-карта SINAMICS 512 Мб + лицензии** Артикульный №	**SD-карта SINAMICS 512 Мб + прошивка V4.7 SP10 (Мультикарта V4.7 SP10) + лицензии** Артикульный №	**Лицензии (без SD-карты) для обновления лицензии существующей SD-карты** Артикульный №
Лицензия расширенные функции Базовый позиционер (EPos)	**6SL3054-4AG00-2AA0-Z E01**	**6SL3054-7TF00-2BA0-Z E01**	**6SL3074-7AA04-0AA0**
Лицензия расширенные функции Безопасность (SLS, SSM, SDI)	**6SL3054-4AG00-2AA0-Z F01**	**6SL3054-7TF00-2BA0-Z F01**	**6SL3074-0AA10-0AA0**
Лицензии расширенные функции Базовый позиционер (EPos) + Безопасность (SLS, SSM, SDI)	**6SL3054-4AG00-2AA0-Z E01+F01**	**6SL3054-7TF00-2BA0-Z E01+F01**	**–**

Подробная информация о прошивке V4.7 SP10:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109755811

Обзор и подробная информация обо всех доступных версиях прошивки:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

Выбор силового модуля

Оптимальный силовой блок можно быстро подобрать по требуемой мощности двигателя, напряжению питания и предполагаемым циклам торможения. Силовые модули со степенью защиты IP20 предназначены для установки в шкафу управления.

Силовые модули PM240-2 — степень защиты IP20

Силовые модули PM240-2 оснащаются встроенным тормозным прерывателем (работа в четырех квадрантах) и подходят для большого количества вариантов применения в общем машиностроении.

Силовые модули PM250 — степень защиты IP20

Силовые модули PM250 подходят для тех же вариантов применения, что и PM240-2. Энергия торможения возвращается напрямую в сеть питания (при работе в четырех квадрантах тормозной резистор не требуется).

Силовые модули можно комбинировать со следующими блоками управления:

Блоки управления	**Силовые модули со степенью защиты IP20**	
	PM240-2	**PM250**
CU230P-2	✓	✓
CU240E-2	✓	✓
CU250S-2	✓	✓

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Силовые модули PM240-2 и PM250

Номинальная мощность[1]		Номинальный выходной ток I_{rated}[2]	типоразмер	Силовые модули PM240-2 Степень защиты IP20 Все БУ подключаются разъемом	Силовые модули PM250 Степень защиты IP20 Все БУ подключаются разъемом
кВт	л. с.	A		Артикульный №	Артикульный №
200... 240 В, 1 AC / 3 AC					
0,55	0,75	3,2	FSA	**6SL3210-1PB13-0■L0**	–
0,75	1	4,2	FSA	**6SL321■-1PB13-8■L0**	–
1,1	1,5	6	FSB	**6SL3210-1PB15-5■L0**	–
1,5	2	7,4	FSB	**6SL3210-1PB17-4■L0**	–
2,2	3	10,4	FSB	**6SL321■-1PB21-0■L0**	–
3	4	13,6	FSC	**6SL3210-1PB21-4■L0**	–
4	5	17,5	FSC	**6SL321■-1PB21-8■L0**	–
200... 240 В, 3 AC					
5,5	7,5	22	FSC	**6SL3210-1PC22-2■L0**	–
7,5	10	28	FSC	**6SL3210-1PC22-8■L0**	–
11	15	42	FSD	**6SL3210-1PC24-2UL0**	–
15	20	54	FSD	**6SL3210-1PC25-4UL0**	–
18,5	25	68	FSD	**6SL321■-1PC26-8UL0**	–
22	30	80	FSE	**6SL3210-1PC28-0UL0**	–
30	40	104	FSE	**6SL321■-1PC31-1UL0**	–
37	50	130	FSF	**6SL3210-1PC31-3UL0**	–
45	60	154	FSF	**6SL3210-1PC31-6UL0**	–
55	75	178	FSF	**6SL321■-1PC31-8UL0**	–
380... 480 В, 3 AC					
0,37[3]	0,5	1,3	–	–[3]	–
0,55	0,75	1,7	FSA	**6SL3210-1PE11-8■L1**	–
0,75	1	2,2	FSA	**6SL3210-1PE12-3■L1**	–
1,1	1,5	3,1	FSA	**6SL3210-1PE13-2■L1**	–
1,5	2	4,1	FSA	**6SL3210-1PE14-3■L1**	–
2,2	3	5,9	FSA	**6SL3210-1PE16-1■L1**	–
3	4	7,7	FSA	**6SL321■-1PE18-0■L1**	–
4	5	10,2	FSB	**6SL3210-1PE21-1■L0**	–
5,5	7,5	13,2	FSB	**6SL3210-1PE21-4■L0**	–
Вариант радиатора				↑	
Стандартный				**0**	
Сквозной				**1**	
Встроенный сетевой фильтр				↑	
Нет	(для систем IT)			**U**	
Класс A	(для систем TN)			**A**	
Класс B	(для систем TN)			–	–

Данные для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).
Данные для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO) приведены в разделе «Силовые модули».

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO). Низкая перегрузка (LO) обычно встречается в случаях применения с низкой динамической характеристикой (непрерывная работа), квадратичной характеристикой момента, низким тормозящим моментом и малой точностью регулирования скорости. Примеры: Центробежные насосы, радиальные/осевые вентиляторы, Роторно-поршневые вентиляторы, радиальные компрессоры, вакуумные насосы, цепные конвейеры, мешалки. Высокая перегрузка (LO) обычно встречается в случаях применения с повышенной динамической характеристикой (циклическая работа), постоянной характеристикой момента и высоким тормозящим моментом. Примеры: шестеренные насосы, эксцентриковые шнековые насосы, мельницы, смесители, дробилки, подъемные/спускные механизмы, центрифуги.

[2] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO). Эти значения тока действительны для 200, 400 или 690 В.

[3] Силовой модуль PM240-2 с артикульным № 6SL3210-1PE11-8. L1 соответствует 0,37 кВт (0,5 л. с.) с рабочим циклом HO.

[4] Исполнение силовых модулей PM240-2 690 В с размером рамы FSG поставляется только со встроенным фильтром категории C3. Для эксплуатации преобразователя в сетях TN с заземленным наружным проводником необходимо демонтировать винт заземления.

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Номинальная мощность[1]		Номинальный выходной ток I_{rated}[2]	типоразмер	Силовые модули PM240-2 Степень защиты IP20 Все БУ подключаются разъемом	Силовые модули PM250 Степень защиты IP20 Все БУ подключаются разъемом
кВт	л. с.	A		Артикульный №	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC (continued)					
7,5	10	18	FSB	**6SL321■-1PE21-8■L0**	**6SL3225-0BE25-5AA1**
11	15	26/25	FSC	**6SL3210-1PE22-7■L0**	**6SL3225-0BE27-5AA1**
15	20	32	FSC	**6SL321■-1PE23-3■L0**	**6SL3225-0BE31-1AA1**
18,5	25	38	FSD	**6SL3210-1PE23-8■L0**	**6SL3225-0BE31-5■A0**
22	30	45	FSD	**6SL3210-1PE24-5■L0**	**6SL3225-0BE31-8■A0**
30	40	60	FSD	**6SL3210-1PE26-0■L0**	**6SL3225-0BE32-2■A0**
37	50	75	FSD	**6SL321■-1PE27-5■L0**	**6SL3225-0BE33-0■A0**
45	60	90	FSE	**6SL3210-1PE28-8■L0**	**6SL3225-0BE33-7■A0**
55	75	110	FSE	**6SL321■-1PE31-1■L0**	**6SL3225-0BE34-5■A0**
75	100	145	FSF	**6SL3210-1PE31-5■L0**	**6SL3225-0BE35-5■A0**
90	125	178	FSF	**6SL3210-1PE31-8■L0**	**6SL3225-0BE37-5■A0**
110	150	205	FSF	**6SL3210-1PE32-1■L0**	–
132	200	250	FSF	**6SL321■-1PE32-5■L0**	–
160	250	302	FSG НОВЫЙ	**6SL3210-1PE33-0■L0**	–
200	300	370	FSG НОВЫЙ	**6SL3210-1PE33-7■L0**	–
250	400	477	FSG НОВЫЙ	**6SL3210-1PE34-8■L0**	–
500... 690 В, 3 AC					
11	10	14	FSD	**6SL3210-1PH21-4■L0**	–
15	15	19	FSD	**6SL3210-1PH22-0■L0**	–
18,5	20	23	FSD	**6SL3210-1PH22-3■L0**	–
22	25	27	FSD	**6SL3210-1PH22-7■L0**	–
30	30	35	FSD	**6SL3210-1PH23-5■L0**	–
37	40	42	FSD	**6SL3210-1PH24-2■L0**	–
45	50	52	FSE	**6SL3210-1PH25-2■L0**	–
55	60	62	FSE	**6SL3210-1PH26-2■L0**	–
75	75	80	FSF	**6SL3210-1PH28-0■L0**	–
90	100	100	FSF	**6SL3210-1PH31-0■L0**	–
110	100	115	FSF	**6SL3210-1PH31-2■L0**	–
132	125	142	FSF	**6SL3210-1PH31-4■L0**	–
160	150	171	FSG НОВЫЙ	**6SL3210-1PH31-7CL0**	–
200	200	208	FSG НОВЫЙ	**6SL3210-1PH32-1CL0**	–
250	250	250	FSG НОВЫЙ	**6SL3210-1PH32-5CL0**	–
Вариант радиатора				↑	↑
Стандартный				**0**	**0**
Сквозной				**1**	Недоступно
Встроенный сетевой фильтр				↑	↑
Нет			(для систем IT)	**U**	**U**
Категория C3 (только для FSG)			(для систем IT [4])	**C**	–
Класс A и категория C2 (для FSG)			(для систем TN)	**A**	**A**
Класс B			(для систем TN)	–	Встроенный сетевой фильтр недоступен, поставляется только как внешняя опция

Данные для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).
Данные для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO) приведены в разделе «Силовые модули».

Сноски см. на стр. 9/8.

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Выбор опциональных компонентов системы

Интеллектуальная панель оператора IOP-2

Цветной дисплей, новые функции, функциональный дизайн для быстрого ввода в работу и удобной корректировки настроек во время эксплуатации. Основными отличительными особенностями является новый плоский дизайн панели и встроенная мембранная клавиатура с центральной сенсорной панелью.

Интеллектуальная портативная панель оператора IOP-2

Для мобильного использования можно заказать портативную версию IOP-2. В дополнение к обычному комплекту IOP-2 эта версия включает корпус с аккумуляторными батареями, зарядное устройство и соединительный кабель RS232.

Базовая панель оператора BOP-2

Навигация при помощи меню и двухстрочный дисплей обеспечивают быстрый и удобный ввод преобразователя в работу. Простота базового ввода в эксплуатацию за счет одновременного отображения параметра и его значения, а также за счет опции фильтра параметров.

Комплект для монтажа в дверь для IOP-2/BOP-2

Дополнительный комплект для монтажа в дверь позволяет установить панель IOP-2/BOP-2 в дверь шкафа управления, выполнив всего несколько ручных операций (достигается степень защиты IP55/UL тип 12).

Рамы для сквозного монтажа сквозных вариантов силовых модулей PM240-2

Для установки сквозного устройства в шкаф управления рекомендуется использовать поставляемую как опцию монтажную раму. Монтажная рама включает необходимые уплотнения и каркас для соответствия степени защиты IP54. В случае установки силового модуля без дополнительной монтажной рамы ответственность за обеспечение необходимой степени защиты несет пользователь. В комплект включены все необходимые гайки и уплотнения. Для сквозных силовых модулей с размером рамы от FSD до FSF поставляются установочные ручки.

Карта памяти

Настройки параметров преобразователя можно сохранить на карте памяти SINAMICS SD. При проведении сервисных работ, например при замене преобразователя, система привода сразу же готова к использованию. Карту памяти также можно использовать для обновления прошивки блока управления.

SINAMICS G120 Smart Access

Беспроводной ввод в эксплуатацию, управление и диагностика с мобильного устройства или ноутбука при помощи дополнительных модулей веб-сервера SINAMICS G120 Smart Access обеспечивает удобное управление и простой доступ к преобразователю даже при его установке в труднодоступных местах.

Реле торможения

Реле торможения позволяет подключать силовой модуль к электромеханическому тормозу двигателя. После этого тормозом двигателя можно управлять напрямую от блока управления.

Реле безопасного торможения

Реле безопасного торможения позволяет безопасно подключить силовой модуль к электромеханическому тормозу двигателя, что позволяет блоку управления CU250S-2 напрямую и безопасно управлять тормозом в соответствии со стандартом IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категория 3.

Комплект 2 для подключения преобразователя к ПК

Позволяет управлять преобразователем и вводить его в эксплуатацию непосредственно с компьютера, если на нем установлено соответствующее программное обеспечение (инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER или SINAMICS Startdrive).

Комплекты для подключения экрана для силовых модулей

Комплект для подключения экрана упрощает соединение экранов кабелей питания и управления, обеспечивает разгрузку натяжения и оптимальные характеристики ЭМС.

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с силовыми модулями PM240-2 в размере рамы от FSA до FSC.

В комплект поставки входит набор экранных пластин для кабелей двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы в диапазоне от FSD до FSG. В случае размеров рамы от FSD до FSG при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Комплекты для подключения экрана для блоков управления

Комплект для подключения экрана обеспечивает оптимальное подключение экрана, а также разгрузку натяжения всех сигнальных и коммуникационных кабелей. Он включает ответную пластину подключения экрана и все необходимые соединительные и крепежные детали для монтажа.

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Описание	Артикульный №
Интеллектуальная панель оператора IOP-2 Языки интерфейса: Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, голландский, шведский, финский, русский, чешский, польский, турецкий, китайский упрощенный	**6SL3255-0AA00-4JA2**
Портативная панель оператора IOP-2	**6SL3255-0AA00-4HA1**
Панель оператора BOP-2	**6SL3255-0AA00-4CA1**
Комплект для монтажа в дверь для IOP-2/BOP-2	**6SL3256-0AP00-0JA0**
Рама для сквозного монтажа	
• Для силовых модулей PM240-2 со степенью защиты IP20, сквозные варианты	
- типоразмер FSA	**6SL3260-6AA00-0DA0**
- типоразмер FSB	**6SL3260-6AB00-0DA0**
- типоразмер FSC	**6SL3260-6AC00-0DA0**
- типоразмер FSD	**6SL3200-0SM17-0AA0**
- типоразмер FSE	**6SL3200-0SM18-0AA0**
- типоразмер FSF	**6SL3200-0SM20-0AA0**
Установочные ручки	
• Для силовых модулей PM240-2 – сквозные варианты	
- Размеры рамы от FSD до FSF	**6SL3200-0SM22-0AA0**
Карта памяти SD-карта SINAMICS [1] 512 Мб	**6SL3054-4AG00-2AA0**
Реле торможения	**6SL3252-0BB00-0AA0**
Реле безопасного торможения	**6SL3252-0BB01-0AA0**
Комплект 2 для подключения преобразователя к ПК	**6SL3255-0AA00-2CA0**

Описание	Артикульный №
Комплекты для подключения экрана	
• Для силовых модулей PM240-2	
- Размеры рамы от FSA до FSC	Поставляется с силовыми модулями, также поставляется как запасная часть
- Размеры рамы от FSD до FSG В комплект поставки входит набор экранных пластин для кабелей двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы. В случае подключения дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.	
- типоразмер FSD	**6SL3262-1AD01-0DA0**
- типоразмер FSE	**6SL3262-1AE01-0DA0**
- типоразмер FSF	**6SL3262-1AF01-0DA0**
- типоразмер FSG НОВЫЙ	**6SL3262-1AG01-0DA0**
• Для силовых модулей PM250	
- типоразмер FSC	**6SL3262-1AC00-0DA0**
- Размеры рамы FSD и FSE	**6SL3262-1AD00-0DA0**
- типоразмер FSF	**6SL3262-1AF00-0DA0**
• Для блоков управления	
- Для CU230P-2 HVAC и CU230P-2 DP	**6SL3264-1EA00-0FA0**
- Для CU240E-2	**6SL3264-1EA00-0HA0**
- Для CU230P-2 PN, CU240E-2 PN и CU240E-2 PN-F	**6SL3264-1EA00-0HB0**
- Для CU250S-2	**6SL3264-1EA00-0LA0**
Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER [2] на DVD-ROM	**6SL3072-0AA00-0AG0**
SINAMICS Startdrive инструмент для ввода в эксплуатацию [3] на DVD-ROM	**6SL3072-4EA02-0XG0**

[1] Одобрен для блоков управления CU230P-2 HVAC и CU230P-2 DP с версией прошивки V4.6.

[2] Инструмент ввода в эксплуатацию STARTER также можно загрузить по ссылке:
www.siemens.com/starter

[3] Инструмент ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive также можно загрузить по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/68034568

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Компоненты со стороны сети

Для стандартных преобразователей SINAMICS G120 поставляются следующие компоненты со стороны сети:

Сетевые фильтры

С дополнительным сетевым фильтром силовой модуль соответствует более высокому классу устойчивости к радиопомехам.

Сетевые дроссели
(только для силовых модулей PM240-2)

Сетевые дроссели сглаживают потребляемый преобразователем ток, уменьшая гармонические компоненты тока сети. Уменьшение гармоник тока снижает тепловую нагрузку на силовые компоненты выпрямителя и конденсаторов звена постоянного тока, а также влияние гармоник на электропитание. Использование сетевого дросселя увеличивает срок службы преобразователя.

Силовые модули PM240-2 с размером рамы от FSD до FSG поставляются со встроенным дросселем звена постоянного тока, поэтому отдельный сетевой дроссель не требуется. Для силовых модулей PM250 использование сетевого реактора не требуется и не допускается.

Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети

Устройства максимальной токовой защиты абсолютно необходимы для работы преобразователей. В таблицах раздела «Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети» приведены рекомендации согласно нормам IEC и UL в зависимости от области применения. Рекомендации по другим устройствам максимальной токовой защиты приведены по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

Дополнительная информация о предлагаемых предохранителях «Сименс» приведена в Каталоге LV 10, а также на портале Industry Mall.

Компоненты звена постоянного тока

Для стандартных преобразователей SINAMICS G120 поставляются следующие компоненты звена постоянного тока:

Тормозные резисторы
(только для силовых модулей PM240-2)

Тормозной резистор обеспечивает рассеяние избыточной энергии, образующейся в звене постоянного тока. Тормозные резисторы разработаны для использования с силовыми модулями PM240-2. В них предусмотрен встроенный тормозной прерыватель (электронный выключатель).

В случае размеров рамы от FSD до FSG при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Силовые компоненты со стороны нагрузки

Для стандартных преобразователей SINAMICS G120 поставляются следующие силовые компоненты со стороны нагрузки. При работе с выходными дросселями или Синусный фильтрами можно использовать экранированные кабели двигателя увеличенной длины, а также продлить срок службы двигателя:

Выходные дроссели

Выходные дроссели снижают скорость повышения напряжения (dv/dt) и высоту пиков тока, позволяя подключать кабели двигателя большей длины.

Синусный фильтры
(не для силовых модулей PM240-2)

Синусный фильтры ограничивают скорость повышения напряжения (dv/dt) и пиковые напряжения на обмотке двигателя. Как и выходные дроссели, они позволяют подключать кабели двигателя большей длины.

Фильтры dv/dt + VPL
(только для силовых модулей PM240-2 в исполнении 400 В и 690 В)

Фильтры dv/dt с ограничителями пикового напряжения ограничивают скорость повышения напряжения и типичные пики напряжения.

Дополнительные опции

Другие принадлежности можно выбрать из ассортимента «Опции партнеров по продуктам «Сименс» для приводов»:
www.siemens.com/drives-options-partner

Запасные части

Комплект запасных частей для блоков управления

В комплекте запасных частей находятся мелкие детали для всех вариантов следующих блоков управления SINAMICS G120:

- CU230P-2
- CU240E-2
- CU240E-2 F
- CU250S-2

Комплекты для подключения экрана для силовых модулей PM240-2

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с силовыми модулями PM240-2 в размере рамы от FSA до FSC. Этот комплект для подключения экрана также поставляется в качестве запасной части.

В комплект поставки входит набор экранных пластин для кабелей двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы в диапазоне от FSD до FSG. В случае размеров рамы от FSD до FSG при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Комплекты крышки клемм для размеров рамы от FSD до FSG

Комплект крышки клемм включает запасную крышку для соединительных клемм. Поставляются комплекты крышки клемм, подходящие для силовых модулей PM240-2 и PM250.

Запасные разъемы для силовых модулей PM240-2

Комплект разъемов для вводного сетевого кабеля, тормозного резистора и кабеля двигателя в соответствии с размером рамы силового модуля PM240-2.

Блоки вентилятора для силовых модулей PM240-2

Вентиляторы силовых модулей PM240-2 рассчитаны на очень большой срок службы. Для специальных требований поставляются запасные вентиляторы, которые можно быстро и легко установить.

Запасные вентиляторы для силовых модулей PM250

Вентиляторы силовых модулей PM250 рассчитаны на очень большой срок службы. Для специальных видов применения можно заказать запасные вентиляторы.

© Siemens AG 2020

Конфигурация

Для стандартных преобразователей SINAMICS G120 доступны следующие электронные руководства по конфигурированию и инструменты проектирования:

Конфигуратор технологии приводов (DT Configurator) в каталоге CA 01

Интерактивный каталог CA 01 — автономная версия портала Industry Mall компании «Сименс» — содержит более 100 тыс. продуктов и около 5 млн возможных вариантов систем привода. Конфигуратор технологии приводов (DT Configurator) предназначен для удобства выбора правильного двигателя и/или преобразователя из широкого ассортимента приводов. В качестве инструмента выбора он интегрирован в каталог CA 01.

Онлайн-версия DT Configurator

Кроме того, с DT Configurator можно работать через Интернет, не устанавливая каких-либо программ. DT Configurator размещен на портале Industry Mall компании «Сименс» по адресу:
www.siemens.com/dt-configurator

Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс»

Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс» упрощает конфигурирование линейки преобразователей SINAMICS. Он помогает выбрать аппаратные и программные компоненты, необходимые для реализации задачи привода. SIZER для приводов «Сименс» разработан для конфигурирования комплектной системы привода.

Дополнительная информация об инструменте проектирования SIZER для приводов «Сименс» приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс» можно бесплатно загрузить из Интернета:
www.siemens.com/sizer

Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER

Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER позволяет проводить ввод в эксплуатацию, оптимизацию и диагностику с помощью меню. STARTER подходит не только для приводов SINAMICS, но и для устройств MICROMASTER 4.

Дополнительная информация об инструменте ввода в эксплуатацию STARTER приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Подробная информация об инструменте ввода в эксплуатацию STARTER приведена в Интернете:
www.siemens.com/starter

Инструмент для ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive

SINAMICS Startdrive — инструмент для конфигурирования, ввода в эксплуатацию и диагностики семейства приводов SINAMICS, интегрированный в TIA Portal. SINAMICS Startdrive можно использовать для реализации задач привода в серии преобразователей SINAMICS G110M, SINAMICS G120, SINAMICS G120C, SINAMICS G120D и SINAMICS G120P. Инструмент оптимизирован с точки зрения удобного интерфейса и системного использования преимуществ общей рабочей среды TIA Portal для ПЛК, ЧМИ и приводов.

Дополнительная информация об инструменте ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Инструмент ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive можно бесплатно загрузить из Интернета:
www.siemens.com/startdrive

Система проектирования Drive ES

Drive ES — это система проектирования, которая позволяет легко, эффективно и экономично интегрировать функции коммуникации, конфигурирования и управления данными технологии приводов «Сименс» в среду автоматизации SIMATIC. Для SINAMICS поставляется два пакета программного обеспечения — Drive ES Basic Maintenance и Drive ES PCS.

Дополнительная информация о системе проектирования Drive ES приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Подробная информация о системе проектирования Drive ES приведена в Интернете:
www.siemens.com/drive-es

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Если не указано иное, следующие технические характеристики распространяются на все указанные ниже компоненты стандартных преобразователей SINAMICS G120.

Общие технические характеристики	
Механические условия окружающей среды	
Долговременное хранение в соответствии с EN 60721-3-1	
• Устройства и компоненты, размеры рамы FSA... FSG[1)]	Класс 1M2
Транспортировка в соответствии с EN 60721-3-2	
• Устройства и компоненты, размеры рамы FSA... FSG[2)]	Класс 2M3
Эксплуатация в соответствии с EN 60721-3-3	
• Устройства и компоненты, размеры рамы FSA... FSG	Класс 3M1
- Испытания на вибрацию	Испытание Fc (синусоидальная) согласно EN 60068-2-6 Отклонение: 0,075 мм при 10...57 Гц Ускорение: 10 м/с^2 (1 × *g*) при 57...150 Гц 10 частотных циклов по каждой оси
- Испытания на удар	Испытание Ea (полусинусоидальное) согласно EN 60068-2-27 Ускорение: 49 м/с^2 (5 × *g*) при 30 мс 3 удара по всем трем осям в обоих направлениях

Общие технические характеристики	
Условия окружающей среды	
Класс защиты в соответствии с EN 61800-5-1	Класс I (с системой защитного проводника) и класс III (PELV)
Защита от касания в соответствии с EN 61800-5-1	Для использования по назначению
Допустимая температура окружающей и охлаждающей среды (воздуха) во время эксплуатации компонентов со стороны сети и силовых модулей	
• Низкая перегрузка (LO)	
- PM240-2, размеры рамы FSA... FSC	–10...+40 °C (14...104 °F) без снижения характеристик > 40...60 °C (> 104...140 °F) см. пониженные характеристики
- PM240-2, размеры рамы FSD…FSG	–20...+40 °C (–4...+104 °F) без снижения характеристик > 40...60 °C (> 104...140 °F) см. пониженные характеристики
- PM250	0...40 °C (32...104 °F) без снижения характеристик > 40...60 °C (> 104...140 °F) см. пониженные характеристики
• Высокая перегрузка (HO)	
- PM240-2, размеры рамы FSA... FSC	–10...+50 °C (14...122 °F) без снижения характеристик > 50...60 °C (> 104...140 °F) см. пониженные характеристики
- PM240-2, размеры рамы FSD…FSG	–20...+50 °C (–4...+122 °F) без снижения характеристик > 50...60 °C (> 104...140 °F) см. пониженные характеристики
- PM250	0...50 °C (32...122 °F) без снижения характеристик > 50...60 °C (> 122...140 °F) см. пониженные характеристики
Допустимая температура окружающей и охлаждающей среды (воздуха) во время эксплуатации блоков управления и дополнительных компонентов системы	С блоками CU230P-2 HVAC и CU230P-2 DP: –10...+60 °C (14...140 °F) С блоком CU230P-2 PN: –10...+55 °C (14...131 °F) С блоком CU240E-2 (без PN): –10...+55 °C (14...131 °F) С блоками CU240E-2 PN и CU240E-2 PN-F: –10...+53 °C (14...127,4 °F) С блоком CU250S-2: –10...+50 °C (14...122 °F) С панелью IOP/BOP-2: 0...50 °C (32...122 °F) При установке на высоте свыше 1000 м над уровнем моря для блоков управления применяется снижение характеристики на 3 K/1000 м (3281 фут).

[1)] В товарной упаковке.

[2)] В транспортной упаковке.

Технические характеристики (продолжение)

Общие технические характеристики	
Условия окружающей среды (continued)	
Климатические условия окружающей среды	
• Хранение[1] в соответствии с EN 60721-3-1	Класс 1K4 Температура: –25...+55 °C (–13...+131 °F)
• Транспортировка[1] в соответствии с EN 60721-3-2	Класс 2K4 Температура –40...+70 °C (–40...+158 °F)
• Эксплуатация в соответствии с EN 60721-3-3	Превышает требования класса 3K3 по следующим параметрам • Температура: –10...+40 °C (14...104 °F) без снижения характеристик > 40...60 °C (> 32...140 °F) см. пониженные характеристики • Относительная влажность: 5…95 % (без конденсата) Не допускается наличие масляного тумана, образования льда, конденсата, капель, распыления, брызг и струй воды
Класс окружающей среды / вредные химические вещества	
• Хранение[1] в соответствии с EN 60721-3-1	Класс 1C2
• Транспортировка[2] в соответствии с EN 60721-3-2	Класс 2C2
• Эксплуатация в соответствии с EN 60721-3-3	
- PM250 и PM240-2 Силовые модули от FSA до FSC	Класс 3C2[2]
- Силовые модули PM240-2, от FSD до FSG	Класс 3C3[2]
Органические/биологические факторы	
• Хранение[1] в соответствии с EN 60721-3-1	Класс 1B1
• Транспортировка[1] в соответствии с EN 60721-3-2	Класс 2B1
• Эксплуатация в соотв. с EN 60721-3-3	Класс 3B1
Степень загрязнения в соответствии с EN 61800-5-1	2
Сертификация отказоустойчивого исполнения	
Применимо к блокам управления серии CU240E-2 и CU250S-2. Значения распространяются на блок управления и силовой модуль. Примечание Подробная информация о функциях безопасности приведена в руководстве по функциям Safety Integrated: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109477367	Силовые модули PM240-2 с размером рамы от FSD до FSG дополнительно обеспечивают функцию STO согласно IEC 61508 SIL 3 и EN ISO 13489-1 PL e, категория 3.
• Согласно IEC 61508	SIL 2
• Согласно EN ISO 13849-1	PL d и категория 3
Стандарты	
Соответствие стандартам	
- PM240-2	CE, cULus, RCM, SEMI F47, RoHS, EAC, KC (только с внутренними или внешними сетевыми фильтрами C2) Для размеров рамы FSD... FSG также: WEEE (Отходы электрического и электронного оборудования)
- PM250	CE, UL, cUL, RCM, SEMI F47
Маркировка CE	Согласно Директиве о низковольтном оборудовании 2014/35/EU

Общие технические характеристики	
Директива об ЭМС в соответствии с EN 61800-3	
Устойчивость к помехам	
Силовые модули PM240-2 **Силовые модули PM250**	Силовые модули проходят испытания на соответствие требованиям к помехоустойчивости для окружающих сред категории C3.
Излучаемые помехи	
Силовые модули PM240-2	
• Размеры рамы от FSA до FSF без встроенного сетевого фильтра	[3]
• Размеры рамы от FSA до FSC со встроенным сетевым фильтром класса A	Соблюдение предельных значений - согласно категории C3 - по эмиссии кондуктивных и наведенных помех согласно категории C2[4]
• Размеры рамы от FSD до FSG со встроенным сетевым фильтром класса A	Соблюдение предельных значений согласно категориям C3 и C2[4]
• Размеры рамы от FSA до FSC без встроенного сетевого фильтра с дополнительным сетевым фильтром класса B	Соблюдение предельных значений - по кондуктивным помехам согласно категории C1 - по эмиссии кондуктивных и наведенных помех согласно категории C2[4]
Силовые модули PM250	
• типоразмер FSC со встроенным сетевым фильтром класса A	Соблюдение предельных значений согласно категориям C3 и C2[4]
• типоразмер FSC со встроенным сетевым фильтром класса A и дополнительным сетевым фильтром класса B	Соблюдение предельных значений - по воздействию низкочастотных гармоник и кондуктивным помехам согласно категории C1 - по эмиссии кондуктивных и наведенных помех согласно категории C2[4]
• Размеры рамы от FSD до FSF без встроенного сетевого фильтра	[3]
• Размеры рамы от FSD до FSF со встроенным сетевым фильтром класса A	Соблюдение предельных значений согласно категориям C3 и C2 [4]

Примечание

Продуктовый стандарт ЭМС EN 61800-3 не применяется отдельно к преобразователю частоты, а регламентирует систему силового электропривода (СЭП), которая помимо преобразователя включает все схемы, двигатель и кабели. Как правило, идентификация с точки зрения Директивы по ЭМС отдельно для преобразователей частоты не требуется.

[1] В транспортной упаковке.

[2] Также поставляются компоненты SIPLUS для экстремальных требований. Более подробная информация приведена на сайте: www.siemens.com/siplus-drives

[3] Устройства без фильтра предназначены для работы в системах IT или для работы вместе с УЗО. Чтобы эти устройства соответствовали нормам категории C3 или C2, заказчик должен обеспечить подходящее оборудование для подавления радиопомех.

[4] Максимально допустимая длина кабеля указана в разделе «Силовые модули → Интеграция».

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Соответствие стандартам

Маркировка CE

Преобразователи SINAMICS G120 соответствуют требованиям 2014/35/EU.

Директива о низковольтном оборудовании

Преобразователи соответствуют следующим стандартам, указанным в Официальном журнале Европейского союза.

- EN 60204
  Безопасность машин, электрического оборудования машин
- EN 61800-5-1
  Системы силового электрического привода с регулируемой скоростью. Часть 5-1. Требования в отношении безопасности: электрические, тепловые и энергетические требования

Список UL

Преобразователи в категории UL NMMS с сертификатами UL и cUL согласно UL508C. Номера в списке UL E121068 и E192450. Информация распространяется на все силовые модули PM240-2 и PM250.

Для использования в средах со степенью загрязнения 2.

Также см. на сайте
www.ul.com

Директива ЕС о машинах

Преобразователи подходят для установки в составе машин. Для выполнения Директивы о машинах 2006/42/EU требуется отдельный сертификат соответствия. Его предоставляет компания — производитель установки или организация, реализующая машину на рынке.

Директива по ЭМС

- EN 61800-3
  Системы силового электрического привода с регулируемой скоростью.
  Часть 3. Требования ЭМС и специальные методы испытаний

Следующая информация распространяется на преобразователи частоты SINAMICS G120 от «Сименс»:

- Продуктовый стандарт ЭМС EN 61800-3 не применяется отдельно к преобразователю частоты, а регламентирует систему силового электропривода (СЭП), которая помимо преобразователя включает все схемы, двигатель и кабели.
- Преобразователи частоты обычно поставляются только специалистам для установки в составе машин или систем. Таким образом, преобразователь частоты является компонентом, который сам по себе не подпадает под действие продуктового стандарта ЭМС EN 61800-3. Тем не менее в руководстве по эксплуатации преобразователя приведены условия выполнения продуктового стандарта в случае установки преобразователя в составе СЭП. Для СЭП выполнение Директивы по ЭМС в Европейском Союзе обеспечивается соблюдением продуктового стандарта EN 61800-3 для систем электропривода с регулируемой скоростью. Как правило, идентификация с точки зрения Директивы по ЭМС отдельно для преобразователей частоты не требуется.
- В зависимости от окружающей среды СЭП в месте эксплуатации определены категории от C1 до C4:
  - **Категория C1:** приводные системы для номинальных напряжений < 1000 В для использования в первой среде.
  - **Категория C2:** стационарные приводные системы, не подключенные с помощью штекерного разъема, для номинальных напряжений < 1000 В. При использовании в первой среде установку и ввод в эксплуатацию системы должен выполнять персонал, знакомый с требованиями ЭМС. Требуется предупреждающая надпись.
  - **Категория C3:** приводные системы для номинальных напряжений < 1000 В исключительно для использования во второй среде. Требуется предупреждающая надпись.
  - **Категория C4:** приводные системы для номинальных напряжений ≥ 1000 V или номинальных токов ≥ 400 A либо для использования в комплексных системах во второй среде. Требуется разработка плана ЭМС.
- Продуктовый стандарт ЭМС EN 61800-3 также определяет предельные значения кондуктивных и излучаемых помех для «второй среды» (= промышленные системы электропитания, не используемые для снабжения домохозяйств). Эти предельные значения ниже, чем предельные значения для фильтра класса A согласно EN 55011. Преобразователи без фильтров можно использовать в промышленных средах, если они являются частью системы, которая включает сетевые фильтры на вводе более высокого уровня.
- SINAMICS G120 позволяют конструировать системы силового электропривода (СЭП), выполняющие продуктовый стандарт ЭМС EN 61800-3 при условии соблюдения инструкций по установке в документации на продукт.
- Необходимо различать продуктовые стандарты на системы электропривода (СЭП) в линейке стандартов EN 61800 (в которой вопросы ЭМС регламентируются частью 3) и продуктовые стандарты на устройства/системы/машины и пр. Вероятно, это никак не повлияет на практическое использование преобразователей частоты. Так как преобразователи частоты всегда являются частью СЭП, которая, в свою очередь, входит в состав машины, производитель машины должен соблюдать ряд стандартов в зависимости от типа и окружающего среды (например, EN 61000-3-2 на гармоники сети и EN 55011 на радиопомехи). Следовательно, применение только продуктового стандарта на СЭП будет недостаточным или неактуальным.
- В отношении соблюдения норм для гармоник сетевого питания продуктовый стандарт ЭМС EN 61800-3 для СЭП ссылается на выполнение стандартов EN 61000-3-2 и EN 61000-3-12.
- Независимо от конфигурации SINAMICS G120 и его компонентов производитель машины (OEM) может принимать другие меры для обеспечения соответствия машины Директиве по ЭМС Европейского Союза. В общем случае выполнение Директивы по ЭМС Европейского Союза обеспечивается соблюдением соответствующих продуктовых стандартов ЭМС. Если они отсутствуют, вместо продуктовых можно использовать общетехнические стандарты (например, DIN EN 61000-x-x). Важно, чтобы кондуктивные и излучаемые помехи в точке подключения сетевого питания и снаружи машины оставались ниже соответствующих предельных значений. Чтобы обеспечить это, можно принимать любые подходящие технические меры.

SEMI F47

SEMI F47 — это промышленный стандарт по невосприимчивости к провалам напряжения. Он включает требования по устойчивости промышленного оборудования к определенным провалам или падениям напряжения в сети питания. Промышленное оборудование, соответствующее требованиям этого стандарта, отличается более высокой надежностью и производительностью. В линейке продуктов SINAMICS G120 силовые модули PM240-2 и PM250 Power Modules отвечают новейшему стандарту SEMI F47-0706. При провале напряжения, определенном в стандарте SEMI F47-0607, эти приводы по-прежнему выдают соответствующий выходной ток либо продолжают нормально работать за счет функции автоматического перезапуска.

© Siemens AG 2020

Обзор

Блоки управления CU230P-2



Блок управления CU230P-2 PN

Блок управления преобразователя отвечает за функции управления с обратной связью.

Блоки управления CU230P-2 разработаны для приводов с интегрированными технологическими функциями, например для насосов, вентиляторов и компрессоров.

Интерфейс ввода-вывода, интерфейсы промышленной шины и дополнительные программные функции оптимальны для решения этих задач. Интеграция технологических функций является важной отличительной особенностью по сравнению с другими блоками управления семейства приводов SINAMICS G120.

Блоки управления CU230P-2 могут работать со следующими силовыми модулями:

- PM240-2
- PM250

Примечание

CU230P-2 — блок управления для SINAMICS G120P и SINAMICS G120P шкафного исполнения для насосов, вентиляторов и компрессоров.
Подробная информация приведена в Каталоге D 35.

Примечание

Для выполнения электрического монтажа блоков управления и силовых модулей в соответствии с нормами ЭМС поставляются экранные пластины и комплекты для подключения экрана.
Более подробная информация о комплектах для подключения экрана и экранных пластинах для блоков управления и силовых модулей приведена в разделе «Дополнительные компоненты системы».

Типовые встроенные функции HVAC/HLK

- Линейная и квадратичная характеристика крутящего момента для гидравлических и объемных машин
- Режим ECO для дополнительной экономии энергии в режиме управления V/f
- 2 аналоговых входа (тока/напряжения по выбору) для подключения датчиков давления / уровня напрямую
- 2 дополнительных аналоговых входа для подключения датчиков температуры Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000
- Прямое управление клапанами и заслонками с помощью двух реле 230 В перем.
- Автоматический перезапуск
- Подхват на ходу
- Частота скольжения
- Режим спячки
- Функция проверки нагрузки для контроля ремней и потока
- Каскадное подключение
- 4 встроенных ПИД-регулятора (например, для температуры, давления, качества воздуха, уровня)
- Мультизонный контроллер
- Экстренный режим работы
- Часы реального времени с тремя генераторами времени

Мастеры настройки IOP-2 для специальных видов применения

- Насосы: объемные (постоянный крутящий момент нагрузки) и центробежные насосы (квадратичный крутящий момент нагрузки) с ПИД-регулятором и без него.
- Вентиляторы: радиальные и осевые вентиляторы (квадратичный крутящий момент нагрузки) с ПИД-регулятором и без него.
- Компрессоры: объемные (постоянный крутящий момент нагрузки) и гидравлические машины (квадратичный крутящий момент нагрузки) с ПИД-регулятором и без него.

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Блок управления CU240E-2



Блок управления CU240E-2 DP-F

Блок управления преобразователя отвечает за функции управления с обратной связью.

Блок управления CU240E-2 разработан в качестве стандартного блока управления для всех обычных вариантов применения с управлением V/f или векторным управлением.

- Серия CU240E-2 со стандартными количествами ввода/вывода и интегрированной технологией безопасности

Блок управления CU240E-2 может работать со следующими силовыми модулями:

- PM240-2
- PM250

Примечание

Для выполнения электрического монтажа блоков управления и силовых модулей в соответствии с нормами ЭМС поставляются экранные пластины и комплекты для подключения экрана.
Более подробная информация о комплектах для подключения экрана и экранных пластинах для блоков управления и силовых модулей приведена в разделе «Дополнительные компоненты системы».

Функции Safety Integrated

Функция безопасности «Безопасное отключение момента» (STO) (сертифицирована по IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категории 3) уже интегрирована в серию CU240E-2 (CU240E-2, CU240E-2 DP, CU240E-2 PN).

Отказоустойчивые варианты серии CU240E-2 (CU240E-2 F, CU240E-2 DP-F, CU240E-2 PN-F) обеспечивают пять функций безопасности отказоустойчивого преобразователя SINAMICS G120, которые сертифицированы по стандартам IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категория 3:

- Безопасное отключение момента (Safe Torque Off — STO) для защиты от активного движения привода
- Безопасный останов 1 (Safe Stop 1 — SS1) для непрерывного мониторинга безопасной рампы торможения
- Безопасное ограничение скорости (Safely-Limited Speed — SLS) для защиты от опасного движения с превышением предела скорости (в блоке управления CU240E-2 DP предусмотрены четыре выбираемых предельных значения SLS)
- Безопасное направление (Safe Direction — SDI) Эта функция разрешает вращение привода только в выбранном направлении.
- Контроль безопасного уровня скорости (Safe Speed Monitor — SSM) Эта функция выдает сигнал при работе привода ниже определенной скорости вращения/подачи (CU240E-2 DP-F / CU240E-2 PN-F с PROFIsafe).

Эти функции можно активировать с помощью PROFIsafe или входов безопасности.

Энкодер двигателя не требуется ни для одной из функций безопасности, поэтому они намного дешевле и проще для реализации. Помимо прочего, технологию безопасности легко реализовать на существующих системах без замены двигателя или механизмов.

Функцию «безопасное отключение момента» (Safe Torque Off — STO) можно использовать для любого применения. Функции SS1, SLS, SDI и SSM допускается использовать только для тех видов применения, в которых невозможен разгон нагрузки при отключенном преобразователе. Таким образом, их нельзя применять в системах с прокручивающимися нагрузками, таких как грузоподъемные механизмы и размоточные станки.

Более подробная информация приведена в разделе «Функции Safety Integrated».

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Блоки управления CU250S-2



Блок управления CU250S-2

Блок управления преобразователя отвечает за функции управления с обратной связью.

Блоки управления CU250S-2 разработаны в качестве стандартных блоков управления для всех обычных видов применения с управлением V/f или векторным управлением.

Блоки управления CU250S-2 могут использоваться для реализации всех распространенных видов применения, требующих управления V/f или векторного управления, а также для применения с задачами позиционирования. Это расширение позволяет использовать их в подъемных, поворотных, транспортных или вращающихся механизмах. Функционал позиционирования сравним с сервоприводами SINAMICS S110.

Необходимо отметить две особенности:

- Возможность векторного (VC) и бессенсорного векторного управления (SLVC)
- Возможность управления скоростью и положением (позиционирование) с энкодером

Блоки управления CU250S-2 могут работать со следующими силовыми модулями:

- PM240-2
- PM250

Примечание

Для выполнения электрического монтажа блоков управления и силовых модулей в соответствии с нормами ЭМС поставляются экранные пластины и комплекты для подключения экрана.

Более подробная информация о комплектах для подключения экрана и экранных пластинах для блоков управления и силовых модулей приведена в разделе «Дополнительные компоненты системы».

Функции Safety Integrated

В серии CU250S-2 стандартно интегрированы следующие базовые функции Safety Integrated (сертифицированы по IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категория 3):

- Безопасное отключение момента (Safe Torque Off — STO) для защиты от активного движения привода
- Безопасный останов 1 (Safe Stop 1 — SS1) для непрерывного мониторинга безопасной рампы торможения
- Безопасное управление тормозом (Safe Brake Control — SBC) обеспечивает безопасную работу стопорного тормоза

В серии CU250S-2 доступны в качестве опции следующие расширенные функции Safety Integrated (сертифицированы по IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категория 3):

- Безопасное ограничение скорости (Safely-Limited Speed — SLS) для защиты от опасного движения с превышением предела скорости
- Безопасное направление (Safe Direction — SDI) Эта функция разрешает вращение привода только в выбранном направлении.
- Контроль безопасного уровня скорости (Safe Speed Monitor — SSM) Эта функция выдает сигнал при работе привода ниже определенной скорости вращения/подачи.

Эти функции можно активировать с помощью PROFIsafe или входов безопасности.

Энкодер двигателя не требуется ни для одной из функций безопасности, поэтому они намного дешевле и проще для реализации. Помимо прочего, технологию безопасности легко реализовать на существующих системах без замены двигателя или механизмов.

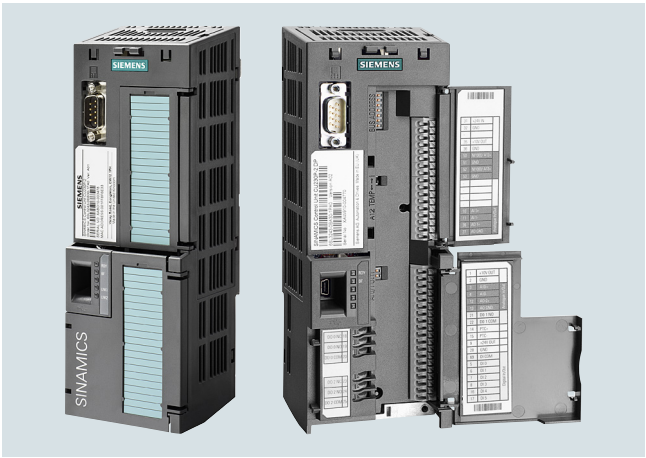
Функцию «безопасное отключение момента» (Safe Torque Off — STO) можно использовать для любого применения. Функции SS1, SLS, SDI и SSM допускается использовать только для тех видов применения, в которых невозможен разгон нагрузки при отключенном преобразователе. Таким образом, их нельзя применять в системах с прокручивающимися нагрузками, таких как грузоподъемные механизмы и размоточные станки.

Более подробная информация приведена в разделе «Функции Safety Integrated».

© Siemens AG 2020

Конструкция

Блоки управления CU230P-2 HVAC, CU230P-2 DP и CU230P-2 PN



Блок управления CU230P-2 с открытыми и закрытыми крышками клемм

№ клеммы	Сигнал	Особенности
Цифровые входы (DI), стандартные		
69	DI COM	Опорный потенциал для цифровых входов
5... 8, 16, 17	DI0…DI5	Свободно программируемые развязанные входы в соответствии с IEC 61131-2
Цифровые выходы (DO)		
18	DO0, NC	Релейный выход 1 НЗ контакт (5 А, 30 В пост. или 2 А, 250 В перем.)[1)]
19	DO0, NO	Релейный выход 1 НР контакт (5 А, 30 В пост. или 2 А, 250 В перем.)
20	DO0, COM	Релейный выход 1 Общий контакт (5 А, 30 В пост. или 2 А, 250 В перем.)[1)]
21	DO1, NO	Релейный выход 2 НР контакт (0,5 А, 30 В пост.)
22	DO1, COM	Релейный выход 2 Общий контакт (0,5 А, 30 В пост.)
23	DO2, NC	Релейный выход 3 НЗ контакт (5 А, 30 В пост. или 2 А, 250 В перем.)[1)]
24	DO2, NO	Релейный выход 3 НР контакт (5 А, 30 В пост. или 2 А, 250 В перем.)
25	DO2, COM	Релейный выход 3 Общий контакт (5 А, 30 В пост. или 2 А, 250 В перем.)[1)]

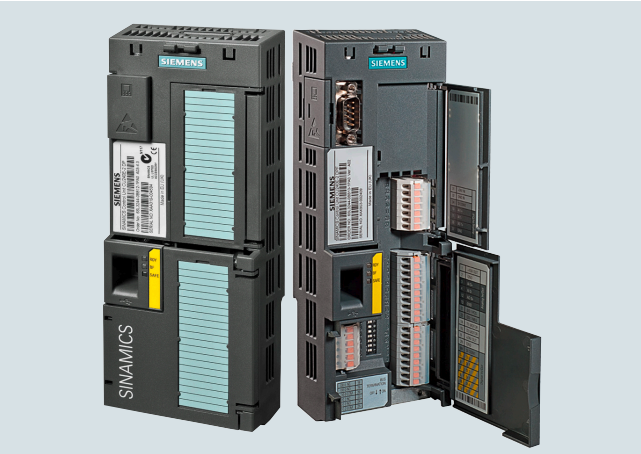
№ клеммы	Сигнал	Особенности
Аналоговые входы (AI)		
3	AI0+	Дифференциальный вход, с возможностью переключения между током и напряжением Диапазон значений: 0...10 В, –10...+10 В, 0/2... 10 В, 0/4... 20 мА
4	AI0–	
10	AI1+	Дифференциальный вход, с возможностью переключения между током и напряжением Диапазон значений: 0...10 В, –10...+10 В, 0/2...10 В, 0/4...20 мА
11	AI1–	
50	AI2+	Неразвязанный вход, с возможностью переключения между датчиками тока и температуры, тип Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000 Диапазон значений: 0/4... 20 мА, Pt1000: –88...+240 °C; LG-Ni1000/DIN-Ni1000: –88...+165 °C
51	GND	Опорный потенциал AI2 / земли внутренней электроники
52	AI3+	Неразвязанный вход для датчиков температуры, тип Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000 Диапазон значений: Pt1000: –88...+240 °C; LG-Ni1000/DIN-Ni1000: –88...+165 °C
53	GND	Опорный потенциал AI3/ земли внутренней электроники
Аналоговые выходы (AO)		
12	AO0+	Неразвязанный выход Свободно программируемые Диапазон значений: 0...10 В; 0/4...20 мА
13	GND	Опорный потенциал AO0 / земли внутренней электроники
26	AO1+	Неразвязанный выход Свободно программируемые Диапазон значений: 0...10 В; 0/4...20 мА
27	GND	Опорный потенциал AO1 / земли внутренней электроники
Интерфейс PTC/KTY		
14	T1 MOTOR	Положительный вход датчика температуры двигателя Тип: PTC, Pt1000, KTY, биметаллический
15	T2 MOTOR	Отрицательный вход датчика температуры двигателя
Питание		
9	+24 V OUT	Выход питания 24 В пост., макс. 100 мА
28	GND	Опорный потенциал электропитания / земли внутренней электроники
1	+10 V OUT	Выход питания 10 В пост. ± 0,5 В, макс. 10 мА
2	GND	Опорный потенциал электропитания / земли внутренней электроники
31	+24 V IN	Вход питания 20,4... 28,8 В пост., макс. 1500 мА
32	GND IN	Опорный потенциал входа питания
35	+10 V OUT	Выход питания 10 В пост. ± 0,5 В, макс. 10 мА
36	GND	Опорный потенциал электропитания / земли внутренней электроники

[1)] Для систем, соответствующих UL, действует следующее требование: через клеммы 18/20 (DO0 NC) и 23/25 (DO2 NC) допускается подключать не более 3 А, 30 В пост. или 2 А, 250 В перем.

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Блоки управления CU240E-2, CU240E-2 DP, CU240E-2 PN, CU240E-2 F, CU240E-2 DP-F и CU240E-2 PN-F



Блок управления CU240E-2 с открытыми и закрытыми крышками клемм

№ клеммы	Сигнал	Особенности
Цифровые входы (DI), стандартные		
5... 8, 16, 17	DI0…DI5	Свободно программируемые (развязанные) 5,5 мА / 24 В
69	DI COM1	Опорный потенциал для цифровых входов 0, 2, 4, 6
34	DI COM2	Опорный потенциал для цифровых входов 1, 3, 5, 7
Цифровые входы (DI), отказоустойчивые (формируются из двух стандартных входов с помощью соответствующей настройки параметров)		
16, 17	F-DI0	Отказоустойчивые цифровые входы, 2 канала (резервирование), свободно программируемые (развязанные) 5,5 мА / 24 В
Перечисленные ниже позиции доступны только для CU240E-2 F, CU240E-2 DP-F и CU240E-2 PN-F		
5, 6	F-DI0	Отказоустойчивые цифровые входы, 2 канала (резервирование), свободно программируемые (развязанные) 5,5 мА / 24 В
7, 8	F-DI1	Отказоустойчивые цифровые входы, 2 канала (резервирование), свободно программируемые (развязанные) 5,5 мА / 24 В
16, 17	F-DI2	Отказоустойчивые цифровые входы, 2 канала (резервирование), свободно программируемые (развязанные) 5,5 мА / 24 В

№ клеммы	Сигнал	Особенности
Цифровые выходы (DO)		
18	DO0, NC	Релейный выход DO0 НЗ контакт (0,5 А, 30 В пост.)
19	DO0, NO	Релейный выход DO0 НР контакт (0,5 А, 30 В пост.)
20	DO0, COM	Релейный выход DO0 Общий контакт (0,5 А, 30 В пост.)
21	DO1+	Транзисторный выход DO1 Положительный (0,5 А, 30 В пост.)
22	DO1–	Транзисторный выход DO1 Отрицательный (0,5 А, 30 В пост.)
23	DO2, NC	Релейный выход DO2 НЗ контакт (0,5 А, 30 В пост.)
24	DO2, NO	Релейный выход DO2 НР контакт (0,5 А, 30 В пост.)
25	DO2, COM	Релейный выход DO2 Общий контакт (0,5 А, 30 В пост.)
Аналоговые входы (AI)		
3	AI0+	Дифференциальный вход, с возможностью переключения между током и напряжением Диапазон значений: 0... 10 В, –10... +10 В, 0/2... 10 В, 0/4... 20 мА
4	AI0–	
10	AI1+	Дифференциальный вход, с возможностью переключения между током и напряжением Диапазон значений: 0... 10 В, –10... +10 В, 0/2... 10 В, 0/4... 20 мА
11	AI1–	
Аналоговые выходы (AO)		
12	AO0+	Неразвязанный выход Свободно программируемые Диапазон значений: 0... 10 В; 0/4... 20 мА
13	GND	Опорный потенциал AO0 / земли внутренней электроники
26	AO1+	Неразвязанный выход Свободно программируемые Диапазон значений: 0... 10 В; 0/4... 20 мА
27	GND	Опорный потенциал AO1 / земли внутренней электроники
Интерфейс PTC/KTY		
14	T1 MOTOR	Положительный вход датчика температуры двигателя Тип: PTC, Pt1000, KTY, биметаллический
15	T2 MOTOR	Отрицательный вход датчика температуры двигателя
Питание		
9	+24 V OUT	Выход питания 24 В пост., макс. 100 мА
28	GND	Опорный потенциал электропитания / земли внутренней электроники
1	+10 V OUT	Выход питания 10 В пост. ± 0,5 В, макс. 10 мА
2	GND	Опорный потенциал электропитания / земли внутренней электроники
31	+24 V IN	Вход питания 20,4... 28,8 В пост., макс. 1500 мА
32	GND IN	Опорный потенциал входа питания

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Блоки управления CU250S-2, CU250S-2 DP, CU250S-2 PN, CU250S-2 CAN



Блок управления CU250S-2 с открытыми и закрытыми крышками клемм

№ клеммы	Сигнал	Особенности
Цифровые входы (DI)		
5	DI0	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
6	DI1+	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
64	DI1–	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
7	DI2	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
8	DI3+	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
65	DI3-	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
16	DI4	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
17	DI5+	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
66	DI5-	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
67	DI6	Цифровые входы, развязанные, 5,5 мА / 24 В
69	DI COM1	Опорный потенциал для цифровых входов DI0, DI2, DI4, DI6
41... 44	DI16... DI19	Свободно программируемые (развязанные) 5,5 мА / 24 В
40	DI COM3	Опорный потенциал для цифровых входов DI16... DI19
Цифровые входы (DI), отказоустойчивые (формируются из двух стандартных входов с помощью соответствующей настройки параметров)		
5, 6	F-DI0	Отказоустойчивые цифровые входы, 2 канала (резервирование), свободно программируемые (развязанные) 5,5 мА / 24 В
7, 8	F-DI1	Отказоустойчивые цифровые входы, 2 канала (резервирование), свободно программируемые (развязанные) 5,5 мА / 24 В
16, 17	F-DI2	Отказоустойчивые цифровые входы, 2 канала (резервирование), свободно программируемые (развязанные) 5,5 мА / 24 В
69	DI COM1	Опорный потенциал для цифровых входов F-DI0, F-DI1, F-DI2
Переключаемые цифровые входы или выходы (цифровые входы DI24—DI27 также можно использовать в качестве импульсных с максимальной частотой 32 кГц)		
51	DI24/DO24	Свободно программируемые (неразвязанные), DI: 5,5 мА / 24 В, DO: 100 мА / 24 В
53	DI25/DO25	Свободно программируемые (неразвязанные), DI: 5,5 мА / 24 В, DO: 100 мА / 24 В
53	DI26/DO26	Свободно программируемые (неразвязанные), DI: 5,5 мА / 24 В, DO: 100 мА / 24 В
54	DI27/DO27	Свободно программируемые (неразвязанные), DI: 5,5 мА / 24 В, DO: 100 мА / 24 В
50	GND	Опорный потенциал

№ клеммы	Сигнал	Особенности
Цифровые выходы (DO)		
18	DO0, NC	Релейный выход DO0 НЗ контакт (0,5 А, 30 В пост.)
19	DO0, NO	Релейный выход DO0 НР контакт (0,5 А, 30 В пост.)
20	DO0, COM	Релейный выход DO0 Общий контакт (0,5 А, 30 В пост.)
21	DO1 NO	Релейный выход DO1 НР контакт (0,5 А, 30 В пост.)
22	DO1 COM	Релейный выход DO1 Общий контакт (0,5 А, 30 В пост.)
23	DO2, NC	Релейный выход DO2 НЗ контакт (0,5 А, 30 В пост.)
24	DO2, NO	Релейный выход DO2 НР контакт (0,5 А, 30 В пост.)
25	DO2, COM	Релейный выход DO2 Общий контакт (0,5 А, 30 В пост.)
Цифровые выходы (DO), отказоустойчивые (формируются из двух стандартных выходов с помощью соответствующей настройки параметров)		
18, 23	F-DO0, NC	Релейный выход F-DO0 НЗ контакт (0,5 А, 30 В пост.), 2 канала (резервирование)
19, 24	F-DO0, NO	Релейный выход F-DO0 НР контакт (0,5 А, 30 В пост.), 2 канала (резервирование)
20, 25	F-DO0, COM	Релейный выход F-DO0 общий контакт (0,5 А, 30 В пост.), 2 канала (резервирование)
Аналоговые входы (AI)		
3	AI0+	Дифференциальный вход, с возможностью переключения между током и напряжением Диапазон значений: 0...10 В, –10...+10 В, 0/2...10 В, 0/4...20 мА
4	AI0–	
10	AI1+	Дифференциальный вход, с возможностью переключения между током и напряжением Диапазон значений: 0...10 В, –10...+10 В, 0/2...10 В, 0/4...20 мА
11	AI1–	
13	GND	Опорный потенциал AI
Аналоговые выходы (AO)		
12	AO0+	Неразвязанный выход Свободно программируемые Диапазон значений: 0...10 В; 0/4.. 20 мА
26	AO1+	Неразвязанный выход Свободно программируемые Диапазон значений: 0...10 В; 0/4...20 мА
27	GND	Опорный потенциал AO
Интерфейс PTC/KTY		
14	T1 MOTOR	Положительный вход датчика температуры двигателя Тип: PTC, Pt1000, KTY, биметаллический
15	T2 MOTOR	Отрицательный вход датчика температуры двигателя
Питание		
9	+24 V OUT	Выход питания 24 В пост., макс. 200 мА
28	GND	Опорный потенциал электропитания / земли внутренней электроники
1	+10 V OUT	Выход питания 10 В пост. ± 0,5 В, макс. 10 мА
2	GND	Опорный потенциал электропитания / земли внутренней электроники
31	+24 V IN	Вход питания 20,4... 28,8 В пост., макс. 1500 мА
32	GND IN	Опорный потенциал входа питания

Конструкция (продолжение)

№ клеммы	Сигнал	Особенности
Клеммный интерфейс HTL-энкодера / вращающегося трансформатора		
33	ENC+	Питание HTL-энкодера
79	GND	Опорный потенциал
70	AP/S2	Дорожка HTL A+ / сигнал вращающегося трансформатора A (sin+)
71	AN/S4	Дорожка HTL A– / сигнал вращающегося трансформатора A (sin–)
72	BP/S1	Дорожка HTL B+ / сигнал вращающегося трансформатора S1
73	BN/S3	Дорожка HTL B– / сигнал вращающегося трансформатора B (cos–)
74	ZP	Сигнал нуля HTL+
75	ZN	Сигнал нуля HTL–
76	R1	Возбуждение вращающегося трансформатора+
77	R2	Возбуждение вращающегося трансформатора–

№ клеммы	Сигнал
DRIVE-CLiQ	
1	Передача данных+
2	Передача данных–
3	Получение данных+
4	–
5	–
6	Получение данных–
7	–
8	–
A	Источник питания +24 В
B	M, опорный потенциал для питания

HTL, TTL, SSI, температура через интерфейс SUB-D

№ клеммы	Сигнал	HTL	TTL	SSI (стандарт RS422)	PTC, Pt1000, KTY84, биметаллический
1	Датчик температуры двигателя +	–	–	–	Темп-ра +
2	Тактовый сигнал SSI	–	–	Тактовый сигнал +	–
3	Инвертированный тактовый сигнал SSI	–	–	Тактовый сигнал –	–
4	Питание энкодера 5 В/24 В	P энкодер	P энкодер	P энкодер	–
5	Питание энкодера 5 В/24 В	P энкодер	P энкодер	P энкодер	–
6	Вход датчика, питание энкодера	–	P датчик	–	–
7	0 В, опорный потенциал для питания энкодера	M энкодер	M энкодер	M энкодер	–
8	Датчик температуры двигателя –	–	–	–	Темп-ра –
9	0 В, опорный потенциал для входа датчика	–	M датчик	–	–
10	Опорный сигнал	R +	R +	–	–
11	Инвертированный опорный сигнал	R –	R –	–	–
12	Инвертированный инкрементальный сигнал B	B –	B –	–	–
13	Инкрементальный сигнал B	B +	B +	–	–
14	Инвертированный инкрементальный сигнал A / данные SSI	A –	A –	Данные –	–
15	Инкрементальный сигнал A / данные SSI	A +	A +	Данные +	–

© Siemens AG 2020

Функция

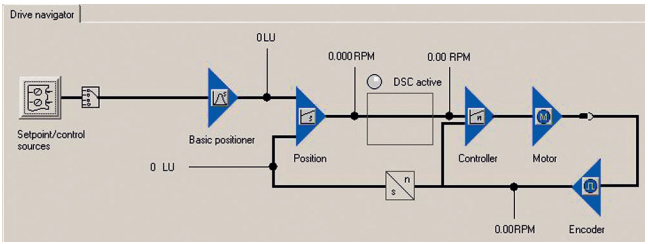
Функциональный модуль «базовый позиционер EPos»

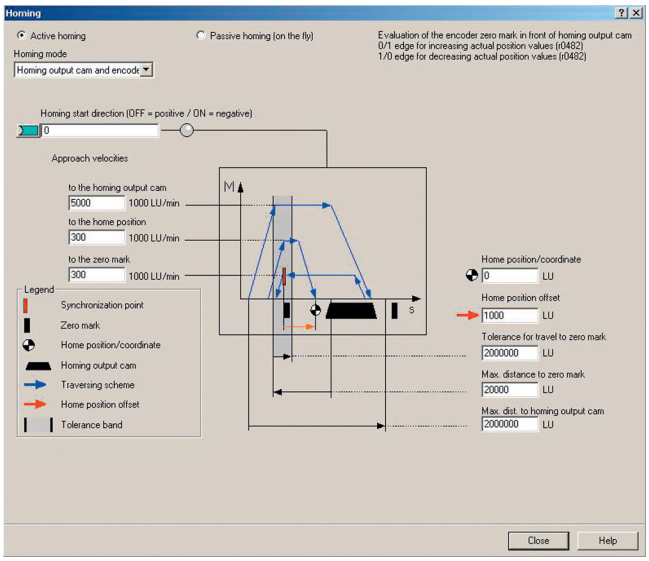
Базовый позиционер EPos доступен в качестве стандартной технологической функции, которую можно дополнительно активировать в качестве функционального модуля, для следующих блоков управления SINAMICS:

- SINAMICS S120: блоки управления CU310-2 и CU320-2
- SINAMICS S110: блоки управления CU305
- SINAMICS G120: блоки управления CU250S-2
- SINAMICS G120D: блоки управления CU250D-2

Базовый позиционер можно использовать для решения базовых задач управления движением с помощью самого привода, без дополнительных внешних устройств.

Интегрированный функционал для абсолютного и относительного позиционирования
линейных и поворотных осей с энкодерами двигателя или машины





Базовый позиционер EPos в системе привода SINAMICS обеспечивает мощные и точные функции позиционирования. За счет гибкости и адаптивности базовый позиционер может использоваться для широкого спектра задач позиционирования.

Функции легко использовать как во время ввода в работу, так и при эксплуатации. Также предусмотрен мощный комплекс функций мониторинга.

Многие варианты применения можно реализовать без внешних контроллеров положения.

Базовый позиционер EPos используется для абсолютного и относительного позиционирования линейных и поворотных осей (по модулю) с энкодерами поворотных и линейных двигателей или с энкодерами машины (система косвенного или прямого измерения).

EPos представляет собой функциональный модуль, который дополнительно активируется в режиме сервоуправления или векторного управления.

Инструменты ввода в эксплуатацию STARTER и SINAMICS Startdrive обеспечивают удобное конфигурирование и ввод в работу, в том числе панели управления (работа через ПК).

Помимо гибких функций позиционирования, EPos отличается высокой степенью удобства использования и надежности благодаря встроенным функциям контроля и компенсации.

Различные режимы работы и функционал повышают гибкость и производительность установки, например, за счет корректировки управления движением «на ходу» и безударной корректировки.

Доступны предварительно настроенные кадры позиционирования PROFIDRIVE, которые в случае выбора автоматически устанавливают внутреннее «соединение» с базовым позиционером.

© Siemens AG 2020

Функция (продолжение)

Функционал базового позиционера EPos

Низкоуровневое управление положением с замкнутым контуром при помощи следующих основных компонентов:

- Определение фактического значения положения (включая низкоуровневую оценку измерительного датчика и поиск нулевой метки)
- Контроллер положения (включая пределы, адаптацию и вычисление для предварительного управления)
- Функции контроля (контроль положения покоя, позиционирования и ошибки динамического отслеживания, сигналы кулачка)

Механическая система

- Компенсация люфта
- Смещение по модулю

Ограничения

- Ограничение скорости/ускорения/задержки/рывка
- Программные переключатели пределов (ограничение диапазона перемещения путем оценки уставки положения)
- Стопорные кулачки (ограничение диапазона перемещения путем оценки аппаратных концевых выключателей)

Базирование или регулировка

- Установка базовой точки (для оси в состоянии покоя)
- Поиск базы (отдельный режим, включающий функционал реверсивного кулачка, автоматический реверс направления, возврат по «нулевой точке выходного кулачка и энкодера» или только по «нулевой точке энкодера» или по «внешней нулевой точке (BERO)»)
- Базирование «на ходу» (бесшовное базирование может выполняться во время «нормального» перемещения при помощи оценки измерительного входа; обычно выполняется оценка BERO). Подчиненная функция для режимов «толчковый», «прямой ввод уставки / MDI» и «блоки перемещения»)
- Выверка абсолютного энкодера

Режим блоков перемещения

- 64 блока перемещения для
  - SINAMICS S120: блоки управления CU310-2 и CU320-2
- 16 блоков перемещения для
  - SINAMICS S110: блоки управления CU305
  - SINAMICS G120: блоки управления CU250S-2
  - SINAMICS G120D: блоки управления CU250D-2
- Позиционирование с помощью блоков перемещения можно сохранить в блоке привода, включая условия продолжения и конкретные задания для оси, ранее установленной в исходное положение.
- Конфигурирование блоков перемещения с помощью редактора блоков перемещения в соответствующем инструменте для ввода в эксплуатацию линейки SINAMICS
- Блок перемещения содержит следующую информацию:
  - Номер задания и задание (например, позиционирование, ожидание, прямой переход к блоку GOTO, установка дискретных выходов, перемещение до фиксированного упора)
  - Параметры движения (целевая позиция, скорость, ручная коррекция ускорения и торможения)
  - Режим, например: скрытый блок, условия продолжения, такие как Continue_with_stop (Продолжить с остановкой), Continue_flying (Продолжить на ходу) и Continue_externally using high-speed measuring inputs (Продолжить от внешнего источника с помощью высокоскоростных измерительных входов)
  - Параметры задания (например, время ожидания, условия ступеней блока)

Режим прямого задания уставки (MDI)

- Позиционирование (абсолютное, относительное) и настройка (бесконечное управление положением с замкнутым контуром) с помощью входов прямого задания уставки (например, через ПЛК с помощью данных процесса)
- Параметры движения всегда можно изменить во время перемещения (принятие уставки на ходу), также можно на ходу изменять режимы настройки и позиционирования.
- Режим прямого задания уставки (MDI) также можно использовать в режиме относительного позиционирования или настройки, если не выполнено базирование оси. Это означает, что синхронизацию на ходу и повторное базирование можно выполнять с помощью «базирования на ходу».

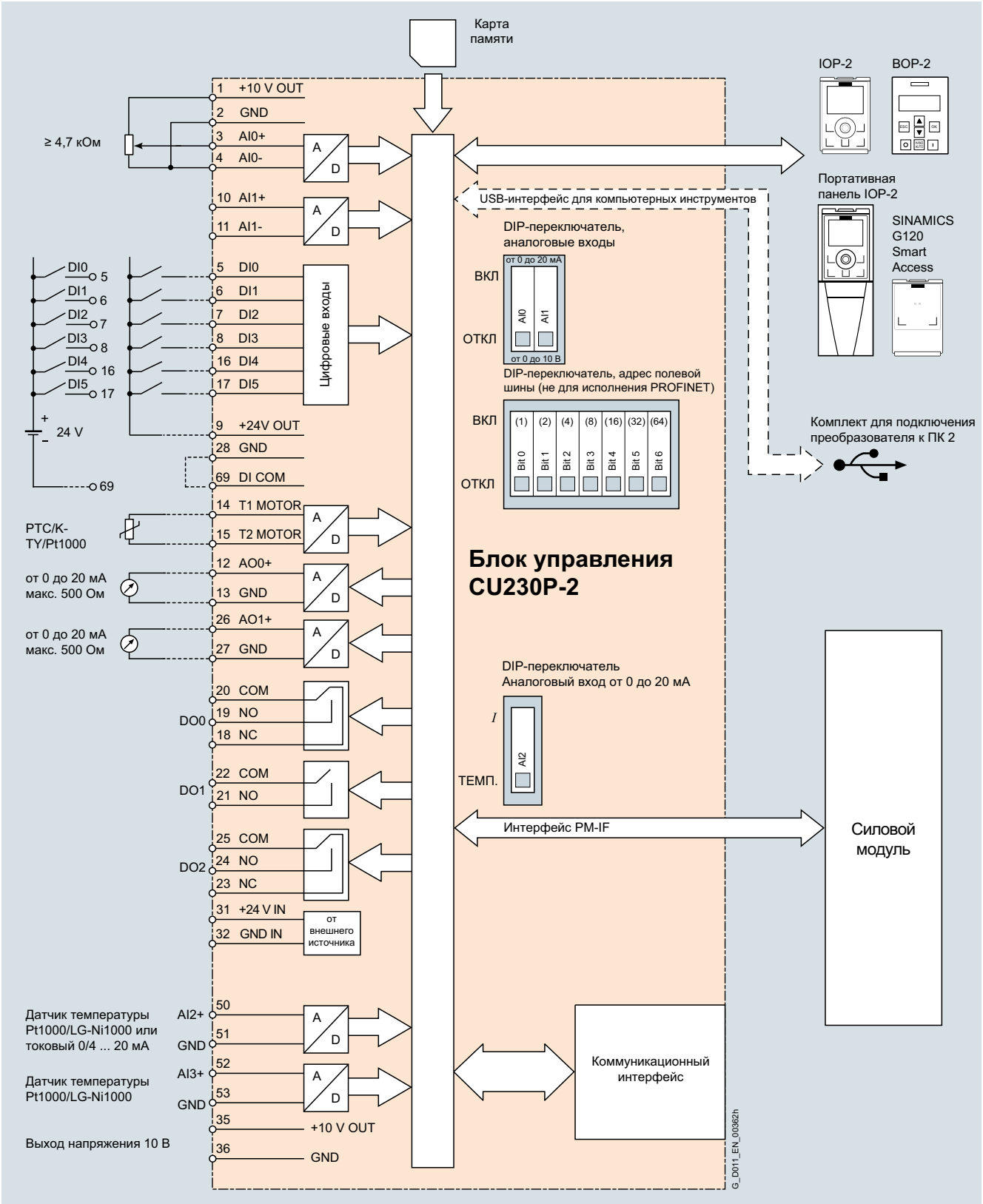
Толчковый режим

- Перемещение оси при управлении положением с замкнутым контуром в режиме «бесконечного управления положением» или в «толчковом инкрементальном» режиме (перемещение на «ширину шага»), между которыми можно переключаться

Более подробная информация приведена в разделе «Технологические функции».

© Siemens AG 2020

Интеграция

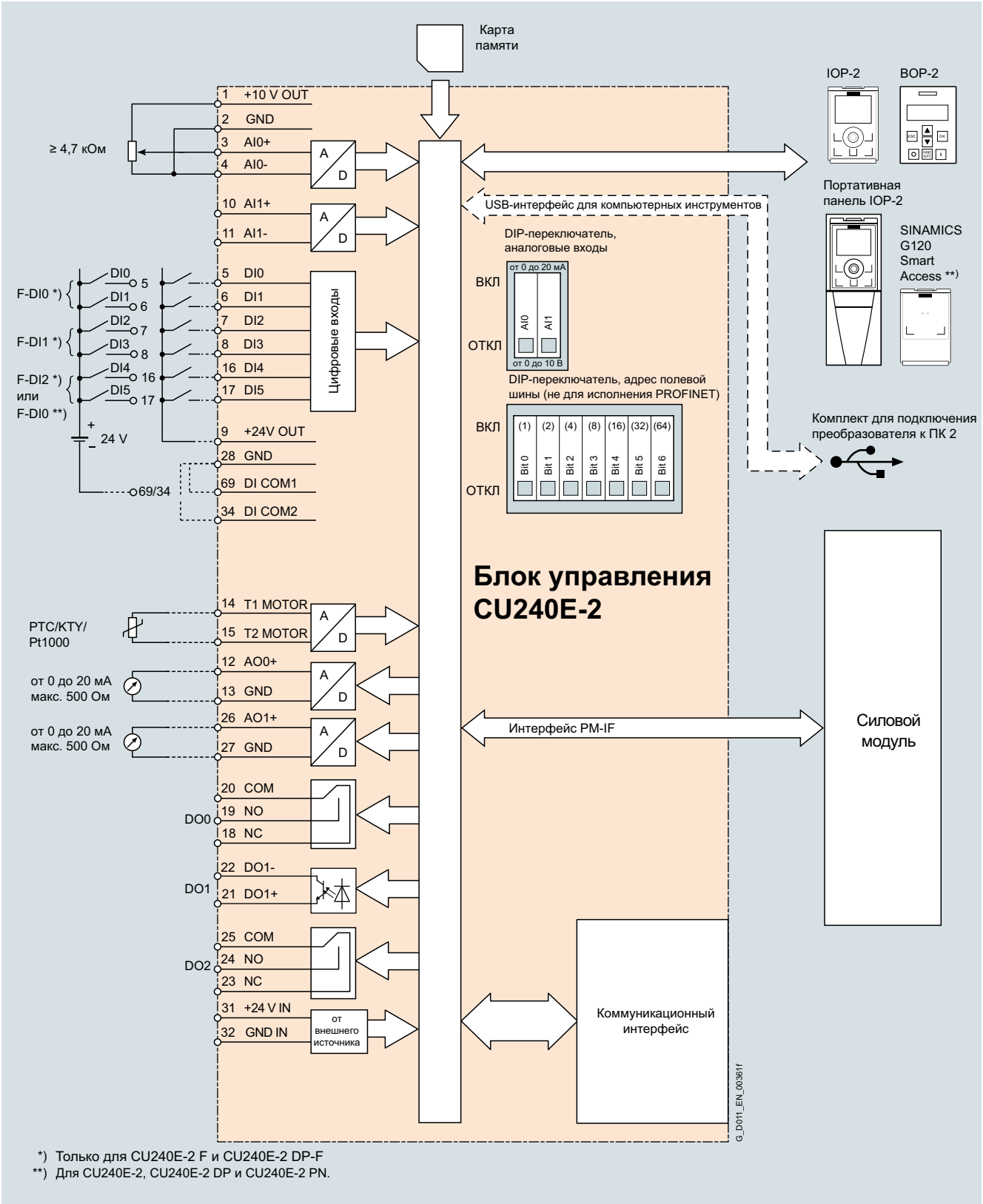


Пример подключения блока управления серии CU230P-2

Подробная информация об интерфейсах блока управления приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109477360

© Siemens AG 2020

Интеграция (продолжение)



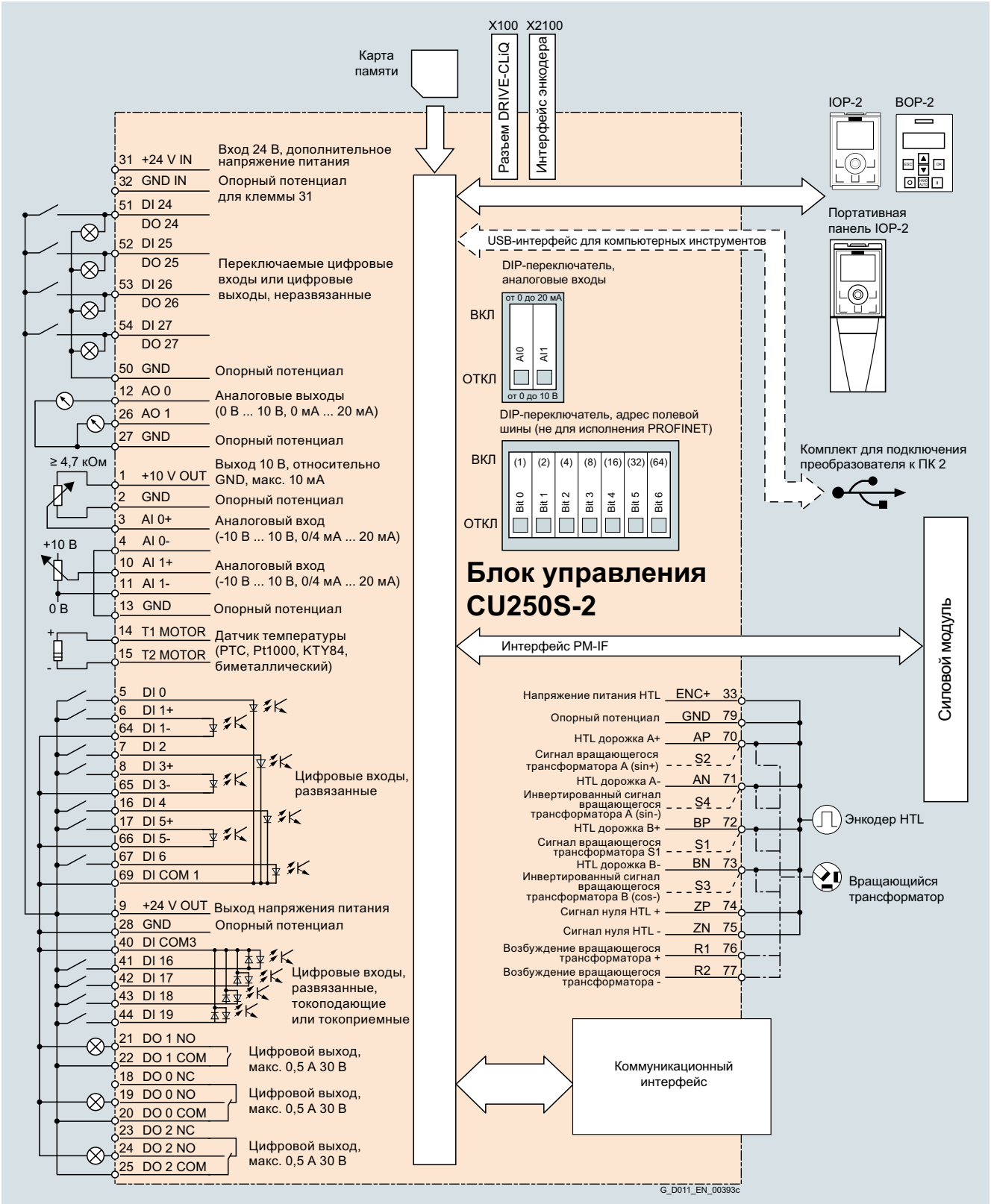
*) Только для CU240E-2 F и CU240E-2 DP-F
**) Для CU240E-2, CU240E-2 DP и CU240E-2 PN.

Пример подключения блока управления серии CU240E-2

Подробная информация об интерфейсах блока управления приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109477361

© Siemens AG 2020

Интеграция (продолжение)

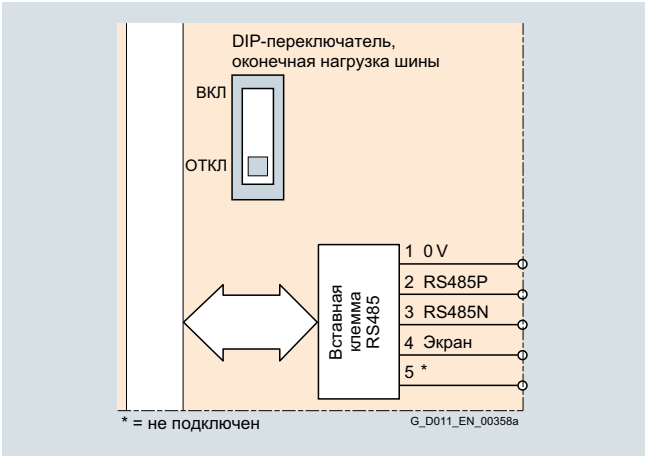


Пример подключения блока управления серии CU250S-2

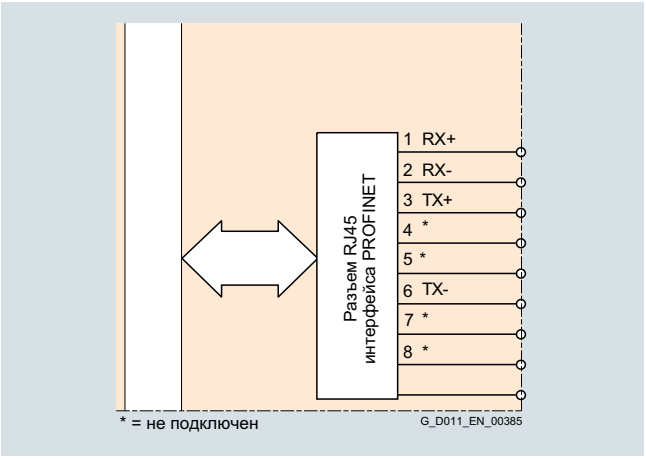
Подробная информация об интерфейсах блока управления приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/99730303

© Siemens AG 2020

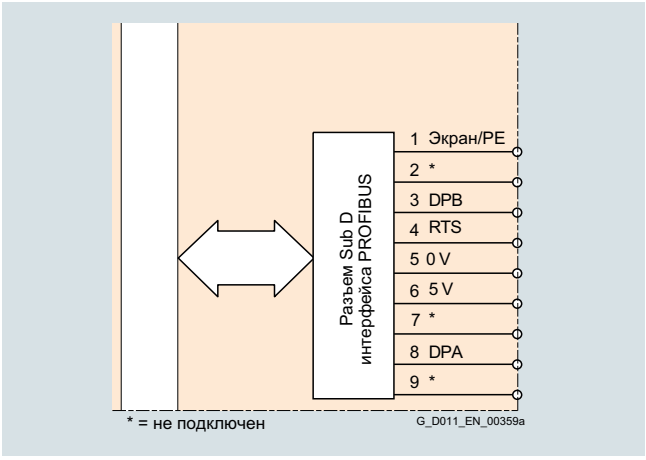
Интеграция (продолжение)



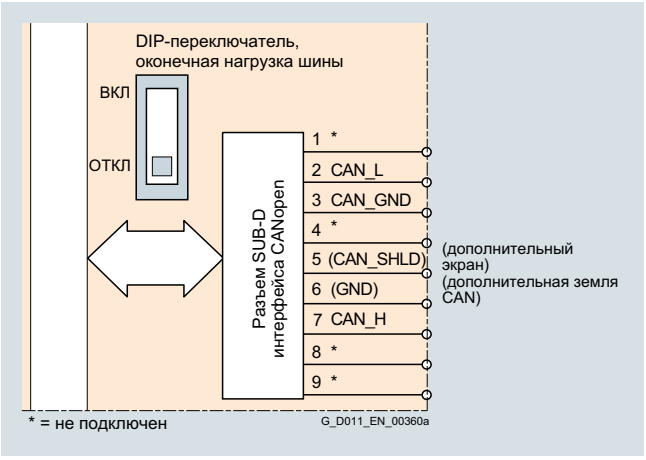
Коммуникационный интерфейс USS, Modbus RTU, BACnet MS/TP, FLN P1 (BACnet MS/TP и FLN P1 только для CU230P-2 HVAC)



Коммуникационный интерфейс PROFINET, EtherNet/IP



Коммуникационный интерфейс PROFIBUS DP



Коммуникационный интерфейс CANopen (только для CU250S-2)

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Описание	Промышленная шина	Профиль	Входы Выходы	Технология Integrated safety	Отказоустойчивые цифровые входы цифровые выходы	**Блок управления** Артикульный №
Серия CU230P-2 — специализация для насосов, вентиляторов, компрессоров, воды, зданий Технологические функции (выбор): свободные функциональные блоки (FFB), 4 x ПИД-регулятора, каскадное подключение, режим спячки, экстренный режим работы, мультизонное управление						
CU230P-2 HVAC	• USS • Modbus RTU • BACnet MS/TP • FLN P1	–	6 цифр. вх. 4 аналог. вх. 3 цифр. вых. 2 аналог. вых.	–	–	**6SL3243-0BB30-1HA3**
CU230P-2 DP	• PROFIBUS DP	• PROFIdrive				**6SL3243-0BB30-1PA3**
CU230P-2 PN	• PROFINET	• PROFIdrive • PROFIenergy				**6SL3243-0BB30-1FA0**
	• EtherNet/IP - Привод перем. тока ODVA - Профиль SINAMICS	–				
Серия CU240E-2 — для стандартного применения в общем машиностроении, например в ленточных конвейерах, смесителях и экструдерах, — без энкодера Технологические функции (выбор): свободные функциональные блоки (FFB), 1 x ПИД-регулятор, стопорный тормоз двигателя						
CU240E-2	• USS • Modbus RTU	–	6 цифр. вх. 2 аналог. вх. 3 цифр. вых. 2 аналог. вых.	STO	1 F-DI (опция для каждых двух цифровых входов)	**6SL3244-0BB12-1BA1**
CU240E-2 DP	• PROFIBUS DP	• PROFIdrive • PROFIsafe				**6SL3244-0BB12-1PA1**
CU240E-2 PN	• PROFINET	• PROFIdrive • PROFIsafe • PROFIenergy				**6SL3244-0BB12-1FA0**
	• EtherNet/IP - Привод перем. тока ODVA - Профиль SINAMICS	–				
CU240E-2 F	• USS • Modbus RTU	–		STO, SS1, SLS, SDI	3 F-DI (опция для каждых двух цифровых входов)	**6SL3244-0BB13-1BA1**
CU240E-2 DP-F	• PROFIBUS DP	• PROFIdrive • PROFIsafe		STO, SS1, SLS, SSM[1], SDI		**6SL3244-0BB13-1PA1**
CU240E-2 PN-F	• PROFINET	• PROFIdrive • PROFIsafe • PROFIenergy				**6SL3244-0BB13-1FA0**
	• EtherNet/IP - Привод перем. тока ODVA - Профиль SINAMICS	–				
Серия CU250S-2 — для сложных видов применения, таких как экструдеры и центрифуги, с энкодером и без него (базовый позиционер (EPos) как опция) Технологические функции (выбор): свободные функциональные блоки (FFB), 1 x ПИД-регулятор, стопорный тормоз двигателя						
CU250S-2	• USS • Modbus RTU	–	11 цифр. вх. 2 аналог. вх. 3 цифр. вых. 2 аналог. вых. 4 цифр.вх./цифр.вых. (Возможность использования цифровых входов в качестве высокоскоростных)	STO, SBC, SS1	3 F-DI (опция для каждых двух цифровых входов) 1 F-DO (опция для каждых двух цифровых выходов)	**6SL3246-0BA22-1BA0**
CU250S-2 DP	• PROFIBUS DP	• PROFIdrive • PROFIsafe				**6SL3246-0BA22-1PA0**
CU250S-2 PN	• PROFINET	• PROFIdrive • PROFIsafe • PROFIenergy				**6SL3246-0BA22-1FA0**
	• EtherNet/IP - Привод перем. тока ODVA - Профиль SINAMICS	–				
CU250S-2 CAN	• CANopen	–				**6SL3246-0BA22-1CA0**

[1] Функция SSM может работать только с PROFIsafe.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Дополнительная карта памяти с прошивкой V4.7 SP10 для блоков управления CU230P-2, CU240E-2 и CU250S-2

Описание	Подходит для	Артикульный №
SD-карта SINAMICS 512 Мб + прошивка V4.7 SP10 (Мультикарта V4.7 SP10)	CU230P-2 CU240E-2 CU250S-2 НОВЫЙ	**6SL3054-7TF00-2BA0**

Дополнительные карты памяти с лицензиями только для блоков управления CU250S-2

Описание	**SD-карта SINAMICS 512 Мб + лицензии** Артикульный №	**SD-карта SINAMICS 512 Мб + прошивка V4.7 SP10 (Мультикарта V4.7 SP10) + лицензии** Артикульный №	**Лицензии (без SD-карты) для обновления лицензии существующей SD-карты** Артикульный №
Лицензия расширенные функции Базовый позиционер (EPos)	**6SL3054-4AG00-2AA0-Z E01**	**6SL3054-7TF00-2BA0-Z E01**	**6SL3074-7AA04-0AA0**
Лицензия расширенные функции Безопасность (SLS, SSM, SDI)	**6SL3054-4AG00-2AA0-Z F01**	**6SL3054-7TF00-2BA0-Z F01**	**6SL3074-0AA10-0AA0**
Лицензии расширенные функции Базовый позиционер (EPos) + Безопасность (SLS, SSM, SDI)	**6SL3054-4AG00-2AA0-Z E01+F01**	**6SL3054-7TF00-2BA0-Z E01+F01**	**–**

Подробная информация о прошивке V4.7 SP10:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109755811

Обзор и подробная информация о всех доступных версиях прошивки по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Блок управления	**Серия CU230P-2** 6SL3243-0BB30-1 . A3 6SL3243-0BB30-1FA0	**Серия CU240E-2** 6SL3244-0BB1 . -1 . A1 6SL3244-0BB1 . -1FA0	**Серия CU250S-2** 6SL3246-0BA22-1 . A0
Электрические характеристики			
Рабочее напряжение	24 В пост. от силового модуля или от подключаемого внешнего питания 20,4... 28,8 В пост.		
Потребляемый ток, макс.	0,5 A	0,5 A	1,5 A
Защитная изоляция	PELV согласно EN 50178 Защитное разделение с сетевым питанием при помощи двойной/усиленной изоляции		
Потеря мощности, макс.	5 МГц	5 МГц	12 мА
Интерфейсы			
Цифровые входы, стандартные	6 развязанных входов	6 развязанных входов	11 развязанных входов +4 переключаемых цифр.вх. / цифр.вых., неразвязанные (возможность использования цифровых входов в качестве высокоскоростных)
	Оптически развязаны, свободный опорный потенциал (собственная группа потенциалов), входной ток 5,5 мА Возможность выбора логики NPN/PNP с помощью проводки Уровень переключения: 0 → 1: 11 В Уровень переключения: 1 → 0: 5 МГц		
Цифровые входы, отказоустойчивые	–	1 (стандартно используется 2 × DI) Макс. 3 (стандартно используется 6 × DI) для CU240E-2 F, CU240E-2 PN-F и CU240E-2 DP-F	1 (стандартно используется 2 × DI) Макс. 3 (стандартно используется 6 × DI)
Цифровые выходы	2 релейных переключающих контакта 250 В перем., 2 А (индуктивная нагрузка), 30 В пост., 5 А (омическая нагрузка) Для систем, соответствующих UL, действует следующее требование: через клеммы 18/20 (DO0 NC) и 23/25 (DO2 NC) допускается подключать не более 3 А, 30 В пост. или 2 А, 250 В перем. 1 релейный НР контакт 30 В пост., 0,5 А (омическая нагрузка)	1 транзисторный 30 В пост., 0,5 А (омическая нагрузка) 2 релейных переключающих контакта 30 В пост., 0,5 А (омическая нагрузка)	2 релейных переключающих контакта 30 В пост., 0,5 А (омическая нагрузка) 1 релейный НР контакт 30 В пост., 0,5 А (омическая нагрузка)
Цифровые выходы, отказоустойчивые	–	–	1 (стандартно используется 2 × DO)
Аналоговые входы, стандартные	2 дифференциальных входа	2 дифференциальных входа	2 дифференциальных входа
	Возможность переключения между напряжением и током с помощью DIP-переключателя –10... 10 В, 0/4... 20 мА, 12-битное разрешение (с CU250S-2: 13-битное разрешение) Дифференциальные аналоговые входы можно сконфигурировать как дополнительные цифровые входы. Пороги переключения: 0 → 1: Номинальное напряжение 4 В 1 → 0: Номинальное напряжение 1,6 В		
Аналоговые входы, переключаемые Датчик температуры/токовый	1 неразвязанный вход, переключаемый с помощью DIP-переключателя между токовым 0,4... 20 мА и датчиком температуры, тип Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000, разрешение 12 бит	–	–
Аналоговые входы. Датчик температуры	1 неразвязанный вход, датчик температуры, тип Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000, разрешение 12 бит	–	–
Аналоговые выходы	2 неразвязанных выхода	2 неразвязанных выхода	2 неразвязанных выхода
	Переключаемые между напряжением и током с помощью настройки параметра: 0...10 В, 0/4...20 мА Режим напряжения: 10 В, мин. нагрузка 10 кОм Режим тока: 20 мА, макс. нагрузка 500 Ом Аналоговые выходы имеют защиту от короткого замыкания		
Интерфейс PTC/KTY	1 вход датчика температуры двигателя, подключаемые датчики PTC, Pt1000, KTY и биметаллический, точность ±5 °C	1 вход датчика температуры двигателя, подключаемые датчики PTC, Pt1000, KTY и биметаллический, точность ±5 °C	2 входа датчика температуры двигателя, подключаемые датчики PTC, Pt1000, KTY и биметаллический, точность ±5 °C • 1 вход через клемму 14/15 • 1 вход через интерфейс энкодера SUB-D X2100
Съемный клеммный разъем для интерфейса ввода-вывода	–	✓	✓

Технические характеристики (продолжение)

Блок управления	**Серия CU230P-2** 6SL3243-0BB30-1 . A3 6SL3243-0BB30-1FA0	**Серия CU240E-2** 6SL3244-0BB1 . -1 . A1 6SL3244-0BB1 . -1FA0	**Серия CU250S-2** 6SL3246-0BA22-1 . A0
Встроенный шинный интерфейс			
USS, Modbus RTU RS485 подключается на клемме, с развязкой, возможность включения оконечного резистора шины, адрес ведомого устройства можно задать с помощью DIP-переключателей USS: макс. 187,5 кбод Modbus RTU:19,2 кбод	CU230P-2 HVAC 6SL3243-0BB30-1HA3	CU240E-2 6SL3244-0BB12-1BA1 CU240E-2 F 6SL3244-0BB13-1BA1	CU250S-2 6SL3246-0BA22-1BA0
BACnet MS/TP, FLN P1 RS485 подключен на клемме, с развязкой, возможность включить оконечный резистор шины Макс. 187,5 кбод	CU230P-2 HVAC 6SL3243-0BB30-1HA3	–	–
PROFIBUS DP - Профиль PROFIdrive 9-контактный разъем SUB-D, развязанный, профиль PROFIdrive profile V4.1, адрес ведомого устройства можно задать с помощью DIP-переключателей Макс. 12 Мбит/с	CU230P-2 DP 6SL3243-0BB30-1PA3	CU240E-2 DP 6SL3244-0BB12-1PA1 вкл. PROFIsafe CU240E-2 DP-F 6SL3244-0BB13-1PA1 вкл. PROFIsafe	CU250S-2 DP 6SL3246-0BA22-1PA0 вкл. PROFIsafe
PROFINET - Профиль PROFIdrive - Профиль PROFIenergy 2 × RJ45, профиль PROFIdrive profile V4.1, имя устройства можно сохранить на устройстве Макс. 100 Мбит/с (полнодуплексный)	CU230P-2 PN 6SL3243-0BB30-1FA0	CU240E-2 PN 6SL3244-0BB12-1FA0 вкл. PROFIsafe CU240E-2 PN-F 6SL3244-0BB13-1FA0 вкл. PROFIsafe	CU250S-2 PN 6SL3246-0BA22-1FA0 вкл. PROFIsafe
EtherNet/IP - Привод перем. тока ODVA - Профиль SINAMICS	CU230P-2 PN 6SL3243-0BB30-1FA0	CU240E-2 PN 6SL3244-0BB12-1FA0 CU240E-2 PN-F 6SL3244-0BB13-1FA0	CU250S-2 PN 6SL3246-0BA22-1FA0
CANopen 9-контактный разъем SUB-D, развязанный, адрес ведомого устройства можно задать с помощью DIP-переключателей, возможность включения оконечного резистора шины Макс. 1 Мбит/с	–	–	CU250S-2 CAN 6SL3246-0BA22-1CA0
Инструментальные интерфейсы			
Карта памяти	SD-карта SINAMICS		
Панели оператора	• IOP-2 поддерживаемые варианты соединения между блоком управления и IOP-2: подключение напрямую через разъем, монтаж в дверь, портативная версия • BOP-2 поддерживаемые варианты соединения между блоком управления и BOP-2: подключение напрямую через разъем или монтаж в дверь • SINAMICS G120 Smart Access поддерживаемые варианты соединения между блоками управления CU230P-2 и CU240E-2 и SINAMICS G120 Smart Access: подключение напрямую через разъем для беспроводного ввода в работу, управления и диагностики с мобильного устройства		
Интерфейс ПК	USB (подключение через комплект для подключения преобразователя к ПК 2)		
Режимы управления с прямой/обратной связью			
V/f с линейной/квадратичной/настраиваемой характеристикой	✓		
V/f с управлением потокосцеплением (FCC)	✓		
V/f ECO; линейная/квадратичная зависимость	✓		
Векторное управление, бессенсорное	✓		
Векторное управление, сенсорное	–	–	✓
Управление крутящим моментом, бессенсорное	–	✓	✓
Управление крутящим моментом, сенсорное	–	–	✓
Программные функции			
Макрос применения	✓		
Вход уставки, настраиваемый в параметрах	✓		
Фиксированные частоты	16, настраиваемые в параметрах		
ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ	✓		
Цифровой моторизованный потенциометр (MOP)	✓		
Сглаживание рампы	✓		
Расширенный генератор функции рампы (со сглаживанием рампы OFF3)	✓		

Технические характеристики (продолжение)

Блок управления	**Серия CU230P-2** 6SL3243-0BB30-1 . A3 6SL3243-0BB30-1FA0	**Серия CU240E-2** 6SL3244-0BB1 . -1 . A1 6SL3244-0BB1 . -1FA0	**Серия CU250S-2** 6SL3246-0BA22-1 . A0
Программные функции (continued)			
Компенсация скольжения	✓		
Соединение сигналов с помощью технологии BICO	✓		
Трассировка	✓		
Индикация энергосбережения	✓		
Переключаемые наборы данных привода (DDS)	✓ (4)		
Переключаемые командные наборы данных (CDS)	✓ (4)		
Свободные функциональные блоки (FFB) для логических и арифметических операций	✓		
Технологический контроллер (внутренний ПИД)	✓		
3 дополнительных, свободных ПИД-регулятора	✓	–	–
Двухзонный контроллер	✓	–	–
Подхват на ходу	✓		
Автоматический перезапуск после сбоя сетевого питания или неисправности в работе (AR)	✓		
Режим спячки с внутренним/внешним ПИД-регулятором	✓	–	–
Контроль ремня с датчиком и без датчика (контроль крутящего момента нагрузки)	✓	–	✓
Защита от сухого хода / перегрузки (мониторинг крутящего момента нагрузки)	✓	–	–
Тепловая защита двигателя	✓ (I^2t, датчик: PTC/Pt1000/KTY/биметаллический)		
Тепловая защита преобразователя	✓		
Идентификация двигателя	✓		
Стопорный тормоз двигателя	–	✓	✓
Автоматическое изменение рампы (контроллер V_{dc_max})	✓		
Кинетическая буферизация (контроллер V_{dc_min})	✓		
Функции торможения для PM240-2			
• Торможение постоянным током	✓		
• Смешанное торможение	✓		
• Динамическое торможение с встроенным тормозным прерывателем и внешним тормозным резистором	✓		
Функции торможения для PM250 Регенеративная обратная связь	✓		
Механические характеристики и условия окружающей среды			
Степень защиты	IP20		
Сечение сигнального кабеля			
• Мин.	0,15 мм² (AWG28)	0,2 мм² (AWG24)	0,2 мм² (AWG24)
• Макс.	1,5 мм² (AWG16)	1,5 мм² (AWG16)	1,5 мм² (AWG16)
Рабочая температура При установке на высоте свыше 1000 м (3281 фут) над уровнем моря для блоков управления применяется снижение характеристики на 3 K/1000 м.	–10...+60 °C (14...140 °F) Для CU230P-2 PN: –10...+55 °C (14...131 °F) С IOP-2/BOP-2: 0...50 °C (32...122 °F)	–10...+55 °C (14...131 °F) Для CU240E-2 PN и CU240E-2 PN-F: –10...+53 °C (14...127,4 °F) С IOP-2/BOP-2: 0...50 °C (32...122 °F)	–10...+50 °C (14...122 °F) С IOP-2/BOP-2: 0... 50 °C (32...122 °F)
Температура хранения	–40...+70 °C (-40...+158 °F)		
Относительная влажность	< 95 % RH, конденсат не допускается		
Размеры			
• Ширина	73 мм (2,87 дюйма)	73 мм (2,87 дюйма)	73 мм (2,87 дюйма)
• Высота	199 мм (7,83 дюйма)	199 мм (7,83 дюйма)	199 мм (7,83 дюйма)
• Глубина	65,5 мм (2,58 дюйма)	46 мм (1,81 дюйма)	67 мм (2,64 дюйма)
Вес, примерно	0,61 кг (1,34 фунта)	0,49 кг (1,08 фунта)	0,67 кг (1,48 фунта)

© Siemens AG 2020

Обзор

Силовые модули PM240-2: от 0,55 до 250 кВт (от 0,75 до 400 л. с.), степень защиты IP20



Силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSA до FSG (с блоком управления и панелью оператора)

Силовые модули PM240-2 выполнены на базе новой аппаратной платформы. Это позволило увеличить удельную мощность и внедрить инновационные решения охлаждения (сквозная технология) для самых жестких требований к охлаждению шкафа управления.

Силовой модуль PM240-2 также подходит в случае применения, ориентированного на безопасность. Использование отказоустойчивого блока управления позволяет получить привод Safety Integrated (см. раздел «Блоки управления»).

Силовые модули PM240-2 с размерами рамы от FSA до FSF поставляются без фильтра или со встроенным компактным сетевым фильтром класса A для напряжения сети 200 В, 400 В и 690 В (кроме PM240-2 с размером рамы от FSD до FSF: 200 В). Силовые модули PM240-2 с размером рамы FSG поставляются со встроенным компактным сетевым фильтром категории C3 для напряжения сети 400 В и 690 В, а также со встроенным сетевым фильтром категории C2 для напряжения сети 400 В. Силовые модули PM240-2 с размером рамы от FSD до FSG поставляются со встроенным реак-тором звена постоянного тока, поэтому отдельный сетевой дроссель не требуется.

Силовые модули PM240-2 со встроенным сетевым фильтром класса A подходят для подключения к сетями питания TN. Силовые модули без встроенного сетевого фильтра можно подключать к заземленным сетям TN/TT и незаземленным сетям IT.

Силовой модуль PM240-2 оснащается встроенным тормозным прерывателем. В режиме генерации излишки энергии из звена постоянного тока рассеиваются с помощью дополнительного тормозного резистора.

Допустимая длина кабеля между преобразователем и двигателем ограничена (максимально допустимые длины кабеля приведены в разделе «Интеграция»). Подключение выходных дросселей позволяет использовать более длинные кабели (см. раздел «Силовые компоненты со стороны нагрузки»).

Сквозной вариант



Пример: силовые модули PM240-2, степень защиты IP20, сквозной вариант, размеры рамы от FSD до FSF (с блоком управления и панелью оператора)

Сквозное исполнение размеров рамы от FSA до FSF позволяет вывести охлаждающие ребра силовых модулей сквозь заднюю панель шкафа управления. Сквозные варианты целесообразно использовать, когда требуется минимизировать потери мощности непосредственно внутри шкафа управления.

Для выполнения электрического монтажа блоков управления и силовых модулей в соответствии с нормами ЭМС поставляются экранные пластины и комплекты для подключения экрана.
Более подробная информация приведена в подразделах «Комплекты для подключения экрана для блоков управления» и «Силовые модули» раздела «Дополнительные компоненты системы».

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Силовые модули PM250: от 7,5 до 90 кВт (от 10 до 125 л. с.), степень защиты IP20



Силовые модули PM250, размеры рамы от FSC до FSF

Силовые модули PM250 подходят для более широкого применения в общем машиностроении. Энергия торможения возвращается напрямую в сеть питания (при работе в четырех квадрантах тормозной прерыватель не требуется).

В силовом модуле PM250 используется не имеющая аналогов технология Efficient Infeed Technology. Она позволяет возвращать энергию в сеть при работе в генераторном режиме (электронное торможение); в результате не требуется превращать энергию в тепло, используя тормозной резистор. Обеспечивается экономия места в шкафу управления. Исключается длительный расчет параметров тормозного резистора и затраты на дополнительную проводку. Снижается тепловыделение в шкафу управления.

Инновационная схема уменьшает гармоники сети. Нет необходимости использовать дополнительный сетевой дроссель на вводе питания. Это экономит место и затраты на проектирование и закупку.

Допустимая длина кабеля между преобразователем и двигателем ограничена (максимально допустимые длины кабеля приведены в разделе «Интеграция»). Подключение выходных дросселей позволяет использовать более длинные кабели (см. раздел «Силовые компоненты со стороны нагрузки»).

Силовые модули PM250 с размером рамы от FSD до FSF поставляются со встроенным сетевым фильтром класса A или без него.

Для силового модуля PM250 с размером рамы FSC и встроенным сетевым фильтром класса A поставляется дополнительный базовый фильтр класса B для обеспечения класса B (см. раздел «Компоненты со стороны сети»).

Силовой модуль PM250 также подходит в случае применения, ориентированного на безопасность. Использование отказоустойчивого блока управления позволяет получить привод Safety Integrated (см. раздел «Блоки управления»).

Силовые модули PM250 со встроенным сетевым фильтром класса A подходят для подключения к сетями питания TN. Силовые модули без встроенного сетевого фильтра можно подключать к заземленным сетям TN/TT и незаземленным сетям IT.

Примечание

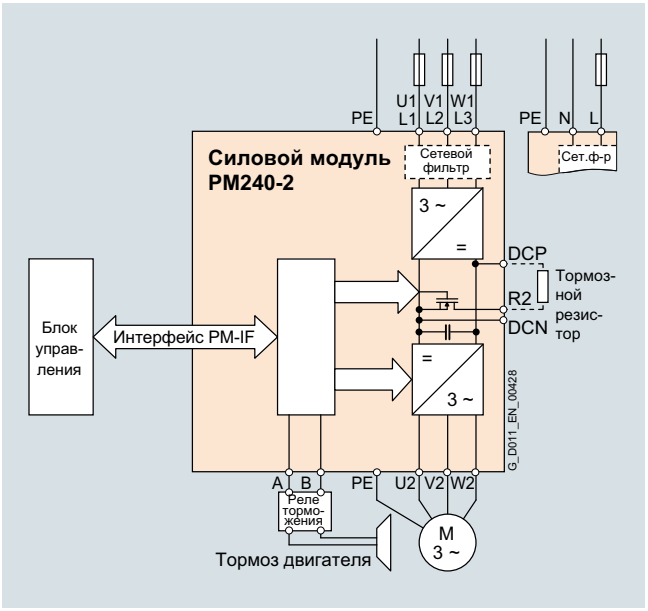
Для выполнения электрического монтажа блоков управления и силовых модулей в соответствии с нормами ЭМС поставляются экранные пластины и комплекты для подключения экрана.
Более подробная информация приведена в подразделах «Комплекты для подключения экрана для блоков управления» и «Силовые модули» раздела «Дополнительные компоненты системы».

© Siemens AG 2020

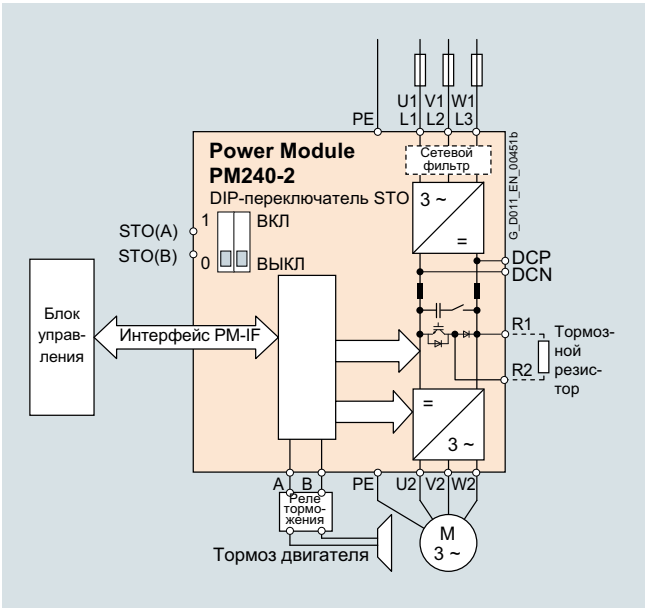
Интеграция

Все силовые модули оснащаются следующими соединениями и интерфейсами:

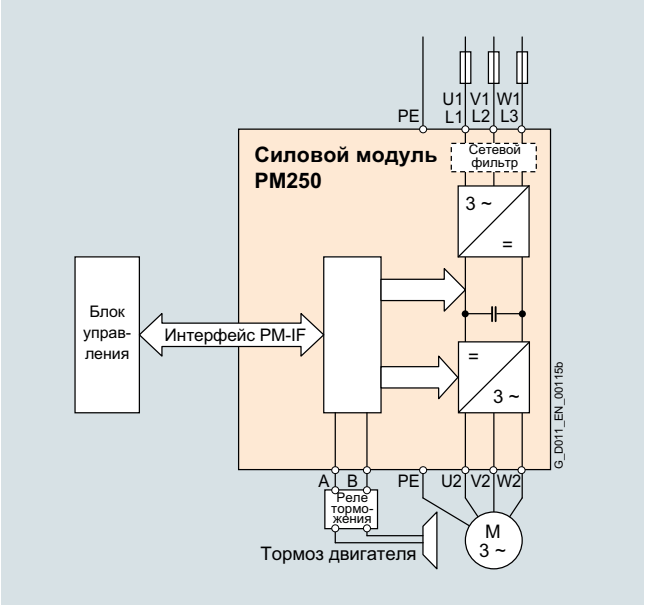
- Интерфейс PM-IF для подключения силового модуля к блоку управления. Силовой модуль также подает питание на блок управления, используя встроенный источник питания
- Подключение двигателя с помощью винтовых зажимов или резьбовых шпилек
- 2 соединения PE / защитного проводника
- Пластина подключения экрана



Пример подключения для силовых модулей PM240-2, размеры рамы от FSA до FSC, со встроенным сетевым фильтром или без него



Пример подключения для силовых модулей PM240-2, размеры рамы от FSD до FSG, со встроенным сетевым фильтром или без него



Пример подключения для силовых модулей PM250 со встроенным сетевым фильтром или без него

9

© Siemens AG 2020

Интеграция (продолжение)

Силовые компоненты и компоненты звена постоянного тока, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

Следующие компоненты со стороны сети, компоненты звена постоянного тока и компоненты со стороны нагрузки поставляются в качестве опций для соответствующих размеров рамы силовых модулей:

	типоразмер						
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**	**FSG**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем							
Доступные размеры рамы							
• Версии 200 В	✓	✓	✓	✓[1)]	✓[1)]	✓[1)]	–
• Версии 400 В	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Версии 690 В	–	–	–	✓[2)]	✓[2)]	✓	✓
Компоненты со стороны сети							
Сетевой фильтр класса A	**F**	**F**	**F**	**F**[1)]	**F**[1)]	**F**[1)]	–
Сетевой фильтр класса B (только для версий 400 В)	**U**[3)]	**U**[3)]	**U**[3)]	–	–	–	–
Сетевые фильтры категории C2 или C3 (для версий 400 В с размером рамы FSG)	–	–	–	–	–	–	**I**
Сетевые фильтры категории C3 (для версий 690 В с размером рамы FSG)	–	–	–	–	–	–	**I**[4)]
Сетевой дроссель (только для версий 3 AC[5)])	**S**[6)]	**S**[6)]	**S**[6)]	**I**	**I**	**I**	**I**
Компоненты звена постоянного тока							
Тормозной резистор	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**
Силовые компоненты со стороны нагрузки							
Выходной дроссель	**S**	**S**	**S**	**S**[2)]	**S**[2)]	**S**	**S**
Фильтр dv/dt + VPL (только для версий 400 и 690 В[9)])	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**
Силовой модуль PM250 с линейно коммутируемой рекуперацией энергии							
Доступные размеры рамы	–	–	✓	✓	✓	✓	–
Компоненты со стороны сети							
Сетевой фильтр класса A	–	–	**I**	**F**	**F**	**F**	–
Сетевой фильтр класса B	–	–	**U**	–	–	–	–
Сетевой дроссель[7)]	–	–	–[7)]	–[7)]	–[7)]	–[7)]	–
Компоненты звена постоянного тока							
Тормозной резистор[8)]	–	–	–[8)]	–[8)]	–[8)]	–[8)]	–
Силовые компоненты со стороны нагрузки							
Выходной дроссель	–	–	**U**	**S**	**S**	**S**	–
Синусный фильтр	–	–	**U**	**S**	**S**	**S**	–

U = базовый компонент
S = боковой монтаж
I = встроенный
F = силовые модули поставляются со встроенным фильтром класса A и без фильтра
– = невозможно

1) Варианты исполнения силовых модулей PM240-2 200 В с размером рамы от FSD до FSF поставляются только без встроенного сетевого фильтра.

2) Для версий силовых модулей PM240-2 690 В с размером рамы FSD и FSE не поставляются дополнительные выходные дроссели.

3) Боковой монтаж является единственно возможным вариантом для сквозных версий.

4) Варианты исполнения силовых модулей PM240-2 690 В с размером рамы FSG поставляются только со встроенным фильтром категории C3. Для эксплуатации преобразователя в сетях TN с заземленным наружным проводником необходимо демонтировать винт заземления.

5) При соответствующей схеме электрического подключения сетевые дроссели для 200 В, 3 AC можно использовать с версиями 200 В для питания 200 В, 1 AC. Подробная информация приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486005
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

6) Для размеров рамы от FSA до FSC и линий с коэффициентом u_k < 1 % рекомендуется использовать сетевой дроссель или следующий по мощности силовой модуль. Подробная информация приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

7) Использование сетевого дросселя вместе с силовым модулем PM250 не требуется и не допускается.

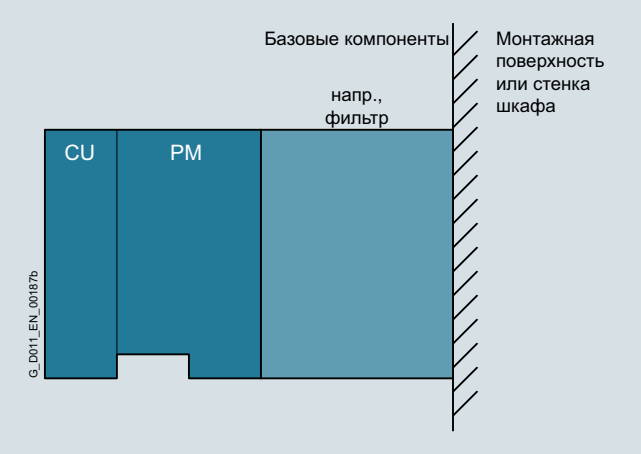
8) Силовой модуль PM250 может использоваться для линейно коммутируемой рекуперации энергии. Подключение тормозного резистора не нужно и не разрешается.

9) Для версий силовых модулей PM240-2 на 690 В требуются двигатели с системой изоляции, подходящей для работы от преобразователя 690 В (IVIC-C premium). Линейка VSD10 с соответствующими двигателями общего назначения SIMOTICS GP 1LE109 или двигателями для тяжелых режимов эксплуатации SIMOTICS SD 1LE159 идеально подходит для работы от преобразователя с напряжением 690 В.

© Siemens AG 2020

Интеграция (продолжение)

Общая информация о конструкции



Преобразователь, включающий модуль питания (PM), блок управления (CU) и базовые компоненты (вид сбоку)

- Если это возможно, сетевой фильтр следует монтировать непосредственно под преобразователем[1].
- При боковом монтаже компоненты со стороны сети следует монтировать слева от преобразователя, а компоненты со стороны нагрузки — справа.
- Тормозные резисторы монтируют непосредственно на стенке шкафа управления для обеспечения отвода тепла.

Рекомендуемые установочные комбинации преобразователя, дополнительных силовых компонентов и компонентов звена постоянного тока

Силовой модуль типоразмер	База	Боковой монтаж	
		Слева от преобразователя (компоненты со стороны сети)	**Справа от преобразователя (для силовых компонентов со стороны нагрузки и компонентов звена постоянного тока)**
FSA и FSB	Сетевой фильтр	Сетевой дроссель	Выходной дроссель или фильтр dv/dt + VPL и/или тормозной резистор
FSC	Сетевой фильтр[1]	Сетевой дроссель	Выходной дроссель или фильтр dv/dt + VPL и/или тормозной резистор
FSD и FSE	–	Сетевой фильтр	Выходной дроссель или Синусный фильтр или фильтр dv/dt + VPL и/или тормозной резистор
FSF и FSG	–	Сетевой фильтр	Выходной дроссель или Синусный фильтр или фильтр dv/dt + VPL и/или тормозной резистор

[1] В случае силового модуля PM250 типоразмер FSC, Выходной дроссель и Синусный фильтр могут быть установлены в качестве базовых компонентов. Выходной дроссель или Синусный фильтр следует монтировать под сетевым фильтром.

© Siemens AG 2020

Интеграция (продолжение)

Максимально допустимая длина кабеля между двигателем и преобразователем при использовании выходных дросселей, фильтров dv/dt + VPL или фильтров в зависимости от диапазона напряжения и используемого силового модуля

	Максимально допустимая длина кабеля двигателя (экранированного/неэкранированного) в м (футах)						
типоразмер	**FSA**	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**	**FSG**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем							
Без дополнительных силовых компонентов							
• Версии 200 В, без встроенного сетевого фильтра	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	300/450 (984/1476)	–
• Версии 200 В, со встроенным сетевым фильтром	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	–	–	–	–
• Версии 400 В, без встроенного сетевого фильтра	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	300/450 (984/1476)	300/450 (984/1476)
• Версии 400 В, со встроенным сетевым фильтром	50/100 (164/328)	100/100 (328/328)[1]	150/150 (492/492)[1]	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	300/450 (984/1476)	300/450 (984/1476)
• Версии 690 В	–	–	–	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	300/450 (984/1476)	300/450 (984/1476)
С дополнительным выходным дросселем							
• При 200... 240 В, 1 AC / 3 AC	150/225 (492/738)	150/225 (492/738)	150/225 (492/738)	200/300 (656/984)[2]	200/300 (656/984)[2]	300/450 (984/1476)[2]	–
• При 380... 415 В 3 AC	150/225 (492/738)	150/225 (492/738)	150/225 (492/738)	200/300 (656/984)[2]	200/300 (656/984)[2]	300/450 (984/1476)[2]	300/450 (984/1476)[2]
• При 440... 480 В 3 AC	100/150 (328/492)	100/150 (328/492)	100/150 (328/492)	200/300 (656/984)[2]	200/300 (656/984)[2]	300/450 (984/1476)[2]	300/450 (984/1476)[2]
• При 500... 690 В 3 AC	–	–	–	200/300 (656/984)[2]	200/300 (656/984)[2]	300/450 (984/1476)[2]	300/450 (984/1476)[2]
С дополнительным фильтром dv/dt + VPL							
• При 380... 480 В 3 AC	350/525 (1148/1723)	350/525 (1148/1723)	350/525 (1148/1723)	30 кВт: 350/525 (1148/1723) 37 кВт: 450/650 (1476/2133)[3]	450/650 (1476/133)[3]	450/650 (1476/2133)[3]	–
• При 500... 690 В 3 AC	–	–	–	350/525 (1148/1723)	350/525 (1148/1723)	450/650 (1476/2133)[3]	450/650 (1476/2133)[3]
Со встроенным сетевым фильтром По стандарту EN 55011 для соответствия нормам эмиссии радиочастотных помех согласно EN 61800-3, категория ЭМС C2							
• При 200... 240 В, 1 AC / 3 AC	50/– (164/–)	50/– (164/–)	50/– (164/–)	–	–	–	–
• При 380... 480 В, 3 AC	50/– (164/–)	100/– (328/–)[4]	150/– (492/–)[4]	150/– (492/–)	150/– (492/–)	150/– (492/–)	150 /– (492/–) (категория C2) 300 /– (984/–) (Категория C3)
• При 500... 690 В 3 AC	–	–	–	100/– (328/–)	100/– (328/–)	150 /– (492/-) (Категория C3)	300 /– (984/-) (Категория C3 [5])
С дополнительным внешним сетевым фильтром класса B По стандарту EN 55011 для соответствия нормам эмиссии кондуктивных радиопомех согласно EN 61800-3, категория ЭМС C1 [6], **вместе с силовым модулем без фильтра**							
• При 380... 480 В, 3 AC	50/– (164/–)	50/– (164/–)	50/– (164/–)	–	–	–	–
С дополнительным внешним сетевым фильтром класса B По стандарту EN 55011 **и дополнительным выходным дросселем** для соответствия нормам эмиссии радиочастотных помех согласно EN 61800-3, категория ЭМС C2 [6], **вместе с силовым модулем без фильтра**							
• При 380... 415 В 3 AC	150/– (492/–)	150/– (492/–)	150/– (492/–)	–	–	–	–
• При 440... 480 В 3 AC	100/– (328/–)	100/– (328/–)	100/– (328/–)	–	–	–	–
Силовой модуль PM250 с линейно коммутируемой рекуперацией энергии							
Без дополнительных силовых компонентов	–	–	25/100 (82/328)	50/100 (164/328)[7]	50/100 (164/328)[7]	50/100 (164/328)[7]	–
С дополнительным выходным дросселем							
• При 380... 400 В, 3 AC	–	–	150/225 (492/738)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	–
• При 401... 480 В, 3 AC	–	–	100/150 (328/492)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	–
С дополнительным Синусный фильтром							
• При 380... 480 В, 3 AC	–	–	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	200/300 (656/984)	–

1) Значения применяются для кабелей CY с низкой емкостью; в стандартном исполнении максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 50 м (164 фута) (экранированный) и 100 м (328 фута) (неэкранированный).

2) Для размеров рамы от FSD до FSG использование одного выходного дросселя не увеличивает максимально допустимую длину кабеля. Выходной дроссель снижает нагрузку на обмотки двигателя за счет уменьшения скорости роста напряжения *(dv/dt)*. Использование двух последовательно подключенных выходных дросселей увеличивает максимально допустимую длину кабеля для размеров FSD и FSE до 350 м (1148 футов) (экранированный) и 525 м (1723 фута) (неэкранированный), а для размеров рамы FSF и FSG — до 525 м (1723 фута) (экранированный) и 800 м (2625 футов) (неэкранированный). Для версий силовых модулей PM240-2 690 В с размером рамы FSD и FSE не поставляются дополнительные выходные дроссели.

3) Максимальное перенапряжение на клеммах двигателя < 1350 В при длине кабеля до 450 м (1476 футов) экранированного или 650 м (2133 фута) неэкранированного — максимальное перенапряжение на клеммах двигателя < 1500 В при длине кабеля 525 м (1723 фута) экранированного или 800 м (2625 фут) неэкранированного.

4) Значения применяются для кабелей CY с низкой емкостью; в стандартном исполнении максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 50 м (164 фута) (экранированный).

5) Варианты исполнения силовых модулей PM240-2 690 В с размером рамы FSG поставляются только со встроенным фильтром категории C3. Для эксплуатации преобразователя в сетях TN с заземленным наружным проводником необходимо демонтировать винт заземления.

6) Подробнее см. по ссылке: www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

7) Максимальная длина кабеля двигателя 25 м (82 фута) (экранированный) для силовых модулей со встроенным сетевым фильтром для соответствия нормам стандарта EN 61800-3, категория C2.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Чтобы подобрать правильный тип силового модуля, необходимо учитывать следующие значения тока для вариантов применения:

- Номинальный выходной ток для применения с низкой перегрузкой (Low overload — LO)
- Ток базовой нагрузки для применения с высокой перегрузкой (High overload — HO)

Применительно к номинальному выходному току модули поддерживают низковольтные двигатели с количеством полюсов от 2 до 6; это, например, двигатели серии SIMOTICS 1LE1. Номинальная мощность дана только для сведения. Информация о допустимых перегрузках приведена в общих технических характеристиках силовых модулей.

Стандартный вариант силовых модулей PM240-2

Номинальная мощность[1]		Номинальный выходной ток I_{rated}[2]	Мощность в зависимости от тока базовой нагрузки[3]		Ток базовой нагрузки I_H[3]	типоразмер	**Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант без встроенного сетевого фильтра**	**Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант со встроенным сетевым фильтром класса A**
кВт	л. с.	A	кВт	л. с.	A		Артикульный №	Артикульный №
200... 240 В, 1 AC / 3 AC								
0,55	0,75	3,2	**0,37**	0,5	2,3	FSA	**6SL3210-1PB13-0UL0**	**6SL3210-1PB13-0AL0**
0,75	1	4,2	**0,55**	0,75	3,2	FSA	**6SL3210-1PB13-8UL0**	**6SL3210-1PB13-8AL0**
1,1	1,5	6	**0,75**	1	4,2	FSB	**6SL3210-1PB15-5UL0**	**6SL3210-1PB15-5AL0**
1,5	2	7,4	**1,1**	1,5	6	FSB	**6SL3210-1PB17-4UL0**	**6SL3210-1PB17-4AL0**
2,2	3	10,4	**1,5**	2	7,4	FSB	**6SL3210-1PB21-0UL0**	**6SL3210-1PB21-0AL0**
3	4	13,6	**2,2**	3	10,4	FSC	**6SL3210-1PB21-4UL0**	**6SL3210-1PB21-4AL0**
4	5	17,5	**3**	4	13,6	FSC	**6SL3210-1PB21-8UL0**	**6SL3210-1PB21-8AL0**
200... 240 В, 3 AC								
5,5	7,5	22	**4**	5	17,5	FSC	**6SL3210-1PC22-2UL0**	**6SL3210-1PC22-2AL0**
7,5	10	28	**5,5**	7,5	22	FSC	**6SL3210-1PC22-8UL0**	**6SL3210-1PC22-8AL0**
11	15	42	**7,5**	10	35	FSD	**6SL3210-1PC24-2UL0**	–
15	20	54	**11**	15	42	FSD	**6SL3210-1PC25-4UL0**	–
18,5	25	68	**15**	20	54	FSD	**6SL3210-1PC26-8UL0**	–
22	30	80	**18,5**	25	68	FSE	**6SL3210-1PC28-0UL0**	–
30	40	104	**22**	30	80	FSE	**6SL3210-1PC31-1UL0**	–
37	50	130	**30**	40	104	FSF	**6SL3210-1PC31-3UL0**	–
45	60	154	**37**	50	130	FSF	**6SL3210-1PC31-6UL0**	–
55	75	178	**45**	60	154	FSF	**6SL3210-1PC31-8UL0**	–

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO). Эти значения тока действительны для 200, 400 или 690 В и указаны на паспортной табличке силового модуля.

[3] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Номинальная мощность[1]		Номинальный выходной ток I_{rated}[2]	Мощность в зависимости от тока базовой нагрузки[3]		Ток базовой нагрузки I_H[3]	типоразмер	Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант без встроенного сетевого фильтра	Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант со встроенным сетевым фильтром класса A
кВт	л. с.	A	кВт	л. с.	A		Артикульный №	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC[4]								
0,55	0,75	1,7	**0,37**	0,5	1,3	FSA	6SL3210-1PE11-8UL1	6SL3210-1PE11-8AL1
0,75	1	2,2	**0,55**	0,75	1,7	FSA	6SL3210-1PE12-3UL1	6SL3210-1PE12-3AL1
1,1	1,5	3,1	**0,75**	1	2,2	FSA	6SL3210-1PE13-2UL1	6SL3210-1PE13-2AL1
1,5	2	4,1	**1,1**	1,5	3,1	FSA	6SL3210-1PE14-3UL1	6SL3210-1PE14-3AL1
2,2	3	5,9	**1,5**	2	4,1	FSA	6SL3210-1PE16-1UL1	6SL3210-1PE16-1AL1
3	4	7,7	**2,2**	3	5,9	FSA	6SL3210-1PE18-0UL1	6SL3210-1PE18-0AL1
4	5	10,2	**3**	4	7,7	FSB	6SL3210-1PE21-1UL0	6SL3210-1PE21-1AL0
5,5	7,5	13,2	**4**	5	10,2	FSB	6SL3210-1PE21-4UL0	6SL3210-1PE21-4AL0
7,5	10	18	**5,5**	7,5	13,2	FSB	6SL3210-1PE21-8UL0	6SL3210-1PE21-8AL0
11	15	26	**7,5**	10	18	FSC	6SL3210-1PE22-7UL0	6SL3210-1PE22-7AL0
15	20	32	**11**	15	26	FSC	6SL3210-1PE23-3UL0	6SL3210-1PE23-3AL0
18,5	25	38	**15**	20	32	FSD	6SL3210-1PE23-8UL0	6SL3210-1PE23-8AL0
22	30	45	**18,5**	25	38	FSD	6SL3210-1PE24-5UL0	6SL3210-1PE24-5AL0
30	40	60	**22**	30	45	FSD	6SL3210-1PE26-0UL0	6SL3210-1PE26-0AL0
37	50	75	**30**	40	60	FSD	6SL3210-1PE27-5UL0	6SL3210-1PE27-5AL0
45	60	90	**37**	50	75	FSE	6SL3210-1PE28-8UL0	6SL3210-1PE28-8AL0
55	75	110	**45**	60	90	FSE	6SL3210-1PE31-1UL0	6SL3210-1PE31-1AL0
75	100	145	**55**	75	110	FSF	6SL3210-1PE31-5UL0	6SL3210-1PE31-5AL0
90	125	178	**75**	100	145	FSF	6SL3210-1PE31-8UL0	6SL3210-1PE31-8AL0
110	150	205	**90**	125	178	FSF	6SL3210-1PE32-1UL0	6SL3210-1PE32-1AL0
132	200	250	**110**	150	205	FSF	6SL3210-1PE32-5UL0	6SL3210-1PE32-5AL0
500... 690 В, 3 AC								
11	10	14	**7,5**	7,5	11	FSD	6SL3210-1PH21-4UL0	6SL3210-1PH21-4AL0
15	15	19	**11**	10	14	FSD	6SL3210-1PH22-0UL0	6SL3210-1PH22-0AL0
18,5	20	23	**15**	15	19	FSD	6SL3210-1PH22-3UL0	6SL3210-1PH22-3AL0
22	25	27	**18,5**	20	23	FSD	6SL3210-1PH22-7UL0	6SL3210-1PH22-7AL0
30	30	35	**22**	25	27	FSD	6SL3210-1PH23-5UL0	6SL3210-1PH23-5AL0
37	40	42	**30**	30	35	FSD	6SL3210-1PH24-2UL0	6SL3210-1PH24-2AL0
45	50	52	**37**	40	42	FSE	6SL3210-1PH25-2UL0	6SL3210-1PH25-2AL0
55	60	62	**45**	50	52	FSE	6SL3210-1PH26-2UL0	6SL3210-1PH26-2AL0
75	75	80	**55**	60	62	FSF	6SL3210-1PH28-0UL0	6SL3210-1PH28-0AL0
90	100	100	**75**	75	80	FSF	6SL3210-1PH31-0UL0	6SL3210-1PH31-0AL0
110	100	115	**90**	100	100	FSF	6SL3210-1PH31-2UL0	6SL3210-1PH31-2AL0
132	125	142	**110**	100	115	FSF	6SL3210-1PH31-4UL0	6SL3210-1PH31-4AL0

Номинальная мощность[1]		Номинальный выходной ток I_{rated}[2]	Мощность в зависимости от тока базовой нагрузки[3]		Ток базовой нагрузки I_H[3]	типоразмер	Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант со встроенным сетевым фильтром Категория C3	Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант со встроенным сетевым фильтром Категория C2
кВт	л. с.	A	кВт	л. с.	A		Артикульный №	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC[4]								
160	250	302	**132**	200	250	FSG НОВЫЙ	6SL3210-1PE33-0CL0 НОВЫЙ	6SL3210-1PE33-0AL0
200	300	370	**160**	250	302	FSG НОВЫЙ	6SL3210-1PE33-7CL0 НОВЫЙ	6SL3210-1PE33-7AL0
250	400	477	**200**	300	370	FSG НОВЫЙ	6SL3210-1PE34-8CL0 НОВЫЙ	6SL3210-1PE34-8AL0
500... 690 В, 3 AC								
160	150	171	**132**	150	142	FSG[5] НОВЫЙ	6SL3210-1PH31-7CL0	–
200	200	208	**160**	150	171	FSG[5] НОВЫЙ	6SL3210-1PH32-1CL0	–
250	250	250	**200**	200	208	FSG[5] НОВЫЙ	6SL3210-1PH32-5CL0	–

Сноски см. на стр. 9/43.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Сквозной вариант силовых модулей PM240-2

Номинальная мощность[1]		Номинальный выходной ток I_{rated}[2]	Мощность в зависимости от тока базовой нагрузки[3]		Ток базовой нагрузки I_H[3]	типоразмер	**Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант без встроенного сетевого фильтра**	**Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант со встроенным сетевым фильтром класса A**
кВт	л. с.	A	кВт	л. с.	A		Артикульный №	Артикульный №
200... 240 В, 1 AC / 3 AC								
0,75	1	4,2	**0,55**	0,75	3,2	FSA	**6SL3211-1PB13-8UL0**	**6SL3211-1PB13-8AL0**
2,2	3	10,4	**1,5**	2	7,4	FSB	**6SL3211-1PB21-0UL0**	**6SL3211-1PB21-0AL0**
4	5	17,5	**3**	4	13,6	FSC	**6SL3211-1PB21-8UL0**	**6SL3211-1PB21-8AL0**
200... 240 В, 3 AC								
18,5	25	68	**15**	20	54	FSD	**6SL3211-1PC26-8UL0**	–
30	40	104	**22**	30	80	FSE	**6SL3211-1PC31-1UL0**	–
55	75	178	**45**	60	154	FSF	**6SL3211-1PC31-8UL0**	–
380... 480 В, 3 AC								
3	4	7,7	**2,2**	7,5	5,9	FSA	**6SL3211-1PE18-0UL1**	**6SL3211-1PE18-0AL1**
7,5	10	18	**5,5**	7,5	13,2	FSB	**6SL3211-1PE21-8UL0**	**6SL3211-1PE21-8AL0**
15	20	32	**11**	15	26	FSC	**6SL3211-1PE23-3UL0**	**6SL3211-1PE23-3AL0**
37	50	75	**30**	40	60	FSD	**6SL3211-1PE27-5UL0**	**6SL3211-1PE27-5AL0**
55	75	110	**45**	60	90	FSE	**6SL3211-1PE31-1UL0**	**6SL3211-1PE31-1AL0**
132	200	250	**110**	150	205	FSF	**6SL3211-1PE32-5UL0**	**6SL3211-1PE32-5AL0**

Силовые модули PM250

Номинальная мощность[1]		Номинальный выходной ток I_{rated}[2]	Мощность в зависимости от тока базовой нагрузки[3]		Ток базовой нагрузки I_H[3]	типоразмер	**Силовой модуль PM250 без встроенного сетевого фильтра**	**Силовой модуль PM250 со встроенным сетевым фильтром класса A**
кВт	л. с.	A	кВт	л. с.	A		Артикульный №	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC								
7,5	10	18	**5,5**	7,5	13,2	FSC	–	**6SL3225-0BE25-5AA1**
11	15	25	**7,5**	10	19	FSC	–	**6SL3225-0BE27-5AA1**
15	20	32	**11**	15	26	FSC	–	**6SL3225-0BE31-1AA1**
18,5	25	38	**15**	20	32	FSD	**6SL3225-0BE31-5UA0**	**6SL3225-0BE31-5AA0**
22	30	45	**18,5**	25	38	FSD	**6SL3225-0BE31-8UA0**	**6SL3225-0BE31-8AA0**
30	40	60	**22**	30	45	FSD	**6SL3225-0BE32-2UA0**	**6SL3225-0BE32-2AA0**
37	50	75	**30**	40	60	FSE	**6SL3225-0BE33-0UA0**	**6SL3225-0BE33-0AA0**
45	60	90	**37**	50	75	FSE	**6SL3225-0BE33-7UA0**	**6SL3225-0BE33-7AA0**
55	75	110	**45**	60	90	FSF	**6SL3225-0BE34-5UA0**	**6SL3225-0BE34-5AA0**
75	100	145	**55**	75	110	FSF	**6SL3225-0BE35-5UA0**	**6SL3225-0BE35-5AA0**
90	125	178	**75**	100	145	FSF	**6SL3225-0BE37-5UA0**	**6SL3225-0BE37-5AA0**

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO). Эти значения тока действительны для 200, 400 или 690 В и указаны на паспортной табличке силового модуля.

[3] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[4] Также поставляются компоненты SIPLUS для экстремальных требований. Дополнительная информация приведена по ссылке: www.siemens.com/siplus-drives

[5] Варианты исполнения силовых модулей PM240-2 690 В с размером рамы FSG поставляются только со встроенным фильтром категории C3. Для эксплуатации преобразователя в сетях TN с заземленным наружным проводником необходимо демонтировать винт заземления.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Силовые модули	PM240-2	PM250
Рабочее напряжение системы	FSA...FSC: 200…240 В, 1 AC / 3 AC ± 10 % 380…480 В, 3 AC ± 10 % FSD...FSG: 200…240 В, 3 AC ± 10 % (в работе –20 % < 1 мин) 380...480 В, 3 AC ± 10 % (в работе –20 % < 1 мин) 500…690 В 3 AC ± 10 % (в работе –20 % < 1 мин)	380...480 В, 3 AC ± 10 %
Требования к сетевому питанию **Коэффициент мощности короткого замыкания R_{SC}**	200 В: > 25 При RSC > 50 для размера от FSA до FSC рекомендуется установить сетевой дроссель либо выбрать силовой модуль на одну ступень мощности выше. 400 В: > 25 При RSC > 100 для размера от FSA до FSC реко-мендуется установить сетевой дроссель либо выбрать силовой модуль на одну ступень мощно-сти выше. 690 В: нет ограничения	> 100
Входная частота	47...63 Гц	
Выходная частота		
• Режим управления V/f	0...550 Гц	
• Режим управления векторный	0...240 Гц	
Частота импульсов	200 В: 4 кГц 400 В: < 75 кВт: 4 кГц; ≥75 кВт: 2 кГц 690 В: 2 кГц Для более высокой частоты импульсов см. пониженные характеристики	4 кГц Для более высокой частоты импульсов см. пониженные характеристики
Коэффициент мощности λ	FSA...FSC: 0,7...0,85 FSD...FSG: - 200 В: > 0,95 - 400 В и 690 В: > 0,9	0,9
Коэффициент смещения cos φ	FSA...FSC: > 0,96 FSD...FSG: 0,98... 0,99	0,95 емкостной
КПД преобразователя	200 В: > 96 % 400 В: > 97 % 690 В: > 98 %	95... 97 %
Выходное напряжение, макс. в % входного напряжения	95 %	87 %
Перегрузочная способность		
• Низкая перегрузка (LO) Примечание Без уменьшения тока базовой нагрузки I_L при использовании с перегрузкой	1,5 × ток базовой нагрузки I_L (то есть перегрузка 150 %) в течение 3 с **плюс** 1,1 × ток базовой нагрузки I_L (то есть перегрузка 110 %) в течение 57 с при времени цикла 300 с	1,5 × ток базовой нагрузки I_L (то есть перегрузка 150 %) в течение 3 с **плюс** 1,1 × ток базовой нагрузки I_L (то есть перегрузка 110 %) в течение 57 с при времени цикла 300 с
• Высокая перегрузка (HO) Примечание Без уменьшения тока базовой нагрузки I_H при использовании с перегрузкой	2 × ток базовой нагрузки I_H (то есть перегрузка 200 %) в течение 3 с **плюс** 1,5 × ток базовой нагрузки I_H (то есть перегрузка 150 %) в течение 57 с при времени цикла 300 с	2 × ток базовой нагрузки I_H (то есть перегрузка 200 %) в течение 3 с **плюс** 1,5 × ток базовой нагрузки I_H (то есть перегрузка 150 %) в течение 57 с при времени цикла 300 с

Технические характеристики (продолжение)

Силовые модули	PM240-2	PM250
Возможные способы торможения	Торможение постоянным током Смешанное торможение Динамическое торможение с встроенным тормозным прерывателем	Рекуперация энергии в генераторном режиме (макс. при номинальной мощности для высокой перегрузки (HO))
Степень защиты	IP20 (стандартное или сквозное исполнение)	IP20
Рабочая температура		
• Низкая перегрузка (LO)	Размеры рамы FSA... FSC: –10...+40 °C (14...104 °F) без снижения характеристик > 40...60 °C (> 104...140 °F) см. пониженные характеристики Размеры рамы FSD... FSG: –20...+40 °C (–4...+104 °F) без снижения характеристик > 40...60 °C (> 104...140 °F) см. пониженные характеристики	0...40 °C (32...104 °F) без снижения характеристик > 40...60 °C (> 104...140 °F) см. пониженные характеристики
• Высокая перегрузка (HO)	Размеры рамы FSA... FSC: –10...+50 °C (14...122 °F) без снижения характеристик > 50...60 °C (> 122...140 °F) см. пониженные характеристики Размеры рамы FSD... FSG: –20...+50 °C (–4...+122 °F) без снижения характеристик > 50...60 °C (> 122...140 °F) см. пониженные характеристики	0...50 °C (32...122 °F) без снижения характеристик > 50...60 °C (> 122...140 °F) см. пониженные характеристики
Относительная влажность	<95 % RH, конденсат не допускается	
Охлаждение	Внутреннее воздушное охлаждение, силовые блоки с усиленным воздушным охлаждением встроенными вентиляторами	Внутреннее воздушное охлаждение, силовые блоки с усиленным воздушным охлаждением встроенными вентиляторами
Высота места установки	До 1000 м (3281 фут) над уровнем моря без снижения характеристик, > 1000 м (3281 фут) см. пониженные характеристики	До 1000 м (3281 фут) над уровнем моря без снижения характеристик, > 1000 м (3281 фут) см. пониженные характеристики
Функции защиты	• Понижение напряжения • Повышенное напряжение • Перегрузка • Замыкание на землю • Короткое замыкание • Защита от опрокидывания • Защита от блокировки двигателя • Превышение температуры двигателя • Превышение температуры преобразователя • Блокировка параметров	
Номинальный ток короткого замыкания SCCR согласно UL (Short Circuit Current Rating — Номинальный ток короткого замыкания)[1)]	200 В: 100 кА 400 В: 100 кА 690 В: 100 кА	FSC: 40 кА FSD…FSF: 42 кА
Соответствие стандартам	CE, cULus, RCM, SEMI F47, RoHS, EAC, KC (только с внутренними или внешними сетевым фильтрами категории C2) Для размеров рамы FSD...FSG также: WEEE (Отходы электрического и электронного оборудования)	CE, UL, cUL, RCM, SEMI F47
Маркировка CE	В соответствии с Директивой о низковольтном оборудовании 2014/35/EU, Директивой об ЭМС 2014/30/EU	

[1)] Распространяется на промышленные установки панелей управления согласно NEC, статья 409, или UL 508A.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Стандартный вариант силовых модулей PM240-2

Напряжение сети 200...240 В, 1 AC / 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**				
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PB13-0UL0	6SL3210-1PB13-8UL0	6SL3210-1PB15-5UL0	6SL3210-1PB17-4UL0	6SL3210-1PB21-0UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PB13-0AL0	6SL3210-1PB13-8AL0	6SL3210-1PB15-5AL0	6SL3210-1PB17-4AL0	6SL3210-1PB21-0AL0
Выходной ток при 50 Гц, 230 В, 1 AC						
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	3,2	4,2	6	7,4	10,4
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	3,2	4,2	6	7,4	10,4
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	2,3	3,2	4,2	6	7,4
• Максимальный ток I_{max}	A	4,6	6	8,3	11,1	15,6
Номинальная мощность						
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)	2,2 (3)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	0,37 (0,50)	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 96	> 96	> 96	> 96	> 96
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,04	0,04	0,05	0,07	0,12
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,0092 (0,325)	0,0092 (0,325)	0,0092 (0,325)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 50	< 50	< 62	< 62	< 62
Входной ток [4]						
• Номинальный входной ток 1 AC / 3 AC	A	7,5/4,2	9,6/5,5	13,5/7,8	18,1/9,7	24/13,6
• В зависимости от I_H 1 AC / 3 AC	A	6,6/3	8,4/4,2	11,8/5,5	15,8/7,8	20,9/9,7
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5... 2,5	1,5... 2,5	1,5... 6	1,5... 6	1,5... 6
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5... 2,5	1,5... 2,5	1,5... 6	1,5... 6	1,5... 6
Подключение защитного заземления		Входит в клемм-ный разъем	Входит в клемм-ный разъем	Входит в клемм-ный разъем	Входит в клемм-ный разъем	Входит в клемм-ный разъем
Длина кабеля двигателя, макс.						
• Экранированный	м (фут)	50 (164)	50 (164)	50 (164)	50 (164)	50 (164)
• Неэкранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)	100 (328)	100 (328)	100 (328)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	73 (2,87)	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)
• Высота	мм (дюйм)	196 (7,72)	196 (7,72)	292 (11,5)	292 (11,5)	292 (11,5)
• Глубина						
- Без панели оператора	мм (дюйм)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)
типоразмер		FSA	FSA	FSB	FSB	FSB
Вес, примерно						
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	1,4 (3,09)	1,4 (3,09)	2,8 (6,17)	2,8 (6,17)	2,8 (6,17)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	1,6 (3,53)	1,6 (3,53)	3,1 (6,84)	3,1 (6,84)	3,1 (6,84)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 200...240 В, 1 AC / 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**	
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PB21-4UL0	6SL3210-1PB21-8UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PB21-4AL0	6SL3210-1PB21-8AL0
Выходной ток при 50 Гц, 230 В, 1 AC			
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	13,6	17,5
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	13,6	17,5
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	10,4	13,6
• Максимальный ток I_{max}	A	20,8	27,2
Номинальная мощность			
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	3 (4)	4 (5)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	2,2 (3)	3 (4)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4
КПД η	%	> 96	> 96
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,14	0,18
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,0185 (0,65)	0,0185 (0,65)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 65	< 65
Входной ток [4]			
• Номинальный входной ток 1 AC / 3 AC	A	35,9/17,7	43/22,8
• В зависимости от I_H 1 AC / 3 AC	A	31,3/13,6	37,5/17,7
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	6...16	6...16
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	6...16	6...16
Подключение защитного заземления		Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем
Длина кабеля двигателя, макс.			
• Экранированный	м (фут)	50 (164)	50 (164)
• Неэкранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)
Степень защиты		IP20	IP20
Размеры			
• Ширина	мм (дюйм)	140 (5,51)	140 (5,51)
• Высота	мм (дюйм)	355 (13,98)	355 (13,98)
• Глубина			
- Без панели оператора	мм (дюйм)	165 (6,50)	165 (6,50)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	238 (9,37)	238 (9,37)
типоразмер		FSC	FSC
Вес, примерно			
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	5 (11)	5 (11)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	5,2 (11,5)	5,2 (11,5)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 200...240 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**				
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PC22-2UL0	6SL3210-1PC22-8UL0	6SL3210-1PC24-2UL0	6SL3210-1PC25-4UL0	6SL3210-1PC26-8UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PC22-2AL0	6SL3210-1PC22-8AL0	–	–	–
Выходной ток при 50 Гц, 230 В, 3 AC						
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	22	28	42	54	68
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	22	28	42	54	68
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	17,5	22	35	42	54
• Максимальный ток I_{max}	A	35	44	70	84	108
Номинальная мощность						
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	4 (5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,2	0,26	0,45	0,61	0,82
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,0185 (0,65)	0,0185 (0,65)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 65	< 65	45... 65 [4]	45... 65 [4]	45... 65 [4]
Входной ток [5]						
• Номинальный входной ток	A	28,6	36,4	40	51	64
• В зависимости от I_H	A	22,8	28,6	36	43	56
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	6...16	6...16	10...35	10...35	10...35
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	6...16	6...16	10...35	10...35	10...35
Подключение защитного заземления		Входит в клемм-ный разъем	Входит в клемм-ный разъем	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
Длина кабеля двигателя, макс.						
• Экранированный	м (фут)	50 (164)	50 (164)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
• Неэкранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	140 (5,51)	140 (5,51)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)
• Высота	мм (дюйм)	355 (13,98)	355 (13,98)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)
• Глубина						
- Без панели оператора	мм (дюйм)	165 (6,50)	165 (6,50)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	238 (9,37)	238 (9,37)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)
типоразмер		FSC	FSC	FSD	FSD	FSD
Вес, примерно						
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	5 (11)	5 (11)	17 (37,5)	17 (37,5)	17 (37,5)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	5,2 (11,5)	5,2 (11,5)	–	–	–

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Значения зависят от температуры окружающей среды и коэффициента использования.

[5] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 200...240 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**				
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PC28-0UL0	6SL3210-1PC31-1UL0	6SL3210-1PC31-3UL0	6SL3210-1PC31-6UL0	6SL3210-1PC31-8UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		–	–	–	–	–
Выходной ток при 50 Гц, 230 В, 3 AC						
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	80	104	130	154	178
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	80	104	130	154	178
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	68	80	104	130	154
• Максимальный ток I_{max}	A	136	160	208	260	308
Номинальная мощность						
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)	55 (75)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,92	1,28	1,38	1,72	2,09
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,083 (2,93)	0,083 (2,93)	0,153 (5,4)	0,153 (5,4)	0,153 (5,4)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	44...62 [4]	44...62 [4]	56...68 [4]	56...68 [4]	56...68 [4]
Входной ток [5]						
• Номинальный входной ток	A	76	98	126	149	172
• В зависимости от I_H	A	71	83	110	138	164
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	25...70	25...70	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	25...70	25...70	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120
Подключение защитного заземления		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
Длина кабеля двигателя, макс.						
• Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	275 (10,83)	275 (10,83)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)
• Высота	мм (дюйм)	551 (21,69)	551 (21,69)	708 (27,87)	708 (27,87)	708 (27,87)
• Глубина						
- Без панели оператора	мм (дюйм)	237 (9,33)	237 (9,33)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	268 (10,55)	268 (10,55)	388 (15,28)	388 (15,28)	388 (15,28)
типоразмер		FSE	FSE	FSF	FSF	FSF
Вес, примерно						
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	26 (57,3)	26 (57,3)	57 (126)	57 (126)	57 (126)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	–	–	–	–	–

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Значения зависят от температуры окружающей среды и коэффициента использования.

[5] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**					
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PE11-8UL1	6SL3210-1PE12-3UL1	6SL3210-1PE13-2UL1	6SL3210-1PE14-3UL1	6SL3210-1PE16-1UL1	6SL3210-1PE18-0UL1
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PE11-8AL1	6SL3210-1PE12-3AL1	6SL3210-1PE13-2AL1	6SL3210-1PE14-3AL1	6SL3210-1PE16-1AL1	6SL3210-1PE18-0AL1
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC							
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	1,7	2,2	3,1	4,1	5,9	7,7
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	1,7	2,2	3,1	4,1	5,9	7,7
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	1,3	1,7	2,2	3,1	4,1	5,9
• Максимальный ток I_{max}	A	2,6	3,4	4,7	6,2	8,9	11,8
Номинальная мощность							
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)	2,2 (3)	3 (4)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	0,37 (0,50)	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)	2,2 (3)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 96	> 96	> 96	> 96	> 96	> 96
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,04	0,04	0,04	0,07	0,1	0,12
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 50	< 50	< 50	< 50	< 57	< 57
Входной ток [4]							
• Номинальный входной ток	A	2,3	2,9	4,1	5,5	7,7	10,1
• В зависимости от I_H	A	2	2,6	3,3	4,7	6,1	8,8
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5
Подключение защитного заземления		Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем
Длина кабеля двигателя, макс.							
• Без фильтра, экранированный/неэкранированный	м (фут)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры							
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)
• Высота	мм (дюйм)	196 (7,72)	196 (7,72)	196 (7,72)	196 (7,72)	196 (7,72)	196 (7,72)
• Глубина							
- Без панели оператора	мм (дюйм)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)
типоразмер		FSA	FSA	FSA	FSA	FSA	FSA
Вес, примерно							
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	1,3 (2,87)	1,3 (2,87)	1,3 (2,87)	1,4 (3,09)	1,4 (3,09)	1,4 (3,09)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	1,5 (3,31)	1,5 (3,31)	1,5 (3,31)	1,6 (3,53)	1,6 (3,53)	1,6 (3,53)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**				
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PE21-1UL0	6SL3210-1PE21-4UL0	6SL3210-1PE21-8UL0	6SL3210-1PE22-7UL0	6SL3210-1PE23-3UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PE21-1AL0	6SL3210-1PE21-4AL0	6SL3210-1PE21-8AL0	6SL3210-1PE22-7AL0	6SL3210-1PE23-3AL0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC						
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	10,2	13,2	18	26	32
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	10,2	13,2	18	26	32
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	7,7	10,2	13,2	18	26
• Максимальный ток I_{max}	A	15,4	20,4	27	39	52
Номинальная мощность						
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	4 (5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	3 (4)	4 (5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,11	0,15	0,2	0,3	0,37
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,0092 (0,325)	0,0092 (0,325)	0,0092 (0,325)	0,0185 (0,65)	0,0185 (0,65)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 62	< 62	< 62	< 65	< 65
Входной ток [4]						
• Номинальный входной ток	A	13,3	17,2	22,2	32,6	39,9
• В зависимости от I_H	A	11,6	15,3	19,8	27	36
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...6	1,5...6	1,5...6	6...16	6...16
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...6	1,5...6	1,5...6	6...16	6...16
Подключение защитного заземления		Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем
Длина кабеля двигателя, макс.						
• Без фильтра, экранированный/неэкранированный	м (фут)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	100/100 (328/328) [5]	100/100 (328/328) [5]	100/100 (328/328) [5]	150/150 (492/492) [5]	150/150 (492/492) [5]
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)	140 (5,51)	140 (5,51)
• Высота	мм (дюйм)	292 (11,5)	292 (11,5)	292 (11,5)	355 (13,98)	355 (13,98)
• Глубина						
- Без панели оператора	мм (дюйм)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)	238 (9,37)
типоразмер		FSB	FSB	FSB	FSC	FSC
Вес, примерно						
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	2,9 (6,39)	2,9 (6,39)	3 (6,62)	4,7 (10,4)	4,8 (10,6)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	3,1 (6,84)	3,1 (6,84)	3,2 (7,06)	5,3 (11,7)	5,4 (11,9)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

[5] Значения применяются для кабелей CY с низкой емкостью; в стандартном исполнении максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 50 м (164 фута) (экранированный) и 100 м (328 футов) (неэкранированный).

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**					
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PE23-8UL0	6SL3210-1PE24-5UL0	6SL3210-1PE26-0UL0	6SL3210-1PE27-5UL0	6SL3210-1PE28-8UL0	6SL3210-1PE31-1UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PE23-8AL0	6SL3210-1PE24-5AL0	6SL3210-1PE26-0AL0	6SL3210-1PE27-5AL0	6SL3210-1PE28-8AL0	6SL3210-1PE31-1AL0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC							
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	38	45	60	75	90	110
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	38	45	60	75	90	110
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	32	38	45	60	75	90
• Максимальный ток I_{max}	A	64	76	90	120	150	180
Номинальная мощность							
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)	55 (75)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] При номинальном токе							
• Без встроенного сетевого фильтра	кВт	0,57	0,7	0,82	1,09	1,29	1,65
• Со встроенным сетевым фильтром	кВт	0,58	0,71	0,83	1,1	1,3	1,67
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,083 (2,93)	0,083 (2,93)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	45...65 [4]	45...65 [4]	45...65 [4]	45...65 [4]	44...62 [4]	44...62 [4]
Входной ток [5]							
• Номинальный входной ток	A	36	42	57	70	86	104
• В зависимости от I_H	A	33	38	47	62	78	94
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	10...35	10...35	10...35	25...70	25...70
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	10...35	10...35	10...35	25...70	25...70
Подключение защитного заземления		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
Длина кабеля двигателя, макс.							
• Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
• Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры							
• Ширина	мм (дюйм)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	275 (10,83)	275 (10,83)
• Высота	мм (дюйм)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)	551 (21,69)	551 (21,69)
• Глубина							
- Без панели оператора	мм (дюйм)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)
типоразмер		FSD	FSD	FSD	FSD	FSE	FSE
Вес, примерно							
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	16 (35,3)	16 (35,3)	17 (37,5)	17 (37,5)	26 (57,3)	26 (57,3)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	17,5 (38,6)	17,5 (38,6)	18,5 (40,8)	18,5 (40,8)	28 (61,7)	28 (61,7)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Значения зависят от температуры окружающей среды и коэффициента использования.

[5] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**			
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PE31-5UL0	6SL3210-1PE31-8UL0	6SL3210-1PE32-1UL0	6SL3210-1PE32-5UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PE31-5AL0	6SL3210-1PE31-8AL0	6SL3210-1PE32-1AL0	6SL3210-1PE32-5AL0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC					
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	145	178	205	250
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	145	178	205	250
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	110	145	178	205
• Максимальный ток I_{max}	A	220	290	356	410
Номинальная мощность					
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	75 (100)	90 (125)	110 (150)	132 (200)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	55 (75)	75 (100)	90 (125)	110 (150)
Номинальная частота импульсов	кГц	2	2	2	2
КПД η	%	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] При номинальном токе					
• Без встроенного сетевого фильтра	кВт	1,91	2,46	2,28	2,98
• Со встроенным сетевым фильтром	кВт	1,93	2,48	2,3	3,02
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,153 (5,4)	0,153 (5,4)	0,153 (5,4)	0,153 (5,4)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	56...68 [4]	56...68 [4]	56...68 [4]	56...68 [4]
Входной ток [5]					
• Номинальный входной ток	A	140	172	198	242
• В зависимости от I_H	A	117	154	189	218
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120
Подключение двигателя U2, V2, W2		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
Длина кабеля двигателя, макс.					
• Экранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)
• Высота	мм (дюйм)	708 (27,87)	708 (27,87)	708 (27,87)	708 (27,87)
• Глубина					
- Без панели оператора	мм (дюйм)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	388 (15,28)	388 (15,28)	388 (15,28)	388 (15,28)
типоразмер		FSF	FSF	FSF	FSF
Вес, примерно					
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	57 (126)	57 (126)	61 (135)	61 (135)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	63 (139)	63 (139)	65 (143)	65 (143)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Значения зависят от температуры окружающей среды и коэффициента использования.

[5] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		Стандартный вариант силовых модулей PM240-2		
Со встроенным сетевым фильтром категории C2		6SL3210-1PE33-0AL0	6SL3210-1PE33-7AL0	6SL3210-1PE34-8AL0
Со встроенным сетевым фильтром категории C3		6SL3210-1PE33-0CL0	6SL3210-1PE33-7CL0	6SL3210-1PE34-8CL0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC				
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	302	370	477
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	302	370	477
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	250	302	370
• Максимальный ток I_{max}	A	500	604	740
Номинальная мощность				
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	160 (250)	200 (300)	250 (400)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	132 (200)	160 (250)	200 (300)
Номинальная частота импульсов	кГц	2	2	2
КПД η	%	> 98	> 98	> 98
Потеря мощности [3] при номинальном токе	кВт	3,67	4,62	6,18
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,21 (7,42)	0,21 (7,42)	0,21 (7,42)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 74,7	< 74,7	< 74,7
Входной ток [4]				
• Номинальный входной ток	A	300	365	470
• В зависимости от I_H	A	275	330	400
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	35...2 × 185	35...2 × 185	35...2 × 185
Подключение двигателя U2, V2, W2		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	35...2 × 185	35...2 × 185	35...2 × 185
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
Длина кабеля двигателя, макс.				
• Экранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)
• Высота	мм (дюйм)	1000 (39,37)	1000 (39,37)	1000 (39,37)
• Глубина				
- Без панели оператора	мм (дюйм)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)
- С панелью оператора	мм (дюйм)	388 (15,28)	388 (15,28)	388 (15,28)
типоразмер		FSG	FSG	FSG
Вес, примерно				
• Со встроенным сетевым фильтром категории C2	кг (фунт)	107 (236)	114 (251)	122 (269)
• Со встроенным сетевым фильтром категории C3	кг (фунт)	105 (231)	113 (249)	120 (265)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 500...690 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**					
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PH21-4UL0	6SL3210-1PH22-0UL0	6SL3210-1PH22-3UL0	6SL3210-1PH22-7UL0	6SL3210-1PH23-5UL0	6SL3210-1PH24-2UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PH21-4AL0	6SL3210-1PH22-0AL0	6SL3210-1PH22-3AL0	6SL3210-1PH22-7AL0	6SL3210-1PH23-5AL0	6SL3210-1PH24-2AL0
Выходной ток при 50 Гц 690 В 3 AC							
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	14	19	23	27	35	42
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	14	19	23	27	35	42
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	11	14	19	23	27	35
• Максимальный ток I_{max}	A	22	29	38	46	54	70
Номинальная мощность							
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	11 (10)	15 (15)	18,5 (20)	22 (25)	30 (30)	37 (40)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	7,5 (7,5)	11 (10)	15 (15)	18,5 (20)	22 (25)	30 (30)
Номинальная частота импульсов	кГц	2	2	2	2	2	2
КПД η	%	> 98	> 98	> 98	> 98	> 98	> 98
Потеря мощности [3] При номинальном токе							
• Без встроенного сетевого фильтра	кВт	0,35	0,44	0,52	0,6	0,77	0,93
• Со встроенным сетевым фильтром	кВт	0,35	0,45	0,52	0,6	0,78	0,94
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	45...65 [4]	45...65 [4]	45...65 [4]	45...65 [4]	45...65 [4]	45...65 [4]
Входной ток [5]							
• Номинальный входной ток	A	14	18	22	25	33	40
• В зависимости от I_H	A	11	14	20	24	28	36
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	10...35	10...35	10...35	10...35	10...35
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	10...35	10...35	10...35	10...35	10...35
Подключение защитного заземления		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
Длина кабеля двигателя, макс.							
• Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
• Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры							
• Ширина	мм (дюйм)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)
• Высота	мм (дюйм)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)
• Глубина							
- Без панели оператора	мм (дюйм)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)
типоразмер		FSD	FSD	FSD	FSD	FSD	FSD
Вес, примерно							
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	17 (37,5)	17 (37,5)	17 (37,5)	17 (37,5)	17 (37,5)	17 (37,5)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	18,5 (40,8)	18,5 (40,8)	18,5 (40,8)	18,5 (40,8)	18,5 (40,8)	18,5 (40,8)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Значения зависят от температуры окружающей среды и коэффициента использования.

[5] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 500...690 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**					
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PH25-2UL0	6SL3210-1PH26-2UL0	6SL3210-1PH28-0UL0	6SL3210-1PH31-0UL0	6SL3210-1PH31-2UL0	6SL3210-1PH31-4UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PH25-2AL0	6SL3210-1PH26-2AL0	6SL3210-1PH28-0AL0	6SL3210-1PH31-0AL0	6SL3210-1PH31-2AL0	6SL3210-1PH31-4AL0
Выходной ток при 50 Гц 690 В 3 AC							
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	52	62	80	100	115	142
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	52	62	80	100	115	142
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	42	52	62	80	100	115
• Максимальный ток I_{max}	A	84	104	124	160	200	230
Номинальная мощность							
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	45 (50)	55 (60)	75 (75)	90 (100)	110 (100)	132 (125)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	37 (40)	45 (50)	55 (60)	75 (75)	90 (100)	110 (100)
Номинальная частота импульсов	кГц	2	2	2	2	2	2
КПД η	%	> 98	> 98	> 98	> 98	> 98	> 98
Потеря мощности [3] При номинальном токе							
• Без встроенного сетевого фильтра	кВт	1,07	1,3	1,37	1,74	1,95	2,48
• Со встроенным сетевым фильтром	кВт	1,08	1,31	1,38	1,76	1,97	2,51
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,083 (2,93)	0,083 (2,93)	0,153 (5,4)	0,153 (5,4)	0,153 (5,4)	0,153 (5,4)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	44...62 [4]	44...62 [4]	56...68 [4]	56...68 [4]	56...68 [4]	56...68 [4]
Входной ток [5]							
• Номинальный входной ток	A	50	59	78	97	111	137
• В зависимости от I_H	A	44	54	66	85	106	122
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	25...70	25...70	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	25...70	25...70	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120
Подключение защитного заземления		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
Длина кабеля двигателя, макс.							
• Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры							
• Ширина	мм (дюйм)	275 (10,83)	275 (10,83)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)
• Высота	мм (дюйм)	551 (21,69)	551 (21,69)	708 (27,87)	708 (27,87)	708 (27,87)	708 (27,87)
• Глубина							
- Без панели оператора	мм (дюйм)	237 (9,33)	237 (9,33)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	268 (10,55)	268 (10,55)	388 (15,28)	388 (15,28)	388 (15,28)	388 (15,28)
типоразмер		FSE	FSE	FSF	FSF	FSF	FSF
Вес, примерно							
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	26 (57,3)	26 (57,3)	60 (132)	60 (132)	60 (132)	60 (132)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	28 (61,7)	28 (61,7)	64 (141)	64 (141)	64 (141)	64 (141)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Значения зависят от температуры окружающей среды и коэффициента использования.

[5] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 500...690 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**		
Со встроенным сетевым фильтром категории C3		6SL3210-1PH31-7CL0	6SL3210-1PH32-1CL0	6SL3210-1PH32-5CL0
Выходной ток при 50 Гц 690 В 3 AC				
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	171	208	250
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	171	208	250
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	144	171	208
• Максимальный ток I_{max}	A	288	342	416
Номинальная мощность				
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	160 (150)	200 (200)	250 (250)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	132 (150)	160 (150)	200 (200)
Номинальная частота импульсов	кГц	2	2	2
КПД η	%	> 98	> 98	> 98
Потеря мощности [3] при номинальном токе	кВт	2,94	3,7	4,64
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,21 (7,42)	0,21 (7,42)	0,21 (7,42)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 74,7	< 74,7	< 74,7
Входной ток [4]				
• Номинальный входной ток	A	170	205	250
• В зависимости от I_H	A	160	185	225
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	35...2 × 185	35...2 × 185	35...2 × 185
Подключение двигателя U2, V2, W2		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	35...2 × 185	35...2 × 185	35...2 × 185
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
Длина кабеля двигателя, макс.				
• Экранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)
• Высота	мм (дюйм)	1000 (39,37)	1000 (39,37)	1000 (39,37)
• Глубина				
- Без панели оператора	мм (дюйм)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)
- С панелью оператора	мм (дюйм)	388 (15,28)	388 (15,28)	388 (15,28)
типоразмер		FSG	FSG	FSG
Вес, примерно	кг (фунт)	114 (251)	114 (251)	114 (251)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Сквозной вариант силовых модулей PM240-2

Напряжение сети 200...240 В, 1 AC / 3 AC		**Сквозной вариант силовых модулей PM240-2**		
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3211-1PB13-8UL0	6SL3211-1PB21-0UL0	6SL3211-1PB21-8UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3211-1PB13-8AL0	6SL3211-1PB21-0AL0	6SL3211-1PB21-8AL0
Выходной ток При 50 Гц 230 В 1 AC/3 AC				
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	4,2	10,4	17,5
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	4,2	10,4	17,5
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	3,2	7,4	13,6
• Максимальный ток I_{max}	A	6,4	15,6	27,2
Номинальная мощность				
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	0,75 (1)	2,2 (3)	4 (5)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	0,55 (0,75)	1,5 (2)	3 (4)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4
КПД η	%	> 96	> 96	> 96
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,04	0,12	0,18
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,005 (0,18)	0,0092 (0,325)	0,0185 (0,65)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 56	< 62	< 65
Входной ток [4]				
• Номинальный входной ток 1 AC / 3 AC	A	9,6/5,5	24/13,6	43/22,8
• В зависимости от I_H 1 AC / 3 AC	A	8,4/4,2	20,9/9,7	37,5/17,7
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...6	6...16
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...6	6...16
Длина кабеля двигателя, макс.				
• Экранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
• Неэкранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	126 (4,96)	154 (6,06)	200 (7,87)
• Высота	мм (дюйм)	238 (9,37)	345 (13,58)	411 (16,18)
• Глубина				
- Без панели оператора	мм (дюйм)	171 (6,73)	171 (6,73)	171 (6,73)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	244 (9,61)	244 (9,61)	244 (9,61)
типоразмер		FSA	FSB	FSC
Вес, примерно				
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	1,8 (3,97)	3,4 (7,50)	5,9 (13,0)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	2 (4,41)	3,7 (8,16)	6,2 (13,7)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Он приводится для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Номинальные входные токи приведены для нагрузки на номинальной мощности (в зависимости от I_{rated}); эти значения тока указаны на паспортной табличке.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 200...240 В, 3 AC		**Сквозной вариант силовых модулей PM240-2**		
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PC26-8UL0	6SL3211-1PC31-1UL0	6SL3211-1PC31-8UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		–	–	–
Выходной ток при 50 Гц, 230 В, 3 AC				
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	68	104	178
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	68	104	178
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	54	80	154
• Максимальный ток I_{max}	A	108	160	308
Номинальная мощность				
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	18,5 (25)	30 (40)	55 (75)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	15 (20)	22 (30)	45 (60)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4
КПД η	%	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] при номинальном токе	кВт	0,82	1,28	2,09
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,055 (1,94)	0,083 (2,93)	0,153 (5,40)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	45...65 [4]	44...62 [4]	56...68 [4]
Входной ток [5]				
• Номинальный входной ток	A	64	98	172
• В зависимости от I_H	A	56	83	164
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	25...70	35...2 × 120
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	25...70	35...2 × 120
Подключение защитного заземления		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10
Длина кабеля двигателя, макс.				
• Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	450 (1476)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	275 (10,83)	354 (13,94)	384 (15,12)
• Высота	мм (дюйм)	517 (20,35)	615 (24,21)	785 (30,91)
• Глубина				
- Без панели оператора	мм (дюйм)	238,5 (9,39)	238,5 (9,39)	358 (14,09)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	268 (10,55)	268 (10,55)	388 (15,28)
типоразмер		FSD	FSE	FSF
Вес, примерно				
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	19,5 (43,0)	29 (63,9)	60 (132)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	–	–	–

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Значения зависят от температуры окружающей среды и коэффициента использования.

[5] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Сквозной вариант силовых модулей PM240-2**					
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3211-1PE18-0UL1	6SL3211-1PE21-8UL0	6SL3211-1PE23-3UL0	6SL3211-1PE27-5UL0	6SL3211-1PE31-1UL0	6SL3211-1PE32-5UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3211-1PE18-0AL1	6SL3211-1PE21-8AL0	6SL3211-1PE23-3AL0	6SL3211-1PE27-5AL0	6SL3211-1PE31-1AL0	6SL3211-1PE32-5AL0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC							
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	7,7	18	32	75	110	250
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	7,7	18	32	75	110	250
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	5,9	13,2	26	60	90	205
• Максимальный ток I_{max}	A	11,8	27	52	120	180	410
Номинальная мощность							
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	3 (4)	7,5 (10)	15 (20)	37 (50)	55 (75)	132 (200)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	2,2 (7,5)	5,5 (7,5)	11 (15)	30 (40)	45 (60)	110 (150)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4	2
КПД η	%	> 96	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,12	0,2	0,37	1,09	1,65	2,98
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,007 (0,25)	0,0092 (0,325)	0,0185 (0,65)	0,055 (1,94)	0,083 (2,93)	0,153 (5,40)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 56	< 62	< 65	45...65 [4]	44...62 [4]	56...68 [4]
Входной ток [4]							
• Номинальный входной ток	A	10,1	22,2	39,9	70	104	242
• В зависимости от I_H	A	8,8	19,8	36	62	94	218
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы, вставные	Винтовые клеммы, вставные	Винтовые клеммы, вставные	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...6	6...16	10...35	25...70	35...2 × 120
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы, вставные	Винтовые клеммы, вставные	Винтовые клеммы, вставные	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...6	6...16	10...35	25...70	35...2 × 120
Длина кабеля двигателя, макс.							
• Без фильтра, экранированный/неэкранированный	м (фут)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	200 (656)	200 (656)	300 (984)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	50/100 (164/328)	100/100 (328/328) [5]	150/150 (492/492) [5]	300 (984)	300 (984)	450 (1476)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры							
• Ширина	мм (дюйм)	126 (4,96)	154 (6,06)	200 (7,87)	275 (10,83)	354 (13,94)	384 (15,12)
• Высота	мм (дюйм)	238 (9,37)	345 (13,58)	411 (16,18)	517 (20,35)	615 (24,21)	785 (30,91)
• Глубина							
- Без панели оператора	мм (дюйм)	171 (6,73)	171 (6,73)	171 (6,73)	238,5 (9,39)	238,5 (9,39)	358 (14,09)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	244 (9,61)	244 (9,61)	244 (9,61)	268 (10,55)	268 (10,55)	388 (15,28)
типоразмер		FSA	FSB	FSC	FSD	FSE	FSF
Вес, примерно							
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	1,8 (3,97)	3,6 (7,94)	5,8 (12,8)	20 (44,1)	30,5 (67,2)	63,5 (85,2)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	2 (4,41)	3,9 (8,60)	6,3 (13,9)	21,5 (47,4)	32 (70,5)	68 (150)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Он приводится для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Номинальные входные токи приведены для нагрузки на номинальной мощности (в зависимости от I_{rated}); эти значения тока указаны на паспортной табличке.

[5] Значения применяются для кабелей CY с низкой емкостью; в стандартном исполнении максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 50 м (164 фута) (экранированный) и 100 м (328 футов) (неэкранированный).

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Силовые модули PM250

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		Силовые модули PM250		
Со встроенным сетевым фильтром		6SL3225-0BE25-5AA1	6SL3225-0BE27-5AA1	6SL3225-0BE31-1AA1
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC				
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	18	25	32
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	18	25	32
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	13,2	19	26
• Максимальный ток I_{max}	A	26,4	38	52
Номинальная мощность				
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4
КПД η	%	95	95	95
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,298	0,488	0,472
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,038 (1,34)	0,038 (1,34)	0,038 (1,34)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 60	< 60	< 60
Входной ток [4]				
• Номинальный входной ток	A	18	25	32
• В зависимости от I_H	A	13,2	19	26
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	2,5...10	2,5...10	2,5...10
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	2,5...10	2,5...10	2,5...10
Подключение защитного заземления		На корпусе с помощью винта M5	На корпусе с помощью винта M5	На корпусе с помощью винта M5
Длина кабеля двигателя, макс.				
• Экранированный	м (фут)	25 (82)	25 (82)	25 (82)
• Неэкранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)	100 (328)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	189 (7,44)	189 (7,44)	189 (7,44)
• Высота	мм (дюйм)	334 (13,15)	334 (13,15)	334 (13,15)
• Глубина				
- Без панели оператора	мм (дюйм)	185 (7,28)	185 (7,28)	185 (7,28)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	258 (10,16)	258 (10,16)	258 (10,16)
типоразмер		FSC	FSC	FSC
Вес, примерно	кг (фунт)	7,5 (16,5)	7,5 (16,5)	7,5 (16,5)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Он приводится для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Номинальные входные токи приведены для нагрузки на номинальной мощности (в зависимости от I_{rated}); эти значения тока указаны на паспортной табличке.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Силовые модули PM250**		
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3225-0BE31-5UA0	6SL3225-0BE31-8UA0	6SL3225-0BE32-2UA0
Со встроенным сетевым фильтром		6SL3225-0BE31-5AA0	6SL3225-0BE31-8AA0	6SL3225-0BE32-2AA0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC				
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	38	45	60
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	38	45	60
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	32	38	45
• Максимальный ток I_{max}	A	64	76	90
Номинальная мощность				
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4
КПД η	%	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	0,576	0,693	0,918
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,022 (0,78)	0,022 (0,78)	0,039 (1,38)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 60	< 60	< 61
Входной ток [4]				
• Номинальный входной ток	A	36	42	56
• В зависимости от I_H	A	30	36	42
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Резьбовые шпильки M6	Резьбовые шпильки M6	Резьбовые шпильки M6
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	10...35	10...35
Подключение двигателя U2, V2, W2		Резьбовые шпильки M6	Резьбовые шпильки M6	Резьбовые шпильки M6
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	10...35	10...35
Подключение защитного заземления		На корпусе с помощью винта M6	На корпусе с помощью винта M6	На корпусе с помощью винта M6
Длина кабеля двигателя [5], **макс.**				
• Экранированный	м (фут)	50 (164)	50 (164)	50 (164)
• Неэкранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)	100 (328)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	275 (10,83)	275 (10,83)	275 (10,83)
• Высота				
- Без встроенного сетевого фильтра	мм (дюйм)	419 (16,50)	419 (16,50)	419 (16,50)
- Со встроенным сетевым фильтром	мм (дюйм)	512 (20,16)	512 (20,16)	512 (20,16)
• Глубина				
- Без панели оператора	мм (дюйм)	204 (8,03)	204 (8,03)	204 (8,03)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	268 (10,55)	268 (10,55)	268 (10,55)
типоразмер		FSD	FSD	FSD
Вес, примерно				
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	13 (28,7)	13 (28,7)	13 (28,7)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	15 (33,1)	15 (33,1)	16 (35,3)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Он приводится для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Номинальные входные токи приведены для нагрузки на номинальной мощности (в зависимости от I_{rated}); эти значения тока указаны на паспортной табличке.

[5] Максимальная длина кабеля двигателя 25 м (82 фута) (экранированный) для силовых модулей PM250 со встроенным сетевым фильтром для соответствия нормам стандарта EN 61800-3, категория C2.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Силовые модули PM250**				
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3225-0BE33-0UA0	6SL3225-0BE33-7UA0	6SL3225-0BE34-5UA0	6SL3225-0BE35-5UA0	6SL3225-0BE37-5UA0
Со встроенным сетевым фильтром		6SL3225-0BE33-0AA0	6SL3225-0BE33-7AA0	6SL3225-0BE34-5AA0	6SL3225-0BE35-5AA0	6SL3225-0BE37-5AA0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC						
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	75	90	110	145	178
• Ток базовой нагрузки I_L [1]	A	75	90	110	145	178
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	60	75	90	110	145
• Максимальный ток I_{max}	A	120	150	180	220	290
Номинальная мощность						
• В зависимости от I_L	кВт (л. с.)	37 (50)	45 (60)	55 (75)	75 (100)	90 (125)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	30 (40)	37 (50)	45 (60)	55 (75)	75 (100)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] При номинальном токе	кВт	1,01	1,217	1,605	2,234	2,638
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,022 (0,78)	0,039 (1,38)	0,094 (3,32)	0,094 (3,32)	0,117 (4,13)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 60	< 62	< 60	< 60	< 65
Входной ток [4]						
• Номинальный входной ток	A	70	84	102	135	166
• В зависимости от I_H	A	56	70	84	102	135
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Резьбовые шпильки M6	Резьбовые шпильки M6	Резьбовые шпильки M8	Резьбовые шпильки M8	Резьбовые шпильки M8
• Поперечное сечение проводника, макс	$мм^2$	10...50	10...50	25...120	25...120	25...120
Подключение двигателя U2, V2, W2		Резьбовые шпильки M6	Резьбовые шпильки M6	Резьбовые шпильки M8	Резьбовые шпильки M8	Резьбовые шпильки M8
• Поперечное сечение проводника, макс	$мм^2$	10...50	10...50	25...120	25...120	25...120
Подключение защитного заземления		На корпусе Винт M6	На корпусе Винт M6	На корпусе Винт M8	На корпусе Винт M8	На корпусе Винт M8
Длина кабеля двигателя [5], **макс.**						
• Экранированный	м (фут)	50 (164)	50 (164)	50 (164)	50 (164)	50 (164)
• Неэкранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)	100 (328)	100 (328)	100 (328)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	275 (10,83)	275 (10,83)	350 (13,78)	350 (13,78)	350 (13,78)
• Высота						
- Без встроенного сетевого фильтра	мм (дюйм)	499 (19,65)	499 (19,65)	634 (24,96)	634 (24,96)	634 (24,96)
- Со встроенным сетевым фильтром	мм (дюйм)	635 (25,0)	635 (25,0)	934 (36,77)	934 (36,77)	934 (36,77)
• Глубина						
- Без панели оператора	мм (дюйм)	204 (8,03)	204 (8,03)	316 (12,44)	316 (12,44)	316 (12,44)
- С панелью оператора, макс.	мм (дюйм)	268 (10,55)	268 (10,55)	380 (14,96)	380 (14,96)	380 (14,96)
типоразмер		FSE	FSE	FSF	FSF	FSF
Вес, примерно						
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	14 (30,9)	14 (30,9)	35 (77,2)	35 (77,2)	35 (77,2)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	21 (46,3)	21 (46,3)	51 (112,5)	51 (112,5)	51 (112,5)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} и ток базовой нагрузки I_L даются для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (HO).

[3] Типовые значения. Дополнительная информация приведена по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Он приводится для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Номинальные входные токи приведены для нагрузки на номинальной мощности (в зависимости от I_{rated}); эти значения тока указаны на паспортной табличке.

[5] Максимальная длина кабеля двигателя 25 м (82 фута) (экранированный) для силовых модулей PM250 со встроенным сетевым фильтром для соответствия нормам стандарта EN 61800-3, категория C2.

© Siemens AG 2020

Характеристические кривые

Снижение характеристик, силовые модули PM240-2

Частота импульсов

Номинальная мощность[1] при 50 Гц, 200 В, 1 AC / 3 AC		**Номинальный выходной ток в A** для частоты импульсов							
кВт	л. с.	2 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	10 кГц	12 кГц	14 кГц	16 кГц
0,55	0,75	3,2	3,2	2,7	2,2	1,9	1,6	1,4	1,3
0,75	1	4,2	4,2	3,6	2,9	2,5	2,1	1,9	1,7
1,1	1,5	6	6	5,1	4,2	3,6	2,3	2,7	2,4
1,5	2	7,4	7,4	6,3	5,2	4,4	3,7	3,3	3
2,2	3	10,4	10,4	8,8	7,3	6,2	5,2	4,7	4,2
3	4	13,6	13,6	11,6	9,5	8,2	6,8	6,1	5,4
4	5	17,5	17,5	14,9	12,3	10,5	8,8	7,9	7
5,5	7,5	22	22	18,7	15,4	13,2	11	9,9	8,8
7,5	10	28	28	23,8	19,6	16,8	14	12,6	11,2
11	15	42	42	35,7	29,4	25,2	21	18,9	16,8
15	20	54	54	45,9	37,8	32,4	27	24,3	21,6
18,5	25	68	68	57,8	47,6	40,8	34	30,6	27,2
22	30	80	80	68	56	48	40	36	32
30	40	104	104	88,4	72,8	62,4	52	46,8	41,6
37	50	130	130	110,5	91	–	–	–	–
45	60	154	154	130,9	107,8	–	–	–	–
55	75	178	178	151,3	124,6	–	–	–	–

Номинальная мощность[1] при 50 Гц, 400 В, 3 AC		**Номинальный выходной ток в A** для частоты импульсов							
кВт	л. с.	2 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	10 кГц	12 кГц	14 кГц	16 кГц
0,55	0,75	1,7	1,7	1,4	1,2	1	0,9	0,8	0,7
0,75	1	2,2	2,2	1,9	1,5	1,3	1,1	1	0,9
1,1	1,5	3,1	3,1	2,6	2,2	1,9	1,6	1,4	1,2
1,5	2	4,1	4,1	3,5	2,9	2,5	2,1	1,8	1,6
2,2	3	5,9	5,9	5	4,1	3,5	3	2,7	2,4
3	4	7,7	7,7	6,5	5,4	4,6	3,9	3,5	3,1
4	5	10,2	10,2	8,7	7,1	6,1	5,1	4,6	4,1
5,5	7,5	13,2	13,2	11,2	9,2	7,9	6,6	5,9	5,3
7,5	10	18	18	15,3	12,6	10,8	9	8,1	7,2
11	15	26	26	22,1	18,2	15,6	13	11,7	10,4
15	20	32	32	27,2	22,4	19,2	16	14,4	12,8
18,5	25	38	38	32,3	26,6	22,8	19	17,1	15,2
22	30	45	45	38,3	31,5	27	22,5	20,3	18
30	40	60	60	51	42	36	30	27	24
37	50	75	75	63,8	52,5	45	37,5	33,8	30
45	60	90	90	76,5	63	54	45	40,5	36
55	75	110	110	93,5	77	–	–	–	–
75	100	145	145	123,3	101,5	–	–	–	–
90	125	178	178	151,3	124,6	–	–	–	–
110	150	205	143,5	–	–	–	–	–	–
132	200	250	175	–	–	–	–	–	–
160	250	302	211,4	151	120,8	–	–	–	–
200	300	370	259	185	148	–	–	–	–
250	400	477	333,9	238,5	190,8	–	–	–	–

Допустимая длина кабеля двигателя зависит от типа кабеля и частоты импульсов.

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

© Siemens AG 2020

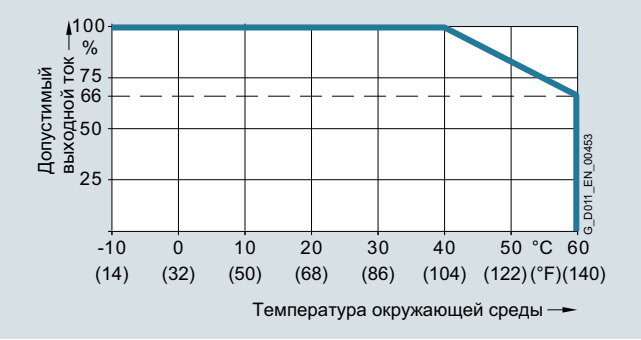
Характеристические кривые (продолжение)

Снижение характеристик, силовые модули PM240-2 (продолжение)

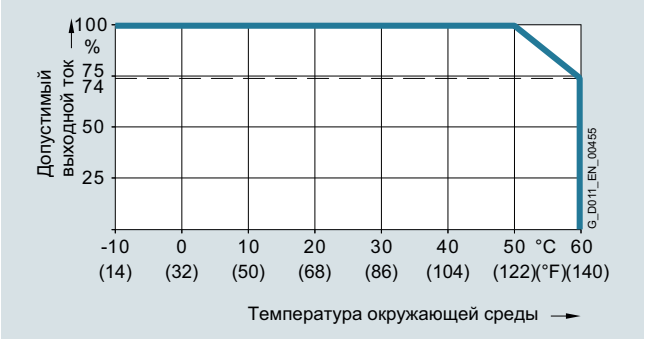
Номинальная мощность[1] при 50 Гц, 690 В, 3 AC		**Номинальный выходной ток в A** для частоты импульсов							
кВт	л. с.	2 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	10 кГц	12 кГц	14 кГц	16 кГц
11	10	14	8,4	–	–	–	–	–	–
15	15	19	11,4	–	–	–	–	–	–
18,5	20	23	13,8	–	–	–	–	–	–
22	25	27	16,2	–	–	–	–	–	–
30	30	35	21	–	–	–	–	–	–
37	40	42	25,2	–	–	–	–	–	–
45	50	52	31,2	–	–	–	–	–	–
55	60	62	37,2	–	–	–	–	–	–
75	75	80	48	–	–	–	–	–	–
90	100	100	60	–	–	–	–	–	–
110	100	115	69	–	–	–	–	–	–
132	125	142	85,2	–	–	–	–	–	–
160	150	171	102,6	–	–	–	–	–	–
200	200	208	124,8	–	–	–	–	–	–
250	250	250	150	–	–	–	–	–	–

Допустимая длина кабеля двигателя зависит от типа кабеля и частоты импульсов.

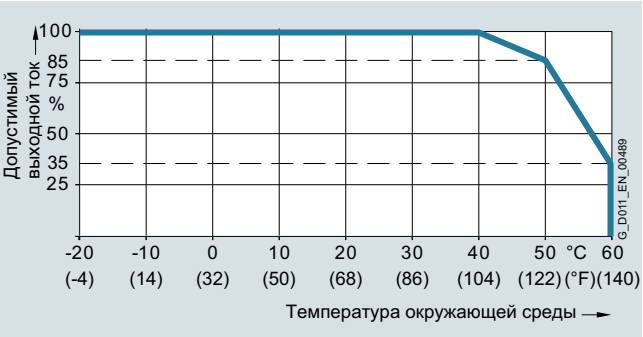
Температура окружающей среды



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для низкой перегрузки (LO), силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSA до FSC



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для высокой перегрузки (HO), силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSA до FSC



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для низкой перегрузки (LO), силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSD до FSG



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для высокой перегрузки (HO), силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSD до FSG

Необходимо учитывать диапазоны рабочих температур блоков управления. Диапазоны температур указаны в разделе «Технические характеристики», подраздел «Блоки управления».

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

© Siemens AG 2020

Характеристические кривые (продолжение)

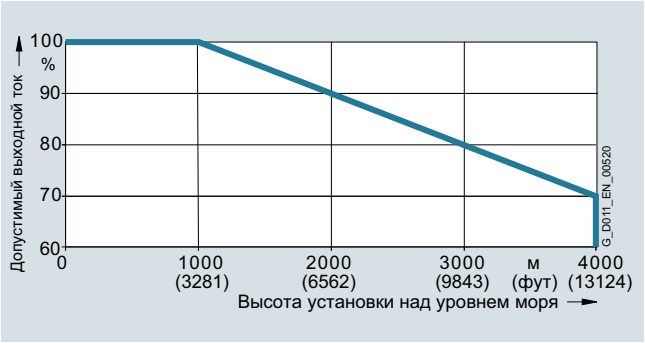
Снижение характеристик, силовые модули PM240-2 (продолжение)

Высота места установки

Допустимое сетевое питание в зависимости от высоты места установки

- Высота места установки до 2000 м (6562 фута) над уровнем моря
  - Подключение к любой сети питания, которая разрешена для преобразователя
- Высота места установки от 2000 м (6562 фута) до 4000 м (13 124 фута) над уровнем моря
  - Только подключение к сети TN с заземленной нейтралью
  - Системы TN с заземленным фазным проводником не допускаются
  - Сеть TN с заземленной нейтралью также может быть запитана с использованием изолирующего трансформатора
  - Уменьшение межфазного напряжения не требуется

Подключенные двигатели, силовые элементы и компоненты учитываются по отдельности.



Допустимый выходной ток в зависимости от высоты места установки для силовых модулей PM240-2 при 40 °C, для низкой перегрузки (LO)

Рабочее напряжение системы

Номинальный выходной ток остается постоянным в диапазоне напряжений от 380 до 480 В, 3 AC.

Подробная информация о сниженных характеристиках силовых модулей PM240-2 приведена в руководстве по установке аппаратного обеспечения по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

© Siemens AG 2020

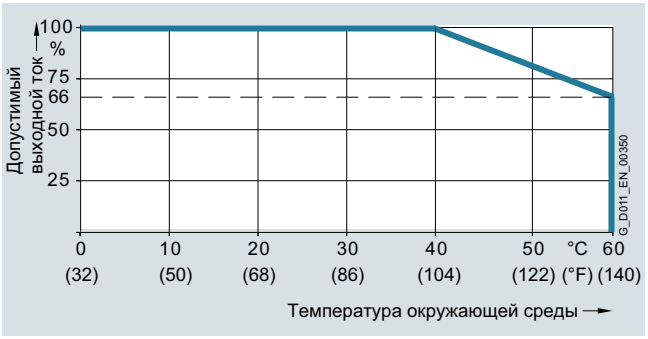
Характеристические кривые (продолжение)

Снижение характеристик, силовые модули PM250

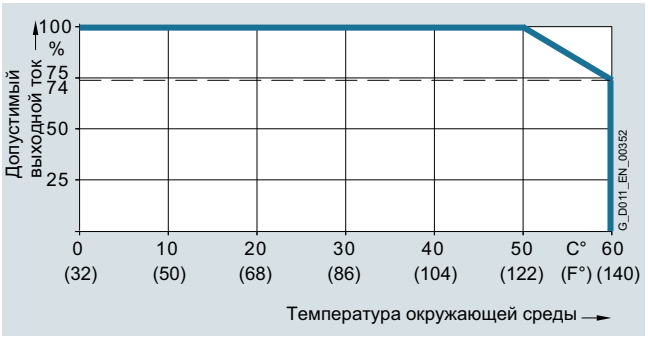
Частота импульсов

Номинальная мощность при 400 В, 3 AC		**Номинальный выходной ток в A** для частоты импульсов						
кВт	л. с.	4 кГц	6 кГц	8 кГц	10 кГц	12 кГц	14 кГц	16 кГц
7,5	10	18	12,5	11,9	10,6	9,2	7,9	6,6
11	15	25	18,1	17,1	15,2	13,3	11,4	9,5
15	20	32	24,7	23,4	20,8	18,2	15,6	13
18,5	25	38	32	27	23	19	17	15
22	30	45	38	32	27	23	20	18
30	40	60	51	42	36	30	27	24
37	50	75	64	53	45	38	34	30
45	60	90	77	63	54	45	41	36
55	75	110	94	77	–	–	–	–
75	100	145	123	102	–	–	–	–
90	125	178	151	125	–	–	–	–

Температура окружающей среды



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для низкой перегрузки (LO), силовые модули PM250, размеры рамы от FSC до FSF



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для высокой перегрузки (HO), силовые модули PM250, размеры рамы от FSC до FSF

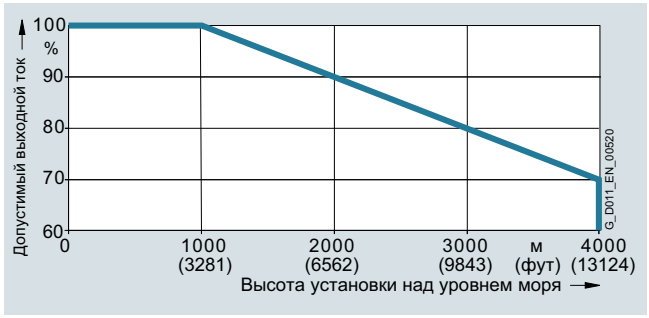
Необходимо учитывать диапазоны рабочих температур блоков управления. Диапазоны температур указаны в разделе «Технические характеристики», подраздел «Блоки управления».

Высота места установки

Допустимое сетевое питание в зависимости от высоты места установки

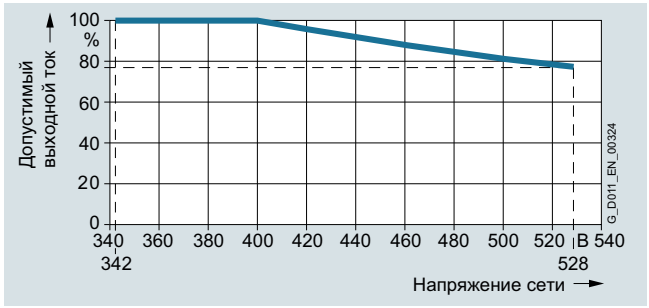
- Высота места установки до 2000 м (6562 фута) над уровнем моря
  - Подключение к любой сети питания, которая разрешена для преобразователя
- Высота места установки от 2000 м (6562 фута) до 4000 м (13 124 фута) над уровнем моря
  - Только подключение к сети TN с заземленной нейтралью
  - Системы TN с заземленным фазным проводником не допускаются
  - Сеть TN с заземленной нейтралью также может быть запитана с использованием изолирующего трансформатора
  - Уменьшение межфазного напряжения не требуется

Подключенные двигатели, силовые элементы и компоненты учитываются по отдельности.

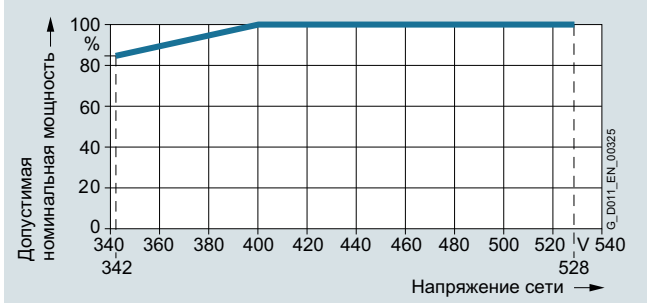


Допустимый выходной ток в зависимости от высоты места установки для силовых модулей PM250, размеры рамы от FSC до FSF

Рабочее напряжение системы



Допустимый выходной ток в зависимости от напряжения сети: Силовые модули PM250, размеры рамы от FSC до FSF



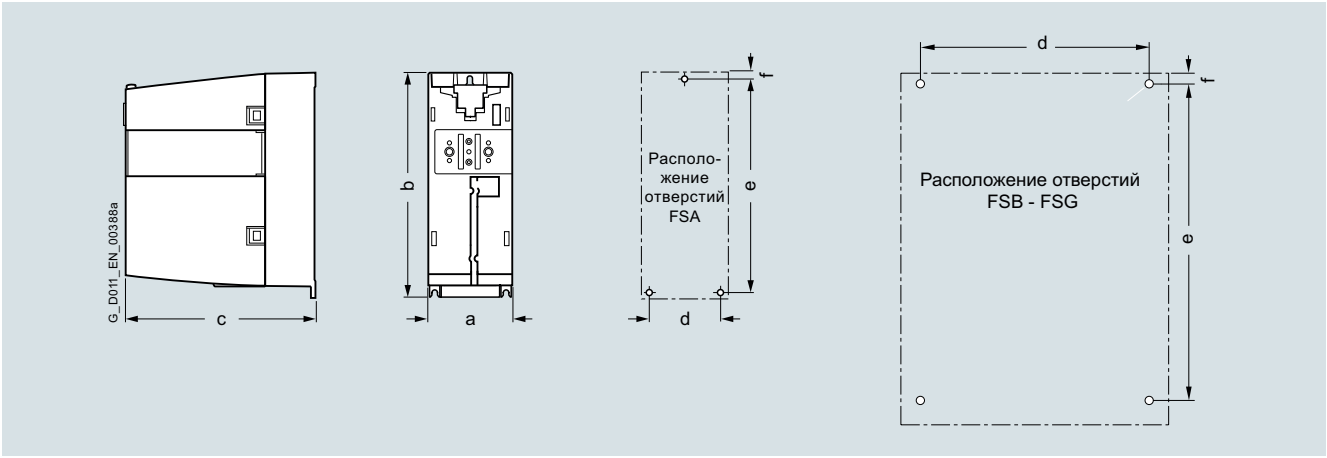
Допустимая номинальная мощность в зависимости от напряжения сети: Силовые модули PM250, размеры рамы от FSC до FSF

Подробная информация о сниженных характеристиках силовых модулей PM250 приведена в руководстве по установке аппаратного обеспечения по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

© Siemens AG 2020

Габаритные чертежи

Силовые модули PM240-2, стандартный вариант



Принципиальный габаритный чертеж и расположение отверстий для силовых модулей PM240-2, стандартный вариант, со встроенным сетевым фильтром или без него

типоразмер	Размеры в мм (дюймах)			Размеры для сверления в мм (дюймах)			Зазор для охлаждения [2] в мм (дюймах)			Монтаж
	a (ширина)	b (высота)	c (глубина)[1]	d	e	f	верхний	нижний	фронталь-ный	С помощью болтов
Силовые модули PM240-2, стандартный вариант, со встроенным сетевым фильтром или без него										
FSA	73 (2,87)	196 (7,72)	165 (6,5)	62,3 (2,45)	186 (7,32)	6 (0,24)	80 (3,15)	100 (3,94)	0 (0)	3 × M4
FSB	100 (3,94)	292 (11,5)	165 (6,5)	80 (3,15)	281 (11,06)	6 (0,24)	80 (3,15)	100 (3,94)	0 (0)	4 × M4
FSC	140 (5,51)	355 (13,98)	165 (6,5)	120 (4,72)	343 (13,5)	6 (0,24)	80 (3,15)	100 (3,94)	0 (0)	4 × M5
FSD	200 (7,87)	472 (18,58)	237 (9,33)	170 (6,69)	430 (16,93)	7 (0,28)	300 (11,81)	350 (13,78)	100 (3,94)	4 × M5
FSE	275 (10,83)	551 (21,69)	237 (9,33)	230 (9,06)	509 (20,04)	8,5 (0,33)	300 (11,81)	350 (13,78)	100 (3,94)	4 x M6
FSF	305 (12,01)	708 (27,87)	357 (14,06)	270 (10,63)	680 (26,77)	13 (0,51)	300 (11,81)	350 (13,78)	100 (3,94)	4 × M8
FSG	305 (12,01)	1000 (39,37)	357 (14,06)	265 (10,43)	970,5 (38,21)	15 (0,59)	300 (11,81)	350 (13,78)	100 (3,94)	4 × M10

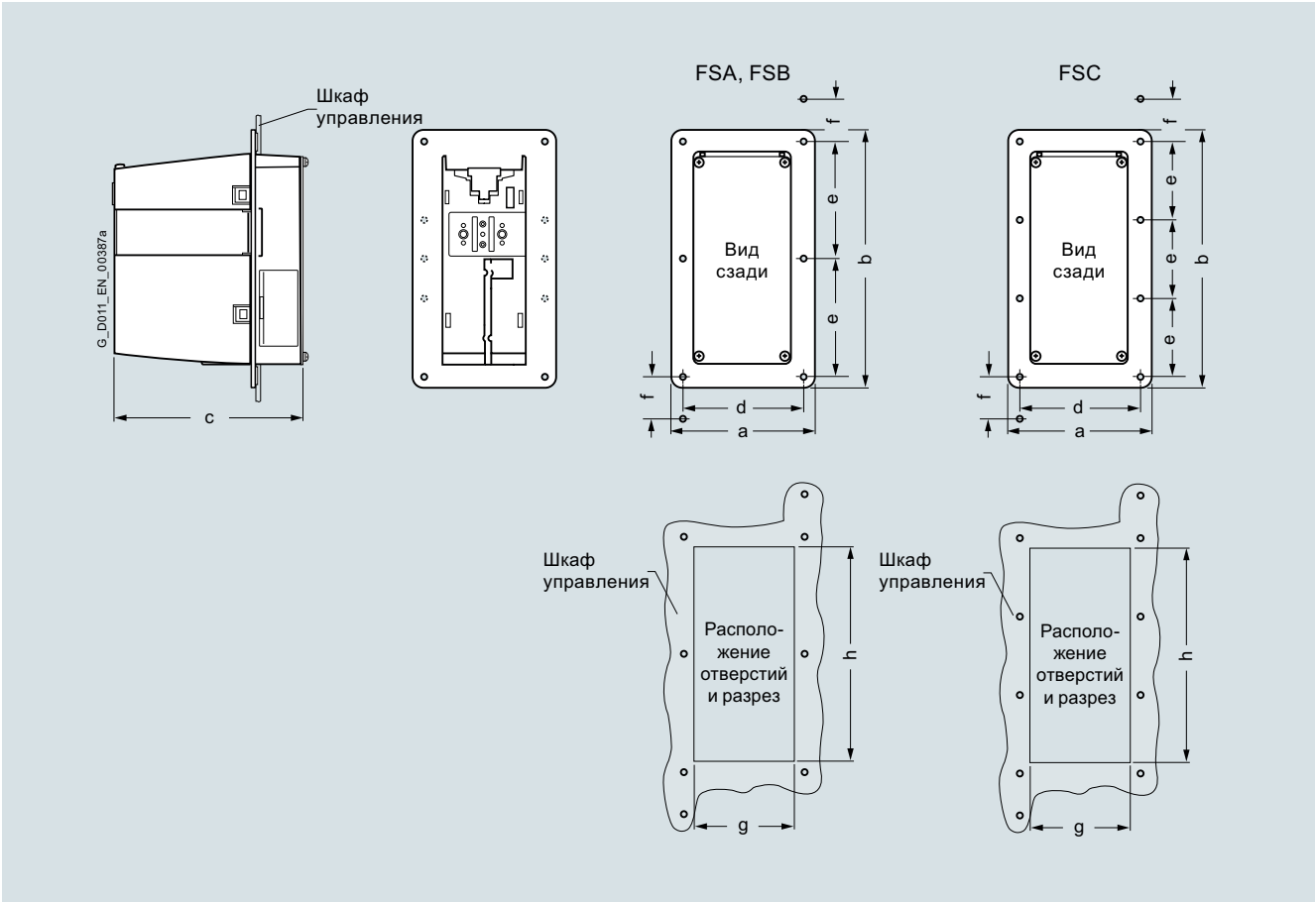
[1] Увеличенная глубина:
- При подключении блока управления CU230P-2 глубина увеличивается на
  - 58 мм (2,28 дюйма) для размеров рамы от FSA до FSC
  - 16 мм (0,63 дюймов) для PM240-2, размеры рамы от FSD до FSG
- При подключении блока управления CU240E-2 глубина увеличивается на
  - 41 мм (1,61 дюйма) для размеров рамы от FSA до FSC
  - 0 мм (0 дюймов) для PM240-2, размеры рамы от FSD до FSG
- При подключении блока управления CU250S-2 глубина увеличивается на
  - 62 мм (2,44 дюйма) для размеров рамы от FSA до FSC
  - 19 мм (0,75 дюйма) для PM240-2, размеры рамы от FSD до FSG
- При подключении IOP-2/BOP-2 через разъем глубина увеличивается еще на 11 мм (0,43 дюйма).

[2] Силовые модули можно монтировать вплотную. В связи с наличием допусков рекомендуется обеспечить боковой зазор 1 мм (0,04 дюйма).

© Siemens AG 2020

Габаритные чертежи (продолжение)

Силовые модули PM240-2, сквозной вариант



Принципиальный габаритный чертеж и расположение отверстий для силовых модулей PM240-2, размеры рамы от FSA до FSC, сквозной вариант, со встроенным сетевым фильтром класса A или без него

типоразмер	**Размеры** в мм (дюймах)			**Размеры для сверления** в мм (дюймах)			**Разрез шкафа** в мм (дюймах)		**Зазор для охлаждения** в мм (дюймах)			**Монтаж**
	a (ширина)	b (высота)	c (глу-бина)[1]	d	e	f	g (ширина)	h (высота)	верхний	нижний	боковой[2]	С помощью болтов
Силовые модули PM240-2, степень защиты IP20, сквозной вариант, со встроенным сетевым фильтром класса A или без него												
FSA	126 (4,96)	238 (9,37)	171 (6,73)	106 (4,17)	103 (4,06)	27 (1,06)	88 (3,46)	198 (7,8)	80 (3,15)	100 (3,94)	0 (0)	8 × M5
FSB	154 (6,06)	345 (13,58)	171 (6,73)	134 (5,28)	148 (5,83)	34,5 (1,36)	116 (4,57)	304 (11,97)	80 (3,15)	100 (3,94)	0 (0)	8 × M5
FSC	200 (7,87)	411 (16,18)	171 (6,73)	174 (6,85)	123 (4,84)	30,5 (1,2)	156 (6,14)	365 (14,37)	80 (3,15)	100 (3,94)	0 (0)	10 × M5

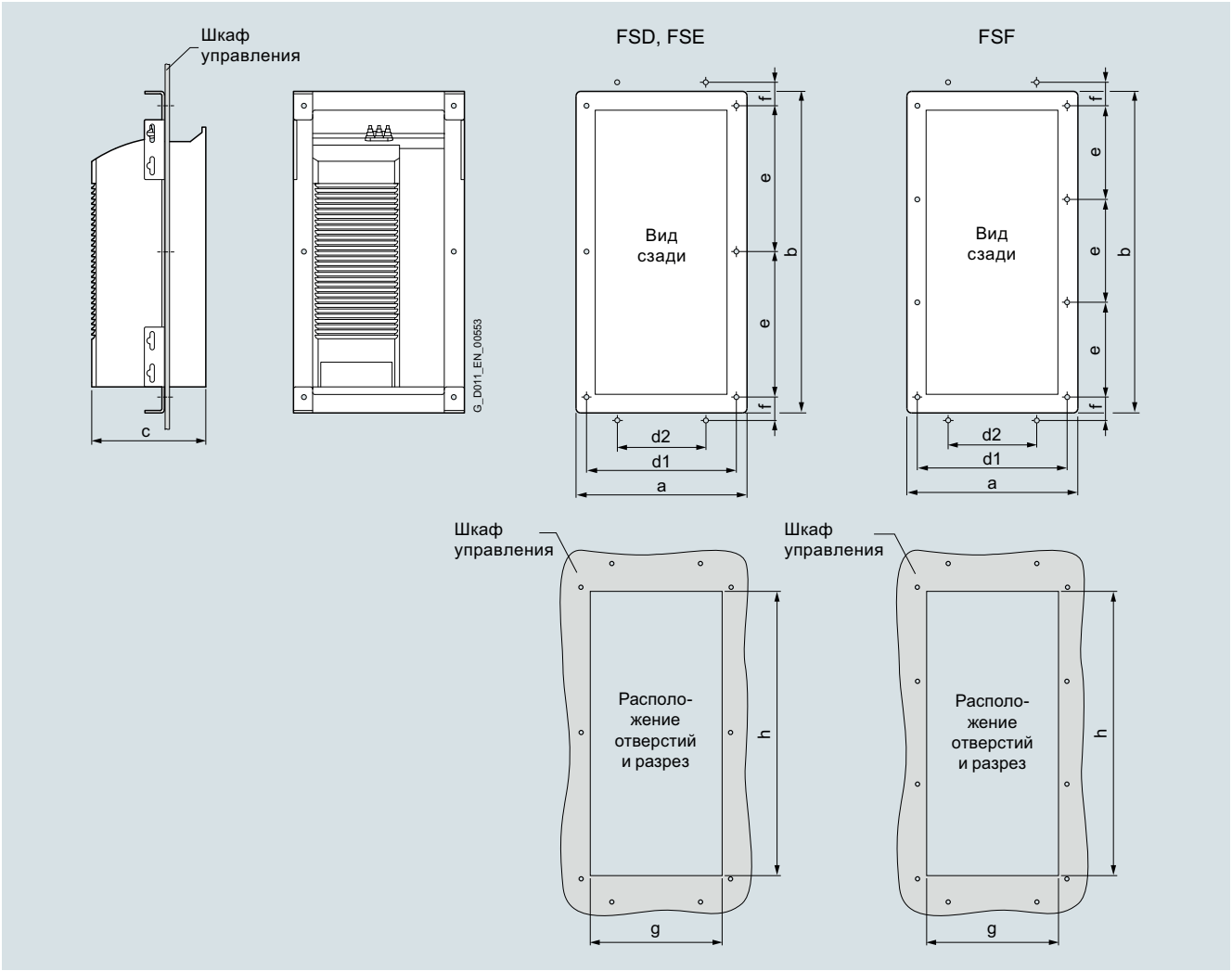
[1] Общая глубина, из которой 117,7 мм (4,63 дюйма) находится внутри шкафа управления, а 53,1 мм (2,09 дюйма) — снаружи. Увеличенная глубина:
- При подключении блока управления CU230P-2 глубина увеличивается на 58 мм (2,28 дюйма)
- При подключении блока управления CU240E-2 глубина увеличивается на 41 мм (1,61 дюйма)
- При подключении блока управления CU250S-2 глубина увеличивается на 62 мм (2,44 дюйма)
- При подключении IOP-2/BOP-2 через разъем глубина увеличивается еще на 11 мм (0,43 дюйма).

[2] Силовые модули можно монтировать вплотную (монтажную раму к монтажной раме). В связи с наличием допусков рекомендуется обеспечить боковой зазор 1 мм (0,04 дюйма).

© Siemens AG 2020

Габаритные чертежи (продолжение)

Силовые модули PM240-2, сквозной вариант (продолжение)



Принципиальный габаритный чертеж и расположение отверстий для силовых модулей PM240-2, размеры рамы от FSD до FSF, сквозной вариант, со встроенным сетевым фильтром класса A или без него

типоразмер	**Размеры** в мм (дюймах)			**Размеры для сверления** в мм (дюймах)				**Разрез шкафа** в мм (дюймах)		**Зазор для охлаждения** в мм (дюймах)				**Монтаж**
	a (ширина)	b (высота)	c (глубина)[1]	d1	d2	e	f	g (ширина)	h (высота)	верхний	нижний	боковой[2]	фронтальный	С помощью болтов
Силовые модули PM240-2, степень защиты IP20, сквозной вариант, со встроенным сетевым фильтром класса A или без него														
FSD	275 (10,83)	517 (20,35)	238,5 (9,39)	276 (10,87)	145 (5,71)	240 (9,45)	39 (1,54)	216 (8,5)	468 (18,43)	350 (13,78)	350 (13,78)	0 (0)	29 (1,14)	10 × M5
FSE	354 (13,94)	615 (24,21)	238,5 (9,39)	302,5 (11,91)	230 (9,06)	297,5 (11,71)	45 (1,77)	285 (11,22)	545 (21,46)	350 (13,78)	350 (13,78)	0 (0)	29 (1,14)	10 × M5
FSF	384 (15,12)	785 (30,91)	358 (14,09)	350 (13,78)	223 (8,78)	227 (8,94)	48 (1,89)	315 (12,4)	690 (27,17)	80 (3,15)	100 (3,94)	0 (0)	100 (3,94)	12 × M5

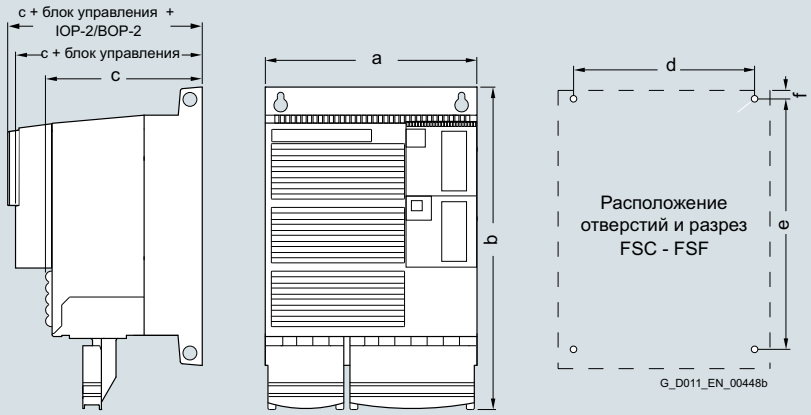
[1] Общая глубина, из которой для FSD и FSE 141 мм (5,55 дюйма) находится внутри шкафа управления, а 97,5 мм (3,84 дюйма) — снаружи, для размера рамы FSF 177,5 мм (6,99 дюйма) находится внутри шкафа управления и 180,5 мм (7,1 дюйма) — снаружи. Увеличенная глубина:
- При подключении блока управления CU230P-2 глубина увеличивается на 15,5 мм (0,61 дюйма), а при установке заглушки, IOP-2 или BOP-2 — еще на 11 мм (0,43 дюйма)
- При подключении блока управления CU240E-2 глубина не увеличивается, а при установке заглушки, IOP-2 или BOP-2 увеличивается на 11 мм (0,43 дюйма)
- При подключении блока управления CU250S-2 глубина увеличивается на 18,5 мм (0,73 дюйма), а при установке заглушки, IOP-2 или BOP-2 — еще на 11 мм (0,43 дюйма)

[2] Силовые модули можно монтировать вплотную (монтажную раму к монтажной раме). В связи с наличием допусков рекомендуется обеспечить боковой зазор 1 мм (0,04 дюйма).

© Siemens AG 2020

Габаритные чертежи (продолжение)

Силовые модули PM250 — степень защиты IP20



Принципиальный габаритный чертеж и расположение отверстий для силовых модулей PM250, степень защиты IP20, со встроенным сетевым фильтром класса A или без него

типоразмер	**Размеры** в мм (дюймах)			**Размеры для сверления** в мм (дюймах)			**Зазор для охлаждения** в мм (дюймах)			**Монтаж**
	a (ширина)	b (высота)	c (глубина)[1]	d	e	f	верхний/ нижний	боковой	фронталь-ный	С помощью болтов, гаек и шайб
Силовые модули PM250, степень защиты IP20, со встроенным сетевым фильтром класса A или без него										
FSC	189 (7,44)	334 (13,15)	185 (7,28)	167 (6,57)	323 (12,72)	6 (0,24)	125 (4,92)	50 (1,97)[2]	0 (0)	4 × M5
FSD	275 (10,83)	419/512 (16,5/20,16)	204 (8,03)	235 (9,25)	325/419 (12,8/16,5)	11 (0,43)	300 (11,81)	0 (0)	0 (0)	4 × M8
FSE	275 (10,83)	499/635 (19,65/25)	204 (8,03)	235 (9,25)	405/541 (15,94/21,3)	11 (0,43)	300 (11,81)	0 (0)	0 (0)	4 × M8
FSF	350 (13,78)	634/934 (24,96/ 36,77)	316 (12,44)	300 (11,81)	598/899 (23,54/35,39)	11 (0,43)	350 (13,78)	0 (0)	0 (0)	4 × M8

[1] Увеличенная глубина:
- При подключении блока управления CU230P-2 глубина увеличивается на
  - 58 мм (2,28 дюйма) для размера рамы FSC
  - 49 мм (1,93 дюйма) для размеров рамы от FSD до FSF
- При подключении блока управления CU240E-2 глубина увеличивается на
  - 40 мм (1,57 дюйма) для размера рамы FSC
  - 31 мм (1,22 дюйма) для размеров рамы от FSD до FSF
- При подключении блока управления CU250S-2 глубина увеличивается на
  - 61 мм (2,4 дюйма) для размера рамы FSC
  - 52 мм (2,05 дюйма) для размеров рамы от FSD до FSF
- При подключении IOP-2/BOP-2 через разъем глубина увеличивается еще на 12 мм (0,47 дюйма).

[2] До 40 °C (104 °F) без бокового зазора.

© Siemens AG 2020

Обзор



Сетевые фильтры для силовых модулей PM240-2, типоразмер FSA

С дополнительным сетевым фильтром силовой модуль соответствует более высокому классу устойчивости к радиопомехам.

Интеграция

Силовые модули PM250, типоразмер FSC, поставляются только со встроенным сетевым фильтром класса A. Для обеспечения класса B эти силовые модули следует дополнительно укомплектовать базовым фильтром класса B.

Сетевые фильтры, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер						
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**	**FSG**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем							
Доступные размеры рамы							
• Версии 200 В	✓	✓	✓	✓ 2)	✓ 2)	✓ 2)	–
• Версии 400 В	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Версии 690 В	–	–	–	✓	✓	✓	✓
Компоненты со стороны сети							
Сетевой фильтр класса A	**F**	**F**	**F**	**F**2)	**F**2)	**F**2)	–
Сетевой фильтр класса B (только для версий 400 В)	**U**1)	**U**1)	**U**1)	–	–	–	–
Сетевые фильтры категории C2 или C3 (для версий 400 В с размером рамы FSG)	–	–	–	–	–	–	**I**
Сетевые фильтры категории C3 (для версий 690 В с размером рамы FSG)	–	–	–	–	–	–	**I**3)
Силовой модуль PM250 с линейно коммутируемой рекуперацией энергии							
Доступные размеры рамы	–	–	✓	✓	✓	✓	–
Компоненты со стороны сети							
Сетевой фильтр класса A	–	–	**I**	**F**	**F**	**F**	–
Сетевой фильтр класса B	–	–	**U**	–	–	–	–

U = базовый компонент
I = встроенный
F = силовые модули поставляются со встроенным фильтром класса A и без фильтра
– = невозможно

1) Боковой монтаж является единственно возможным вариантом для сквозных версий.

2) Версии PM240-2 200 В с размером рамы от FSD до FSF поставляются только без встроенного сетевого фильтра.

3) Версии силовых модулей PM240-2 690 В с размером рамы FSG поставляются только со встроенным фильтром категории C3. Для эксплуатации преобразователя в сетях TN с заземленным наружным проводником необходимо демонтировать винт заземления.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		**Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант**		**Сетевой фильтр класса B согласно EN 55011**
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1PE11-8UL1	FSA	**6SL3203-0BE17-7BA0**
0,75	1	1PE12-3UL1		
1,1	1,5	1PE13-2UL1		
1,5	2	1PE14-3UL1		
2,2	3	1PE16-1UL1		
3	4	1PE18-0UL1		
4	5	1PE21-1UL0	FSB	**6SL3203-0BE21-8BA0**
5,5	7,5	1PE21-4UL0		
7,5	10	1PE21-8UL0		
11	15	1PE22-7UL0	FSC	**6SL3203-0BE23-8BA0**
15	20	1PE23-3UL0		

Номинальная мощность		**Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант**		**Сетевой фильтр класса B согласно EN 55011**
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC				
3	4	1PE18-0UL1	FSA	**6SL3203-0BE17-7BA0**
7,5	10	1PE21-8UL0	FSB	**6SL3203-0BE21-8BA0**
15	20	1PE23-3UL0	FSC	**6SL3203-0BE23-8BA0**

Номинальная мощность		**Силовой модуль PM250**		**Сетевой фильтр класса B согласно EN 55011**
кВт	л. с.	Тип 6SL3225-...	типоразмер	Артикульный №
380... 480 В, 3 AC				
7,5	10	0BE25-5AA1	FSC	**6SL3203-0BD23-8SA0**
11	15	0BE27-5AA1		
15	20	0BE31-1AA1		

© Siemens AG 2020

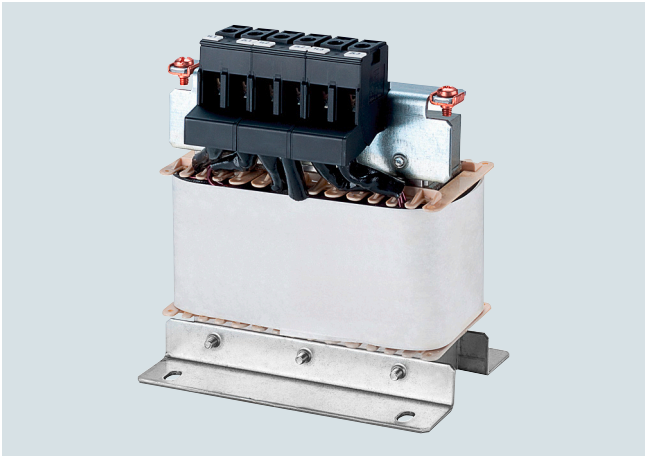
Технические характеристики

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Сетевой фильтр класса B**		
		6SL3203-0BE17-7BA0	6SL3203-0BE21-8BA0	6SL3203-0BE23-8BA0
Номинальный ток	A	11,4	23,5	49,4
Частота импульсов	кГц	4...16	4...16	4...16
Подключение сетевого питания L1, L2, L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	мм^2	1...2,5	2,5...6	6...16
Подключение нагрузки U, V, W		Экранированный кабель	Экранированный кабель	Экранированный кабель
• Сечение кабеля	мм^2	1,5	4	10
• Длина	м (фут)	0,45 (1,48)	0,5 (1,64)	0,54 (1,77)
Подключение защитного заземления		На корпусе с помощью резьбовой шпильки M5	На корпусе с помощью резьбовой шпильки M5	На корпусе с помощью резьбовых шпилек M6
• Поперечное сечение проводника	мм^2	1...2,5	2,5...6	6...16
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	100 (3,94)	140 (5,51)
• Высота	мм (дюйм)	202 (7,95)	297 (11,7)	359 (14,1)
• Глубина	мм (дюйм)	65 (2,56)	85 (3,35)	95 (3,74)
Возможно в качестве базового компонента		Да	Да	Да
Вес, примерно	кг (фунт)	1,75 (3,86)	4 (8,82)	7,3 (16,1)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант 380... 480 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PE11-8UL1 6SL3210-1PE12-3UL1 6SL3210-1PE13-2UL1 6SL3210-1PE14-3UL1 6SL3210-1PE16-1UL1 6SL3210-1PE18-0UL1	6SL3210-1PE21-1UL0 6SL3210-1PE21-4UL0 6SL3210-1PE21-8UL0	6SL3210-1PE22-7UL0 6SL3210-1PE23-3UL0
Подходит для силового модуля PM240-2 сквозной вариант 380... 480 В, 3 AC (только боковой монтаж)	Тип	6SL3211-1PE18-0UL1	6SL3211-1PE21-8UL0	6SL3211-1PE23-3UL0
• типоразмер		FSA	FSB	FSC

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Сетевой фильтр класса B**
		6SL3203-0BD23-8SA0
Номинальный ток	A	39,4
Подключение сетевого питания L1, L2, L3		Винтовые зажимы
• Поперечное сечение проводника	мм^2	4
Подключение нагрузки U, V, W		Экранированный кабель
• Поперечное сечение проводника	мм^2	3 × 4
• Длина	м (фут)	0,4 (1,31)
Подключение защитного заземления		На корпусе с помощью резьбовой шпильки M4
Степень защиты		IP20
Размеры		
• Ширина	мм (дюйм)	190 (7,48)
• Высота	мм (дюйм)	362 (14,25)
• Глубина	мм (дюйм)	55 (2,17)
Возможно в качестве базового компонента		Да
Вес, примерно	кг (фунт)	2,3 (5,07)
Подходит для силового модуля PM250	Тип	6SL3225-0BE25-5AA1 6SL3225-0BE27-5AA1 6SL3225-0BE31-1AA1
• типоразмер		FSC

© Siemens AG 2020

Обзор



Сетевой дроссель для силовых модулей PM240-2, типоразмер FSA

Сетевые дроссели сглаживают потребляемый преобразователем ток, уменьшая гармонические компоненты тока сети. Уменьшение гармоник тока снижает тепловую нагрузку на силовые компоненты выпрямителя и конденсаторов звена постоянного тока, а также влияние гармоник на электропитание. Использование сетевого дросселя увеличивает срок службы преобразователя.

Использование сетевого дросселя вместе с силовым модулем PM250 не требуется и не допускается.

Интеграция

Силовые модули PM240-2 с размером рамы от FSD до FSG поставляются со встроенным дросселем звена постоянного тока, поэтому отдельный сетевой дроссель не требуется.

Сетевые дроссели, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер						
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**	**FSG**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем							
Доступные размеры рамы							
• Версии 200 В	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
• Версии 400 В	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Версии 690 В	–	–	–	✓	✓	✓	✓
Компоненты со стороны сети							
Сетевые дроссели (только для версий 3-AC[1])	**S**[2]	**S**[2]	**S**[2]	**I**	**I**	**I**	**I**

S = боковой монтаж
I = встроенный
– = невозможно

[1] При соответствующей схеме электрического подключения сетевые дроссели для 200 В 3 AC можно использовать с версиями 200 В для питания 200 В, 1 AC. Подробная информация приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486005
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

[2] Для размеров рамы от FSA до FSC и линий с коэффициентом u_k < 1 % рекомендуется использовать сетевой дроссель или следующий по мощности силовой модуль. Подробная информация приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		Сетевой дроссель
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
200…240 В, 3 AC[1)]				
0,55	0,75	1PB13-0 . L0	FSA	**6SL3203-0CE13-2AA0**
0,75	1	1PB13-8 . L0		
1,1	1,5	1PB15-5 . L0	FSB	**6SL3203-0CE21-0AA0**
1,5	2	1PB17-4 . L0		
2,2	3	1PB21-0 . L0		
3	4	1PB21-4 . L0	FSC	**6SL3203-0CE21-8AA0**
4	5	1PB21-8 . L0		
5,5	7,5	1PC22-2 . L0	FSC	**6SL3203-0CE23-8AA0**
7,5	10	1PC22-8 . L0		
380...480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1PE11-8 . L1	FSA	**6SL3203-0CE13-2AA0**
0,75	1	1PE12-3 . L1		
1,1	1,5	1PE13-2 . L1		
1,5	2	1PE14-3 . L1	FSA	**6SL3203-0CE21-0AA0**
2,2	3	1PE16-1 . L1		
3	4	1PE18-0 . L1		
4	5	1PE21-1 . L0	FSB	**6SL3203-0CE21-8AA0**
5,5	7,5	1PE21-4 . L0		
7,5	10	1PE21-8 . L0		
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	**6SL3203-0CE23-8AA0**
15	20	1PE23-3 . L0		

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		Сетевой дроссель
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
200…240 В, 3 AC[1)]				
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	**6SL3203-0CE13-2AA0**
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	**6SL3203-0CE21-0AA0**
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	**6SL3203-0CE21-8AA0**
380...480 В, 3 AC				
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	**6SL3203-0CE21-0AA0**
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	**6SL3203-0CE21-8AA0**
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	**6SL3203-0CE23-8AA0**

[1)] При соответствующей схеме электрического подключения сетевые дроссели для 200 В 3 AC можно использовать с версиями 200 В для питания 200 В, 1 AC. Подробная информация приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486005
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 200…240 В, 3 AC[1] или 380... 480 В, 3 AC		**Сетевой дроссель**			
		6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	6SL3203-0CE21-8AA0	6SL3203-0CE23-8AA0
Номинальный ток	A	4	11,3	22,3	47
Потери мощности при 50/60 Гц	Вт	23/26	36/40	53/59	88/97
Подключение сетевого питания/нагрузки 1L1, 1L2, 1L3 2L1, 2L2, 2L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4	4	10	16
Подключение защитного заземления		M4 × 8; разрезная шайба; пружинная шайба	M4 × 8; разрезная шайба; пружинная шайба	M5 × 10; разрезная шайба; пружинная шайба	M5 × 10; разрезная шайба; пружинная шайба
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	125 (4,92)	125 (4,92)	125 (4,92)	190 (7,48)
• Высота	мм (дюйм)	120 (4,72)	140 (5,51)	145 (5,71)	220 (8,66)
• Глубина	мм (дюйм)	71 (2,8)	71 (2,8)	91 (3,58)	91 (3,58)
Вес, примерно	кг (фунт)	1,1 (2,43)	2,1 (4,63)	2,95 (6,5)	7,8 (17,2)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант 200...240 В, 3 AC[1]	Тип	6SL3210-1PB13-0 . L0 6SL3210-1PB13-8 . L0	6SL3210-1PB15-5 . L0 6SL3210-1PB17-4 . L0 6SL3210-1PB21-0 . L0	6SL3210-1PB21-4 . L0 6SL3210-1PB21-8 . L0	6SL3210-1PC22-2 . L0 6SL3210-1PC22-8 . L0
• типоразмер		FSA	FSB	FSC	FSC
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PE11-8 . L1 6SL3210-1PE12-3 . L1 6SL3210-1PE13-2 . L1	6SL3210-1PE14-3 . L1 6SL3210-1PE16-1 . L1 6SL3210-1PE18-0 . L1	6SL3210-1PE21-1 . L0 6SL3210-1PE21-4 . L0 6SL3210-1PE21-8 . L0	6SL3210-1PE22-7 . L0 6SL3210-1PE23-3 . L0
• типоразмер		FSA	FSA	FSB	FSC
Подходит для силового модуля PM240-2, сквозной вариант 200...240 В, 3 AC[1]	Тип	6SL3211-1PB13-8 . L0	6SL3211-1PB21-0 . L0	6SL3211-1PB21-8 . L0	–
• типоразмер		FSA	FSB	FSC	–
Подходит для силового модуля PM240-2 сквозной вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	–	6SL3211-1PE18-0 . L1	6SL3211-1PE21-8 . L0	6SL3211-1PE23-3 . L0
• типоразмер		–	FSA	FSB	FSC

[1] При соответствующей схеме электрического подключения сетевые дроссели для 200 В 3 AC можно использовать с версиями 200 В для питания 200 В, 1 AC. Подробная информация приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486005
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети для силовых модулей PM240-2

Устройства максимальной токовой защиты абсолютно необходимы для работы преобразователей. В таблицах ниже приведены рекомендации по выбору предохранителей.

Предохранители «Сименс», типы 3NA3 и 3NE1, для использования в зоне действия IEC

Предохранители из списка UL, класс J, или «Сименс» 3NE1 для использования в США и Канаде

Рекомендации по другим устройствам максимальной токовой защиты приведены по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

Номинальный ток короткого замыкания (SCCR) в соответствии с UL для промышленных установок панелей управления, согласно NEC, статья 409, или UL 508A/508C, или UL 61800-5-1, предохранителей класса J для

- силовых модулей PM240-2 преобразователей SINAMICS G120: 100 кА

Значения SCCR и ICC для комбинации с другими устройствами максимальной токовой защиты приведены по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

Примечания по установкам в Канаде

Преобразователи предназначены для сетей питания с категорией перенапряжения III. Подробнее см. в технической документации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

Дополнительная информация о предлагаемых предохранителях «Сименс» приведена в Каталоге LV 10, а также на портале Industry Mall.

Номинальная мощность[1]		**Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант**		**В соответствии с IEC**		**В соответствии с UL/cUL**	
				Предохранитель		**Тип предохранителя** Номинальное напряжение 600 В перем.	
		Тип		Ток			Ток
кВт	л. с.	6SL3210-...	типоразмер	A	Артикульный №	Класс	A
200...240 В, 1 AC / 3 AC							
0,55	0,75	1PB13-0 . L0	FSA	16	**3NA3805**	J	15
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	16	**3NA3805**	J	15
1,1	1,5	1PB15-5 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
1,5	2	1PB17-4 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
3	4	1PB21-4 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
200...240 В, 3 AC							
5,5	7,5	1PC22-2 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
7,5	10	1PC22-8 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
11	15	1PC24-2UL0	FSD	63	**3NA3822**	J	60
15	20	1PC25-4UL0	FSD	80	**3NA3824**	J	70
18,5	25	1PC26-8UL0	FSD	100	**3NA3830**	J	90
22	30	1PC28-0UL0	FSE	100	**3NA3830**	J	100
30	40	1PC31-1UL0	FSE	160	**3NA3836**	J	150
37	50	1PC31-3UL0	FSF	200	**3NA3140**	J	175
45	60	1PC31-6UL0	FSF	200	**3NA3140**	J	200
55	75	1PC31-8UL0	FSF	224	**3NA3142**	J	250

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Номинальная мощность[1]		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		В соответствии с IEC		В соответствии с UL/cUL	
				Предохранитель		Тип предохранителя Номинальное напряжение 600 В перем.	
		Тип		Ток			Ток
кВт	л. с.	6SL3210-...	типоразмер	A	Артикульный №	Класс	A
380...480 В, 3 AC							
0,55	0,75	1PE11-8 . L1	FSA	10	**3NA3803**	J	10
0,75	1	1PE12-3 . L1	FSA	10	**3NA3803**	J	10
1,1	1,5	1PE13-2 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
1,5	2	1PE14-3 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
2,2	3	1PE16-1 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
4	5	1PE21-1 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
5,5	7,5	1PE21-4 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
18,5	25	1PE23-8 . L0	FSD	63	**3NA3822**	J	60
22	30	1PE24-5 . L0	FSD	80	**3NA3824**	J	70
30	40	1PE26-0 . L0	FSD	100	**3NA3830**	J	90
37	50	1PE27-5 . L0	FSD	100	**3NA3830**	J	100
45	60	1PE28-8 . L0	FSE	125	**3NA3832**	J	125
55	75	1PE31-1 . L0	FSE	160	**3NA3836**	J	150
75	100	1PE31-5 . L0	FSF	200	**3NA3140**	J	200
90	125	1PE31-8 . L0	FSF	224	**3NA3142**	J	250
110	150	1PE32-1 . L0	FSF	300	**3NA3250**	J	300
132	200	1PE32-5 . L0	FSF	315	**3NA3252**	J	350
160	250	1PE33-0 . L0	FSG	355	**3NA3254**	J	400
200	300	1PE33-7 . L0	FSG	400	**3NA3260**	J	500
250	400	1PE34-8 . L0	FSG	630	**3NA3372**	J	600
500...690 В, 3 AC							
11	10	1PH21-4 . L0	FSD	20	**3NA3807-6**	J	20
15	15	1PH22-0 . L0	FSD	25	**3NA3810-6**	J	25
18,5	20	1PH22-3 . L0	FSD	32	**3NA3812-6**	J	30
22	25	1PH22-7 . L0	FSD	40	**3NA3817-6KJ**	J	35
30	30	1PH23-5 . L0	FSD	50	**3NA3820-6KJ**	J	50
37	40	1PH24-2 . L0	FSD	63	**3NA3822-6**	J	60
45	50	1PH25-2 . L0	FSE	80	**3NA3824-6**	J	80
55	60	1PH26-2 . L0	FSE	80	**3NA3824-6**	J	80
75	75	1PH28-0 . L0	FSF	100	**3NA3830-6**	J	110
90	100	1PH31-0 . L0	FSF	125	**3NA3132-6**	J	150
110	100	1PH31-2 . L0	FSF	160	**3NA3136-6**	J	150
132	125	1PH31-4 . L0	FSF	200	**3NA3140-6**	J	200
				В соответствии с IEC и UL			
				Предохранитель		**Предохранитель**	
				Ток		Ток	
				A	Артикульный №	A	Артикульный №
160	150	1PH31-7CL0	FSG	250	**3NE1331-0**	250	**3NE1331-0**
200	200	1PH32-1CL0	FSG	315	**3NE1230-0**	315	**3NE1230-0**
250	250	1PH32-5CL0	FSG	355	**3NE1331-0**	355	**3NE1331-0**

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Номинальная мощность[1]		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		В соответствии с IEC Предохранитель		В соответствии с UL/cUL Тип предохранителя Номинальное напряжение 250 В перем. или 600 В перем.	
		Тип		Ток			Ток
кВт	л. с.	6SL3211-...	типоразмер	A	Артикульный №	Класс	A
200...240 В, 1 AC / 3 AC							
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	16	**3NA3805**	J	15
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
200...240 В, 3 AC							
18,5	25	1PC26-8UL0	FSD	100	**3NA3830**	J	90
30	40	1PC31-1UL0	FSE	160	**3NA3836**	J	150
55	75	1PC31-8UL0	FSF	224	**3NA3142**	J	250
380...480 В, 3 AC							
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
37	50	1PE27-5 . L0	FSD	100	**3NA3830**	J	100
55	75	1PE31-1 . L0	FSE	160	**3NA3836**	J	150
132	200	1PE32-5 . L0	FSF	315	**3NA3252**	J	350

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети для силовых модулей PM250

Устройства максимальной токовой защиты абсолютно необходимы для работы преобразователей. В таблицах ниже приведены рекомендации по выбору предохранителей.

Примечания по использованию в соответствии со стандартами IEC:

Для европейских стран рекомендуются предохранители «Сименс» 3NA3 или 3NE1 и силовые выключатели «Сименс» 3RV или 3VL.

Примечания по использованию в соответствии с нормами UL

Для Северной Америки требуются предохранители UL-listed класса J или «Сименс» 3NE1 с номинальным напряжением 600 В перем. (для сертификации UL-compliant — соответствует маркировке).

Номинальный ток короткого замыкания (SCCR) в соответствии с UL для промышленных установок панелей управления согласно NEC, статья 409, или UL 508A/508C составляет:

- PM250: 40 кА (типоразмер FSC),
  42 кА (размеры рамы от FSD до FSF)

Примечания по установкам в Канаде

Со стороны сети к преобразователю должны быть подключены устройства защиты от перенапряжений, соответствующие категории перенапряжения III и имеющие следующие номинальные характеристики:

- Номинальное напряжение 480 В (фаза-фаза), 480 В (фаза-земля)
- Предел напряжения 4 кВ (фаза-фаза) и 6 кВ (фаза-земля)

Все используемые устройства защиты от перенапряжений должны соответствовать канадским стандартам на промышленные установки.

Подробнее см. в технической документации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

Дополнительная информация о предлагаемых предохранителях и силовых выключателях «Сименс» приведена в Каталоге LV 10, а также на портале Industry Mall.

Номинальная мощность[1]		Силовой модуль PM250		В соответствии с IEC			В соответствии с UL/cUL		
				Предохранитель		Силовой выключатель	Предохранитель	Тип предохранителя Номинальное напряжение 600 В перем.	
		Тип		Ток	Тип 3NA3		Тип 3NE1 ( )		Ток
кВт	л. с.	6SL3225-...	типоразмер	А	Артикульный №	Артикульный №	Артикульный №	Класс	А
380... 480 В, 3 AC									
7,5	10	0BE25-5AA1	FSC	20	**3NA3807**	**3RV2031-4EA10**	–	K5[2]	50
11	15	0BE27-5AA1	FSC	32	**3NA3812**	**3RV2031-4UA10**	–	K5[2]	50
15	20	0BE31-1AA1	FSC	35	**3NA3814**	**3RV2031-4VA10**	–	K5[2]	50
18,5	25	0BE31-5UA0	FSD	50	**3NA3820**	**3RV2042-4KA10**	–	–	–
		0BE31-5AA0					**3NE1817-0**	J	50
22	30	0BE31-8UA0	FSD	63	**3NA3822**	**3RV2042-4KA10**	–	–	–
		0BE31-8AA0					**3NE1818-0**	J	63
30	40	0BE32-2UA0	FSD	80	**3NA3824**	**3RV2042-4MA10**	–	–	–
		0BE32-2AA0					**3NE1820-0**	J	80
37	50	0BE33-0UA0	FSE	100	**3NA3830**	**3VA1112-5ED32-....*)**	–	–	–
		0BE33-0AA0					**3NE1021-0**	J	100
45	60	0BE33-7UA0	FSE	125	**3NA3832**	**3VA1116-5ED32-....*)**	–	–	–
		0BE33-7AA0					**3NE1022-0**	J	125
55	75	0BE34-5UA0	FSF	160	**3NA3836**	**3VA1220-5EF32-....*)**	–	–	–
		0BE34-5AA0					**3NE1224-0**	J	160
75	100	0BE35-5UA0	FSF	200	**3NA3140**	**3VA1225-5EF32-....*)**	–	–	–
		0BE35-5AA0					**3NE1225-0**	J	200
90	125	0BE37-5UA0	FSF	250	**3NA3144**	**3VA2340-5HL32-....*)**	–	–	–
		0BE37-5AA0					**3NE1227-0**	J	250

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Может использоваться любой предохранитель из списка UL — например, класса K5, класса J и т. д.

*) Дополнения артикульного номера приведены в каталоге LV 10.

© Siemens AG 2020

Обзор



Тормозной резистор для силовых модулей PM240-2, типоразмер FSD



Тормозной резистор для силовых модулей PM240-2, типоразмер FSG

Тормозной резистор обеспечивает рассеяние избыточной энергии, образующейся в звене постоянного тока. Тормозные резисторы предназначены для силовых модулей PM240-2, которые оборудованы встроенным тормозным прерывателем, но не позволяют возвращать энергию в сеть питания. Для рекуперативного режима, например, при торможении вращающейся массы с высоким моментом инерции, требуется тормозной резистор, преобразующий полученную энергию в тепло.

Тормозные резисторы можно установить с боковой стороны силовых модулей PM240-2. Тормозные резисторы для силовых модулей, размеры рамы от FSD до FSG, необходимо размещать за пределами шкафа управления или электрощитового помещения, чтобы обеспечить отвод тепла от силовых модулей. Это позволяет уменьшить требуемую мощность кондиционирования воздуха.

Каждый тормозной резистор оснащается термовыключателем (из списка UL). Необходимо контролировать сигнал термовыключателя, чтобы избежать повреждений вследствие перегрева тормозного резистора.

Силовой модуль PM250 может использоваться для линейно коммутируемой рекуперации энергии. Подключение тормозного резистора не нужно и не разрешается.

Примечание

В случае размеров рамы от FSD до FSG при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Подробнее см. «Комплекты для подключения экрана» в разделе «Дополнительные компоненты системы».

Интеграция

Тормозные резисторы, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер						
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**	**FSG**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем							
Доступные размеры рамы							
• Версии 200 В	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
• Версии 400 В	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Версии 690 В	–	–	–	✓	✓	✓	✓
Компоненты звена постоянного тока							
Тормозной резистор	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**

S = боковой монтаж
– = невозможно

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		Тормозной резистор
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В, 1 AC / 3 AC				
0,55	0,75	1PB13-0 . L0	FSA	**JJY:023146720008**
0,75	1	1PB13-8 . L0		
1,1	1,5	1PB15-5 . L0	FSB	**JJY:023151720007**
1,5	2	1PB17-4 . L0		
2,2	3	1PB21-0 . L0		
3	4	1PB21-4 . L0	FSC	**JJY:023163720018**
4	5	1PB21-8 . L0		
200...240 В, 3 AC				
5,5	7,5	1PC22-2 . L0	FSC	**JJY:023433720001**
7,5	10	1PC22-8 . L0		
11	15	1PC24-2UL0	FSD	**JJY:023422620002**
15	20	1PC25-4UL0		
18,5	25	1PC26-8UL0		
22	30	1PC28-0UL0	FSE	**JJY:023423320001**
30	40	1PC31-1UL0		
37	50	1PC31-3UL0	FSF	**JJY:023434020003**
45	60	1PC31-6UL0		
55	75	1PC31-8UL0		
380...480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1PE11-8 . L1	FSA	**6SL3201-0BE14-3AA0**
0,75	1	1PE12-3 . L1		
1,1	1,5	1PE13-2 . L1		
1,5	2	1PE14-3 . L1		
2,2	3	1PE16-1 . L1	FSA	**6SL3201-0BE21-0AA0**
3	4	1PE18-0 . L1		
4	5	1PE21-1 . L0	FSB	**6SL3201-0BE21-8AA0**
5,5	7,5	1PE21-4 . L0		
7,5	10	1PE21-8 . L0		
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	**6SL3201-0BE23-8AA0**
15	20	1PE23-3 . L0		
18,5	25	1PE23-8 . L0	FSD	**JJY:023422620001**
22	30	1PE24-5 . L0		
30	40	1PE26-0 . L0	FSD	**JJY:023424020001**
37	50	1PE27-5 . L0		
45	60	1PE28-8 . L0	FSE	**JJY:023434020001**
55	75	1PE31-1 . L0		
75	100	1PE31-5 . L0	FSF	**JJY:023454020001**
90	125	1PE31-8 . L0		
110	150	1PE32-1 . L0	FSF	**JJY:023464020001**
132	200	1PE32-5 . L0		
160	250	1PE33-0 . L0	FSG	**6SL3000-1BE32-5AA0**
200	300	1PE33-7 . L0		
250	400	1PE34-8 . L0		

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		Тормозной резистор
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
500...690 В, 3 AC				
11	10	1PH21-4 . L0	FSD	**JJY:023424020002**
15	15	1PH22-0 . L0		
18,5	20	1PH22-3 . L0		
22	25	1PH22-7 . L0		
30	30	1PH23-5 . L0		
37	40	1PH24-2 . L0		
45	50	1PH25-2 . L0	FSE	**JJY:023434020002**
55	60	1PH26-2 . L0		
75	75	1PH28-0 . L0	FSF	**JJY:023464020002**
90	100	1PH31-0 . L0		
110	100	1PH31-2 . L0		
132	125	1PH31-4 . L0		
160	150	1PH31-7CL0	FSG	**6SL3000-1BH32-5AA0**
200	200	1PH32-1CL0		
250	250	1PH32-5CL0		

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		Тормозной резистор
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В, 1 AC / 3 AC				
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	**JJY:023146720008**
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	**JJY:023151720007**
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	**JJY:023163720018**
200...240 В, 3 AC				
18,5	25	1PC26-8UL0	FSD	**JJY:023422620002**
30	40	1PC31-1UL0	FSE	**JJY:023423320001**
55	75	1PC31-8UL0	FSF	**JJY:023434020003**
380...480 В, 3 AC				
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	**6SL3201-0BE21-0AA0**
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	**6SL3201-0BE21-8AA0**
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	**6SL3201-0BE23-8AA0**
37	50	1PE27-5 . L0	FSD	**JJY:023424020001**
55	75	1PE31-1 . L0	FSE	**JJY:023434020001**
132	200	1PE32-5 . L0	FSF	**JJY:023464020001**

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 200... 240 В, 1 AC / 3 AC		**Тормозной резистор**		
		JJY:023146720008	JJY:023151720007	JJY:023163720018
Сопротивление	Ω	200	68	37
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	0,0375	0,11	0,2
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	0,75	2,2	4
Соединение питания		Кабель	Кабель	Кабель
Термостатический выключатель		Встроенный	Встроенный	Встроенный
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	60 (2,36)	60 (2,36)	60 (2,36)
• Высота	мм (дюйм)	167 (6,57)	217 (8,54)	337 (13,27)
• Глубина	мм (дюйм)	30 (1,18)	30 (1,18)	30 (1,18)
Вес, примерно	кг (фунт)	0,5 (1,10)	0,7 (1,54)	1,1 (2,43)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант	Тип	6SL3210-1PB13-0 . L0 6SL3210-1PB13-8 . L0	6SL3210-1PB15-5 . L0 6SL3210-1PB17-4 . L0 6SL3210-1PB21-0 . L0	6SL3210-1PB21-4 . L0 6SL3210-1PB21-8 . L0
Подходит для силового модуля PM240-2, сквозной вариант	Тип	6SL3211-1PB13-8 . L0	6SL3211-1PB21-0 . L0	6SL3211-1PB21-8 . L0
• типоразмер		FSA	FSB	FSC

Напряжение сети 200... 240 В, 3 AC		**Тормозной резистор**			
		JJY:023433720001	JJY:023422620002	JJY:023423320001	JJY:023434020003
Сопротивление	Ω	20	7,5	4,5	2,5
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	0,375	0,93	1,5	2,75
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	7,5	18,5	30	55
Соединение питания		Кабель	Кабель	Кабель	Кабель
Термостатический выключатель		Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Степень защиты		IP20	IP21	IP21	IP21
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	337 (13,27)	220 (8,66)	220 (8,66)	350 (13,78)
• Высота	мм (дюйм)	120 (4,72)	470 (18,5)	560 (22,05)	630 (24,8)
• Глубина	мм (дюйм)	30 (1,18)	180 (7,09)	180 (7,09)	180 (7,09)
Вес, примерно	кг (фунт)	2 (4,41)	7 (15,4)	8,5 (18,7)	13,5 (29,8)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант	Тип	6SL3210-1PC22-2 . L0 6SL3210-1PC22-8 . L0	6SL3210-1PC24-2UL0 6SL3210-1PC25-4UL0 6SL3210-1PC26-8UL0	6SL3210-1PC28-0UL0 6SL3210-1PC31-1UL0	6SL3210-1PC31-3UL0 6SL3210-1PC31-6UL0 6SL3210-1PC31-8UL0
Подходит для силового модуля PM240-2 сквозной вариант	Тип	–	6SL3211-1PC26-8UL0	6SL3211-1PC31-1UL0	6SL3211-1PC31-8UL0
• типоразмер		FSC	FSD	FSE	FSF

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		Тормозной резистор			
		6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3201-0BE21-0AA0	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3201-0BE23-8AA0
Сопротивление	Ω	370	140	75	30
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	0,075	0,2	0,375	0,925
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	1,5	4	7,5	18,5
Соединение питания		Клеммная колодка	Клеммная колодка	Клеммная колодка	Клеммная колодка
• Поперечное сечение проводника	мм²	2,5	2,5	2,5	6
Термостатический выключатель		НЗ контакт	НЗ контакт	НЗ контакт	НЗ контакт
• Нагрузка на контакт, макс.		250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А
• Поперечное сечение проводника	мм²	2,5	2,5	2,5	2,5
Подключение защитного заземления					
• С помощью клеммной колодки		Да	Да	Да	Да
• Подключение защитного заземления на корпусе		Винт M4	Винт M4	Винт M4	Винт M4
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	105 (4,13)	105 (4,13)	175 (6,89)	250 (9,84)
• Высота	мм (дюйм)	295 (11,61)	345 (13,58)	345 (13,58)	490 (19,29)
• Глубина	мм (дюйм)	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)	140 (5,51)
Вес, примерно	кг (фунт)	1,48 (3,26)	1,8 (3,97)	2,73 (6,02)	6,2 (13,7)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант	Тип	6SL3210-1PE11-8 . L1 6SL3210-1PE12-3 . L1 6SL3210-1PE13-2 . L1 6SL3210-1PE14-3 . L1	6SL3210-1PE16-1 . L1 6SL3210-1PE18-0 . L1	6SL3210-1PE21-1 . L0 6SL3210-1PE21-4 . L0 6SL3210-1PE21-8 . L0	6SL3210-1PE22-7 . L0 6SL3210-1PE23-3 . L0
Подходит для силового модуля PM240-2 сквозной вариант	Тип	–	6SL3211-1PE18-0 . L1	6SL3211-1PE21-8 . L0	6SL3211-1PE23-3 . L0
• типоразмер		FSA	FSA	FSB	FSC

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		Тормозной резистор				
		JJY:023422620001	JJY:023424020001	JJY:023434020001	JJY:023454020001 [1]	JJY:023464020001 [2]
Сопротивление	Ω	25	15	10	7,1	5
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	1,1	1,85	2,75	3,85	5,5
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	22	37	55	77	110
Соединение питания		Кабель	Кабель	Кабель	Кабель	Кабель
Термостатический выключатель		Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Степень защиты		IP21	IP21	IP21	IP21	IP21
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	220 (8,66)	220 (8,66)	350 (13,78)	[1]	[2]
• Высота	мм (дюйм)	470 (18,5)	610 (24,02)	630 (24,8)	[1]	[2]
• Глубина	мм (дюйм)	180 (7,09)	180 (7,09)	180 (7,09)	[1]	[2]
Вес, примерно	кг (фунт)	7 (15,4)	9,5 (20,9)	13,5 (29,8)	20,5 (45,2)	27 (59,5)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант	Тип	6SL3210-1PE23-8 . L0 6SL3210-1PE24-5 . L0	6SL3210-1PE26-0 . L0 6SL3210-1PE27-5 . L0	6SL3210-1PE28-8 . L0 6SL3210-1PE31-1 . L0	6SL3210-1PE31-5 . L0 6SL3210-1PE31-8 . L0	6SL3210-1PE32-1 . L0 6SL3210-1PE32-5 . L0
Подходит для силового модуля PM240-2 сквозной вариант	Тип	–	6SL3211-1PE27-5 . L0	6SL3211-1PE31-1 . L0	–	6SL3211-1PE32-5 . L0
• типоразмер		FSD	FSD	FSE	FSF	FSF

[1] Этот тормозной резистор представляет собой комплект из двух тормозных резисторов, JJY:023422620001 и JJY:023434020001, которые параллельно подключаются со стороны установки/системы.

[2] Этот тормозной резистор представляет собой комплект из двух тормозных резисторов JJY:023434020001, которые параллельно подключаются со стороны установки/системы.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 500... 690 В, 3 AC		**Тормозной резистор**		
		JJY:023424020002	JJY:023434020002	JJY:023464020002 [1]
Сопротивление	Ω	31	21	10,5
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	1,85	2,75	5,5
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	37	55	110
Соединение питания		Кабель	Кабель	Кабель
Термостатический выключатель		Встроенный	Встроенный	Встроенный
Степень защиты		IP21	IP21	IP21
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	220 (8,66)	350 (13,78)	[1]
• Высота	мм (дюйм)	610 (24,02)	630 (24,8)	[1]
• Глубина	мм (дюйм)	180 (7,09)	180 (7,09)	[1]
Вес, примерно	кг (фунт)	9,5 (20,9)	13,5 (29,8)	27 (59,5)
Подходит для силового модуля PM240-2	Тип	6SL3210-1PH21-4 . L0 6SL3210-1PH22-0 . L0 6SL3210-1PH22-3 . L0 6SL3210-1PH22-7 . L0 6SL3210-1PH23-5 . L0 6SL3210-1PH24-2 . L0	6SL3210-1PH25-2 . L0 6SL3210-1PH26-2 . L0	6SL3210-1PH28-0 . L0 6SL3210-1PH31-0 . L0 6SL3210-1PH31-2 . L0 6SL3210-1PH31-4 . L0
• типоразмер		FSD	FSE	FSF

Напряжение сети 380... 480 В 3 AC или 500 ... 690 В, 3 AC		**Тормозной резистор**	
		6SL3000-1BE32-5AA0	
Сопротивление	W	2,2	4,4
Номинальная мощность P_{DB} (Мощность непрерывного торможения)	кВт	50	50
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 15 с с периодом t = 90 с)	кВт	250	250
Соединение питания		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
Термостатический выключатель		НЗ контакт	НЗ контакт
• Нагрузка на контакт, макс.		250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А
Степень защиты		IP20	IP20
Размеры			
• Ширина	мм (дюйм)	810 (31,89)	810 (31,89)
• Высота	мм (дюйм)	1325 (52,17)	1325 (52,17)
• Глубина	мм (дюйм)	485 (19,09)	485 (19,09)
Вес, примерно	кг (фунт)	120 (265)	120 (265)
Подходит для силового модуля PM240-2	Тип	400 В: 6SL3210-1PE33-0 . L0 6SL3210-1PE33-7 . L0 6SL3210-1PE34-8 . L0	690 В: 6SL3210-1PH31-7CL0 6SL3210-1PH32-1CL0 6SL3210-1PH32-5CL0
• типоразмер		FSG	FSG

Характеристические кривые

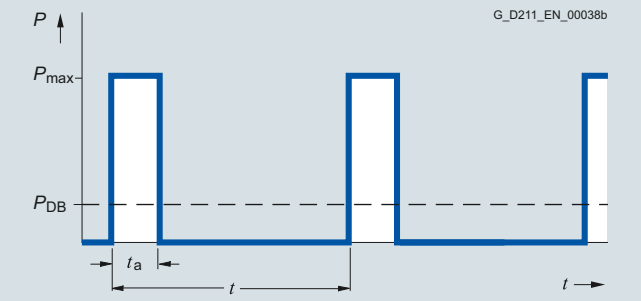


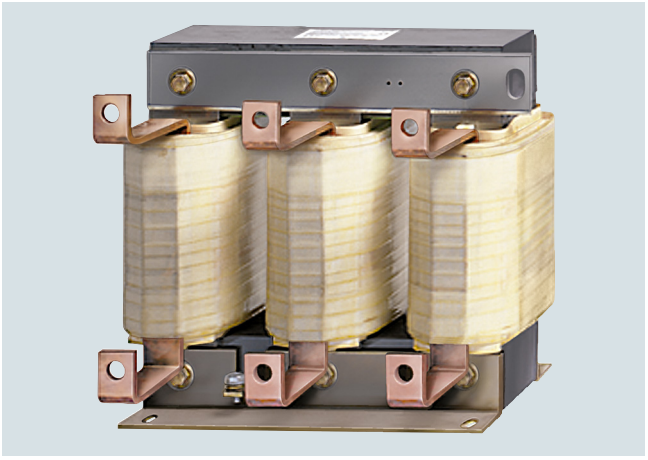
Диаграмма нагрузок для тормозных резисторов

t_a=12 с или 15 с (см. раздел «Технические характеристики»)
t=240 с или 90 с (см. раздел «Технические характеристики»)

[1] Этот тормозной резистор представляет собой комплект из двух тормозных резисторов JJY:023434020002, которые параллельно подключаются со стороны установки/системы.

© Siemens AG 2020

Обзор



Выходной дроссель для силовых модулей PM240-2, типоразмер FSG

Выходные дроссели снижают скорость повышения напряжения (*dv/dt*) и высоту пиков тока, позволяя подключать кабели двигателя большей длины.

Из-за высокой скорости повышения напряжения в быстродействующих IGBT-транзисторах полярность емкости длинных кабелей двигателя меняется очень быстро при каждой коммутирующей операции в преобразователе. В результате преобразователь нагружается дополнительными пиками тока существенной величины.

Выходные дроссели уменьшают величину этих дополнительных пиков за счет более медленного изменения полярности емкости кабеля под действием индуктивности дросселя, что сглаживает амплитуду токовых пиков.

При использовании выходных дросселей необходимо учитывать следующее:

- Максимально допустимая выходная частота 150 Гц
- Максимально допустимая частота импульсов 4 Гц
- Выходной дроссель устанавливается на минимально возможном расстоянии от силового модуля

Интеграция

Выходные дроссели, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер						
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**	**FSG**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем							
Доступные размеры рамы							
• Версии 200 В	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
• Версии 400 В	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Версии 690 В	–	–	–	✓ 1)	✓ 1)	✓	✓
Силовые компоненты со стороны нагрузки							
Выходной дроссель	**S**	**S**	**S**	**S**1)	**S**1)	**S**	**S**
Силовой модуль PM250 с линейно коммутируемой рекуперацией энергии							
Доступные размеры рамы	–	–	✓	✓	✓	✓	–
Силовые компоненты со стороны нагрузки							
Выходной дроссель	–	–	**U**	**S**	**S**	**S**	–

U = базовый компонент
S = боковой монтаж
– = невозможно

1) Для версий силовых модулей PM240-2 690 В с размером рамы FSD и FSE не поставляются дополнительные выходные дроссели.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		Выходной дроссель
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В, 1 AC / 3 AC				
0,55	0,75	1PB13-0 . L0	FSA	**6SL3202-0AE16-1CA0**
0,75	1	1PB13-8 . L0		
1,1	1,5	1PB15-5 . L0	FSB	**6SL3202-0AE16-1CA0**
1,5	2	1PB17-4 . L0	FSB	**6SL3202-0AE18-8CA0**
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
3	4	1PB21-4 . L0	FSC	**6SL3202-0AE21-8CA0**
4	5	1PB21-8 . L0		
200...240 В, 3 AC				
5,5	7,5	1PC22-2 . L0	FSC	**6SL3202-0AE23-8CA0**
7,5	10	1PC22-8 . L0		
11	15	1PC24-2UL0	FSD	**6SE6400-3TC07-5ED0**
15	20	1PC25-4UL0		
18,5	25	1PC26-8UL0		
22	30	1PC28-0UL0	FSE	**6SE6400-3TC14-5FD0**
30	40	1PC31-1UL0		
37	50	1PC31-3UL0	FSF	**6SE6400-3TC14-5FD0**
45	60	1PC31-6UL0		
55	75	1PC31-8UL0		
380...480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1PE11-8 . L1	FSA	**6SL3202-0AE16-1CA0**
0,75	1	1PE12-3 . L1		
1,1	1,5	1PE13-2 . L1		
1,5	2	1PE14-3 . L1		
2,2	3	1PE16-1 . L1		
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	**6SL3202-0AE18-8CA0**
4	5	1PE21-1 . L0	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
5,5	7,5	1PE21-4 . L0		
7,5	10	1PE21-8 . L0		
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	**6SL3202-0AE23-8CA0**
15	20	1PE23-3 . L0		
18,5	25	1PE23-8 . L0	FSD	**6SE6400-3TC07-5ED0**
22	30	1PE24-5 . L0		
30	40	1PE26-0 . L0		
37	50	1PE27-5 . L0		
45	60	1PE28-8 . L0	FSE	**6SE6400-3TC14-5FD0**
55	75	1PE31-1 . L0		
75	100	1PE31-5 . L0	FSF	**6SE6400-3TC14-5FD0**
90	125	1PE31-8 . L0		
110	150	1PE32-1 . L0	FSF	**6SL3000-2BE32-1AA0**
132	200	1PE32-5 . L0	FSF	**6SL3000-2BE32-6AA0**
160	250	1PE33-0 . L0	FSG	**6SL3000-2BE33-2AA0**
200	300	1PE33-7 . L0	FSG	**6SL3000-2BE33-8AA0**
250	400	1PE34-8 . L0	FSG	**6SL3000-2BE35-0AA0**
500...690 В, 3 AC				
75	75	1PH28-0 . L0	FSF	**6SL3000-2AH31-0AA0**
90	100	1PH31-0 . L0		
110	100	1PH31-2 . L0	FSF	**6SL3000-2AH31-5AA0**
132	125	1PH31-4 . L0		
160	150	1PH31-7CL0	FSG	**6SL3000-2AH31-8AA0**
200	200	1PH32-1CL0	FSG	**6SL3000-2AH32-4AA0**
250	250	1PH32-5CL0	FSG	**6SL3000-2AH32-6AA0**

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		Выходной дроссель
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В, 1 AC / 3 AC				
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	**6SL3202-0AE16-1CA0**
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	**6SL3202-0AE21-8CA0**
200...240 В, 3 AC				
18,5	25	1PC26-8UL0	FSD	**6SE6400-3TC07-5ED0**
3	40	1PC31-1UL0	FSE	**6SE6400-3TC14-5FD0**
55	75	1PC31-8UL0	FSF	**6SE6400-3TC14-5FD0**
380...480 В, 3 AC				
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	**6SL3202-0AE18-8CA0**
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	**6SL3202-0AE23-8CA0**
37	50	1PE27-5 . L0	FSD	**6SE6400-3TC07-5ED0**
55	75	1PE31-1 . L0	FSE	**6SE6400-3TC14-5FD0**
132	200	1PE32-5 . L0	FSF	**6SL3000-2BE32-6AA0**

Номинальная мощность		Силовой модуль PM250		Выходной дроссель
кВт	л. с.	Тип 6SL3225-...	типоразмер	Артикульный №
380...480 В, 3 AC				
7,5	10	0BE25-5AA1	FSC	**6SL3202-0AJ23-2CA0**
11	15	0BE27-5AA1		
15	20	0BE31-1AA1		
18,5	25	0BE31-5 . A0	FSD	**6SE6400-3TC05-4DD0**
22	30	0BE31-8 . A0	FSD	**6SE6400-3TC03-8DD0**
30	40	0BE32-2 . A0	FSD	**6SE6400-3TC05-4DD0**
37	50	0BE33-0 . A0	FSE	**6SE6400-3TC08-0ED0**
45	60	0BE33-7 . A0	FSE	**6SE6400-3TC07-5ED0**
55	75	0BE34-5 . A0	FSF	**6SE6400-3TC14-5FD0**
75	100	0BE35-5 . A0	FSF	**6SE6400-3TC15-4FD0**
90	125	0BE37-5 . A0	FSF	**6SE6400-3TC14-5FD0**

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 200... 240 В 1 AC/3 AC или 380...480 В, 3 AC		**Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)**			
		6SL3202-0AE16-1CA0	6SL3202-0AE18-8CA0	6SL3202-0AE21-8CA0	6SL3202-0AE23-8CA0
Номинальный ток	A	6,1	9	18,5	39
Потери мощности	кВт	0,09	0,08	0,08	0,11
Подключение к силовому модулю / подключение двигателя		Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4	4	10	16
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M4	Резьбовая шпилька M4	Резьбовая шпилька M5	Резьбовая шпилька M5
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем					
• и 200 – 10 % ...240 В + 10 %, 3 AC и 380 – 10 % ...415 В + 10 % 3 AC					
- Экранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
- Неэкранированный	м (фут)	225 (738)	225 (738)	225 (738)	225 (738)
• 440...480 В, 3 AC + 10 %					
- Экранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)	100 (328)	100 (328)
- Неэкранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	207 (8,15)	207 (8,15)	247 (9,72)	257 (10,12)
• Высота	мм (дюйм)	175 (6,89)	180 (7,09)	215 (8,46)	235 (9,25)
• Глубина	мм (дюйм)	72,5 (2,85)	72,5 (2,85)	100 (3,94)	114,7 (4,52)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Вес, примерно	кг (фунт)	3,4 (7,5)	3,9 (8,6)	10,1 (22,3)	11,2 (24,7)
Подходит для PM240-2, стандартный вариант 200...240 В 1 AC/3 AC	Тип	6SL3210-1PB13-0 . L0 6SL3210-1PB13-8 . L0 FSA 6SL3210-1PB15-5 . L0 FSB	6SL3210-1PB17-4 . L0 FSB	6SL3210-1PB21-0 . L0 FSB 6SL3210-1PB21-4 . L0 6SL3210-1PB21-8 . L0 FSC	6SL3210-1PC22-2 . L0 6SL3210-1PC22-8 . L0 FSC
Подходит для PM240-2, стандартный вариант 380...480 В 3 AC	Тип	6SL3210-1PE11-8 . L1 6SL3210-1PE12-3 . L1 6SL3210-1PE13-2 . L1 6SL3210-1PE14-3 . L1 6SL3210-1PE16-1 . L1 FSA	6SL3210-1PE18-0 . L1 FSA	6SL3210-1PE21-1 . L0 6SL3210-1PE21-4 . L0 6SL3210-1PE21-8 . L0 FSB	6SL3210-1PE22-7 . L0 6SL3210-1PE23-3 . L0 FSC
Подходит для PM240-2, сквозной вариант 200...240 В, 1 AC / 3 AC	Тип	6SL3211-1PB13-8 . L0 FSA	–	6SL3211-1PB21-0 . L0 FSB 6SL3211-1PB21-8 . L0 FSC	–
Подходит для PM240-2, сквозной вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	–	6SL3211-1PE18-0 . L1 FSA	6SL3211-1PE21-8 . L0 FSB	6SL3211-1PE23-3 . L0 FSC

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 200... 240 В, 3 AC, или 380... 480 В, 3 AC		Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)			
		6SE6400-3TC07-5ED0	6SE6400-3TC14-5FD0	6SL3000-2BE32-1AA0	6SL3000-2BE32-6AA0
Номинальный ток	A	90	178	210	260
Потеря мощности, макс.	кВт	0,27	0,47	0,49	0,5
Подключение к силовому модулю / подключение двигателя		Плоский разъем для Винт M6	Плоский разъем для Винт M8	Плоский разъем для Винт M10	Плоский разъем для Винт M10
Подключение защитного заземления		Винт M6	Винт M8	Винт M8	Винт M8
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем					
• Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	450 (1476)	450 (1476)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	270 (10,63)	350 (13,78)	300 (11,81)	300 (11,81)
• Высота	мм (дюйм)	248 (9,76)	321 (12,64)	285 (11,22)	315 (12,4)
• Глубина	мм (дюйм)	209 (8,23)	288 (11,34)	257 (10,12)	277 (10,91)
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	27 (59,5)	57 (126)	60 (132)	66 (146)
Подходит для PM240-2, стандартный вариант 200...240 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PC24-2UL0 6SL3210-1PC25-4UL0 6SL3210-1PC26-8UL0 FSD	6SL3210-1PC28-0UL0 6SL3210-1PC31-1UL0 FSE 6SL3210-1PC31-3UL0 6SL3210-1PC31-6UL0 6SL3210-1PC31-8UL0 FSF	–	–
Подходит для PM240-2, стандартный вариант 380...480 В 3 AC	Тип	6SL3210-1PE23-8 . L0 6SL3210-1PE24-5 . L0 6SL3210-1PE26-0 . L0 6SL3210-1PE27-5 . L0 FSD	6SL3210-1PE28-8 . L0 6SL3210-1PE31-1 . L0 FSE 6SL3210-1PE31-5 . L0 6SL3210-1PE31-8 . L0 FSF	6SL3210-1PE32-1 . L0 FSF	6SL3210-1PE32-5 . L0 FSF
Подходит для PM240-2, сквозной вариант 200...240 В, 3 AC	Тип	6SL3211-1PC26-8UL0 FSD	6SL3211-1PC31-1UL0 FSE 6SL3211-1PC31-8UL0 FSF	–	–
Подходит для PM240-2, сквозной вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	6SL3211-1PE27-5 . L0 FSD	6SL3211-1PE31-1 . L0 FSE	–	6SL3211-1PE32-5 . L0 FSF

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)		
		6SL3000-2BE33-2AA0	6SL3000-2BE33-8AA0	6SL3000-2BE35-0AA0
Номинальный ток	A	310	380	490
Потери мощности	кВт	0,47	0,5	0,5
Подключение к силовому модулю		1 × отверстие на M10	1 × отверстие на M10	1 × отверстие на M12
Подключение защитного заземления		Винт M6	Винт M6	Винт M6
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем				
• Экранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	300 (11,81)	300 (11,81)	300 (11,81)
• Высота	мм (дюйм)	285 (11,22)	285 (11,22)	365 (14,37)
• Глубина	мм (дюйм)	257 (10,12)	277 (10,91)	277 (10,91)
Степень защиты		IP00	IP00	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	66 (146)	73 (161)	100 (220)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант	Тип	6SL3210-1PE33-0 . L0 FSG	6SL3210-1PE33-7 . L0 FSG	6SL3210-1PE34-8 . L0 FSG

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 500...690 В, 3 AC		**Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)**				
		6SL3000-2AH31-0AA0	6SL3000-2AH31-5AA0	6SL3000-2AH31-8AA0	6SL3000-2AH32-4AA0	6SL3000-2AH32-6AA0
Номинальный ток	A	100	150	175	215	260
Потеря мощности, макс.	кВт	0,3	0,34	0,4	0,425	0,44
Подключение к силовому модулю / подключение двигателя		Плоский разъем для винта M10	Плоский разъем для винта M10	Плоский разъем для винта M10	Плоский разъем для винта M10	Плоский разъем для винта M10
Подключение защитного заземления		Винт M6	Винт M6	Винт M6	Винт M6	Винт M6
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем						
• Экранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	270 (10,63)	270 (10,63)	300 (11,81)	300 (11,81)	300 (11,81)
• Высота	мм (дюйм)	248 (9,76)	248 (9,76)	285 (11,22)	285 (11,22)	285 (11,22)
• Глубина	мм (дюйм)	200 (7,87)	200 (7,87)	212 (8,35)	212 (8,35)	212 (8,35)
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	25 (55,1)	25,8 (56,9)	34 (75)	34 (75)	40 (88,2)
Подходит для PM240-2, стандартный вариант	Тип	6SL3210-1PH28-0 . L0 6SL3210-1PH31-0 . L0 FSF	6SL3210-1PH31-2 . L0 6SL3210-1PH31-4 . L0 FSF	6SL3210-1PH31-7CL0 FSG	6SL3210-1PH32-1CL0 FSG	6SL3210-1PH32-5CL0 FSG

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)**
		6SL3202-0AJ23-2CA0
Номинальный ток	A	32
Потери мощности	кВт	0,06
Подключение к силовому модулю		Кабель
• Поперечное сечение проводника		4 × AWG14 (1,5 мм^2)
• Длина, прибл.	м (фут)	0,35 (1,15)
Подключение двигателя		Винтовые зажимы
• Поперечное сечение проводника	мм^2	6
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M5
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем		
• 380 – 10 % ...400 В, 3 AC		
- Экранированный	м (фут)	150 (492)
- Неэкранированный	м (фут)	225 (738)
• 401...480 В, 3 AC + 10 %		
- Экранированный	м (фут)	100 (328)
- Неэкранированный	м (фут)	150 (492)
Размеры		
• Ширина	мм (дюйм)	189 (7,44)
• Высота	мм (дюйм)	334 (13,15)
• Глубина	мм (дюйм)	80 (3,15)
Возможно в качестве базового компонента		Да
Степень защиты		IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	9,1 (20,1)
Подходит для силового модуля PM250	Тип	6SL3225-0BE25-5AA1 6SL3225-0BE27-5AA1 6SL3225-0BE31-1AA1 FSC

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

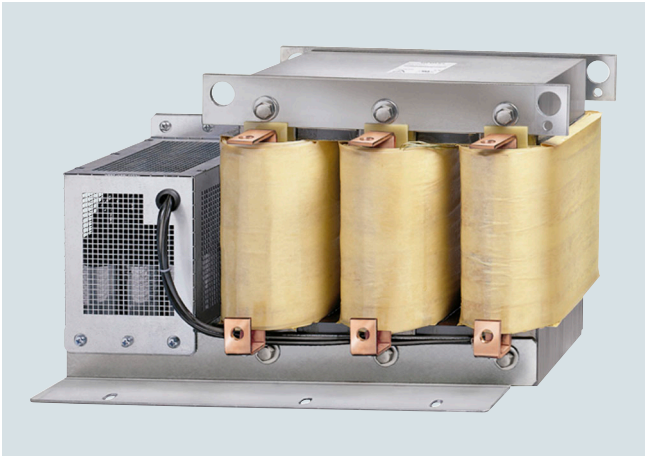
Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)			
		6SE6400-3TC05-4DD0	6SE6400-3TC03-8DD0	6SE6400-3TC08-0ED0	6SE6400-3TC07-5ED0
Номинальный ток	A	68[1)]	45[1)]	104[1)]	90[1)]
Потери мощности	кВт	0,2	0,2	0,17	0,27
Подключение к силовому модулю		Плоский разъем для кабельного наконеч-ника M6	Плоский разъем для кабельного наконеч-ника M6	Плоский разъем для кабельного наконеч-ника M6	Плоский разъем для кабельного наконеч-ника M6
Подключение двигателя		Плоский разъем для кабельного наконеч-ника M6	Плоский разъем для кабельного наконеч-ника M6	Плоский разъем для кабельного наконеч-ника M6	Плоский разъем для кабельного наконеч-ника M6
Подключение защитного заземления		Винт M6	Винт M6	Винт M6	Винт M6
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем					
• 380 – 10 % ...400 В, 3 AC					
- Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
- Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
• 401...480 В, 3 AC + 10 %					
- Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
- Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	225 (8,86)	225 (8,86)	225 (8,86)	270 (10,63)
• Высота	мм (дюйм)	210 (8,27)	210 (8,27)	210 (8,27)	248 (9,76)
• Глубина	мм (дюйм)	150 (5,91)	179 (7,05)	150 (5,91)	209 (8,23)
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	10,7 (23,6)	16,1 (35,5)	10,4 (22,9)	24,9 (54,9)
Подходит для силового модуля PM250	Тип	6SL3225-0BE31-5 . A0 6SL3225-0BE32-2 . A0 FSD	6SL3225-0BE31-8 . A0 FSD	6SL3225-0BE33-0 . A0 FSE	6SL3225-0BE33-7 . A0 FSE

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)	
		6SE6400-3TC14-5FD0	6SE6400-3TC15-4FD0
Номинальный ток	A	178[1)]	178[1)]
Потери мощности	кВт	0,47	0,25
Подключение к силовому модулю		Плоский разъем для кабельного наконечника M8	Плоский разъем для кабельного наконечника M8
Подключение двигателя		Плоский разъем для кабельного наконечника M8	Плоский разъем для кабельного наконечника M8
Подключение защитного заземления		Винт M8	Винт M6
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем			
• 380 – 10 % ...400 В, 3 AC			
- Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)
- Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)
• 401...480 В, 3 AC + 10 %			
- Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)
- Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)
Размеры			
• Ширина	мм (дюйм)	350 (13,78)	270 (10,63)
• Высота	мм (дюйм)	321 (12,64)	248 (9,76)
• Глубина	мм (дюйм)	288 (11,34)	209 (8,23)
Степень защиты		IP00	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	51,5 (114)	24 (52,9)
Подходит для силового модуля PM250	Тип	6SL3225-0BE34-5 . A0 6SL3225-0BE37-5 . A0 FSF	6SL3225-0BE35-5 . A0 FSF

[1)] На паспортной табличке дросселя указан ток, соответствующий рабочему циклу с высокой перегрузкой (HO). Это значение ниже, чем ток, соответствующий рабочему циклу с низкой перегрузкой (LO) силового модуля.

© Siemens AG 2020

Обзор



Синусный фильтр

Синусные фильтры ограничивают скорость повышения напряжения *(dv/dt)* и пиковые напряжения на обмотке двигателя. Как и выходные дроссели, они позволяют подключать кабели двигателя большей длины.

Также значительно снижаются подшипниковые токи. Использование этих фильтров позволяет управлять при помощи SINAMICS стандартными двигателями со стандартной изоляцией без изолированных подшипников. В результате нагрузка на обмотку двигателя почти такая же, как в двигателях, запитанных напрямую от сети.

За счет очень малой скорости повышения напряжения в кабеле двигателя Синусный фильтр также положительно влияет на электромагнитную совместимость, поэтому использование экранированных кабелей двигателя при небольшой длине не является обязательным для достижения требуемого стандарта ЭМС.

Так как подаваемое в двигатель напряжение не является импульсным, связанные с преобразователем потери рассеяния и дополнительный шум в двигателе также существенно уменьшаются. Уровень шума двигателя аналогичен уровню, который создают двигатели, подключенные напрямую к сети.

При использовании синусных фильтров необходимо учитывать следующее:

- Для номинальной выходной мощности до 90 кВт включительно не допускается частота импульсов от 4 до 8 кГц.
- Выходная частота ограничена 150 Гц.
- Эксплуатация и ввод в работу разрешаются только при подключенном двигателе, так как Синусный фильтр не имеет защиты от нулевой нагрузки.
- Необходимо убедиться в том, что функции автоматического уменьшения частоты импульсов отключены

Интеграция

Синусные фильтры, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер						
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**	**FSG**
Силовой модуль PM250 с линейно коммутируемой рекуперацией энергии							
Доступные размеры рамы	–	–	✓	✓	✓	✓	–
Силовые компоненты со стороны нагрузки							
Синусный фильтр	–	–	**U**	**S**	**S**	**S**	–

U = базовый компонент
S = боковой монтаж
– = невозможно

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		Силовой модуль PM250		Синусный фильтр
кВт	л. с.	Тип 6SL3225-...	типоразмер	Артикульный №
380...480 В, 3 AC				
7,5	10	0BE25-5AA1	FSC	**6SL3202-0AE22-0SA0**
11	15	0BE27-5AA1	FSC	**6SL3202-0AE23-3SA0**
15	20	0BE31-1AA1		
18,5	25	0BE31-5 . A0	FSD	**6SL3202-0AE24-6SA0**
22	30	0BE31-8 . A0		
30	40	0BE32-2 . A0	FSD	**6SL3202-0AE26-2SA0**
37	50	0BE33-0 . A0	FSE	**6SL3202-0AE28-8SA0**
45	60	0BE33-7 . A0		
55	75	0BE34-5 . A0	FSF	**6SL3202-0AE31-5SA0**
75	100	0BE35-5 . A0		
90	125	0BE37-5 . A0	FSF	**6SL3202-0AE31-8SA0**

Технические характеристики

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Синусный фильтр**		
		6SL3202-0AE22-0SA0	6SL3202-0AE23-3SA0	
Номинальный ток	A	20	33	33
Потери мощности	кВт	0,099	0,151	0,151
Подключение к силовому модулю		Кабель	Кабель	Кабель
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10	10	10
• Длина, прибл.	м (фут)	0,5 (1,64)	0,5 (1,64)	0,5 (1,64)
Подключение двигателя		Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	6	6	6
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M5	Резьбовая шпилька M5	Резьбовая шпилька M5
Длина кабеля, макс. между синусным фильтром и двигателем				
• 380...480 В, 3 AC ± 10 %				
- Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
- Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	189 (7,44)	189 (7,44)	189 (7,44)
• Высота	мм (дюйм)	336 (13,23)	336 (13,23)	336 (13,23)
• Глубина	мм (дюйм)	140 (5,51)	140 (5,51)	140 (5,51)
Возможно в качестве базового компонента		Да	Да	Да
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Вес, примерно	кг (фунт)	12 (26,5)	23 (50,7)	23 (50,7)
Подходит для Силовой модуль PM250	Тип	6SL3225-0BE25-5AA1	6SL3225-0BE27-5AA1	6SL3225-0BE31-1AA1
• Номинальная мощность силового модуля	кВт	7,5	11	15
• Номинальный ток I_{rated} силового модуля	A	18	25	32
• типоразмер		FSC	FSC	FSC

© Siemens AG 2020

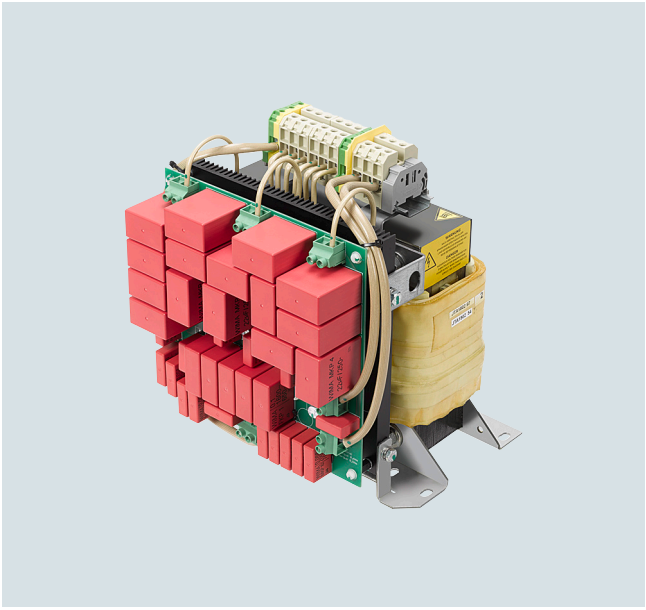
Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		Синусный фильтр				
		6SL3202-0AE24-6SA0		6SL3202-0AE26-2SA0	6SL3202-0AE28-8SA0	
Номинальный ток	A	47	47	61,8	92	92
Потери мощности	кВт	0,185	0,185	0,152	0,251	0,251
Подключение к силовому модулю		Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	50	50	50	95	95
Подключение двигателя		Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	50	50	50	95	95
Подключение защитного заземления		Винт M6	Винт M6	Винт M6	Винт M8	Винт M8
Длина кабеля, макс. между синусным фильтром и двигателем						
• 380...480 В, 3 AC ± 10 %						
- Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
- Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	250 (9,84)	250 (9,84)	250 (9,84)	275 (10,83)	275 (10,83)
• Высота	мм (дюйм)	315 (12,40)	315 (12,40)	305 (12,01)	368 (14,49)	368 (14,49)
• Глубина	мм (дюйм)	262 (10,31)	262 (10,31)	262 (10,31)	275 (10,83)	275 (10,83)
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	24 (52,9)	24 (52,9)	34 (75)	45 (99,2)	45 (99,2)
Подходит для силового модуля PM250	Тип	6SL3225-0BE31-5 . A0	6SL3225-0BE31-8 . A0	6SL3225-0BE32-2 . A0	6SL3225-0BE33-0 . A0	6SL3225-0BE33-7 . A0
• Номинальная мощность силового модуля	кВт	18,5	22	30	37	45
• Номинальный ток I_{rated} силового модуля	A	38	45	60	75	90
• типоразмер		FSD	FSD	FSD	FSE	FSE

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Синусный фильтр** (для частоты импульсов 4... 8 кГц при 110 кВт и выше допускается только 4 кГц; учитывайте дополнительное снижение характеристики тока по сравнению с номинальной частотой импульсов 2 кГц, см. пониженные характеристики)		
		6SL3202-0AE31-5SA0		6SL3202-0AE31-8SA0
Номинальный ток	A	150	150	182
Потери мощности	кВт	0,43	0,43	0,47
Подключение к силовому модулю		Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	150	150	150
Подключение двигателя		Винтовые зажимы	Винтовые зажимы	Винтовые зажимы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	150	150	150
Подключение защитного заземления		Винт M8	Винт M6	Винт M8
Длина кабеля, макс. между синусным фильтром и двигателем				
• 380...480 В, 3 AC ± 10 %				
- Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
- Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	350 (13,78)	350 (13,78)	350 (13,78)
• Высота	мм (дюйм)	440 (17,32)	440 (17,32)	468 (18,43)
• Глубина	мм (дюйм)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)
Степень защиты		IP00	IP00	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	63 (139)	63 (139)	80 (176)
Подходит для силового модуля PM250	Тип	6SL3225-0BE34-5 . A0	6SL3225-0BE35-5 . A0	6SL3225-0BE37-5 . A0
• Номинальная мощность силового модуля	кВт	55	75	90
• Номинальный ток I_{rated} силового модуля	A	110	145	178
• типоразмер		FSF	FSF	FSF

© Siemens AG 2020

Обзор



Фильтр dv/dt + VPL

Фильтры dv/dt + VPL (**V**oltage **P**eak **L**imiter — ограничитель пикового напряжения) ограничивают скорость нарастания напряжения *dv*/*dt* до значений < 500 В/µс и типичные пики напряжения до следующих значений в соответствии с кривой предельных значений стандарта IEC/TS 60034-17: 2006:

- < 1350 В фаза-фаза на клеммах двигателя при номинальном напряжении звена постоянного тока 935 В
- < 1100 В фаза-земля на клеммах двигателя при номинальном напряжении звена постоянного тока 935 В

Применение фильтра dv/dt + VPL позволяет использовать стандартные двигатели со стандартной изоляцией, без изолированных подшипников, для работы от преобразователя.

Фильтры dv/dt **JTA** могут работать с прошивкой SINAMICS G120 V4.7 SP10 или выше.

Конструкция

С функциональной точки зрения фильтр dv/dt + VPL состоит из двух компонентов:

- реактор dv/dt
- Схема ограничения напряжения, отсекающая пики напряжения и возвращающая энергию в звено постоянного тока.

Интеграция

Фильтры dv/dt + VPL, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер						
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**	**FSG**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем							
Доступные размеры рамы							
• Версии 400 В	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
• Версии 690 В	–	–	–	✓	✓	✓	✓
Силовые компоненты со стороны нагрузки							
Фильтр dv/dt + VPL[1)]	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**

S = боковой монтаж
– = невозможно

[1)] Для версий силовых модулей PM240-2 на 690 В требуются двигатели с системой изоляции, подходящей для работы от преобразователя 690 В (IVIC-C premium). Линейка VSD10 с соответствующими двигателями общего назначения SIMOTICS GP 1LE109 или двигателями для тяжелых режимов эксплуатации SIMOTICS SD 1LE159 идеально подходит для работы от преобразователя с напряжением 690 В.
Подробная информация приведена в Каталоге D 81.1.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант			Фильтр dv/dt + VPL
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер		Артикульный №
380...480 В, 3 AC					
0,55	0,75	1PE11-8 . L1	FSA	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0GB**
0,75	1	1PE12-3 . L1			
1,1	1,5	1PE13-2 . L1			
1,5	2	1PE14-3 . L1			
2,2	3	1PE16-1 . L1			
3	4	1PE18-0 . L1			
4	5	1PE21-1 . L0	FSB		
5,5	7,5	1PE21-4 . L0			
7,5	10	1PE21-8 . L0			
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0HB**
15	20	1PE23-3 . L0			
18,5	25	1PE23-8 . L0	FSD		
22	30	1PE24-5 . L0	FSD	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0JB**
30	40	1PE26-0 . L0			
37	50	1PE27-5 . L0	FSD	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0KB**
45	60	1PE28-8 . L0	FSE		
55	75	1PE31-1 . L0	FSE	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0LB**
75	100	1PE31-5 . L0	FSF		
90	125	1PE31-8 . L0	FSF	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0MB**
110	150	1PE32-1 . L0	FSF		
132	200	1PE32-5 . L0	FSF		
500...690 В, 3 AC					
11	10	1PH21-4 . L0	FSD	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0GB**
15	15	1PH22-0 . L0			
18,5	20	1PH22-3 . L0			
22	25	1PH22-7 . L0	FSD	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0HB**
30	30	1PH23-5 . L0			
37	40	1PH24-2 . L0			
45	50	1PH25-2 . L0	FSE	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0JB**
55	60	1PH26-2 . L0			
75	75	1PH28-0 . L0	FSF	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0KB**
90	100	1PH31-0 . L0			
110	100	1PH31-2 . L0	FSF	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0LB**
132	125	1PH31-4 . L0			
160	150	1PH31-7CL0	FSG	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0MB**
200	200	1PH32-1CL0			
250	250	1PH32-5CL0			

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант			Фильтры dv/dt + VPL
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер		Артикульный №
380...480 В, 3 AC					
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0GB**
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB		
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0HB**
37	50	1PE27-5 . L0	FSD	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0KB**
55	75	1PE31-1 . L0	FSE	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0LB**
132	200	1PE32-5 . L0	FSF	НОВЫЙ	**JTA:TEF1203-0MB**

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 3 AC, 380...480 В, или 3 AC, 500...690 В		**Фильтры dv/dt + VPL** (для номинальной частоты импульсов 2 кГц — макс. частота импульсов 4 кГц — макс. частота на выходе 150 Гц)		
		JTA:TEF1203-0GB	JTA:TEF1203-0HB	JTA:TEF1203-0JB
Номинальный ток	A	24	44	64
$I_{th\ max}$	A	38	70	104
Потери мощности при 150 Гц 690 В	кВт	0,125	0,303	0,404
Соединение питания сторона входа и выхода		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника, макс	$мм^2$	16	35	50
Подключение звена постоянного тока[1] DCPS, DCNS		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника, макс	$мм^2$	16	16	16
Подключение защитного заземления		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника, макс	$мм^2$	16	35	50
Длина кабеля двигателя, макс.				
• Экранированный	м (фут)	350 (1148)	350 (1148)	350 (1148)
• Неэкранированный	м (фут)	525 (1723)	525 (1723)	525 (1723)
Длина кабеля, макс. между фильтром dv/dt + VPL и силовым модулем	м (фут)	5 (16,4)	5 (16,4)	5 (16,4)
Температура окружающей среды	°C (°F)	–20... +40 (–4...+104) 40...50 (104...122) при снижении характеристики тока 1,5 % на 1 K 50...60 (122...140) при снижении характеристики тока 1,9 % на 1 K	–20... +40 (–4...+104) 40... 0 (104...122) при снижении характеристики тока 1,5 % на 1 K 50...60 (122...140) при снижении характеристики тока 1,9 % на 1 K	–20... +40 (–4...+104) 40...50 (104...122) при снижении характеристики тока 1,5 % на 1 K 50...60 (122...140) при снижении характеристики тока 1,9 % на 1 K
Степень защиты		IP00	IP00	IP00
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	264 (10,39)	264 (10,39)	310 (12,20)
• Высота	мм (дюйм)	260 (10,24)	275 (10,83)	375 (14,76)
• Глубина	мм (дюйм)	220 (8,66)	245 (9,65)	280 (11,02)
Вес, примерно	кг (фунт)	20 (44,1)	29 (63,9)	46 (101)
Соответствие		CE	CE	CE
Сертификаты соответствия		cURus, EAC	cURus, EAC	cURus, EAC
Подходит для PM240-2, стандартный вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PE11-8 . L1 6SL3210-1PE12-3 . L1 6SL3210-1PE13-2 . L1 6SL3210-1PE14-3 . L1 6SL3210-1PE16-1 . L1 6SL3210-1PE18-0 . L1 FSA 6SL3210-1PE21-1 . L0 6SL3210-1PE21-4 . L0 6SL3210-1PE21-8 . L0 FSB	6SL3210-1PE22-7 . L0 6SL3210-1PE23-3 . L0 FSC 6SL3210-1PE23-8 . L0 FSD	6SL3210-1PE24-5 . L0 6SL3210-1PE26-0 . L0 FSD
Подходит для PM240-2, сквозной вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	6SL3211-1PE18-0 . L1 FSA 6SL3211-1PE21-8 . L0 FSB	6SL3211-1PE23-3 . L0 FSC	–
Подходит для силовых модулей PM240-2 500...690 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PH21-4 . L0 6SL3210-1PH22-0 . L0 6SL3210-1PH22-3 . L0 FSD	6SL3210-1PH22-7 . L0 6SL3210-1PH23-5 . L0 6SL3210-1PH24-2 . L0 FSD	6SL3210-1PH25-2 . L0 6SL3210-1PH26-2 . L0 FSE

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 3 AC, 380...480 В, или 3 AC, 500...690 В		**Фильтры dv/dt + VPL** (для номинальной частоты импульсов 2 кГц — макс. частота импульсов 4 кГц — макс. частота на выходе 150 Гц)		
		JTA:TEF1203-0KB	JTA:TEF1203-0LB	JTA:TEF1203-0MB
Номинальный ток	A	103	146	260
$I_{th\ max}$	A	160	230	416
Потери мощности при 150 Гц 690 В	кВт	0,415	0,520	0,857
Соединение питания сторона входа и выхода		Плоский разъем для кабельного наконечника M8	Плоский разъем для кабельного наконечника M10	Плоский разъем для кабельного наконечника M10
• Поперечное сечение проводника, макс	мм^2	95	120	2 × 120 или 1 × 185
Подключение звена постоянного тока[1] DCPS, DCNS		Кабельный наконечник M8	Кабельный наконечник M8	Кабельный наконечник M8
• Поперечное сечение проводника, макс	мм^2	25	25	50
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M6	Резьбовая шпилька M6	Резьбовая шпилька M6
• Поперечное сечение проводника, макс	мм^2	50	70	95
Длина кабеля двигателя, макс.				
• Экранированный	м (фут)	450/525 (1476/1723)[2]	450/525 (1476/1723)[2]	450/525 (1476/1723)[2]
• Неэкранированный	м (фут)	650/800 (2133/2625)[2]	650/800 (2133/2625)[2]	650/800 (2133/2625)[2]
Длина кабеля, макс. между фильтром dv/dt + VPL и силовым модулем	м (фут)	5 (16,4)	5 (16,4)	5 (16,4)
Температура окружающей среды	°C (°F)	–20... +40 (–4...+104) 40...50 (104...122) при снижении характеристики тока 1,5 % на 1 K 50...60 (122...140) при снижении характеристики тока 1,9 % на 1 K	–20... +40 (–4...104) 40...50 (104...122) при снижении характеристики тока 1,5 % на 1 K 50...60 (122...140) при снижении характеристики тока 1,9 % на 1 K	–20... +40 (–4...+104) 40...50 (104...122) при снижении характеристики тока 1,5 % на 1 K 50...60 (122...140) при снижении характеристики тока 1,9 % на 1 K
Степень защиты		IP00	IP00	IP00
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	400 (15,75)	400 (15,75)	460 (18,11)
• Высота	мм (дюйм)	325 (12,80)	360 (14,17)	435 (17,13)
• Глубина	мм (дюйм)	355 (13,98)	380 (14,96)	445 (17,52)
Вес, примерно	кг (фунт)	77 (170)	97 (214)	172 (379)
Соответствие		CE	CE	CE
Сертификаты соответствия		cURus, EAC	cURus, EAC	cURus, EAC
Подходит для PM240-2, стандартный вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PE27-5 . L0 FSD 6SL3210-1PE28-8 . L0 FSE	6SL3210-1PE31-1 . L0 FSE 6SL3210-1PE31-5 . L0 FSF	6SL3210-1PE31-8 . L0 6SL3210-1PE32-1 . L0 6SL3210-1PE32-5 . L0 FSF
Подходит для PM240-2, сквозной вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	6SL3211-1PE27-5 . L0 FSD	6SL3211-1PE31-1 . L0 FSE	6SL3211-1PE32-5 . L0 FSF
Подходит для силовых модулей PM240-2 500...690 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PH28-0 . L0 6SL3210-1PH31-0 . L0 FSF	6SL3210-1PH31-2 . L0 6SL3210-1PH31-4 . L0 FSF	6SL3210-1PH31-7CL0 6SL3210-1PH32-1CL0 6SL3210-1PH32-5CL0 FSG

[1] Требуются кабели, защищенные от короткого замыкания.

[2] Максимальное перенапряжение на клеммах двигателя < 1350 В при длине кабеля до 450 м (1476 футов) экранированного или 650 м (2133 фута) неэкранированного — максимальное перенапряжение на клеммах двигателя < 1500 В при длине кабеля 525 м (1723 фута) экранированного или 800 м (2625 футов) неэкранированного.

© Siemens AG 2020

Обзор

Панель оператора	Интеллектуальная панель оператора IOP-2 и IOP-2 портативная	Базовая панель оператора BOP-2
Описание	 	
	Наличие контрастного цветного дисплея, управления через меню и мастеров настройки упрощает ввод в эксплуатацию стандартных приводов. Мастеры настройки помогают ввести в эксплуатацию приводы для таких важных вариантов применения, как насосы, вентиляторы, компрессоры или конвейерные системы.	Стандартные приводы легко ввести в работу благодаря диалоговым меню на 2-строчном дисплее. Одновременный вывод на экран параметра и его значения, а также фильтры параметров упрощают базовый ввод привода в эксплуатацию и в большинстве случаев избавляют от необходимости распечатывать список параметров.
Возможные варианты применения	• Установка непосредственно на преобразователе • Установка на двери шкафа управления при помощи комплекта для монтажа в двери (достижимая степень защиты IP55/UL, тип корпуса 12) • Также поставляется в портативном исполнении • В IOP-2 реализованы следующие языки: английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, голландский, шведский, финский, русский, чешский, польский, турецкий, китайский упрощенный	• Установка непосредственно на преобразователе • Установка на двери шкафа управления при помощи комплекта для монтажа в двери (достижимая степень защиты IP55/UL тип 12)
Быстрый ввод в работу без специализированных знаний	• Стандартный ввод в эксплуатацию с помощью функции клонирования • Для быстрого доступа имена блоков параметра можно вводить и/или изменять непосредственно на IOP-2 с помощью виртуальной клавиатуры. • Настраиваемый пользователем список параметров с уменьшенным количеством автоматически выбираемых параметров • Простой ввод в эксплуатацию стандартных вариантов применения с помощью прикладных мастеров настройки. Необязательно знать структуру параметров • Простой локальный ввод в эксплуатацию с помощью портативной версии устройства • Для ввода в работу почти не требуется документация	• Стандартный ввод в эксплуатацию с помощью функции клонирования
Высокая степень удобства для оператора, интуитивно понятное управление	• Интуитивно понятная навигация при помощи сенсорной панели • Графический цветной дисплей для отображения значений состояния, например давления или расхода, в виде скалярных величин, столбчатых диаграмм и трендов. • Индикация состояния в свободно выбираемых единицах для физических величин • Ручное управление приводом напрямую — возможность легко переключаться между автоматическим и ручным режимами • Простое клонирование специфических настроек пользовательского интерфейса IOP-2	• 2-строчный дисплей, отображающий до двух переменных процесса с текстом • Отображение состояния в предустановленных единицах • Ручное управление приводом напрямую — возможность легко переключаться между автоматическим и ручным режимами
Сокращение времени на обслуживание	• Диагностика по сообщениям в текстовом формате может использоваться локально без документации • Функция поддержки позволяет определить данные привода, включая силовой модуль, блок управления и IOP-2, и представить их в виде двухмерного кода (код data matrix / QR-кода) • Новый функционал легко устанавливается через USB-интерфейс	• Диагностика через меню с подсказками на 7-разрядном дисплее

© Siemens AG 2020

Обзор

Интеллектуальная панель оператора IOP-2



Интеллектуальная панель оператора IOP-2

Интеллектуальная панель оператора IOP-2 — очень удобная панель оператора с мощными функциями для SINAMICS G120, SINAMICS G120C, SINAMICS G120P, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M и SIMATIC ET 200pro FC-2.

С IOP-2 могут работать как новички, так и специалисты по приводам. Благодаря мембранной клавиатуре с сенсорной панелью, контрастному цветному дисплею, управлению через меню и прикладным мастерам настройки ввод приводов в работу значительно упрощается. Основной ввод привода в эксплуатацию можно выполнить без напечатанного списка параметров, поскольку параметры отображаются в текстовом формате, предусмотрены текстовые подсказки и фильтры параметров.

Прикладные мастеры — интерактивный инструмент, позволяющий настроить важные применения, такие как конвейерная техника, насосы, вентиляторы и компрессоры. Для общего процесса ввода в эксплуатацию предусмотрен базовый мастер ввода в работу.

На дисплее / экране состояния можно выводить до двух значений процесса в графическом виде и до четырех — в числовом. Значения процесса также можно отображать в технологических единицах.

IOP-2 поддерживает стандартный ввод в эксплуатацию идентичных приводов. Для этого список параметров можно скопировать с преобразователя на IOP-2 и загрузить в другие приводы того же типа необходимое количество раз.

IOP-2 можно устанавливать в двери шкафа управления с помощью дополнительного комплекта для монтажа в дверь.

Обновление IOP-2

Обновление и расширение IOP-2 можно выполнять через встроенный USB-интерфейс.

Данные для поддержки перспективных систем привода можно перенести с ПК на IOP-2. Кроме того, USB-интерфейс позволяет загружать пользовательские языки и мастеры настройки, которые станут доступны в будущем, а также обновлять прошивку IOP-2[1)].

Во время обновления питание IOP-2 подается через USB-интерфейс.

Портативная панель IOP-2



Портативная панель IOP-2

Для мобильного использования можно заказать портативную версию IOP-2. В дополнение к обычному комплекту IOP-2 эта версия включает корпус с аккумуляторными батареями, зарядное устройство, соединительный кабель RS232 и USB-кабель. Зарядное устройство поставляется с соединительными адаптерами для Европы, США и Великобритании. Время работы полностью заряженных аккумуляторов — до 10 часов.

Для подключения портативной версии IOP-2 к SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M и SIMATIC ET 200pro FC-2 дополнительно требуется соединительный кабель RS232 с оптическим интерфейсом.

1) Информация по обновлениям для IOP-2 доступна по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/document/67273266

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Интеллектуальная панель оператора IOP-2 Для использования с SINAMICS G120 SINAMICS G120C SINAMICS G120P SINAMICS G110D SINAMICS G120D SINAMICS G110M SIMATIC ET 200pro FC-2 Языки интерфейса: английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, голландский, шведский, финский, русский, чешский, польский, турецкий, китайский упрощенный	**6SL3255-0AA00-4JA2**
Портативная панель IOP-2 Для использования с SINAMICS G120 SINAMICS G120C SINAMICS G120P SINAMICS G110D SINAMICS G120D SINAMICS G110M SIMATIC ET 200pro FC-2 Комплект поставки включает: • IOP-2 • Портативный корпус • Аккумуляторные батареи (4 × AA) • Зарядное устройство (международный стандарт) • Соединительный кабель RS232 [1] длиной 3 м (9,84 фута), может использоваться вместе с SINAMICS G120 SINAMICS G120C SINAMICS G120P • USB-кабель длиной 1 м (3,28 фута)	**6SL3255-0AA00-4HA1**
Принадлежности	
Комплект для монтажа в дверь Для установки панели оператора в двери шкафов управления из листовой стали толщиной 1... 3 мм (0,04...0,12 дюйма) Степень защиты IP55 Комплект поставки включает: • Уплотнение • Монтажные материалы • Соединительный кабель длиной 5 м (16,4 фута), также служит для подачи напряжения на IOP-2 непосредственно от преобразователя	**6SL3256-0AP00-0JA0**
Соединительный кабель RS232 длиной 2,5 м (8,20 футов), с оптическим интерфейсом для подключения портативной панели IOP-2 к SINAMICS G110D SINAMICS G120D SINAMICS G110M SIMATIC ET 200pro FC-2	**3RK1922-2BP00**

Преимущества

- Новое исполнение устройства
  - Интуитивно понятный интерфейс пользователя — мембранная клавиатура с центральной сенсорной панелью
  - Высококонтрастный цветной дисплей с различными вариантами индикации
  - Конструкция устройства IOP-2 открыта для перспективных расширений функционала (например, функции устройства, мастеры настройки, языки)
  - Новый функционал легко устанавливается через USB-интерфейс
- Ввод в эксплуатацию
  - Простой ввод в эксплуатацию с помощью мастеров настройки
  - Для удобного конфигурирования Ethernet-интерфейса используется мастер «Настройки интерфейса промышленной шины»
  - Быстрый стандартный ввод в эксплуатацию преобразователей при помощи функции клонирования
  - Для быстрого доступа имена блоков параметров можно вводить и/или изменять непосредственно на IOP-2 с помощью виртуальной клавиатуры.
  - Простой локальный ввод в эксплуатацию на месте с помощью портативной версии устройства
- Операторское управление и контроль
  - Простое локальное управление отдельным приводом (пуск/останов, задание уставки, изменение направления вращения)
  - Возможность легко осуществить адаптацию для специальных видов применения — например, интерфейсы оператора с дополнительными внешними управляющими элементами
  - Простое клонирование специфических настроек пользовательского интерфейса IOP-2, таких как экран состояния, настройки языка, длительность включения подсветки, настройки даты/времени, режим резервного копирования параметров и «Мои параметры». Настройки, выполненные один раз, легко перенести на множество других интеллектуальных панелей оператора IOP-2
- Диагностика
  - Быстрая диагностика при помощи местной индикации в текстовом формате
  - Встроенная функция текстовой справки для локального отображения и расшифровки сообщений об отказах
- Функция поддержки
  - Позволяет определить данные привода для силового модуля, блока управления и IOP-2 (артикульный номер, серийный номер, версию прошивки, состояния ошибок) и представить их в виде двухмерного кода (код data matrix / QR-код).
  - Помогает легко связаться со службой поддержки при помощи кода data matrix / QR-кода, сгенерированного на IOP-2
  - Быстрый доступ с мобильных устройств (смартфоны, планшеты и т. д.) к информации о продукте, документации, часто задаваемым вопросам, контактным данным при помощи двухмерного кода, сгенерированного на IOP-2 (код data matrix/QR).
  - Сканирование и расшифровка двухмерного кода data matrix в приложении Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2067), см. также: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109748340

[1] Для использования с SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M и SIMATIC ET 200pro FC-2 дополнительно требуется соединительный кабель RS232 с оптическим интерфейсом (артикульный №: **3RK1922-2BP00**). Кабель заказывается отдельно.

© Siemens AG 2020

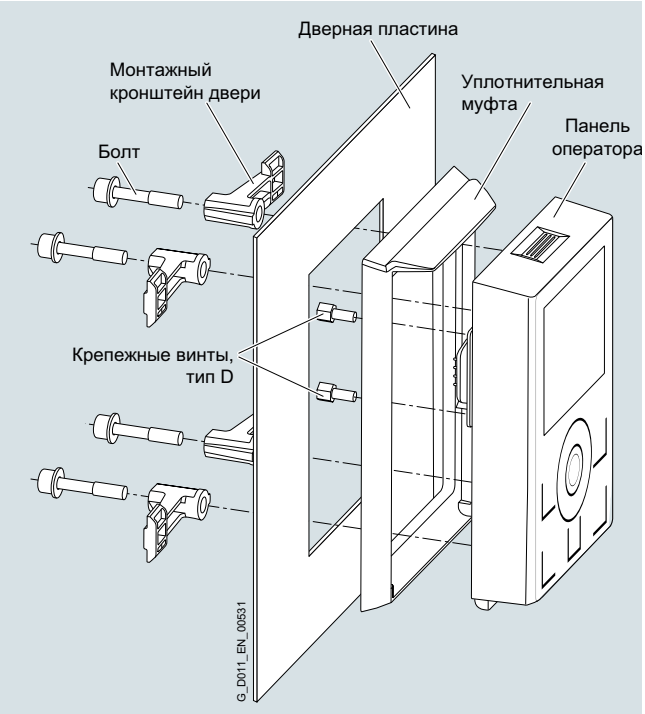
Интеграция

Использование IOP-2 с преобразователями

	• SINAMICS G120 и CU230P-2, CU240E-2 или CU250S-2 • SINAMICS G120C • SINAMICS G120P и CU230P-2	• SINAMICS G110D • SINAMICS G120D • SINAMICS G110M • SIMATIC ET 200pro FC-2
Подключение IOP-2 к преобразователю (Подача напряжения питания от преобразователя)	✓	–
Установка IOP-2 в дверь при помощи комплекта для монтажа в дверь (Подача напряжения питания от преобразователя. Для этого IOP-2 необходимо подключить при помощи соединительного кабеля, поставляемого с комплектом для монтажа в дверь).	✓	–
Мобильное использование портативной панели IOP-2 (питание от аккумуляторных батарей)	✓	✓(Требуется соединительный кабель RS232 с оптическим интерфейсом, артикульный номер 3RK1922-2BP00)

Монтаж в дверь

Дополнительный комплект для монтажа в дверь позволяет легко установить панель оператора в дверь шкафа управления, выполнив всего несколько ручных операций. При монтаже в дверь для панели оператора IOP-2 достигается степень защиты IP55/UL, тип корпуса 12.



Комплект для монтажа в дверь с подключенной IOP-2

Технические характеристики

	IOP-2 6SL3255-0AA00-4JA2	Портативная панель IOP-2 6SL3255-0AA00-4HA1
Дисплей	Высококонтрастный цветной дисплей с различными вариантами индикации	
• Разрешение	320 × 240 пикселей	
Панель оператора	Мембранная клавиатура с центральной сенсорной панелью	
Языки интерфейса	Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, голландский, шведский, финский, русский, чешский, польский, турецкий, китайский упрощенный	
Температура окружающей среды		
• Во время транспортировки и хранения	–40... +70 °C (–40... +158 °F)	–20... +55 °C (–4... +131 °F)
• Во время эксплуатации	При монтаже на самом преобразователе: 0...50 °C (32...122 °F) При установке с комплектом для монтажа в дверь: 0...55 °C (32...131 °F)	0... 40 °C (32...104 °F)
Влажность	Относительная влажность < 95 %, без конденсата	
Степень защиты	При монтаже на самом преобразователе: IP20 При установке с комплектом для монтажа в дверь: IP55, UL, тип корпуса 12	IP20
Размеры (В x Ш x Г)	106,86 × 70 × 19,65 мм (4,21 × 2,76 × 0,77 дюйма)	195,04 × 70 × 37,58 мм (7,68 × 2,76 × 1,48 дюйма)
Вес, примерно	0,134 кг (0,3 фунта)	0,724 кг (1,6 фунта)
Соответствие стандартам	CE, RCM, cULus, EAC, KC-REM-S49-SINAMICS	

9

© Siemens AG 2020

Обзор



Базовая панель оператора BOP-2

Базовая панель оператора BOP-2 служит для ввода приводов эксплуатацию, их контроля во время работы и установки отдельных параметров.

Стандартные приводы легко ввести в работу благодаря диалоговым меню на 2-строчном дисплее. Одновременный вывод на экран параметра и его значения, а также фильтры параметров упрощают базовый ввод привода в эксплуатацию и в большинстве случаев избавляют от необходимости распечатывать список параметров.

Приводами легко управлять вручную при помощи напрямую настраиваемых кнопок навигации. На BOP-2 предусмотрена отдельная кнопка перехода из автоматического в ручной режим.

Диагностику подключенного преобразователя легко выполнить при помощи меню.

Предусмотрена визуализация до двух значений процесса в числовом виде.

BOP-2 поддерживает стандартный ввод в эксплуатацию идентичных приводов. Для этого список параметров можно скопировать с преобразователя на BOP-2 и при необходимости загрузить в другие приводы того же типа.

Рабочая температура BOP-2 составляет 0...50 °C (32...122 °F).

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Базовая панель оператора BOP-2	**6SL3255-0AA00-4CA1**
Принадлежности	
Комплект для монтажа в дверь Для установки панели оператора в двери шкафов управления из листовой стали толщиной 1... 3 мм (0,04...0,12 дюйма) Степень защиты IP55 Комплект поставки включает: • Уплотнение • Монтажные материалы • Соединительный кабель (длиной 5 м/16,4 фута, также служит для подачи питания на панель оператора непосредственно от преобразователя)	**6SL3256-0AP00-0JA0**

Преимущества

- Сокращение сроков ввода в эксплуатацию. Простой ввод в работу стандартных приводов при помощи базовых мастеров ввода в эксплуатацию (настройка)
- Минимальные простои. Быстрое выявление и устранение отказов (диагностика)
- Повышение прозрачности процесса. Индикация состояния на BOP-2 позволяет легко контролировать переменную процесса (мониторинг)
- Монтаж непосредственно на преобразователе
- Удобный пользовательский интерфейс:
  - Простая навигация с понятной структурой меню и четко обозначенными клавишами управления
  - Двухстрочный дисплей

© Siemens AG 2020

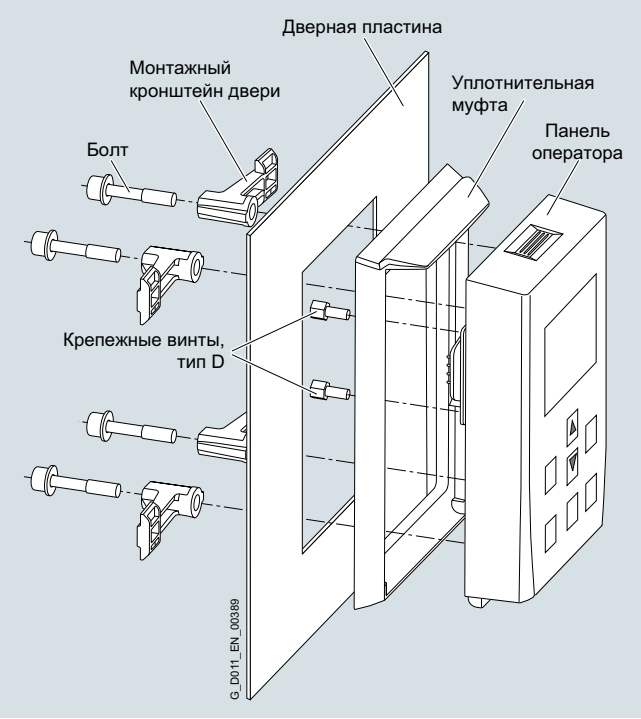
Интеграция

Использование BOP-2 с преобразователями SINAMICS G120

	CU230P-2	CU240E-2	CU250S-2
Подключение BOP-2 к преобразователю	✓	✓	✓
Установка при помощи комплекта для монтажа в дверь	✓	✓	✓

Монтаж в дверь

Дополнительный комплект для монтажа в дверь позволяет легко установить BOP-2 в дверь шкафа управления, выполнив всего несколько ручных операций. При монтаже в дверь обеспечивается степень защиты IP55.



Комплект для монтажа в дверь с подключенной BOP-2

© Siemens AG 2020

Дополнительные компоненты системы > Рама для сквозного монтажа силовых модулей PM240-2

Обзор

Для установки сквозного устройства в шкаф управления рекомендуется использовать поставляемую как опцию монтажную раму. Монтажная рама включает необходимые уплотнения и каркас для соответствия степени защиты IP54.

В случае установки силового модуля без дополнительной монтажной рамы ответственность за обеспечение необходимой степени защиты несет пользователь.

Момент затяжки для крепления монтажной рамы и преобразователя:

- Размеры рамы от FSA до FSC: от 3 до 3,5 Нм
- Размеры рамы FSD и FSE: 3,5 Нм
- типоразмер FSF: 5,9 Нм

Для сквозных силовых модулей с размерами рамы от FSD до FSF поставляются установочные ручки, позволяющие вставить устройство без подъемного механизма.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Рама для сквозного монтажа	
• Для силовых модулей PM240-2 степень защиты IP20, сквозные варианты	
- типоразмер FSA	**6SL3260-6AA00-0DA0**
- типоразмер FSB	**6SL3260-6AB00-0DA0**
- типоразмер FSC	**6SL3260-6AC00-0DA0**
- типоразмер FSD	**6SL3200-0SM17-0AA0**
- типоразмер FSE	**6SL3200-0SM18-0AA0**
- типоразмер FSF	**6SL3200-0SM20-0AA0**
Принадлежности	
Установочные ручки для сквозных силовых модулей, размеры рамы от FSD до FSF	**6SL3200-0SM22-0AA0**

Дополнительные компоненты системы > Карты памяти

Обзор



Карты памяти SINAMICS SD

Настройки параметров преобразователя можно сохранить на карте памяти SINAMICS SD. При проведении сервисных работ, например при замене преобразователя, после загрузки данных с карты памяти система привода сразу же готова к использованию.

- Настройки параметров можно записывать с карты памяти в преобразователь либо сохранять из преобразователя на карту памяти.
- Возможно сохранение до 100 наборов параметров.
- Карта памяти поддерживает стандартный ввод в эксплуатацию без использования панели оператора (IOP-2, BOP-2) или инструментов ввода в эксплуатацию STARTER и SINAMICS Startdrive.
- При сохранении прошивки на карте памяти и ее установке в блок управления при включении питания выполняется обновление / откат прошивки[1)].

Примечание

Карта памяти не требуется для работы, и ее не нужно оставлять в устройстве.

Для реализации функций безопасности и позиционирования можно заказать дополнительные лицензии для блоков управления CU250S-2 на SD-карте SINAMICS. Дополнительную информацию см. в разделе «Блоки управления».

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
SD-карта SINAMICS 512 Мб	**6SL3054-4AG00-2AA0**
Дополнительные карты памяти с прошивкой	
SD-карта SINAMICS 512 Мб + прошивка V4.7 SP10 НОВЫЙ (Мультикарта V4.7 SP10)	**6SL3054-7TF00-2BA0**

Обзор и подробная информация обо всех доступных версиях прошивки:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

[1)] Дополнительная информация по обновлению / откату прошивки приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

© Siemens AG 2020

Обзор



SINAMICS G120 Smart Access

Ввод в эксплуатацию и управление преобразователями SINAMICS G120, SINAMICS G120C и SINAMICS G120P с прошивкой V4.7 SP6 и выше также удобно выполнять с помощью модуля веб-сервера SINAMICS G120 Smart Access и подключенного к нему смартфона, планшета или ноутбука.

Преимущества

- Беспроводной ввод в эксплуатацию, управление и диагностика с мобильного устройства или ноутбука при помощи дополнительного модуля SINAMICS G120 Smart Access
- Простой доступ к преобразователям, расположенным в труднодоступных местах
- Интуитивно понятный интерфейс пользователя и мастер ввода в эксплуатацию
- Свободный выбор оконечных устройств, так как веб-сервер работает со всеми распространенными веб-браузерами, например iOS, Android, Windows, Linux и Mac OS

Функция

- Ввод в эксплуатацию с помощью мастера
- Настройка и сохранение параметров
- Проверка двигателя в режиме толчкового перемещения
- Мониторинг данных преобразователя
- Быстрая диагностика
- Сохранение настроек и восстановление заводских настроек

Данные для выбора и заказа

Описание		Артикульный №
SINAMICS G120 Smart Access Для беспроводного ввода в работу, управления и диагностики следующих преобразователей с помощью смартфона, планшета и ноутбука • SINAMICS G120C • SINAMICS G120 с блоками управления CU230P-2 и CU240E-2 (без отказоустойчивых версий) • SINAMICS G120P с блоками управления CU230P-2	НОВЫЙ	**6SL3255-0AA00-5AA0**

Технические характеристики

	SINAMICS G120 Smart Access 6SL3255-0AA00-5AA0
Операционная система	iOS, Android, Windows, Linux, Mac OS
Языки	Поддерживает шесть языков: английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, китайский
Температура окружающей среды	
• Во время хранения и транспортировки	–40... +70 °C (–40... +158 °F)
• Во время эксплуатации	0...50 °C (32...122 °F) при подключении Smart Access напрямую к преобразователю
Влажность	< 95 %, без конденсации
Степень защиты	В зависимости от степени защиты преобразователя, макс. IP55/UL, тип корпуса 12
Размеры	
• Ширина	70 мм (2,76 дюйма)
• Высота	108,9 мм (4,29 дюйма)
• Глубина	17,3 мм (0,68 дюйма)
Вес, примерно	0,08 кг (0,18 фунта)
Соответствие стандартам	CE, FCC, SRRC, WPC, ANATEL, BTK

Интеграция



SINAMICS G120 с силовым модулем PM240-2, блоком управления CU240E-2 PN-F и включенным в разъем модулем SINAMICS G120 Smart Access

Дополнительный модуль SINAMICS G120 Smart Access просто подключается к разъему преобразователя. Он доступен для следующих преобразователей с прошивкой V4.7 SP6 и выше.

- SINAMICS G120C
- SINAMICS G120 с блоками управления CU230P-2 и CU240E-2 (без отказоустойчивых версий)
- SINAMICS G120P с блоками управления CU230P-2

Подробная информация приведена в Каталоге D 35.

© Siemens AG 2020

Обзор



Реле торможения позволяет подключать силовой модуль к электромеханическому тормозу двигателя, после чего тормозом двигателя можно управлять напрямую от блока управления.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Реле торможения Включая кабельный жгут для соединения с силовым модулем	**6SL3252-0BB00-0AA0**

Технические характеристики

	Реле торможения 6SL3252-0BB00-0AA0
Коммутационная способность НР контакта, общего назначения	250 В перем./16 А 30 В пост. / 12 А
Поперечное сечение проводника, макс	2,5 мм^2
Степень защиты	IP20
Размеры	
• Ширина	68 мм (2,68 дюйма)
• Высота	63 мм (2,48 дюйма)
• Глубина	33 мм (1,30 дюйма)
Вес, примерно	0,17 кг (0,37 фунта)

Интеграция

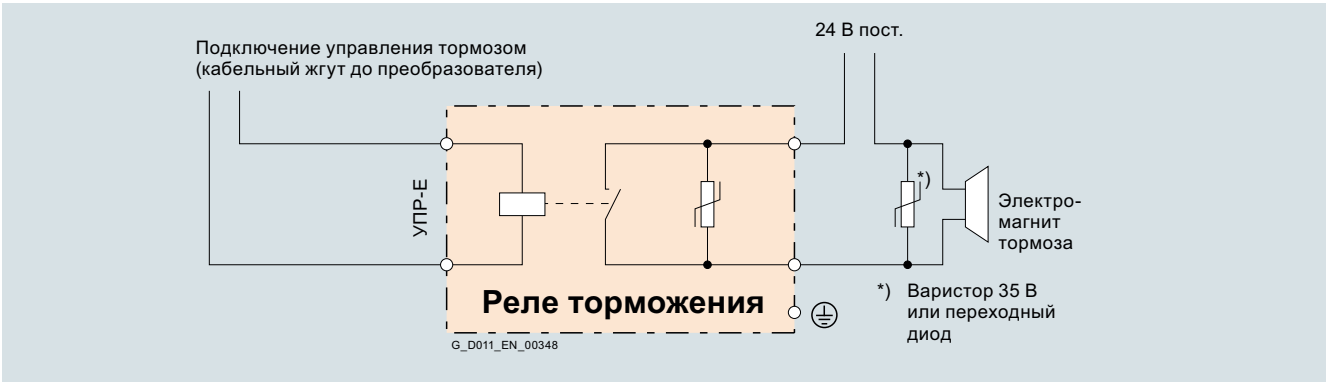
Реле торможения оснащается следующими интерфейсами:

- Переключающий контакт (нормально разомкнутый) для управления электромагнитом тормоза двигателя
- Разъем кабельного жгута (CTRL) для соединения с силовым модулем

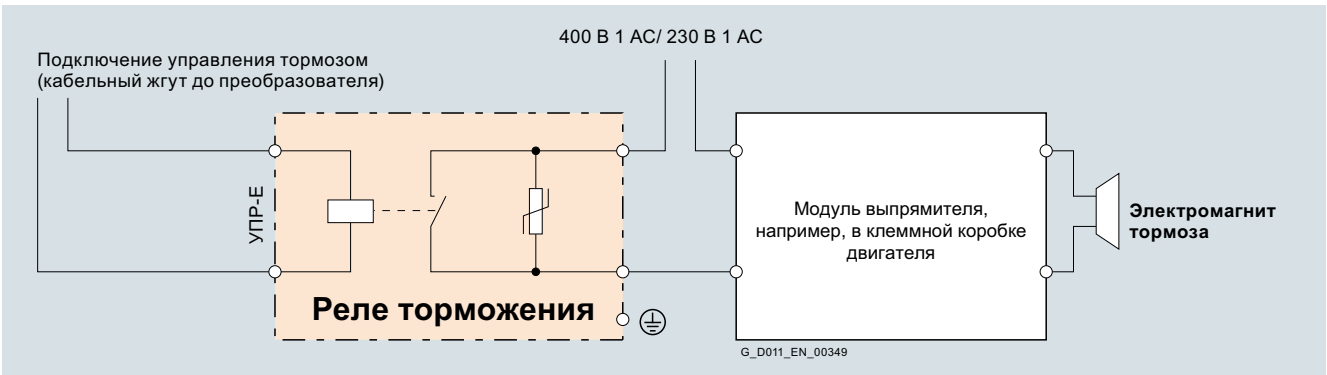
Реле торможения можно установить на пластине подключения экрана рядом с клеммами питания силового модуля.

В комплект поставки реле торможения входит кабельный жгут для соединения с силовым модулем.

Электромагнит тормоза двигателя 24 В пост.тока соединен с внешним источником питания. Для питания 24 В пост. требуются внешние устройства защиты от импульсных перенапряжений (например, варистор, переходный диод).



Пример подключения реле торможения 24 В пост.



Пример подключения реле торможения 230...400 В, 1 AC

© Siemens AG 2020

Обзор



Реле безопасного торможения

Реле безопасного торможения обеспечивает управление тормозом согласно IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категории 3.

Конструкция

Реле безопасного торможения можно установить под силовым модулем на пластине подключения экрана.

Реле безопасного торможения оснащается следующими разъемами и интерфейсами:

- 1 двухканальный транзисторный выходной каскад для управления электромагнитом тормоза двигателя
- 1 разъем для кабельного жгута (CTRL) подключения к силовому модулю блочного формата
- 1 разъем для питания 24 В пост. тока

Длина соединения между питанием 24 В пост. тока и реле безопасного торможения должна быть минимально возможной.

В комплект поставки реле безопасного торможения входит:

- 3 кабельных жгута для соединения с разъемом CTRL на силовом модуле
  - Длина 0,32 мм (1,05 фута) для размеров рамы от FSA до FSC
  - Длина 0,55 мм (1,80 футов) для размеров рамы FSD и FSE
  - Длина 0,8 м (2,62 фута) для размера рамы FSF (в ближайшее время начнется выпуск для размера рамы FSG).

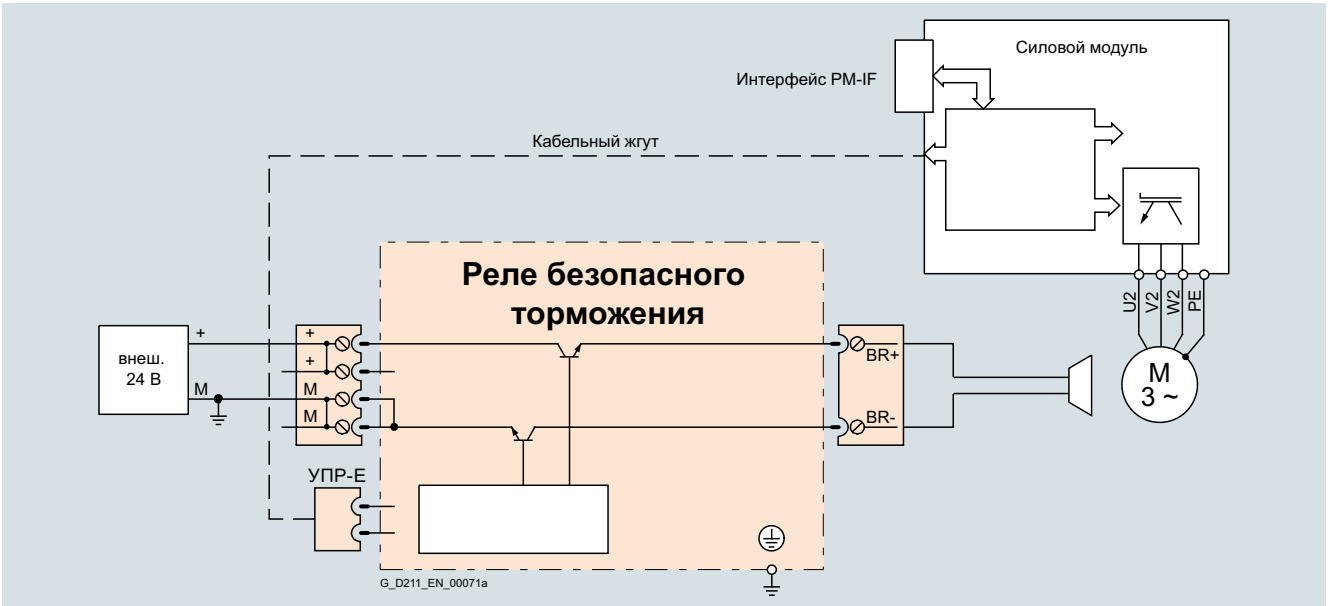
Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Реле безопасного торможения Включая кабельный жгут для соединения с силовым модулем.	**6SL3252-0BB01-0AA0**

Технические характеристики

	Реле безопасного торможения 6SL3252-0BB01-0AA0
Питание	20,4...28,8 В пост. Рекомендуемое номинальное напряжение питания 26 В пост. (для компенсации падения напряжения в кабеле питания до электромагнита тормоза двигателя 24 В пост.)
Потребляемый ток, макс.	
• Тормоз двигателя	2,5 A
• При 24 В пост.	0,05 A + ток, потребляемый тормозом двигателя
Поперечное сечение проводника, макс	2,5 мм^2
Размеры	
• Ширина	69 мм (2,72 дюйма)
• Высота	63 мм (2,48 дюйма)
• Глубина	33 мм (1,30 дюйма)
Вес, примерно	0,17 кг (0,37 фунта)

Интеграция



Пример подключения реле безопасного торможения

Электромагнит двигателя 24 В пост.тока напрямую соединен с реле безопасного торможения. Внешние устройства защиты от перенапряжений не требуются.

© Siemens AG 2020

Применение

Химической промышленности требуются преобразователи на 400, 500 и 690 В, соответствующие особым отраслевым требованиям. Серия преобразователей SINAMICS G120, дополненная модулем для химической промышленности CM240NE (с сертифицированным по ATEX датчиком PTC и клеммной колодкой NAMUR), отвечает всем основным запросам химической отрасли.



Модуль для химической промышленности CM240NE

Конструкция

- Развязанные аналоговые входы и выходы в модуле для химической промышленности (1 уставка / 2 измеренных значения)
- Развязанные цифровые входы и выходы в блоке управления
- Защитное разделение кабеля датчика двигателя и корпуса, а также другие соединения выполнены с помощью усиленной изоляции путей утечки и зазоров (номинальное напряжение импульса 12 кВ) согласно EN 60664-1
- Сертифицированное отключение питания (94/9/EC, ATEX) преобразователя без сетевого контактора
- Принудительная блокировка преобразователя (функция АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ с помощью STO)
- Клеммная колодка NAMUR согласно NE 37



Модуль для химической промышленности CM240NE оснащается следующими интерфейсами:

Обозначение	Описание
PROFIBUS	9-контактный штекер или гнездо SUB-D для подключения PROFIBUS[1)]
X11 и X12	Параллельное соединение модуля для химической промышленности CM240NE с блоком управления
X2	Клеммная колодка, соответствующая рекомендации NAMUR NE 37 (винтовые клеммы 2,5 мм^2) • Цифровые входы и выходы • Аналоговые входы и выходы
X3	Клеммная колодка, соответствующая рекомендации NAMUR NE 37 (винтовые клеммы 2,5 мм^2) для подключения датчика температуры двигателя

[1)] Не может использоваться с CU250S-2 (монтируется на DIN-рейке).

© Siemens AG 2020

Функция

- Тепловая защита двигателя (TMP) с помощью термистора PTC, встроенного в двигатель (включая защитное разделение с сетевым питанием до 690 В)
- Аналоговые входы и выходы гальванически развязаны (от MW1 до 3)
- Наличие клеммной колодки NAMUR (-X2; -X3)

Интеграция

Преобразователь для химической промышленности состоит из преобразователя SINAMICS G120 (силовой модуль и блок управления) и модуля для химической промышленности CM240NE.

Для этого применения подходит блок управления CU250S-2 DP. Это блок управления со встроенными функциями безопасности и интерфейсом PROFIBUS DP.

Используются следующие версии силового модуля:

- Силовой модуль PM240 с функцией торможения постоянным током и тормозным прерывателем, напряжение сети питания 400 В
- Силовой модуль PM250 с возможностью рекуперации энергии, напряжение сети питания 400 В

В зависимости от силового блока для комплектации системы могут потребоваться дополнительные компоненты.



Преобразователь для химической промышленности, состоящий из силового модуля PM250, блока управления CU250S-2 и модуля для химической промышленности CM240NE

Данные для выбора и заказа

	Артикульный №
Модуль для химической промышленности CM240NE	**6SL3255-0BT01-0PA0**
Принадлежности	
Дополнительный комплект для монтажа на рейку включает • Адаптер для монтажа на рейке (в соответствии с DIN 50022, 35 × 15 мм (1,38 × 0,59 дюйма)) • Длинный кабельный жгут	**6SL3260-4TA00-1AA6**

Дополнительная информация

Для параметризации соединений в соответствии с предписанием NAMUR предусмотрен файл сценария, который можно скачать и использовать при вводе системы в эксплуатацию с помощью инструмента STARTER

https://support.industry.siemens.com/cs/document/37141544

© Siemens AG 2020

Обзор



Комплект 2 для подключения преобразователя к ПК

Позволяет управлять преобразователем и вводить его в эксплуатацию непосредственно с компьютера, на котором установлен инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER[1)] или SINAMICS Startdrive. Позволяет выполнять следующие действия с преобразователем:

- параметризация (ввод в работу, оптимизация);
- мониторинг (диагностика);
- управление (ведущее управление с помощью инструмента для ввода в эксплуатацию STARTER или SINAMICS Startdrive с целью проведения тестирования).

В комплект поставки входит USB кабель (3 м / 9,84 фута).

Комплект 2 для подключения преобразователя к ПК совместим со следующими блоками управления и преобразователями (все способы коммуникации):

- SINAMICS G120C
- SINAMICS G120, блоки управления
  - CU230P-2
  - CU240E-2
  - CU250S-2
- SINAMICS G110M, блоки управления
  - CU240M
- SINAMICS G120D, блоки управления
  - CU240D-2
  - CU250D-2

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплект 2 для подключения преобразователя к ПК USB-кабель (длиной 3 м / 9,84 фута) для • SINAMICS G120C • SINAMICS G120, блоки управления - CU230P-2 - CU240E-2 - CU250S-2 • SINAMICS G110M, блоки управления - CU240M • SINAMICS G120D, блоки управления - CU240D-2 - CU250D-2	**6SL3255-0AA00-2CA0**

[1)] Инструмент ввода в эксплуатацию STARTER можно бесплатно загрузить из Интернета:
www.siemens.com/starter

© Siemens AG 2020

Обзор

Комплект для подключения экрана для всех сигнальных и коммуникационных кабелей:

- Оптимальное соединение экрана
- Разгрузка натяжения

Комплект для подключения экрана состоит из следующего:

- Соответствующая пластина подключения экрана
- Все необходимые соединительные и крепежные детали для монтажа

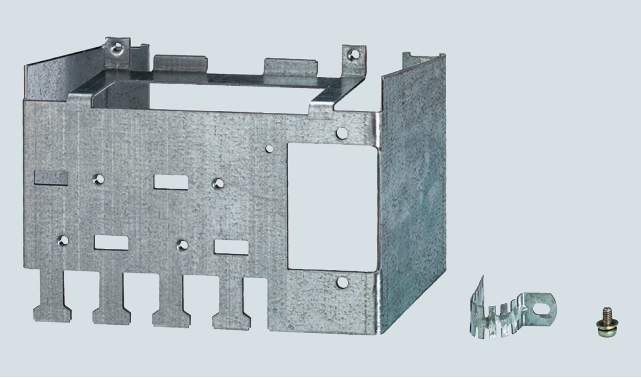
Комплекты для подключения экрана подходят для следующих блоков управления SINAMICS G120:

- CU230P-2
- CU240E-2
- CU250S-2

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплект 1 для подключения экрана Для блоков управления CU230P-2 HVAC и CU230P-2 DP	**6SL3264-1EA00-0FA0**
Комплект 2 для подключения экрана Для блоков управления CU240E-2	**6SL3264-1EA00-0HA0**
Комплект 3 для подключения экрана для блоков управления CU230P-2 PN, CU240E-2 PN и CU240E-2 PN-F	**6SL3264-1EA00-0HB0**
Комплект 4 для подключения экрана для блоков управления CU250S-2	**6SL3264-1EA00-0LA0**

Обзор



Комплект для подключения экрана силового модуля для размера рамы FSB

Комплект для подключения экрана:

- упрощает присоединение экрана кабелей питания и управления;
- обеспечивает механическую разгрузку натяжения;
- позволяет получить оптимальные характеристики ЭМС;
- используется для крепления реле торможения.

Комплект для подключения экрана включает:

- пластину подключения экрана для требуемого силового модуля;
- крепежные элементы и зажимы для монтажа;
- монтажное приспособление для реле торможения, размеры рамы от FSD до FSG.

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с силовыми модулями PM240-2 в размере рамы от FSA до FSC.

В комплект поставки входит набор экранных пластин для кабелей двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы в диапазоне от FSD до FSG. В случае размеров рамы от FSD до FSG при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплект для подключения экрана для силовых модулей PM240-2	
• Размеры рамы от FSA до FSC	Поставляется с силовыми модулями, также поставляется как запасная часть
• Размеры рамы от FSD до FSG	
• В комплект поставки входит набор экранных пластин для кабелей двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы.	
• В случае подключения дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.	
• типоразмер FSD	**6SL3262-1AD01-0DA0**
• типоразмер FSE	**6SL3262-1AE01-0DA0**
• типоразмер FSF	**6SL3262-1AF01-0DA0**
• типоразмер FSG НОВЫЙ	**6SL3262-1AG01-0DA0**
Комплект для подключения экрана для силовых модулей PM250	
• типоразмер FSC	**6SL3262-1AC00-0DA0**
• Размеры рамы FSD и FSE	**6SL3262-1AD00-0DA0**
• типоразмер FSF	**6SL3262-1AF00-0DA0**

9

© Siemens AG 2020

Запасные части > Комплект запасных частей для блоков управления

Обзор

В комплекте запасных частей находятся мелкие детали для всех вариантов следующих блоков управления SINAMICS G120:

- CU230P-2
- CU240E-2
- CU240E-2 F
- CU250S-2

Комплект поставки включает:

- Комплект наклеек для всех вариантов блоков управления CU230P-2, CU240E-2, CU240E-2 F и CU250S-2
- 2 × запасные дверцы (верхняя/нижняя)
- 2 × ярлыка для маркировки дверец
- 1 × клеммная колодка на 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 контактов
- 1 × защитная заглушка для слота карты памяти
- 1 × винт для интерфейса SUB-D

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплект запасных частей для блоков управления CU230P-2, CU240E-2, CU240E-2 F и CU250S-2	**6SL3200-0SK01-0AA0**

Запасные части > Комплекты для подключения экрана силовых модулей PM240-2

Обзор

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с силовыми модулями PM240-2 (и SINAMICS G120C) в размерах рамы от FSA до FSC. Эти комплекты для подключения экрана можно заказать в качестве запасных частей.

В комплект поставки входит набор экранных пластин для кабелей двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы в диапазоне от FSD до FSG. В случае размеров рамы от FSD до FSG при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплект для подключения экрана для силовых модулей PM240-2 (и SINAMICS G120C)	
• типоразмер FSA	**6SL3266-1EA00-0KA0**
• типоразмер FSB	**6SL3266-1EB00-0KA0**
• типоразмер FSC	**6SL3266-1EC00-0KA0**
• типоразмер FSD	**6SL3262-1AD01-0DA0**
• типоразмер FSE	**6SL3262-1AE01-0DA0**
• типоразмер FSF	**6SL3262-1AF01-0DA0**
• типоразмер FSG НОВЫЙ	**6SL3262-1AG01-0DA0**

Запасные части > Монтажный комплект для силовых модулей PM240-2

Обзор

Монтажный комплект можно заказать для силовых модулей PM240-2 (и SINAMICS G120C), размеры рамы от FSD до FSF, степень защиты IP20. Он включает следующие части:

- 1 разъем SUB-D с монтажными материалами
- 1 разъем двигателя и 1 разъем питания
- 2 зубчатые пластины, включая монтажные материалы для присоединения экрана
- 3 втулки для установки в вырезы соединительной пластины для сигнальных кабелей
- Ферритовые сердечники (требуются только для устройств со встроенным сетевым фильтром класса B)
- Винты для крепления соединительной пластины кабелей и крышки

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Монтажный комплект Для силовых модулей PM240-2 (и SINAMICS G120C) с размерами рамы от FSD до FSG	**6SL3200-0SK08-0AA0**

© Siemens AG 2020

Обзор

Комплект крышки клемм включает запасную крышку для соединительных клемм.

Поставляются комплекты крышки клемм, подходящие для указанных ниже силовых модулей SINAMICS G120 (и SINAMICS G120C) с размерами рамы от FSD до FSG:

- PM240-2
- PM250

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплекты крышки клемм для силовых модулей PM240-2 (и SINAMICS G120C)	
• Для размера рамы FSD	**6SL3200-0SM13-0AA0**
• Для размера рамы FSE	**6SL3200-0SM14-0AA0**
• Для размера рамы FSF	**6SL3200-0SM15-0AA0**
• Для размера рамы FSG НОВЫЙ	**6SL3200-0SM16-0AA0**
Комплекты крышки клемм для силовых модулей PM250	
• Для размеров рамы FSD и FSE	**6SL3200-0SM11-0AA0**
• Для размера рамы FSF	**6SL3200-0SM12-0AA0**

Обзор

Поставляется комплект запасных разъемов для вводного сетевого кабеля, тормозного резистора и кабеля двигателя силовых модулей SINAMICS G120 PM240-2 (и SINAMICS G120C) с размерами рамы FSAA (SINAMICS G120C), FSA, FSB и FSC.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Запасные разъемы Для SINAMICS G120 PM240-2 и SINAMICS G120C	
• Для размеров рамы FSAA и FSA	**6SL3200-0ST05-0AA0**
• Для размера рамы FSB	**6SL3200-0ST06-0AA0**
• Для размера рамы FSC	**6SL3200-0ST07-0AA0**

© Siemens AG 2020

Обзор

Вентиляторы силового модуля рассчитаны на очень большой срок службы. Для специальных требований поставляются запасные вентиляторы, которые можно быстро и легко установить.

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		**Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант**		**Внешний блок вентилятора**
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В, 1 AC / 3 AC				
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	**6SL3200-0SF12-0AA0**
1,1	1,5	1PB15-5 . L0	FSB	**6SL3200-0SF13-0AA0**
1,5	2	1PB17-4 . L0		
2,2	3	1PB21-0 . L0		
3	4	1PB21-4 . L0	FSC	**6SL3200-0SF14-0AA0**
4	5	1PB21-8 . L0		
200...240 В, 3 AC				
5,5	7,5	1PC22-2 . L0	FSC	**6SL3200-0SF14-0AA0**
7,5	10	1PC22-8 . L0		
11	15	1PC24-2UL0	FSD	**6SL3200-0SF15-0AA0**
15	20	1PC25-4UL0		
18,5	25	1PC26-8UL0		
22	30	1PC28-0UL0	FSE	**6SL3200-0SF16-0AA0**
30	40	1PC31-1UL0		
37	50	1PC31-3UL0	FSF	**6SL3200-0SF17-0AA0**
45	60	1PC31-6UL0		
55	75	1PC31-8UL0		
380...480 В, 3 AC				
0,75	1	1PE12-3 . L1	FSA	**6SL3200-0SF12-0AA0**
1,1	1,5	1PE13-2 . L1		
1,5	2	1PE14-3 . L1		
2,2	3	1PE16-1 . L1		
3	4	1PE18-0 . L1		
4	5	1PE21-1 . L0	FSB	**6SL3200-0SF13-0AA0**
5,5	7,5	1PE21-4 . L0		
7,5	10	1PE21-8 . L0		
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	**6SL3200-0SF14-0AA0**
15	20	1PE23-3 . L0		
18,5	25	1PE23-8 . L0	FSD	**6SL3200-0SF15-0AA0**
22	30	1PE24-5 . L0		
30	40	1PE26-0 . L0		
37	50	1PE27-5 . L0		
45	60	1PE28-8 . L0	FSE	**6SL3200-0SF16-0AA0**
55	75	1PE31-1 . L0		
75	100	1PE31-5 . L0	FSF	**6SL3200-0SF17-0AA0**
90	125	1PE31-8 . L0		
110	150	1PE32-1 . L0		
132	200	1PE32-5 . L0		
160	250	1PE33-0 . L0	FSG НОВЫЙ	**6SL3200-0SF18-0AA0**
200	300	1PE33-7 . L0		
250	400	1PE34-8 . L0		

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		Внешний блок вентилятора
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
500...690 В, 3 AC				
11	10	1PH21-4 . L0	FSD	**6SL3200-0SF15-0AA0**
15	15	1PH22-0 . L0		
18,5	20	1PH22-3 . L0		
22	25	1PH22-7 . L0		
30	30	1PH23-5 . L0		
37	40	1PH24-2 . L0		
45	50	1PH25-2 . L0	FSE	**6SL3200-0SF16-0AA0**
55	60	1PH26-2 . L0		
75	75	1PH28-0 . L0	FSF	**6SL3200-0SF17-0AA0**
90	100	1PH31-0 . L0		
110	100	1PH31-2 . L0		
132	125	1PH31-4 . L0		
160	150	1PH31-7CL0	FSG НОВЫЙ	**6SL3200-0SF18-0AA0**
200	200	1PH32-1CL0		
250	250	1PH32-5CL0		

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		Внешний блок вентилятора
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В, 1 AC / 3 AC				
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	**6SL3200-0SF12-0AA0**
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	**6SL3200-0SF13-0AA0**
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	**6SL3200-0SF14-0AA0**
200...240 В, 3 AC				
18,5	25	1PC26-8UL0	FSD	**6SL3200-0SF25-0AA0**
30	40	1PC31-1UL0	FSE	**6SL3200-0SF27-0AA0**
55	75	1PC31-8UL0	FSF	**6SL3200-0SF28-0AA0**
380...480 В, 3 AC				
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	**6SL3200-0SF12-0AA0**
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	**6SL3200-0SF13-0AA0**
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	**6SL3200-0SF14-0AA0**
37	50	1PE27-5 . L0	FSD	**6SL3200-0SF25-0AA0**
55	75	1PE31-1 . L0	FSE	**6SL3200-0SF27-0AA0**
132	200	1PE32-5 . L0	FSF	**6SL3200-0SF28-0AA0**

Примечание

Блоки вентилятора для сквозных вариантов с размерами рамы от FSD до FSF включают внутренние вентиляторы соответствующих стандартных вариантов и сквозной вентилятор IP55 снаружи шкафа управления.

© Siemens AG 2020

Обзор

Вентиляторы силового модуля рассчитаны на очень большой срок службы. Возможен заказ запасных вентиляторов.

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		**Силовой модуль PM250**		**Запасной вентилятор**
кВт	л. с.	Тип 6SL3225-...	типоразмер и количество вентиляторов	Артикульный №
380...480 В, 3 AC				
7,5	10	0BE25-5AA1	FSC, 2 вентилятора[1)]	**6SL3200-0SF03-0AA0** (включает 1 запасной вентилятор)
11	15	0BE27-5AA1		
15	20	0BE31-1AA1		
18,5	25	0BE31-5 . A0	FSD, 2 вентилятора	**6SL3200-0SF04-0AA0** (включает 2 запасных вентилятора)
22	30	0BE31-8 . A0		
30	40	0BE32-2 . A0		**6SL3200-0SF05-0AA0** (включает 2 запасных вентилятора)
37	50	0BE33-0 . A0	FSE, 2 вентилятора	**6SL3200-0SF04-0AA0** (включает 2 запасных вентилятора)
45	60	0BE33-7 . A0		**6SL3200-0SF05-0AA0** (включает 2 запасных вентилятора)
55	75	0BE34-5 . A0	FSF, 2 вентилятора	**6SL3200-0SF06-0AA0** (включает 2 запасных вентилятора)
75	100	0BE35-5 . A0		
90	125	0BE37-5 . A0		**6SL3200-0SF08-0AA0** (включает 2 запасных вентилятора)

9

[1)] Рекомендация: даже если неисправен только один вентилятор силового модуля, рекомендуется заменить оба. В этом случае необходимо удвоить объем заказа.

© Siemens AG 2020

Сервоприводы SINAMICS S110
От 0,55 до 132 кВт (от 0,75 до 150 л. с.)

10



10/2 Введение
10/2 Применение
10/2 Дополнительная информация

10/3 Сервоприводы SINAMICS S110
10/3 Обзор
10/4 Функция
10/5 Конфигурация
10/5 Технические характеристики
10/5 Дополнительная информация

10/6 Блок управления CU305
10/6 Обзор
10/6 Конструкция
10/6 Интеграция
10/8 Данные для выбора и заказа
10/8 Технические характеристики

10/9 Силовые модули PM240-2 с воздушным охлаждением, блочного формата
10/9 Обзор
10/9 Интеграция
10/11 Данные для выбора и заказа
10/13 Технические характеристики
10/23 Характеристические кривые

10/26 Компоненты со стороны сети
10/26 Сетевые фильтры
10/28 Сетевые дроссели
10/30 Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети

10/32 Компоненты звена постоянного тока
10/32 Тормозные резисторы

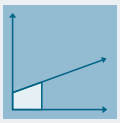
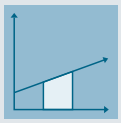
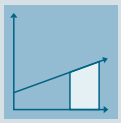
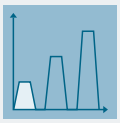
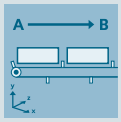
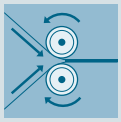
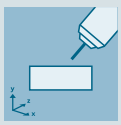
10/36 Силовые компоненты со стороны нагрузки
10/36 Выходные дроссели

10/40 Дополнительные компоненты системы
10/40 Рама для сквозного монтажа
10/40 Комплекты для подключения экрана модулей питания
10/41 Базовая панель оператора BOP20
10/42 Реле безопасного торможения

10/43 Подключение системы энкодера
10/44 Шкафный модуль датчиков SMC10
10/45 Шкафный модуль датчиков SMC20
10/46 Шкафный модуль датчиков SMC30

© Siemens AG 2020

Применение

Использование	Требования к точности крутящего момента / точности скорости / точности положения / координации осей / функционалу					
	Непрерывный режим			Периодический режим		
	Базовые	Средние	Высокие	Базовые	Средние	Высокие
						
Насосы, вентиляторы, компрессоры 	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Центробежные насосы Радиальные/осевые вентиляторы Компрессоры	Эксцентриковые винтовые насосы	Гидравлические насосы Дозирующие насосы	**Гидравлические насосы** **Дозирующие насосы**	Насосы удаления накипи Гидравлические насосы
	V20 G120C G120P	G120P G130/G150 G180[1]	S120	G120	**S110**	S120
Перемещение 	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры	Ленточные конвейеры Рольганги Цепные конвейеры Подъемные/спускные механизмы Лифты Эскалаторы/травалаторы Внутренние краны Морские приводы Кабельные канатные дороги	Лифты Контейнерные краны Горные лебедки Экскаваторы для разработки открытым способом Испытательные стенды	Разгонные конвейеры Оборудование для хранения и доставки	**Разгонные конвейеры** **Оборудование для хранения и доставки** **Станки для поперечной резки** **Устройства смены рулонов**	Оборудование для хранения и доставки Робототехника Подъемно-транспортное оборудование Поворотно-делительные столы Станки для поперечной резки Устройства подачи рулонов Устройства зацепления/расцепления
	V20 G110D G110M G120C ET 200pro FC-2[2]	G120 G120D G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 G120 G120D	**S110** S210 DCM	S120 S210 DCM
Переработка 	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги	Мельницы Смесители Месильные машины Дробилки Мешалки Центрифуги Экструдеры Вращающиеся печи	Экструдеры Продольно-резательные станки / раскаты Копиры / следящие приводы Каландры Приводы главных прессов Печатные машины	Машины для фасовки в рукавные мешки Одноосевое управление движением, например: • Позиционные профили • Профили траектории	**Машины для фасовки в рукавные мешки** **Одноосевое управление движением, например:** **• Позиционные профили** **• Профили траектории**	Сервопрессы Приводы прокатных станов Одноосевое управление движением, например: • Многоосевое позиционирование • Эксцентрики • Интерполяции
	V20 G120C	G120 G130/G150 G180[1]	S120 S150 DCM	V90 G120	**S110** S210	S120 S210 DCM
Механическая обработка 	Основные приводы для следующих задач • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Основные приводы для следующих задач • Сверление • Пиление	Основные приводы для следующих задач • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Нарезание зубьев • Шлифование	Приводы осей для следующих задач • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление	Приводы осей для следующих задач • Сверление • Пиление	Приводы осей для следующих задач • Токарная обработка • Фрезерование • Сверление • Лазерная резка • Нарезание зубьев • Шлифование • Высечка и вырубка
	S110	**S110** S120	S120	S110	**S110** S120	S120

Для многих видов применения в машиностроении и конструировании установок требуется обеспечить быстрое и точное позиционирование осей максимально простым способом. Часто задача сводится просто к перемещению оси машины из положения X в положение Y с высокой надежностью и требуемыми характеристиками. Привод SINAMICS S110 идеально подходит для этого типа применения. Он разработан специально для точного и эффективного позиционирования одинарных осей.

Практические примеры применения и описание приведены по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-applications

Дополнительная информация

Вас также могут заинтересовать следующие приводы:
- Улучшенные рабочие характеристики, расширенный функционал ⇨ SINAMICS S120 (Каталог D 21.4)
- Расширение ввода-вывода с помощью дополнительных модулей ⇨ SINAMICS S120 (Каталог D 21.4)
- Эксплуатация линейных и моментных двигателей ⇨ SINAMICS S120 (Каталог D 21.4)
- Сокращенный функционал для базовых вариантов применения со стандартным асинхронными (индукционными) двигателями ⇨ SINAMICS G120

[1] Специализированные преобразователи.

[2] Информация о преобразователе частоты SIMATIC ET 200pro FC-2 приведена в Каталоге D 31.2, а также по ссылке: www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2020

Обзор

SINAMICS S110 — базовый привод позиционирования для одноосевых типов применения



SINAMICS S110: силовой модуль PM240-2 в блочном формате и блоки управления CU305 с панелью BOP20

SINAMICS S110 могут использоваться во многих случаях. Типичные примеры:

- Погрузочно-разгрузочное оборудование
- Устройства загрузки и выгрузки
- Штабелеры
- Автоматические сборочные машины
- Лабораторная автоматика
- Металлообработка
- Деревообработка, стекольная и керамическая промышленность
- Печатные машины
- Машины для переработки пластмасс

Сервопривод SINAMICS S110 предназначен для подключения как к синхронным серводвигателям, так и к асинхронным (индукционным) двигателям. Он совместим со всеми распространенными типами энкодеров.

Для связи с системами управления высокого уровня предусмотрен широкий выбор интерфейсов промышленных сетей. В качестве альтернативы можно использовать управление с помощью сигнала ±10 В и импульсного однонаправленного интерфейса.

Так называемый базовый позиционер (EPos) является встроенным компонентом SINAMICS S110. Он позволяет решать задачи позиционирования простым методом.

Гибкость применения

SINAMICS S110 — гибкая, универсальная система.

Для реализации поворотных или линейных осей можно использовать синхронные серводвигатели и асинхронные (индукционные) двигатели. Двигатели DRIVE-CLiQ легко подключить, используя встроенный интерфейс DRIVE-CLiQ. Он позволяет легко считать электронную паспортную табличку двигателя, уменьшить сроки проектирования и затраты на ввод привода в работу.

В качестве опции в SINAMICS S110 предусмотрен встроенный интерфейс энкодера. С его помощью можно считывать сигнал энкодеров HTL/TTL и SSI.

Кроме обычного позиционирования «точка-точка» SINAMICS S110 позволяет «на ходу» переходить из режима непрерывной работы в режим позиционирования, например, для точного позиционирования объектов, которые перемещаются на ленточном конвейере в произвольном порядке. С помощью SINAMICS S110 можно даже реализовать простые профили перемещения с различными циклами движения и выдержками времени.

Блок управления CU305 SINAMICS S110 оснащен встроенным коммуникационным интерфейсом для связи преобразователя с системой автоматизации. При заказе можно выбрать интерфейс PROFINET или PROFIBUS. Поддерживаются стандартные протоколы связи с управлением высокого уровня — профиль PROFIdrive для режима позиционирования и профиль PROFIsafe для коммуникации, связанной с безопасностью.

Таким образом, преобразователь идеально согласован с системой автоматизации SIMATIC S7. Устройства подключены при помощи PROFIBUS, а SIMATIC S7 обменивается данными с приводом, используя стандартные функциональные блоки. Кроме того, инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER может быть бесшовно интегрирован в STEP 7, ПО для программирования SIMATIC.

Технология BICO

Каждый объект привода содержит большое количество входных и выходных переменных, которые можно свободно и независимо соединять с помощью технологии «бинектор-коннектор» (BICO). Бинектор представляет собой логический сигнал, который может принимать значение 0 или 1. Коннектор — числовое значение, например фактическая скорость или текущая уставка.

Базовый позиционер (EPos)

Базовый позиционер EPos оснащается мощными и точными функциями позиционирования. За счет гибкости и адаптивности базовый позиционер EPos может использоваться для широкого спектра задач позиционирования. Функции легко использовать как во время ввода в работу, так и во время эксплуатации. Также предусмотрен мощный комплекс функций мониторинга. Многие варианты применения можно реализовать без внешних систем управления положением.

Дополнительная информация о базовом позиционере (EPos) приведена в разделе «Технологические функции».

Свободные функциональные блоки

Привод можно быстро и точно адаптировать к широкому спектру индивидуальных требований при помощи «свободных функциональных блоков», встроенных в блок управления CU305. Ассортимент включает как простые логические блоки, например элементы «И/ИЛИ», так и более сложные, такие как сглаживающие элементы и устройства контроля предельных значений. Все блоки можно произвольно соединять при помощи технологии BICO (бинектор-коннектор), что обеспечивает быструю обработку сигналов на уровне привода, снижая нагрузку на управление высокого уровня.

Дополнительная информация о свободных функциональных блоках (FFB) приведена в разделе «Технологические функции».

Оптимальная диагностика при помощи функции трассировки

Встроенная функция трассировки позволяет измерять временные характеристики связанных с приводом входных и выходных переменных, а затем отображать их в инструменте для ввода в эксплуатацию STARTER. Трассировка может регистрировать одновременно до 4 сигналов. Запуск регистрации можно настроить как функцию произвольно выбираемых граничных состояний, например значения входной или выходной переменной.

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Встроенные функции безопасности (Safety Integrated)

Блок управления поддерживает широкий спектр функций безопасности. Встроенные функции безопасности:

Базовые функции Safety Integrated

- STO = безопасное отключение момента
- SBC = безопасное управление тормозом
- SS1 = безопасный останов 1

и

Расширенные функции Safety Integrated по лицензии

- SS2 = безопасный останов 2
- SOS = безопасный рабочий останов
- SLS = безопасное ограничение скорости
- SSM = контроль безопасного уровня скорости
- SDI = безопасное направление

(сокращения в соответствии с IEC 61800-5-2)

При использовании встроенных функций безопасности требуются лицензии, дополнительные компоненты системы, такие как реле безопасного торможения, или соответствующие устройства безопасности.

Дополнительная информация о встроенных функциях безопасности приведена в разделе «Функции Safety Integrated».

Карты памяти

В качестве опции для SINAMICS S110 может использоваться карта памяти. Соответствующий слот находится под блоком управления CU305. На карте памяти можно сохранить весь функционал SINAMICS S110: настройки параметров и прошивку. При проведении сервисных работ: например, при замене преобразователя после загрузки данных с карты памяти система привода сразу же готова к использованию.

При использовании дополнительных расширенных функций Safety Integrated требуется карта памяти SINAMICS Micro Memory Card (MMC). На MMC сохраняется необходимая лицензия.

Покрытие модулей

Указанные ниже блоки стандартно комплектуются лакированными или частично лакированными модулями:

- Устройства блочного формата
- Блоки управления
- Модули датчиков

Лаковое покрытие защищает чувствительные SMD-компоненты от агрессивных газов, химически активной пыли и влажности.

Функция

SINAMICS S110. Краткое описание наиболее важных функций	
Метод управления	Сервоуправление
• Асинхронный (индукционный) двигатель	Управление крутящим моментом с энкодером Управление скоростью с энкодером и без энкодера Управление положением с энкодером
• Синхронный двигатель	Управление крутящим моментом с энкодером Управление скоростью с энкодером Управление положением с энкодером
Функция управления	Характеристика V/f
• Асинхронный (индукционный) двигатель	Базовое линейное
• Синхронный двигатель	–
Базовый позиционер (EPos)	Абсолютное и относительное позиционирование Линейные и поворотные оси Энкодер двигателя или система прямого измерения 4 режима базирования 16 блоков перемещения Прямое задание уставки (MDI) Толчковый режим Компенсация люфта Контроль ошибки слежения Сигналы кулачка Отслеживание положения для расширенного диапазона положений ....
Функции Safety Integrated	Безопасное отключение момента (STO) Безопасное управление торможением (SBC) Безопасный останов 1 (SS1) Безопасный останов 2 (SS2) Безопасный рабочий останов (SOS) Безопасное ограничение скорости (SLS) Контроль безопасного уровня скорости (SSM) Безопасное направление (SDI)
Функции защиты	Пониженное напряжение звена постоянного тока Перенапряжение звена постоянного тока Перегрузка по току силового блока Перегрузка по току двигателя Перегрузка силового блока (I^2t) Короткое замыкание Замыкание на землю Превышение температуры двигателя Превышение температуры силового блока
Функции, упрощающие ввод в эксплуатацию	Электронная паспортная табличка для двигателей с DRIVE-CLiQ Идентификация параметров двигателя Идентификация положения полюсов Автоматическая оптимизация контроллера с помощью STARTER
Свободные функциональные блоки	Логические и арифметические блоки
Наборы данных	2 командных набора данных 2 набора данных привода 2 набора данных двигателя 1 набор данных энкодера
Дополнительные программные функции	Соединение BICO Технологический контроллер (ПИД) Расширенный канал уставки Автоматический перезапуск Торможение коротким замыканием якоря Торможение постоянным током Управление торможением Управление V_{dc_min} (кинетическая буферизация) Управление V_{dc_max} Перемещение до фиксированного упора Вертикальная ось Изменяемые сигнальные функции Анализ центрального измерительного датчика Импульсный однонаправленный интерфейс Оптимизация эффективности для асинхронных (индукционных) двигателей Время работы (счетчик рабочих часов)

© Siemens AG 2020

Конфигурация

Для сервоприводов SINAMICS S110 доступны следующие электронные руководства по конфигурированию и инструменты проектирования:

Конфигуратор технологии приводов (DT Configurator) в каталоге CA 01

Интерактивный каталог CA 01 — автономная версия портала Industry Mall компании «Сименс» — содержит более 100 000 продуктов и около 5 миллионов возможных вариантов систем привода. Конфигуратор технологии приводов (DT Configurator) предназначен для удобства выбора правильного двигателя и/или преобразователя из широкого ассортимента приводов. В качестве инструмента выбора он интегрирован в каталог CA 01.

Онлайн-версия DT Configurator

Кроме того, с DT Configurator можно работать через Интернет, не устанавливая каких-либо программ. DT Configurator размещен на портале Industry Mall компании «Сименс» по адресу:
www.siemens.com/dt-configurator

Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс»

Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс» упрощает конфигурирование линейки преобразователей SINAMICS. Он помогает выбрать аппаратные и программные компоненты, необходимые для реализации задачи привода. SIZER для приводов «Сименс» разработан для конфигурирования комплектной системы привода.

Дополнительная информация об инструменте проектирования SIZER для приводов «Сименс» приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс» можно бесплатно загрузить из Интернета:
www.siemens.com/sizer

Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER

Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER позволяет проводить ввод в эксплуатацию, оптимизацию и диагностику с помощью меню. STARTER подходит не только для приводов SINAMICS, но и для устройств MICROMASTER 4.

Дополнительная информация об инструменте ввода в эксплуатацию STARTER приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Подробная информация об инструменте ввода в эксплуатацию STARTER приведена по ссылке:
www.siemens.com/starter

Система проектирования Drive ES

Drive ES — это система проектирования, которая позволяет легко, эффективно и экономично интегрировать функции коммуникации, конфигурирования и управления данными технологии приводов «Сименс» в среду автоматизации SIMATIC. Для SINAMICS поставляется два пакета программного обеспечения — Drive ES Basic Maintenance и Drive ES PCS.

Дополнительная информация о системе проектирования Drive ES приведена в разделе «Инструменты проектирования».

Подробнее о системе проектирования Drive ES см. в Интернете:
www.siemens.com/drive-es

Технические характеристики

Ниже перечислены наиболее важные директивы и стандарты. Они являются базой для сервоприводов SINAMICS S110 и должны в точности выполняться для обеспечения конфигурации, которая соответствует требованиям ЭМС, функциональной и эксплуатационной безопасности.

Европейские стандарты	
EN 61508-1	Функциональная безопасность электрических/электронных / программируемых электронных систем, связанных с безопасностью Часть 1. Общие требования
EN 60204-1	Электрооборудование машин Часть 1. Общие определения
EN 61800-3	Системы силового электрического привода с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования ЭМС и специальные методы испытаний
IEC/EN 61800-5-1	Системы силового электрического привода с регулируемой скоростью. Часть 5. Требования безопасности Основной раздел 1. Электрические и термические требования
Североамериканские стандарты	
UL 508C	Оборудование для преобразования энергии
UL 61800-5-1	Системы силового электрического привода с регулируемой скоростью
CSA C22.2 No. 14	Промышленная аппаратура управления
Сертификаты соответствия	
cULus	Испытания UL (Underwriters Laboratories, www.ul.com) в соответствии со стандартами UL и CSA

Дополнительная информация

Для надежной эксплуатации системы привода необходимо использовать оригинальные компоненты приводной системы SINAMICS и оригинальные принадлежности «Сименс», описанные в этом каталоге и руководствах по конфигурированию, в функциональных описаниях или руководствах пользователя.

Пользователь должен соблюдать инструкции по конфигурированию.

Для комбинаций, которые отличаются от инструкций по конфигурированию (а также с продуктами сторонних производителей), требуется специальное разрешение.

Использование неоригинальных компонентов, например, для ремонта может привести к аннулированию допусков, таких как UL, EN и Safety Integrated. Это также может привести к отмене разрешения на эксплуатацию машины, в которой установлены компоненты сторонних производителей.

Все сертификаты соответствия, разрешения, сертификаты, декларации соответствия, сертификаты испытаний — например, CE, UL, Safety Integrated — получены с соответствующими системными компонентами, описанными в каталогах и руководствах по конфигурированию. Сертификаты действительны только в том случае, если продукты используются с описанными системными компонентами, установленными в соответствии с руководством по установке, и по назначению. В других случаях ответственность за организацию выпуска новых сертификатов несет поставщик этих продуктов.

© Siemens AG 2020

Обзор



Блок управления CU305 PN

Блок управления CU305 для функций коммуникации и управления с разомкнутым/замкнутым контуром SINAMICS S110 комбинируется с силовым модулем PM240-2 в блочном формате (может использоваться начиная с прошивки V4.4 SP3), образуя мощный одинарный привод.

Конструкция

Блок управления CU305 стандартно оснащается следующими разъемами и интерфейсами:

- Интерфейс промышленной шины
  - CU305 PN: 1 интерфейс PROFINET с 2 портами (разъемы RJ45) и профилем PROFIdrive V4
  - CU305 DP: 1 интерфейс PROFIBUS с профилем PROFIdrive V4
- 1 разъем DRIVE-CLiQ, предназначенный исключительно для подключения двигателя или модуля датчиков DRIVE-CLiQ
- 1 встроенный блок оценки энкодера для оценки следующих сигналов:
  - Инкрементальный энкодер TTL/HTL
  - Энкодер SSI без инкрементальных сигналов
- 1 соединение PE / защитного проводника
- 1 соединение для питания электроники через разъем питания 24 В постоянного тока
- 1 вход датчика температуры (KTY84-130 или PTC)
- 3 настраиваемых отказоустойчивых цифровых входа (развязанных) или 6 настраиваемых цифровых входов (развязанных)
- 5 настраиваемых цифровых входов (развязанных)
- 1 настраиваемый отказоустойчивый цифровой выход (развязанный) или 1 настраиваемый цифровой выход (развязанный)
- 4 настраиваемых двунаправленных цифровых входа/выхода
- 1 аналоговый вход ±10 В, разрешение 12 бит + знак
- 1 последовательный интерфейс RS232
- 1 слот для карты памяти, на которой могут сохраняться прошивка, параметры и лицензии
- 1 интерфейс PM-IF для обмена данными с силовыми модулями PM240-2 блочного формата (могут использоваться начиная с прошивки V4.4 SP3)
- 2 тестовых разъема и опорное заземление для ввода в эксплуатацию
- 1 интерфейс для базовой панели оператора BOP20

Интеграция

Блок управления CU305 управляет силовым модулем PM240-2 блочного формата (может использоваться начиная с прошивки V4.4 SP3) через интерфейс PM-IF.

Для диагностики базовую панель оператора BOP20 также можно включить непосредственно в разъем на CU305.

К разъему DRIVE-CLiQ подключаются двигатели DRIVE-CLiQ, а также модули датчиков (SMC) для эксплуатации двигателей без интерфейса DRIVE-CLiQ.

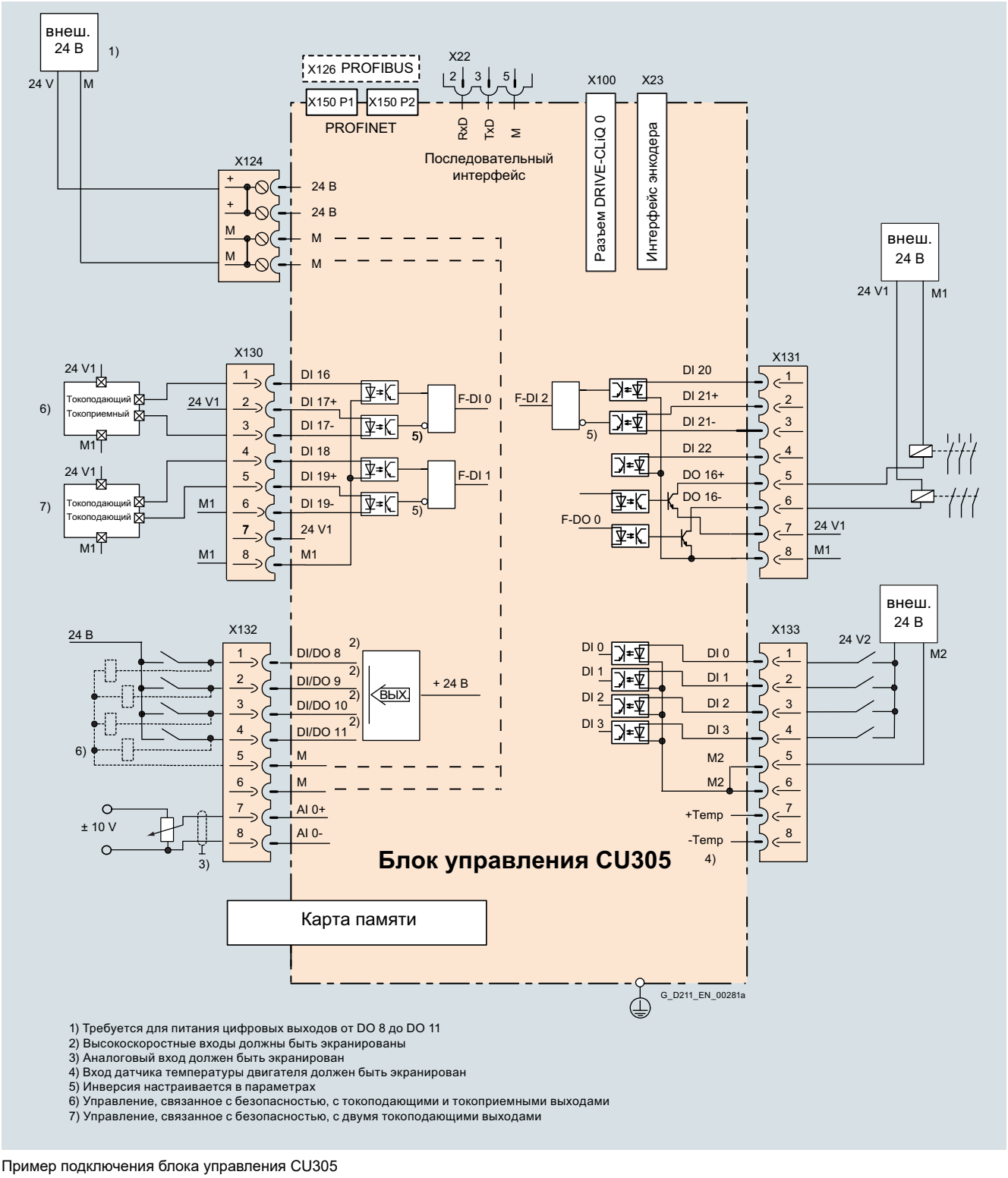
Состояние CU305 отображается с помощью цветных СИД-индикаторов.

В качестве опции CU305 может работать с картой памяти. На подключаемой снизу карте памяти сохраняются прошивка и данные проекта, что позволяет заменять CU305 без использования программных инструментов. Карту памяти также можно использовать для стандартного ввода в эксплуатацию нескольких однотипных приводов. Карта поставляется пустой или с последней версией прошивки привода. На карте также находится лицензия для расширенных функций безопасности. Для использования расширенных функций безопасности в устройстве должна быть постоянно установлена карта памяти с лицензией безопасности.

Для ввода в эксплуатацию и диагностики CU305 и других подключенных компонентов используется инструмент STARTER.

© Siemens AG 2020

Интеграция (продолжение)



1) Требуется для питания цифровых выходов от DO 8 до DO 11
2) Высокоскоростные входы должны быть экранированы
3) Аналоговый вход должен быть экранирован
4) Вход датчика температуры двигателя должен быть экранирован
5) Инверсия настраивается в параметрах
6) Управление, связанное с безопасностью, с токоподающими и токоприемными выходами
7) Управление, связанное с безопасностью, с двумя токоподающими выходами

Пример подключения блока управления CU305

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Блок управления CU305 PN Без карты памяти	**6SL3040-0JA01-0AA0**
Блок управления CU305 DP Без карты памяти	**6SL3040-0JA00-0AA0**

Описание	Артикульный №
Принадлежности	
Карта памяти для блоков управления CU305 PN / CU305 DP 64 Мб	
• Пустая	**6SL3054-4AG00-0AA0**
• С версией прошивки V4.4 SP3	**6SL3054-4TC00-2AA0**
• С версией прошивки V4.4 SP3 и лицензией безопасности (расширенные функции)	**6SL3054-4TC00-2AA0-Z F01**
Лицензия безопасности (расширенные функции)[1]	**6SL3074-0AA10-0AA0**
Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER[2] на DVD-ROM	**6SL3072-0AA00-0AG0**

Технические характеристики

Блоки управления CU305 PN / CU305 DP PROFINET: 6SL3040-0JA01-0AA0 PROFIBUS: 6SL3040-0JA00-0AA0	
Потребляемый ток На 24 В пост., макс. без учета цифровых выходов и питания DRIVE-CLiQ	0,8 А для CU305, включая 350 мА для энкодера HTL + 0,5 А для силового модуля PM240-2
Поперечное сечение проводника, макс	2,5 мм^2
Защитный предохранитель, макс.	20 А
Цифровые входы	в соответствии с IEC 61131-2 Тип 1
	3 развязанных отказоустойчивых входа
	5 развязанных цифровых входов
• Напряжение	–3... +30 В
• Низкий уровень (открытый цифровой вход интерпретируется как «низкий»)	–3... +5 В
• Высокий уровень	15...30 В
• Потребляемый ток при 24 В пост., тип.	6 мА
• Задержка времени цифровых входов [3], примерно	
- Н → В	15 мкс
- В → Н	55 мкс
• Время задержки высокоскоростных цифровых входов[3], примерно (высокоскоростные цифровые входы могут использоваться для определения положения)	
- Н → В	5 мкс
- В → Н	5 мкс
• Поперечное сечение проводника, макс	1,5 мм^2
Цифровые выходы (непрерывная защита от короткого замыкания)	1 отказоустойчивый цифровой выход
	4 двунаправленных цифровых входа / цифровых выхода, неразвязанные
• Напряжение	24 В пост.
• Ток нагрузки на один цифровой выход[4], макс.	100 мА
• Время задержки[3], примерно	150 мкс
• Поперечное сечение проводника, макс	1,5 мм^2
Аналоговый вход	–10... +10 В Разрешение 12 бит + знак
• Внутреннее сопротивление	15 кΩ

Блоки управления CU305 PN / CU305 DP PROFINET: 6SL3040-0JA01-0AA0 PROFIBUS: 6SL3040-0JA00-0AA0	
Оценка энкодера	• Инкрементальный энкодер TTL/HTL
	• Энкодер SSI без инкрементальных сигналов
• Питание энкодера	24 В пост. / 0,35 А или 5 В пост. / 0,35 А
• Диапазон входного тока TTL/HTL	2...10 мА (тип. 5 мА)
• Частота энкодера, макс.	500 кГц
• Скорость передачи SSI	100...250 кбод в зависимости от длины кабеля
• Разрешение абсолютного положения SSI	30 бит
• Длина кабеля, макс.	
- Энкодер TTL	100 м (328 футов) (допускаются только биполярные сигналы)[5]
- Энкодер HTL	100 м (328 футов) для однополярных сигналов 300 м (984 фута) для биполярных сигналов [5]
- Энкодер SSI	100 м (328 футов)
Потери мощности	< 20 Вт
Подключение защитного заземления	Винт M5
Размеры	
• Ширина	73 мм (2,87 дюйма)
• Высота	
- CU305 PN	195 мм (7,68 дюйма)
- CU305 DP	183,2 мм (7,21 дюйма)
• Глубина	
- CU305 PN	71 мм (2,80 дюйма)
- CU305 DP	55 мм (2,17 дюйма)
Вес, примерно	0,95 кг (2,09 фунт)
Сертификат соответствия	cULus

[1] Расширенная функция для существующей карты памяти. Карта памяти не входит в объем поставки . Указав опцию Z **F01**, с картой памяти можно заказать лицензию безопасности.

[2] Инструмент ввода в эксплуатацию STARTER также можно загрузить по ссылке: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13437/dl

[3] Указанное время задержки является аппаратным. Фактическое время реакции зависит от кванта времени, в который обрабатывается цифровой вход или выход.

[4] Для использования цифровых выходов на клемму X124 необходимо подать внешнее питание 24 В.

[5] Сигнальные кабели в витой паре, экранированные.

© Siemens AG 2020

Обзор



Силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSA до FSF (с блоком управления и панелью оператора BOP-20)

Силовые модули PM240-2 блочного формата стандартно оснащаются следующими разъемами и интерфейсами:

- Подключение сетевого питания
- Интерфейс PM-IF для подключения силового модуля PM240-2 к блоку управления CU305 Силовой модуль PM240-2 также подает питание на блок управления CU305 от встроенного источника питания
- Клеммы DCP/R1 и R2 для подключения внешнего тормозного резистора
- Подключение двигателя с помощью винтовых зажимов или резьбовых шпилек
- Схема реле безопасного торможения для управления стопорным тормозом
- 2 соединения PE / защитного проводника

Силовые модули без встроенного сетевого фильтра можно подключать к заземленным сетям TN/TT и незаземленным сетям IT. Силовые модули со встроенным сетевым фильтром подходят только для подключения к сетям TN с заземленной нейтралью.

Сквозной вариант

Сквозной вариант позволяет вывести охлаждающие ребра силовых модулей сквозь заднюю панель шкафа управления. Сквозные варианты целесообразно использовать, когда требуется минимизировать потери мощности непосредственно внутри шкафа управления.

Примечание

Для установки силовых модулей в соответствии с ЭМС поставляются комплекты для подключения экрана.

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с силовыми модулями PM240-2 в размерах рам от FSA до FSC. В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размерам рамы в диапазоне от FSD до FSF. В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

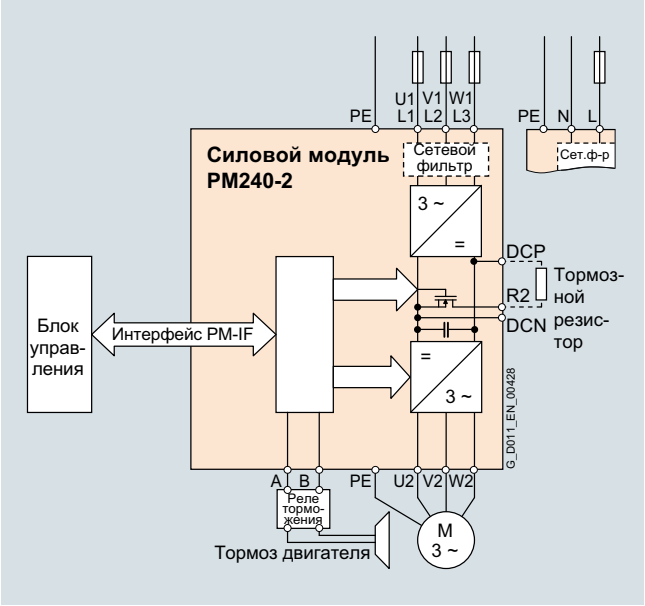
Подробнее см. «Комплекты для подключения экрана для силовых модулей» в разделе «Дополнительные компоненты системы».

Дополнительные опции

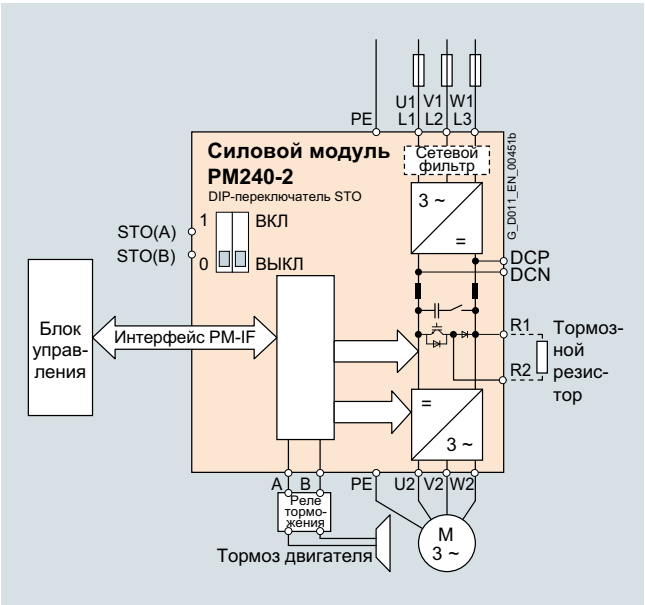
Другие принадлежности можно выбрать из ассортимента «Опции партнеров по продуктам "Сименс" для приводов»: www.siemens.com/drives-options-partner

Интеграция

Силовые модули PM240-2 блочного формата обмениваются данными с блоком управления CU305 через интерфейс PM-IF.



Пример подключения для силовых модулей PM240-2, размеры рамы от FSA до FSC, со встроенным сетевым фильтром или без него



Пример подключения для силовых модулей PM240-2, размеры рамы от FSD до FSF, со встроенным сетевым фильтром или без него

10

© Siemens AG 2020

Интеграция (продолжение)

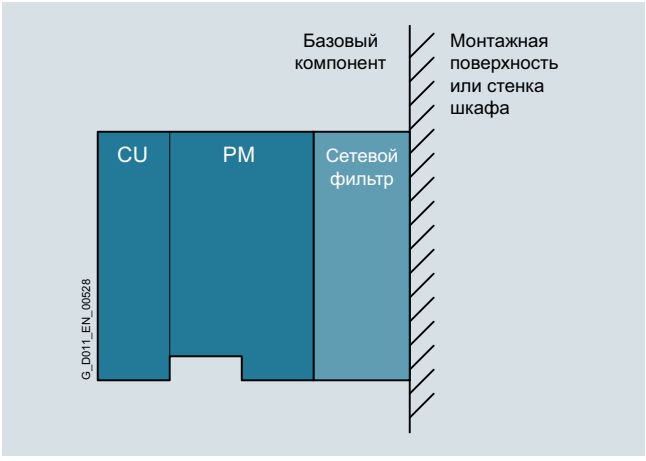
Силовые компоненты и компоненты звена постоянного тока, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

Следующие компоненты со стороны сети, компоненты звена постоянного тока и компоненты со стороны нагрузки поставляются в качестве опций для соответствующих размеров рамы силовых модулей:

	типоразмер					
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем						
Компоненты со стороны сети						
Сетевой фильтр класса A	F	F	F	**F**[2)]	**F**[2)]	**F**[2)]
Сетевой фильтр класса B (только для версий 400 В)	**U**[1)]	**U**[1)]	**U**[1)]	–	–	–
Сетевой дроссель (только для версий 3 AC)	S	S	S	I	I	I
Компоненты звена постоянного тока						
Тормозной резистор	S	S	S	S	S	S
Силовые компоненты со стороны нагрузки						
Выходной дроссель	S	S	S	S	S	S

F = силовые модули поставляются со встроенным фильтром класса A и без фильтра
U = базовый компонент
S = боковой монтаж
I = встроенный
– = невозможно

Общая информация о конструкции



Преобразователь, включающий силовой модуль (Power Module — PM), блок управления (Control Unit — CU) и сетевой фильтр в качестве базовых компонентов (вид сбоку)

- Если это возможно, сетевой фильтр следует монтировать непосредственно под преобразователем[1)].
- При боковом монтаже компоненты со стороны сети следует монтировать слева от преобразователя, а компоненты со стороны нагрузки — справа.
- Тормозные резисторы монтируют непосредственно на стенке шкафа управления для обеспечения отвода тепла.

Рекомендуемые установочные комбинации преобразователя, дополнительных силовых компонентов и компонентов звена постоянного тока

Модуль питания типоразмер	База	Боковой монтаж	
		Слева от преобразователя (компоненты со стороны сети)	**Справа от преобразователя (для силовых компонентов со стороны нагрузки и компонентов звена постоянного тока)**
от FSA до FSC	Сетевой фильтр	Сетевой дроссель	Выходной дроссель и/или тормозной резистор
от FSD до FSF	–	Сетевой фильтр	Выходной дроссель и/или тормозной резистор

1) Боковой монтаж является единственно возможным вариантом для сквозных версий.

2) Варианты исполнения PM240-2 200 В с размером рамы от FSD до FSF поставляются только без встроенного сетевого фильтра.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Чтобы подобрать правильный тип силового модуля, необходимо учитывать следующие значения тока для вариантов применения:

- Номинальный выходной ток для применения с низкой перегрузкой (Low overload — LO)
- Ток базовой нагрузки для применения с высокой перегрузкой (High overload — HO)

Применительно к номинальному выходному току модули поддерживают низковольтные двигатели с количеством полюсов от 2 до 6 — например, двигатели серии SIMOTICS 1LE1. Номинальная мощность дается только для информации. Информация о допустимых перегрузках приведена в общих технических характеристиках силовых модулей.

Стандартный вариант силовых модулей PM240-2

Номинальная мощность[1]		Номинальный выходной ток I_{rated}[2]	Мощность в зависимости от тока базовой нагрузки[3]		Ток базовой нагрузки I_H[3]	типоразмер	**Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант без встроенного сетевого фильтра**	**Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант со встроенным сетевым фильтром класс A**
кВт	л. с.	A	кВт	л. с.	A		Артикульный №	Артикульный №
200... 240 В 1, AC/3 AC								
0,55	0,75	3,2	**0,37**	0,5	2,3	FSA	**6SL3210-1PB13-0UL0**	**6SL3210-1PB13-0AL0**
0,75	1	4,2	**0,55**	0,75	3,2	FSA	**6SL3210-1PB13-8UL0**	**6SL3210-1PB13-8AL0**
1,1	1,5	6	**0,75**	1	4,2	FSB	**6SL3210-1PB15-5UL0**	**6SL3210-1PB15-5AL0**
1,5	2	7,4	**1,1**	1,5	6	FSB	**6SL3210-1PB17-4UL0**	**6SL3210-1PB17-4AL0**
2,2	3	10,4	**1,5**	2	7,4	FSB	**6SL3210-1PB21-0UL0**	**6SL3210-1PB21-0AL0**
3	4	13,6	**2,2**	3	10,4	FSC	**6SL3210-1PB21-4UL0**	**6SL3210-1PB21-4AL0**
4	5	17,5	**3**	4	13,6	FSC	**6SL3210-1PB21-8UL0**	**6SL3210-1PB21-8AL0**
380... 480 В, 3 AC[4]								
0,55	0,75	1,7	**0,37**	0,5	1,3	FSA	**6SL3210-1PE11-8UL1**	**6SL3210-1PE11-8AL1**
0,75	1	2,2	**0,55**	0,75	1,7	FSA	**6SL3210-1PE12-3UL1**	**6SL3210-1PE12-3AL1**
1,1	1,5	3,1	**0,75**	1	2,2	FSA	**6SL3210-1PE13-2UL1**	**6SL3210-1PE13-2AL1**
1,5	2	4,1	**1,1**	1,5	3,1	FSA	**6SL3210-1PE14-3UL1**	**6SL3210-1PE14-3AL1**
2,2	3	5,9	**1,5**	2	4,1	FSA	**6SL3210-1PE16-1UL1**	**6SL3210-1PE16-1AL1**
3	4	7,7	**2,2**	3	5,9	FSA	**6SL3210-1PE18-0UL1**	**6SL3210-1PE18-0AL1**
4	5	10,2	**3**	4	7,7	FSB	**6SL3210-1PE21-1UL0**	**6SL3210-1PE21-1AL0**
5,5	7,5	13,2	**4**	5	10,2	FSB	**6SL3210-1PE21-4UL0**	**6SL3210-1PE21-4AL0**
7,5	10	18	**5,5**	7,5	13,2	FSB	**6SL3210-1PE21-8UL0**	**6SL3210-1PE21-8AL0**
11	15	26	**7,5**	10	18	FSC	**6SL3210-1PE22-7UL0**	**6SL3210-1PE22-7AL0**
15	20	32	**11**	15	26	FSC	**6SL3210-1PE23-3UL0**	**6SL3210-1PE23-3AL0**
18,5	25	38	**15**	20	32	FSD	**6SL3210-1PE23-8UL0**	**6SL3210-1PE23-8AL0**
22	30	45	**18,5**	25	38	FSD	**6SL3210-1PE24-5UL0**	**6SL3210-1PE24-5AL0**
30	40	60	**22**	30	45	FSD	**6SL3210-1PE26-0UL0**	**6SL3210-1PE26-0AL0**
37	50	75	**30**	40	60	FSD	**6SL3210-1PE27-5UL0**	**6SL3210-1PE27-5AL0**
45	60	90	**37**	50	75	FSE	**6SL3210-1PE28-8UL0**	**6SL3210-1PE28-8AL0**
55	75	110	**45**	60	90	FSE	**6SL3210-1PE31-1UL0**	**6SL3210-1PE31-1AL0**
75	100	145	**55**	75	110	FSF	**6SL3210-1PE31-5UL0**	**6SL3210-1PE31-5AL0**
90	125	178	**75**	100	145	FSF	**6SL3210-1PE31-8UL0**	**6SL3210-1PE31-8AL0**
110	150	205	**90**	125	178	FSF	**6SL3210-1PE32-1UL0**	**6SL3210-1PE32-1AL0**
132	200	250	**110**	150	205	FSF	**6SL3210-1PE32-5UL0**	**6SL3210-1PE32-5AL0**

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO). Эти значения тока действительны для 200 или 400 В и указаны на паспортной табличке силового модуля.

[3] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[4] Также поставляются компоненты SIPLUS для экстремальных требований. Дополнительная информация приведена по ссылке www.siemens.com/siplus-drives

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Сквозной вариант силовых модулей PM240-2

Номинальная мощность[1]		Номинальный выходной ток I_{rated}[2]	Мощность в зависимости от тока базовой нагрузки[3]		Ток базовой нагрузки I_H[3]	типоразмер	**Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант без встроенного сетевого фильтра**	**Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант со встроенным сетевым фильтром класс A**
кВт	л. с.	А	кВт	л. с.	А		Артикульный №	Артикульный №
200... 240 В 1, AC/3 AC								
0,75	1	4,2	**0,55**	0,75	3,2	FSA	**6SL3211-1PB13-8UL0**	**6SL3211-1PB13-8AL0**
2,2	3	10,4	**1,5**	2	7,4	FSB	**6SL3211-1PB21-0UL0**	**6SL3211-1PB21-0AL0**
4	5	17,5	**3**	4	13,6	FSC	**6SL3211-1PB21-8UL0**	**6SL3211-1PB21-8AL0**
380... 480 В, 3 AC								
3	4	7,7	**2,2**	7,5	5,9	FSA	**6SL3211-1PE18-0UL1**	**6SL3211-1PE18-0AL1**
7,5	10	18	**5,5**	7,5	13,2	FSB	**6SL3211-1PE21-8UL0**	**6SL3211-1PE21-8AL0**
15	20	32	**11**	15	26	FSC	**6SL3211-1PE23-3UL0**	**6SL3211-1PE23-3AL0**

Комплект для подключения экрана для силовых модулей

Комплект для подключения экрана упрощает соединение экранов кабелей питания и управления, обеспечивает разгрузку натяжения и оптимальные характеристики ЭМС.

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с силовыми модулями PM240-2 в размерах рам от FSA до FSC. В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размерам рамы в диапазоне от FSD до FSF. В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Подробнее см. «Комплекты для подключения экрана для силовых модулей» в разделе «Дополнительные компоненты системы».

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO). Эти значения тока действительны для 200 или 400 В и указаны на паспортной табличке силового модуля.

[3] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Если явно не указано иное, следующие технические характеристики действительны для всех силовых модулей PM240-2 блочного формата с размерами рамы от FSA до FSF.

Примечание

При конфигурировании комплектного привода SINAMICS S110 необходимо учитывать системные данные соответствующих блоков управления, дополнительных компонентов системы, компонентов звена постоянного тока и модулей датчиков.

Электрические характеристики	
Напряжение сети	
• Блочный формат, FSA... FSC	200...240 В, 1 AC ± 10 % 200...240 В, 3 AC ± 10 % 380...480 В, 3 AC ± 10 %
• Блочный формат, FSD... FSF	380...480 В, 3 AC ± 10 % (в работе – 20 % <1 мин)
Схемы сетей питания	Заземленные сети TN/TT и незаземленные сети IT
Частота сети	47... 63 Гц
Коэффициент мощности сети для напряжения сети 3 AC и номинальной мощности	
• Блочный формат, FSA... FSC	
- Коэффициент мощности основной гармоники ($\cos j_1$)	> 0,96
- Общий (l)	> 0,7...0,85
• Блочный формат, FSD... FSF	
- Коэффициент мощности основной гармоники ($\cos j_1$)	> 0,98...0,99
- Общий (l)	> 0,9...0,92
Электромагнитная совместимость[1)]	
• Устойчивость к помехам	Все силовые модули PM240-2 подходят для использования в первой и второй электромагнитной обстановке.
• Излучаемые помехи согласно EN 61800-3 **вторая электромагнитная обстановка**	
- Для устройств со встроенным фильтром подавления радиопомех	Категория C2
- Для устройств без встроенного фильтра подавления радиопомех, с дополнительным внешним фильтром радиопомех для заземленных сетей питания	Категория C2 (рекомендуется для работы совместно с устройством защитного отключения УЗО)
- Для устройств без встроенного фильтра подавления радиопомех, работающих в сетях питания IT	Категория C4
• Излучаемые помехи согласно EN 61800-3 **первая электромагнитная обстановка**	Может использоваться в первой электромагнитной обстановке при выполнении дополнительных вторичных условий, указанных в примечаниях по ЭМС
Категория перенапряжения в соответствии с IEC/EN 61800-5-1	III
Источник питания электроники реализован в виде схемы PELV согласно IEC/EN 61800-5-1	24 В пост., –15 % / +20 % Земля = отрицательный полюс, заземленный через электронику
Номинальный ток короткого замыкания SCCR (Short Circuit Current Rating — Номинальный ток короткого замыкания) Распространяется на промышленные установки шкафов управления согласно NEC, статья 409, или UL 508A.	100 кА См. «Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети»; значение зависит от используемых предохранителей и силовых выключателей
Номинальная частота импульсов	
• Для устройств с номинальным напряжением 200 В, 1/3 AC, 400 В, 3 AC, и номинальной мощностью ≥ 55 кВт при I_{rated}	4 кГц
• Для устройств с номинальной мощностью ≥ 75 кВт при I_{rated}	2 кГц
Выходное напряжение, макс.	Приблизительно 0,95 x напряжение сети (при 200 В 1 AC, приблизительно 0,74 × напряжение сети)
Выходная частота	0...550 Гц (необходимо учитывать зависимость от режима управления и частоты импульсов)

[1)] Для соответствия требованиям ЭМС соблюдайте правила ЭМС-установки в руководстве по конфигурированию:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/60612658

Технические характеристики (продолжение)

Механические характеристики			
Степень защиты согласно EN 60529	IP20		
Класс защиты			
• Линейные схемы с подключением защитного проводника согласно IEC/EN 61800-5-1	I		
• Электронные цепи	Безопасное сверхнизкое напряжение PELV/SELV		
Тип охлаждения			
• Внутреннее воздушное охлаждение	Принудительное воздушное охлаждение AF согласно EN 60146		
• Внешнее воздушное охлаждение	Сквозное охлаждение для сквозных версий устройства		
Условия окружающей среды			
	Хранение В товарной упаковке	**Транспортировка** В транспортной упаковке	**Эксплуатация**
Температура окружающей среды	Класс 1K4 в соответствии с EN 60721-3-1 –25... +55 °C (–13... +131 °F)	Класс 2K4 в соответствии с EN 60721-3-2 –40... +70 °C (–40... +158 °F)	Класс 3K3[1] в соответствии с EN 60721-3-3 Для эксплуатации без снижения характеристик[2]: –10... +40 °C (14...104 °F) (для эксплуатации с низкой перегрузкой) –10... +50 °C (14...122 °F) (для эксплуатации с высокой перегрузкой) Для эксплуатации со снижением характеристик: > 40 ... +60 °C (> 104...140 °F)
Относительная влажность Не допускается наличие масляного тумана, соляного тумана, льда, конденсата, капель, распыления, брызг и струй воды)	Класс 1K4 в соответствии с EN 60721-3-1 5...95 %	Класс 2K3 в соответствии с EN 60721-3-2 5...95 % при 40 °C (104 °F)	Класс 3K3[1] в соответствии с EN 60721-3-3 5...95 %
Класс окружающей среды / вредные химические вещества	Класс 1C2 в соответствии с EN 60721-3-1	Класс 2C2 в соответствии с EN 60721-3-2	Класс 3C2 в соответствии с EN 60721-3-3
Органические/биологические факторы	Класс 1B1 в соответствии с EN 60721-3-1	Класс 2B1 в соответствии с EN 60721-3-2	Класс 3B1 в соответствии с EN 60721-3-3
Степень загрязнения в соответствии с IEC/EN 61800-5-1 (образование конденсата не допускается)	2		
Высота установки над уровнем моря			
• Для эксплуатации с низкой перегрузкой	До 1000 м (3281 фут) над уровнем моря без снижения характеристики		
• Для эксплуатации с высокой перегрузкой	До 2000 м (6562 фута) над уровнем моря без снижения характеристики		
• От 2000 м (6562 фута) до 4000 м (13 124 фута) над уровнем моря учитывайте пониженные характеристики	См. снижение характеристики тока в зависимости от высоты места установки и/или снижение температуры окружающей среды 3,5 K на каждые 500 м (1640 футов)		
Механическая прочность			
	Хранение В товарной упаковке	**Транспортировка** В транспортной упаковке	**Эксплуатация**
Вибрационная нагрузка	Класс 1M2 в соответствии с EN 60721-3-1	Класс 2M3 в соответствии с EN 60721-3-2	Класс 3M1 в соответствии с EN 60721-3-3 Испытательные значения в соответствии с EN 60068-2-6
Ударная нагрузка	Класс 1M2 в соответствии с EN 60721-3-1	Класс 2M3 в соответствии с EN 60721-3-2	Класс 3M1 в соответствии с EN 60721-3-3 Испытательные значения в соответствии с EN 60068-2-27
Сертификаты			
Декларации соответствия	CE (директивы о низковольтном оборудовании, EMC и машинах)		
Сертификаты соответствия			
• Блочный формат, FSA... FSC	cULus согласно UL 61800-5-1; CSA только с внешним устройством защиты от перенапряжений; RCM; SEMI F47 KC (только с внутренними или внешними сетевыми фильтрами категории C2); RoHS; EAC		
• Блочный формат, FSD... FSF	cULus согласно UL 61800-5-1; CSA только с внешним устройством защиты от перенапряжений; RCM; SEMI F47 KC (только с внутренними или внешними сетевыми фильтрами категории C2); RoHS; EAC WEEE (Отходы электрического и электронного оборудования)		

[1] Превышает 3K3 за счет повышенной стойкости по температурному диапазону и влажности.

[2] Также строго соблюдайте допустимые температуры для блока управления и панели оператора при наличии.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Стандартный вариант силовых модулей PM240-2

Напряжение сети 200...240 В, 1 AC / 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**				
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PB13-0UL0	6SL3210-1PB13-8UL0	6SL3210-1PB15-5UL0	6SL3210-1PB17-4UL0	6SL3210-1PB21-0UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PB13-0AL0	6SL3210-1PB13-8AL0	6SL3210-1PB15-5AL0	6SL3210-1PB17-4AL0	6SL3210-1PB21-0AL0
Выходной ток при 50 Гц, 230 В, 1 AC						
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	3,2	4,2	6	7,4	10,4
• Для рабочего цикла S6 (40 %) I_{S6}	A	3,3	4,3	6,1	8,2	11,5
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	2,3	3,2	4,2	6	7,4
• Максимальный ток I_{max}	A	4,6	6	8,3	11,1	15,6
Номинальная мощность						
• При I_{rated}	кВт (л. с.)	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)	2,2 (3)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 96	> 96	> 96	> 96	> 96
Потеря мощности [3] при номинальном токе	кВт	0,04	0,04	0,05	0,07	0,12
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,0092 (0,325)	0,0092 (0,325)	0,0092 (0,325)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 50	< 50	< 62	< 62	< 62
Входной ток [4]						
• Номинальный ток 1 AC / 3 AC	A	7,5/4,3	9,6/5,5	13,5/7,8	18,1/10,5	24/13,9
• В зависимости от I_H 1 AC / 3 AC	A	6,6/3,8	8,4/4,8	11,8/6,8	15,8/9,1	20,9/12,1
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...2,5	1,5...6	1,5...6	1,5...6
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...2,5	1,5...6	1,5...6	1,5...6
Подключение защитного заземления		Входит в клемм-ный разъем	Входит в клемм-ный разъем	Входит в клемм-ный разъем	Входит в клемм-ный разъем	Входит в клемм-ный разъем
Длина кабеля двигателя, макс.						
• Экранированный	м (фут)	50 (164)	50 (164)	50 (164)	50 (164)	50 (164)
• Неэкранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)	100 (328)	100 (328)	100 (328)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	73 (2,87)	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)
• Высота	мм (дюйм)	196 (7,72)	196 (7,72)	292 (11,5)	292 (11,5)	292 (11,5)
• Глубина без панели оператора	мм (дюйм)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)
типоразмер		FSA	FSA	FSB	FSB	FSB
Вес, примерно						
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	1,4 (3,09)	1,4 (3,09)	2,9 (6,39)	2,9 (6,39)	2,9 (6,39)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	1,6 (3,53)	1,6 (3,53)	3,1 (6,84)	3,1 (6,84)	3,1 (6,84)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[3] Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 200...240 В, 1 AC / 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**	
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PB21-4UL0	6SL3210-1PB21-8UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PB21-4AL0	6SL3210-1PB21-8AL0
Выходной ток при 50 Гц, 230 В, 1 AC			
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	13,6	17,5
• Для рабочего цикла S6 (40 %) I_{S6}	A	15	19,3
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	10,4	13,6
• Максимальный ток I_{max}	A	20,8	27,2
Номинальная мощность			
• При I_{rated}	кВт (л. с.)	3 (4)	4 (5)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	2,2 (3)	3 (4)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4
КПД η	%	> 96	> 96
Потеря мощности [3] при номинальном токе	кВт	0,14	0,18
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,0185 (0,65)	0,0185 (0,65)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 65	< 65
Входной ток [4]			
• Номинальный ток 1 AC / 3 AC	A	35,9/20,7	43/24,8
• В зависимости от I_H 1 AC / 3 AC	A	31,3/18,1	37,5/21,7
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	6...16	6...16
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	6...16	6...16
Подключение защитного заземления		Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем
Длина кабеля двигателя, макс.			
• Экранированный	м (фут)	50 (164)	50 (164)
• Неэкранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)
Степень защиты		IP20	IP20
Размеры			
• Ширина	мм (дюйм)	140 (5,51)	140 (5,51)
• Высота	мм (дюйм)	355 (13,98)	355 (13,98)
• Глубина без панели оператора	мм (дюйм)	165 (6,50)	165 (6,50)
типоразмер		FSC	FSC
Вес, примерно			
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	5 (11)	5 (11)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	5,2 (11,5)	5,2 (11,5)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[3] Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**					
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PE11-8UL1	6SL3210-1PE12-3UL1	6SL3210-1PE13-2UL1	6SL3210-1PE14-3UL1	6SL3210-1PE16-1UL1	6SL3210-1PE18-0UL1
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PE11-8AL1	6SL3210-1PE12-3AL1	6SL3210-1PE13-2AL1	6SL3210-1PE14-3AL1	6SL3210-1PE16-1AL1	6SL3210-1PE18-0AL1
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC							
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	1,7	2,2	3,1	4,1	5,9	7,7
• Для рабочего цикла S6 (40 %) I_{S6}	A	2	2,5	3,5	4,5	6,5	8,5
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	1,3	1,7	2,2	3,1	4,1	5,9
• Максимальный ток I_{max}	A	2,6	3,4	4,7	6,2	8,9	11,8
Номинальная мощность							
• При I_{rated}	кВт (л. с.)	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)	2,2 (3)	3 (4)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)	2,2 (3)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 96	> 96	> 96	> 96	> 96	> 96
Потеря мощности [3] при номинальном токе	кВт	0,04	0,04	0,04	0,07	0,1	0,12
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)	0,005 (0,18)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 50	< 50	< 50	< 50	< 57	< 57
Входной ток [4]							
• Номинальный ток	A	2,3	2,9	4,1	5,5	7,7	10,1
• В зависимости от I_H	A	2	2,6	3,3	4,7	6,1	8,8
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5	1...2,5
Подключение защитного заземления		Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем
Длина кабеля двигателя, макс.							
• Без фильтра, экранированный/неэкранированный	м (фут)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)	50/100 (164/328)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры							
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)	73 (2,87)
• Высота	мм (дюйм)	196 (7,72)	196 (7,72)	196 (7,72)	196 (7,72)	196 (7,72)	196 (7,72)
• Глубина без панели оператора	мм (дюйм)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)
типоразмер		FSA	FSA	FSA	FSA	FSA	FSA
Вес, примерно							
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	1,3 (2,87)	1,3 (2,87)	1,3 (2,87)	1,4 (3,09)	1,4 (3,09)	1,4 (3,09)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	1,5 (3,31)	1,5 (2,01)	1,5 (2,01)	1,6 (3,53)	1,6 (3,53)	1,6 (3,53)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[3] Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380... 480 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**				
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PE21-1UL0	6SL3210-1PE21-4UL0	6SL3210-1PE21-8UL0	6SL3210-1PE22-7UL0	6SL3210-1PE23-3UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PE21-1AL0	6SL3210-1PE21-4AL0	6SL3210-1PE21-8AL0	6SL3210-1PE22-7AL0	6SL3210-1PE23-3AL0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC						
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	10,2	13,2	18	26	32
• Для рабочего цикла S6 (40 %) I_{S6}	A	11,2	14,5	19,8	28,6	37,1
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	7,7	10,2	13,2	18	26
• Максимальный ток I_{max}	A	15,4	20,4	27	39	52
Номинальная мощность						
• При I_{rated}	кВт (л. с.)	4 (5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	3 (4)	4 (5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] при номинальном токе	кВт	0,11	0,15	0,2	0,3	0,37
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,0092 (0,325)	0,0092 (0,325)	0,0092 (0,325)	0,0185 (0,65)	0,0185 (0,65)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 62	< 62	< 62	< 65	< 65
Входной ток [4]						
• Номинальный ток	A	13,3	17,2	22,2	32,6	39,9
• В зависимости от I_H	A	11,6	15,3	19,8	27	36
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...6	1,5...6	1,5...6	6...16	6...16
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем	Клеммный разъем
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...6	1,5...6	1,5...6	6...16	6...16
Подключение защитного заземления		Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем	Входит в клеммный разъем
Длина кабеля двигателя, макс.						
• Без фильтра, экранированный/неэкранированный	м (фут)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)
• Со встроенным фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	100/100 (328/328) [5]	100/100 (328/328) [5]	100/100 (328/328) [5]	150/150 (492/492) [5]	150/150 (492/492) [5]
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)	140 (5,51)	140 (5,51)
• Высота	мм (дюйм)	292 (11,5)	292 (11,5)	292 (11,5)	355 (13,98)	355 (13,98)
• Глубина без панели оператора	мм (дюйм)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)	165 (6,50)
типоразмер		FSB	FSB	FSB	FSC	FSC
Вес, примерно						
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	2,9 (6,39)	2,9 (6,39)	3 (6,62)	4,7 (10,4)	4,8 (10,6)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	3,1 (6,84)	3,1 (6,84)	3,2 (7,06)	5,3 (11,7)	5,4 (11,91)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[3] Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

[5] Значения приведены для кабелей с малой емкостью — например, MOTION-CONNECT. Для стандартных кабелей CY максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 50 м (164 фута) (экранированный) и 100 м (328 футов) (неэкранированный).

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**					
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PE23-8UL0	6SL3210-1PE24-5UL0	6SL3210-1PE26-0UL0	6SL3210-1PE27-5UL0	6SL3210-1PE28-8UL0	6SL3210-1PE31-1UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PE23-8AL0	6SL3210-1PE24-5AL0	6SL3210-1PE26-0AL0	6SL3210-1PE27-5AL0	6SL3210-1PE28-8AL0	6SL3210-1PE31-1AL0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC							
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	38	45	60	75	90	110
• Для рабочего цикла S6 (40 %) I_{S6}	A	45	54	72	90	108	132
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	32	38	45	60	75	90
• Максимальный ток I_{max}	A	64	76	90	120	150	180
Номинальная мощность							
• При I_{rated}	кВт (л. с.)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)	55 (75)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)	30 (40)	37 (50)	45 (60)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4	4	4	4
КПД η	%	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] при номинальном токе							
• Без встроенного сетевого фильтра	кВт	0,57	0,7	0,82	1,09	1,29	1,65
• Со встроенным сетевым фильтром	кВт	0,58	0,71	0,83	1,1	1,3	1,67
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,055 (1,94)	0,083 (2,93)	0,083 (2,93)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	45...65 [4]	45...65 [4]	45...65 [4]	45...65 [4]	44...62 [4]	44...62 [4]
Входной ток [5]							
• Номинальный ток	A	36	42	57	70	86	104
• В зависимости от I_H	A	33	38	47	62	78	94
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	10...35	10...35	10...35	25...70	25...70
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	10...35	10...35	10...35	10...35	25...70	25...70
Подключение защитного заземления		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
Длина кабеля двигателя, макс.							
• Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)	200 (656)
• Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры							
• Ширина	мм (дюйм)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	200 (7,87)	275 (10,83)	275 (10,83)
• Высота	мм (дюйм)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)	472 (18,58)	551 (21,69)	551 (21,69)
• Глубина без панели оператора	мм (дюйм)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)	237 (9,33)
типоразмер		FSD	FSD	FSD	FSD	FSE	FSE
Вес, примерно							
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	16 (35,3)	16 (35,3)	17 (37,5)	17 (37,5)	26 (57,3)	26 (57,3)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	17,5 (38,6)	17,5 (38,6)	18,5 (40,8)	18,5 (40,8)	28 (61,7)	28 (61,7)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[3] Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Значения зависят от температуры окружающей среды и коэффициента использования.

[5] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Стандартный вариант силовых модулей PM240-2**			
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3210-1PE31-5UL0	6SL3210-1PE31-8UL0	6SL3210-1PE32-1UL0	6SL3210-1PE32-5UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3210-1PE31-5AL0	6SL3210-1PE31-8AL0	6SL3210-1PE32-1AL0	6SL3210-1PE32-5AL0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC					
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	145	178	205	250
• Для рабочего цикла S6 (40 %) I_{S6}	A	174	213	246	300
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	110	145	178	205
• Максимальный ток I_{max}	A	220	290	356	410
Номинальная мощность					
• При I_{rated}	кВт (л. с.)	75 (100)	90 (125)	110 (150)	132 (200)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	55 (75)	75 (100)	90 (125)	110 (150)
Номинальная частота импульсов	кГц	2	2	2	2
КПД η	%	> 97	> 97	> 97	> 97
Потеря мощности [3] при номинальном токе					
• Без встроенного сетевого фильтра	кВт	1,91	2,46	2,28	2,98
• Со встроенным сетевым фильтром	кВт	1,93	2,48	2,3	3,02
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,153 (5,40)	0,153 (5,40)	0,153 (5,40)	0,153 (5,40)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	56...68 [4]	56...68 [4]	56...68 [4]	56...68 [4]
Входной ток [5]					
• Номинальный ток	A	140	172	198	242
• В зависимости от I_H	A	117	154	189	218
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120
Подключение двигателя U2, V2, W2		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120	35...2 × 120
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10	Резьбовая шпилька M10
Длина кабеля двигателя, макс.					
• Экранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)	450 (1476)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)	305 (12,01)
• Высота	мм (дюйм)	708 (27,87)	708 (27,87)	708 (27,87)	708 (27,87)
• Глубина без панели оператора	мм (дюйм)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)	357 (14,06)
типоразмер		FSF	FSF	FSF	FSF
Вес, примерно					
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	57 (126)	57 (126)	61 (135)	61 (135)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	63 (139)	63 (139)	65 (143)	65 (143)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[3] Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Значения зависят от температуры окружающей среды и коэффициента использования.

[5] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Входные токи приведены для нагрузки при номинальной мощности (относительно I_{rated}) для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Значения тока указаны на паспортной табличке силового модуля.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Сквозной вариант силовых модулей PM240-2

Напряжение сети 200...240 В, 1 AC / 3 AC		**Сквозной вариант силовых модулей PM240-2**		
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3211-1PB13-8UL0	6SL3211-1PB21-0UL0	6SL3211-1PB21-8UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3211-1PB13-8AL0	6SL3211-1PB21-0AL0	6SL3211-1PB21-8AL0
Выходной ток При 50 Гц 230 В 1 AC/3 AC				
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	4,2	10,4	17,5
• Для рабочего цикла S6 (40 %) I_{S6}	A	3,3	11,5	19,3
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	3,2	7,4	13,6
• Максимальный ток I_{max}	A	6	15,6	27,2
Номинальная мощность				
• При I_{rated}	кВт (л. с.)	0,75 (1)	2,2 (3)	4 (5)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	0,55 (0,75)	1,5 (2)	3 (4)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4
КПД η	%	> 96	> 96	> 96
Потеря мощности [3] при номинальном токе	кВт	0,04	0,12	0,18
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,005 (0,18)	0,0092 (0,325)	0,0185 (0,65)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 56	< 62	< 65
Входной ток [4]				
• Номинальный ток 1 AC / 3 AC	A	9,6/5,5	24/13,9	43/24,8
• В зависимости от I_H 1 AC / 3 AC	A	8,4/4,8	20,9/12,1	37,5/21,7
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...6	6...16
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...6	6...16
Длина кабеля двигателя, макс.				
• Экранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
• Неэкранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	126 (4,96)	154 (6,06)	200 (7,87)
• Высота	мм (дюйм)	238 (9,37)	345 (13,58)	411 (16,18)
• Глубина без панели оператора	мм (дюйм)	171 (6,73)	171 (6,73)	171 (6,73)
типоразмер		FSA	FSB	FSC
Вес, примерно Со встроенным сетевым фильтром				
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	1,8 (3,97)	3,4 (7,50)	5,9 (13,0)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	2 (4,41)	3,7 (8,16)	6,2 (13,7)

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[3] Типовые значения. Подробнее см. на сайте:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Он приводится для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Номинальные входные токи приведены для нагрузки на номинальной мощности (в зависимости от I_{rated}); эти значения тока указаны на паспортной табличке.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Сквозной вариант силовых модулей PM240-2**		
Без встроенного сетевого фильтра		6SL3211-1PE18-0UL1	6SL3211-1PE21-8UL0	6SL3211-1PE23-3UL0
Со встроенным сетевым фильтром класса A		6SL3211-1PE18-0AL1	6SL3211-1PE21-8AL0	6SL3211-1PE23-3AL0
Выходной ток при 50 Гц, 400 В, 3 AC				
• Номинальный ток I_{rated} [1]	A	7,7	18	32
• Для рабочего цикла S6 (40 %) I_{S6}	A	8,5	19,8	37,1
• Ток базовой нагрузки I_H [2]	A	5,9	13,2	26
• Максимальный ток I_{max}	A	11,8	27	52
Номинальная мощность				
• При I_{rated}	кВт (л. с.)	3 (4)	7,5 (10)	15 (20)
• В зависимости от I_H	кВт (л. с.)	2,2 (7,5)	5,5 (7,5)	11 (15)
Номинальная частота импульсов	кГц	4	4	4
КПД η	%	> 96	> 97	> 97
Потеря мощности [3] при номинальном токе	кВт	0,12	0,2	0,37
Расход охлаждающего воздуха	$м^3/с$ ($фут^3/с$)	0,007 (0,25)	0,0092 (0,325)	0,0185 (0,65)
Уровень звукового давления L_{pA} (1 м)	дБ	< 56	< 62	< 65
Входной ток [4]				
• Номинальный ток	A	10,1	22,2	39,9
• В зависимости от I_H	A	8,8	19,8	36
Подключение сетевого питания U1/L1, V1/L2, W1/L3		Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...6	6...16
Подключение двигателя U2, V2, W2		Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные	Винтовые зажимы, вставные
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	1,5...2,5	1,5...6	6...16
Длина кабеля двигателя, макс.				
• Без фильтра, экранированный/неэкранированный	м (фут)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)	150/150 (492/492)
• Со встроенным сетевым фильтром класса A, экранированный/неэкранированный	м (фут)	50/100 (164/328)	100/100 (328/328) [5]	150/150 (492/492) [5]
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	126 (4,96)	154 (6,06)	200 (7,87)
• Высота	мм (дюйм)	238 (9,37)	345 (13,58)	411 (16,18)
• Глубина без панели оператора	мм (дюйм)	171 (6,73)	171 (6,73)	171 (6,73)
типоразмер		FSA	FSB	FSC
Вес, примерно Со встроенным сетевым фильтром				
• Без встроенного сетевого фильтра	кг (фунт)	1,8 (3,97)	3,6 (7,94)	5,8 (12,8)
• Со встроенным сетевым фильтром	кг (фунт)	12 (26,5)	3,9 (8,60)	6,3 (14)

10

[1] Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

[2] Ток базовой нагрузки I_H дается для рабочего цикла с высокой перегрузкой (High overload — HO).

[3] Типовые значения. Подробнее см. на сайте: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

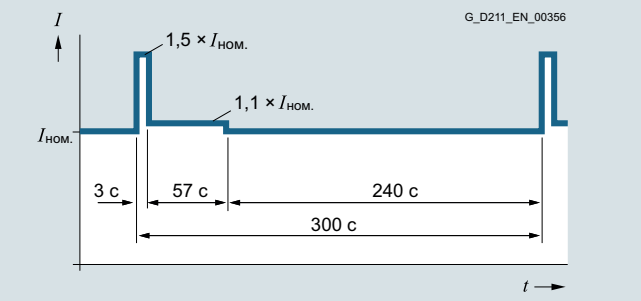
[4] Входной ток зависит от нагрузки двигателя и импеданса линии. Он приводится для импеданса линии, соответствующего u_K = 1 %. Номинальные входные токи приведены для нагрузки на номинальной мощности (в зависимости от I_{rated}); эти значения тока указаны на паспортной табличке.

[5] Значения приведены для кабелей с малой емкостью — например, MOTION-CONNECT. Для стандартных кабелей CY максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 50 м (164 фута) (экранированный) и 100 м (328 футов) (неэкранированный).

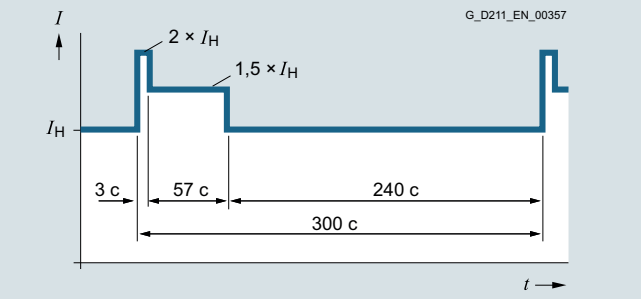
© Siemens AG 2020

Характеристические кривые

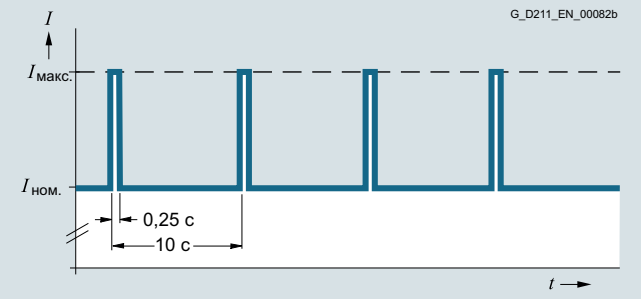
Перегрузочная способность



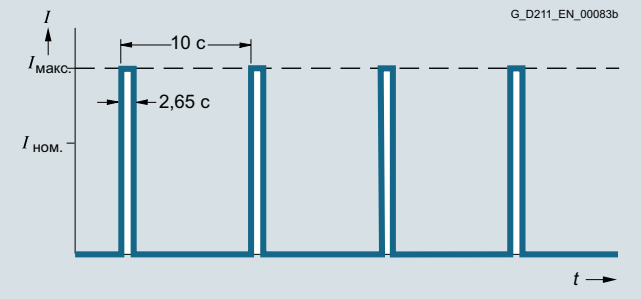
Рабочий цикл 300 с для низкой перегрузки



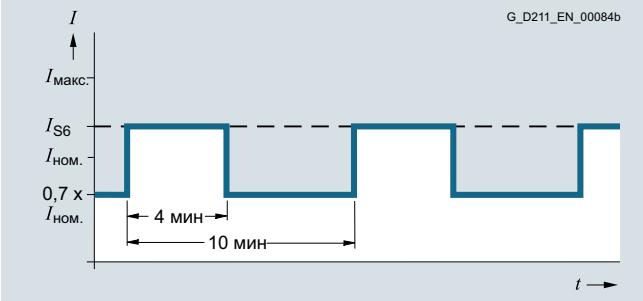
Рабочий цикл 300 с для высокой перегрузки



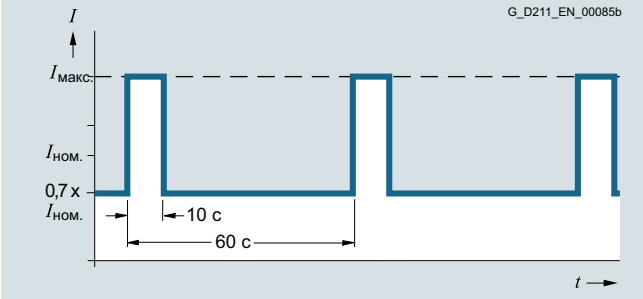
Рабочий цикл с первоначальной нагрузкой



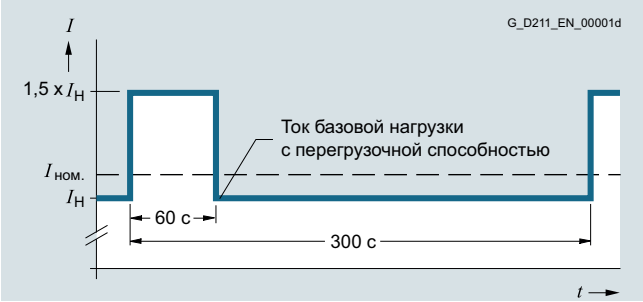
Рабочий цикл без первоначальной нагрузки



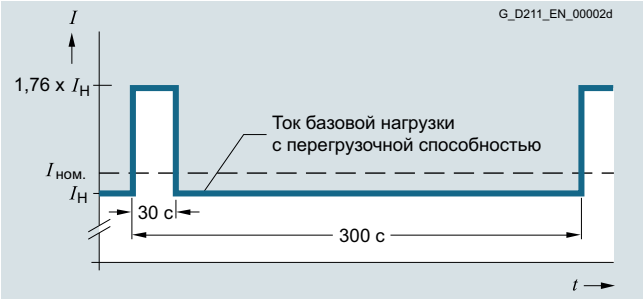
Рабочий цикл S6 с первоначальной нагрузкой и длительностью рабочего цикла 600 с



Рабочий цикл S6 с первоначальной нагрузкой и длительностью рабочего цикла 60 с



Рабочий цикл с перегрузкой 60 с и длительностью рабочего цикла 300 с



Рабочий цикл с перегрузкой 30 с и длительностью рабочего цикла 300 с

10

© Siemens AG 2020

Характеристические кривые (продолжение)

Данные о сниженных характеристиках

Частота импульсов

Номинальная мощность[1] при 50 Гц, 200 В, 1 AC / 3 AC		**Номинальный выходной ток в А** для частоты импульсов							
кВт	л. с.	2 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	10 кВт	12 мА	14 кГц	16 кГц
0,55	0,75	3,2	3,2	2,7	2,2	1,9	1,6	1,4	1,3
0,75	1	4,2	4,2	3,6	2,9	2,5	2,1	1,9	1,7
1,1	1,5	6	6	5,1	4,2	3,6	3	2,7	2,4
1,5	2	7,4	7,4	6,3	5,2	4,4	3,7	3,3	3
2,2	3	10,4	10,4	8,8	7,3	6,2	5,2	4,7	4,2
3	4	13,6	13,6	11,6	9,5	8,2	6,8	6,1	5,4
4	5	17,5	17,5	14,9	12,3	10,5	8,8	7,9	7
5,5	7,5	22	22	18,7	15,4	13,2	11	9,9	8,8
7,5	10	28	28	23,8	19,6	16,8	14	12,6	11,2
11	15	42	42	35,7	29,4	25,2	21	18,9	16,8
15	20	54	54	45,9	37,8	32,4	27	24,3	21,6
18,5	25	68	68	57,8	47,6	40,8	34	30,6	27,2
22	30	80	80	68	56	48	40	36	32
30	40	104	104	88,4	72,8	62,4	52	46,8	41,6
37	50	130	130	110,5	91	–	–	–	–
45	60	154	154	130,9	107,8	–	–	–	–
55	75	178	178	151,3	124,6	–	–	–	–

Номинальная мощность [1] при 50 Гц, 400 В, 3 AC		**Номинальный выходной ток в А** для частоты импульсов							
кВт	л. с.	2 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	10 кВт	12 мА	14 кГц	16 кГц
0,55	0,75	1,7	1,7	1,4	1,2	1	0,9	0,8	0,7
0,75	1	2,2	2,2	1,9	1,5	1,3	1,1	1	0,9
1,1	1,5	3,1	3,1	2,6	2,2	1,9	1,6	1,4	1,2
1,5	2	4,1	4,1	3,5	2,9	2,5	2,1	1,8	1,6
2,2	3	5,9	5,9	5	4,1	3,5	3	2,7	2,4
3	4	7,7	7,7	6,5	5,4	4,6	3,9	3,5	3,1
4	5	10,2	10,2	8,7	7,1	6,1	5,1	4,6	4,1
5,5	7,5	13,2	13,2	11,2	9,2	7,9	6,6	5,9	5,3
7,5	10	18	18	15,3	12,6	10,8	9	8,1	7,2
11	15	26	26	22,1	18,2	15,6	13	11,7	10,4
15	20	32	32	27,2	22,4	19,2	16	14,4	12,8
18,5	25	38	38	32,3	26,6	22,8	19	17,1	15,2
22	30	45	45	38,3	31,5	27	22,5	20,3	18
30	40	60	60	51	42	36	30	27	24
37	50	75	75	63,8	52,5	45	37,5	33,8	30
45	60	90	90	76,5	63	54	45	40,5	36
55	75	110	110	93,5	77	–	–	–	–
75	100	145	145	123,3	101,5	–	–	–	–
90	125	178	178	151,3	124,6	–	–	–	–
110	150	205	143,5	–	–	–	–	–	–
132	200	250	175	–	–	–	–	–	–

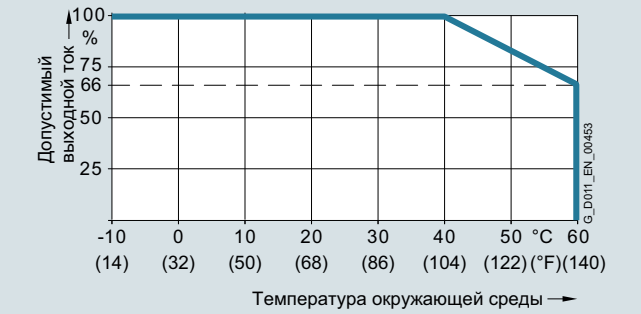
[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

© Siemens AG 2020

Характеристические кривые (продолжение)

Данные о сниженных характеристиках (continued)

Температура окружающей среды



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для низкой перегрузки (LO), силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSA до FSC



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для низкой перегрузки (LO), силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSD до FSF



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для высокой перегрузки (HO), силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSA до FSC



Допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для высокой перегрузки (HO), силовые модули PM240-2, размеры рамы от FSD до FSF

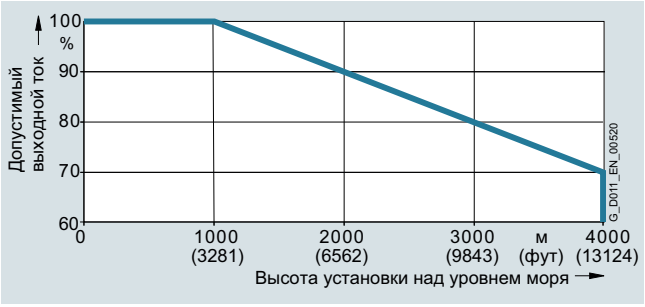
Необходимо учитывать диапазоны рабочих температур блоков управления.

Высота установки над уровнем моря

Допустимые питающие сети в зависимости от высоты установки над уровнем моря

- Высота места установки до 2000 м (6562 фута) над уровнем моря
  - Подключение к любой сети питания, которая разрешена для преобразователя
- Высота места установки от 2000 до 4000 м (от 6562 до 13 124 футов) над уровнем моря
  - Только подключение к сети TN с заземленной нейтралью
  - Системы TN с заземленным фазным проводником не допускаются
  - Сеть TN с заземленной нейтралью также может быть запитана с использованием изолирующего трансформатора
  - Уменьшение межфазного напряжения не требуется

Подключенные двигатели, силовые элементы и компоненты учитываются по отдельности.



Допустимый выходной ток в зависимости от высоты места установки для силовых модулей PM240-2 при 40 °C, для низкой перегрузки (LO)

Рабочее напряжение системы

Номинальный выходной ток остается постоянным в диапазоне напряжений от 380 до 480 В, 3 AC.

Подробная информация о сниженных характеристиках силовых модулей PM240-2 приведена в руководстве по установке аппаратного обеспечения по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

10

© Siemens AG 2020

Обзор



Сетевой фильтр для силовых модулей PM240-2

С одним из дополнительных сетевых фильтров силовой модуль соответствует более высокому классу устойчивости к радиопомехам.

Интеграция

Сетевые фильтры, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер					
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем						
Компоненты со стороны сети						
Сетевой фильтр класса A согласно EN 55011	F	F	F	**F**[2)]	**F**[2)]	**F**[2)]
Сетевой фильтр класса B согласно EN 55011 (только для версий 400 В)	**U**[1)]	**U**[1)]	**U**[1)]	–	–	–

F = силовые модули поставляются со встроенным фильтром класса A и без фильтра
U = базовый компонент
– = невозможно

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		**Сетевой фильтр класса B согласно EN 55011**
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
380...480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1PE11-8UL1	FSA	**6SL3203-0BE17-7BA0**
0,75	1	1PE12-3UL1		
1,1	1,5	1PE13-2UL1		
1,5	2	1PE14-3UL1		
2,2	3	1PE16-1UL1		
3	4	1PE18-0UL1		
4	5	1PE21-1UL0	FSB	**6SL3203-0BE21-8BA0**
5,5	7,5	1PE21-4UL0		
7,5	10	1PE21-8UL0		
11	15	1PE22-7UL0	FSC	**6SL3203-0BE23-8BA0**
15	20	1PE23-3UL0		

[1)] Боковой монтаж является единственно возможным вариантом для сквозных версий.

[2)] Варианты исполнения PM240-2 200 В с размером рамы от FSD до FSF поставляются только без встроенного сетевого фильтра.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		**Сетевой фильтр класса B согласно EN 55011**
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
380...480 В, 3 AC				
3	4	1PE18-0UL1	FSA	**6SL3203-0BE17-7BA0**
7,5	10	1PE21-8UL0	FSB	**6SL3203-0BE21-8BA0**
15	20	1PE23-3UL0	FSC	**6SL3203-0BE23-8BA0**

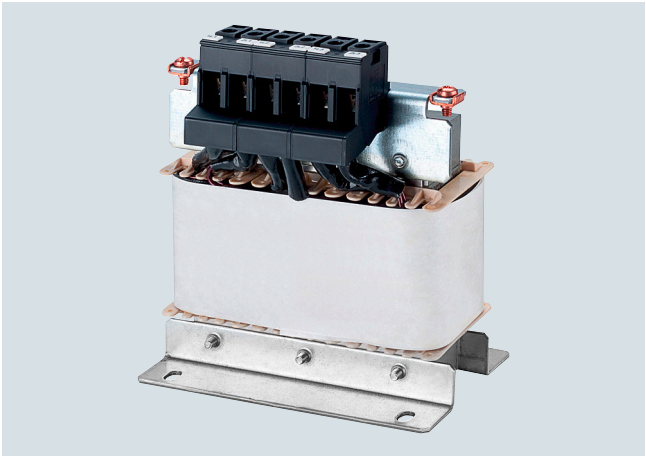
Технические характеристики

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Сетевой фильтр класса B**		
		6SL3203-0BE17-7BA0	6SL3203-0BE21-8BA0	6SL3203-0BE23-8BA0
Номинальный ток	A	11,4	23,5	49,4
Частота импульсов	кГц	4...16	4...16	4...16
Подключение сетевого питания L1, L2, L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	мм^2	1...2,5	2,5...6	6...16
Подключение нагрузки U, V, W		Экранированный кабель	Экранированный кабель	Экранированный кабель
• Сечение кабеля	мм^2	1,5	4	10
• Длина	м (фут)	0,45 (1,48)	0,5 (1,64)	0,54 (1,77)
Подключение защитного заземления		На корпусе с помощью резьбовой шпильки M5	На корпусе с помощью резьбовой шпильки M5	На корпусе с помощью резьбовых шпилек M6
• Поперечное сечение проводника	мм^2	1...2,5	2,5...6	6...16
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	73 (2,87)	100 (3,94)	140 (5,51)
• Высота	мм (дюйм)	202 (7,95)	297 (11,69)	359 (14,13)
• Глубина	мм (дюйм)	65 (2,56)	85 (3,35)	95 (3,74)
Возможно в качестве базового компонента		Да	Да	Да
Вес, примерно	кг (фунт)	1,75 (3,86)	4 (8,82)	7,3 (16,1)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PE11-8UL1 6SL3210-1PE12-3UL1 6SL3210-1PE13-2UL1 6SL3210-1PE14-3UL1 6SL3210-1PE16-1UL1 6SL3210-1PE18-0UL1	6SL3210-1PE21-1UL0 6SL3210-1PE21-4UL0 6SL3210-1PE21-8UL0	6SL3210-1PE22-7UL0 6SL3210-1PE23-3UL0
Подходит для силового модуля PM240-2 сквозной вариант 380...480 В, 3 AC (только боковой монтаж)	Тип	6SL3211-1PE18-0UL1	6SL3211-1PE21-8UL0	6SL3211-1PE23-3UL0
• типоразмер		FSA	FSB	FSC

10

© Siemens AG 2020

Обзор



Сетевой дроссель для силовых модулей PM240-2, типоразмер FSA

Сетевые дроссели сглаживают потребляемый преобразователем ток, уменьшая гармонические компоненты тока сети. Уменьшение гармоник тока снижает тепловую нагрузку на силовые компоненты выпрямителя и конденсаторов звена постоянного тока, а также влияние гармоник на электропитание. Использование сетевого дросселя увеличивает срок службы преобразователя.

Интеграция

Силовые модули PM240-2 с размером рамы от FSD до FSF поставляются со встроенным дросселем звена постоянного тока, поэтому отдельный сетевой дроссель не требуется.

Сетевые дроссели, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер					
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем						
Компоненты со стороны сети						
Сетевой дроссель (только для версий 3 AC)	S	S	S	I	I	I

S = боковой монтаж
I = встроенный

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		**Сетевой дроссель**
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В, 3 AC				
0,55	0,75	1PB13-0 . L0	FSA	**6SL3203-0CE13-2AA0**
0,75	1	1PB13-8 . L0		
1,1	1,5	1PB15-5 . L0	FSB	**6SL3203-0CE21-0AA0**
1,5	2	1PB17-4 . L0		
2,2	3	1PB21-0 . L0		
3	4	1PB21-4 . L0	FSC	**6SL3203-0CE21-8AA0**
4	5	1PB21-8 . L0		
380...480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1PE11-8 . L1	FSA	**6SL3203-0CE13-2AA0**
0,75	1	1PE12-3 . L1		
1,1	1,5	1PE13-2 . L1		
1,5	2	1PE14-3 . L1	FSA	**6SL3203-0CE21-0AA0**
2,2	3	1PE16-1 . L1		
3	4	1PE18-0 . L1		
4	5	1PE21-1 . L0	FSB	**6SL3203-0CE21-8AA0**
5,5	7,5	1PE21-4 . L0		
7,5	10	1PE21-8 . L0		
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	**6SL3203-0CE23-8AA0**
15	20	1PE23-3 . L0		

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		Сетевой дроссель
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В, 3 AC				
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	**6SL3203-0CE13-2AA0**
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	**6SL3203-0CE21-0AA0**
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	**6SL3203-0CE21-8AA0**
380...480 В, 3 AC				
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	**6SL3203-0CE21-0AA0**
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	**6SL3203-0CE21-8AA0**
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	**6SL3203-0CE23-8AA0**

Технические характеристики

Напряжение сети 200...240 В, 3 AC, или 380...480 В, 3 AC		**Сетевой дроссель**			
		6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	6SL3203-0CE21-8AA0	6SL3203-0CE23-8AA0
Номинальный ток	A	4	11,3	22,3	47
Потери мощности при 50/60 Гц	Вт	23/26	36/40	53/59	88/97
Подключение сетевого питания/нагрузки 1L1, 1L2, 1L3 2L1, 2L2, 2L3		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4	4	10	16
Подключение защитного заземления		M4 × 8; разрезная шайба; пружинная шайба	M4 × 8; разрезная шайба; пружинная шайба	M5 × 10; разрезная шайба; пружинная шайба	M5 × 10; разрезная шайба; пружинная шайба
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	125 (4,92)	125 (4,92)	125 (4,92)	190 (7,48)
• Высота	мм (дюйм)	120 (4,72)	140 (5,51)	145 (5,71)	220 (8,66)
• Глубина	мм (дюйм)	71 (2,80)	71 (2,80)	91 (3,58)	91 (3,58)
Вес, примерно	кг (фунт)	1,1 (2,43)	2,1 (4,63)	2,95 (6,50)	7,8 (17,2)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант 200...240 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PB13-0 . L0 6SL3210-1PB13-8 . L0	6SL3210-1PB15-5 . L0 6SL3210-1PB17-4 . L0 6SL3210-1PB21-0 . L0	6SL3210-1PB21-4 . L0 6SL3210-1PB21-8 . L0	–
• типоразмер		FSA	FSB	FSC	–
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	6SL3210-1PE11-8 . L1 6SL3210-1PE12-3 . L1 6SL3210-1PE13-2 . L1	6SL3210-1PE14-3 . L1 6SL3210-1PE16-1 . L1 6SL3210-1PE18-0 . L1	6SL3210-1PE21-1 . L0 6SL3210-1PE21-4 . L0 6SL3210-1PE21-8 . L0	6SL3210-1PE22-7 . L0 6SL3210-1PE23-3 . L0
• типоразмер		FSA	FSA	FSB	FSC
Подходит для силового модуля PM240-2 сквозной вариант 200...240 В, 3 AC	Тип	6SL3211-1PB13-8 . L0	6SL3211-1PB21-0 . L0	6SL3211-1PB21-8 . L0	–
• типоразмер		FSA	FSB	FSC	–
Подходит для силового модуля PM240-2 сквозной вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	–	6SL3211-1PE18-0 . L1	6SL3211-1PE21-8 . L0	6SL3211-1PE23-3 . L0
• типоразмер		–	FSA	FSB	FSC

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Устройства максимальной токовой защиты абсолютно необходимы для работы преобразователей. В таблицах ниже приведены рекомендации по выбору предохранителей.

- Предохранители «Сименс», тип 3NA3, для использования в зоне действия IEC
- Предохранители из списка UL, класс J, для использования в США и Канаде

Рекомендации по другим устройствам максимальной токовой защиты приведены по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

Номинальный ток короткого замыкания (SCCR) в соответствии с UL для промышленных установок панелей управления согласно NEC, статья 409, или UL 508A/508C, или UL 6180051, предохранителей класса J для

- силовых модулей PM240-2 преобразователей SINAMICS G120: 100 кА

Значения SCCR и ICC для комбинации с другими устройствами максимальной токовой защиты приведены по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

Примечания по установкам в Канаде:

Преобразователи предназначены для сетей питания с категорией перенапряжения III. Подробная информация приведена в технической документации на сайте:
www.siemens.com/sinamics-s110/documentation

Дополнительная информация о предлагаемых предохранителях «Сименс» приведена в Каталоге LV 10, а также на портале Industry Mall.

Номинальная мощность[1]		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		**В соответствии с IEC** **Предохранитель**		**В соответствии с UL/cUL** **Тип предохранителя** Номинальное напряжение 600 В перем.	
		Тип		Ток			Ток
кВт (л. с.)	л. с.	6SL3210-...	типоразмер	А	Артикульный №	Класс	А
200...240 В 1, AC/3 AC							
0,55	0,75	1PB13-0 . L0	FSA	16	**3NA3805**	J	15
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	16	**3NA3805**	J	15
1,1	1,5	1PB15-5 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
1,5	2	1PB17-4 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
3	4	1PB21-4 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
380...480 В, 3 AC							
0,55	0,75	1PE11-8 . L1	FSA	10	**3NA3803**	J	10
0,75	1	1PE12-3 . L1	FSA	10	**3NA3803**	J	10
1,1	1,5	1PE13-2 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
1,5	2	1PE14-3 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
2,2	3	1PE16-1 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
4	5	1PE21-1 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
5,5	7,5	1PE21-4 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
18,5	25	1PE23-8 . L0	FSD	63	**3NA3822**	J	60
22	30	1PE24-5 . L0	FSD	80	**3NA3824**	J	70
30	40	1PE26-0 . L0	FSD	100	**3NA3830**	J	90
37	50	1PE27-5 . L0	FSD	100	**3NA3830**	J	100
45	60	1PE28-8 . L0	FSE	125	**3NA3832**	J	125
55	75	1PE31-1 . L0	FSE	160	**3NA3836**	J	150

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (Low overload — LO).

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа (продолжение)

Номинальная мощность[1]		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		**В соответствии с IEC** **Предохранитель**		**В соответствии с UL/cUL** **Тип предохранителя** Номинальное напряжение 600 В перем.	
		Тип		Ток			Ток
кВт (л. с.)	л. с.	6SL3210-...	типоразмер	A	Артикульный №	Класс	A
380...480 В, 3 AC (продолжение)							
75	100	1PE31-5 . L0	FSF	200	**3NA3140**	J	200
90	125	1PE31-8 . L0	FSF	224	**3NA3142**	J	250 (335)
110	150	1PE32-1 . L0	FSF	300	**3NA3250**	J	300
132	200	1PE32-5 . L0	FSF	315	**3NA3252**	J	350

Номинальная мощность[1]		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		**В соответствии с IEC** **Предохранитель**		**В соответствии с UL/cUL** **Тип предохранителя** Номинальное напряжение 600 В перем.	
		Тип		Ток			Ток
кВт	л. с.	6SL3211-...	типоразмер	A	Артикульный №	Класс	A
200...240 В 1, AC/3 AC							
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	16	**3NA3805**	J	15
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50
380...480 В, 3 AC							
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	16	**3NA3805**	J	15
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	32	**3NA3812**	J	35
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	50	**3NA3820**	J	50

[1] Номинальная мощность в зависимости от номинального выходного тока I_{rated}. Номинальный выходной ток I_{rated} дается для рабочего цикла с низкой перегрузкой (LO).

© Siemens AG 2020

Обзор



Тормозной резистор для силовых модулей PM240-2, типоразмер FSD

Тормозной резистор обеспечивает рассеяние избыточной энергии, образующейся в звене постоянного тока. Тормозные резисторы предназначены для силовых модулей PM240-2, которые оборудованы встроенным тормозным прерывателем, но не позволяют возвращать энергию в сеть питания. Для рекуперативного режима, например при торможении вращающейся массы с высоким моментом инерции, требуется тормозной резистор, преобразующий полученную энергию в тепло.

Тормозные резисторы можно установить с боковой стороны силовых модулей PM240-2. Тормозные резисторы для силовых модулей, размеры рамы от FSD до FSF, необходимо размещать за пределами шкафа управления или электрощитового помещения, чтобы обеспечить отвод тепла от силовых модулей. Это позволяет уменьшить требуемую мощность кондиционирования воздуха.

Каждый тормозной резистор оснащается термовыключателем (из списка UL). Необходимо контролировать сигнал термовыключателя, чтобы избежать повреждений, вызванных перегревом тормозного резистора.

Примечание

Для установки силовых модулей в соответствии с ЭМС поставляются комплекты для подключения экрана.

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с силовыми модулями PM240-2 в размерах рам от FSA до FSC. В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размерам рамы в диапазоне от FSD до FSF. В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Подробнее см. «Комплекты для подключения экрана для силовых модулей» в разделе «Дополнительные компоненты системы».

Интеграция

Тормозные резисторы, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер					
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем						
Компоненты звена постоянного тока						
Тормозной резистор	S	S	S	S	S	S

S = боковой монтаж

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		Тормозной резистор
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В 1, AC/3 AC				
0,55	0,75	1PB13-0 . L0	FSA	**JJY:023146720008**
0,75	1	1PB13-8 . L0		
1,1	1,5	1PB15-5 . L0	FSB	**JJY:023151720007**
1,5	2	1PB17-4 . L0		
2,2	3	1PB21-0 . L0		
3	4	1PB21-4 . L0	FSC	**JJY:023163720018**
4	5	1PB21-8 . L0		
380...480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1PE11-8 . L1	FSA	**6SL3201-0BE14-3AA0**
0,75	1	1PE12-3 . L1		
1,1	1,5	1PE13-2 . L1		
1,5	2	1PE14-3 . L1		
2,2	3	1PE16-1 . L1	FSA	**6SL3201-0BE21-0AA0**
3	4	1PE18-0 . L1		
4	5	1PE21-1 . L0	FSB	**6SL3201-0BE21-8AA0**
5,5	7,5	1PE21-4 . L0		
7,5	10	1PE21-8 . L0		
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	**6SL3201-0BE23-8AA0**
15	20	1PE23-3 . L0		
18,5	25	1PE23-8 . L0	FSD	**JJY:023422620001**
22	30	1PE24-5 . L0		
30	40	1PE26-0 . L0	FSD	**JJY:023424020001**
37	50	1PE27-5 . L0		
45	60	1PE28-8 . L0	FSE	**JJY:023434020001**
55	75	1PE31-1 . L0		
75	100	1PE31-5 . L0	FSF	**JJY:023454020001**
90	125	1PE31-8 . L0		
110	150	1PE32-1 . L0	FSF	**JJY:023464020001**
132	200	1PE32-5 . L0		

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		Тормозной резистор
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В 1, AC/3 AC				
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	**JJY:023146720008**
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	**JJY:023151720007**
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	**JJY:023163720018**

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		Тормозной резистор
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
380...480 В, 3 AC				
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	**6SL3201-0BE21-0AA0**
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	**6SL3201-0BE21-8AA0**
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	**6SL3201-0BE23-8AA0**

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 200…240 В 1 AC/3 AC		**Тормозной резистор**		
		JJY:023146720008	JJY:023151720007	JJY:023163720018
Сопротивление	Ω	200	68	37
Номинальная мощность P_{DB} (мощность непрерывного торможения)	кВт	0,0375	0,11	0,2
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	0,75	2,2	4
Соединение питания		Кабель	Кабель	Кабель
Термостатический выключатель		Встроенный	Встроенный	Встроенный
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Размеры				
• Ширина	мм (дюйм)	60 (2,36)	60 (2,36)	60 (2,36)
• Высота	мм (дюйм)	167 (6,57)	217 (8,54)	337 (13,27)
• Глубина	мм (дюйм)	30 (1,18)	30 (1,18)	30 (1,18)
Вес, примерно	кг (фунт)	0,5 (1,10)	0,7 (1,54)	1,1 (2,43)
Подходит для силового модуля PM240-2 стандартный вариант	Тип	6SL3210-1PB13-0 . L0 6SL3210-1PB13-8 . L0	6SL3210-1PB15-5 . L0 6SL3210-1PB17-4 . L0 6SL3210-1PB21-0 . L0	6SL3210-1PB21-4 . L0 6SL3210-1PB21-8 . L0
Подходит для силового модуля PM240-2 сквозной вариант	Тип	6SL3211-1PB13-8 . L0	6SL3211-1PB21-0 . L0	6SL3211-1PB21-8 . L0
• типоразмер		FSA	FSB	FSC

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Тормозной резистор**			
		6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3201-0BE21-0AA0	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3201-0BE23-8AA0
Сопротивление	Ω	370	140	75	30
Номинальная мощность P_{DB} (мощность непрерывного торможения)	кВт	0,075	0,2	0,375	0,925
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	1,5	4	7,5	18,5
Соединение питания		Клеммная колодка	Клеммная колодка	Клеммная колодка	Клеммная колодка
• Поперечное сечение проводника	мм^2	2,5	2,5	4	6
Термостатический выключатель		НЗ контакт	НЗ контакт	НЗ контакт	НЗ контакт
• Нагрузка на контакт, макс.		250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А	250 В перем. / 2,5 А
• Поперечное сечение проводника	мм^2	2,5	2,5	2,5	2,5
Подключение защитного заземления					
• С помощью клеммной колодки		Да	Да	Да	Да
• Подключение защитного заземления на корпусе		Винт M4	Винт M4	Винт M4	Винт M4
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	105 (4,13)	105 (4,13)	175 (6,89)	250 (9,84)
• Высота	мм (дюйм)	295 (11,61)	345 (13,58)	345 (13,58)	490 (19,29)
• Глубина	мм (дюйм)	100 (3,94)	100 (3,94)	100 (3,94)	140 (5,51)
Вес, примерно	кг (фунт)	1,5 (3,31)	1,8 (3,97)	2,7 (5,95)	6,2 (13,7)
Подходит для силовых модулей PM240-2 стандартный вариант	Тип	6SL3210-1PE11-8 . L1 6SL3210-1PE12-3 . L1 6SL3210-1PE13-2 . L1 6SL3210-1PE14-3 . L1	6SL3210-1PE16-1 . L1 6SL3210-1PE18-0 . L1	6SL3210-1PE21-1 . L0 6SL3210-1PE21-4 . L0 6SL3210-1PE21-8 . L0	6SL3210-1PE22-7 . L0 6SL3210-1PE23-3 . L0
Подходит для силовых модулей PM240-2 сквозной вариант	Тип	–	6SL3211-1PE18-0 . L1	6SL3211-1PE21-8 . L0	6SL3211-1PE23-3 . L0
• типоразмер		FSA	FSA	FSB	FSC

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		Тормозной резистор				
		JJY:023422620001	JJY:023424020001	JJY:023434020001	JJY:023454020001[1]	JJY:023464020001[2]
Сопротивление	Ω	25	15	10	7,1	5
Номинальная мощность P_{DB} (мощность непрерывного торможения)	кВт	1,1	1,85	2,75	3,85	5,5
Пиковая мощность P_{max} (длительность нагрузки t_a = 12 с с периодом t = 240 с)	кВт	22	37	55	77	110
Соединение питания		Кабель	Кабель	Кабель	Кабель	Кабель
Термостатический выключатель		Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Степень защиты		IP21	IP21	IP21	IP21	IP21
Размеры						
• Ширина	мм (дюйм)	220 (8,66)	220 (8,66)	350 (13,78)	[1]	[2]
• Высота	мм (дюйм)	470 (18,5)	610 (24,02)	630 (24,8)	[1]	[2]
• Глубина	мм (дюйм)	180 (7,09)	180 (7,09)	180 (7,09)	[1]	[2]
Вес, примерно	кг (фунт)	7 (15,4)	9,5 (20,9)	13,5 (29,8)	20,5 (45,2)	27 (59,5)
Подходит для силовых модулей PM240-2	Тип	6SL3210-1PE23-8 . L0 6SL3210-1PE24-5 . L0	6SL3210-1PE26-0 . L0 6SL3210-1PE27-5 . L0	6SL3210-1PE28-8 . L0 6SL3210-1PE31-1 . L0	6SL3210-1PE31-5 . L0 6SL3210-1PE31-8 . L0	6SL3210-1PE32-1 . L0 6SL3210-1PE32-5 . L0
• типоразмер		FSD	FSD	FSE	FSF	FSF

Характеристические кривые

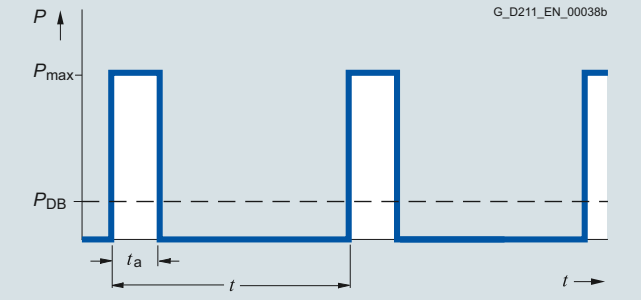


Диаграмма нагрузок для тормозных резисторов

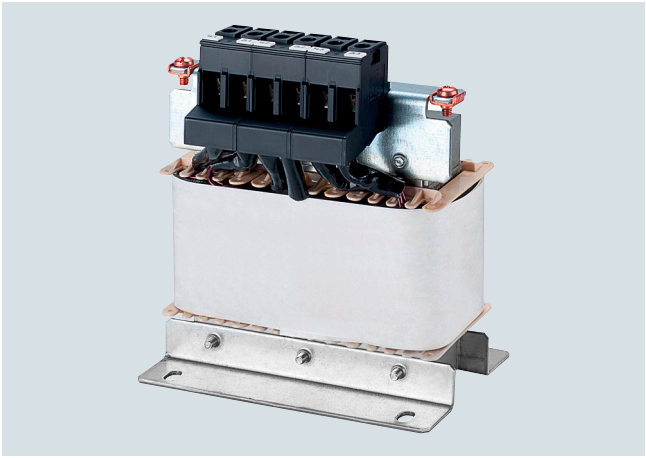
t_a = 12 с (см. раздел «Технические характеристики»)
t = 240 с (см. раздел «Технические характеристики»)

[1] Этот тормозной резистор представляет собой комплект из двух тормозных резисторов, JJY:023422620001 и JJY:023434020001, которые параллельно подключаются со стороны установки/системы.

[2] Этот тормозной резистор представляет собой комплект из двух тормозных резисторов JJY:023434020001, которые параллельно подключаются со стороны установки/системы.

© Siemens AG 2020

Обзор



Выходной дроссель для силовых модулей PM240-2, типоразмер FSA

Выходные дроссели снижают скорость повышения напряжения (*dv/dt*) и высоту пиков тока, позволяя подключать кабели двигателя большей длины.

Из-за высокой скорости повышения напряжения в быстродействующих IGBT-транзисторах полярность емкости длинных кабелей двигателя меняется очень быстро при каждой коммутирующей операции в преобразователе. В результате преобразователь нагружается дополнительными пиками тока существенной величины.

Выходные дроссели уменьшают величину этих дополнительных пиков за счет более медленного изменения полярности емкости кабеля под действием индуктивности дросселя, что сглаживает амплитуду токовых пиков.

При использовании выходных дросселей необходимо учитывать следующее:

- Максимально допустимая выходная частота 150 Гц
- Максимально допустимая частота импульсов 4 Гц
- Выходной дроссель устанавливается на минимально возможном расстоянии от силового модуля

Интеграция

Выходные дроссели, поставляемые как опция в зависимости от используемого силового модуля

	типоразмер					
	FSA	**FSB**	**FSC**	**FSD**	**FSE**	**FSF**
Силовой модуль PM240-2 со встроенным тормозным прерывателем						
Силовые компоненты со стороны нагрузки						
Выходной дроссель	S	S	S	S	S	S

S = боковой монтаж

10

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 стандартный вариант		**Выходной дроссель**
кВт	л. с.	Тип 6SL3210-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В 1, AC/3 AC				
0,55	0,75	1PB13-0 . L0	FSA	**6SL3202-0AE16-1CA0**
0,75	1	1PB13-8 . L0		
1,1	1,5	1PB15-5 . L0	FSB	**6SL3202-0AE16-1CA0**
1,5	2	1PB17-4 . L0	FSB	**6SL3202-0AE18-8CA0**
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
3	4	1PB21-4 . L0	FSC	**6SL3202-0AE21-8CA0**
4	5	1PB21-8 . L0		
380...480 В, 3 AC				
0,55	0,75	1PE11-8 . L1	FSA	**6SL3202-0AE16-1CA0**
0,75	1	1PE12-3 . L1		
1,1	1,5	1PE13-2 . L1		
1,5	2	1PE14-3 . L1		
2,2	3	1PE16-1 . L1		
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	**6SL3202-0AE18-8CA0**
4	5	1PE21-1 . L0	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
5,5	7,5	1PE21-4 . L0		
7,5	10	1PE21-8 . L0		
11	15	1PE22-7 . L0	FSC	**6SL3202-0AE23-8CA0**
15	20	1PE23-3 . L0		
18,5	25	1PE23-8 . L0	FSD	**6SE6400-3TC07-5ED0**
22	30	1PE24-5 . L0		
30	40	1PE26-0 . L0		
37	50	1PE27-5 . L0		
45	60	1PE28-8 . L0	FSE	**6SE6400-3TC14-5FD0**
55	75	1PE31-1 . L0		
75	100	1PE31-5 . L0	FSF	**6SE6400-3TC14-5FD0**
90	125	1PE31-8 . L0		
110	150	1PE32-1 . L0	FSF	**6SL3000-2BE32-1AA0**
132	200	1PE32-5 . L0	FSF	**6SL3000-2BE32-6AA0**

Номинальная мощность		Силовой модуль PM240-2 сквозной вариант		**Выходной дроссель**
кВт	л. с.	Тип 6SL3211-...	типоразмер	Артикульный №
200...240 В 1, AC/3 AC				
0,75	1	1PB13-8 . L0	FSA	**6SL3202-0AE16-1CA0**
2,2	3	1PB21-0 . L0	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
4	5	1PB21-8 . L0	FSC	**6SL3202-0AE21-8CA0**
380...480 В, 3 AC				
3	4	1PE18-0 . L1	FSA	**6SL3202-0AE18-8CA0**
7,5	10	1PE21-8 . L0	FSB	**6SL3202-0AE21-8CA0**
15	20	1PE23-3 . L0	FSC	**6SL3202-0AE23-8CA0**

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Напряжение сети 200...240 В, 1 AC / 3 AC, или 380...480 В, 3 AC		**Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)**			
		6SL3202-0AE16-1CA0	6SL3202-0AE18-8CA0	6SL3202-0AE21-8CA0	6SL3202-0AE23-8CA0
Номинальный ток	A	6,1	9	18,5	39
Потеря мощности, макс.	кВт	0,09	0,08	0,08	0,11
Подключение к силовому модулю / подключение двигателя		Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы
• Поперечное сечение проводника	$мм^2$	4	4	10	16
Подключение защитного заземления		Резьбовая шпилька M4	Резьбовая шпилька M4	Резьбовая шпилька M5	Резьбовая шпилька M5
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем					
• 200 – 10 % ... 240 В + 10 %, 3 AC, и 380 – 10 % ... 415 В + 10 %, 3 AC					
- Экранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
- Неэкранированный	м (фут)	225 (738)	225 (738)	225 (738)	225 (738)
• 440... 480 В, 3 AC + 10 %					
- Экранированный	м (фут)	100 (328)	100 (328)	100 (328)	100 (328)
- Неэкранированный	м (фут)	150 (492)	150 (492)	150 (492)	150 (492)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	207 (8,15)	207 (8,15)	247 (9,72)	257 (10,1)
• Высота	мм (дюйм)	175 (6,89)	180 (7,09)	215 (8,46)	235 (9,25)
• Глубина	мм (дюйм)	72,5 (2,85)	72,5 (2,85)	100 (3,94)	114,7 (4,52)
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
Вес, примерно	кг (фунт)	3,4 (7,5)	3,9 (8,6)	10,1 (22,3)	11,2 (24,7)
Подходит для PM240-2 стандартный вариант 200...240 В, 1 AC / 3 AC	Тип	6SL3210-1PB13-0 . L0 6SL3210-1PB13-8 . L0 FSA 6SL3210-1PB15-5 . L0 FSB	6SL3210-1PB17-4 . L0 FSB	6SL3210-1PB21-0 . L0 6SL3210-1PB21-4 . L0 FSB 6SL3210-1PB21-8 . L0 FSC	–
Подходит для PM240-2 стандартный вариант 380...480 В 3 AC	Тип	6SL3210-1PE11-8 . L1 6SL3210-1PE12-3 . L1 6SL3210-1PE13-2 . L1 6SL3210-1PE14-3 . L1 6SL3210-1PE16-1 . L1 FSA	6SL3210-1PE18-0 . L1 FSA	6SL3210-1PE21-1 . L0 6SL3210-1PE21-4 . L0 6SL3210-1PE21-8 . L0 FSB	6SL3210-1PE22-7 . L0 6SL3210-1PE23-3 . L0° FSC
Подходит для PM240-2 сквозной вариант 200...240 В 1, AC/3 AC	Тип	6SL3211-1PB13-8 . L0 FSA	–	6SL3211-1PB21-0 . L0 FSB 6SL3211-1PB21-8 . L0 FSC	–
Подходит для PM240-2 сквозной вариант 380...480 В, 3 AC	Тип	–	6SL3211-1PE18-0 . L1 FSA	6SL3211-1PE21-8 . L0 FSB	6SL3211-1PE23-3 . L0 FSC

10

© Siemens AG 2020

Технические характеристики (продолжение)

Напряжение сети 380...480 В, 3 AC		**Выходной дроссель (для частоты импульсов 4 кГц)**			
		6SE6400-3TC07-5ED0	6SE6400-3TC14-5FD0	6SL3000-2BE32-1AA0	6SL3000-2BE32-6AA0
Номинальный ток	A	90	178	210	260
Потеря мощности, макс.	кВт	0,27	0,47	0,49	0,5
Подключение к силовому модулю / подключение двигателя		Плоский разъем для винта M6	Плоский разъем для винта M8	Плоский разъем для винта M10	Плоский разъем для винта M10
Подключение защитного заземления		Винт M6	Винт M8	Винт M8	Винт M8
Длина кабеля, макс. между выходным дросселем и двигателем					
• Экранированный	м (фут)	200 (656)	200 (656)	300 (984)	300 (984)
• Неэкранированный	м (фут)	300 (984)	300 (984)	450 (1476)	450 (1476)
Размеры					
• Ширина	мм (дюйм)	270 (10,63)	350 (13,78)	300 (11,81)	300 (11,81)
• Высота	мм (дюйм)	248 (9,76)	321 (12,64)	285 (11,22)	315 (12,4)
• Глубина	мм (дюйм)	209 (8,23)	288 (11,34)	257 (10,12)	277 (10,91)
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Вес, примерно	кг (фунт)	27 (59,5)	57 (126)	60 (132)	66 (146)
Подходит для PM240-2 стандартный вариант	Тип	6SL3210-1PE23-8 . L0 6SL3210-1PE24-5 . L0 6SL3210-1PE26-0 . L0 6SL3210-1PE27-5 . L0 FSD	6SL3210-1PE28-8 . L0 6SL3210-1PE31-1 . L0 FSE 6SL3210-1PE31-5 . L0 6SL3210-1PE31-8 . L0 FSF	6SL3210-1PE32-1 . L0 FSF	6SL3210-1PE32-5 . L0 FSF

© Siemens AG 2020

Дополнительные компоненты системы > Рама для сквозного монтажа

Обзор

Для установки сквозного устройства в шкаф управления рекомендуется использовать поставляемую как опцию монтажную раму. Монтажная рама включает необходимые уплотнения и каркас для соответствия степени защиты IP54.

В случае установки силового модуля без дополнительной монтажной рамы ответственность за обеспечение необходимой степени защиты несет пользователь.

Момент затяжки для крепления монтажной рамы и преобразователя: 3...3,5 Нм.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Рама для сквозного монтажа	
• Для силовых модулей PM240-2 степень защиты IP20, сквозные варианты	
- типоразмер FSA	**6SL3260-6AA00-0DA0**
- типоразмер FSB	**6SL3260-6AB00-0DA0**
- типоразмер FSC	**6SL3260-6AC00-0DA0**

Дополнительные компоненты системы > Комплекты для подключения экрана для силовых модулей

Обзор

Для установки силовых модулей в соответствии с ЭМС поставляются комплекты для подключения экрана. Комплект для подключения экрана упрощает соединение экранов кабелей питания и управления, обеспечивает разгрузку натяжения и оптимальные характеристики ЭМС.

Комплект для подключения экрана стандартно поставляется с силовыми модулями PM240-2 в размерах рам от FSA до FSC. В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размерам рамы в диапазоне от FSD до FSF. В случае размеров рамы от FSD до FSF при подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Комплект для подключения экрана для силовых модулей PM240-2	
• Размеры рамы от FSA до FSC	Поставляется с силовыми модулями, также поставляется как запасная часть
• Размеры рамы от FSD до FSF В комплект поставки входит набор экранных пластин для двигателя и сигнальных кабелей, соответствующих размеру рамы. При подключении дополнительного тормозного резистора необходимо заказать соответствующий комплект для подключения экрана, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость соединения.	
- типоразмер FSD	**6SL3262-1AD01-0DA0**
- типоразмер FSE	**6SL3262-1AE01-0DA0**
- типоразмер FSF	**6SL3262-1AF01-0DA0**

© Siemens AG 2020

Обзор



Базовая панель оператора BOP20

Базовая панель оператора BOP20 позволяет настраивать параметры, считывать диагностическую информацию (например, сигнализации и сообщения об отказах), а также квитировать отказы.

Конструкция

Базовая панель оператора BOP20 оснащается двухстрочным дисплеем с подсветкой и шестью клавишами.

Встроенный штекерный разъем на задней стороне базовой панели оператора BOP20 обеспечивает подачу питания и обмен данными с блоком управления.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Базовая панель оператора BOP20	**6SL3055-0AA00-4BA0**

Интеграция

Базовую панель оператора BOP20 можно устанавливать в следующие блоки управления:

- SINAMICS S110
  - CU305
- SINAMICS S120
  - CU310-2
  - CU320-2



Блок управления CU305 с установленной базовой панелью оператора BOP20

10

© Siemens AG 2020

Обзор



Реле безопасного торможения

Реле безопасного торможения обеспечивает управление тормозом согласно IEC 61508 SIL 2, EN ISO 13849-1 PL d и категории 3.

Конструкция

Реле безопасного торможения можно установить под силовым модулем на пластине подключения экрана.

Реле безопасного торможения оснащается следующими разъемами и интерфейсами:

- 1 двухканальный транзисторный выходной каскад для управления электромагнитом тормоза двигателя
- 1 разъем для кабельного жгута (CTRL) подключения к силовому модулю блочного формата
- 1 разъем для питания 24 В пост. тока

Длина соединения между питанием 24 В пост. тока и реле безопасного торможения должна быть минимально возможной.

В комплект поставки реле безопасного торможения входит:

- 3 кабельных жгута для соединения с разъемом CTRL на силовом модуле
  - Длина 0,32 мм (1,05 фута) для размеров рамы от FSA до FSC
  - Длина 0,55 мм (1,80 фута) для размеров рамы FSD и FSE
  - Длина 0,8 м (2,62 фута) для размера рамы FSF (в ближайшее время начнется выпуск для размера рамы FSG)

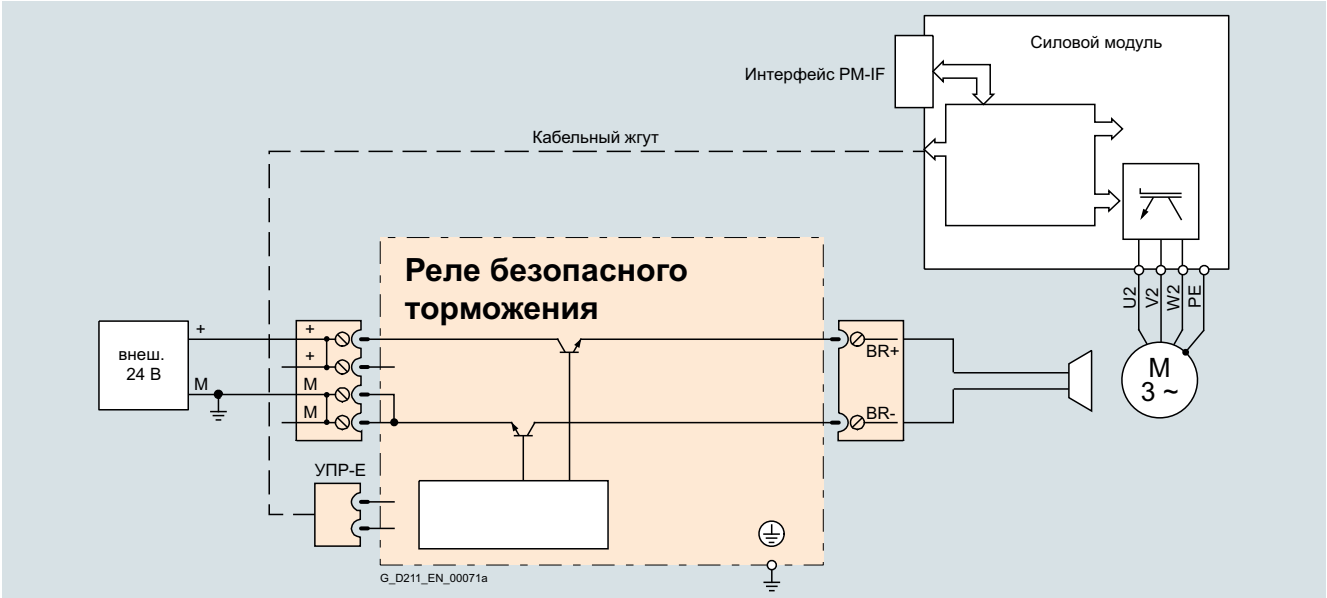
Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Реле безопасного торможения Включая кабельный жгут для соединения с силовым модулем.	**6SL3252-0BB01-0AA0**

Технические характеристики

	Реле безопасного торможения 6SL3252-0BB01-0AA0
Питание	20,4...28,8 В пост. Рекомендуемое номинальное напряжение питания 26 В пост. (для компенсации падения напряжения в кабеле питания до электромагнита тормоза двигателя 24 В пост.)
Потребляемый ток, макс.	
• Тормоз двигателя	2,5 А
• При 24 В пост.	0,05 А + ток, потребляемый тормозом двигателя
Поперечное сечение проводника, макс	2,5 мм^2
Размеры	
• Ширина	69 мм (2,72 дюйма)
• Высота	63 мм (2,48 дюйма)
• Глубина	33 мм (1,30 дюйма)
Вес, примерно	0,17 кг (0,37 фунта)

Интеграция



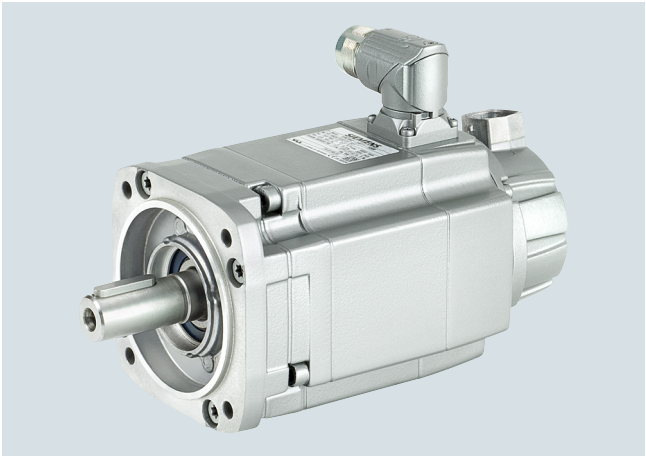
Пример подключения реле безопасного торможения

Электромагнит двигателя 24 В пост. тока напрямую соединен с реле безопасного торможения. Внешние устройства защиты от перенапряжений не требуются.

© Siemens AG 2020

Обзор

Двигатели с интерфейсом DRIVE-CLiQ



DRIVE-CLiQ является предпочтительным способом подключения энкодерных систем к SINAMICS S110 или SINAMICS S120.

Для этого поставляются двигатели с интерфейсом DRIVE-CLiQ — например,

- синхронные двигатели SIMOTICS M-1PH8 и SIMOTICS S-1FT7/1FK7
- Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8
- Моментные двигатели SIMOTICS T-1FW3

Двигатели с интерфейсом DRIVE-CLiQ можно подключать напрямую к блоку управления SINAMICS S110 CU305 или в случае системы привода SINAMICS S120 к соответствующему модулю двигателя с помощью кабелей DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT. Соединение кабелей DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT на двигателе имеет степень защиты IP67.

Интерфейс DRIVE-CLiQ подает питание на энкодер двигателя с помощью встроенного источника 24 В пост., передает сигналы энкодера двигателя и температуры, а также данные электронной паспортной таблички, например уникальный идентификационный номер и номинальные параметры (напряжение, ток, крутящий момент), на блок управления. Благодаря этому для разных типов энкодера (например, вращающийся трансформатор или абсолютный энкодер) больше не нужно использовать разные кабели с разной допустимой длиной. Для всех энкодеров достаточно одного типа кабеля, MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ, с различной допустимой длиной.

Эти двигатели упрощают ввод в эксплуатацию и диагностику, так как идентификация типа двигателя и энкодера выполняется автоматически.

Двигатели без интерфейса DRIVE-CLiQ

Сигналы энкодера и температуры двигателей без интерфейса DRIVE-CLiQ, а также сигналы внешних энкодеров подключают через модули датчиков. Поставляются шкафные модули датчиков со степенью защиты IP20 при установке в шкафах управления, а также внешние модули датчиков со степенью защиты IP67.

К каждому модулю датчиков можно подключить только одну энкодерную систему.

Дополнительная информация

Если возможно, сигналы энкодера двигателя и температуры должны быть подключены к соответствующему модулю двигателя или силовому модулю, а внешние энкодеры — к блоку управления. Соединения DRIVE-CLiQ также можно объединить с помощью модулей-концентраторов DRIVE-CLiQ.

Функции Safety Integrated

Для расширенных функций Safety Integrated системы привода SINAMICS требуются подходящие энкодеры (см. Каталог D 21.4, раздел «Серводвигатели SIMOTICS»).

Двигатели с ременной передачей

Нежелательное сочетание материалов приводит к образованию статического электричества между шкивом и ремнем. Необходимо исключить образование электростатических зарядов из-за возможного разряда через вал двигателя и энкодер, что приведет к возмущениям сигналов энкодера. В качестве примера таких мероприятий можно привести изготовление ремней из антистатического материала.

© Siemens AG 2020

Обзор



Шкафный модуль датчиков SMC10

Для оценки сигналов энкодера двигателя без интерфейса DRIVE-CLiQ требуется шкафный модуль датчиков SMC10. С помощью SMC10 также можно подключить внешние энкодеры.

Возможна оценка следующих сигналов энкодера:

- Двухполюсный вращающийся трансформатор
- Многополюсный вращающийся трансформатор

Конструкция

Шкафный модуль датчиков SMC10 стандартно оснащается следующими разъемами и интерфейсами:

- 1 соединение энкодера, включая сигнал температуры двигателя (KTY84-130, Pt1000[1)] или PTC) через разъем SUB-D
- 1 интерфейс DRIVE-CLiQ
- 1 соединение для питания электроники через разъем питания 24 В постоянного тока
- 1 подключение защитного заземления

Состояние шкафного модуля датчиков SMC10 отображается с помощью цветных СИД-индикаторов.

Шкафный модуль датчиков SMC10 защелкивается на стандартной монтажной рейке TH 35 по EN 60715 (IEC 60715).

Для подключения экрана сигнального кабеля может использоваться разъем энкодерной системы. Кроме того, его можно подключить к шкафному модулю датчиков SMC10 через клемму подключения экрана — например, контакт Phoenix, тип SK8, или Weidmüller, тип KLBÜ CO 1. Клемму подключения экрана нельзя использовать в качестве механизма для разгрузки натяжения.

Интеграция

Шкафные модули датчиков SMC10 обмениваются данными с блоком управления через DRIVE-CLiQ.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Шкафный модуль датчиков SMC10 Без кабеля DRIVE-CLiQ	**6SL3055-0AA00-5AA3**
Принадлежности для повторного заказа	
Пылезащитные заглушки (50 шт.) Для порта DRIVE-CLiQ	**6SL3066-4CA00-0AA0**

Технические характеристики

	Модуль датчиков SMC10 Шкафный 6SL3055-0AA00-5AA3
Потребляемый ток, макс. при 24 В пост. без учета энкодера	0,2 A
• Поперечное сечение проводника, макс	2,5 мм^2
• Защитный предохранитель, макс.	20 A
Потеря мощности, макс.	10 кВт
Энкодеры, которые могут оцениваться	• Двухполюсные вращающиеся трансформаторы • Многополюсные вращающиеся трансформаторы
• Напряжение возбуждения, действующее	4,1 В
• Частота возбуждения	5...16 кГц в зависимости от тактового цикла контроллера тока модуля двигателя или силового модуля
• Коэффициент трансформации	0,5
• Частота энкодера, макс.	2 кГц (120 000 об./мин) в зависимости от количества пар полюсов вращающегося трансформатора и тактового цикла контроллера тока модуля двигателя или силового модуля
• Подразделение сигнала (интерполяция), макс.	16 384 раза (14 бит)
• Длина кабеля до энкодера, макс.	130 м (427 футов)
Подключение защитного заземления	Винт M4
Размеры	
• Ширина	30 мм (1,18 дюйма)
• Высота	150 мм (5,91 дюйма)
• Глубина	111 мм (4,37 дюйма)
Вес, примерно	0,45 кг (0,99 фунта)
Сертификат соответствия	cULus

1) Датчик Pt1000 не поддерживается в комбинации с блоком управления CU305.

© Siemens AG 2020

Обзор



Модуль датчика SMC20, монтируемый в шкафу

Для оценки сигналов энкодера двигателя без интерфейса DRIVE-CLiQ требуется шкафный модуль датчиков SMC20. С помощью SMC20 также можно подключить внешние энкодеры.

Возможна оценка следующих сигналов энкодера:

- Инкрементальный синусно-косинусный энкодер 1 B_{pp}
- Абсолютный энкодер EnDat 2.1
- Энкодер SSI с инкрементальными сигналами sin/cos 1 V_{pp} (версия прошивки 2.4 и новее)

Измерение температуры двигателя также можно выполнять с помощью PTC-термистора KTY84-130, Pt1000[1)] или PTC.

Конструкция

Шкафный модуль датчиков SMC20 стандартно оснащается следующими разъемами и интерфейсами:

- 1 соединение энкодера, включая сигнал температуры двигателя (KTY84-130, Pt1000[1)] или PTC) через разъем SUB-D
- 1 интерфейс DRIVE-CLiQ
- 1 соединение для питания электроники через разъем питания 24 В постоянного тока
- 1 подключение защитного заземления

Состояние шкафного модуля датчиков SMC20 отображается с помощью цветных СИД-индикаторов.

Шкафный модуль датчиков SMC20 защелкивается на стандартной монтажной рейке TH 35 по EN 60715 (IEC 60715).

Для подключения экрана сигнального кабеля может использоваться разъем энкодерной системы. Кроме того, его можно подключить к шкафному модулю датчиков SMC20 через клемму подключения экрана — например, контакт Phoenix, тип SK8, или Weidmüller, тип KLBÜ CO 1. Клемму подключения экрана нельзя использовать в качестве механизма для разгрузки натяжения.

Интеграция

Шкафные модули датчиков SMC20 обмениваются данными с блоком управления через DRIVE-CLiQ.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Шкафный модуль датчиков SMC20 Без кабеля DRIVE-CLiQ	**6SL3055-0AA00-5BA3**
Принадлежности для повторного заказа	
Пылезащитные заглушки (50 шт.) Для порта DRIVE-CLiQ	**6SL3066-4CA00-0AA0**

Технические характеристики

	Модуль датчиков SMC20 Шкафный 6SL3055-0AA00-5BA3
Потребляемый ток, макс. при 24 В пост. без учета энкодера	0,2 A
• Поперечное сечение проводника, макс	2,5 мм^2
• Защитный предохранитель, макс.	20 A
Потеря мощности, макс.	10 кВт
Энкодеры, которые могут оцениваться	• Инкрементальный энкодер sin/cos 1 B_{pp} • Абсолютный энкодер EnDat 2.1 • Энкодер SSI с инкрементальными сигналами sin/cos 1 B_{pp} (версия прошивки 2.4 и новее)
• Питание энкодера	5 В пост. / 0,35 A
• Частота энкодера, инкрементальные сигналы, макс.	500 кГц
• Подразделение сигнала (интерполяция), макс.	16 384 раза (14 бит)
• Скорость передачи SSI	100...1000 кбод
• Длина кабеля до энкодера, макс.	100 м (328 футов)
Подключение защитного заземления	Винт M4
Размеры	
• Ширина	30 мм (1,18 дюйма)
• Высота	150 мм (5,91 дюйма)
• Глубина	111 мм (4,37 дюйма)
Вес, примерно	0,45 кг (0,99 фунт)
Сертификат соответствия	cULus

1) Датчик Pt1000 не поддерживается в комбинации с блоком управления CU305.

© Siemens AG 2020

Обзор



Модуль датчика SMC30, монтируемый в шкафу

Для оценки сигналов энкодера двигателя без интерфейса DRIVE-CLiQ требуется шкафный модуль датчиков SMC30. С помощью SMC30 также можно подключить внешние энкодеры.

Возможна оценка следующих сигналов энкодера:

- Инкрементальные энкодеры TTL/HTL с определением обрыва цепи или без него (определение обрыва цепи возможно только с биполярными сигналами)
- Энкодер SSI с инкрементальными сигналами TTL/HTL
- Энкодер SSI без инкрементальных сигналов

Измерение температуры двигателя также можно выполнять с помощью PTC-термистора KTY84-130, Pt1000[1] или PTC.

Конструкция

Шкафный модуль датчиков SMC30 стандартно оснащается следующими разъемами и интерфейсами:

- 1 соединение энкодера, включая сигнал датчика температуры двигателя (KTY84-130, Pt1000[1] или PTC) через разъем SUB-D или через клеммы
- 1 интерфейс DRIVE-CLiQ
- 1 соединение для питания электроники через разъем питания 24 В постоянного тока
- 1 подключение защитного заземления

Состояние шкафного модуля датчиков SMC30 отображается с помощью цветных СИД-индикаторов.

Шкафный модуль датчиков SMC30 защелкивается на стандартной монтажной рейке TH 35 по EN 60715 (IEC 60715).

Максимальная длина кабеля энкодера между модулями SMC30 и энкодерами составляет 100 м. Для энкодеров HTL она может быть увеличена до 300 м при условии оценки сигналов A+/A– и B+/B– и минимальном сечении кабеля питания — 0,5 мм^2.

Экран сигнального кабеля можно подключить к шкафному модулю датчиков SMC30 через клемму подключения экрана — например, контакт Phoenix, тип SK8, или Weidmüller, тип KLBÜ CO 1. Клемму подключения экрана нельзя использовать в качестве механизма для разгрузки натяжения.

Интеграция

Шкафные модули датчиков SMC30 обмениваются данными с блоком управления через DRIVE-CLiQ.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Шкафный модуль датчиков SMC30 Без кабеля DRIVE-CLiQ	**6SL3055-0AA00-5CA2**
Принадлежности для повторного заказа	
Пылезащитные заглушки (50 шт.) Для порта DRIVE-CLiQ	**6SL3066-4CA00-0AA0**

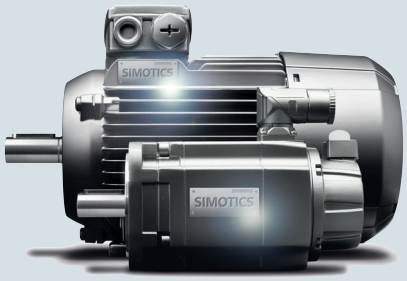
Технические характеристики

	Модуль датчика SMC30, монтируемый в шкафу 6SL3055-0AA00-5CA2
Потребляемый ток, макс. при 24 В пост. без учета энкодера	0,2 A
• Поперечное сечение проводника, макс	2,5 мм^2
• Защитный предохранитель, макс.	20 A
Потеря мощности, макс.	10 кВт
Энкодеры, которые могут оцениваться	• Инкрементальный энкодер TTL/HTL • Энкодер SSI с инкрементальными сигналами TTL/HTL • Энкодер SSI без инкрементальных сигналов
• Диапазон входного тока TTL/HTL	4... 20 мА (тип. 10 мА)
• Питание энкодера	24 В пост. / 0,35 A или 5 В пост. / 0,35 A
• Частота энкодера, макс.	300 кГц
• Скорость передачи SSI	100... 1000 кбод
• Граничная частота	300 кГц
• Разрешение абсолютного положения SSI	30 бит
• Длина кабеля, макс.	
- Энкодер TTL	100 м (328 футов) (допускаются только биполярные сигналы)[2]
- Энкодер HTL	100 м (328 футов) для однополярных сигналов 300 м (984 фута) для биполярных сигналов[2]
- Энкодер SSI	100 м (328 футов)
Подключение защитного заземления	Винт M4
Размеры	
• Ширина	30 мм (1,18 дюйма)
• Высота	150 мм (5,91 дюйма)
• Глубина	111 мм (4,37 дюйма)
Вес, примерно	0,45 кг (0,99 фунта)
Сертификат соответствия	cULus

[1] Датчик Pt1000 не поддерживается в комбинации с блоком управления CU305.

[2] Сигнальные кабели в витой паре, экранированные.

© Siemens AG 2020



11/2	**Обзор**
11/8	**Серводвигатели SIMOTICS S-1FK7 для SINAMICS S110/SINAMICS S120**
11/8	Синхронные двигатели SIMOTICS S-1FK7 Compact: естественное охлаждение
11/16	**Двигатели главного движения SIMOTICS M-1PH8 для SINAMICS S110/SINAMICS S120**
11/16	Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: принудительная вентиляция
11/18	Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: водяное охлаждение
11/20	Дополнения артикульного номера
11/22	**Электронно-механические компоненты**
11/22	Электрические цилиндры
11/24	Комплектные координатные оси с линейными двигателями LTS и LTSE

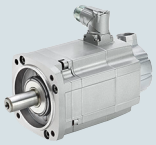
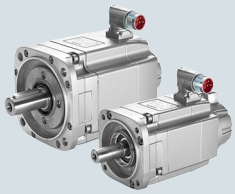
Дополнительно о двигателях, мотор-редукторах см.:
www.siemens.com/industrymall

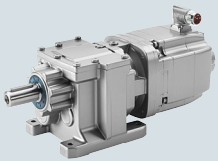
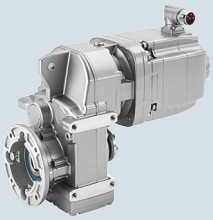
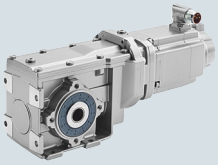
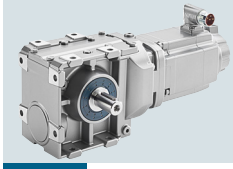
Конфигуратор технологии приводов
Выбор продукта с помощью селекторов:
www.siemens.com/dt-configurator

SIZER для приводов «Сименс»
Инструмент проектирования:
www.siemens.com/sizer

CAD CREATOR
Средство создания габаритных чертежей и двух-/трехмерных CAD-моделей:
www.siemens.com/cadcreator

© Siemens AG 2020

Тип электродвигателя	Особенности	Степень защиты	Способ охлаждения
Серводвигатели SIMOTICS S			
 **SIMOTICS S-1FT7**		IP64, IP65, IP67	Естественное охлаждение
		IP64, IP65	Принудительная вентиляция
		IP64, IP65, IP67	Водяное охлаждение
		IP64, IP65	Принудительная вентиляция
		IP64, IP65, IP67	Водяное охлаждение
 **SIMOTICS S-1FK7**		IP64, IP65	Естественное охлаждение
	Компактность для силовых модулей 230 В, 1 AC		
		IP64, IP65	Естественное охлаждение
	Высокодинамичное исполнение для силовых модулей 230 В, 1 AC		
		IP64, IP65	Естественное охлаждение

Тип электродвигателя	Особенности	Степень защиты	Передаточное отношение (передающие ступени)
Сервомотор-редукторы SIMOTICS S-1FG1			
 **Цилиндрические сервомотор-редукторы**		IP65	*Z29... Z129* (двухступенчатые)
			D29... D129 (трехступенчатые)
 **Параллельные сервомотор-редукторы**		IP65	*FZ29…FZ129* (двухступенчатые)
			FD29…FD129 (трехступенчатые)
 **Конические сервомотор-редукторы**		IP65	*B29…B49* (двухступенчатые)
			K39…K149 (трехступенчатые)
 **Цилиндро-червячные сервомотор-редукторы**		IP65	*C29…C89* (двухступенчатые)

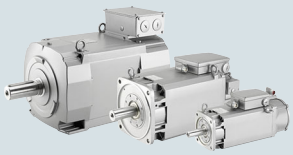
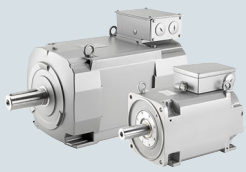
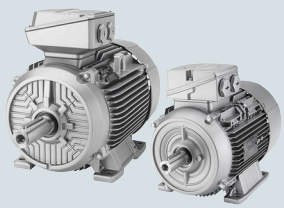
© Siemens AG 2020

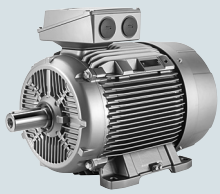
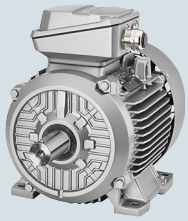
Высота вала (SH)	Номинальная мощность P_{rated} для цикла S1 кВт (л. с.)	Номинальный крутящий момент M_{rated}	Каталог
	0,01 0,1 1 10 100 1000 10000		
36, 48, 63, 80, 100, 132	0,88 (1,18) – 17 (22,8)	1,4...108 Нм (1,03...79,7 фунт силы-фут)	**D 21,4 NC 62**
80, 100, 132	5 (6,71) – 45,5 (61,0)	21...250 Нм (15,5...184 фунт силы-фут)	
63, 80, 100	3,1 (4,16) – 34,2 (45,9)	9,2...125 Нм (6,79...92,2 фунт силы-фут)	
63, 80, 100	3,8 (5,10) – 17,2 (23,1)	11...82 Нм (8,11...60,5 фунт силы-фут)	
63, 80	5,7 (7,64) – 21,7 (29,1)	16,5...51 Нм (12,2...37,6 фунт силы-фут)	
20, 28, 36, 48, 63, 80, 100	0,05 (0,07) – 8,2 (11,0)	0,08...37 Нм (0,06...27,3 фунт силы-фут)	
20, 28, 36, 48	0,05 (0,07) – 0,8 (1,07)	0,08…2,6 Нм (0,06...1,92 фунт силы-фут)	
36, 48, 63, 80	0,6 (0,80) – 3,8 (5,10)	0,9...18 Нм (0,66...13,3 фунт силы-фут)	
36, 48	0,4 (0,54) – 0,9 (1,21)	1,2...3 Нм (0,89...2,21 фунт силы-фут)	
48, 63, 80, 100	0,9 (1,21) – 7,7 (10,3)	1,5...37 Нм (1,11...27,3 фунт силы-фут)	

Размер редуктора	Максимальный крутящий момент на выходном валу M_{2max} Нм (фунт силы-фут)	Передаточное отношение *i*	Каталог
	10 100 1000 10000		
29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 109, 129	14 (10,3) – 5200 (3835)	3,4...62,5	**D 41**
29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 109, 129	146 (108) – 5000 (3688)	39,9...373	
29, 39, 49, 69, 79, 89, 109, 129	17 (12,5) – 5140 (3791)	3,6...70,7	
29, 39, 49, 69, 79, 89, 109, 129	163 (120) – 5010 (3695)	46,4...413	
29, 39, 49	15 (11,1) – 465 (343)	3,5...59,3	
39, 49, 69, 79, 89, 109, 129, 149	24 (17,7) – 8160 (6019)	5,2...244,3	
29, 39, 49, 69, 89	46 (33,9) – 1480 (1092)	6,2...102,5	

11

© Siemens AG 2020

Тип электродвигателя	Особенности	Степень защиты	Способ охлаждения
Основные двигатели SIMOTICS M			
 **SIMOTICS M-1PH8 асинхронный двигатель**		IP55	Принудительная вентиляция
		IP23	Принудительная вентиляция
		IP55/IP65	Водяное охлаждение
 **SIMOTICS M-1PH8 синхронный двигатель**		IP55	Принудительная вентиляция
		IP55/IP65	Водяное охлаждение
Двигатели низкого напряжения SIMOTICS GP и SD			
 **Стандартные двигатели SIMOTICS GP из линейки 1LE10 и VSD10 1LE10** **Реактивные двигатели SIMOTICS GP линейки VSD4000 1FP10**		IP55	Естественное охлаждение / принудительная вентиляция
Стандартные двигатели SIMOTICS SD 1LE15, 1LE16 и 1LE15 линейки VSD10 **Реактивные двигатели SIMOTICS SD 1FP15 линейки VSD4000**		IP55	Естественное охлаждение

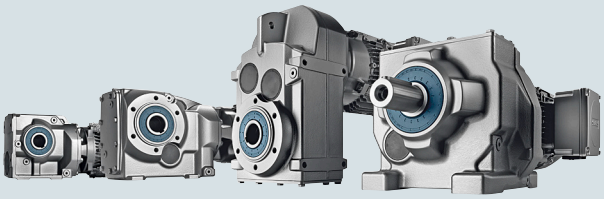
Тип электродвигателя	Особенности	Тип защиты	Способ охлаждения
Взрывозащищенные двигатели SIMOTICS XP			
 **Взрывозащищенные двигатели SIMOTICS XP 1MB10**		Ex tb, Ex tc, Ex nA	Естественное охлаждение
 **Взрывозащищенные двигатели SIMOTICS XP 1MB15, 1MB16**		Ex tb, Ex tc, Ex nA	Естественное охлаждение

© Siemens AG 2020

Высота вала (SH)	Номинальная мощность P_{rated} для цикла S1 кВт (л. с.) 0,01 0,1 1 10 100 1000 10000	Номинальный крутящий момент M_{rated}	Каталог
80, 100, 132, 160, 180, 225, 280	2,8 (3,75) – 385 (516)	13... 2475 Нм (9,59... 1825 фунт силы-фут)	**D 21,4** **NC 62**
180, 225, 280	24,5 (32,9) – 630 (845)	317... 3710 Нм (234... 2736 фунт силы-фут)	
80, 100, 132, 160, 180, 225, 280	3,5 (4,69) – 460 (617)	20... 2610 Нм (14,8... 1925 фунт силы-фут)	
132, 160, 180, 225	15,7 (21,1) – 196 (263)	94... 1091 Нм (69,3... 805 фунт силы-фут)	
132, 160, 180, 225	15 (20,1) – 310 (416)	107... 1650 Нм (78,9... 1217 фунт силы-фут)	
80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200	0,37 (0,50) – 52 (69,7)	2,1... 294 Нм (1,55... 217 фунт силы-фут)	**D 81,1**
70, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315	0,09 (0,12) – 230 (308)	1,0... 1703 Нм (0,74... 1256 фунт силы-фут)	

Высота вала (SH)	Номинальная мощность P_{rated} для цикла S1 кВт (л. с.) 0,01 0,1 1 10 100 1000 10000	Номинальный крутящий момент M_{rated}	Каталог
80, 90, 100, 112, 132, 160	0,37 (0,50) – 21,3 (28,6)	2,5... 109 Нм (1,84... 80,4 фунт силы-фут)	**D 81,1**
71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315	0,09 (0,12) – 230 (308)	1,2... 1703 Нм (0,89... 1256 фунт силы-фут)	**D 81,1**

© Siemens AG 2020

Тип электродвигателя	Особенности	Степень защиты	Обозначение редуктора
Мотор-редукторы SIMOGEAR 2KJ			
	–	IP55	*Z19... Z189* (двухступенчатые) *D19... D189* (трехступенчатые)
			E39... E149 (одноступенчатые) *D29-Z19... D189-D69* (двойные мотор-редукторы от 4 до 6 ступеней)
	–	IP55	*FZ29... FZ189* (двухступенчатые)
			FD29... FD189 (трехступенчатые)
			FZ29-Z19... FD189-D69 (двойные мотор-редукторы от 4 до 6 ступеней)
	–	IP55	*B19... B49* (двухступенчатые) *K39... K129* (трехступенчатые)
			K39-D/Z19... K189-D/Z69 (двойные мотор-редукторы 5 и 6 ступеней)
	– –	IP55	*C29…C89* (двухступенчатые)
			C29-D/Z19... C89-D/Z39 (двойные мотор-редукторы 4 и 5 ступеней)
	–	IP55	*S09…S29* (одноступенчатые)

11

© Siemens AG 2020

Размер редуктора	Максимальный крутящий момент на выходном валу M_{2max} Нм (фунт силы-фут)	Передаточное отношение *i*	Каталог
	10 100 1000 10 000 100 000		
19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 109, 129, 149, 169, 189	**30 (22,1)** — **19 000 (14 014)**	1,29... 27816	**MD 50.1**
29, 39, 49, 69, 79, 89, 109, 129, 149, 169, 189	**150 (111)** — **19 000 (14 014)**	4... 29900	
19, 29, 39, 49, 69, 79, 89, 109, 129, 149, 169, 189	**50 (36,9)** — **19 500 (14 383)**	3,6... 14900	
29, 39, 49, 69, 89	**61 (45,0)** — **1450 (1069)**	6,5... 19 000	
09, 19, 29	**33 (24,3)** — **116 (85,6)**	5,0... 100	

11

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Номинальная скорость вращения	Высота вала	Номинальная мощность	Статический крутящий момент	Номинальный крутящий момент	Номинальный ток	**SIMOTICS S-1FK7 Компактные синхронные двигатели** **Предпочтительный тип**	Количество пар полюсов	Момент инерции ротора (без тормоза)	Вес (без тормоза)
n_{rated}	SH	P_{rated} при ΔT=100 K	M_0 при ΔT=100 K	M_{rated} при ΔT=100 K	I_{rated} при ΔT=100 K		p	J	m
об./мин		кВт (л. с.)	Нм (фунт силы-фут)	Нм (фунт силы-фут)	A	Article No.		10^{-4} кг/м^2 (10^{-3} фунт силы-дюйм/с^2)	кг (фунт)
1FK7 Compact для напряжения звена постоянного тока 510...720 В пост. Естественное охлаждение									
6000	28	0,38 (0,51)	0,85 (0,63)	0,6 (0,44)	1,4	**1FK7022-5AK71-1 V ■ 3**	3	0.28 (0.25)	1,8 (3,97)
	36	0,5 (0,67)	1,15 (0,85)	0,8 (0,59)	1,3	**1FK7032-2AK71-1 ■ ■ 0**	3	0.65 (0.58)	2,7 (5,95)
3000	48	0,8 (1,07)	3 (2,21)	2,6 (1,92)	2	**1FK7042-2AF71-1 ■ ■ 0**	4	2.9 (2.57)	4,6 (10,1)
	63	1,5 (2,01)	6 (4,43)	4,7 (3,47)	3,7	**1FK7060-2AF71-1 ■ ■ 0**	4	7.7 (6.82)	7,1 (15,7)
		2,3 (3,08)	11 (8,11)	7,3 (5,38)	5,6	**1FK7063-2AF71-1 ■ ■ 0**	4	14.7 (13.0)	11,1 (24,5)
2000	80	2,6 (3,49)	16 (11,8)	12,5 (9,22)	6,3	**1FK7083-2AC71-1 ■ ■ 0**	4	26 (23.0)	15,6 (34,4)
	100	4,3 (5,77)	27 (19,9)	20,5 (15,1)	9,7	**1FK7101-2AC71-1 ■ ■ 0**	4	79 (69.9)	23 (50,7)

Энкодерные системы для двигателей с интерфейсом DRIVE-CLiQ	Энкодер AS20DQI — однооборотный абсолютный энкодер	**Q**
	Энкодер AM20DQI — многооборотный абсолютный энкодер	**R**
	Энкодер AM15DQ — многооборотный абсолютный энкодер	**V**

Удлинение вала:	**Точность исполнения вала и фланца:**	**Стопорный тормоз:**	
Призматическая шпонка	Допуск N	Нет	**A**
Призматическая шпонка	Допуск N	Есть	**B**
Простой вал	Допуск N	Нет	**G**
Простой вал	Допуск N	Есть	**H**

Степень защиты:	IP64	**0**
	IP64	**3**

© Siemens AG 2020

Тип двигателя (повторно)	КПД [1]	Ток опрокидывания	Расчетная мощность P_{calc} [5]	**Для SINAMICS S110/SINAMICS S120** Номинальный выходной ток [2]	**Силовой модуль PM240-2** Внутреннее воздушное охлаждение	**Силовой кабель с полным экраном** Подключение двигателя (и подключение тормоза) с помощью силового разъема SPEED-CONNECT		
					Дополнительные компоненты см. в разделе о системе привода SINAMICS S110 / SINAMICS S120	Разъем питания	Сечение кабеля [3]	
	η	I_0 при M_0 ΔT=100 K	P_{calc} при M_0 ΔT=100 K	I_{rated}				
	%	A	кВт (л. с.)	A	Article No.	Размер	мм²	Article No.
				Напряжение сети 380...480 В, 3 AC				
1FK7022-5AK71...	86	1,8	0,5 (0,67)	3,1	**6SL3210-1PE13-2■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7032-2AK71...	88	1,7	0,7 (0,94)	2,2	**6SL3210-1PE12-3■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7042-2AF71...	89	2,2	0,9 (1,21)	3,1	**6SL3210-1PE13-2■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7060-2AF71...	90	4,45	1,9 (2,55)	7,7	**6SL3210-1PE18-0■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7063-2AF71...	91	8	3,5 (4,69)	13,2	**6SL3210-1PE21-4■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7083-2AC71...	93	7,5	3,4 (4,56)	10,2	**6SL3210-1PE21-1■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7101-2AC71...	93	12,3	5,7 (7,64)	18	**6SL3210-1PE21-8■L0**	1,5	4 × 1,5	**6FX■002-5■G22-....**

Сетевой фильтр:	
Нет	**U**
Встроенный	**A**

Силовой кабель:	
MOTION-CONNECT 800PLUS	**8**
MOTION-CONNECT 500	**5**
Без проводов тормоза	**C**
С проводами тормоза [4]	**D**
Код длины	**....**

Подробная информация о кабелях приведена в разделе «Системы соединений MOTION-CONNECT» в Каталоге D 21.4 и по ссылке:
www.siemens.com/industrymall

1) Оптимальная эффективность в непрерывном режиме.

2) При настройке частоты импульсов по умолчанию.

3) Предельно допустимая сила тока силовых кабелей соответствует EN 60204-1 для установки типа C, в непрерывном режиме при температуре окружающего воздуха 40 °C (104 °F).

4) Сечение кабеля для соединения тормоза 2 × 1,5 мм².

5) $P_{calc}\,[kW] = \frac{M_0\,[Nm] \times n_{rated}}{9550}$ $\quad P_{calc}\,[hp] = \frac{M_0\,[lb_f\text{-}ft] \times n_{rated}}{5250}$

© Siemens AG 2020

Синхронные двигатели SIMOTICS S-1FK7 Compact: естественное охлаждение

Данные для выбора и заказа

Номинальная скорость вращения	Высота вала	Номинальная мощность	Статический крутящий момент	Номинальный крутящий момент	Номинальный ток	**SIMOTICS S-1FK7 Компактные синхронные двигатели**	Количество пар полюсов	Момент инерции ротора (без тормоза)	Вес (без тормоза)
n_{rated}	SH	P_{rated} при ΔT=100 K	M_0 при ΔT=100 K	M_{rated} при ΔT=100 K	I_{rated} при ΔT=100 K		p	J	m
об./мин		кВт (л. с.)	Нм (фунт силы-фут)	Нм (фунт силы-фут)	A	Article No.		10^{-4} кг/м^2 (10^{-3} фунт силы-дюйм/с^2)	кг (фунт)
1FK7 Compact для напряжения звена постоянного тока 510...720 В пост. Естественное охлаждение									
6000	20	0,05 (0,07)	0,18 (0,13)	0,08 (0,06)	0,85	**1FK7011-5AK7■-1■■■**	4	0,064 (0,06)	0,9 (1,98)
		0,1 (0,13)	0,35 (0,26)	0,16 (0,12)	0,85	**1FK7015-5AK7■-1■■■**	4	0,083 (0,07)	1,1 (2,43)
	28	0,38 (0,51)	0,85 (0,63)	0,6 (0,44)	1,4	**1FK7022-5AK7■-1■■■**	3	0,28 (0,25)	1,8 (3,97)
1FK7 Compact для напряжения звена постоянного тока 270...330 В пост. Естественное охлаждение									
6000	20	0,05 (0,07)	0,18 (0,13)	0,08 (0,06)	0,5	**1FK7011-5AK2■-1■■■**	4	0,064 (0,06)	0,9 (1,98)
		0,1 (0,13)	0,35 (0,26)	0,16 (0,12)	0,5	**1FK7015-5AK2■-1■■■**	4	0,083 (0,07)	1,1 (2,43)
	28	0,38 (0,51)	0,85 (0,63)	0,6 (0,44)	1,4	**1FK7022-5AK2■-1■■■**	3	0,28 (0,25)	1,8 (3,97)

Энкодерные системы для двигателей без интерфейса DRIVE-CLiQ	Энкодер IC2048S/R	**4 A**
	Энкодер AM512S/R (только для 1FK702)	**4 H**
	Энкодер AM16S/R	**4 J**
	Многополюсный вращающийся трансформатор	**4 S**
	Двухполюсный вращающийся трансформатор	**4 T**
Энкодерные системы для двигателей с интерфейсом DRIVE-CLiQ (Только для 1FK702)[1]	Энкодер IC22DQ	**1 D**
	Энкодер AM20DQ	**1 L**
	Энкодер AM15DQ	**1 V**
	Вращающийся трансформатор R15DQ	**1 U**
	Вращающийся трансформатор R14DQ	**1 P**

Удлинение вала:	**Точность исполнения вала и фланца:**	**Стопорный тормоз:**	
Призматическая шпонка	Допуск N	Нет	**A**
Призматическая шпонка	Допуск N	Есть	**B**
Простой вал	Допуск N	Нет	**G**
Простой вал	Допуск N	Есть	**H**

Степень защиты:	**Красочное покрытие:**	
IP64 (только для 1FK702)	Нет	**0**
IP65 и DE-фланец IP67 (только для 1FK702)	Нет	**2**
IP54 (только для 1FK701), IP64 (только для 1FK702)	Есть	**3**
IP65 и DE-фланец IP67 (только для 1FK702)	Есть	**5**

[1] Двигатели 1FK701 не могут работать с интерфейсом DRIVE-CLiQ. Энкодерные системы подключаются через SMC.

© Siemens AG 2020

Тип двигателя (повторно)	КПД [1]	Ток опроки-дывания	Расчетная мощность P_{calc} [5]	**Для SINAMICS S110/SINAMICS S120**		**Силовой кабель с полным экраном** Подключение двигателя (и подключение тормоза) с помощью силового разъема SPEED-CONNECT		
				Номинальный выходной ток [2]	**Силовой модуль PM240-2** Внутреннее воздушное охлаждение	Разъем питания	Сечение кабеля [3]	Собранный на заводе кабель
	η	I_0 при M_0 ΔT=100 K	P_{calc} при M_0 ΔT=100 K	I_{rated}	Другие компоненты: см. систему привода SINAMICS S110 / SINAMICS S120			
	%	A	кВт (л. с.)	A	Article No.	Размер	мм^2	Article No.
				Напряжение сети 380...480 В, 3 AC				
1FK7011-5AK7.-...	62	1,5	0,1 (0,13)	2,2	**6SL3210-1PE12-3■L1**	0,5	4 × 1,5	**6FX■002-5DN30-....**
1FK7015-5AK7.-...	68	1,5	0,2 (0,27)	2,2	**6SL3210-1PE12-3■L1**	0,5	4 × 1,5	**6FX■002-5DN30-....**
1FK7022-5AK7.-...	86	1,8	0,5 (0,67)	3,1	**6SL3210-1PE13-2■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
				Напряжение сети 200...240 В, 1 AC				
1FK7011-5AK2.-...	62	0,85	0,1 (0,13)	3,2	**6SL3210-1PB13-0■L0**	0,5	4 × 1,5	**6FX■002-5DN30-....**
1FK7015-5AK2.-...	68	0,85	0,2 (0,27)	3,2	**6SL3210-1PB13-0■L0**	0,5	4 × 1,5	**6FX■002-5DN30-....**
1FK7022-5AK2.-...	88	1,8	0,5 (0,67)	3,2	**6SL3210-1PB13-0■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**

Сетевой фильтр:
Нет — **U**
Встроенный — **A**

Силовой кабель:
MOTION-CONNECT 800PLUS / MOTION-CONNECT 500 — **8 5**

Без проводов тормоза — **C**
С проводами тормоза [4] — **D**

Код длины — **....**

Подробная информация о кабелях приведена в разделе «Системы соединений MOTION-CONNECT» в Каталоге D 21.4 или по ссылке:
www.siemens.com/industrymall

1) Оптимальная эффективность в непрерывном режиме.

2) При настройке частоты импульсов по умолчанию.

3) Предельно допустимая сила тока силовых кабелей соответствует EN 60204-1 для установки типа C, в непрерывном режиме при температуре окружающего воздуха 40 °C (104 °F).

4) Сечение кабеля для соединения кабеля 2 × 1,5 мм^2.

5) $P_{calc}\,[kW] = \frac{M_0\,[Nm] \times n_{rated}}{9550}$ $\quad P_{calc}\,[hp] = \frac{M_0\,[lb_f\text{-}ft] \times n_{rated}}{5250}$

© Siemens AG 2020

Синхронные двигатели SIMOTICS S-1FK7 Compact: естественное охлаждение

Данные для выбора и заказа

Номинальная скорость вращения	Высота вала	Номинальная мощность	Статический крутящий момент	Номинальный крутящий момент	Номинальный ток	**SIMOTICS S-1FK7 Компактные синхронные двигатели**	Количество пар полюсов	Момент инерции ротора (без тормоза)	Вес (без тормоза)
n_{rated}	SH	P_{rated} при ΔT=100 K	M_0 при ΔT=100 K	M_{rated} при ΔT=100 K	I_{rated} при ΔT=100 K		p	J	m
об./мин		кВт (л. с.)	Нм (фунт силы-фут)	Нм (фунт силы-фут)	A	Article No.		10^{-4} кг/м^2 (10^{-3} фунт силы-дюйм/с^2)	кг (фунт)
1FK7 Compact для напряжения звена постоянного тока 510...720 В пост. Естественное охлаждение									
2000	48	0,6 (0,80)	3 (2,21)	2,8 (2,07)	1,55	**1FK7042-2AC7■-1■■■**	4	2,9 (2,57)	4,6 (10,1)
	63	1,1 (1,48)	6 (4,43)	5,3 (3,91)	2,95	**1FK7060-2AC7■-1■■■**	4	7,7 (6,82)	7,1 (15,7)
		1,5 (2,01)	8,5 (6,27)	7 (5,16)	2,65	**1FK7062-2AC7■-1■■■**	4	11,2 (9,91)	9,1 (20,1)
		1,9 (2,55)	11 (8,11)	8,9 (6,56)	4,4	**1FK7063-2AC7■-1■■■**	4	14,7 (13,0)	11,1 (24,5)
	80	2,1 (2,82)	12 (8,85)	10 (7,38)	4,4	**1FK7081-2AC7■-1■■■**	4	20 (17,7)	12,9 (28,4)
		2,6 (3,49)	16 (11,8)	12,5 (9,22)	6,3	**1FK7083-2AC7■-1■■■**	4	26 (23,0)	15,6 (34,4)
		3,1 (4,16)	20 (14,8)	15 (11,1)	6,7	**1FK7084-2AC7■-1■■■**	4	32,5 (28,8)	18,3 (40,3)
	100	3 (4,02)	18 (13,3)	14,5 (10,7)	7,1	**1FK7100-2AC7■-1■■■**	4	54 (47,8)	17,6 (38,8)
		4,3 (5,77)	27 (19,9)	20,5 (15,1)	9,7	**1FK7101-2AC7■-1■■■**	4	79 (69,9)	23 (50,7)
		5,2 (6,97)	36 (26,6)	25 (18,4)	11	**1FK7103-2AC7■-1■■■**	4	104 (92,1)	28,5 (62,8)
		7,7 (10,3)	48 (35,4)	37 (27,3)	16	**1FK7105-2AC7■-1■■■**	4	154 (136)	39 (86,0)
3000	48	0,8 (1,07)	3 (2,21)	2,6 (1,92)	2	**1FK7042-2AF7■-1■■■**	4	2,9 (2,57)	4,6 (10,1)
	63	1,5 (2,01)	6 (4,43)	4,7 (3,47)	3,7	**1FK7060-2AF7■-1■■■**	4	7,7 (6,82)	7,1 (15,7)
		1,9 (2,55)	8,5 (6,27)	6 (4,43)	4	**1FK7062-2AF7■-1■■■**	4	11,2 (9,91)	9,1 (20,1)
		2,3 (3,08)	11 (8,11)	7,3 (5,38)	5,6	**1FK7063-2AF7■-1■■■**	4	14,7 (13,0)	11,1 (24,5)
	80	2,1 (2,82)	8 (5,90)	6,8 (5,02)	4,4	**1FK7080-2AF7■-1■■■**	4	14,2 (12,6)	10,3 (22,7)
		2,7 (3,62)	12 (8,85)	8,7 (6,42)	6,8	**1FK7081-2AF7■-1■■■**	4	20 (17,7)	12,9 (28,4)
		3,3 (4,43)	16 (11,8)	10,5 (7,74)	7,2	**1FK7083-2AF7■-1■■■**	4	26 (23,0)	15,6 (34,4)
		3,1 (4,16)	20 (14,8)	10 (7,38)	6,5	**1FK7084-2AF7■-1■■■**	4	32,5 (28,8)	18,3 (40,3)
	100	3,8 (5,10)	18 (13,3)	12 (8,85)	8	**1FK7100-2AF7■-1■■■**	4	54 (47,8)	17,6 (38,8)
		4,9 (6,57)	27 (19,9)	15,5 (11,4)	11,6	**1FK7101-2AF7■-1■■■**	4	79 (69,9)	23 (50,7)
		4,4 (5,90)	36 (26,6)	14 (10,3)	11,5	**1FK7103-2AF7■-1■■■**	4	104 (92,1)	28,5 (62,8)
		8,2 (11,0)	48 (35,4)	26 (19,2)	18	**1FK7105-2AF7■-1■■■**	4	154 (136)	39 (86,0)

Энкодерные системы для двигателей без интерфейса DRIVE-CLiQ	Энкодер IC2048S/R	**4**	**A**	
	Энкодер AM2048S/R	**4**	**E**	
	Многополюсный вращающийся трансформатор	**4**	**S**	
	Двухполюсный вращающийся трансформатор	**4**	**T**	
Энкодерные системы для двигателей с интерфейсом DRIVE-CLiQ	Энкодер AS24DQI	**1**	**B**	
	Энкодер AM24DQI	**1**	**C**	
	Энкодер AS20DQI	**1**	**Q**	
	Энкодер AM20DQI	**1**	**R**	
	Вращающийся трансформатор R15DQ	**1**	**U**	
	Вращающийся трансформатор R14DQ	**1**	**P**	

Удлинение вала:	**Точность исполнения вала и фланца:**	**Стопорный тормоз:**		
Призматическая шпонка	Допуск N	Нет	**A**	
Призматическая шпонка	Допуск N	Есть	**B**	
Простой вал	Допуск N	Нет	**G**	
Простой вал	Допуск N	Есть	**H**	
Степень защиты:	IP64			**0**
	IP65			**1**
	IP65 и DE-фланец IP67			**2**

11

© Siemens AG 2020

Тип двигателя (повторно)	КПД [1]	Ток опроки-дывания	Расчетная мощность P_{calc} [5]	**Для SINAMICS S110/SINAMICS S120**		**Силовой кабель с полным экраном** Подключение двигателя (и подключение тормоза) с помощью силового разъема SPEED-CONNECT		
				Номиналь-ный выходной ток [2]	**Силовой модуль PM240-2** Внутреннее воздушное охлаждение	Разъем питания	Сечение кабеля [3]	Собранный на заводе кабель
	η	I_0 при M_0 ΔT=100 K	P_{calc} при M_0 ΔT=100 K	I_{rated}	Другие компоненты: см. систему привода SINAMICS S110 / SINAMICS S120			
	%	A	кВт (л. с.)	A	Article No.	Размер	мм^2	Article No.
				Напряжение сети 380...480 В, 3 AC				
1FK7042-2AC7.-...	88	1,6	0,6 (0,80)	2,2	**6SL3210-1PE12-3■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7060-2AC7.-...	90	3,15	1,3 (1,74)	5,9	**6SL3210-1PE16-1■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7062-2AC7.-...	90	3	1,8 (2,41)	4,1	**6SL3210-1PE14-3■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7063-2AC7.-...	91	5,3	2,3 (3,08)	7,7	**6SL3210-1PE18-0■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7081-2AC7.-...	93	5	2,5 (3,35)	7,7	**6SL3210-1PE18-0■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7083-2AC7.-...	93	7,5	3,4 (4,56)	10,2	**6SL3210-1PE21-1■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7084-2AC7.-...	93	8,5	4,2 (5,63)	13,2	**6SL3210-1PE21-4■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7100-2AC7.-...	92	8,4	3,8 (5,10)	13,2	**6SL3210-1PE21-4■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7101-2AC7.-...	93	12,3	5,7 (7,64)	18	**6SL3210-1PE21-8■L0**	1,5	4 × 1,5	**6FX■002-5■G22-....**
1FK7103-2AC7.-...	93	14,4	7,5 (10,1)	18	**6SL3210-1PE21-8■L0**	1,5	4 × 1,5	**6FX■002-5■G22-....**
1FK7105-2AC7.-...	93	20	10,1 (13,5)	26	**6SL3210-1PE22-7■L0**	1,5	4 × 2,5	**6FX■002-5■G32-....**
1FK7042-2AF7.-...	89	2,2	0,9 (1,21)	3,1	**6SL3210-1PE13-2■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7060-2AF7.-...	90	4,45	1,9 (2,55)	7,7	**6SL3210-1PE18-0■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7062-2AF7.-...	91	5,3	2,7 (3,62)	7,7	**6SL3210-1PE18-0■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7063-2AF7.-...	91	8	3,5 (4,69)	13,2	**6SL3210-1PE21-4■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7080-2AF7.-...	92	4,9	2,5 (3,35)	7,7	**6SL3210-1PE18-0■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7081-2AF7.-...	93	8,7	3,8 (5,10)	13,2	**6SL3210-1PE21-4■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7083-2AF7.-...	93	10,1	5 (6,71)	13,2	**6SL3210-1PE21-4■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7084-2AF7.-...	93	12,1	6,3 (8,45)	18	**6SL3210-1PE21-8■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7100-2AF7.-...	92	11,1	5,7 (7,64)	18	**6SL3210-1PE21-8■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7101-2AF7.-...	93	18,8	8,5 (11,4)	26	**6SL3210-1PE22-7■L0**	1,5	4 × 2,5	**6FX■002-5■G32-....**
1FK7103-2AF7.-...	93	26	11,3 (15,2)	32	**6SL3210-1PE23-3■L0**	1,5	4 × 4	**6FX■002-5■G42-....**
1FK7105-2AF7.-...	94	31	15,1 (20,2)	32	**6SL3210-1PE23-3■L0**	1,5	4 × 6	**6FX■002-5■G52-....**

Сетевой фильтр:	
Нет	**U**
Встроенный	**A**

Силовой кабель:	
MOTION-CONNECT 800PLUS	**8**
MOTION-CONNECT 500	**5**
Без проводов тормоза	**C**
С проводами тормоза [4]	**D**
Код длины	**....**

Подробная информация о кабелях приведена в разделе «Системы соединений MOTION-CONNECT» в Каталоге D 21.4 или по ссылке:
www.siemens.com/industrymall

1) Оптимальная эффективность в непрерывном режиме.

2) При настройке частоты импульсов по умолчанию.

3) Предельно допустимая сила тока силовых кабелей соответствует EN 60204-1 для установки типа C, в непрерывном режиме при температуре окружающего воздуха 40 °C (104 °F).

4) Сечение кабеля для соединения кабеля 2 × 1,5 мм^2.

5) $P_{calc}\,[kW] = \frac{M_0\,[Nm] \times n_{rated}}{9550}$ $\quad P_{calc}\,[hp] = \frac{M_0\,[lb_f\text{-}ft] \times n_{rated}}{5250}$

© Siemens AG 2020

Синхронные двигатели SIMOTICS S-1FK7 Compact: естественное охлаждение

Данные для выбора и заказа

Номинальная скорость вращения	Высота вала	Номинальная мощность	Статический крутящий момент	Номинальный крутящий момент	Номинальный ток	**SIMOTICS S-1FK7 Компактные синхронные двигатели**	Количество пар полюсов	Момент инерции ротора (без тормоза)	Вес (без тормоза)
n_{rated}	SH	P_{rated} при ΔT=100 K	M_0 при ΔT=100 K	M_{rated} при ΔT=100 K	I_{rated} при ΔT=100 K		p	J	m
об./мин		кВт (л. с.)	Нм (фунт силы-фут)	Нм (фунт силы-фут)	A	Article No.		10^{-4} кг/м^2 (10^{-3} фунт силы-дюйм/с^2)	кг (фунт)
1FK7 Compact для напряжения звена постоянного тока 510...720 В пост. Естественное охлаждение									
4500	63	1,7 (2,28)	6 (4,43)	3,7 (2,73)	4,3	**1FK7060-2AH7■-1■■■**	4	7,7 (6,82)	7,1 (15,7)
		1,4 (1,88)	8,5 (6,27)	3 (2,21)	3,3	**1FK7062-2AH7■-1■■■**	4	11,2 (9,91)	9,1 (20,1)
		1,4 (1,88)	11 (8,11)	3 (2,21)	3,8	**1FK7063-2AH7■-1■■■**	4	14,7 (13,0)	11,1 (24,5)
	80	2,1 (2,82)	8 (5,90)	4,5 (3,32)	4,8	**1FK7080-2AH7■-1■■■**	4	14,2 (12,6)	10,3 (22,7)
		1,8 (2,41)	12 (8,85)	3,8 (2,80)	4,9	**1FK7081-2AH7■-1■■■**	4	20 (17,7)	12,9 (28,4)
		1,4 (1,88)	16 (11,8)	3 (2,21)	3,6	**1FK7083-2AH7■-1■■■**	4	26 (23,0)	15,6 (34,4)
6000	36	0,5 (0,67)	1,15 (0,85)	0,8 (0,59)	1,3	**1FK7032-2AK7■-1■■■**	3	0,65 (0,58)	2,7 (5,95)
		0,6 (0,80)	1,6 (1,18)	1 (0,74)	1,3	**1FK7034-2AK7■-1■■■**	3	0,9 (0,80)	3,5 (7,72)
	48	0,7 (0,94)	1,6 (1,18)	1,1 (0,81)	1,85	**1FK7040-2AK7■-1■■■**	4	1,6 (1,42)	3,2 (7,05)
		0,9 (1,21)	3 (2,21)	1,5 (1,11)	2,5	**1FK7042-2AK7■-1■■■**	4	2,9 (2,57)	4,6 (10,1)
1FK7 Compact для напряжения звена постоянного тока 270...330 В пост. Естественное охлаждение									
3000	36	0,3 (0,40)	1,15 (0,85)	1 (0,74)	1,6	**1FK7032-2AF2■-1■■■**	3	0,65 (0,58)	2,7 (5,95)
		0,5 (0,67)	1,6 (1,18)	1,45 (1,07)	1,8	**1FK7034-2AF2■-1■■■**	3	0,9 (0,80)	3,5 (7,72)
	48	0,8 (1,07)	3 (2,21)	2,6 (1,92)	3,5	**1FK7042-2AF2■-1■■■**	4	2,9 (2,57)	4,6 (10,1)

Энкодерные системы для двигателей без интерфейса DRIVE-CLiQ	Энкодер IC2048S/R			**4**	**A**		
	Энкодер AM2048S/R			**4**	**E**		
	Многополюсный вращающийся трансформатор			**4**	**S**		
	Двухполюсный вращающийся трансформатор			**4**	**T**		
Энкодерные системы для двигателей с интерфейсом DRIVE-CLiQ	Энкодер AS24DQI			**1**	**B**		
	Энкодер AM24DQI			**1**	**C**		
	Энкодер AS20DQI			**1**	**Q**		
	Энкодер AM20DQI			**1**	**R**		
	Вращающийся трансформатор R15DQ			**1**	**U**		
	Вращающийся трансформатор R14DQ			**1**	**P**		
Удлинение вала:	**Точность исполнения вала и фланца:**	**Стопорный тормоз:**				**A**	
Призматическая шпонка	Допуск N	Нет				**B**	
Призматическая шпонка	Допуск N	Есть				**G**	
Простой вал	Допуск N	Нет				**H**	
Простой вал	Допуск N	Есть					
Степень защиты:	IP64						**0**
	IP65						**1**
	IP65 и DE-фланец IP67						**2**

11

© Siemens AG 2020

Тип двигателя (повторно)	КПД [1]	Ток опроки-дывания	Расчетная мощность P_{calc} [5]	**Для SINAMICS S110/SINAMICS S120**		**Силовой кабель с полным экраном** Подключение двигателя (и подключение тормоза) с помощью силового разъема SPEED-CONNECT		
				Номиналь-ный выходной ток [2]	**Силовой модуль PM240-2** Внутреннее воздушное охлаждение	Разъем питания	Сечение кабеля [3]	Собранный на заводе кабель
	η	I_0 при M_0 ΔT=100 K	P_{calc} при M_0 ΔT=100 K	I_{rated}	Другие компоненты: см. систему привода SINAMICS S110 / SINAMICS S120			
	%	A	кВт (л. с.)	A	Article No.	Размер	мм^2	Article No.
				Напряжение сети 380...480 В, 3 AC				
1FK7060-2AH7.-...	90	6,3	2,8 (3,75)	10,2	**6SL3210-1PE21-1■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7062-2AH7.-...	91	8	4 (5,36)	13,2	**6SL3210-1PE21-4■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7063-2AH7.-...	90	12	5,2 (6,97)	18	**6SL3210-1PE21-8■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7080-2AH7.-...	92	7,4	3,8 (5,10)	10,2	**6SL3210-1PE21-1■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7081-2AH7.-...	93	13,1	5,7 (7,64)	18	**6SL3210-1PE21-8■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7083-2AH7.-...	93	15	7,5 (10,1)	18	**6SL3210-1PE21-8■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7032-2AK7.-...	88	1,7	0,7 (0,94)	2,2	**6SL3210-1PE12-3■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7034-2AK7.-...	88	1,9	1 (1,34)	3,1	**6SL3210-1PE13-1■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7040-2AK7.-...	88	2,35	1 (1,34)	4,1	**6SL3210-1PE14-1■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7042-2AK7.-...	89	4,4	1,9 (2,55)	7,7	**6SL3210-1PE18-0■L1**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
				Напряжение сети 200...240 В, 1 AC				
1FK7032-2AF2.-...	85	1,7	0,4 (0,54)	3,2	**6SL3210-1PB13-0■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7034-2AF2.-...	85	1,9	0,5 (0,67)	3,2	**6SL3210-1PB13-0■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**
1FK7042-2AF2.-...	88	3,95	0,9 (1,21)	6	**6SL3210-1PB15-5■L0**	1	4 × 1,5	**6FX■002-5■G10-....**

Сетевой фильтр:	
Нет	**U**
Встроенный	**A**

Силовой кабель:	
MOTION-CONNECT 800PLUS	**8**
MOTION-CONNECT 500	**5**
Без проводов тормоза	**C**
С проводами тормоза [4]	**D**
Код длины	**....**

Подробная информация о кабелях приведена в разделе «Системы соединений MOTION-CONNECT» в Каталоге D 21.4 или по ссылке:
www.siemens.com/industrymall

1) Оптимальная эффективность в непрерывном режиме.

2) При настройке частоты импульсов по умолчанию.

3) Предельно допустимая сила тока силовых кабелей соответствует EN 60204-1 для установки типа C, в непрерывном режиме при температуре окружающего воздуха 40 °C (104 °F).

4) Сечение кабеля для соединения кабеля 2 × 1,5 мм^2.

5) $P_{calc}\,[kW] = \frac{M_0\,[Nm] \times n_{rated}}{9550}$ $\quad P_{calc}\,[hp] = \frac{M_0\,[lb_f\text{-}ft] \times n_{rated}}{5250}$

© Siemens AG 2020

Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: принудительная вентиляция. Степень защиты IP55

Данные для выбора и заказа

Номинальная скорость	Высота вала	Номинальная мощность	Номинальный крутящий момент	Номинальный ток	Номинальное напряжение	Номинальная частота	Рабочая скорость во время ослабления поля, макс.[1]	Скорость, макс.[2]	SIMOTICS M-1PH8 асинхронные двигатели
n_{rated} об./мин	SH	P_{rated} кВт (л. с.)	M_{rated} Нм (фунт силы-фут)	I_{rated} A	U_{rated} V	f_{rated} Гц	n_2 об./мин	n_{max} об./мин	Article No.
1PH8 для напряжения сети 400 В, 3 AC. Принудительная вентиляция NDE → DE									
400	160	9,5 (12,7)	227 (167)	30	260	14,3	2150	6500	**1PH8163-1■B1■-■■■2**
		13 (17,4)	310 (229)	36	300	14,1	1750	6500	**1PH8165-1■B1■-■■■2**
1000	100	3,7 (4,96)	35 (25,8)	10	333	35,8	2550	9000	**1PH8103-1■D1■-■■■2**
		6,3 (8,45)	60 (44,3)	17,5	307	35,5	4300	9000	**1PH8107-1■D1■-■■■2**
	132	7,9 (10,6)	75 (55,3)	20	316	34,8	3000	8000	**1PH8131-1■D1■-■■■2**
		12 (16,1)	115 (84,8)	30	319	35	3000	8000	**1PH8133-1■D1■-■■■2**
		17 (22,8)	162 (119)	43	307	34,8	4300	8000	**1PH8137-1■D1■-■■■2**
	160	22 (29,5)	210 (155)	55	300	34,2	2800	6500	**1PH8163-1■D1■-■■■2**
		28 (37,5)	267 (197)	71	292	34,2	4600	6500	**1PH8165-1■D1■-■■■2**
1500	80	2,8 (3,75)	18 (13,3)	7,5	346	53,3	4700	10 000	**1PH8083-1■F1■-■■■2**
		3,7 (4,96)	24 (17,7)	10	336	53,2	5200	10 000	**1PH8087-1■F1■-■■■2**
	100	3,7 (4,96)	24 (17,7)	12,5	265	52,4	5000	9000	**1PH8101-1■F1■-■■■2**
		5,5 (7,38)	35 (25,8)	13,5	368	52,4	4200	9000	**1PH8103-1■F1■-■■■2**
		7 (9,39)	45 (33,2)	17,5	348	51,9	5250	9000	**1PH8105-1■F1■-■■■2**
		9 (12,1)	57 (42,0)	23,5	330	52,2	4500	9000	**1PH8107-1■F1■-■■■2**
	132	11 (14,8)	70 (51,6)	24	360	51,4	4800	8000	**1PH8131-1■F1■-■■■2**
		15 (20,1)	96 (70,8)	34	342	51,3	5500	8000	**1PH8133-1■F1■-■■■2**
		18,5 (24,8)	118 (87,0)	43	330	51,3	6150	8000	**1PH8135-1■F1■-■■■2**
		22 (29,5)	140 (103)	56	308	51,3	4300	8000	**1PH8137-1■F1■-■■■2**
	160	30 (40,2)	191 (141)	71	319	50,8	3500	6500	**1PH8163-1■F1■-■■■2**
		37 (49,6)	236 (174)	78	350	50,8	2800	6500	**1PH8165-1■F1■-■■■2**
1PH8 для напряжения сети 480 В, 3 AC. Принудительная вентиляция NDE → DE									
600	160	14,5 (19,4)	231 (170)	30	370	21	2150	6500	**1PH8163-1■B1■-■■■2**
		19 (25,5)	302 (223)	35	420	20,8	1800	6500	**1PH8165-1■B1■-■■■2**
1350	100	4,7 (6,30)	33 (24,3)	9,7	423	47,3	3500	9000	**1PH8103-1■D1■-■■■2**
		8 (10,7)	57 (42,0)	17	400	47,1	5045	9000	**1PH8107-1■D1■-■■■2**
	132	10,6 (14,2)	75 (55,3)	20	416	46,5	3000	8000	**1PH8131-1■D1■-■■■2**
		15 (20,1)	106 (78,2)	28	417	46,5	3500	8000	**1PH8133-1■D1■-■■■2**
		22 (29,5)	156 (115)	42	404	46,4	4000	8000	**1PH8137-1■D1■-■■■2**
	160	28 (37,5)	198 (146)	52	400	45,8	4000	6500	**1PH8163-1■D1■-■■■2**
		34 (45,6)	241 (178)	66	387	45,8	5600	6500	**1PH8165-1■D1■-■■■2**
2000	80	3,7 (4,96)	18 (13,3)	7,6	447	70	5550	10 000	**1PH8083-1■F1■-■■■2**
		4,9 (6,57)	23 (17,0)	10	435	69,9	6100	10 000	**1PH8087-1■F1■-■■■2**
	100	4,7 (6,30)	22 (16,2)	12,5	343	69	7500	9000	**1PH8101-1■F1■-■■■2**
		7 (9,39)	33 (24,3)	12,7	460	69,1	4100	9000	**1PH8103-1■F1■-■■■2**
		9 (12,1)	43 (31,7)	17	453	68,5	6180	9000	**1PH8105-1■F1■-■■■2**
		11 (14,8)	53 (39,1)	21,5	428	68,6	5500	9000	**1PH8107-1■F1■-■■■2**
	132	15 (20,1)	72 (53,1)	24	460	68,2	5300	8000	**1PH8131-1■F1■-■■■2**
		20 (26,8)	96 (70,8)	34	445	68	6200	8000	**1PH8133-1■F1■-■■■2**
		24 (32,2)	115 (84,8)	43	434	67,9	7100	8000	**1PH8135-1■F1■-■■■2**
		28 (37,5)	134 (98,8)	55	401	67,9	4000	8000	**1PH8137-1■F1■-■■■2**
	160	37 (49,6)	177 (131)	68	416	67,4	3550	6500	**1PH8163-1■F1■-■■■2**
		45 (60,3)	215 (159)	75	440	67,5	3300	6500	**1PH8165-1■F1■-■■■2**

Для различных версий см.: дополнения артикульного номера.

© Siemens AG 2020

Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: принудительная вентиляция. Степень защиты IP55

Тип двигателя (повторно)	Коэффициент мощности	Ток магнетизации	КПД	Момент инерции без стопорного тормоза	Вес без стопорного тормоза, прибл.	Клеммная коробка	Для SINAMICS S110/SINAMICS S120	
							Номинальный выходной ток[3]	**Силовой модуль PM240-2** **Внутреннее воздушное охлаждение** Другие компоненты: см. систему привода SINAMICS S110/ SINAMICS S120
	cos φ	I_μ	η	J			I_{rated}	
		A	%	кг/м^2 (фунт-сила дюйм с^2)	кг (фунт)	Тип	A	Article No.
							Напряжение сети 380...480 В, 3 AC	
1PH8163-1. B ...	0,91	8,1	82,3	0,216 (1,91)	196 (432)	gk863	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8165-1. B ...	0,86	14,9	82,6	0,232 (2,05)	230 (507)	gk863	38	**6SL3210 - 1PE23 -8■L0**
1PH8103-1. D ...	0,82	4,6	81,4	0,0172 (0,15)	51 (112)	gk813	13,2	**6SL3210 - 1PE21 -4■L0**
1PH8107-1. D ...	0,82	8,2	83,4	0,0289 (0,26)	73 (161)	gk813	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8131-1. D ...	0,86	8	87	0,059 (0,52)	89 (196)	gk833	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8133-1. D ...	0,88	10,1	87,1	0,076 (0,67)	106 (234)	gk833	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8137-1. D ...	0,88	15,1	88,1	0,109 (0,96)	141 (311)	gk833	45	**6SL3210 - 1PE24 -5■L0**
1PH8163-1. D ...	0,89	17,3	90,9	0,216 (1,91)	196 (432)	gk863	60	**6SL3210 - 1PE26 -0■L0**
1PH8165-1. D ...	0,89	22,2	91,4	0,232 (2,05)	230 (507)	gk863	75	**6SL3210 - 1PE27 -5■L0**
1PH8083-1. F ...	0,80	3,8	80,9	0,0064 (0,06)	32 (70,5)	gk803	10,2	**6SL3210 - 1PE21 -1■L0**
1PH8087-1. F ...	0,81	4,9	81,7	0,0089 (0,08)	39 (86,0)	gk803	13,2	**6SL3210 - 1PE21 -4■L0**
1PH8101-1. F ...	0,80	6	83,5	0,0138 (0,12)	42 (92,6)	gk813	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8103-1. F ...	0,80	6,5	85,2	0,0172 (0,15)	51 (112)	gk813	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8105-1. F ...	0,79	8,8	86,7	0,0252 (0,22)	65 (143)	gk813	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8107-1. F ...	0,81	10,8	86,9	0,0289 (0,26)	73 (161)	gk813	26	**6SL3210 - 1PE22 -7■L0**
1PH8131-1. F ...	0,84	10,4	89,9	0,059 (0,52)	89 (196)	gk833	26	**6SL3210 - 1PE22 -7■L0**
1PH8133-1. F ...	0,85	14,2	89,9	0,076 (0,67)	106 (234)	gk833	38	**6SL3210 - 1PE23 -8■L0**
1PH8135-1. F ...	0,85	18,1	89,8	0,094 (0,83)	125 (276)	gk833	45	**6SL3210 - 1PE24 -5■L0**
1PH8137-1. F ...	0,84	24,2	90,4	0,109 (0,96)	141 (311)	gk833	60	**6SL3210 - 1PE26 -0■L0**
1PH8163-1. F ...	0,87	25,6	92,3	0,216 (1,91)	196 (432)	gk863	75	**6SL3210 - 1PE27 -5■L0**
1PH8165-1. F ...	0,88	27	92,6	0,232 (2,05)	230 (507)	gk863	90	**6SL3210 - 1PE28 -8■L0**
							Напряжение сети 380...480 В, 3 AC	
1PH8163-1. B ...	0,90	8,1	85,1	0,216 (1,91)	196 (432)	gk863	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8165-1. B ...	0,88	12	85	0,232 (2,05)	230 (507)	gk863	38	**6SL3210 - 1PE23 -8■L0**
1PH8103-1. D ...	0,82	4,4	84,8	0,0172 (0,15)	51 (112)	gk813	13,2	**6SL3210 - 1PE21 -4■L0**
1PH8107-1. D ...	0,80	8,2	86,7	0,0289 (0,26)	73 (161)	gk813	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8131-1. D ...	0,86	7,9	90	0,059 (0,52)	89 (196)	gk833	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8133-1. D ...	0,86	10,7	90,4	0,076 (0,67)	106 (234)	gk833	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8137-1. D ...	0,86	15,9	90,2	0,109 (0,96)	141 (311)	gk833	45	**6SL3210 - 1PE24 -5■L0**
1PH8163-1. D ...	0,88	17,7	92,4	0,216 (1,91)	196 (432)	gk863	60	**6SL3210 - 1PE26 -0■L0**
1PH8165-1. D ...	0,86	22,5	92,8	0,232 (2,05)	230 (507)	gk863	75	**6SL3210 - 1PE27 -5■L0**
1PH8083-1. F ...	0,79	3,7	85	0,0064 (0,06)	32 (70,5)	gk803	10,2	**6SL3210 - 1PE17 -1■L0**
1PH8087-1. F ...	0,80	4,9	86,4	0,0089 (0,08)	39 (86,0)	gk803	13,2	**6SL3210 - 1PE21 -4■L0**
1PH8101-1. F ...	0,79	6	87,1	0,0138 (0,12)	42 (92,6)	gk813	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8103-1. F ...	0,81	5,8	89,4	0,0172 (0,15)	51 (112)	gk813	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8105-1. F ...	0,78	8,7	91,1	0,0252 (0,22)	65 (143)	gk813	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8107-1. F ...	0,79	10,8	90,1	0,0289 (0,26)	73 (161)	gk813	26	**6SL3210 - 1PE22 -7■L0**
1PH8131-1. F ...	0,86	9,2	93,1	0,059 (0,52)	89 (196)	gk833	26	**6SL3210 - 1PE22 -7■L0**
1PH8133-1. F ...	0,85	13,5	93,3	0,076 (0,67)	106 (234)	gk833	38	**6SL3210 - 1PE23 -8■L0**
1PH8135-1. F ...	0,84	18,1	92,9	0,094 (0,83)	125 (276)	gk833	45	**6SL3210 - 1PE24 -5■L0**
1PH8137-1. F ...	0,84	23,1	93,1	0,109 (0,96)	141 (311)	gk833	60	**6SL3210 - 1PE26 -0■L0**
1PH8163-1. F ...	0,86	24,6	93,2	0,216 (1,91)	196 (432)	gk863	75	**6SL3210 - 1PE27 -5■L0**
1PH8165-1. F ...	0,89	23,6	93,6	0,232 (2,05)	230 (507)	gk863	90	**6SL3210 - 1PE28 -8■L0**

Сетевой фильтр:	
Нет	**U**
Встроенный	**A**

[1] n_2: максимально допустимая тепловая скорость при постоянной мощности или скорости, которая находится на пределе напряжения, когда $P = P_{rated}$.
[2] n_{max}: превышение максимальной скорости не допускается (для стандартного исполнения: 14-й разряд данных от B до C).
[3] Необходимо учитывать номинальную частоту импульсов. Номинальные параметры двигателя действительны для 4 кГц.

© Siemens AG 2020

Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: водяное охлаждение. Степень защиты IP65

Данные для выбора и заказа

Номинальная скорость	Высота вала	Номинальная мощность	Номинальный крутящий момент	Номинальный ток	Номинальное напряжение	Номинальная частота	Рабочая скорость во время ослабления поля, макс.[1]	Скорость, макс.[2]	SIMOTICS M-1PH8 асинхронные двигатели
n_{rated}	SH	P_{rated}	M_{rated}	I_{rated}	U_{rated}	f_{rated}	n_2	n_{max}	
об./мин		кВт (л. с.)	Нм (фунт силы-фут)	A	V	Гц	об./мин	об./мин	Article No.
1PH8 для напряжения сети 400 В, 3 AC. Водяное охлаждение									
1500	80	3,5 (4,69)	22 (16,2)	8,9	357	54,5	3550	10 000	**1PH8083-1■F2■-■■■1**
		4,6 (6,17)	29 (21,4)	13,7	316	53,3	6000	10 000	**1PH8087-1■F2■-■■■1**
	100	5 (6,71)	32 (23,6)	12,8	357	53,1	2500	9000	**1PH8101-1■F2■-■■■1**
		7,1 (9,52)	45 (33,2)	19,7	317	53	4000	9000	**1PH8103-1■F2■-■■■1**
		11 (14,8)	70 (51,6)	28,5	340	52,8	3500	9000	**1PH8105-1■F2■-■■■1**
		14 (18,8)	89 (65,6)	43,7	277	53,3	5600	9000	**1PH8107-1■F2■-■■■1**
	132	15 (20,1)	96 (70,8)	30	380	52,3	2500	8000	**1PH8131-1■F2■-■■■1**
		17 (22,8)	108 (79,7)	38	345	51,5	3500	8000	**1PH8133-1■F2■-■■■1**
		22 (29,5)	140 (103)	51	342	51,5	4000	8000	**1PH8135-1■F2■-■■■1**
		27 (36,2)	172 (127)	67	315	51,6	4000	8000	**1PH8137-1■F2■-■■■1**
		30 (40,2)	191 (141)	80	289	51,9	5000	8000	**1PH8138-1■F2■-■■■1**
	160	37 (49,6)	236 (174)	84	328	51,1	3000	6500	**1PH8163-1■F2■-■■■1**
		46 (61,7)	293 (216)	104	330	50,9	3050	6500	**1PH8165-1■F2■-■■■1**
		52 (69,7)	331 (244)	116	332	51,2	3050	6500	**1PH8166-1■F2■-■■■1**
1PH8 для напряжения сети 480 В, 3 AC. Водяное охлаждение									
2000	80	4,6 (6,17)	22 (16,2)	8,7	457	71	4250	10 000	**1PH8083-1■F2■-■■■1**
		6,1 (8,18)	29 (21,4)	13,7	402	70	6950	10 000	**1PH8087-1■F2■-■■■1**
	100	6,6 (8,85)	32 (23,6)	12,5	450	69,9	2500	9000	**1PH8101-1■F2■-■■■1**
		9,4 (12,6)	45 (33,2)	19,7	411	69,7	5000	9000	**1PH8103-1■F2■-■■■1**
		14 (18,8)	67 (49,4)	27,5	426	69,5	3000	9000	**1PH8105-1■F2■-■■■1**
		18 (24,1)	86 (63,4)	42,6	363	69,7	3000	9000	**1PH8107-1■F2■-■■■1**
	132	18,5 (24,8)	88 (64,9)	30	460	68,7	2500	8000	**1PH8131-1■F2■-■■■1**
		22,5 (30,2)	107 (78,9)	38	452	68,2	4000	8000	**1PH8133-1■F2■-■■■1**
		29 (38,9)	138 (102)	52	448	68,2	4500	8000	**1PH8135-1■F2■-■■■1**
		36 (48,3)	172 (127)	67	415	68,3	4000	8000	**1PH8137-1■F2■-■■■1**
		37 (49,6)	177 (131)	76	380	68,4	6000	8000	**1PH8138-1■F2■-■■■1**
	160	49 (65,7)	234 (173)	84	430	67,7	3500	6500	**1PH8163-1■F2■-■■■1**
		60 (80,5)	287 (212)	103	426	67,6	3050	6500	**1PH8165-1■F2■-■■■1**
		68 (91,2)	325 (240)	116	426	67,9	3050	6500	**1PH8166-1■F2■-■■■1**

Для различных версий см.: Дополнения артикульного номера

© Siemens AG 2020

Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: водяное охлаждение. Степень защиты IP65

Тип двигателя (повторно)	Коэффициент мощности	Ток магнетизации	КПД	Момент инерции	Вес, примерно	Клеммная коробка	Для SINAMICS S110/SINAMICS S120	
							Номинальный выходной ток[3]	**Силовой модуль PM240-2** **Внутреннее воздушное охлаждение** Другие компоненты: см. систему привода SINAMICS S110/ SINAMICS S120
	cos φ	I_μ	η	J			I_{rated}	
		A	%	кг/м^2 (фунт-сила дюйм с^2)	кг (фунт)	Тип	A	Article No.
							Напряжение сети 380...480 В, 3 AC	
1PH8083-1.F....	0,84	3,6	78,4	0,0064 (0,06)	36 (79,4)	gk803	13,2	**6SL3210 - 1PE21 -4■L0**
1PH8087-1.F....	0,78	7,2	81,4	0,0089 (0,08)	44 (97,0)	gk803	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8101-1.F....	0,81	6	81,3	0,0138 (0,12)	51 (112)	gk823	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8103-1.F....	0,82	8,6	82,7	0,0172 (0,15)	60 (132)	gk823	26	**6SL3210 - 1PE22 -7■L0**
1PH8105-1.F....	0,81	13,3	84,3	0,0252 (0,22)	74 (163)	gk823	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8107-1.F....	0,83	17,8	82,9	0,0289 (0,26)	83 (183)	gk823	45	**6SL3210 - 1PE24 -5■L0**
1PH8131-1.F....	0,89	9,2	88,3	0,059 (0,52)	105 (231)	gk843	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8133-1.F....	0,86	14,2	89,7	0,076 (0,67)	123 (271)	gk843	38	**6SL3210 - 1PE23 -8■L0**
1PH8135-1.F....	0,85	20,3	90,1	0,094 (0,83)	141 (311)	gk843	60	**6SL3210 - 1PE26 -0■L0**
1PH8137-1.F....	0,86	25,3	90	0,109 (0,96)	157 (346)	gk843	75	**6SL3210 - 1PE27 -5■L0**
1PH8138-1.F....	0,88	27,1	88,2	0,109 (0,96)	157 (346)	gk843	75	**6SL3210 - 1PE27 -5■L0**
1PH8163-1.F....	0,88	27,4	91,6	0,216 (1,91)	229 (505)	gk873	90	**6SL3210 - 1PE28 -8■L0**
1PH8165-1.F....	0,87	37,2	93	0,232 (2,05)	264 (582)	gk873	110	**6SL3210 - 1PE31 -1■L0**
1PH8166-1.F....	0,88	36,7	93,6	0,232 (2,05)	269 (593)	gk873	145	**6SL3210 - 1PE31 -5■L0**
							Напряжение сети 380...480 В, 3 AC	
1PH8083-1.F....	0,83	3,8	83,9	0,0064 (0,06)	36 (79,4)	gk803	13,2	**6SL3210 - 1PE21 -4■L0**
1PH8087-1.F....	0,79	6,8	86,8	0,0089 (0,08)	44 (97,0)	gk803	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8101-1.F....	0,82	4,4	85,8	0,0138 (0,12)	51 (112)	gk823	18	**6SL3210 - 1PE21 -8■L0**
1PH8103-1.F....	0,82	8,5	86,9	0,0172 (0,15)	60 (132)	gk823	26	**6SL3210 - 1PE22 -7■L0**
1PH8105-1.F....	0,82	11,7	89,4	0,0252 (0,22)	74 (163)	gk823	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8107-1.F....	0,81	19,1	87,3	0,0289 (0,26)	83 (183)	gk823	45	**6SL3210 - 1PE24 -5■L0**
1PH8131-1.F....	0,90	7,2	91,2	0,059 (0,52)	105 (231)	gk843	32	**6SL3210 - 1PE23 -3■L0**
1PH8133-1.F....	0,86	14,4	93,8	0,076 (0,67)	123 (271)	gk843	38	**6SL3210 - 1PE23 -8■L0**
1PH8135-1.F....	0,85	19,9	93,1	0,094 (0,83)	141 (311)	gk843	60	**6SL3210 - 1PE26 -0■L0**
1PH8137-1.F....	0,86	25,4	92,8	0,109 (0,96)	157 (346)	gk843	75	**6SL3210 - 1PE27 -5■L0**
1PH8138-1.F....	0,86	28,4	92	0,109 (0,96)	157 (346)	gk843	75	**6SL3210 - 1PE27 -5■L0**
1PH8163-1.F....	0,88	26,9	92,5	0,216 (1,91)	229 (505)	gk873	90	**6SL3210 - 1PE28 -8■L0**
1PH8165-1.F....	0,88	34	94	0,232 (2,05)	264 (582)	gk873	110	**6SL3210 - 1PE31 -1■L0**
1PH8166-1.F....	0,89	32,8	94,1	0,232 (2,05)	269 (593)	gk873	145	**6SL3210 - 1PE31 -5■L0**

Сетевой фильтр:	
Нет	**U**
Встроенный	**A**

[1] n_2: максимально допустимая тепловая скорость при постоянной мощности.

[2] n_{max}: превышение максимальной скорости не допускается (для стандартного исполнения: 14-й разряд данных от B до C).

[3] Необходимо учитывать номинальную частоту импульсов. Номинальные параметры двигателя действительны для 4 кГц.

© Siemens AG 2020

Дополнения артикульного номера для SIMOTICS M-1PH8 без стопорного тормоза > от SH 80 до SH 160

Данные для выбора и заказа

Разряд данных в артикульном номере	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12		13	14	15	16		
Высота вала 80	**1**	**P**	**H**	**8**	**0**	**8**	**.**	**–**	■	■	■	■	■	**–**	■	■	■	**.**	**–**	**Z**
Высота вала 100	**1**	**P**	**H**	**8**	**1**	**0**	**.**	**–**	■	■	■	■	■	**–**	■	■	■	**.**	**–**	**Z**
Высота вала 132	**1**	**P**	**H**	**8**	**1**	**3**	**.**	**–**	■	■	■	■	■	**–**	■	■	■	**.**	**–**	**Z**
Высота вала 160	**1**	**P**	**H**	**8**	**1**	**6**	**.**	**–**	■	■	■	■	■	**–**	■	■	■	**.**	**–**	**Z**
Общая длина (не выбирается, зависит от выбранной номинальной мощности)							**.**													
Асинхронное исполнение									**1**											
Энкодерные системы для двигателей без интерфейса DRIVE-CLiQ																				
Без энкодера[1]										**A**								**2**		
Абсолютный энкодер EnDat 2048 S/R (энкодер AM2048S/R)[2]										**E**								**2**		
Инкрементальный энкодер HTL 1024 S/R (энкодер HTL1024S/R)[1] [3]										**H**								**2**		
Инкрементальный энкодер HTL 2048 S/R (энкодер HTL2048S/R)[1] [4]										**J**								**2**		
Инкрементальный энкодер HTL 1024 S/R (энкодер HTL1024S/R) с подключением через дополнительную клеммную коробку[1] [3] [10]										**W**								**2**		
Инкрементальный энкодер HTL 2048 S/R (энкодер HTL2048S/R) с подключением через дополнительную клеммную коробку[1] [4] [10]										**Y**								**2**		
Инкрементальный синусно-косинусный энкодер 1 B_{pp} 2048 S/R с дорожками C и D (энкодер IC2048S/R)[2]										**M**								**2**		
Инкрементальный синусно-косинусный энкодер 1 B_{pp} 512 S/R без дорожек C и D (энкодер IN512S/R)[1] [5]										**T**								**2**		
Энкодерные системы для двигателей с интерфейсом DRIVE-CLiQ																				
Абсолютный энкодер 22-битный однооборотный + 12-битный многооборотный (энкодер AM22DQ)[2]										**F**								**1**		
Инкрементальный энкодер 22-битный с коммутационным положением (энкодер IC22DQ)[2]										**D**								**1**		
Инкрементальный энкодер 20-битный без коммутационного положения (энкодер IN20DQ)[1] [5]										**U**								**1**		
Номинальные скорости (от 380 до 480 В 3 AC) (исполнение обмотки)																				
400, 500, 600, 700 об./мин											**B**									
1000, 1150, 1350, 1500 об./мин											**D**									
1500, 1750, 2000, 2200 об./мин											**F**									
2000, 2300, 2650, 2800 об./мин											**G**									
2500, 2800, 3000 об./мин											**L**									
3000, 3300, 3600, 3900 об./мин											**M**									
Охлаждение — **Степень защиты**																				
Принудительная вентиляция DE → NDE — IP55												**0**								
Принудительная вентиляция NDE → DE — IP55												**1**								
Водяное охлаждение — IP65												**2**								
Тип конструкции																				
IM B3 (IM V5, IM V6, IM B6, IM B7, IM B8)													**0**							
IM B5 (IM V1, IM V3)[12]													**2**							
IM B35 (IM V15, IM V35)[6]													**3**							
Состояние версии[11]																				
Специальное исполнение (коды заказа, необходимые для опций)																				**Z**

Информацию по разрядам с 13-го по 16-й см. на следующей странице

Пример заказа

Критерий выбора	Исполнение	Структура артикульного номера
Двигатель 1PH8	Асинхронное исполнение, водяное охлаждение Высота вала 132 Состояние версии 1	**1PH8131- 1..2.-...1**
Энкодерная система	Инкрементальный энкодер HTL 1024 S/R (энкодер HTL1024S/R)	**1PH8131- 1H.2.-...1**
Номинальная рабочая точка	1500 об./мин, 15 кВт (20,1 л. с.), 96 Нм (70,8 фунт силы-фут)	**1PH8131- 1HF2.-...1**
Тип конструкции	IM B3 (IM V5, IM V6)	**1PH8131- 1HF20-...1**
Удлинение вала DE	Простой вал	**1PH8131- 1HF20-0..1**
Исполнение подшипника	Стандарт Класс вибрации R/A Точность исполнения вала и фланца R	**1PH8131- 1HF20-0B.1**
Соединение	Верхняя клеммная коробка для подключения кабелей Кабельный ввод справа, подключение сигнала DE	**1PH8131- 1HF20-0BA1**

© Siemens AG 2020

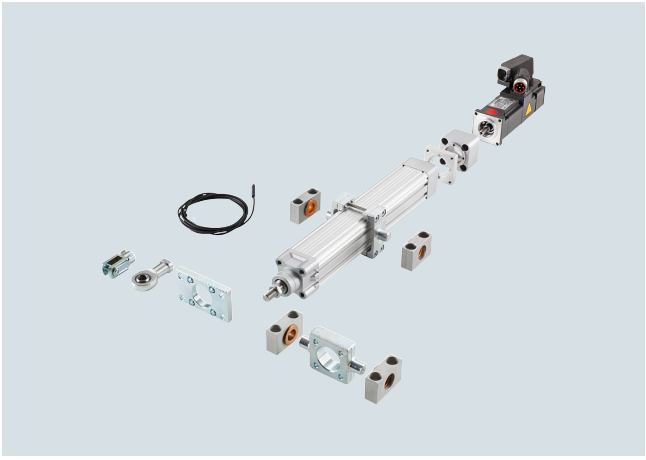
Данные для выбора и заказа (продолжение)

Разряд данных в артикульном номере		1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12		13	14	15	16		
		1	P	H	8	.	.	.	–	■	■	■	■	■	–	■	■	■	.	–	Z
Удлинение вала (DE)	**Балансировка**																				
Простой вал	–															0					
Призматическая шпонка	Полная шпонка															1					
Призматическая шпонка	Полушпонка															2					
Подшипник	**Класс вибрации по стандарту «Сименс» / EN 60034-14**	**Точность исполнения вала и фланца**																			
Стандартная с упорным подшипником[13]	R/A	R															B				
Стандартная с упорным подшипником[13]	S/A	R															C				
Стандартная с упорным подшипником[1) 13]	SR/A	R															D				
Стандарт [13]	R/A	R															G				
Стандарт [13]	S/A	R															H				
Увеличенные радиальные усилия [13] [15]	R/A	R															F				
Рабочие характеристики[7]	SPECIAL/B	SPECIAL															L				
Увеличенный срок службы[8) 13]	S/A	R															Q				
Соединение питания (если смотреть на DE)																					
Клеммная коробка	Кабельный ввод	Соединение сигналов																			
Верхнее	Вправо	DE																A			
Верхнее	Влево	DE																B			
Верхнее	NDE	Влево																C			
Вверху[14]	DE	Влево																D			
Разъем питания																					
Вверху[9]	Вправо	DE																E			
Вверху[9]	Влево	DE																F			
Вверху[9]	NDE	Влево																G			
Вверху[9]	DE	Влево																H			
Состояние версии[11]																					
Специальное исполнение (коды заказа, необходимые для опций)																					Z

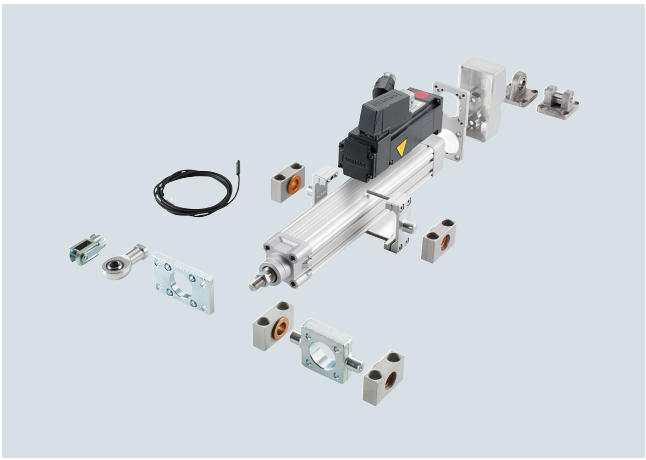
1) Возможно только при значении 8-го разряда данных: 1 (асинхронное исполнение).
2) Ограничение до n_{max} = 12 000 об./мин
3) Ограничение до n_{max} = 9000 об./мин
4) Ограничение до n_{max} = 4600 об./мин
5) Ограничение до n_{max} = 15 000 об./мин
6) Возможно только для высоты вала 100, 132 и 160.
7) Возможно только при значении 8-го разряда данных: 1 (асинхронное исполнение).
Высота вала 80: ограничение до n_{max} = 15 000 об./мин
Высота вала 100: ограничение до n_{max} = 12 000 об./мин
Высота вала 132: ограничение до n_{max} = 10 000 об./мин
Высота вала 160: ограничение до n_{max} = 9000 об./мин; невозможно при значении 12-го разряда данных: 2 (IM B5).
8) Ограничение до n_{max} = 5000 об./мин, высота вала 132: n_{max} = 4500 об./мин, высота вала 160: n_{max} = 4000 об./мин.
9) При высоте вала 100 разъем питания возможен только до тока опрокидывания не более I_0 = 36 A
При высоте вала 132 разъем питания возможен только до тока опрокидывания не более I_0 = 85 A
При высоте вала 160 разъем питания невозможен
10) Возможно только при значении 14-го разряда данных: B, C, D, G, H, Q, F, а 15-го — A и B.
11) Напрямую связан с 9-м разрядом данных.
12) Невозможно при высоте вала 160 и значении 14-го разряда данных: L.
13) Невозможно при значении 9-го разряда данных: T, U.
14) Невозможно при высоте вала 160 и значении 8-го разряда данных: 2 или 4 (синхронное исполнение).
15) Ограничение, если высота вала 100: до n_{max} = 7000 об./мин, высота вала 132: n_{max} = 6500 об./мин, высота вала 160: n_{max} = 5300 об./мин.

© Siemens AG 2020

Обзор



Осевая установка двигателя SIMOTICS S-1FK7 на линейный блок с комплектом крепления и аксессуарами



Параллельная установка двигателя SIMOTICS S-1FK7 на линейный блок с комплектом крепления и аксессуарами

Электрический цилиндр включает в себя линейный блок CASM, поставляемый SKF, и двигатель SIMOTICS S-1FK7. Линейный блок CASM преобразует вращательное движение двигателя SIMOTICS S-1FK7 в высокодинамичное линейное перемещение и является идеальной заменой пневматических или гидравлических цилиндров для большинства вариантов применения. В отличие от пневматических и гидравлических цилиндров электрические цилиндры позволяют переместить приводимый механизм на любую позицию с максимальной точностью исключительно на основе уставок, передаваемых на преобразователь с устройств серии SINAMICS S110 или SINAMICS S120.

Преимущества

- Модульная система с большим выбором опций.
- Заменяет гидравлические и пневматические цилиндры в большинстве вариантов применения.
- Не требуются ни сжатый воздух, ни гидравлическая жидкость, что помогает сократить расходы (нет необходимости подачи сжатого воздуха или гидравлической жидкости), значительно снижает уровень шума и потребление энергии при работе.
- Высокодинамичное, точное позиционирование с высокой точностью повторения.
- Простота изменения механической конструкции: электрические цилиндры имеют практически такой же размер, как пневматические. Кроме того, принадлежности пневматических цилиндров также можно использовать для электрических.
- Для крепления двигателей SIMOTICS S-1FK7 на линейный блок SKF используются адаптеры, которые также поставляет фирма SKF, что предельно упрощает заказчику установку двигателя.

Применение

Электрические цилиндры (линейный блок CASM фирмы SKF в сочетании с двигателями SIMOTICS S-1FK7 и преобразователями SINAMICS S110 / SINAMICS S120) могут использоваться везде, где требуется линейное перемещение и/или заданное усилие. Области применения аналогичны тем, что характерны для пневматических и гидравлических цилиндров.

Так, электрические цилиндры используются в производственном оборудовании:

- Машины, используемые в деревообрабатывающей, стекольной и керамической отрасли
- Машины для металлообработки и нанесения покрытий
- Печатные машины
- Машины для переработки пластмасс
- Упаковочные машины

Примеры функций:

- Позиционирование режущего инструмента
- Направление / снятие фаски
- Держатели
- Буферы / сортировщики / шиберные заслонки
- Держатели форсунок

Примечания:

- Для случаев применения, связанного с непрерывными короткими перемещениями (менее трех шагов резьбы), необходимо получить техническую консультацию.
- Сборка электрического цилиндра (в зависимости от длины хода) должна быть выполнена так, чтобы минимизировать боковые усилия.
- Электрический цилиндр не является самоблокирующимся — возможно, потребуется стопорный тормоз двигателя.

Конструкция

Электрические цилиндры принципиально состоят из линейного блока CASM (с ходовым или шариковым винтом), установленного в экструдированном корпусе, и серводвигателя SIMOTICS S-1FK7, закрепленного на линейном блоке с помощью комплекта адаптера.

Установку двигателя на линейном блоке можно выполнить двумя способами:

- Осевая установка — см. первый рисунок: двигатель закреплен с помощью осевого комплекта адаптера (включает все необходимые детали, в том числе муфту)
- Параллельная установка — см. второй рисунок: двигатель закреплен с помощью параллельного комплекта адаптера (включает все необходимые детали, в том числе зубчатый шкив и ремень).

В зависимости от используемого линейного блока и двигателя SIMOTICS S-1FK7 осевая компоновка может обеспечить большее усилие по сравнению с параллельной (привод с помощью зубчатого ремня).

© Siemens AG 2020

Конструкция (продолжение)

Обычно установку двигателя SIMOTICS S-1FK7 на линейный блок выполняет пользователь с помощью соответствующего адаптера. Комплект адаптера входит в объем поставки линейного блока.

Технические характеристики

Следующие технические характеристики приводятся только в качестве общей информации. Они относятся к эксплуатации линейных блоков с двигателями SIMOTICS S-1FK7 (см. комбинации оборудования в таблицах).

Линейный блок CASM-32

	Подходящий тип двигателя	CASM-32- LS	BS	BN
Тип шпинделя	–	Ходовой винт	Шариковый винт	Шариковый винт
Шаг резьбы	–	1,5 мм/об. (0,06 дюйм/об.)	3 мм/об. (0,12 дюйм/об.)	10 мм/об. (0,39 дюйм/об.)
Макс. усилие F_{max}				
Параллельная компоновка	1FK7015	300 Н (67,4 фунт силы)	700 Н (157 фунт силы)	450 Н (101 фунт силы)
Осевая компоновка	1FK7015	300 Н (67,4 фунт силы)	700 Н (157 фунт силы)	450 Н (101 фунт силы)
	1FK7022	300 Н (67,4 фунт силы)	700 Н (157 фунт силы)	630 Н (142 фунт силы)
Макс. среднее усилие F_m (среднее усилие в течение завершенного цикла движения)				
Параллельная компоновка	1FK7015	203 Н (45,6 фунт силы)	293 Н (65,9 фунт силы)	151 Н (33,9 фунт силы)
Осевая компоновка	1FK7015	203 Н (45,6 фунт силы)	293 Н (65,9 фунт силы)	151 Н (33,9 фунт силы)
	1FK7022	300 Н (67,4 фунт силы)	672 Н (151 фунт силы)	357 Н (80,3 фунт силы)
Макс. скорость		60 мм/с (2,36 дюйм/с)	150 мм/с (5,91 дюйм/с)	500 мм/с (19,7 дюйм/с)
Ход		50…400 мм (1,97... 15,7 дюйма)		

Линейный блок CASM-40

	Подходящий тип двигателя	CASM-40- LS	BS	BN
Тип шпинделя	–	Ходовой винт	Шариковый винт	Шариковый винт
Шаг резьбы	–	2,5 мм/об. (0,1 дюйм/об.)	5 мм/об. (0,2 дюйм/об.)	12,7 мм/об. (0,5 дюйм/об.)
Макс. усилие F_{max}				
Параллельная компоновка	1FK7022	600 Н (135 фунт силы)	2375 Н (534 фунт силы)	1163 Н (261 фунт силы)
Осевая компоновка	1FK7022	600 Н (135 фунт силы)	2375 Н (534 фунт силы)	1318 Н (296 фунт силы)
	1FK7034	600 Н (135 фунт силы)	2375 Н (534 фунт силы)	1550 Н (348 фунт силы)
Макс. среднее усилие Fm (среднее усилие в течение завершенного цикла движения)				
Параллельная компоновка	1FK7022	408 Н (91,7 фунт силы)	640 Н (144 фунт силы)	301 Н (67,7 фунт силы)
Осевая компоновка	1FK7022	408 Н (91,7 фунт силы)	640 Н (144 фунт силы)	301 Н (67,7 фунт силы)
	1FK7034	600 Н (135 фунт силы)	1219 Н (274 фунт силы)	572 Н (129 фунт силы)
Макс. скорость	–	70 мм/с (2,76 дюйм/с)	300 мм/с (11,8 дюйм/с)	825 мм/с (32,5 дюйм/с)
Ход	–	100…600 мм (3,94... 23,6 дюйма)		

Технические характеристики (продолжение)

Линейный блок CASM-63

	Подходящий тип двигателя	CASM-63- LS	BS	BN
Тип шпинделя	–	Ходовой винт	Шариковый винт	Шариковый винт
Шаг резьбы	–	4 мм/об. (0,16 дюйм/об.)	10 мм/об. (0,39 дюйм/об.)	20 мм/об. (0,79 дюйм/об.)
Макс. усилие F_{max}				
Параллельная компоновка	1FK7034	1000 Н (225 фунт силы)	2583 Н (581 фунт силы)	1339 Н (301 фунт силы)
Осевая компоновка	1FK7034	1000 Н (225 фунт силы)	3052 Н (686 фунт силы)	1583 Н (356 фунт силы)
	1FK7044	1000 Н (225 фунт силы)	5400 Н (1214 фунт силы)	2800 Н (629 фунт силы)
Макс. среднее усилие F_m (среднее усилие в течение завершенного цикла движения)				
Параллельная компоновка	1FK7034	527 Н (118 фунт силы)	708 Н (159 фунт силы)	367 Н (82,5 фунт силы)
Осевая компоновка	1FK7034	527 Н (118 фунт силы)	708 Н (159 фунт силы)	367 Н (82,5 фунт силы)
	1FK7044	1000 Н (225 фунт силы)	1745 Н (392 фунт силы)	905 Н (203 фунт силы)
Макс. скорость	–	70 мм/с (2,76 дюйм/с)	530 мм/с (20,9 дюйм/с)	1060 мм/с (41,7 дюйм/с)
Ход	–	100…800 мм (3,94... 31,5 дюйма)		

Дополнительная информация

Подробная информация о линейных блоках и адаптерах CASM, в том числе технические характеристики и данные для выбора и заказа, находится по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109744083

© Siemens AG 2020

Обзор



Комплектные координатные оси с линейными двигателями LTS без защитного чехла

Комплектные координатные оси с линейными двигателями LTS/LTSE производства SKF состоят из верхнего суппорта и основания и поставляются готовыми к установке и эксплуатации. Направляющая из профильной рейки, первичная и вторичная части двигателя, линейный энкодер с концевыми выключателями, успокоители крайних положений и разъем для гибкого кабель-канала полностью интегрированы в комплектную линейную ось.

Используется вариант линейного двигателя серии SIMOTICS L-1FN3 с конвекционным охлаждением. Оси подходят для реализации прецизионных, высокодинамичных видов применения с коротким ходом, когда требуется высокая степень точности повторения, а также для динамичных линейных перемещений при позиционировании заготовок и инструментов.

Линейные двигатели применяются в комбинации с преобразователями SINAMICS S120.

Преимущества

- Отличные динамические характеристики, точность позиционирования и стабильность управления
- Непревзойденные характеристики синхронизации при высокой статической и динамической стабильности
- Поставляются инкрементальные и абсолютные системы измерения положения
- Модульная система, включающая разнообразные опции и размеры по длине и ширине
- Несколько верхних суппортов (если необходимо, разных размеров) на одном основании

Применение

Комплектные координатные оси с линейными двигателями LTS/LTSE используются, когда альтернативные варианты (зубчатые ремни и винты) не могут обеспечить точность, скорость или универсальность, необходимые для производительности, времени цикла, точности или разнообразия продукции на машине или испытательном стенде. Малоизнашиваемая конструкция (для направляющих требуется минимальная смазка после сборки) также уменьшает объем технического обслуживания.

Типичное применение LTS/LTSE:

- Перемещение деталей в сборочных процессах
- Лазерная механическая обработка — для обеспечения линейной точности до нескольких микрон
- Измерительные приборы — позиционирование/перемещение датчиков, видеосистем, зондов
- Медицинская техника — надежное малошумное позиционирование в ограниченном установочном пространстве
- Зажимные приспособления (удерживание детали между двумя захватами (первичные части))
- Перегрузочные операции в начале или в конце производственных линий

Конструкция

Комплектные координатные оси с линейными двигателями LTS/LTSE состоят из устойчивого алюминиевого основания, на котором установлена направляющая из двух профильных реек, вторичных частей, расположенных между рейками, линейной системы измерения и индуктивных датчиков конечного положения.

В верхний суппорт интегрированы четыре узла качения (шариковый винт), установленные в направляющую из профильной рейки, измерительный датчик линейного энкодера и соответствующая первичная часть. Разъемы датчиков мощности и температуры установлены в корпусе верхнего суппорта.

В комплект поставки входит переходной кабель для датчика температуры, интегрированного в первичную часть, и (если необходимо) для соединения системы измерения с системой оценки энкодера (SME 120/125).

В конструкции используются линейные двигатели с конвекционным охлаждением из надежного и проверенного ассортимента двигателей SIMOTICS L-1FN3, разработанных «Сименс». Каждая из двух серий поставляется в трех размерах рамы с различными длинами.

Серия LTS обеспечивает более высокую точность работы (< 20 мкм). Серия LTSE имеет более гибкую базовую конструкцию, которая упрощает ее адаптацию к индивидуальным требованиям клиентов, а также позволяет использовать другие двигатели SIMOTICS L-1FN3.

Комплектные координатные оси с линейными двигателями стандартно поставляются с защитным чехлом.

© Siemens AG 2020

Технические характеристики

Технические характеристики комплектных координатных осей с линейными двигателями LTS и LTSE приведены только в качестве общей информации.

Комплектная координатная ось с линейным двигателем LTS

	Комплектная координатная ось с линейным двигателем		
Тип	**LTS 154**	**LTS 182**	**LTS 212**
Ширина	154 мм (6,06 дюйма)	182 мм (7,17 дюйма)	212 мм (8,35 дюйма)
Диапазон хода (без защитного чехла)	77…1778 мм (3,03…70,0 дюймов)	77…1778 мм (3,03…70,0 дюймов)	77…1778 мм (3,03…70,0 дюймов)
Номинальное усилие F_{rated}	135…265 Н (30,3... 59,6 фунт силы)	240…725 Н (54,0... 163 фунт силы)	330…995 Н (74,2... 224 фунт силы)
Номинальный ток I_{rated}	2,1... 3,4 А	2,9... 8,8 А	4,2... 12,8 А
Макс. скорость при номинальном усилии $v_{maxFrated}$	300 м/мин (984 фут/мин)	300 м/мин (984 фут/мин)	300 м/мин (984 фут/мин)
Максимальное усилие F_{max}	320…640 Н (71,9... 144 фунт силы)	680…2030 Н (153... 456 фунт силы)	1030…3100 Н (232... 697 фунт силы)
Максимальный ток I_{max}	7,7... 12,6 А	12,5... 37,6 А	20,2... 60,6 А
Макс. скорость при максимальном усилии $v_{maxFmax}$	144... 186 м/мин (472... 610 фут/мин)	150 м/мин (492 фут/мин)	162 м/мин (531 фут/мин)

Комментарии по комплектным координатным осям с линейным двигателем LTS:

- Инкрементальная, оптическая система измерения
- Защитный чехол
- До трех первичных частей на одной вторичной части
- Другие опции уточните в SKF
- Можно заказать специальное исполнение

Комплектная координатная ось с линейным двигателем LTSE

	Комплектная координатная ось с линейным двигателем		
Тип	**LTSE 165**	**LTSE 210**	**LTSE 250**
Ширина	165 мм (6,50 дюйма)	210 мм (8,27 дюйма)	250 мм (9,84 дюйма)
Диапазон хода (без защитного чехла)	80…1640 мм (3,15... 64,6 дюйма)	80…3560 мм (3,15... 140 дюймов)	60…3540 мм (2,36... 139 дюймов)
Номинальное усилие F_{rated}	265 Н (59,6 фунт силы)	485…725 Н (109... 163 фунт силы)	665…995 Н (149... 224 фунт силы)
Номинальный ток I_{rated}	3,4 А	5,9... 8,8 А	8,5... 12,8 А
Макс. скорость при номинальном усилии $v_{maxFrated}$	300 м/мин (984 фут/мин)	300 м/мин (984 фут/мин)	300 м/мин (984 фут/мин)
Максимальное усилие F_{max}	640 Н (144 фунт силы)	1350…2030 Н (303... 456 фунт силы)	2060…3100 Н (463... 697 фунт силы)
Максимальный ток I_{max}	12,6 А	25,1... 37,6 А	40,4... 60,6 А
Макс. скорость при максимальном усилии $v_{maxFmax}$	144 м/мин (472 фут/мин)	150 м/мин (492 фут/мин)	162 м/мин (531 фут/мин)

Комментарии по комплектным координатным осям с линейным двигателем LTSE:

- Инкрементальная/оптическая система измерения, поставляются индуктивные/абсолютные и индуктивные/инкрементальные системы измерения
- По запросу могут быть встроены зажимные элементы
- Демпфирование в крайних положениях с помощью амортизаторов или буферов
- Дополнительные вентиляторы по запросу
- Несколько первичных частей на одной вторичной части
- Дополнительные опции и специальные варианты исполнения поставляются по запросу

Дополнительная информация

Подробная информация о комплектных координатных осях с линейными двигателями LTS/LTSE компании SKF, в том числе технические характеристики и данные для выбора и заказа, приведена по ссылке www.skf.com/lts

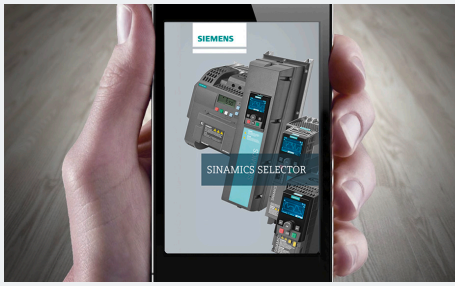
© Siemens AG 2018

Примечания

© Siemens AG 2020



Приложение SINAMICS Selector Мобильное руководство по выбору преобразователей частоты



Разработанное «Сименс» приложение SINAMICS SELECTOR — это практичный инструмент для быстрого и удобного поиска артикульных номеров приводов SINAMICS в диапазоне мощности от 0,12 до 630 кВт. Приложение подходит для SINAMICS V20, SINAMICS G120C, SINAMICS G120P или SINAMICS G120: оно поможет легко определить правильные артикульные номера.
Как это работает? Просто выберите свой вариант применения, требуемый преобразователь частоты, номинальную мощность и опции устройства, а также необходимые принадлежности.
Затем сохраните выбранные позиции и отправьте их по электронной почте. Предварительный выбор послужит основой для заказной спецификации дилера / компании «Сименс».
Приложение для Android и iOS можно бесплатно загрузить по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-selector

Приложение SINAMICS ASSISTANT

Функция расшифровки кодов ошибок в приложении SINAMICS ASSISTANT позволяет определять и исправлять ошибки. Просто введите код ошибки преобразователя частоты — приложение отобразит тип ошибки и способ ее устранения.
Приложение также конвертирует частоту преобразователя (в Гц) в скорость, которую необходимо установить на двигателе (в об./мин), и наоборот.
Кроме того, приложение включает страницу поддержки, с которой вы можете напрямую связаться с соответствующим контактным лицом в вашем регионе при возникновении вопросов. Вы также можете получить бесплатные обучающие видео, например, об установке и вводе в эксплуатацию преобразователя частоты SINAMICS G120.
Приложение для Android и iOS можно бесплатно загрузить по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-assistant

12/2 Инструмент определения энергоэффективности SinaSave
12/3 Конфигуратор технологии приводов
12/4 Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс»
12/5 CAD CREATOR
12/6 Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER
12/8 Инструмент для ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive
12/11 Программа проектирования Drive ES

Информация по безопасности

«Сименс» поставляет продукты и решения, оснащенные промышленными функциями защиты, которые обеспечивают безопасную эксплуатацию установок, систем, машин и сетей.
Для защиты установок, систем, машин и сетей от киберугроз необходимо внедрить и непрерывно поддерживать современную комплексную систему промышленной безопасности. Продукты и решения «Сименс» — это один из элементов такой системы.
Потребитель несет ответственность за предотвращение несанкционированного доступа к своим установкам, системам, оборудованию и сетям. Такие системы, оборудование и компоненты следует подключать к сети предприятия или сети Интернет только по мере необходимости и с соблюдением соответствующих мер безопасности (например, использование брандмауэров и сегментации сети).
Дополнительную информацию о возможных мерах промышленной безопасности см.:
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Для повышения безопасности продуктов и решений «Сименс» ведет непрерывную работу по их совершенствованию. «Сименс» настоятельно рекомендует применять обновления продуктов сразу же после их выхода и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование версий продуктов, которые больше не поддерживаются, и отказ от своевременного применения последних обновлений может подвергнуть потребителя опасностям киберугроз.
Чтобы быть в курсе обновлений продуктов, подпишитесь на RSS-канал компании «Сименс» о промышленной безопасности:
https://www.siemens.com/industrialsecurity

© Siemens AG 2020

Инструмент определения энергоэффективности SinaSave

Обзор

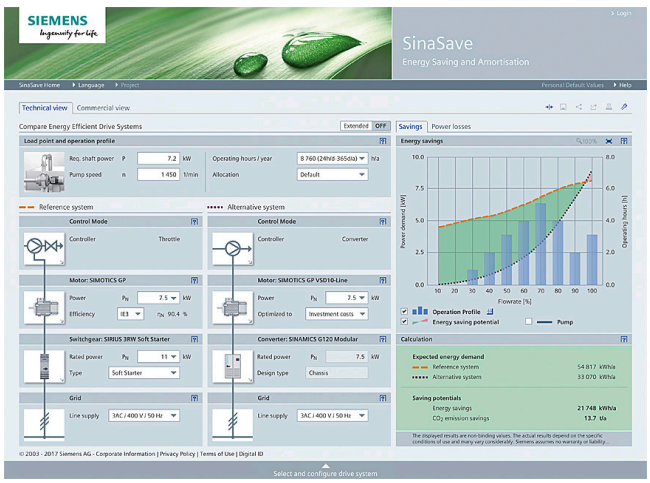
Инструмент определения энергоэффективности SinaSave позволяет рассчитать потенциал энергосбережения и сроки амортизации с учетом ваших индивидуальных условий эксплуатации, что упрощает принятие практических решений по инвестициям в энергоэффективные технологии.

Начиная с версии SinaSave 6.0 и выше сравниваемые системы привода и соответствующие параметры компонентов привода отображаются в графическом виде. В качестве дополнения предусмотрено множество вариантов сравнения разных типов регулирования и комплектных комбинаций продуктов для приводных решений в системах насосов и вентиляторов. Помимо двигателей SIMOTICS и приводов SINAMICS портфолио продуктов включает коммутационные аппараты SIRIUS, что дает широкий спектр возможностей для сравнения исходя из ваших индивидуальных требований.



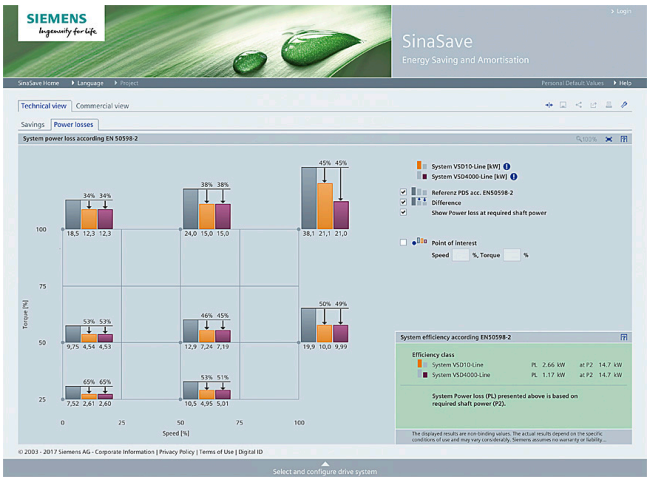
SinaSave включает множество сценариев сравнения:

- Сравнение приводных систем для насосов и вентиляторов в диапазоне выходной мощности от 0,55 кВт (низкое напряжение) до 5,5 МВт (среднее напряжение) со следующими типами управления:
  - Управление дросселем (фиксированная скорость; двигатель и коммутационный аппарат)
  - Управление обходом (фиксированная скорость; двигатель и коммутационный аппарат)
  - Управление скоростью (регулируемая скорость; двигатель и преобразователь частоты)
- Сравнение и оценка стандартных двигателей (включая защищенные от воспламенения) разных классов энергоэффективности



SinaSave позволяет оценить сравниваемые продукты и системы с помощью следующих инструментов:

- Отображение возможной экономии электроэнергии и уменьшения затрат, а также выбросов CO_2
- Расчет срока амортизации
- Расчет суммарных затрат жизненного цикла на отдельный продукт
- Представление энергопотерь систем в соответствии с EN 50598-2 для полной и частичной нагрузки
- Прямое сравнение приводов «Сименс» с эталонной системой силового электропривода (PDS), описанной в стандарте EN 50598-2



Доступ к инструменту определения энергоэффективности SinaSave

Инструмент SinaSave доступен без регистрации и ввода логина:
www.automation.siemens.com/sinasave

Дополнительная информация

Подробнее о калькуляторе амортизации см.:
www.siemens.com/sinasave

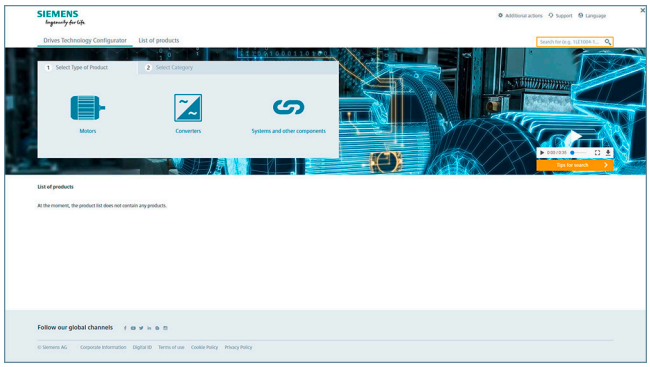
Подробнее об услугах по энергосбережению см. в Интернете:
www.siemens.com/energysaving

© Siemens AG 2020

Обзор

Конфигуратор технологии приводов (DT Configurator) помогает конфигурировать оптимальные для вашего применения продукты технологии приводов — от редукторов, двигателей, преобразователей с опциями и компонентами до контроллеров, лицензий на программное обеспечение и соединительных систем. Инструмент подходит как для пользователей-новичков, так и для экспертов: предварительно заданные группы продуктов, понятная навигация с помощью меню выбора и прямой выбор продуктов путем ввода артикульного номера позволяют быстро, эффективно и удобно выполнить конфигурацию.

Кроме того, в DT Configurator представлена полная документация, включая технические паспорта, двухмерные чертежи / трехмерные CAD-модели, инструкции по эксплуатации, сертификаты и т. д. Вы сразу же можете разместить заказ, просто перенеся список деталей в корзину Industry Mall.



Конфигуратор технологии приводов для эффективного конфигурирования приводов со следующими функциями:

- Быстрое и простое конфигурирование продуктов для привода и связанных с ними компонентов — редукторов, двигателей, преобразователей, контроллеров, соединительных систем
- Конфигурирование систем привода для насосов, вентиляторов и компрессоров от 1 кВт до 2,6 МВт
- Сохраняемая документация на сконфигурированные продукты и компоненты, например:
  - Технические паспорта на девяти языках в формате PDF или RTF
  - Двухмерные чертежи / трехмерные CAD-модели в различных форматах
  - Чертежи клеммных коробок и схемы клеммных соединений
  - Руководство по эксплуатации
  - Сертификаты
  - Расчет пуска двигателей SIMOTICS
  - EPLAN macros
- Поддержка дооснащения вместе с заказом запасных частей через Интернет (www.siemens.com/sow)
- Возможность заказа продукции напрямую через Siemens Industry Mall

Доступ к конфигуратору технологии приводов

Конфигуратор технологии приводов можно открыть без регистрации и логина:
www.siemens.com/dt-configurator

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Интерактивный каталог CA 01 включает конфигуратор технологии приводов	
• Немецкий (DVD-ROM — издание для Германии)	**E86060-D4001-A500-D8**
• Немецкий, английский, французский, испанский (для скачивания — без цен)	**E86060-D4001-A510-D8-7500**

Дополнительная информация

Онлайн-доступ к конфигуратору технологии приводов

Подробнее о конфигураторе технологии приводов см. в Интернете:
www.siemens.com/dtconfigurator

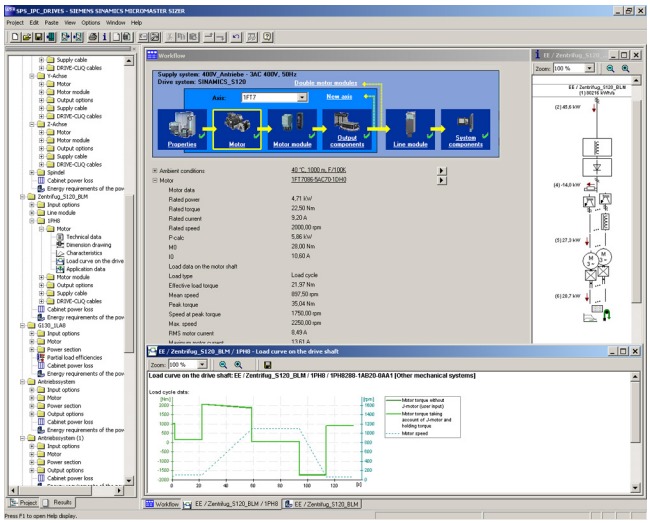
Автономный доступ к конфигуратору технологии приводов в интерактивном Каталоге CA 01

Конфигуратор технологии приводов также включен в интерактивный каталог CA 01 — автономную версию Siemens Industry Mall.
Интерактивный каталог CA 01 можно заказать в соответствующем торговом представительстве «Сименс» или через Интернет:
www.siemens.com/automation/CA01

© Siemens AG 2020

Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс»

Обзор



Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс» предназначен для удобного проектирования приводов и аппаратуры управления:

- Двигатели низкого напряжения SIMOTICS, включая сервомотор-редукторы
- Системы привода низкого напряжения SINAMICS
- Пускатели двигателей
- SINUMERIK CNC
- Контроллер управления движением SIMOTION
- Контроллер SIMATIC

Он помогает выбрать технологию для аппаратных и программных компонентов, требуемых для реализации задачи привода. SIZER для приводов «Сименс» охватывает весь спектр действий, необходимых для конфигурирования комплектной системы привода, от базовых одноосевых до сложных многоосевых приводов.

SIZER для приводов «Сименс» обеспечивает все этапы проектирования в одной рабочей среде:

- Конфигурирование электропитания
- Конструирование двигателя и редуктора, включая расчет механических элементов трансмиссии
- Конфигурирование компонентов привода
- Подбор требуемых принадлежностей
- Выбор силовых компонентов со стороны сети и со стороны двигателя, например кабелей, фильтров и дросселей

При разработке SIZER для приводов «Сименс» особое внимание уделялось удобству использования и универсальному, основанному на функции подходу к применению привода. Инструмент легко использовать благодаря подробным подсказкам для пользователя. Информация о состоянии позволяет всегда быть в курсе хода процесса конфигурации.

Конфигурация привода сохраняется в виде проекта. В проекте используемые компоненты и функции отображаются в формате иерархической древовидной структуры.

На экране проекта можно конфигурировать приводные системы, а также копировать/вставлять/изменять уже сконфигурированные приводы.

В ходе процесса конфигурирования формируются следующие результаты:

- Перечень деталей для требуемых компонентов (экспорт в Excel, использование таблицы Excel для импорта в SAP)
- Технические характеристики системы
- Характеристические кривые
- Комментарии о реакции систем
- Схемы монтажа компонентов привода и управления, а также габаритные чертежи двигателей
- Энергопотребление для сконфигурированного применения

Эти результаты отображаются в дереве результатов и могут использоваться повторно для составления документации.

Поддержку можно получить через меню технологической онлайн-справки:

- Подробные технические характеристики
- Информация и системах привода и их компонентах
- Критерии принятия решения при выборе компонентов
- Онлайн-справка на английском, французском, немецком, итальянском, китайском и японском языках

Системные требования

- PG или ПК Pentium III не ниже 800 МГц (рекомендуется > 1 ГГц)
- 512 Мб ОЗУ (рекомендуется 1 Гб ОЗУ)
- Не менее 4,1 Гб свободного места на жестком диске
- В системе на базе Windows дополнительно 100 Мб свободного места на жестком диске
- Разрешение экрана 1024 × 768 пикселей (рекомендуется 1280 × 1024 пикселей)
- Операционная система:
  - Windows 7 Professional (32/64-разрядная)
  - Windows 7 Enterprise (32/64-разрядная)
  - Windows 7 Ultimate (32/64-разрядная)
  - Windows 7 Home (32/64-разрядная)
  - Windows 8,1 Professional (32/64-разрядная)
  - Windows 8,1 Enterprise (32/64-разрядная)
- Microsoft Internet Explorer V5.5 SP2

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс» на DVD-ROM Английский, французский, немецкий, итальянский	**6SL3070-0AA00-0AG0**

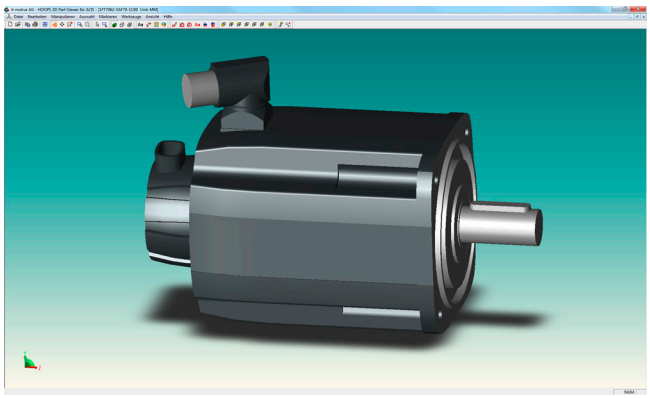
Дополнительная информация

Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс» можно бесплатно загрузить из Интернета:
www.siemens.com/sizer

© Siemens AG 2020

Обзор

CAD CREATOR:
программа для создания габаритных чертежей и двух-/трехмерных CAD-моделей



Интуитивно понятный интерфейс пользователя CAD CREATOR позволяет быстро создавать специфические для продукта габаритные чертежи и двух-/трехмерные CAD-модели. CAD CREATOR упрощает работу конструкторов производителя машины, разработчиков чертежей и проектных инженеров при формировании документации на установку.

На данный момент в онлайн-версии доступны данные для двигателей, приводов и ЧПУ-контроллеров:

- Двигатели SIMOTICS для управления движением
- SINAMICS S110, SINAMICS S120
- SINUMERIK
- SIMOTION
- Системы соединений MOTION-CONNECT
- Измерительные системы

Особенности работы

- Формирование габаритных чертежей в виде двух-/трехмерных CAD-моделей
- Отображение двух-/трехмерных CAD-моделей и габаритных чертежей в интегрированных средствах просмотра
- Онлайн-версия также позволяет выводить 3D-модели и габаритные чертежи в виде загружаемого PDF-файла
- Поддержка всех общих геометрических интерфейсов STEP, IGES, Parasolid, SAT, VDA и специальных интерфейсов, таких как Ideas, NX, Solid Edge, Pro/Engineer, Autocad, Inventor, Mechanical Desktop, Catia и Solidworks

CAD CREATOR включает разнообразные функции для конфигурирования и различные методы поиска продукта:

- Начальная точка — **Выбор продукта**
- Выбор по **Техническому описанию**

После успешного конфигурирования продукта габаритные чертежи и модели выводятся в интегрированных средствах просмотра и становятся доступными для экспорта.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
CAD CREATOR Средство создания габаритных чертежей и двух-/трехмерных CAD-моделей на DVD-ROM Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский	**6SL3075-0AA00-0AG0**

Дополнительная информация

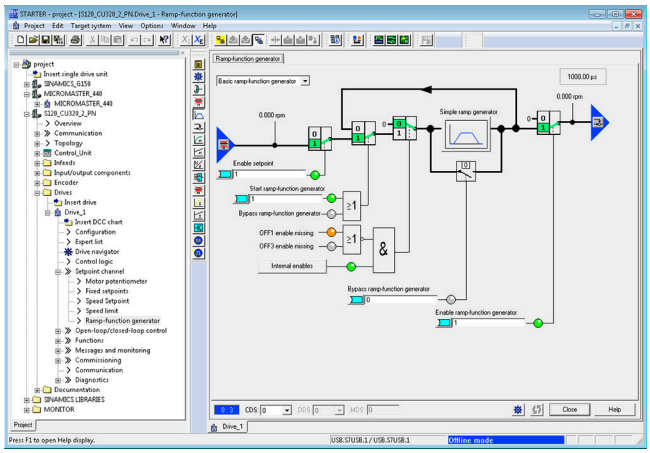
CAD CREATOR поставляется на DVD-ROM и в виде интернет-применения.

Более подробная информация приведена на сайте:
www.siemens.com/cadcreator

© Siemens AG 2020

Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER

Обзор



Удобный в использовании инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER позволяет решать следующие задачи:

- Ввод в эксплуатацию
- Оптимизация
- Диагностика

Программное обеспечение может работать как автономное приложение для ПК, а также может быть интегрировано в совместимую с TIA программу в SIMATIC STEP 7 и полностью интегрировано в систему проектирования SCOUT (для SIMOTION). Базовые функции и порядок работы одинаковы в обоих случаях.

STARTER подходит не только для приводов SINAMICS, но и для устройств MICROMASTER 4.

Проектные мастеры позволяют создавать приводы в структуре дерева проекта.

Работа начинающих пользователей упрощается за счет диалоговых окон с подсказками по решению. Стандартная графическая индикация делает процесс настройки параметров привода максимально понятным.

Первичный ввод в эксплуатацию осуществляется в мастере, который выполняет все базовые настройки привода. Для того чтобы двигатель начал работать, достаточно задать несколько параметров привода в процессе конфигурирования.

Необходимые индивидуальные настройки выполняются на графических экранах параметризации, которые в точности визуализируют принцип работы привода.

Примеры возможных индивидуальных настроек:

- Порядок использования клемм
- Шинный интерфейс
- Канал уставки (например, фиксированные уставки)
- Управление скоростью с обратной связью (например, генератор функции рампы, пределы)
- Соединения BICO
- Диагностика

Опытные специалисты могут использовать экспертный список параметров для быстрого перехода к конкретным параметрам в любое время. Выделенные пользовательские списки и следящие таблицы позволяют сохранять индивидуальные подборки часто используемых параметров.

Дополнительно для оптимизации предусмотрены следующие функции:

- Самооптимизация настроек контроллера (в зависимости от блока привода)
- Настройка и анализ инструментальной функции[1)] трассировки для записи 2 × 8 сигналов, которая поддерживает:
  - Функция измерения с помощью курсора
  - Расширенные функции запуска
  - Несколько масштабов для оси Y
  - Время выборки в текущем цикле контроллера

Диагностические функции выдают следующую информацию:

- Слова управления/состояния
- Состояние параметров
- Рабочие режимы
- Коммуникационные состояния

Особенности работы

- Удобство для пользователя: для успешного начального ввода в эксплуатацию достаточно небольшого количества настроек: двигатель начинает вращаться
- Ориентированные на решения диалоговые окна с подсказками упрощают ввод в эксплуатацию
- Функции самооптимизации сокращают объем ручного труда.

Системные требования

Необходимо выполнять следующие минимальные требования:

- Аппаратное обеспечение
  - PG или ПК с процессором Pentium III не ниже 1 ГГц (рекомендуется > 1 ГГц)
  - Оперативная память 2 Гб (рекомендуется 4 Гб)
  - Разрешение экрана 1024 × 768 пикселей, глубина цвета 16 бит
  - Свободная память на жестком диске: не менее 5 Гб
- Программное обеспечение
  - Microsoft Internet Explorer V6.0 или выше
  - 64-разрядные операционные системы:
    Microsoft Windows 7 Professional SP1
    Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
    Microsoft Windows 7 Enterprise SP1 (стандартная установка)
    Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1
    Microsoft Windows Server 2016
    Microsoft Windows 10 Pro
    Microsoft Windows 10 Enterprise

Поддерживаемые платформы виртуализации

STARTER (V5.1 SP1 и выше) можно установить на виртуальной машине. Для этого может быть использована одна из следующих платформ виртуализации указанной версии или новее:

- VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.0
- VMware Workstation 11 V12.5.2
- VMware Player Pro 7.0 V12.5.2
- Microsoft Windows Server 2012 Hyper-V

Для установки STARTER на выбранной платформе виртуализации могут использоваться следующие гостевые операционные системы:

- Windows 7 Professional/Ultimate/ Enterprise (64-разрядная)
- Windows 10 Professional/Enterprise (64-разрядная)

1) В зависимости от блока привода.
Не поддерживается для MICROMASTER 4, SINAMICS G110, SINAMICS G120 <прошивки V4.4, SINAMICS G110D и SINAMICS G120D <прошивки V4.5.

© Siemens AG 2020

Интеграция

Обмен данными (в зависимости от исполнения) может осуществляться через PROFIBUS, PROFINET/Ethernet или последовательный интерфейс.

Для ввода в эксплуатацию и обслуживания PG/ПК можно подключить к блоку управления CU320-2 через PROFIBUS. Подключение через PROFIBUS должно обеспечиваться с помощью соединительного кабеля PG/ПК.

Кроме того, связь между блоком управления CU320-2 и PG/ПК также может быть установлена через Ethernet, плату связи CBE20 (опция) либо через Ethernet-интерфейс -X127 в блоке управления CU320-2.

Примечание

Клеммная колодка -X127 подходит для обеспечения связи с PG/ПК только с целью обслуживания и ввода в эксплуатацию.

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER для SINAMICS и MICROMASTER Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский	**6SL3072-0AA00-0AG0**

Принадлежности

В зависимости от исполнения блок управления (Control Unit — CU) привода может обмениваться данными с устройством программирования (PG) или ПК через PROFIBUS, PROFINET/Ethernet или последовательный интерфейс. Для конкретных систем привода, указанных в таблице ниже, поставляются следующие принадлежности:

Описание		**Рекомендуемые принадлежности** Для коммуникации между блоком привода и устройством программирования или ПК Артикульный №
SINAMICS G120C		
• USB	**Комплект для подключения преобразователя к ПК 2** Интерфейсный кабель mini-USB для связи с ПК, 3 м (9,84 фута)	**6SL3255-0AA00-2CA0**
SINAMICS G120		
• USB	**Комплект для подключения преобразователя к ПК 2** Интерфейсный кабель mini-USB для связи с ПК, 3 м (9,84 фута)	**6SL3255-0AA00-2CA0**
• PROFIBUS	**Штекерный кабель SIMATIC DP** 12 Мбод, для соединения с PG; собран на заводе с разъемом SUB D 2 × 9 контактов, 3 м (9,84 фута)	**6ES7901-4BD00-0XA0**
• PROFINET/ Ethernet	Стандартный Ethernet-кабель CAT5 или кабель PROFINET	–
SINAMICS S110		
• RS232	**SIMATIC S7 соединительный кабель** Нуль-модемный кабель, 6 м (19,69 фута)	**6ES7901-1BF00-0XA0**
• PROFIBUS	**CP 5711 модуль связи** USB-адаптер для подключения PG или ноутбука к PROFIBUS или MPI В комплект поставки входит USB-кабель (2 м (6,56 футов))	**6GK1571-1AA00**
	Штекерный кабель SIMATIC DP 12 Мбод, для соединения с PG, собранный на заводе с разъемом SUB D 2 × 9 контактов, 3 м (9,84 фута)	**6ES7901-4BD00-0XA0**
• PROFINET/ Ethernet	Стандартный Ethernet-кабель CAT5 или кабель PROFINET	–

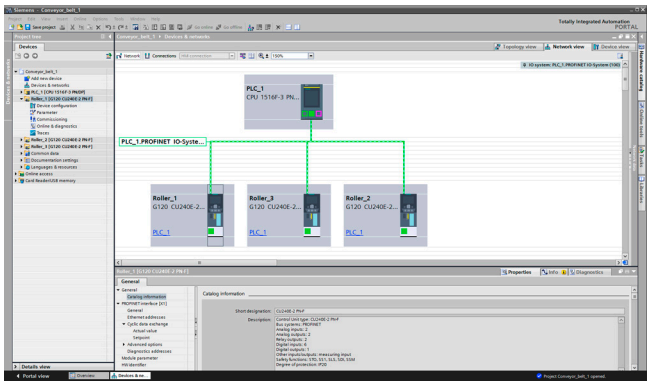
Дополнительная информация

Инструмент ввода в эксплуатацию STARTER также можно загрузить по ссылке
www.siemens.com/starter

© Siemens AG 2020

Инструмент для ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive

Обзор



SINAMICS Startdrive — инструмент для конфигурирования, ввода в эксплуатацию и диагностики семейства приводов SINAMICS — интегрирован в TIA Portal.

Инструмент SINAMICS Startdrive оптимизирован с точки зрения удобного интерфейса и системного использования преимуществ общей рабочей среды TIA Portal для ПЛК, ЧМИ и приводов.

Особенности работы

Эффективный ввод в эксплуатацию за счет легкой конфигурации и мощных инструментов:

- Высокая степень удобства использования за счет привязанной к задачам навигации по инженерному процессу
  - Конфигурация аппаратного обеспечения
  - Параметризация
  - Ввод в эксплуатацию
  - Диагностика
- Пошаговый ввод в эксплуатацию с подсказками экономит время
- Удобный графический функциональный вид для всех функций привода
- Список параметров привода, структурированный по функциям
- Легкая интеграция двигателей SIMOTICS
- Интегрированная панель управления для прямого взаимодействия с приводом из TIA Portal
- Мощная функция трассировки в режиме реального времени для ввода в эксплуатацию и диагностики привода
- Интуитивно понятная эффективная диагностика привода благодаря автоматическому выводу сообщений
- Контекстно-зависимая онлайн-справка, например, по сообщениям привода
- Интегрированные функции детальной диагностики привода
  - Слова управления/состояния
  - Состояние параметров
  - Рабочие режимы
  - Коммуникационные состояния
- Простое конфигурирование функций Safety Integrated на уровне привода и внутренней функции привода «базовый позиционер» (EPos)

Интеграция

Интеграция приводов SINAMICS с SIMATIC на TIA Portal

Программные пакеты на базе TIA Portal гармонизированы между собой и обеспечивают важные преимущества. TIA Portal обеспечивает простую интеграцию приводов SINAMICS в ваше решение автоматизации:

- Снижение затрат на обучение за счет единообразия операторской работы в разных инструментах
- Конфигурация устройства и сетевого соединения приводов в редакторе конфигурации / сети в рамках всей среды TIA Portal
- Доступ устройств к приводу с помощью ПЛК через границы сетей (маршрутизация наборов данных)
- Автоматическое сравнение кадров между преобразователями и ПЛК SIMATIC S7
- Снижение простоев за счет интеграции сообщений преобразователя в системной диагностике SIMATIC S7:
  - Сообщения привода являются частью системной диагностики SIMATIC S7 без предварительной конфигурации
  - Соответственно, сообщения привода автоматически отображаются в текстовом виде на TIA Portal, веб-сервере ПЛК SIMATIC S7 и в ЧМИ
- Экономия времени за счет простого пошагового конфигурирования приводов для работы с управлением движением SIMATIC S7
- Быстрота освоения для пользователей SIMATIC STEP 7 за счет одинаковой работы с редакторами. Панели трассировки в режиме реального времени и управления приводом идентичны редакторам в STEP 7
- Библиотека TIA Portal позволяет повторно использовать конфигурацию и параметризацию привода
- Стандартные функции TIA Portal для преобразователей, например: «отменить», «повторить»
- Для простоты интеграции приводов SINAMICS в пользовательские программы SIMATIC S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500 поставляется библиотека блоков
- Общее проектное хранилище для всех устройств проекта

Поддерживаемые приводы

SINAMICS Startdrive позволяет конфигурировать следующие приводы:

- SINAMICS G120
- SINAMICS G120C
- SINAMICS G120D
- SINAMICS G120P
- SINAMICS G110M
- SINAMICS G130
- SINAMICS G150
- SINAMICS S120/
- SINAMICS S150
- Преобразователи среднего напряжения SINAMICS

Все доступные блоки управления с прошивкой SINAMICS V4.4 и новее поддерживаются для устройств SINAMICS G120, G120C, G120D, G120P и G110M (включая PROFINET, PROFIBUS, Safety Integrated). Возможно конфигурирование всех сочетаемых силовых модулей до 400 кВт.

Блок управления CU320-2 PN с прошивкой SINAMICS V4.8 и новее поддерживается для устройств SINAMICS S120, G130, G150, S150 и для преобразователей среднего напряжения SINAMICS

© Siemens AG 2020

Интеграция (continued)

SINAMICS Startdrive Advanced

- Расширенные функции для SINAMICS Startdrive V15: Приемочное испытание функций безопасности для семейства SINAMICS G120
  - Мастер приемочного испытания с подсказками для всех функций Safety Integrated (базовых и расширенных) на базе привода
  - Автоматическое и специфическое для функций безопасности формирование трассировок для анализа поведения машины
  - Формирование протокола приемки в виде файла Excel (формат xlsx, может использоваться с OpenOffice)
  - Доступно для SINAMICS G110M, G120, G120C, G120D и G120P
- Также включает все функции Startdrive Basic
- Требуется только лицензионный ключ, без дополнительной установки
- Бесплатно предоставляется пробная лицензия без лицензионного ключа (на 21 день)

Версии установки

SINAMICS Startdrive можно установить как опциональный пакет для SIMATIC STEP 7 или как автономное приложение (без SIMATIC STEP 7).

Системные требования

В следующей таблице приведено рекомендованное аппаратное обеспечение и системное оборудование для работы SINAMICS Startdrive.

Аппаратное обеспечение	Рекомендация
Компьютер	Начиная с SIMATIC FIELD PG M5 Advanced (или аналогичный ПК)
Процессор	Intel Core i5-6440EQ (до 3,4 ГГц)
ОЗУ	16 Гб или больше (32 Гб для больших проектов)
Жесткий диск	SSD не менее чем на 50 Гб свободной памяти
Разрешение экрана	Дисплей 15,6"' Full HD (1920 × 1080 или больше)
Операционные системы	• Windows 7 (64-разрядная) - Professional SP1 - Enterprise SP1 - Ultimate SP1 • Windows 10 (64-разрядная) - Версия Professional 1703 - Версия Enterprise 1703 - Enterprise 2016 LTSB - IoT Enterprise 2015 LTSB - IoT Enterprise 2016 LTSB • Windows Server (64-разрядная) - 2012 R2 StdE (полная установка) - 2016 Standard (полная установка)

Совместимость с другими продуктами

- Startdrive V15 работает с STEP 7, WinCC и Scout TIA V15 в комплексе
- Startdrive V15 можно установить на компьютере, где уже установлены другие версии Startdrive от V12 до V14 SP1
- Startdrive можно установить на компьютере, где уже установлен SINAMICS MICROMASTER STARTER

Поддерживаемые платформы виртуализации

SINAMICS Startdrive можно установить на виртуальной машине. Для этого может использоваться одна из следующих платформ виртуализации указанной версии или новее:

- VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.0
- VMware Workstation 12
- VMware Player 12
- Microsoft Hyper-V с Microsoft Server 2016 Standard

Поддерживаемые защитные программы

С SINAMICS Startdrive V15 протестированы следующие защитные программы:

- Антивирусные сканеры:
  - Symantec Endpoint Protection 14
  - Trend Micro OfficeScan Corporate Edition 12.0
  - McAfee VirusScan Enterprise 8.8
  - Kaspersky Anti-Virus 2017 V17.0
  - Windows Defender
  - Qihoo 360. Safe Guard 1.0 + Virus Scanner 5.0
- ПО шифрования:
  - Microsoft Bitlocker
  - Система обнаружения проникновения на базе хоста
  - McAfee Application Control 8.0

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
SINAMICS Startdrive Basic V15 инструмент для ввода в эксплуатацию Одиночная лицензия и лицензионный сертификат Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, китайский упрощенный	
• На DVD-ROM НОВЫЙ	**6SL3072-4FA02-0XA0**
• Для скачивания из Интернета НОВЫЙ	**6SL3072-4FA02-0XG0**
SINAMICS Startdrive Advanced V15 инструмент для ввода в эксплуатацию Лицензионный ключ (плавающая лицензия) Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский, китайский упрощенный	
• На DVD-ROM с лицензионным ключом на USB-накопителе НОВЫЙ	**6SL3072-4FA02-0XA5**
• Для скачивания из Интернета НОВЫЙ	**6SL3072-4FA02-0XG5**

Принадлежности

В зависимости от исполнения блок управления (Control Unit — CU) привода может обмениваться данными с устройством программирования (PG) или ПК через PROFIBUS, PROFINET/Ethernet или последовательный интерфейс. Для конкретных систем привода, указанных в таблице ниже, поставляются следующие принадлежности:

Описание		**Рекомендуемые принадлежности** Для коммуникации между блоком привода и устройством программирования или ПК Артикульный №
SINAMICS G120C		
• USB	**Комплект для подключения преобразователя к ПК 2** Интерфейсный кабель mini-USB для коммуникации с ПК, 3 м (9,84 фута)	**6SL3255-0AA00-2CA0**
SINAMICS G120		
• USB	**Комплект для подключения преобразователя к ПК 2** Интерфейсный кабель mini-USB для коммуникации с ПК, 3 м (9,84 фута)	**6SL3255-0AA00-2CA0**
• PROFIBUS	**Штекерный кабель SIMATIC DP** 12 Мбод, для соединения с PG, собранный на заводе с разъемом SUB D 2 × 9 контактов, 3 м (9,84 фута)	**6ES7901-4BD00-0XA0**
• PROFINET/ Ethernet	Стандартный Ethernet-кабель CAT5 или кабель PROFINET	–

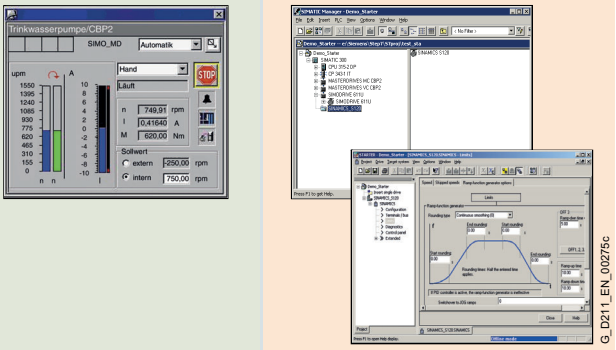
Дополнительная информация

Инструмент ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive Basic можно бесплатно загрузить из Интернета:
www.siemens.com/startdrive

© Siemens AG 2020

Обзор

Программы SIMATIC	Конфигурирование / Ввод в эксплуатацию
Drive ES PCS 7	Drive ES Basic Maintenance



Drive ES — это система проектирования, которая позволяет легко, эффективно и экономично интегрировать функции коммуникации, конфигурирования и управления данными технологии приводов «Сименс» в среду автоматизации SIMATIC.

Предусмотрены следующие программные пакеты:

- Drive ES Basic Maintenance
- Drive ES PCS 7

Drive ES (**D**rive **E**ngineering **S**oftware — ПО для проектирования приводов) полностью интегрирует приводы «Сименс» в среду Totally Integrated Automation.

Конструкция

Предусмотрены следующие программные пакеты:

- **Drive ES Basic Maintenance**
- **Drive ES PCS 7** (в формате APL или классическом)

Drive ES Basic Maintenance

Этот программный продукт обеспечивает функционал TIA для предыдущих систем приводов, не поддерживаемых STARTER.

Drive ES Basic Maintenance предназначен для новых пользователей в среде Totally Integrated Automation. Это базовое программное обеспечение для настройки параметров всех приводов в режиме онлайн и автономном режиме на этой платформе. Drive ES Basic Maintenance позволяет использовать программу SIMATIC Manager для работы как с системой автоматизации, так и с приводами. Drive ES Basic Maintenance является начальной точкой для общего архивирования данных полных проектов и для применения сервиса удаленного обслуживания SIMATIC в отношении приводов. Drive ES Basic Maintenance включает инструменты конфигурирования для новых функций управления движением: коммуникация slave-to-slave, эквидистантный и изохронный режим PROFIBUS DP — и обеспечивает простую интеграцию приводов с PROFINET IO в среду SIMATIC.

Примечание

Для приводов SINAMICS и MICROMASTER 4 этот функционал TIA обеспечивается инструментом для ввода в эксплуатацию STARTER
(V4.3.2 и выше).

Drive ES PCS 7 (в формате APL или классическом)

Drive ES PCS 7 соединяет приводы с интерфейсом PROFIBUS DP с системой управления процессом SIMATIC PCS 7. При этом сначала требуется установить SIMATIC PCS 7, V6.1 или выше. Drive ES PCS 7 включает библиотеку блоков, в которой содержатся блоки для приводов и соответствующие графические модули для станции оператора. Это позволяет управлять приводами от системы управления процессом PCS 7. Начиная с V6.1 и выше приводы также могут быть представлены на станции обслуживания PCS 7.

Начиная с Drive ES PCS 7 V8.0 и выше поставляется две версии библиотеки: в формате APL (Advanced Process Library) и в более раннем, так называемом классическом формате.

Подробное содержание Drive ES PCS 7 (в формате APL или классическом)

- **Библиотека блоков для SIMATIC PCS 7.** Лицевые панели и блоки управления для SIMOVERT MASTERDRIVES VC и MC, а также MICROMASTER/MIDIMASTER третьего и четвертого поколений, SIMOREG DC MASTER и SINAMICS
- **Диспетчер ведомых объектов STEP 7** для удобного конфигурирования приводов и нециклической коммуникации PROFIBUS DP с приводами
- **Диспетчер объектов устройств STEP 7** для простого конфигурирования приводов с интерфейсами PROFINET-IO (V8.0 SP1 и выше)
- **Программа НАСТРОЙКИ** для установки программного обеспечения PCS 7

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Drive ES Basic Maintenance V5.6 SPx*) Конфигурационное программное обеспечение для интеграции приводов в TIA (Totally Integrated Automation) Требование: STEP 7 V5.4 SP4 или выше Тип поставки: на DVD-ROM Языки: de, en, fr, it, es в электронном формате	
• Плавающая лицензия, 1 пользователь	**6SW1700-5JA00-6AA0**
Drive ES PCS 7 V8.0 SPx*) Библиотека блоков PCS 7 для интеграции приводов в классическом формате (как предыдущая программа) Требование: PCS 7 V8.0 и выше Тип поставки: CD-ROM Языки: de, en, fr, it, es в электронном формате	
• Однопользовательская лицензия, включая 1 лицензию временного выполнения	**6SW1700-8JD00-0AA0**
• Лицензия временного выполнения (без носителя данных)	**6SW1700-5JD00-1AC0**
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD00-0AB2**
• Апгрейд с V6.x до V8.0 SPx*)	**6SW1700-8JD00-0AA4**
Drive ES PCS 7 APL V8.0 SPx*) Библиотека блоков PCS 7 для интеграции приводов в формате APL (Advanced Process Library) Требование: PCS 7 V8.0 и выше Тип поставки: CD-ROM Языки: de, en, fr, it, es в электронном формате	
• Однопользовательская лицензия, включая 1 лицензию временного выполнения	**6SW1700-8JD01-0AA0**
• Лицензия временного выполнения (без носителя данных)	**6SW1700-5JD00-1AC0**
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD01-0AB2**
• Апгрейд APL V8.0 до V8.0 SP1 или Drive ES PCS7 V6.x, V7.x, V8.x classic до Drive ES PCS7 APL V8.0 SPx*)	**6SW1700-8JD01-0AA4**
Drive ES PCS 7 V8.1 SPx*) Библиотека блоков PCS 7 для интеграции приводов в классическом формате (как предыдущая программа) Требование: PCS 7 V8.1 и выше Тип поставки: CD-ROM Языки: de, en, fr, it, es в электронном формате	
• Однопользовательская лицензия, включая 1 лицензию временного выполнения	**6SW1700-8JD00-1AA0**
• Лицензия временного выполнения (без носителя данных)	**6SW1700-5JD00-1AC0**
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD00-0AB2**
• Апгрейд с V6.x/V7.x/V8.x до V8.1 SPx *)	**6SW1700-8JD00-1AA4**
Drive ES PCS 7 APL V8.1 SPx*) Библиотека блоков PCS 7 для интеграции приводов в формате APL (Advanced Process Library) Требование: PCS 7 V8.1 и выше Тип поставки: CD-ROM Языки: de, en, fr, it, es в электронном формате	
• Однопользовательская лицензия, включая 1 лицензию временного выполнения	**6SW1700-8JD01-1AA0**
• Лицензия временного выполнения (без носителя данных)	**6SW1700-5JD00-1AC0**
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD01-0AB2**
• Апгрейд APL V8.x до V8.1 SPx *) или Drive ES PCS 7 V6.x, V7.x, V8.x classic до Drive ES PCS 7 APL V8.1 SPx*)	**6SW1700-8JD01-1AA4**
Drive ES PCS 7 V8.2 SPx*) Библиотека блоков PCS 7 для интеграции приводов в классическом формате (как предыдущая программа) Требование: PCS 7 V8.2 и выше Тип поставки: CD-ROM Языки: de, en, fr, it, es в электронном формате	
• Однопользовательская лицензия, включая 1 лицензию временного выполнения	**6SW1700-8JD00-2AA0**
• Лицензия временного выполнения (без носителя данных)	**6SW1700-5JD00-1AC0**
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD00-0AB2**
• Апгрейд с V6.x/V7.x/V8.x до V8.2 SPx *)	**6SW1700-8JD00-2AA4**
Drive ES PCS 7 APL V8.2 SPx*) Библиотека блоков PCS 7 для интеграции приводов в формате APL (Advanced Process Library) Требование: PCS 7 V8.2 и выше Тип поставки: CD-ROM Языки: de, en, fr, it, es в электронном формате	
• Однопользовательская лицензия, включая 1 лицензию временного выполнения	**6SW1700-8JD01-2AA0**
• Лицензия временного выполнения (без носителя данных)	**6SW1700-5JD00-1AC0**
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD01-0AB2**
• Апгрейд APL V8.x до V8.2 SPx*) или Drive ES PCS 7 V6.x, V7.x, V8.x classic до Drive ES PCS 7 APL V8.2 SPx*)	**6SW1700-8JD01-2AA4**
Drive ES PCS 7 V9.0 SPx *) Библиотека блоков PCS 7 для интеграции приводов в классическом формате (как предыдущая программа) Требование: PCS 7 V9.0 или выше Тип поставки: CD-ROM Языки: de, en, fr, it, es в электронном формате	
• Однопользовательская лицензия, включая 1 лицензию временного выполнения	**6SW1700-1JD00-0AA0**
• Лицензия временного выполнения (без носителя данных)	**6SW1700-5JD00-1AC0**
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD00-0AB2**
• Апгрейд с V6.x/V7.x/V8.x/V9.x до V9.0 SPx*)	**6SW1700-1JD00-0AA4**
Drive ES PCS 7 APL V9.0 SPx*) Библиотека блоков PCS 7 для интеграции приводов в формате APL (Advanced Process Library) Требование: PCS 7 V9.0 или выше Тип поставки: CD-ROM Языки: de, en, fr, it, es в электронном формате	
• Однопользовательская лицензия, включая 1 лицензию временного выполнения	**6SW1700-1JD01-0AA0**
• Лицензия временного выполнения (без носителя данных)	**6SW1700-5JD00-1AC0**
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD01-0AB2**
• Апгрейд APL V8.x, V9.x до V9.0 SPx *) или Drive ES PCS 7 V6.x, V7.x, V8.x, V9.x classic до Drive ES PCS 7 APL V9.0 SPx*)	**6SW1700-1JD01-0AA4**

Опции

Услуга обновления программы Drive ES

Также можно приобрести услугу обновления программного обеспечения для программы Drive ES. Пользователь автоматически получит последнее программное обеспечение, пакеты обновления и полные версии в течение года после оформления заказа.

Услуга обновления может быть заказана только в дополнение к уже существующей (то есть ранее заказанной) полной версии.

- Срок действия услуги обновления: 1 год

Услуга обновления автоматически продлевается на год, если не отменена за шесть недель до истечения срока действия.

Описание	Артикульный №
Drive ES PCS 7	
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD00-0AB2**
Drive ES PCS 7 APL	
• Услуга обновления для однопользовательской лицензии	**6SW1700-0JD01-0AB2**

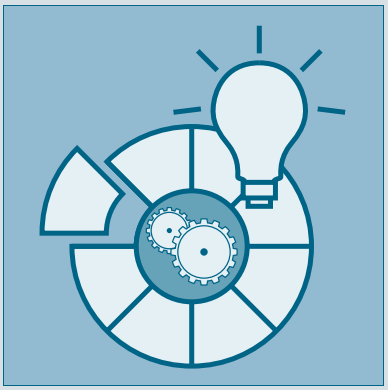
Дополнительная информация

Более подробная информация приведена на сайте:
www.siemens.com/drive-es

*) Заказы автоматически поставляются с последним пакетом исправлений (Service Pack — SP).

© Siemens AG 2020

Применение привода



13/2 Применение привода
13/4 Гидравлические системы

Дополнительная информация приведена по ссылке:
www.siemens.com/sinamics-applications
https://support.industry.siemens.com

© Siemens AG 2020

Применение привода

Обзор

Обзор вариантов применения для приводов SINAMICS, включая преобразователи частоты SIMATIC ET 200pro FC-2

Применение привода	SINAMICS V	SINAMICS G							SINAMICS S		SIMATIC
	V20	G110	G110D	G120C	G120P	G120	G110M	G120D	S110	S120	ET 200pro FC-2
Стандартные технологические функции											
Технология BICO	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Свободные функциональные блоки (FFB)	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Базовый позиционер (EPos)	–	–	–	–	–	✓ С блоком управления CU250S-2	–	✓ С блоком управления CU250D-2	✓	✓	–
Технологический контроллер (ПИД)	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Расширенные технологические функции											
SINAMICS Drive Control Chart (DCC)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–
Технологические расширения SINAMICS (TEC)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–
Варианты применения и отраслевые ноу-хау											

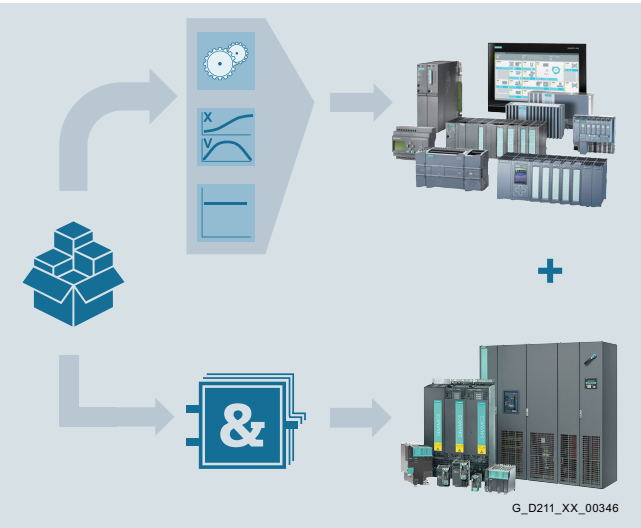
«Сименс» использует технологические функции (стандартные и/или расширенные) для создания разнообразных прикладных решений.
Эти варианты применения можно скачать с сайта прикладной поддержки «Сименс»: www.siemens.com/sinamics-applications

Стандартные варианты применения: понимание ноу-хау для извлечения прибыли

Разработка стандартных вариантов применения — важное направление деятельности в среде автоматизации и приводов «Сименс». Объем этих стандартных вариантов колеблется от четко организованной документации, посвященной одной или нескольким технологиям (например, Safety Integrated), до комплексных стандартизованных решений сложных задач (например, станки для поперечной резки).

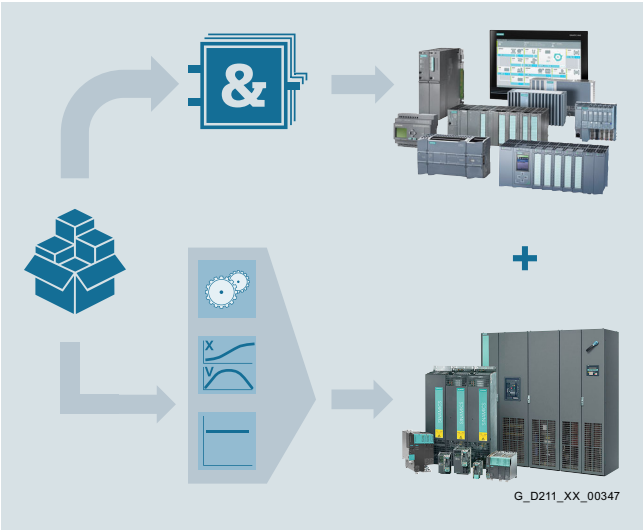
Требования к стандартному применению

Общим для всех примеров применения является то, что они предназначены в качестве практического пособия для пользователей. Они разработаны специалистами с обширными знаниями в области инструментов, наладки и применения в целях сделать их как можно более удобными. Стандартное применение, как правило, предполагает наличие компонентов, которые можно использовать повторно.



Технологические функции в системе управления высокого уровня

- Проверенные блоки ПЛК SIMATIC
- Повторно используемые ЧМИ и лицевые панели



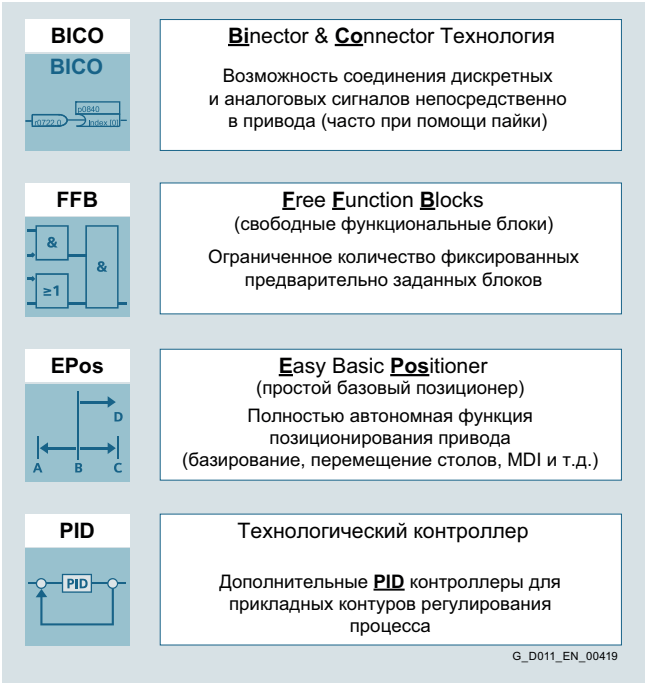
Технологические функции в приводе

- Проверенные блоки ПЛК SIMATIC
- Повторно используемые ЧМИ и лицевые панели
- Прикладные схемы управления приводом (Drive Control Charts — DCC)

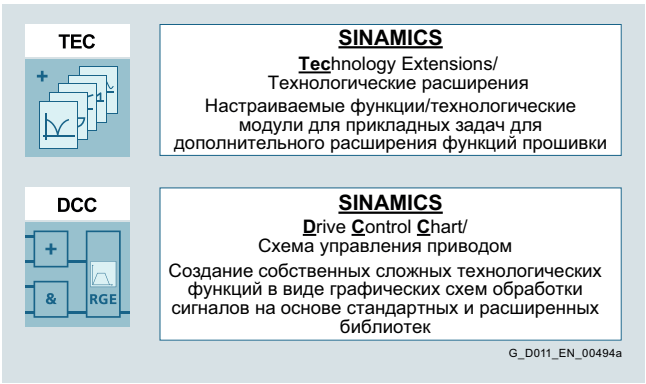
© Siemens AG 2020

Обзор (continued)

Расширяемые технологии приводов



Стандартные технологические функции



Расширенные технологические функции

Разработка стандартных технологических вариантов применения — особенное направление деятельности в среде автоматизации и приводов «Сименс». Поскольку применение обычно имеет значительный объем, к нему прилагаются подробная документация и примеры кода.

В этих вариантах применения внимание уделяется использованию таких особенностей продукта, как схемы управления приводом SINAMICS (Drive Control Chart — DCC) с библиотеками блоков управления приводом (Drive Control Block — DCB) Standard и DCB Extension, технологические расширения SINAMICS (Technology Extensions — TEC) и свободные функциональные блоки (Free Function Blocks — FFB).

Это позволяет разрабатывать масштабные, комплексные и стандартизованные решения для сложных задач привода.

Такие решения можно гибко адаптировать, одновременно расширяя их дополнительными элементами или специальными функциями при необходимости.

Примеры применения

Предоставляемые бесплатно примеры применения включают:

- Разъяснение необходимых шагов для конфигурирования с помощью инструментов проектирования «Сименс»
- Повторно используемые стандартизованные блоки для ПЛК SIMATIC
- Функционально согласованные программы и блоки
- Значительное сокращение сроков ввода в работу

В различных примерах применения также разъясняется порядок использования свободных функциональных блоков (FFB), логика обработки, встроенной в привод, с помощью схемы управления приводом (DCC) и функции Safety Integrated.

Ниже приведены лишь некоторые примеры применений из множества доступных в Интернете:

- SINAMICS G: управление скоростью G110M/G120 (Startdrive) с помощью S7-1500 (TO) через PROFINET или PROFIBUS с функциями Safety Integrated (через терминал) и ЧМИ
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/78788716
- SINAMICS G: позиционирование G110M/G120 (Startdrive) с помощью S7-1500 (TO) через PROFINET/PROFIBUS с функциями Safety Integrated и ЧМИ
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/81666970
- SINAMICS S: управление скоростью SINAMICS S120 с помощью SIMATIC S7-300/400F (STEP 7 V5) через PROFINET/PROFIBUS, с функциями Safety Integrated (через PROFIsafe) и ЧМИ
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/68624711
- SINAMICS S: веб-сервер SINAMICS S120, примеры пользовательских страниц:
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/78388880
- SIMATIC — отказоустойчивая библиотека LDrvSafe для управления функциями Safety Integrated для семейства приводов SINAMICS
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/109485794

Дополнительную информацию см.:

www.siemens.com/sinamics-applications

https://support.industry.siemens.com

13

© Siemens AG 2020

Обзор



Компоненты привода для гидравлических систем — энергосберегающее решение для гидравлических машин

Непревзойденная эффективность во всей линейке

Эффективность приобретает все большее значение для оптимизации гидравлических машин и установок. В принципе это касается всех типов осей с гидравлическим приводом, но в особенности осей прессов, машин для литья под давлением и машин для литья с пневмоформованием. Речь идет не только о тенденции в пользу гидравлических машин, которые частично или полностью электрифицированы, но и о целесообразности оптимизировать сами гидравлические узлы.

Энергосбережение — это легко

При экономии энергии до 70 % ваши инвестиции в будущее окупятся за очень короткий срок. Подходящие комбинации из одного гидравлического насоса, двигателя SIMOTICS и преобразователя частоты SINAMICS — ультрасовременная конструкция с точки зрения энергоэффективности — гарантируют достижение максимальной экономии энергии.

Преимущества

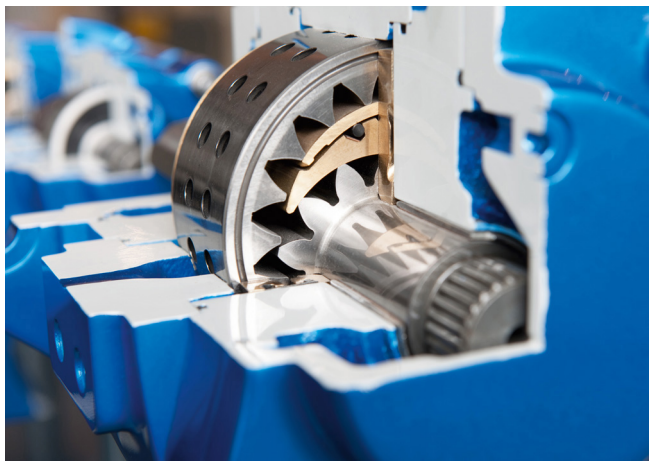
Краткое описание преимуществ

- Высокая энергоэффективность: экономия до 70 %
- Активное управление SINAMICS S120 на базе схемы управления приводом (DCC)
- Невероятное уменьшение шума
- Высокая эффективность
- Простая система привода с широким спектром функций
- Уменьшение сложности
- Простота системной интеграции
- Простое превентивное обслуживание
- Уменьшение количества клапанов
- Оптимальная адаптация усилия и скорости к процессам прессования
- Точная воспроизводимость скорости, усилия и времени цикла
- Малый объем масляного бака
- Развитые возможности диагностики
- Модульная конструкция

Применение

Оптимизация использования энергии для процесса

Современные энергоэффективные системы, как правило, потребляют ровно столько энергии, сколько гидравлическим машинам требуется на том или ином этапе. Эффект энергосбережения максимально проявляется в «холостом режиме». Насос практически останавливается и потребляет минимальное количество энергии в отличие от традиционных решений, в которых насос продолжает работать на пониженной мощности (от 15 до 20 %).

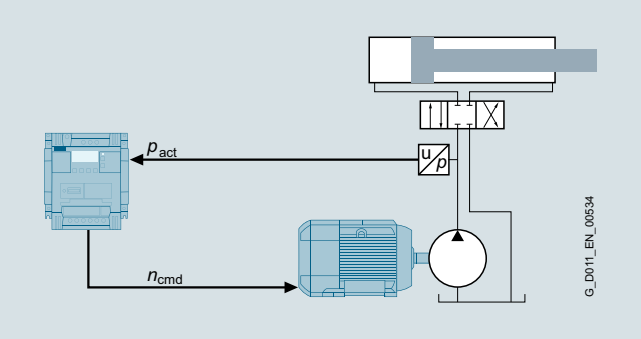


© Siemens AG 2020

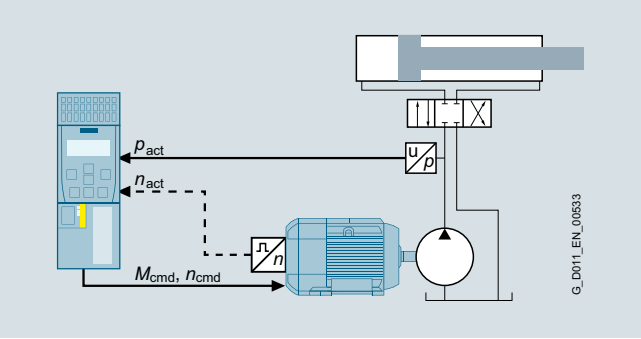
Конструкция

Стандартные компоненты для вариантов применения привода

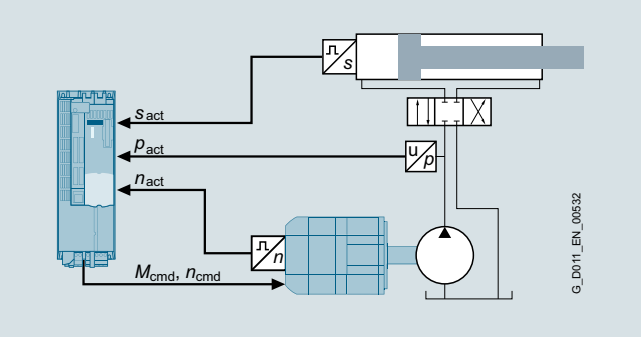
	Насосы с регулируемой скоростью для простых вариантов применения	Насосы с регулируемой скоростью для эффективных применений	Сервонасосы для высокопроизводительных вариантов применения
Преобразователи	SINAMICS V20	SINAMICS G120	SINAMICS S120
Двигатели	SIMOTICS GP 1LE1	SIMOTICS GP 1LE1 SIMOTICS GP 1FP1	SIMOTICS S-1FK7 SIMOTICS S-1FT7 SIMOTICS M-1PH8 SIMOTICS GP 1FP1
Управление крутящим моментом и скоростью	Управление V/f	Векторное управление (с энкодером и без энкодера)	Серво- и векторное управление
Управление давлением и расходом	Технологический контроллер	Технологический контроллер	Схема управления приводом (DCC на SD-карте)



Пример блок-схемы для насоса с регулируемой скоростью с SINAMICS V20



Пример блок-схемы для насоса с регулируемой скоростью с SINAMICS G120



Пример блок-схемы для сервонасоса с SINAMICS S120

Дополнительная информация

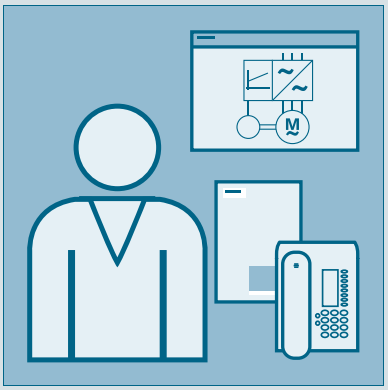
Дополнительная информация приведена по ссылке

www.siemens.com/hydraulic-systems

© Siemens AG 2018

Примечания

© Siemens AG 2020



14/2 **Партнеры·Industry Mall и интерактивный Каталог CA 01**

14/4 **Промышленные услуги**
14/5 Промышленные услуги: обзор портфолио
14/6 Поддержка через Интернет

14/7 **Обучение**
14/7 SITRAIN — обучение для промышленности
14/8 Учебные курсы по преобразователям низкого напряжения SINAMICS
14/9 Учебный стенд SINAMICS V20
14/9 Учебный стенд SINAMICS G120C
14/10 Учебный стенд. Одноосевой привод, модульный
14/12 Учебный стенд SINAMICS S110

14/13 **Сотрудничество подразделения автоматизации «Сименс» с образовательными организациями (программа SCE)**
14/13 Преподавание — это просто. Комплексная поддержка на пути к Индустрии 4.0

14/16 **Шкафы управления**

14/18 **Контракт на ремонт и сервис RSC**
14/20 Типы контрактов на производственные машины

14/21 **Поддержка мехатроники**

14/22 **Применение**

14/23 **Услуги по запасным частям**
14/23 Услуги по запасным частям в течение жизненного цикла
14/23 Поставка запасных частей
14/24 Поставка с обменом продукта
14/24 Ремонт
14/25 Услуга по модернизации продукта
14/25 Полная ревизия
14/26 Функциональная проверка
14/26 Возврат диагностических деталей
14/27 Сокращение складских запасов запасных частей
14/27 Увеличенный срок доступности запасных частей

14/28 **Spares on Web**

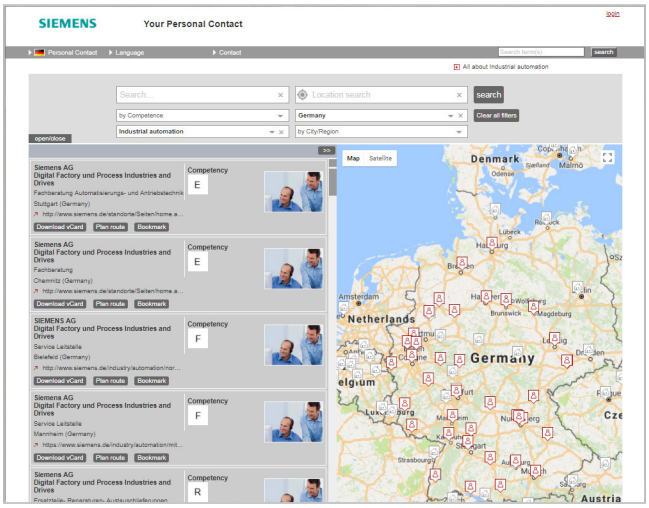
14/29 **Партнеры по продуктам – Опции для приводов**

14/30 **Документация mySupport**

14/31 **Документация**
14/31 Общая документация

© Siemens AG 2020

Партнеры Siemens



Наши партнеры находятся рядом с вами по всему миру и обеспечивают консалтинг, продажи, обучение, сервис, поддержку и запасные части для всего портфолио продукции «Цифровой фабрики» и «Непрерывного производства и приводов».

Найти своего представителя можно в базе контактов:
www.siemens.com/automation-contact

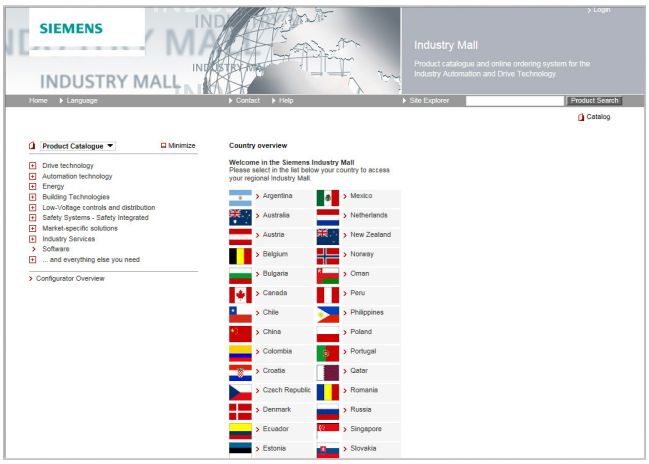
Начните с выбора

- требуемой компетентности,
- продуктов и отраслей,
- страны и города

либо

- используйте поиск по местоположению или произвольный текстовый поиск.

Удобный выбор и заказ продуктов с помощью Industry Mall и интерактивного Каталога CA 01



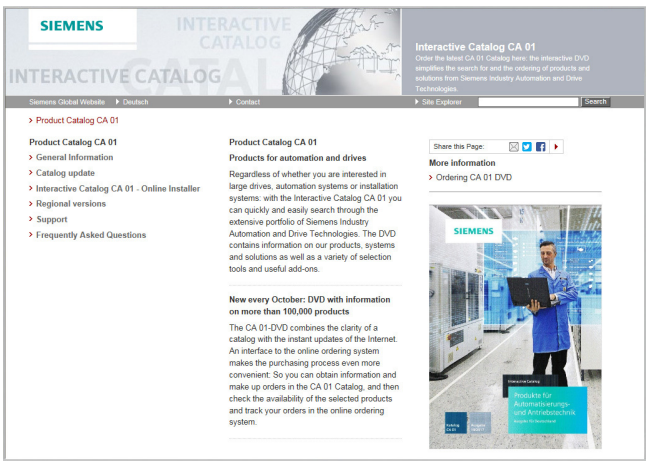
Industry Mall

Industry Mall — это интернет-платформа для заказов в «Сименс».
Она обеспечивает понятный и информативный онлайн-доступ к огромному ассортименту продукции.

Нужные продукты легко выбрать благодаря мощным функциям поиска. Конфигурирование сложных продуктов и систем выполняется быстро и легко благодаря конфигураторам. Здесь также можно получить данные для CAx.

Передача данных позволяет выполнить все действия, от выбора до заказа и отслеживания, через Интернет. Платформа позволяет проверять наличие, предоставлять индивидуальные скидки заказчикам и формировать тендеры.

www.siemens.com/industrymall



Интерактивный Каталог CA 01: продукты для автоматизации и приводов

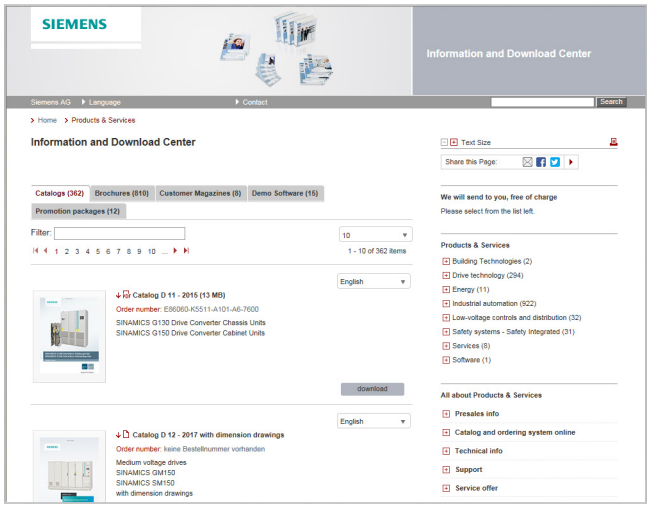
Интерактивный Каталог CA 01 в комбинации с Siemens Industry Mall объединяет преимущества офлайн- и онлайн-средств в одном приложении: удобство офлайн каталога и доступ к исчерпывающей и актуальной информации в Интернете.

Выбирайте продукты и формируйте заказы в CA 01, проверяйте наличие выбранных продуктов и отслеживайте их на платформе Industry Mall.

Дополнительная информация и загрузки:
www.siemens.com/automation/ca01

© Siemens AG 2020

Загрузка каталогов



В Центре информации и загрузок можно загрузить каталоги и брошюры в формате PDF без регистрации.

Диалоговое окно с фильтрами позволяет выполнять направленный поиск.

www.siemens.com/industry/infocenter

© Siemens AG 2020

Обзор



Промышленные услуги помогут вашему бизнесу развиваться с учетом тенденций цифрового будущего

Оптимизация производительности вашего оборудования и его эксплуатации может быть сложной задачей в постоянно меняющихся рыночных условиях. Работа с нашими специалистами по обслуживанию упрощает ее решение.
Мы понимаем уникальные процессы вашей отрасли и предоставляем услуги, необходимые для оптимального достижения целей вашего бизнеса.

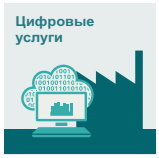
Мы обеспечим максимальное время работы оборудования на предприятии с минимальными простоями, чтобы повысить производительность и надежность вашего производства. Если нужны оперативные изменения на производстве, чтобы удовлетворить новый спрос или использовать новую бизнес-возможность, наши услуги обеспечат вам необходимую гибкость для адаптации. Конечно, мы заботимся о том, чтобы ваше производство было защищено от киберугроз. Мы помогаем поддерживать энерго- и ресурсоэффективность вашего производства и снижаем общие эксплуатационные расходы. Мы задаем новые тренды, поэтому вам доступны возможности цифровизации с использованием анализа данных для принятия более точных решений: будьте уверены — ваше предприятие достигнет максимальных показателей и долго будет удерживать их.

Вы можете положиться на нашу высококвалифицированную команду инженеров, техников и специалистов при предоставлении необходимых вам услуг — безопасно, профессионально и в соответствии со всеми правилами. Мы рядом с вами — в нужное время и в нужном месте.

https://www.siemens.com/global/en/home/products/services/industry.html

© Siemens AG 2020

Обзор



Цифровые услуги

Цифровые услуги обеспечивают прозрачность производственных процессов, повышая производительность, эксплуатационную готовность оборудования и энергоэффективность.

Для повышения эффективности принятия решений производственные данные формируются, фильтруются и передают с помощью интеллектуальных аналитических средств.

При этом учитывается безопасность данных и обеспечивается постоянная защита от киберугроз.
https://www.siemens.com/global/en/home/products/services/industry/digital-services.html



Услуги по обучению

От основ до углубленных и специальных компетенций, курсы SITRAIN позволяют получить экспертные знания непосредственно от производителя во всем ассортименте промышленных продуктов и систем «Сименс».

Курсы SITRAIN доступны по всему миру, в удобном для вас месте: свыше 170 пунктов более чем в 60 странах.
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2226



Поддержка и консультационные услуги

Industry Online Support: сайт с исчерпывающей информацией, примерами применения, часто задаваемыми вопросами и отправкой заявок на поддержку.

Техническая и инженерная поддержка для консультаций и ответов на все запросы о функционале, обращении и устранении неисправностей. Сервисная карта как формат предоплаченных услуг с добавленной стоимостью, таких как «приоритет обратного звонка» или «расширенная поддержка», — это более удобный и быстрый способ оплаты.

Информационные и консультационные услуги: например, аудит системы SIMATIC; понимание состояния и возможностей обслуживания вашей системы автоматизации, информационные услуги жизненного цикла; прозрачность жизненного цикла продуктов на ваших предприятиях.
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2235



Запасные части

Услуги по запасным частям доступны во всем мире для бесперебойной и быстрой поставки запасных частей и, следовательно, для оптимальной доступности оборудования. Оригинальные запасные части доступны в течение десяти лет. Специалисты по логистике заботятся о закупках, транспортировке, таможенном оформлении, хранении и управлении заказами. Надежные логистические процессы гарантируют, что компоненты достигнут пункта назначения в необходимом количестве.

Так как не все запасные части могут быть постоянно в наличии, «Сименс» предлагает профилактические меры для обеспечения предприятий заказчиков запасными частями: **пакеты запасных частей** для определенных продуктов, собранных по заказу компонентов приводов и комплектных интегрированных приводных систем, включая консультации по рискам.

Услуги по оптимизации активов помогают разработать стратегию поставки запасных частей, при которой снижаются ваши инвестиции и затраты на транспортировку и исключен риск устаревания.
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2110



Услуги по ремонту

Услуги по ремонту предлагаются на месте и в региональных ремонтных центрах для обеспечения быстрого восстановления функциональности неисправных устройств.

Кроме того, доступны расширенные услуги по ремонту, которые включают дополнительные диагностические и ремонтные работы, а также аварийное обслуживание.
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2154



Услуги по обслуживанию на объекте и техническому обслуживанию

Специалисты «Сименс» доступны по всему миру для предоставления экспертных и технических услуг, включая ввод в эксплуатацию, функциональные испытания, профилактическое обслуживание и устранение неисправностей.

Все услуги могут быть включены в индивидуальные сервисные договоры с определенным временем реагирования или фиксированными интервалами обслуживания.
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2265



Услуги по переоборудованию и модернизации

Обеспечение экономически эффективных решений для расширения предприятий, оптимизации систем или модернизации существующих продуктов до новейших технологий и программного обеспечения, например миграция данных для систем автоматизации.

Сервисные специалисты ведут проекты от их планирования до ввода в эксплуатацию и при желании в течение всего увеличенного срока службы — например, осуществляют модернизацию интегрированных приводных систем для увеличенного срока службы машин и установок.
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2286



Сервисные программы и соглашения

Программа технического обслуживания или оформление соглашения о ней позволят вам легко объединить широкий спектр услуг в годовом или многолетнем соглашении.

Вы выбираете услуги для выполнения ваших уникальных требований или устранения пробелов в обслуживании вашей организации.

Программы и договоры могут быть оформлены как контракты на основе KPI и/или результативности.
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2275

© Siemens AG 2020

Обзор



Поддержка промышленных продуктов «Сименс» через Интернет — это один из самых популярных веб-сервисов компании, которым пользуются около 1,7 млн человек в год. Это централизованная платформа для получения исчерпывающих технических знаний о продуктах, системах и услугах в сфере автоматизации, приводов и непрерывного производства.

Учитывая вызовы и возможности, связанные с цифровизацией, заказчики могут рассчитывать на поддержку существующих и предложение новых инновационных продуктов.

© Siemens AG 2020

Обзор



Преимущество практического обучения непосредственно от производителя

SITRAIN — обучение для промышленности — это комплексная поддержка решения ваших задач.

Обучение напрямую от производителя позволит вам с уверенностью принимать правильные решения.

Увеличение прибыли и снижение затрат:

- Сокращение сроков ввода в эксплуатацию, обслуживания и сервиса
- Оптимизация производственных операций
- Надежное конфигурирование и ввод в эксплуатацию
- Сокращение сроков запуска, снижение простоев и оперативное выявление неисправностей
- Исключение дорогого некачественного планирования с самого первого шага.
- Гибкая адаптация установки под требования рынка
- Выполнение стандартов качества на производстве
- Повышение удовлетворенности и мотивации сотрудников
- Сокращение сроков на ознакомление после смены технологий и сотрудников

Контакты

Посетите наш сайт в Интернете:
www.siemens.com/sitrain

либо обратитесь за личной консультацией.

SITRAIN — обучение для промышленности
Служба клиентской поддержки SITRAIN, Германия:

Тел.: +49 911 895-7575
Факс: +49 911 895-7576

Электронная почта: info@sitrain.com

Ваши преимущества с SITRAIN — обучение для промышленности

Лучшие сертифицированные преподаватели

Наши преподаватели — квалифицированные специалисты с практическим опытом. Разработчики курсов тесно сотрудничают с конструкторами изделий, чтобы передать свои знания преподавателям и через них — обучающимся.

Применение на практике

Практика, практика и еще раз практика! Мы разработали курсы с акцентом на практические занятия. Они занимают до половины учебного времени наших курсов. Благодаря этому вы сможете применить новые знания на практике еще быстрее.

300 курсов более чем в 60 странах

Мы предлагаем в общей сложности около 300 аудиторных курсов. Они проходят более чем на 50 площадках в Германии и в 62 странах мира. Уточнить места проведения курсов можно по ссылке:
www.siemens.com/sitrain

Повышение квалификации

Вы хотите повысить свою квалификацию и устранить пробелы в знаниях? Наше решение: мы сформируем программу, точно соответствующую вашим индивидуальным требованиям. После анализа индивидуальных требований мы проведем обучение в наших учебных центрах рядом с вашим предприятием или непосредственно в офисе нашей компании. Обучение проходит на самом современном учебном оборудовании со специальными тренировочными устройствами. Индивидуальные курсы обучения оптимально сочетаются между собой и обеспечивают непрерывное развитие знаний и навыков. Контрольные мероприятия после завершения обучающего модуля гарантируют успешное усвоение, а также актуализацию и углубление полученных знаний.

© Siemens AG 2020

Учебные курсы по преобразователям низкого напряжения SINAMICS

Обзор

Учебные курсы по системе привода SINAMICS



В этом разделе представлен обзор учебных курсов по системе привода SINAMICS.

Курсы имеют модульную структуру и предназначены для различных целевых групп, а также для заказчиков с индивидуальными требованиями.

Обзор системы позволит очень быстро познакомиться с руководителями и персоналом отдела сбыта.

Инженерный курс включает всю информацию, необходимую для конфигурирования системы привода.

Курсы, посвященные диагностике и обслуживанию, параметризации и вводу в работу, коммуникации и расширенным функциям, таким как Safety Integrated, позволят сервисным инженерам получить все необходимые им технические знания.

Все курсы включают максимально возможное количество практических занятий с интенсивным обучением непосредственно на системе привода. Они проводятся в небольших группах с применением нужных программных инструментов.

Также обратите внимание на программы обучения по двигателям SIMOTICS. Подробнее о содержании и сроках проведения курсов см. в Каталоге ITC и на веб-сайте.

Должность (все курсы проводятся на английском и немецком языках)	**Целевая аудитория**			**Длительность**	**Код заказа**
	Проектировщики, лица, принимающие решения, менеджеры по продажам	Инженеры-наладчики, инженеры по конфигурации	Сервисный персонал, специалисты по техническому обслуживанию		
Базовые и обзорные курсы					
SINAMICS и SIMOTICS: основы технологии привода	✓	✓	✓	5 дней	DR-GAT
SINAMICS и SIMOTICS: обзор системы	✓	–	–	3 дня	DR-SYS
Обзор системы SINAMICS	✓	–	–	2 дня	DR-SN-UEB
Курсы по SINAMICS S120					
Проектирование и инжиниринг	✓	–	–	5 дней	DR-S12-PL
Параметризация и ввод в работу	–	✓	–	5 дней	DR-S12-PM
Расширенные курсы по параметризации	–	✓	–	5 дней	DR-S12-PA
Параметризация и оптимизация	–	✓	–	3 дня	DR-S12-OPT
Параметризация Safety Integrated	–	✓	–	4 дня	DR-S12-SAF
Диагностика и обслуживание	–	–	✓	5 дней	DR-S12-DG
Диагностика устройств в формате шасси и шкафных устройств	–	✓	✓	3 дня	DR-S12-CHA
Диагностика PROFINET и PROFIBUS	–	✓	✓	3 дня	DR-S12-NET
Курсы по SINAMICS G120					
Проектирование и инжиниринг	✓	–	–	2 дня	DR-G12-PL
Параметризация и ввод в работу	–	✓	–	2 дня	DR-G12-PM
Расширенные курсы по параметризации	–	✓	–	3 дня	DR-G12-PA
Параметризация Safety Integrated	–	✓	–	2 дня	DR-G12-SAF
Курсы по SINAMICS G130/G150/G180/S150					
DYNAVERT: ввод в работу и диагностика	–	✓	✓	2 дня	DR-DYNA
SINAMICS G150/G130/S150: диагностика и обслуживание	–	✓	✓	5 дней	DR-G15-DG
SINAMICS G180: диагностика и обслуживание	–	–	✓	2,5 дня	DR-G18-DG

© Siemens AG 2020

Учебный стенд SINAMICS V20

Обзор



Учебный стенд SINAMICS V20

Учебный стенд SINAMICS V20 — это наглядная демонстрационная система компактной конструкции. Она подходит как для проведения презентаций у заказчиков, так и для испытаний в технических подразделениях. Система позволяет быстро и легко демонстрировать и тестировать функции SINAMICS V20.

Система включает следующие компоненты:

- Преобразователь SINAMICS V20, 0,12 кВт (0,16 л. с.)
- SINAMICS V20 Smart Access
- Устройство загрузки параметров SINAMICS V20
- Асинхронный двигатель SIMOTICS GP

Учебный стенд SINAMICS V20 поставляется в виде штабелируемого кейса Tanos Systainer размером 4.

Технические характеристики

	SINAMICS V20 учебный стенд 6AG1067-2AA00-0AC6
Напряжение питания	230 В, 1 AC
Размеры	
• Ширина	180 мм (7,09 дюйма)
• Высота	450 мм (17,72 дюйма)
• Глубина	400 мм (15,75 дюйма)
Вес, примерно	9 кг (19,8 фунта)

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Учебный стенд SINAMICS V20	**6AG1067-2AA00-0AC6**

Учебный стенд SINAMICS G120C

Обзор



Учебный стенд SINAMICS G120C с панелью оператора IOP-2

SINAMICS G120C — это наглядная демонстрационная система компактной конструкции. Она подходит как для проведения презентаций у заказчиков, так и для испытаний в технических подразделениях. Система позволяет быстро и легко демонстрировать и тестировать функции SINAMICS G120C.

Система включает следующие компоненты:

- Преобразователь частоты SINAMICS G120C, варианты PROFINET / EtherNet/IP или PROFIBUS, 0,55 кВт (0,75 л.с.)
- Панели оператора IOP-2 и BOP-2 и SINAMICS G120 Smart Access
- Асинхронный двигатель SIMOTICS GP

Учебный стенд SINAMICS G120C поставляется в виде штабелируемого кейса Tanos Systainer размером 4.

Технические характеристики

	SINAMICS G120C учебный стенд 6AG1067-2AA00-0AA0 6AG1067-1AA25-0AA0
Напряжение питания	230 В, 1 AC
Размеры	
• Ширина	315 мм (12,40 дюйма)
• Высота	400 мм (15,75 дюйма)
• Глубина	300 мм (11,81 дюйма)
Вес, примерно	9 кг (19,8 фунта)

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Учебный стенд SINAMICS G120C	
• Исполнение с PROFINET / EtherNet/IP	**6AG1067-2AA00-0AA0**
• Исполнение с PROFIBUS	**6AG1067-1AA25-0AA0**

© Siemens AG 2020

Учебный стенд. Одноосевой привод, модульный

Обзор



Учебный стенд. Одноосевой привод, модульный

Базовая версия учебного стенда включает следующие компоненты:

- Силовой модуль SINAMICS PM240-2, 0,12 кВт (0,16 л. с.)
- Блок управления SINAMICS CU240E-2 PN-F
- Панель оператора IOP-2
- Асинхронный (индукционный) двигатель SIMOTICS GP с энкодером HTL
- Имитационная панель

Предусмотрены следующие расширения:

- Второй силовой модуль
- Различные блоки управления
- Сервомодуль с аппаратурой нагрузки и энкодерной системой
- Модуль SIMATIC

Модульный учебный стенд для одноосевого привода поставляется в виде кейса на тележке. Он выпускается в базовом и компактном базовом варианте. Компактный базовый вариант нельзя расширять модулем SIMATIC.

Технические характеристики

	Учебный стенд. Одноосевой привод, модульный	
	Базовый	**Компактный базовый**
	6AG1067-2AA00-0AA3	6AG1067-2AA00-0AB8
Напряжение питания	230 В, 1 AC	230 В, 1 AC
Размеры		
• Ширина	560 мм (22,05 дюйма)	420 мм (16,54 дюйма)
• Высота	695 мм (27,36 дюйма)	695 мм (27,36 дюйма)
• Глубина	325 мм (12,80 дюйма)	325 мм (12,80 дюйма)
Вес, примерно	28 кг (61,7 фунта)	25 кг (55,1 фунта)

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Учебный стенд. Одноосевой привод, модульный	
• Базовый	**6AG1067-2AA00-0AA3**
• Компактный базовый	**6AG1067-2AA00-0AB8**
Принадлежности	
Модуль питания	**6AG1067-2AA00-0AA5**
Блоки управления SINAMICS G	
• CU250S-2 PN	**6AG1067-2AA00-0AB7**
• CU240E-2 DP-F	**6AG1067-2AA00-0AA7**
• CU240E-2 PN-F	**6AG1067-2AA00-0AA8**
• CU230P-2 DP-F	**6AG1067-2AA00-0AB1**
Блоки управления SINAMICS S	
• CU310-2 DP	**6AG1067-2AA00-0AB3**
• CU310-2 PN	**6AG1067-2AA00-0AB4**
Блок управления SIMOTION D	
• D410-2	**6AG1067-2AA00-0AB5**
Сервомодуль	**6AG1067-2AA00-0AA4**
Модуль SIMATIC	**6AG1067-2AA00-0AA6**

© Siemens AG 2020

Принадлежности

Силовой модуль и блоки управления



Силовой модуль расширяет модульный учебный стенд одноосевого привода функциями второго преобразователя. Проводка силового модуля PM240-2 смонтирована на заводе со стороны питания.

Дополнительные блоки управления превращают модульный учебный стенд одноосевого привода в универсальный учебный стенд для технологии привода SINAMICS и SIMOTION. Сигналы ввода-вывода соединены с разъемами SUB-D на заводе.

SINAMICS G120, блоки управления

CU250S-2 PN

CU240E-2 DP-F

CU240E-2 PN-F

CU230P-2 DP-F

SINAMICS S120, блоки управления

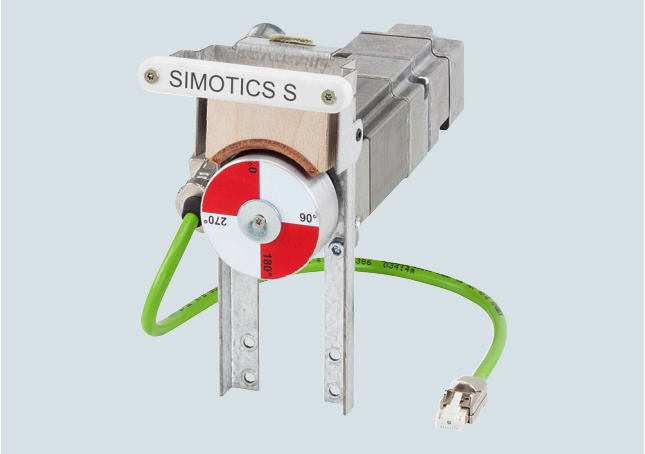
CU310-2 DP

CU310-2 PN

Блок управления SIMOTION D

D410-2

Сервомодуль



Сервомодуль расширяет модульный учебный стенд одноосевого привода функциями сервоуправления. Сервомодуль включает серводвигатель SIMOTICS S-1FK7 с аппаратурой нагрузки и смонтированной механической системой. В сервомодуль интегрирован кабель энкодера. Кабель питания уже включен в комплект поставки модульного учебного стенда SINAMICS.

Модуль SIMATIC

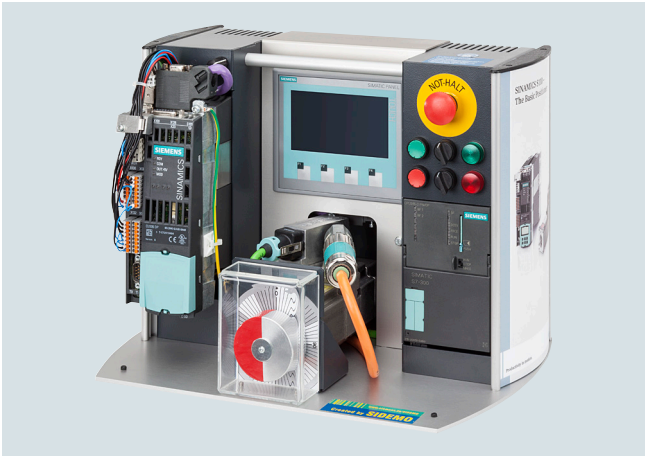


Модуль SIMATIC расширяет модульный учебный стенд одноосевого привода в базовом варианте. Модуль SIMATIC поддерживает интеграцию модульного учебного стенда одноосевого привода в среду SIMATIC и TIA. При этом появляется возможность интегрировать системы автоматизации SIMATIC S7-300/-1200/-1500.

© Siemens AG 2020

Учебный стенд SINAMICS S110

Обзор



Учебный стенд SINAMICS S110

Учебный стенд SINAMICS S110 — это наглядная демонстрационная система компактной конструкции, которую можно использовать в любых ситуациях. Она позволяет просто и ясно демонстрировать точное позиционирование оси при помощи встроенного базового позиционера (EPos). Благодаря встроенной сенсорной панели можно задавать значения уставки через интерфейс PROFIBUS. Вилка с универсальным адаптером и сменные боковые панели (на немецком/английском), которые входят в комплект поставки, дают возможность использовать систему по всему миру.

Система включает следующие компоненты:

- Сервопривод SINAMICS S110
  - Силовой модуль PM240-2, 0,37 кВт (0,5 л.с.)
  - Блок управления CU305 DP
- Контроллер SIMATIC S7-300
- Сенсорная панель SIMATIC TP177B, широкоформатный цветной дисплей 4,3" TFT
- Синхронный двигатель SIMOTICS S-1FK7

Учебный стенд SINAMICS S110 поставляется с заводским программированием в виде штабелируемого кейса Tanos Systainer размером 4.

Технические характеристики

	SINAMICS S110 учебный стенд 6AG1067-1AA18-0AA0
Напряжение питания	230 В, 1 AC
Размеры	
• Ширина	360 мм (14,17 дюйма)
• Высота	280 мм (11,02 дюйма)
• Глубина	270 мм (10,63 дюйма)
Вес, примерно	13 кг (28,7 фунта)

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Учебный стенд SINAMICS S110 с PROFIBUS	**6AG1067-1AA18-0AA0**

© Siemens AG 2020

Знания и технологии – ключевые факторы успеха в цифровизации





Цифровизация стремительно и радикальным образом меняет наш мир. Что это означает для образования?

В мире Индустрии 4.0 компании столкнутся с массой новых возможностей и вызовов. Новые системы сразу же проходят проверку путем имитационного моделирования. Автоматизированные процессы серийного производства позволяют сделать уникальным каждое изделие на конвейере.

Новые продукты намного быстрее готовы к выходу на рынок. «Сименс» формирует эту трансформацию, являясь лидером в сфере автоматизации и управления жизненным циклом процесса (process lifecycle management — PLM).

Новые процессы цифровизации меняют требования к знаниям сотрудников. Сегодня задачей многих образовательных учреждений является передача ноу-хау Индустрии 4.0 в рамках своего обучения. Сотрудничество подразделения автоматизации «Сименс» и образовательной программы (SCE) облегчает преподавателям переход к Индустрии 4.0

Концепция цифровизации SCE для преподавателей

Представленная здесь концепция цифровизации SCE демонстрирует возможности внедрения цифровизации в образовательных учреждениях — от профессионально-технических училищ до университетов.

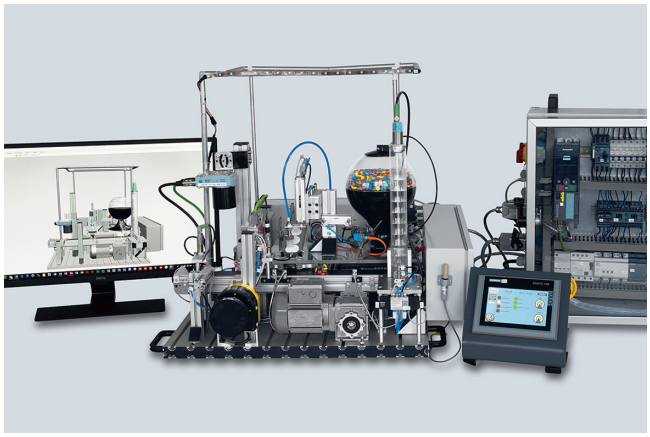
Ноу-хау в области цифровизации (или Индустрии 4.0) сегодня передается с помощью технологий CAx и облачных технологий. Его базой являются основы автоматизации, например: цифровые технологии, ПЛК и информационные технологии, расширенная автоматизация и промышленные системы связи.

Уровень знаний о цифровизации можно оценить в зависимости от получаемой профессии или учебной специальности — например, машиностроение, автоматизация или информатика.

	МОДЕЛИРОВАНИЕ	АВТОМАТИЗАЦИЯ	ОБЛАКО
CAx и облачные технологии	**Технологии автоматизированного проектирования (CAx)** Виртуальный ввод в эксплуатацию с помощью симуляционных моделей		**Облачные технологии** Соединение и анализ данных с использованием интеллектуальных данных, системы управления производственными процессами (MES) и планирования ресурсов предприятия (ERP)
Технологии автоматизации и промышленной связи	**Промышленная автоматизация** например, распределенный ввод-вывод, ЧМИ, RFID, IO-Link, системы привода, технологии безопасности		**Промышленные информационные технологии** например, Industrial Ethernet, интерфейс с программным обеспечением сторонних поставщиков (OPC UA), защита, коммуникационные сети
Основные технологии автоматизации	**Цифровые технологии** Логические функции	**Технологии ПЛК** Программирование ПЛК в соответствии с IEC 61131	**IT-технологии** Ethernet и высокоуровневые языки программирования, например, Python, Node-RED, C/C++, Linux

© Siemens AG 2020

Концепция цифровизации SCE для преподавателей (продолжение)



В рамках работы над своим проектом студенты профессионально-технического училища № 2 в Вольфсбурге, Германия, реализовали три уровня концепции SCE Индустрия 4.0. Для конструкторской работы и виртуального ввода в эксплуатацию использовался виртуальный двойник, созданный в CAD-программе Siemens NX Mechatronics Designer (MCD). Это позволяет быстро и эффективно собрать реальную систему автоматизации, например, на базе SIMATIC S7-1500/ET 200SP/RFID для использования на занятиях. Производственные данные, например количество заполненных бутылок, дата изготовления и системные параметры, выгружаются в облако с помощью SIMATIC IOT2000.

www.siemens.com/iot2020

www.siemens.com/nx

SCE предлагает



Обучающие материалы

SCE может предоставить более 100 дидактических материалов — документов, которые реализуют концепцию цифровизации. Они предназначены для использования в аудитории, но также могут быть адаптированы для индивидуального изучения.
Эти документы можно загрузить бесплатно. Большинство из них доступно на семи языках.

www.siemens.com/sce/documents

Курсы для преподавателей

Чтобы познакомить студентов с цифровизацией, требуется высший уровень квалификации преподавателей. С этой целью SCE проводит для них курсы в некоторых регионах. Преподаватели получают самые актуальные знания об Индустрии 4.0 по нашим обучающим материалам и практическим занятиям.

www.siemens.com/sce/courses



Учебные комплекты

Учебные комплекты 90 SCE помогают преподавателям обучать концепции цифровизации SCE и реализовывать ее. Комплекты включают специально подобранное оригинальное аппаратное и программное обеспечение «Сименс»; они выполнены на базе обучающих материалов и поставляются школам, колледжам и университетам на специальных условиях.

www.siemens.com/sce/tp

Поддержка ваших проектов и учебников

Мы оказываем поддержку некоторым проектам в формате консультаций и сопровождения партнеров SCE.

В качестве особой услуги мы поддерживаем авторов учебников. Список учебников публикуется на сайте SCE.

www.siemens.com/sce/contact

www.siemens.com/sce/books

© Siemens AG 2020

Партнерства по распространению Индустрии 4.0 в образовании





Партнерство с WorldSkills

Как технологический лидер, мы поддерживаем профессиональное обучение студентов во всем мире. В рамках движения к этой цели с 2010 года мы сотрудничаем с WorldSkills в качестве глобального промышленного партнера.

WorldSkills — это международная организация, цель которой заключается в популяризации и повышении престижности рабочих профессий, а также демонстрации значения профессиональных навыков для достижения экономического роста и личного успеха. Каждые два года WorldSkills проводит чемпионаты мира по профессиональному мастерству.

«Сименс» предоставляет участникам соревнований продукты автоматизации, такие как SIMATIC S7-1500 и LOGO!, в следующих дисциплинах: «Управление производственными процессами», «Электроустановки, полимеханика и автоматизация» и «Технология производства».

Следующие международные соревнования по профессиональному мастерству пройдут в Казани, Россия, в 2019 году и в Шанхае, Китай, в 2021 году. Кроме того, мы поддерживаем некоторые континентальные и региональные соревнования.

www.siemens.com/worldskills

Партнерства с преподавателями

Мы поддерживаем преподавателей и образовательные учреждения в формате индивидуальных консультаций с партнерами SCE и экспертами «Сименс», а также в рамках долгосрочного сотрудничества.

www.siemens.com/sce/contact

Партнерство с производителями обучающих систем

Многие производители обучающих систем предлагают широкий спектр комплектных дидактических решений на базе учебных комплектов SCE для практического обучения в классах и лабораториях.

www.siemens.com/sce/partner

Информационный портал



Мы создали полноценный информационный портал SCE для преподавателей и студентов, чтобы упростить выполнение учебных заданий и/или предоставить возможности для самообучения. На портале вы можете быстро ознакомиться со всеми предложениями SCE, такими как обучающие материалы, включая проекты, информацию о начале работы, видеоролики, руководства, пробное программное обеспечение и информационные рассылки.

www.siemens.com/sce

SIEMENS

Глобальный промышленный партнер WorldSkills International

worldskills

© Siemens AG 2020

Обзор

Комплектное оборудование для станков и производственных систем

В наш ассортимент продуктов и услуг также входит комплектное оборудование для станков и производственных систем с полным сервисным сопровождением на всех технологических этапах — от консультаций до послепродажного обслуживания.

Мы оказываем поддержку по направлениям проектирования, производства и логистики.

Поддержка проектирования

«Сименс» предоставляет консультации по конструкции систем привода, управления, эксплуатации и безопасности в соответствии со стандартами и концепциями.

Наши инженеры выполнят для вас конфигурацию в EPLAN P8 или других распространенных CAD-системах, произведут проектирование под заданную стоимость и, при необходимости, адаптируют документацию к требованиям UL или новых систем.

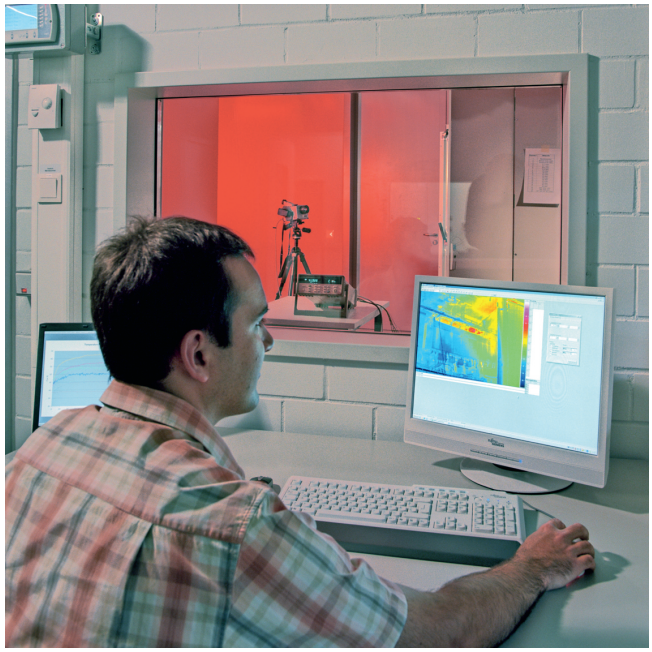
Наш Центр технической компетенции по шкафам в Хемнице поможет вам выбрать и оптимизировать систему кондиционирования воздуха для шкафов управления. Помимо расчетов и моделирования мы проводим инструментальные испытания в нашей климатической лаборатории с имитацией нагрузки.

Мы также предлагаем следующие услуги:

- Вибрационные измерения и сертификация шкафа управления в поле
- Измерение напряжения кондуктивных помех в лаборатории



Проектирование шкафов



Испытания в климатической лаборатории

Производство с высоким уровнем качества

Изготовление комплектного оборудования отличается высокой культурой производства. Это означает:

- Проверка непротиворечивости заказной документации
- Проверка соответствия действующим нормам
- Контроль столкновений в трехмерной модели с учетом необходимых тепловых и электрических зазоров
- Автоматическая подготовка корпусов, кабелей и кабельных жгутов
- Автоматический контроль качества, исключающий поставку бракованной продукции
- Документирование и прослеживаемость
- Декларация соответствия по Директиве о низковольтном оборудовании и декларация производителя по Директиве о машинах
- Маркировка UL по запросу

Непревзойденная логистика

Работа с единым поставщиком обеспечивает следующие преимущества:

- Снижение затрат на закупку, складские запасы, финансирование
- Сокращение сроков изготовления
- Поставка «точно в срок»

Индивидуальная поддержка и максимальная гибкость

Наши технические консультанты по комплектному оборудованию оказывают поддержку заказчикам и отделам продаж в различных регионах. Заказчики шкафов управления работают с постоянно закрепленными за ними центрами обработки заказов и производственными отделами завода по системному проектированию в Хемнице (WKC).

Расстояние не мешает работе: для консультаций с заказчиками также используются веб-камеры.

© Siemens AG 2020

Обзор (continued)



Международный сервис по ремонту

Логистические модели по требованиям заказчика, гибкие производственные мощности и площадки, управление изменениями на всех этапах процесса обеспечивают максимальную гибкость.

Адаптированные дополнительные продукты

В рамках программы комплектного оборудования «Сименс» также предлагает разработку и изготовление адаптированных дополнительных продуктов, например специальных панелей оператора и систем питания.

Ответственность за дефекты

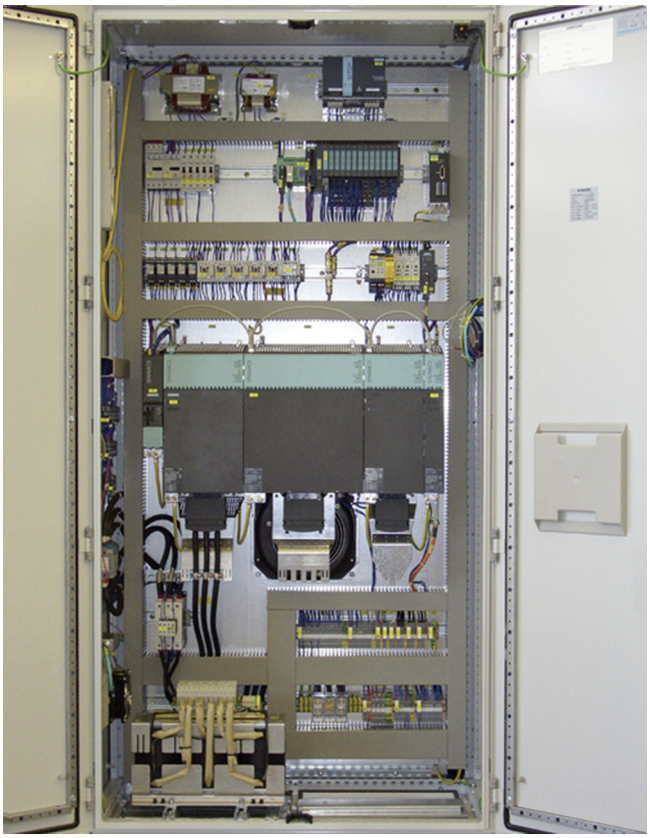
Разумеется, мы несем такую же ответственность за дефекты комплектного оборудования, как и в случае продуктов SINUMERIK и SINAMICS.

При этом наш международный сервис по ремонту доступен в любом месте и в любое время.

Ваши преимущества

Один партнер, одно коммерческое предложение, один заказ, одна поставка, один счет на оплату и один контакт по претензиям к качеству.

«Сименс» — ваш компетентный партнер по комплектному оборудованию как при серийном, так и при штучном производстве.



Шкаф управления с SINAMICS S120 в книжном формате

© Siemens AG 2020

Обзор

Порядок оказания услуг по контракту RSC

«Сименс» оказывает производителю машины и дилеру (далее — Заказчик) услуги на месте установки машины, обозначенные в разделе «Объем услуг», в части компонентов «Сименс» DF и PD, указанных в списке деталей Сертификата RSC.

Заказчик размещает заказ на RSC с указанием необходимых артикульных номеров, которые можно получить у торговых партнеров «Сименс» или уточнить в каталогах и на портале Industry Mall. Заказчик получает от «Сименс» сертификат поставки, который удостоверяет заключение контракта RSC.

После получения уведомления о конечном пункте назначения от Заказчика «Сименс» отправляет Заказчику Сертификат RSC, в котором определены место и период оказания услуг.

Запрос на оказание услуг «Сименс» направляется Заказчиком в форме сервисного заказа. Сервисный заказ должен быть размещен в период оказания услуг по RSC.

Место оказания услуг

Данная услуга оказывается на месте установки машины (далее — на месте). Таким местом является страна конечного заказчика и его полный адрес, указанные в уведомлении о конечном пункте назначения. Услуги, включенные в объем контракта RSC, оказываются только в странах, перечисленных в списке стран RSC.

Объем услуг

Оказываются следующие услуги:

- Предоставление сервисного персонала
  «Сименс» предоставляет квалифицированный персонал для диагностики и/или устранения неисправностей. Услуги оказываются в обычное рабочее время для данного региона и страны установки.
- Диагностика неисправностей на месте
  Диагностика неисправностей распространяется на компоненты «Сименс» DF и PD, указанные в списке деталей Сертификата RSC.
- Устранение неисправностей на месте
  Устранение неисправностей осуществляется путем ремонта и/или замены дефектных компонентов «Сименс» DF и PD.
- Документация по устранению неисправностей
  На месте составляется отчет о сервисе на языке конечного заказчика, который должен быть подписан конечным заказчиком. Копия отчета остается у конечного заказчика.

Сроки действия контракта / период оказания услуг

RSC действует в течение срока ответственности (гарантийного периода) клиентов «Сименс» перед их конечными заказчиками. Различные периоды контракта RSC позволяют удовлетворять различные требования рынка.

Период оказания услуг RSC начинается с даты завершения ввода в эксплуатацию на площадке конечного заказчика, которая указывается в уведомлении о конечном пункте назначения, и заканчивается по истечении выбранного срока RSC. Начало и окончание периода оказания услуг указывается в Сертификате RSC[1)].

Сертификат RSC

После передачи уведомления о конечном пункте назначения Заказчику предоставляется Сертификат RSC. В этом сертификате должны быть указаны номер контракта и важная информация о контракте, например: номер машины, тип машины, список деталей, начало и окончание периода оказания услуг и место оказания услуг (адрес оказания услуг).

Исключения из объема услуг

Следующие позиции не входят в объем услуг:

- Комплектные мотор-шпиндели
- По истечении первых 12 месяцев действия контракта услуги не предоставляются для изнашиваемых частей.
- Ввод в эксплуатацию или оптимизация машины
- Строительные, слесарные, демонтажные и другие работы, которые не относятся к электротехническим
- Диагностика и устранение неисправностей, которые возникли в результате следующих причин:
  - Невыполнение инструкций «Сименс» по проектированию и использованию, например: неправильная установка или заземление, некорректная эксплуатация или иное неверное обращение
  - Критическое для работы загрязнение, например: масло, токопроводящие материалы, ржавчина
  - Механические повреждения
  - Внешние электрические воздействия, например: последствия перенапряжения, отсутствия защитных дросселей для компенсации реактивной мощности и/или гармоник сети
  - Преднамеренное повреждение
  - Форс-мажор

1) Например, в случае контракта RSC сроком действия 12 месяцев, не более 24 месяцев с момента перехода рисков (поставки компонентов).

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Список стран

Сервис по ремонту предоставляется в следующих странах:

Континент	Страна/регион
Группа стран 1	
Северная и Южная Америка	Мексика, США
Азия	Китай, Индия, Япония, Южная Корея, Тайвань, Таиланд
Австралия	Австралия
Европа	Андорра, Австрия, Бельгия, Чехия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Великобритания, Венгрия, Италия, Лихтенштейн, Люксембург, Монако, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Испания, Швеция, Швейцария, Турция
Группа стран 2	
Африка	ЮАР
Северная и Южная Америка	Бразилия, Канада
Азия	Индонезия, Израиль, Малайзия, Сингапур
Австралия	Новая Зеландия
Европа	Босния и Герцеговина, Болгария, Хорватия, Эстония, Ирландия, Латвия, Литва, Норвегия, Словения
Группа стран 3	
Африка	Египет
Северная и Южная Америка	Аргентина, Чили, Колумбия, Эквадор, Перу, Венесуэла
Азия	Бахрейн, Гонконг, Кувейт, Оман, Катар, Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты (Дубай), Вьетнам
Европа	Белоруссия, Греция, Мальта, Россия, Сербия и Черногория, Украина

Если страна не указана, только для клиентов с рамочными контрактами.

Время реагирования

Следующее время реагирования применяется в общем случае оказания услуг по RSC при останове машины:

Группы стран	
CG 1	Следующий рабочий день
CG 2	В течение двух рабочих дней
CG 3	В зависимости от специфики страны
Не указанные страны	В зависимости от специфики страны, только для заказчиков с рамочными контрактами по цене индивидуального контракта.

Время реагирования определяется как время с момента поступления сервисного заказа, техническая сторона которого предварительно уточняется Заказчиком, в компанию «Сименс» до момента выезда сервисного персонала «Сименс» в место оказания услуг или начала диагностики при помощи удаленного сервиса. Указанное время реагирования действительно для сервисных заказов, уточненных с технической точки зрения и поступивших в обычное для региона рабочее время (например, с понедельника по пятницу, с 8:00 до 17:00), за исключением государственных праздников.

Запасные части

Запасные части поставляются с нашего центрального склада запасных частей или с региональных складов запасных частей через нашу международную логистическую инфраструктуру по запасным частям. Все основные запасные части — в наличии в наших центральных хранилищах запасных частей. Региональные склады запасных частей адаптируют свой ассортимент в соответствии с указанными в сертификате конечного пункта назначения компонентами[1)].

Следующие компоненты не считаются запасными частями:

- Двигатели. Проходят ремонт в уполномоченном ремонтном центре
  Для некоторых двигателей «Сименс» в Германии формирует запасы компонентов для экспресс-поставки. Производство и поставка этих двигателей могут быть осуществлены за несколько рабочих дней. Актуальный список можно получить у торгового партнера «Сименс».
- Кабели. Обычно применяются известные вам сроки поставки.
- Специальные или заказные модули и компоненты не поставляются «Сименс» в качестве запасных частей.

Контракт RSC исполняется исключительно в соответствии с условиями и положениями для контрактов на ремонт и сервис (RSC).

www.siemens.com/automation/rscagb

Преимущества

- Защита от непредвиденных затрат благодаря фиксированной цене
- RSC можно синхронизировать с гарантийным сроком машины
- Надежность планирования и предсказуемые затраты
- Упрощенное оформление при сервисных случаях
- Высокая эксплуатационная готовность за счет быстрого реагирования на неисправности машины (приоритет контракта)
- Сокращение простоев за счет хранения информации о продукты, конечном пункте назначения и контракте
- Возможность заказать RSC при поставке машины в различные страны
- Международная сервисная инфраструктура и опытный сервисный персонал

[1)] Так как для экспорта стандартных версий (компонентов/систем) требуется пройти длительную процедуру, чтобы получить официальное разрешение (как для поставки компонентов с целью сервиса, так и для поставки запасных частей), мы предлагаем **экспортное исполнение** для отдельных компонентов. Обычно такое исполнение имеет меньше опций по сравнению со стандартным и не требует получения экспортного разрешения. Пожалуйста, ознакомьтесь с **информацией об экспорте**.

© Siemens AG 2020

Типы контрактов на производственные машины

Обзор



Обработка данных

Чтобы улучшить оперативность сервиса, «Сименс» DF и PD предлагает пользователям возможность онлайн-регистрации машин с сохранением информации в так называемом файле identSNAPSHOT. Помимо списка компонентов и программных требований машин он включает информацию о производителях машины и, если актуально, о дилерах и конечных заказчиках.

Чтобы упростить обработку данных, информацию о сертификате конечного пункта назначения можно сохранить с помощью функции XML в файле identSNAPSHOT и передать ее «Сименс» в процессе онлайн-регистрации. Эти данные также можно хранить в месте установки машины в качестве резервной копии.

www.siemens.com/identsnapshot

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Контракт на ремонт и сервис RSC	
Для компонентов «Сименс» DF и PD на производственных машинах для стран из групп с 1-й по 3-ю	
• Период действия контракта 12 месяцев[1]	**6FC8507-0RX12-■■■0**
• Период действия контракта 24 месяцев[2]	**6FC8507-0RX24-■■■0**
Стоимость оборудования в €	↑
0.–	0
100 000.–	1
200 000.–	2
300 000.–	3
400 000.–	4
500 000.–	5
600 000.–	6
700 000.–	7
800 000.–	8
900 000.–	9
	↑
0.–	A
10 000.–	B
20 000.–	C
30 000.–	D
40 000.–	E
50 000.–	F
60 000.–	G
70 000.–	H
80 000.–	J
90 000.–	K
	↑
0.–	A
1000.–	B
2000.–	C
3000.–	D
4000.–	E
5000.–	F
6000.–	G
7000.–	H
8000.–	J
9000.–	K

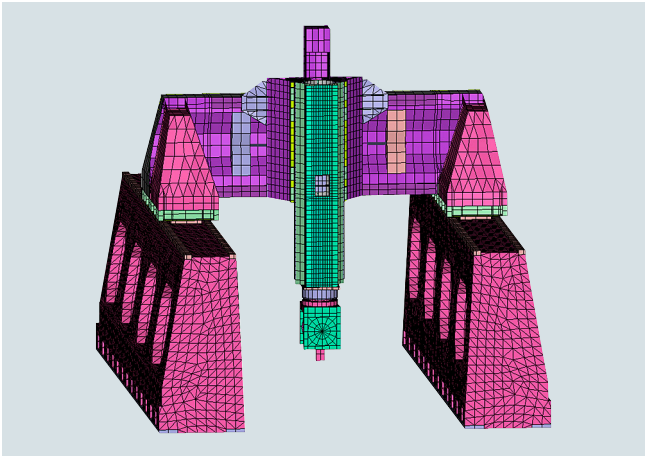
Пример заказа:
Срок действия контракта 12 месяцев,
стоимость оборудования €96 000
6FC8507-0RX12-0KG0

[1] Макс. 24 месяца с момента перехода риска (поставки компонентов).

[2] Макс. 36 месяцев с момента перехода риска (поставки компонентов).

© Siemens AG 2020

Обзор



Более быстрое и эффективное создание оптимальной машины благодаря поддержке мехатроники

Услуга «поддержка мехатроники» позволяет уже на этапе проектирования новой машины тестировать и оптимизировать в имитационной среде все механические, электронные и информационные системы с точки зрения их функционала и взаимодействия до момента их физического изготовления.

Поддержка мехатроники — это интеллектуальная альтернатива методу проб и ошибок. С самого начала инновационные концепции машин сравниваются между собой, модифицируются и оптимизируются, — разумеется, с учетом ваших идей о новых мехатронных компонентах.

Виртуальная модель — реальная конструкция

Услуга «поддержка мехатроники» позволяет тестировать с помощью мехатроники идеи и новые разработки оборудования и оперативно изменять их с небольшими затратами. Первый реальный прототип, являющийся работоспособной машиной, можно изготовить сразу же после этого.

Как производитель машины, вы получаете преимущество от сокращения этапа разработки и ускорения вывода на рынок; как конечный потребитель, вы получаете оптимизированное решение с высокими рабочими характеристиками.

Преимущества

- Сокращение сроков разработки — сокращение срока вывода на рынок
- Надежное достижение целей конструкторских работ
- Безрисковое тестирование инновационных концепций машин
- Более высокое качество и производительность с самого начала
- Получение готовой машины за меньшее время благодаря поддержке специалистов

Данные для выбора и заказа

Описание	Тип
Консультация Техническая консультация с заказчиком	**6FC5088-1....**
Анализ и оптимизация машины • Анализ существующей машины и ее ограничений. • Выдача рекомендаций производителю	**6FC5088-3....**
Моделирование машины • Моделирование отдельных осей и комплектных машин • Анализ динамического поведения в модели	**6FC5088-4....**

Дополнительная информация

Дополнительную информацию можно уточнить в ближайшем офисе или представительстве «Сименс».

Контактная информация приведена на сайте:

www.siemens.com/automation-contact

© Siemens AG 2020

Обзор



Под применением мы понимаем решение задачи автоматизации по требованиям заказчика на базе стандартных аппаратных и программных компонентов. В этой связи понимание особенностей отрасли и технологии не менее важно, чем экспертные знания о работе наших продуктов и систем. Более 280 инженеров по применению в 20 странах помогают нам справиться с этим вызовом.

Центры по применению

В данный момент работают следующие центры по применению:

- Германия:
  Главный офис в Эрлангене и других регионах Германии, в том числе в Мюнхене, Нюрнберге, Штутгарте, Мангейме, Франкфурте, Хемнице, Кельне, Билефельде, Бремене, Ганновере, Гамбурге
- Бельгия: Брюссель
- Бразилия: Сан-Паулу
- Китай: Пекин и 12 регионов
- Дания: Баллеруп
- Франция: Париж
- Великобритания: Манчестер
- Индия: Мумбаи
- Италия: Болонья, Милан
- Япония: Токио, Осака
- Нидерланды: Гаага
- Австрия: Вена
- Польша: Варшава
- Швеция: Гетеборг
- Швейцария: Цюрих, Лозанна
- Испания: Мадрид
- Южная Корея: Сеул
- Тайвань: Тайбэй
- Турция: Стамбул
- США: Атланта

Эти центры по применению специализируются на использовании SIMATIC/SIMOTION/SINAMICS. Вы можете положиться на специалистов по автоматизации и приводам в вопросах успешной реализации прикладных задач. Участие ваших сотрудников на ранних этапах процесса позволит создать прочную основу для быстрой передачи знаний, выполнения обслуживания и дальнейшего развития вашего решения по автоматизации.

Рекомендации по применениям и внедрению

Мы предлагаем различные консультационные услуги, позволяющие вам создать оптимальное решение для применения SIMATIC/SIMOTION/SINAMICS, которое необходимо внедрить:

В этап коммерческого предложения входит:

- прояснение технических вопросов,
- обсуждение концепций машин и индивидуальных решений,
- выбор подходящей технологии и
- рекомендации по внедрению.

На старте выполняется технико-экономическое обоснование. Это позволяет заранее определить и устранить проблемные точки применения. Мы также можем сконфигурировать и реализовать ваше применение в виде комплектного решения от одного поставщика.

Для использования на этапе внедрения доступно большое количество проверенных стандартных вариантов применения. Это сокращает затраты на проектирование.

Если необходимо, систему могут ввести в эксплуатацию опытные компетентные специалисты. Это экономит время и снижает вероятность ошибок.

Если требуется сервис, мы можем провести его на месте или удаленно. Более подробная информация о сервисе приведена в разделе «Промышленные услуги».

Обучение применению на производстве

Мы можем организовать и провести обучение по реализованным видам применения на производственной площадке. Это обучение для производителей машин и их заказчиков направлено не на отдельные продукты, а на целые системы аппаратного и программного обеспечения (например, автоматизация, приводы и визуализация).

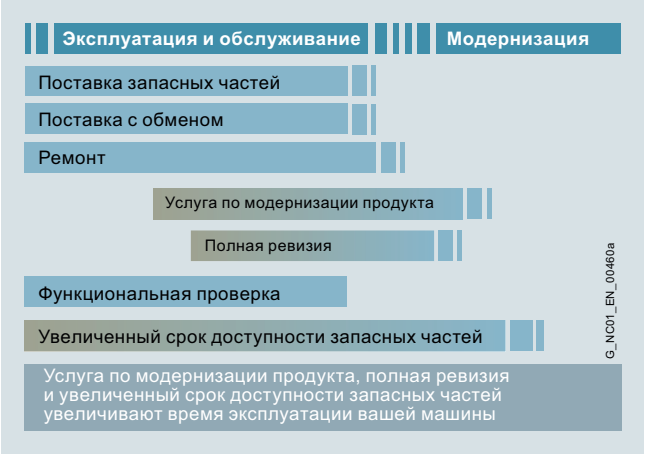
От исходной концепции до успешного монтажа и ввода в эксплуатацию: Мы обеспечиваем комплексную поддержку для SIMATIC/SIMOTION/SINAMICS! Обратитесь к представителю «Сименс».

Подробнее см.:
www.siemens.com/machinebuilding

© Siemens AG 2020

Услуги по запасным частям в течение жизненного цикла

Обзор



Услуги по запасным частям в течение жизненного цикла

«Сименс» продолжает оказывать непрерывную поддержку заказчикам после поставки машин или установок. Эта поддержка включает запасные части, ремонт, а также прочие дополнительные услуги и положительно влияет на продолжительность работы оборудования, складские запасы и затраты.

Приобретая высококачественную машину или установку, заказчики используют ее с максимальной интенсивностью, желательно в три смены и в течение многих лет. В таких условиях периодический выход деталей из строя является нормальным. Замену необходимо произвести как можно скорее, потому что каждый час простоя — это потеря денежных средств. Для выполнения многогранных требований в различных отраслях мы разработали комплексные услуги по запасным частям.

Обзор (продолжение)

Вы можете оформить договор на услугу по запасным частям, которая идеально соответствует вашим потребностям:

- Поставка запасных частей
- Поставка с обменом продукта
- Ремонт
- Услуга по модернизации продукта
- Полная ревизия
- Функциональная проверка
- Возврат диагностических деталей
- Сокращение ваших складских запасов запасных частей
- Увеличенный срок доступности запасных частей

Преимущества

- Оптимальное соотношение цены и характеристик при высшем качестве
- Обслуживание в течение всего жизненного цикла
- Идеальное состояние и эксплуатационная готовность ваших машин и установок за счет использования оригинальных запасных частей «Сименс»
- Международная сеть и оптимизированные логистические цепочки:
  24 часа в сутки, 365 дней в году
- Дополнительные услуги «Сименс»

Дополнительная информация

Более подробная информация приведена на сайте:

www.siemens.com/motioncontrol/spareparts

Более подробную информацию можно получить в ближайшем представительстве «Сименс».

Контактная информация приведена на сайте:

www.siemens.com/automation-contact

Поставка запасных частей

Обзор

Во всех отраслях по всему миру к установкам и системам предъявляются все более жесткие требования по надежности. Отсутствие той или иной запасной части может привести к существенным затратам. Наша поддержка позволит полностью исключить простои благодаря международной сети и оптимальным логистическим цепочкам.

Тип заказа	Логистическая услуга	Примечание
Стандартный	Оптимизация затрат: Компания-перевозчик по договору	Поставка в рабочее время для данной страны силами компании-перевозчика по договору
Простой оборудования	Оптимизация времени: Экспресс-доставка, курьерская доставка, транспортная компания	Вы выбираете минимальный срок доставки, который вам требуется: • Доставка транспортной компанией или курьерской службой • Экспресс-доставка
Срочная услуга	Специальная логистика: Курьерская служба	Возможность заказа запасных частей в нерабочее время, в выходные и праздничные дни, круглосуточно. • Доставка выполняется курьерской службой

Преимущества

- Обновление ответственности за дефекты запасной части
- Длительная доступность запасных частей
- Оптимальная совместимость системы

© Siemens AG 2020

Поставка с обменом продукта

Обзор

Помимо обычной поставки запасных частей, для многих продуктов мы также предлагаем возможность обмена. Преимущество обмена — не только в быстром получении запасной части, но и в возврате дефектного устройства с оформлением взаимозачета. В этом случае мы поставляем запасную часть по сниженной обменной цене.

Взаимозачет предоставляется при следующих условиях: для кода ремонта допускается повторная продажа, в наличии имеется запасная часть для замены, возвратный продукт подлежит ремонту.

Доставка запасных частей зависит от типа заказа и логистической услуги:

Тип заказа	Логистическая услуга	Примечание
Стандартный	Оптимизация затрат: Компания-перевозчик по договору	Поставка в рабочее время для данной страны силами компании-перевозчика по договору
Простой оборудования	Оптимизация времени: Экспресс-доставка, курьерская доставка, транспортная компания	Вы выбираете минимальный срок доставки, который вам требуется: • Доставка транспортной компанией или курьерской службой • Экспресс-доставка
Срочная услуга	Специальная логистика: Курьерская служба	Возможность заказа запасных частей в нерабочее время, в выходные и праздничные дни, круглосуточно. • Доставка выполняется курьерской службой

Обзор (продолжение)

Возврат

При возврате необходимо указать следующую информацию:
- Причина возврата
- В случае дефекта: подробное описание неисправности
- Номер машины
- Производитель машины/системы
- Конечный потребитель

Это позволит нам включить в отчет о ремонте/осмотре информацию по диагностике/осмотру в дополнение к информации о выполненных работах.

Преимущества

- Экономия за счет возможности возврата дефектных деталей
- Оперативная поставка запасной части в случае отказа
- Обновление ответственности за дефекты запасной части
- Длительная доступность запасных частей
- Оптимальная совместимость системы

Ремонт

Обзор

Простои нарушают работу предприятия и приводят к экономическим потерям. Наши ремонтные организации по всему миру позволят вам избавиться от обеих проблем. Ваши преимущества: Возможность устранять дефекты до того, как будет причинен ущерб.

Ремонт — это хорошая возможность, когда по каким-либо причинам замена дефектного устройства или детали на новые (поставка с обменом продукта) нежелательна.

Мы поддерживаем глобальную сеть ремонтных центров и сертифицированных партнеров «Сименс», чтобы гарантировать быстрое выполнение заявок на ремонт.

В зависимости от ваших требований мы предлагаем разные виды ремонта:

Обычный ремонт

Обычный ремонт в стандартных условиях занимает 10 рабочих дней после поступления дефектной позиции в наш ремонтный центр.

Быстрый ремонт

В особо срочных случаях для многих продуктов мы предлагаем быстрый ремонт в течение 1—2 рабочих дней за дополнительную плату.

Полный ремонт

В рамках полного ремонта мы организуем вывоз ремонтируемого устройства/компонента по вашему поручению.

Выездной ремонт

Выезд для выполнения ремонтных работ на месте, например, когда устройство/компонент нельзя вывезти из-за большого веса.

Обзор (продолжение)

Функциональный ремонт

Функциональный ремонт отличается от обычного тем, что в него не входит устранение косметических дефектов (царапин, наклеек, потери цвета и т. д.). Для функционального ремонта действуют специальные обязательные условия. Услуга предоставляется только производителям и операторам машин. Уточните у вашего регионального представителя «Сименс».

При обращении с целью ремонта необходимо указать следующую информацию:
- Причина возврата
- При наличии дефекта: подробный отчет о неисправности
- Номер машины
- Производитель машины/системы
- Конечный потребитель

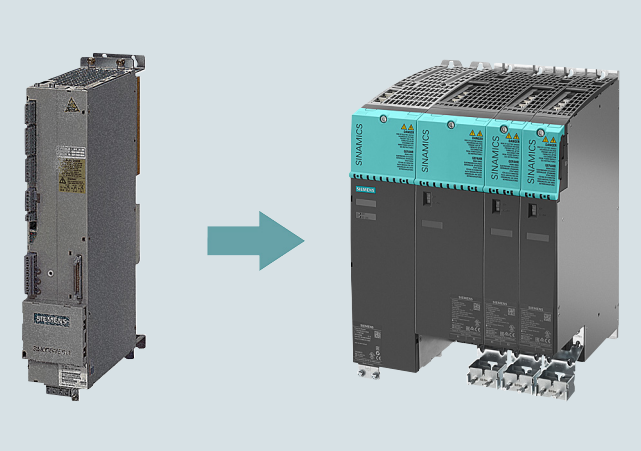
Преимущества

- Уменьшение простоев машин и установок
- Использование только сертифицированных оригинальных деталей
- Дополнительные услуги «Сименс»:
  - Повышение эксплуатационной готовности машины/установки за счет превентивной замены изнашиваемых и стареющих деталей
  - Высшие стандарты качества
  - Использование концепции комплексного испытания серийного производства, включая программное и аппаратное обеспечение, ASIC, комплексные функциональные блоки и т. д.
  - Внедрение всех улучшений аппаратного и программного обеспечения / прошивки, известных отделам разработки, производства, сервиса и менеджмента качества, а также поставщикам
- Информация из отчета о ремонте / техническом осмотре

© Siemens AG 2020

Услуга по модернизации продукта

Обзор



Услуга по модернизации продукта: От СТАРОГО к НОВОМУ

От машин и установок ожидают длительного срока службы. Однако срок службы электронных компонентов ограничен и, как правило, меньше, чем расчетное время эксплуатации машины/установки. Для обеспечения более длительного срока эксплуатации машины/установки мы предлагаем модернизацию продукта по привлекательной цене.

В течение жизненного цикла электронные компоненты обычно подвергаются доработке/модернизации несколько раз. Услуга по модернизации продукта обеспечит постоянную актуальность технологии.

Обзор (продолжение)

Плановая модернизация продукта «от СТАРОГО к НОВОМУ» позволяет исключить аварийные простои машины/установки, повышает ее надежность и увеличивает срок ее службы. Услуга по модернизации обычно предлагается для старых компонентов, которые скоро будут сняты с производства.

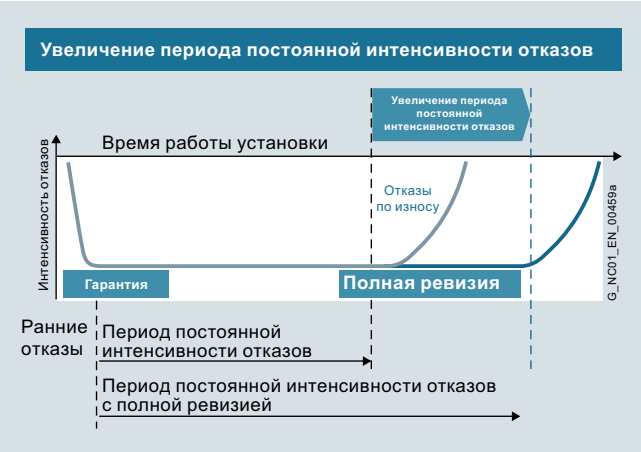
Возможные модернизации из последнего списка модернизаций уточняйте у вашего регионального представителя «Сименс». Услуга по модернизации продукта предоставляется только производителям и операторам машин.

Преимущества

- Модернизация более выгодна по цене
- Обновление ответственности за дефекты нового компонента
- Увеличение срока эксплуатации машины/установки
- Предотвращение отказов компонентов из-за износа и старения
- Предотвращение простоев машины из-за отсутствия запасных частей
- Уменьшение складских запасов запасных частей
- Новейшая технология
- Упрощение обслуживания за счет меньшего количества модификаций
- Возможность оказания промышленных услуг «Сименс» в будущем

Полная ревизия

Обзор



Увеличение периода постоянной интенсивности отказов

От машин и установок ожидают длительного срока службы. Однако срок службы электронных компонентов и механических деталей ограничен и, как правило, меньше, чем расчетное время эксплуатации машины/установки. Для повышения эксплуатационной готовности машин и установок мы предлагаем полную ревизию (профилактическое обслуживание) электронных компонентов и двигателей на выгодных условиях.

Обзор (продолжение)

Во время плановой полной ревизии производится замена изнашиваемых и стареющих деталей в соответствии с их паспортным сроком службы, чтобы исключить аварийные простои. Для двигателей, помимо полной ревизии, предлагается замена подшипников и энкодеров.

При обнаружении неисправности в ходе полной ревизии диагностика и ремонт выполняются по расценкам ремонта без запроса подтверждения или остановки работ. В случае значительного износа или повреждения полная ревизия / ремонт не производятся. В этом случае оплачивается фиксированная сумма для покрытия расходов.

Преимущества

- Профилактическая замена изнашиваемых и стареющих деталей в соответствии с паспортным сроком службы
- Уменьшение внеплановых простоев оборудования
- Повышение надежности производства
- Увеличение срока эксплуатации машины/установки
- Обновление ответственности за дефекты на 12 месяцев для компонентов, прошедших полную ревизию
- Низкая цена

© Siemens AG 2020

Функциональная проверка

Обзор

Компоненты проходят проверку на надежность работы.

Первый шаг заключается в очистке компонента. Затем внедряются все улучшения аппаратного и программного обеспечения / прошивки, известные отделам разработки, производства, сервиса и менеджмента качества, а также поставщикам. Выполняется проверка всех функций программного обеспечения, прошивки, ASIC, комплексных и обычных функциональных блоков в рамках концепции комплексного испытания серийного производства.

При обнаружении неисправности в ходе функциональной проверки диагностика и ремонт выполняются по расценкам ремонта без запроса подтверждения или остановки работ. В случае значительного износа или повреждения ремонт не производится. Оплачивается фиксированная сумма для покрытия расходов.

Преимущества

- Прошедший проверку компонент возвращается в эксплуатацию
- Компонент включает все известные улучшения
- Обеспечивается актуальность запаса запасных частей у заказчика
- Низкая цена

Возврат диагностических деталей

Обзор



Запасные части из складских запасов, использованные для диагностики, могут быть возвращены в течение трех месяцев с оформлением взаимозачета до 85 % стоимости.

В случае неиспользованных запасных частей в оригинальной упаковке производится взаимозачет 100 % стоимости с оплатой фиксированного административного сбора.

Преимущества

- Возможность использования для диагностики
- Уменьшение складских запасов запасных частей
- Низкие затраты

© Siemens AG 2020

Сокращение складских запасов запасных частей

Обзор



Благодаря оперативной поставке запасных частей от «Сименс» производители и операторы установок могут уменьшить свои складские запасы запасных частей. Для этого мы проводим анализ, который показывает, какие именно детали должны быть в наличии на складе заказчика для конкретной комбинации оборудования, а какие детали следует приобретать непосредственно у компании «Сименс».

Преимущества

- Снижение затрат
- Оптимизация складских запасов
- Минимизация аварийных простоев

Увеличенный срок доступности запасных частей

Обзор

Обычно мы обеспечиваем наличие запасных частей для всех продуктов и систем в течение 10 лет после снятия их с продажи.

В отдельных случаях мы не поставляем запасные части, а предлагаем ремонт.

Для большого количества продуктов и систем мы увеличиваем срок доступности запчастей. Мы можем обеспечить доступность актуальных запасных частей для вашей машины/установки как услугу после онлайн-регистрации в identSNAPSHOT.

www.siemens.com/identsnapshot

Если наличия запасных частей больше не требуется, просим связаться с вашим региональным представителем.

Преимущества

- Повышение эксплуатационной готовности установки
- Защита инвестиций
- Уменьшение затрат жизненного цикла



© Siemens AG 2020

Обзор

Spares on Web — идентификация запчастей на сайте



Spares on Web — это веб-инструмент для идентификации запасных частей. После ввода артикульного номера и серийного номера выводятся запчасти, доступные для соответствующей единицы оборудования.

www.siemens.com/sow

© Siemens AG 2020

Обзор

Опции партнеров по продуктам «Сименс» для приводов

Индивидуальные опции для наших приводов

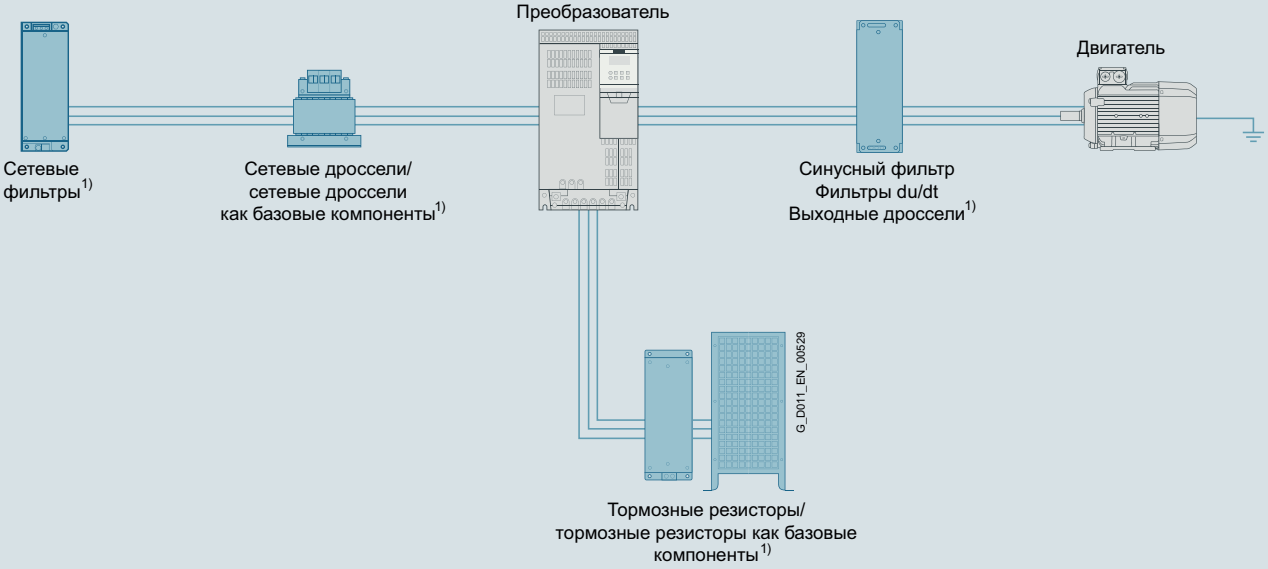
Чтобы соответствовать максимальному количеству требований наших заказчиков в области приводов, «Сименс», помимо собственных продуктов, предлагает дополнительные индивидуальные продукты своих официальных партнеров.

Мы все больше концентрируем свою работу на стандартных приводах. Индивидуальные решения доступны благодаря опциям партнеров по продуктам «Сименс» для приводов.

За счет этого обеспечивается уникальная гибкость ассортимента «Сименс», который соответствует требованиям любых применений. Конечно, мы тесно работаем с партнерами по продуктам, чтобы их опции были идеально согласованы с нашими приводами.

Множество преимуществ для вас как заказчика:

- Опции партнеров по продуктам «Сименс» для приводов соответствуют тем же высшим стандартам качества и эффективности, что и наша собственная продукция
- Опции для приводов можно адаптировать к индивидуальным требованиям/конструкциям
- Партнеры по продуктам «Сименс» хорошо знают наше портфолио преобразователей и могут оперативно предоставить индивидуальные рекомендации



1) Опции, которые может поставлять как «Сименс», так и партнеры по продуктам для опций привода

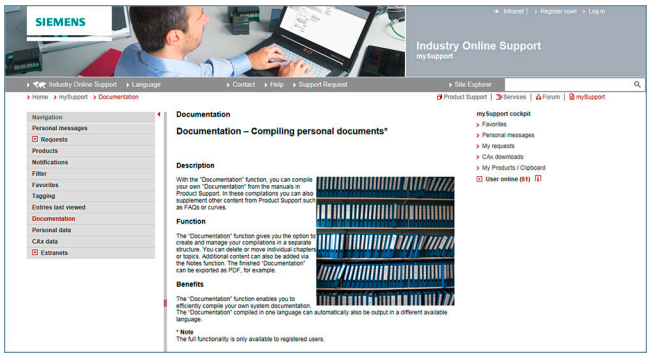
Дополнительная информация

Дополнительная информация приведена по ссылке
www.siemens.com/drives-options-partner

© Siemens AG 2020

Обзор

Документация mySupport — сборка собственной библиотеки



Документация mySupport — это система на базе веб-интерфейса для формирования индивидуальной документации на базе стандартных документов, которая является частью портала Siemens Industry Online Support.

MySupport позволяет создать собственную библиотеку документов в категории «Документация». С этой библиотекой можно работать в режиме онлайн через mySupport или загрузить ее в различных форматах для автономной работы.

Ранее этот функционал выполнялся программой My Documentation Manager для настраиваемых инструкций. Благодаря интеграции в mySupport все позиции, введенные в Industry Online Support, теперь можно импортировать в собственную библиотеку документов, включая часто задаваемые вопросы или уведомления о продуктах.

Если вы работали с программой My Documentation Manager, все ранее созданные библиотеки будут по-прежнему доступны в mySupport без ограничений.

Кроме того, собственной библиотекой mySupport можно поделиться с другими пользователями применения. Это позволяет эффективно создать и использовать подборку актуальных документов вместе с другими пользователями mySupport по всему миру.

Для конфигурации и формирования/управления документами требуется зарегистрироваться / войти в систему.

Преимущества

- Просмотр
  Просмотр, печать или загрузка стандартных и персонализированных документов
- Конфигурация
  Перенос стандартных документов и их фрагментов в персонализированные документы
- Формирование/управление
  Формирование и управление персонализированными документами в форматах PDF, RTF или XML на всех доступных языках

Функция

Как открыть mySupport documentation на портале Industry Online Support

- В разделе поддержки продуктов, тип документа Manual (Руководство):
  https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/man
  Щелкните на нужной версии руководства, затем выберите пункт Show and configure (Отобразить и конфигурировать). Руководство откроется в модульном виде, в котором можно переходить между разделами. Здесь можно получить прямую ссылку на раздел и поделиться ею с другими пользователями. Выбранный документ можно добавить в собственную библиотеку через меню mySupport Cockpit > Add to mySupport documentation (Центр управления mySupport > Добавить в документацию mySupport).
- С помощью прямой ссылки:
  https://support.industry.siemens.com/my/ww/en/documentation/advanced
  После входа в систему / регистрации в качестве текущего документа отображается онлайн-справка.

Дополнительная информация

Дополнительная информация приведена по ссылке

- https://support.industry.siemens.com/my/ww/en/documentation
- https://support.industry.siemens.com/cs/helpcenter/en/index.htm?#persoenliche_bibliothek_aufbauen.htm

© Siemens AG 2020

Обзор

Максимально эффективное использование высококачественной системы программируемого управления или привода возможно только в том случае, если пользователь ознакомился с характеристиками продуктов в рамках интенсивного обучения, и имеется хорошая техническая документация.

Это становится все более важным из-за сокращения инновационных циклов современных средств автоматизации и распространения электроники в машиностроении.

Мы предоставляем полный набор документации, включающий руководство по началу работы, инструкцию по эксплуатации, руководства по установке и руководство по спискам.

Документы поставляются в бумажном виде или в виде PDF-файлов, которые можно загрузить из Интернета.

Информация и документация по SINUMERIK, SINAMICS, SIMOTION и SIMOTICS есть на сайте:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109476679

Помимо множества других полезных документов в Центре информации и загрузок также находятся каталоги на следующие системы:

- SINUMERIK: NC 62, NC 81.1, NC 82
- SINAMICS: D 11, D 12, D 21.3, D 21.4, D 23.1, D 23.2, D 31.1, D 31.2, D 32, D 33, D 35
- SIMOTION: PM 21
- SIMOTICS: D 21.4, D 41, D 81.1, D 81.8, D 83.1

Эти каталоги можно загрузить в формате PDF, вход в систему не требуется. С помощью поля фильтра над первым каталогом можно выполнить целенаправленный поиск. Например: введите условие поиска NC 8, чтобы найти Каталог NC 81.1 и Каталог NC 82, или введите ST 70, чтобы найти Каталог ST 70, а также соответствующие новости и дополнения (при наличии).
www.siemens.com/industry/infocenter

Применение

Описание видов документации:

- **Инструкция по эксплуатации**
  содержит всю информацию, необходимую для установки устройства и электрического монтажа, информацию о вводе в работу и описание функций преобразователя.
  Этапы использования: сборка шкафа управления, ввод в работу, эксплуатация, обслуживание и сервис.
- **Руководство по установке аппаратного обеспечения**
  содержит всю необходимую информацию об использовании и назначении компонентов системы (технические данные, интерфейсы, габаритные чертежи, характеристики, возможное применение), информацию об установке и электрических соединениях, а также информацию об обслуживании и сервисе.
  Этапы использования: конфигурация/сборка шкафа управления, обслуживание и сервис.
- **Инструкция по эксплуатации и установке** (для преобразователя и принадлежностей) содержит всю актуальную информацию об использовании и назначении компонентов, например, технические данные, интерфейсы, габаритные чертежи, характеристики и возможное применение.
  Этапы использования: конфигурация/сборка шкафа управления.
- **Руководство, руководство по конфигурированию**
  содержит всю необходимую информацию об использовании и назначении компонентов системы, например: технические данные, интерфейсы, габаритные чертежи, характеристики и возможное применение.
  Этапы использования: конфигурация/установка шкафа, разработка принципиальных схем/чертежей.
- **Руководство по вводу в эксплуатацию**
  содержит всю информацию, необходимую для ввода в эксплуатацию после установки и электрического монтажа. Также содержит все указания по безопасности и предупреждения, актуальные для ввода в эксплуатацию, и чертежи общего вида.
  Этапы использования: ввод в эксплуатацию уже подключенных компонентов, конфигурирование системных функций.
- **Руководство по спискам**
  содержит все параметры, функциональные схемы и отказы / сигнализации продукта/системы с их расшифровкой и вариантами настройки. Содержит данные параметров и описания отказов/сигнализаций с привязкой к функциям.
  Этапы использования: ввод в эксплуатацию уже подключенных компонентов, конфигурирование системных функций, поиск причин отказов / диагностика.
- **Краткое руководство**
  содержит информацию о начале работы для новых пользователей и ссылки на дополнительную информацию. Содержит информацию об основных действиях, которые требуются при вводе в эксплуатацию. При выполнении всех других необходимых работ следует строго выполнять требования остальной документации.
  Этапы использования: ввод в эксплуатацию уже подключенных компонентов
- **Руководство по функциям привода**
  содержит всю необходимую информацию по отдельным функциям привода: описание, ввод в работу и интеграция в систему привода.
  Этапы использования: ввод в эксплуатацию уже подключенных компонентов, конфигурирование системных функций.

© Siemens AG 2020

Данные для выбора и заказа

Описание	Артикульный №
Децентрализация с помощью PROFIBUS DP/DPV1	Через книжный магазин
• Немецкий	**ISBN 978-3-89578-189-6**
• Английский	**ISBN 978-3-89578-218-3**
Автоматизация с использованием PROFINET: Промышленная связь на базе Industrial Ethernet	Через книжный магазин
• Немецкий	**ISBN 978-3-89578-293-0**
• Английский	**ISBN 978-3-89578-294-7**
Руководство по конфигурированию Руководство по ЭМС-установке SIMOCRANE, SIMOTICS, SIMOTION, SINAMICS, SINUMERIK	
• Немецкий	**6FC5297-0AD30-0AP3**
• Английский	**6FC5297-0AD30-0BP3**
• Итальянский	**6FC5297-0AD30-0CP3**
• Французский	**6FC5297-0AD30-0DP3**
• Испанский	**6FC5297-0AD30-0EP3**
• китайский упрощенный	**6FC5297-0AD30-0RP3**

© Siemens AG 2020

Приложение



15/2	Сертификаты соответствия (разрешения)
15/4	Лицензии на программное обеспечение
15/6	Предметный указатель
15/10	Таблицы преобразования
15/12	Надбавки за металл
15/15	Условия продажи и поставки. Экспортные правила

© Siemens AG 2020

Сертификаты соответствия (разрешения)

Обзор

Многие из продуктов данного каталога удовлетворяют требованиям, например, UL, CSA или FM и имеют соответствующее обозначение разрешения.

Все сертификаты соответствия, разрешения, сертификаты, декларации соответствия, сертификаты испытаний — например, CE, UL, Safety Integrated — получены с соответствующими системными компонентами, описанными в каталогах и руководствах по конфигурированию.

Сертификаты действительны только в том случае, если продукты используются с описанными системными компонентами, установленными в соответствии с руководством по установке, и по назначению.

В других случаях поставщик этих продуктов несет ответственность за организацию выпуска новых сертификатов.

Методика испытаний	Испытание выполнено	Серия устройства / компонент	Стандарт на проведение испытаний	Категория продукта / номер файла
UL: Лаборатория Underwriters Laboratories в США Независимое публичное испытательное учреждение в Северной Америке				
	UL в соответствии со стандартом UL	SINUMERIK	Стандарт UL 508, CSA C22.2 № 142	NRAQ/7.E164110 NRAQ/7.E217227
		SIMOTION	Стандарт UL 508, CSA C22.2 № 142	NRAQ/7.E164110
	UL в соответствии со стандартом CSA	SINAMICS	Стандарт UL 508, 508C, 61800-5-1 CSA C22.2 № 142, 274	NRAQ/7.E164110, NMMS/2/7/8.E192450, NMMS/2/7/8.E203250, NMMS/7.E214113, NMMS/7.E253831
	UL в соответствии со стандартами UL и CSA			NMMS/2/7/8.E121068 NMMS/7.E355661 NMMS/7.E323473
	UL в соответствии со стандартом UL	SIMODRIVE	Стандарт UL 508C, CSA C22.2 № 274	NMMS/2/7/8.E192450 NMMS/7.E214113
	UL в соответствии со стандартом CSA	SIMOTICS	Стандарт UL 1004-1, 1004-6, 1004-8, CSA C22.2 No. 100	PRGY2/8.E227215 PRHZ2/8.E93429 PRHJ2/8.E342747 PRGY2/8.E253922 PRHZ2/8.E342746
	UL в соответствии со стандартами UL и CSA			
		Реакторы сети/ двигателя	Стандарт UL 508, 506, 5085-1, 5085-2, 1561, CSA C22.2 No. 14, 47, 66.1-06, 66.2-06	XQNX2/8.E257859 NMTR2/8.E219022 NMMS2/8.E333628 XPTQ2/8.E257852 XPTQ2/8.E103521 NMMS2/8.E224872 XPTQ2/8.E354316 XPTQ2/8.E198309 XQNX2/8.E475972
		Сетевые фильтры, фильтры dv/dt, Синусные фильтры	UL 1283, CSA C22.2 № 8	FOKY2/8.E70122
		Резисторы	UL 508, 508C, CSA C22.2 № 14, 274	NMTR2/8.E224314 NMMS2/8.E192450 NMTR2/8.E221095 NMTR2/8.E226619
TUV: TUV Rheinland of North America Inc. Независимое публичное испытательное учреждение в Северной Америке, общепризнанная национальная лаборатория тестирования (NRTL) TÜV: TÜV SÜD Product Service Независимое публичное испытательное учреждение в Германии, общепризнанная национальная лаборатория тестирования (NRTL) по Северной Америке				
	TUV в соответствии со стандартами UL и CSA	SINAMICS	Перечень NRTL в соответствии со стандартом UL 508C	U7V 12 06 20078 013 U7 11 04 20078 009 U7 11 04 20078 010 U7 11 04 20078 011
		SIMOTION	Перечень NRTL в соответствии со стандартом UL 508	U7V 13 03 20078 01
		SIMODRIVE	Перечень NRTL в соответствии со стандартом UL 508C, CSA C22.2. № 14	CU 72090702
		Энкодер управления движением	Перечень NRTL в соответствии с UL 61010-1 CSA C22.2 № 61010-1	U8V 10 06 20196 024

Обзор (продолжение)

Методика испытаний	Испытание выполнено	Серия устройства / компонент	Стандарт на проведение испытаний	Категория продукта / номер файла
CSA: Канадская ассоциация стандартов Независимое общественное испытательное учреждение в Канаде				
	CSA в соответствии со стандартом CSA	SINUMERIK	Стандарт CSA C22.2 № 142	2252-01 : LR 102527
FMRC: Factory Mutual Research Corporation Независимое публичное испытательное учреждение в Северной Америке				
	FM в соответствии со стандартом FM	SINUMERIK	Стандарт FMRC 3600, FMRC 3611, FMRC 3810, ANSI/ISA S82.02.1	–
EAC: Иваново-Сертификат Независимое общественное испытательное учреждение в Российской Федерации				
	EAC в соответствии с директивой EAC	SINAMICS SINUMERIK SIMOTION	Стандарт IEC 61800-5-1/-2, IEC 61800-3	–
RCM: Австралийское управление связи и СМИ Независимое общественное испытательное учреждение в Австралии				
	RCM в соответствии со стандартом по ЭМС	SINAMICS SINUMERIK SIMOTION	Стандарт IEC AS 61800-3, EN 61800-3	–
KC: Национальное радиоисследовательское агентство Независимое общественное испытательное учреждение в Южной Корее				
	KC в соответствии со стандартом по ЭМС	SINAMICS SINUMERIK SIMOTION	Стандарт KN 11	–
BIA Федеральный институт охраны труда				
–	Функциональная безопасность	SINAMICS SINUMERIK SIMOTION	Стандарт EN 61800-5-2	–
TÜV SÜD Rail				
–	Функциональная безопасность	SINAMICS SINUMERIK SIMOTION	Стандарт EN 61800-5-2	–

Более подробная информация о сертификатах приведена по ссылке:
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/cert

© Siemens AG 2020

Обзор

Типы программного обеспечения

Лицензированное ПО делится на типы.
Выделяют следующие типы программного обеспечения:

- Инженерное ПО
- Рабочее ПО

Инженерное ПО

Включает все программные продукты для создания (проектирования) пользовательского ПО, например, конфигурирования, программирования, параметризации, тестирования, ввода в эксплуатацию и обслуживания.

Данные и исполняемые программы, сгенерированные инженерным ПО, разрешается копировать для внутреннего применения или использования
третьими лицами без оплаты.

Рабочее ПО

Включает все программные продукты, необходимые для эксплуатации установки/машины, например: операционная система, базовая система, расширения системы, драйверы и т. д.

Копирование рабочего ПО и исполняемых программ, созданных с его помощью, для внутреннего пользования или использования третьими лицами, оплачивается дополнительно.

Информация о лицензионных платежах в зависимости от использования приведена в данных для заказа (например, в каталоге). Примеры категорий использования: один ЦП, одна установка, один канал, один экземпляр, одна ось, один контур регулирования, одна переменная и т. д.

Информация о расширенных правах использования на средства параметризации/конфигурирования, являющаяся неотъемлемой частью комплекта поставки, приведена в файле readme, который прилагается к соответствующим продуктам.

Типы лицензий

Департамент «Промышленная автоматизация и технологии приводов» компании «Сименс» предлагает различные типы лицензий на программное обеспечение:

- Плавающая лицензия
- Одиночная лицензия
- Арендная лицензия
- Арендная плавающая лицензия
- Пробная лицензия
- Демонстрационная лицензия
- Демонстрационная плавающая лицензия

Плавающая лицензия

Лицензиату разрешается установить программное обеспечение для внутреннего пользования на неограниченном количестве устройств. Лицензия предоставляется только одновременному пользователю. Одновременным пользователем является лицо, использующее программу. Использование начинается при запуске программного обеспечения.
На каждого одновременного пользователя требуется лицензия.

Одиночная лицензия

В отличие от плавающей лицензии по каждой одиночной лицензии допускается только одна установка программного обеспечения.

Тип лицензированного использования указывается в данных заказа и в Лицензионном сертификате (CoL). Типы использования, например, включают: на один экземпляр, на одну ось, на один канал и т. д.

Для каждого указанного типа использования требуется одна одиночная лицензия.

Арендная лицензия

Арендная лицензия выдается для «эпизодического использования» инженерного ПО. После установки лицензионного ключа программным обеспечением можно пользоваться в течение установленного времени (рабочие часы необязательно должны идти подряд).
Для каждой установки программного обеспечения требуется одна лицензия.

Арендная плавающая лицензия

Арендная плавающая лицензия аналогична обычной арендной. Отличие заключается в том, что для каждой установки ПО отдельной лицензии не требуется. Лицензия требуется на каждый объект (например, пользователь или устройство).

Пробная лицензия

Пробная лицензия выдается для «кратковременного использования» ПО в непроизводственных целях — например, для тестирования и оценки. Ее можно перевести в другой тип лицензии.

Демонстрационная лицензия

Демонстрационная лицензия выдается для «эпизодического использования» инженерного ПО в непроизводственных целях — например, для тестирования и оценки. Ее можно перевести в другой тип лицензии. После установки лицензионного ключа программным обеспечением можно пользоваться в течение определенного времени, при этом допускаются любые перерывы в работе.

Для каждой установки программного обеспечения требуется одна лицензия.

Демонстрационная плавающая лицензия

Демонстрационная плавающая лицензия аналогична обычной демонстрационной. Отличие заключается в том, что для каждой установки ПО отдельной лицензии не требуется. Лицензия требуется на каждый объект (например, пользователь или устройство).

Лицензионный сертификат (CoL)

CoL (Certificate of License) подтверждает право лицензиата на использование программного обеспечения по лицензии от «Сименс». CoL требуется на каждый тип использования и хранится в надежном месте.

Использование старых версий

Лицензиат имеет право на использование программного обеспечения или его более ранних версий/выпусков, при условии, что такие версия или выпуск принадлежат лицензиату и их использование технически целесообразно.

Поставляемые версии

Программное обеспечение постоянно обновляется.
Следующие поставляемые версии:

- PowerPack
- Апгрейд —

служат для получения обновлений.

Текущие исправления ошибок предоставляются в версии ServicePack.

PowerPack

Пакеты PowerPack используются для перехода на более мощное ПО.
При поставке PowerPack лицензиат получает новое лицензионное соглашение и CoL (лицензионный сертификат). Этот CoL вместе с сертификатом на оригинальный продукт является подтверждением лицензии на новое программное обеспечение.
Для каждой оригинальной лицензии заменяемого программного обеспечения приобретается отдельный PowerPack.

© Siemens AG 2020

Обзор (продолжение)

Апгрейд

Апгрейд позволяет использовать новую версию программного обеспечения при наличии действующей лицензии на предыдущую версию продукта.
При поставке апгрейда лицензиат получает новое лицензионное соглашение и CoL. Этот CoL вместе с сертификатом на предыдущий продукт является подтверждением лицензии на новую версию.
Для каждой оригинальной лицензии обновляемого программного обеспечения приобретается отдельный апгрейд.

ServicePack

Пакеты ServicePack используются для исправления ошибок в существующих продуктах. Пакеты ServicePack можно копировать для предписанного использования в соответствии с количеством существующих оригинальных лицензий.

Лицензионный ключ

Департамент «Промышленная автоматизация и технологии привода» поставляет программные продукты как с лицензионными ключами, так и без них.

Лицензионный ключ служит электронной меткой лицензии и «выключателем» для активации ПО (плавающая лицензия, арендная лицензия и т. д.).

Полная установка программных продуктов, требующих лицензионного ключа, включает лицензированную программу (ПО) и лицензионный ключ (является лицензией).

Услуга обновления программного обеспечения (SUS)

В рамках контракта SUS (Software Update Service) все обновления программного обеспечения на соответствующий продукт предоставляются бесплатно в течение одного года с даты выставления счета. Контракт автоматически продлевается на год, если он не расторгнут за три месяца до окончания срока действия.

Основным условием заключения контракта SUS является владение текущей версией соответствующего ПО.

Разъяснения по условиям лицензирования можно загрузить по ссылке:
www.siemens.com/automation/salesmaterial-as/catalog/en/terms_of_trade_en.pdf

© Siemens AG 2020

Предметный указатель

Стр.

A

Абсолютные энкодеры ... 1/11
Активация встроенных функций безопасности ... 3/8
Расширенные функции ... 3/8
Расширенные технологические функции ... 2/5
Силовые модули с воздушным охлаждением для SINAMICS S110 ... 10/9
Приложение ... 15/1
Применение и отраслевые ноу-хау ... 2/6
Применение ... 14/22
Разрешения (сертификаты соответствия) ... 15/2
Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: принудительная вентиляция ... 11/16
Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: водяное охлаждение ... 11/18

B

Базовые преобразователи SINAMICS V20 ... 7/1
Базовые функции привода ... 2/2
Базовые функции ... 3/8
Базовая панель оператора BOP-2
- для SINAMICS G120 ... 9/102
- для SINAMICS G120C ... 8/33

Базовая панель оператора BOP20 для SINAMICS S110 ... 10/41
Базовый позиционер EPos ... 6/3
Интерфейс BOP SINAMICS V20 ... 7/29
BOP SINAMICS V20 ... 7/29
BOP-2
- для SINAMICS G120 ... 9/106
- для SINAMICS G120C ... 8/37

BOP20 для SINAMICS S110 ... 10/41
Реле торможения ... 9/110
Модули торможения для SINAMICS V20 ... 7/25
Тормозные резисторы
- для SINAMICS G120 ... 9/82
- для SINAMICS G120C ... 8/28
- для SINAMICS S110 ... 10/32
- для SINAMICS V20 ... 7/23

Стр.

C

CA 01 ... 12/3, 14/2
CAD CREATOR ... 12/5
CANopen ... 5/10
Каталог CA 01 ... 12/3, 14/2
Сертификаты соответствия (разрешения) ... 15/2
Модуль для химической промышленности CM240NE ... 9/112
Инструмент для ввода в эксплуатацию SINAMICS Startdrive ... 12/8
Инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER ... 12/6
Единое проектирование ... 2/6
Коммуникация ... 5/1
Обзор коммуникационных функций ... 5/2
Компактные преобразователи SINAMICS G120C ... 8/1
Комплектные координатные оси с линейными двигателями LTS и LTSE ... 11/24
Условия продажи и поставки ... 15/15
Системы соединений MOTION-CONNECT. Обзор ... 1/12
Шкафы управления ... 14/16
Блоки управления
- для SINAMICS G120 ... 9/17
- для SINAMICS S110 ... 10/6

Таблицы преобразования ... 15/10
Выбор преобразователя ... 1/6
Преобразователи
- SINAMICS G120 ... 9/1
- SINAMICS G120C ... 8/1
- SINAMICS S110 ... 10/1
- SINAMICS V20 ... 7/1

D

Компоненты звена постоянного тока
- для SINAMICS G120 ... 9/82
- для SINAMICS G120C ... 8/28
- для SINAMICS S110 ... 10/32
- для SINAMICS V20 ... 7/23

Программа для создания габаритных чертежей и двух-/трехмерных CAD-моделей ... 12/5
Документация ... 14/31
Центр загрузки ... 14/3
Применение привода ... 13/1
Drive ES ... 12/11
Выбор привода ... 1/6
Конфигуратор технологии приводов ... 12/3
Семейство приводов SINAMICS ... 1/2
Опции партнеров по приводам ... 14/29
Приводы
- SINAMICS G120 ... 9/1
- SINAMICS G120C ... 8/1
- SINAMICS S110 ... 10/1
- SINAMICS V20 ... 7/1

Система с двумя энкодерами ... 3/9
Фильтр dv/dt + VPL для SIPROCESS G120 ... 9/98

© Siemens AG 2020

Стр.

E

Электрические цилиндры ... 11/22
Подключение системы энкодера ... 10/43
Энкодеры, обзор системы ... 1/11
Энергоэффективность ... 4/1
Классы энергоэффективности в соответствии с EN 50598 ... 4/6
Инструмент определения энергоэффективности SinaSave ... 12/2
Энергоэффективные приводы с интеллектуальным функциями ... 4/4
Технология энергетического менеджмента ... 1/3
Энергосберегающие функции для приводов SINAMICS. Обзор ... 4/5
Инженерное ПО Drive ES ... 12/11
Инструмент проектирования SIZER для приводов «Сименс» ... 12/4
Инструменты проектирования ... 12/1
EPos ... 6/3
Определение классов энергоэффективности ... 4/7
EtherNet/IP ... 5/10
Расширенные функции ... 3/8
Модуль расширения SINAMICS V20 ... 7/31

F

Вентиляторы (запасные части)
- для SINAMICS G120 ... 9/118
- для SINAMICS G120C ... 8/42
- для SINAMICS V20 ... 7/32

Функционал прошивки ... 2/1
Свободные функциональные блоки (FFB) ... 6/2
Функциональный модуль «базовый позиционер EPos» ... 6/3
Функционал базового позиционера EPos ... 6/4
Функции для
- безопасного управления тормозом ... 3/3
- контроля безопасного движения привода ... 3/3
- контроля безопасного положения привода ... 3/3
- безопасной остановки привода ... 3/3

G

Мотор-редукторы SIMOGEAR. Обзор системы ... 1/7

H

Портативная интеллектуальная панель оператора IOP-2
- для SINAMICS G120 ... 9/103
- для SINAMICS G120C ... 8/33

Гидравлические системы, применение привода ... 13/4

Стр.

I

Модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20 ... 7/31
IDS — интеграция в лучшем виде ... 2, 1/5
Инкрементальные энкодеры ... 1/11
Industrial Ethernet ... 5/9
Industry Mall ... 14/2
Услуги для промышленности ... 14/4
Центр информации и загрузок ... 14/3
Интегрированный энергетический менеджмент — SIMATIC Energy Suite . 4/3
Встроенные функции безопасности в приводах SINAMICS ... 3/3
Интеграция в автоматизацию ... 1/2
Интеллектуальные функции для энергоэффективных приводов ... 4/4
Интеллектуальная панель оператора IOP-2 портативная
- для SINAMICS G120 ... 9/103
- для SINAMICS G120C ... 8/33

Интеллектуальная панель оператора IOP-2
- для SINAMICS G120 ... 9/103
- для SINAMICS G120C ... 8/33

Интерактивный каталог CA 01 ... 12/3, 14/2
Выбор преобразователя ... 1/6
Преобразователи
- SINAMICS G120 ... 9/1
- SINAMICS G120C ... 8/1
- SINAMICS S110 ... 10/1
- SINAMICS V20 ... 7/1

IOP-2
- для SINAMICS G120 ... 9/103
- для SINAMICS G120C ... 8/33

L

Сетевые фильтры
- для SINAMICS G120 ... 9/72
- для SINAMICS G120C ... 8/25
- для SINAMICS S110 ... 10/26
- для SINAMICS V20 ... 7/17

Сетевые дроссели
- для SINAMICS G120 ... 9/75
- для SINAMICS G120C ... 8/26
- для SINAMICS S110 ... 10/28
- для SINAMICS V20 ... 7/20

Компоненты со стороны сети
- для SINAMICS G120 ... 9/72
- для SINAMICS G120C ... 8/25
- для SINAMICS S110 ... 10/26
- для SINAMICS V20 ... 7/17

Силовые компоненты со стороны нагрузки
- для SINAMICS G120 ... 9/88
- для SINAMICS G120C ... 8/30
- для SINAMICS S110 ... 10/36
- для SINAMICS V20 ... 7/26

Электродвигатели низкого напряжения для работы от сети и от преобразователя ... 1/10

© Siemens AG 2020

Предметный указатель

Стр.

M

Двигатели главного движения SIMOTICS M-1PH8 для SINAMICS S110/ SINAMICS S120 ... 11/16
Измерительные системы Энкодер управления движением, обзор системы 1/11
Электронно-механические компоненты ... 11/22
Поддержка мехатроники ... 14/21
Карты памяти
- для SINAMICS G120 ... 9/108
- для SINAMICS G120C ... 8/38
- для SINAMICS V20 ... 7/28

Надбавки за металл ... 15/12
Modbus RTU ... 5/10
Измерительные системы «Энкодер управления движением». Обзор системы ... 1/11
Системы соединений MOTION-CONNECT. Обзор ... 1/12
Двигатели SIMOTICS для систем управления движением ... 1/8
Двигатели SIMOTICS. Обзор ... 11/2
Двигатели SIMOTICS. Обзор системы ... 1/7
Монтажные комплекты для SINAMICS G120 ... 9/116
Документация mySupport ... 14/30

O

Онлайн-поддержка ... 14/6
Принцип работы Safety Integrated ... 3/8
Панель оператора BOP-2
- для SINAMICS G120 ... 9/106
- для SINAMICS G120C ... 8/37

Панель оператора BOP20 для SINAMICS S110 ... 10/41
Панель оператора IOP-2
- для SINAMICS G120 ... 9/103
- для SINAMICS G120C ... 8/33

Панели оператора
- для SINAMICS G120 ... 9/102
- для SINAMICS G120C ... 8/33

Выходные дроссели
- для SINAMICS G120 ... 9/88
- для SINAMICS G120C ... 8/30
- для SINAMICS S110 ... 10/36
- для SINAMICS V20 ... 7/26

P

Загрузчик параметров SINAMICS V20 ... 7/28
Партнер «Сименс» ... 14/2
Комплект для подключения преобразователя к ПК 2
- для SINAMICS G120 ... 9/114
- для SINAMICS G120C ... 8/41

Концепция платформы ... 1/5
Измерение положения без энкодера / с энкодером ... 3/9
Силовые модули
- для SINAMICS G120 ... 9/35
- для SINAMICS S110 ... 10/9

PROFIBUS ... 5/8
PROFIdrive ... 5/7
PROFINET ... 5/3
Рама для сквозного монтажа
- для SINAMICS G120 ... 9/108
- для SINAMICS S110 ... 10/40

Стр.

Q

Менеджмент качества по стандарту EN ISO 9001 ... 1/5

R

Рекомендуемые устройства максимальной токовой защиты со стороны сети
- для SINAMICS G120 ... 9/78
- для SINAMICS G120C ... 8/27
- для SINAMICS S110 ... 10/30
- для SINAMICS V20 ... 7/22

Контракт на ремонт и сервис RSC ... 14/18
Запасные разъемы
- для SINAMICS G120 ... 9/117
- для SINAMICS G120C ... 8/42

Запасные вентиляторы
- для SINAMICS G120 ... 9/118
- для SINAMICS G120C ... 8/42
- для SINAMICS V20 ... 7/32

S

Безопасное управление тормозом (SBC) ... 3/6
Реле безопасного торможения
- для SINAMICS G120 ... 9/111
- для SINAMICS S110 ... 10/42

Безопасное направление (SDI) ... 3/7
Безопасный рабочий останов (SOS) ... 3/5
Контроль безопасного уровня скорости (SSM) ... 3/7
Безопасное измерение скорости/положения без энкодера/с энкодером 3/9
Безопасный останов 1 (SS1) ... 3/4
Безопасный останов 2 (SS2) ... 3/5
Безопасное отключение момента (STO) ... 3/4
Безопасное ограничение скорости (SLS) ... 3/6
Функции безопасности, встроенные в приводы SINAMICS ... 3/3
Функции Safety Integrated ... 3/1
- для SINAMICS G120 ... 3/12
- для SINAMICS G120C ... 3/11
- для SINAMICS S110 ... 3/16

Функции Safety Integrated, принцип работы ... 3/8
Стандарты, связанные с безопасностью ... 3/2
SBC (безопасное управление тормозом) ... 3/6
SD-карта
- для SINAMICS G120 ... 9/108
- для SINAMICS G120C ... 8/38
- для SINAMICS V20 ... 7/28

SDI (безопасное направление) ... 3/7
Информация по безопасности ... 12/1
Руководство по выбору SINAMICS. Типичное применение ... 1/6
Шкафный модуль датчиков
- SMC10 ... 10/44
- SMC20 ... 10/45
- SMC30 ... 10/46

Услуги и документация ... 14/1
Сервоприводы SINAMICS S110 ... 10/1
Серводвигатели SIMOTICS S-1FK7 для SINAMICS S110/ SINAMICS S120 ... 11/8
Комплекты подключения экрана
- для SINAMICS G120 ... 9/115, 9/116
- для SINAMICS G120C ... 8/41
- для SINAMICS S110 ... 10/40
- для SINAMICS V20 ... 7/32

© Siemens AG 2020

Стр.

S

Сотрудничество подразделения автоматизации «Сименс» и образовательных организаций (программа SCE) ... 14/13
SIMATIC Energy Suite – интегрированный энергетический менеджмент 4/3
Мотор-редукторы SIMOGEAR, обзор системы ... 1/7
Двигатели низкого напряжения SIMOTICS для работы от сети и от преобразователя ... 1/10
Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: принудительная вентиляция ... 11/16
Асинхронные (индукционные) двигатели SIMOTICS M-1PH8: водяное охлаждение ... 11/18
Двигатели главного движения SIMOTICS M-1PH8 для SINAMICS S110/ SINAMICS S120 ... 11/16
Двигатели SIMOTICS. Обзор системы ... 1/7
Двигатели и мотор-редукторы SIMOTICS ... 1/11
Двигатели SIMOTICS для управления движением ... 1/8
Компактные синхронные двигатели SIMOTICS S-1FK7 – Естественное охлаждение ... 11/8
Серводвигатели SIMOTICS S-1FK7 для SINAMICS S110/ SINAMICS S120 ... 11/8
SINAMICS как часть модульной системы автоматизации «Сименс» ... 1/3
Семейство приводов SINAMICS ... 1/2
Модуль SINAMICS G120 Smart Access ... 8/39, 9/109
Стандартные преобразователи SINAMICS G120 ... 9/1
Компактные преобразователи SINAMICS G120C ... 8/1
Сервоприводы SINAMICS S110 ... 10/1
SD-карта SINAMICS
- для SINAMICS G120 ... 9/108
- для SINAMICS G120C ... 8/38
- для SINAMICS V20 ... 7/28

Руководство по выбору SINAMICS. Типичное применение ... 1/6
SINAMICS Startdrive ... 12/8
Базовые преобразователи SINAMICS V20 ... 7/1
Интерфейс SINAMICS V20 BOP ... 7/29
SINAMICS V20 BOP ... 7/29
Модуль торможения SINAMICS V20 ... 7/25
Модуль расширения ввода-вывода SINAMICS V20 ... 7/31
Устройство загрузки параметров SINAMICS V20 ... 7/28
Запасной вентилятор SINAMICS V20 ... 7/32
Комплекты подключения экрана SINAMICS V20 ... 7/32
SINAMICS V20 Smart Access ... 7/30
Стартовый комплект SINAMICS V20 ... 7/16
Синусный фильтр
- для SINAMICS G120 ... 9/95
- для SINAMICS G120C ... 8/32

Система с одним энкодером ... 3/9
SITRAIN — обучение для промышленности ... 14/7
SIZER для приводов «Сименс» ... 12/4
SLS (безопасное ограничение скорости) ... 3/6
Smart Access SINAMICS G120 ... 8/39, 9/109
Smart Access SINAMICS V20 ... 7/30
SMC10 ... 10/44
SMC20 ... 10/45
SMC30 ... 10/46
Лицензии на программное обеспечение ... 15/4
SOS (безопасный рабочий останов) ... 3/5

Стр.

S

Комплект запасных частей
- для SINAMICS G120 ... 9/116
- для SINAMICS G120C ... 8/42

Услуги по запасным частям ... 14/23
Запасные части
- для SINAMICS G120 ... 9/116
- для SINAMICS G120C ... 8/42
- для SINAMICS V20 ... 7/32

Spares on Web ... 14/28
Измерение скорости/положения без энкодера / с энкодером ... 3/9
SS1 (безопасный останов 1) ... 3/4
SS2 (безопасный останов 2) ... 3/5
SSM (контроль безопасного уровня скорости) ... 3/7
Стандартные преобразователи SINAMICS G120 ... 9/1
Стандартные технологические функции ... 2/4
Стартовый комплект для SINAMICS V20 ... 7/16
STARTER ... 12/6
STO (безопасное отключение момента) ... 3/4
Компоненты вспомогательных систем
- для SINAMICS G120 ... 9/102
- для SINAMICS G120C ... 8/33
- для SINAMICS S110 ... 10/40
- для SINAMICS V20 ... 7/28

Синхронные двигатели SIMOTICS S-1FK7 Compact. Естественное охлаждение ... 11/8
Обзор системы ... 1/1

T

Технологические функции ... 6/1
Комплекты крышки клемм
- для SINAMICS G120 ... 9/117
- для SINAMICS G120C ... 8/42

Totally Integrated Automation ... 1/2
Обучение ... 14/7
Учебные стенды
- SINAMICS G120C ... 14/9
- SINAMICS S110 ... 14/12
- SINAMICS V20 ... 14/9
- Одноосевой привод, модульный ... 14/10

Учебные курсы по преобразователям низкого напряжения SINAMICS 14/8
Типичное применение. Руководство по выбору SINAMICS ... 1/6

U

USS ... 5/10

V

Варианты семейства SINAMICS ... 1/4

15

© Siemens AG 2020

Инерция вращения (для преобразования A в B умножьте цифры в таблице)

B / A	фунт-дюйм^2	фунт-фут^2	фунт-дюйм-с^2	фунт-фут-с^2 слаг-фут^2	кг-см^2	кг-см-с^2	г-см^2	г-см-с^2	унция-дюйм^2	унция-дюйм-с^2
фунт-дюйм^2	1	$6{,}94 \times 10^{-3}$	$2{,}59 \times 10^{-3}$	$2{,}15 \times 10^{-4}$	2,926	$2{,}98 \times 10^{-3}$	$2{,}92 \times 10^{3}$	2,984	16	$4{,}14 \times 10^{-2}$
фунт-фут^2	144	1	0,3729	$3{,}10 \times 10^{-2}$	421,40	0,4297	$4{,}21 \times 10^{5}$	429,71	2304	5,967
фунт-дюйм-с^2	386,08	2,681	1	$8{,}33 \times 10^{-2}$	$1{,}129 \times 10^{3}$	1,152	$1{,}129 \times 10^{6}$	$1{,}152 \times 10^{3}$	$6{,}177 \times 10^{3}$	16
фунт-фут-с^2 слаг-фут^2	$4{,}63 \times 10^{3}$	32,17	12	1	$1{,}35 \times 10^{4}$	13,825	$1{,}355 \times 10^{7}$	$1{,}38 \times 10^{4}$	$7{,}41 \times 10^{4}$	192
кг-см^2	0,3417	$2{,}37 \times 10^{-3}$	$8{,}85 \times 10^{-4}$	$7{,}37 \times 10^{-5}$	1	$1{,}019 \times 10^{-3}$	1000	1,019	5,46	$1{,}41 \times 10^{-2}$
кг-см-с^2	335,1	2,327	0,8679	$7{,}23 \times 10^{-2}$	980,66	1	$9{,}8 \times 10^{5}$	1000	$5{,}36 \times 10^{3}$	13,887
г-см^2	$3{,}417 \times 10^{-4}$	$2{,}37 \times 10^{-6}$	$8{,}85 \times 10^{-7}$	$7{,}37 \times 10^{-8}$	1×10^{-3}	$1{,}01 \times 10^{-6}$	1	$1{,}01 \times 10^{-3}$	$5{,}46 \times 10^{-3}$	$1{,}41 \times 10^{-5}$
г-см-с^2	0,335	$2{,}32 \times 10^{-3}$	$8{,}67 \times 10^{-4}$	$7{,}23 \times 10^{-5}$	0,9806	1×10^{-3}	980,6	1	5,36	$1{,}38 \times 10^{-2}$
унция-дюйм^2	0,0625	$4{,}34 \times 10^{-4}$	$1{,}61 \times 10^{-4}$	$1{,}34 \times 10^{-5}$	0,182	$1{,}86 \times 10^{-4}$	182,9	0,186	1	$2{,}59 \times 10^{-3}$
унция-дюйм-с^2	24,13	0,1675	$6{,}25 \times 10^{-2}$	$5{,}20 \times 10^{-3}$	70,615	$7{,}20 \times 10^{-2}$	$7{,}09 \times 10^{4}$	72,0	386,08	1

Крутящий момент (для преобразования A в B умножьте цифры в таблице)

B / A	фунт-дюйм	фунт-фут	унция-дюйм	Н-м	кг-см	кг-м	г-см	дин-см
фунт-дюйм	1	$8{,}333 \times 10^{-2}$	16	0,113	1,152	$1{,}152 \times 10^{-2}$	$1{,}152 \times 10^{3}$	$1{,}129 \times 10^{6}$
фунт-фут	12	1	192	1,355	13,825	0,138	$1{,}382 \times 10^{4}$	$1{,}355 \times 10^{7}$
унция-дюйм	$6{,}25 \times 10^{-2}$	$5{,}208 \times 10^{-3}$	1	$7{,}061 \times 10^{-3}$	$7{,}200 \times 10^{-2}$	$7{,}200 \times 10^{-4}$	72,007	$7{,}061 \times 10^{4}$
Н-м	8,850	0,737	141,612	1	10,197	0,102	$1{,}019 \times 10^{4}$	1×10^{7}
кг-см	0,8679	$7{,}233 \times 10^{-2}$	13,877	$9{,}806 \times 10^{-2}$	1	10^{-2}	1000	$9{,}806 \times 10^{5}$
кг-м	86,796	7,233	$1{,}388 \times 10^{3}$	9,806	100	1	1×10^{5}	$9{,}806 \times 10^{7}$
г-см	$8{,}679 \times 10^{-4}$	$7{,}233 \times 10^{-5}$	$1{,}388 \times 10^{-2}$	$9{,}806 \times 10^{-5}$	1×10^{-3}	1×10^{-5}	1	980,665
дин-см	$8{,}850 \times 10^{-7}$	$7{,}375 \times 10^{-8}$	$1{,}416 \times 10^{-5}$	10^{-7}	$1{,}0197 \times 10^{-6}$	$1{,}019 \times 10^{-8}$	$1{,}019 \times 10^{-3}$	1

Длина
(для преобразования A в B умножьте цифры в таблице)

B / A	дюймы	футы	см	ярд	мм	м
дюймы	1	0,0833	2,54	0,028	25,4	0,0254
футы	12	1	30,48	0,333	304,8	0,3048
см	0,3937	0,03281	1	$1{,}09 \times 10^{-2}$	10	0,01
ярд	36	3	91,44	1	914,4	0,914
мм	0,03937	0,00328	0,1	$1{,}09 \times 10^{-3}$	1	0,001
м	39,37	3,281	100	1,09	1000	1

Мощность
(для преобразования A в B умножьте цифры в таблице)

B / A	л. с.	ватты
л. с. (английские)	1	745,7
(фунт-дюйм) (град./с)	$2{,}645 \times 10^{-6}$	$1{,}972 \times 10^{-3}$
(фунт-дюйм) (об./мин)	$1{,}587 \times 10^{-5}$	$1{,}183 \times 10^{-2}$
(фунт-фут) (град./с)	$3{,}173 \times 10^{-5}$	$2{,}366 \times 10^{-2}$
(фунт-фут) (об./мин)	$1{,}904 \times 10^{-4}$	0,1420
ватты	$1{,}341 \times 10^{-3}$	1

Сила (для преобразования A в B умножьте цифры в таблице)

B / A	фунт	унция	г	дин	Н
фунт	1	16	453,6	$4{,}448 \times 10^{5}$	4,4482
унция	0,0625	1	28,35	$2{,}780 \times 10^{4}$	0,27801
г	$2{,}205 \times 10^{-3}$	0,03527	1	$1{,}02 \times 10^{-3}$	Н/Д
дин	$2{,}248 \times 10^{-6}$	$3{,}59 \times 10^{-5}$	980,7	1	0,00001
Н	0,22481	3,5967	Н/Д	100000	1

Масса
(для преобразования A в B умножьте цифры в таблице)

B / A	фунт	унция	г	кг	слаг
фунт	1	16	453,6	0,4536	0,0311
унция	$6{,}25 \times 10^{-2}$	1	28,35	0,02835	$1{,}93 \times 10^{-3}$
г	$2{,}205 \times 10^{-3}$	$3{,}527 \times 10^{-2}$	1	10^{-3}	$6{,}852 \times 10^{-5}$
кг	2,205	35,27	10^{3}	1	$6{,}852 \times 10^{-2}$
слаг	32,17	514,8	$1{,}459 \times 10^{4}$	14,59	1

Вращение
(для преобразования A в B умножьте цифры в таблице)

B / A	об./мин	рад/с	град./с
об./мин	1	0,105	6,0
рад/с	9,55	1	57,30
град./с	0,167	$1{,}745 \times 10^{-2}$	1

© Siemens AG 2020

Преобразование температуры

°F	°C	°C	°F
0	–17,8	–10	14
32	0	0	32
50	10	10	50
70	21,1	20	68
90	32,2	30	86
98,4	37	37	98,4
212	100	100	212
вычесть 32 и умножить на $^5/_9$		умножить на $^9/_5$ и прибавить 32	

КПД механизмов

Винт с трапецеидальной резьбой и латунной гайкой	~0,35—0,65
Винт с трапецеидальной резьбой и пластмассовой гайкой	~0,50—0,85
Шариковый винт	~0,85-0,95
Цепь и звездочка	~0,95—0,98
Шариковый винт с предварительным натягом	~0,75—0,85
Прямозубые или конические шестерни	~0,90
Зубчатые ремни	~0,96—0,98
Червячные шестерни	~0,45—0,85
Косозубая шестерня (1 ступень)	~0,92

Коэффициенты трения

Материалы	μ
Сталь/сталь (с консистентной смазкой)	~0,15
Пластмасса/сталь	~0,15-0,25
Медь/сталь	~0,30
Латунь/сталь	~0,35
Алюминий/сталь	~0,45
Сталь/сталь	~0,58

Механизм	μ
Шаровые втулки	< 0,001
Линейные подшипники	< 0,001
Направляющие «ласточкин хвост»	~0,2++
Клиновые направляющие	~0,5++

Плотности материалов

Материал	фунт-дюйм^3	г-см^3
Алюминий	0,096	2,66
Латунь	0,299	8,30
Бронза	0,295	8,17
Медь	0,322	8,91
Лиственная древесина	0,029	0,80
Хвойная древесина	0,018	0,48
Пластмассы	0,040	1,11
Стекольная промышленность	0,079–0,090	2,2—2,5
Титан	0,163	4,51
Бумага	0,025—0,043	0,7—1,2
Поливинилхлорид	0,047—0,050	1,3—1,4
Резина	0,033—0,036	0,92—0,99
Силиконовый каучук, без наполнителя	0,043	1,2
Чугун, серый	0,274	7,6
Сталь	0,280	7,75

Калибры проводов[1)]

Сечение мм^2	Стандартный калибр проводов (SWG)	Американский калибр проводов (AWG)
0,2	25	24
0,3	23	22
0,5	21	20
0,75	20	19
1,0	19	18
1,5	17	16
2,5	15	13
4	13	11
6	12	9
10	9	7
16	7	6
25	5	3
35	3	2
50	0	1/0
70	000	2/0
95	00000	3/0
120	0000000	4/0
150	–	6/0
185	–	7/0

1) В таблице указаны приблизительные размеры SWG/AWG, максимально соответствующие стандартным метрическим; соответствие сечений не является точным.

© Siemens AG 2020

Разъяснение по надбавкам за сырье/металл[1)]

Расчет надбавки

В целях компенсации колебаний в ценах на сырье (серебро, медь, алюминий, свинец, золото, диспрозий[2)] и/или неодим[2)]) для продуктов, которые содержат эти сырьевые материалы, рассчитываются ежедневные надбавки по так называемому металлическому коэффициенту. Надбавка за соответствующий сырьевой материал вычисляется как доплата к цене на продукт в случае превышения официальной базовой цены на данный сырьевой материал.

Надбавки рассчитываются по следующим критериям:

- Базовая официальная цена на сырье
  Базовая официальная цена на день, предшествующий получению заказа или запуску заказа (дневная цена)[3)] на
  - серебро (цена продажи, с обработкой);
  - золото (цена продажи, с обработкой);

а также[4)] на
- медь (нижний индекс DEL + 1 %);
- алюминий (алюминий в кабелях);
- свинец (свинец в кабелях).

- Металлический коэффициент продуктов
  Некоторые продукты указаны с металлическим коэффициентом. Металлический коэффициент определяет официальную цену (на соответствующие виды сырья), к которой применяются надбавки за металл, и метод расчета (весовой или процентный). Подробное разъяснение приведено ниже.

Структура металлического коэффициента

Металлический коэффициент состоит из нескольких разрядов. Первый обозначает цену, к которой применяется процентный метод расчета: прейскурантную или с возможной скидкой (цена нетто клиента) (L = прейскурантная цена / N = цена нетто клиента).

Остальные разряды обозначают метод расчета, используемый для соответствующего сырья. Если для сырья не применяется надбавка, используется знак «–».

1-й разряд	Прейскурантная цена или цена нетто клиента при использовании процентного метода
2-й разряд	для серебра (AG)
3-й разряд	для меди (CU)
4-й разряд	для алюминия (AL)
5-й разряд	для свинца (PB)
6-й разряд	для золота (AU)
7-й разряд	для диспрозия (Dy)[2)]
8-й разряд	для неодима (Nd)[2)]

Весовой метод

В весовом методе используются базовая официальная цена, дневная цена и вес сырья. Для расчета надбавки необходимо вычесть базовую официальную цену из дневной цены. Затем разницу умножают на вес сырья.

Официальную базовую цену можно уточнить в таблице ниже по числу (от 1 до 9), указанному в соответствующем разряде металлического коэффициента. Вес сырья указан в соответствующем описании продукта.

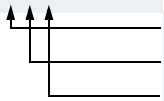
Процентный метод

Использование процентного метода обозначается буквами A—Z в соответствующем разряде металлического коэффициента.

Увеличение надбавки (в зависимости от разницы между дневной ценой и базовой официальной ценой) при использовании процентного метода происходит ступенчато. Соответственно, в пределах одной ступени надбавки остаются неизменными. На каждой следующей ступени взимается более высокий процент. Соответствующее количество в процентах указано в таблице ниже.

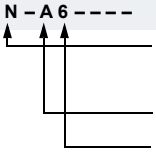
Примеры металлического коэффициента

L E A – – – – –



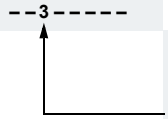
- База для % надбавки: прейскурантная цена
- База для серебра 150 €, шаг 50 €, 0,5 %
- База для меди 150 €, шаг 50 €, 0,1 %
- Нет надбавки для алюминия
- Нет надбавки для свинца
- Нет надбавки для золота
- Нет надбавки для диспрозия
- Нет надбавки для неодима

N – A 6 – – – –



- База для % надбавки: цена нетто клиента
- Нет надбавки для серебра
- База для меди 150 €, шаг 50 €, 0,1 %
- Алюминий по весу, базовая официальная цена 225 €
- Нет надбавки для свинца
- Нет надбавки для золота
- Нет надбавки для диспрозия
- Нет надбавки для неодима

– – 3 – – – – –



- База не требуется
- Нет надбавки для серебра
- Медь по весу, базовая официальная цена 150 €
- Нет надбавки для алюминия
- Нет надбавки для свинца
- Нет надбавки для золота
- Нет надбавки для диспрозия
- Нет надбавки для неодима

1) Отдельное разъяснение по сырью диспрозий и неодим (= редкоземельные металлы) см. на следующей странице.
2) Альтернативный метод расчета см. в отдельном разъяснении по этим видам сырья на следующей странице.
3) Источник: Umicore, Hanau (www.metalsmanagement.umicore.com).
4) Источник: Schutzvereinigung DEL-Notiz e.V. (www.del-notiz.org).

© Siemens AG 2020

Разъяснение по надбавкам за сырье/металл для диспрозия и неодима (редкоземельные металлы)

Расчет надбавки

В целях компенсации колебаний в ценах на сырье (серебро[1)], медь[1)], алюминий[1)], свинец[1)], золото[1)], диспрозий и/или неодим) для продуктов, которые содержат эти сырьевые материалы, рассчитываются ежедневные надбавки по так называемому металлическому коэффициенту. Надбавка за диспрозий и неодим вычисляется как доплата к цене на продукт в случае превышения базовой официальной цены на данный сырьевой материал.

Надбавка рассчитывается по следующим критериям:

- Официальная базовая цена на сырье[2)]
  Средняя базовая цена за три месяца (см. ниже) в период, предшествующий кварталу, в котором был получен или запущен в производство заказ (= средняя официальная цена) на
  - диспрозий (металл Dy, не менее 99 % FOB Китай; долл.США/кг)
  - неодим (металл Nd, не менее 99 % FOB Китай; долл.США/кг)
- Металлический коэффициент продуктов
  Некоторые продукты указаны с металлическим коэффициентом. В металлическом коэффициенте (для соответствующих видов сырья) указана официальная базовая цена, для которой весовым методом рассчитываются надбавки за диспрозий и неодим. Подробное разъяснение металлического коэффициента приведено ниже.

Средняя цена за три месяца

Цены на редкоземельные металлы изменяются в зависимости от курсов валют, при этом для них отсутствуют публичные биржевые индексы. В этой связи всем заинтересованным сторонам труднее отслеживать колебания цены. Чтобы избежать постоянной корректировки надбавок, и при этом обеспечить справедливое и прозрачное ценообразование, производится расчет средней цены за трехмесячный период на основе среднемесячного обменного курса доллара США к евро (источник: Европейский центральный банк). Так как не вся информация доступна на начало каждого месяца, перед применением новой средней цены предусмотрен буферный период один месяц.

Примеры расчета средней официальной цены:

Период расчета официальной средней цены:	Период, в который размещен заказ / выполнен запуск в производство и применяется средняя цена:
Сентябрь 2012 — ноябрь 2012	1-й квартал 2013 (январь — март)
Декабрь 2012 — февраль 2013	2-й квартал 2013 (апрель — июнь)
Март 2013 — май 2013	3-й квартал 2013 (июль — сентябрь)
Июнь 2013 — август 2013	4-й квартал 2013 (октябрь — декабрь)

Структура металлического коэффициента

Металлический коэффициент состоит из нескольких разрядов. Первый не имеет значения для расчета диспрозия и неодима.

Остальные разряды обозначают метод расчета, используемый для соответствующего сырья. Если для сырья не применяется надбавка, используется знак «–».

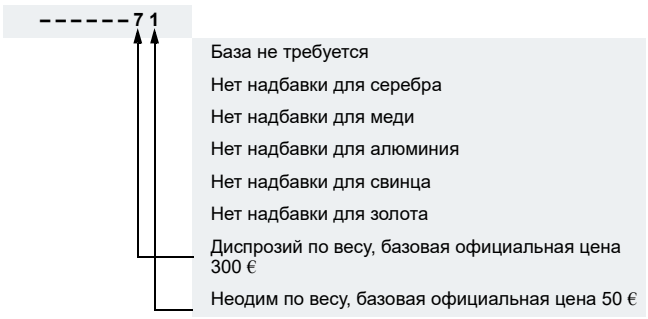
1-й разряд	Прейскурантная цена или цена нетто клиента при использовании процентного метода
2-й разряд	для серебра (AG)[1)]
3-й разряд	для меди (CU)[1)]
4-й разряд	для алюминия (AL)[1)]
5-й разряд	для свинца (PB)[1)]
6-й разряд	для золота (AU)[1)]
7-й разряд	для диспрозия (Dy)
8-й разряд	для неодима (Nd)

Весовой метод

В весовом методе используются базовая официальная цена, средняя цена и вес сырья. Для расчета надбавки необходимо вычесть официальную базовую цену из средней цены. Затем разницу умножают на вес сырья.

Официальную базовую цену можно уточнить в таблице ниже по числу (от 1 до 9), указанному в соответствующем разряде металлического коэффициента. Вес сырья можно уточнить у вашего менеджера по продажам.

Примеры металлического коэффициента



[1)] Альтернативный метод расчета см. в отдельном разъяснении по этим видам сырья на предыдущей странице.

[2)] Источник: Asian Metal Ltd (www.asianmetal.com)

© Siemens AG 2020

Доплаты за металл

Значения металлического коэффициента

Процентный метод	*Базовая официальная цена в €*	*Диапазон ступени в €*	*% надбавки 1-я ступень* Цена в € 150,01—200,00	*% надбавки 2-я ступень* Цена в € 200,01—250,00	*% надбавки 3-я ступень* Цена в € 250,01—300,00	*% надбавки 4-я ступень* Цена в € 300,01—350,00	*% надбавки на каждую дополнительную ступень*
A	150	50	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1
B	150	50	0,2	0,4	0,6	0,8	0,2
C	150	50	0,3	0,6	0,9	1,2	0,3
D	150	50	0,4	0,8	1,2	1,6	0,4
E	150	50	0,5	1,0	1,5	2,0	0,5
F	150	50	0,6	1,2	1,8	2,4	0,6
G	150	50	1,0	2,0	3,0	4,0	1,0
H	150	50	1,2	2,4	3,6	4,8	1,2
I	150	50	1,6	3,2	4,8	6,4	1,6
J	150	50	1,8	3,6	5,4	7,2	1,8
			175,01—225,00	225,01—275,00	275,01—325,00	325,01—375,00	
O	175	50	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1
P	175	50	0,2	0,4	0,6	0,8	0,2
R	175	50	0,5	1,0	1,5	2,0	0,5
			225,01—275,00	275,01—325,00	325,01—375,00	375,01—425,00	
S	225	50	0,2	0,4	0,6	0,8	0,2
U	225	50	1,0	2,0	3,0	4,0	1,0
V	225	50	1,0	1,5	2,0	3,0	1,0
W	225	50	1,2	2,5	3,5	4,5	1,0
			150,01—175,00	175,01—200,00	200,01—225,00	225,01—250,00	
Y	150	25	0,3	0,6	0,9	1,2	0,3
			400,01—425,00	425,01—450,00	450,01—475,00	475,01—500,00	
Z	400	25	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1
	База цены (1-й разряд)						
L	Расчет по прейскурантной цене						
H	Расчет по цене нетто клиента (прейскурантная цена со скидкой)						
Весовой метод	***Базовая официальная цена в €***						
1	50	Расчет по весу сырья					
2	100						
3	150						
4	175						
5	200						
6	225						
7	300						
8	400						
9	555						
Разное							
-	Нет надбавки за металл						

© Siemens AG 2020

1. Общие положения

При помощи данного каталога вы можете приобретать описываемые в нем аппаратные и программные продукты производства Siemens AG. На них распространяются следующие условия продажи и поставки (далее по тексту: T&C). Необходимо учесть следующее: объем, качество и условия поставки и обслуживания, включая программные продукты, предоставляемые или обеспечиваемые любой организацией «Сименс», имеющей зарегистрированный офис за пределами Германии, подчиняются исключительно Общим положениям и условиям соответствующей организации «Сименс». Настоящие T&C распространяются исключительно на заказы, размещенные через компанию Siemens Aktiengesellschaft, Германия.

1.1. Для заказчиков с главным или зарегистрированным офисом в Германии

Для заказчиков с главным или зарегистрированным офисом в Германии действуют обязательные дополнительные положения к настоящим T&C:

- в части монтажных работ — «Общие условия на монтажные работы – в Германии»[1] (Allgemeine Montagebedingungen – Deutschland (в данный момент доступны только на немецком языке)), и/или
- в части услуг производственной аналитики — «Стандартные условия на услуги производственной аналитики – для заказчиков в Германии»[1]. (Allgemeine Geschaftsbedingungen fur das Plant Analytics Services – fur Kunden in Deutschland (в данный момент составлены только на немецком языке)), и/или
- в части автономных программных продуктов и программных продуктов, являющихся частью продукта или проекта — «Общие лицензионные условия на программные продукты автоматизации и приводов для заказчиков с главным или зарегистрированным офисом в Германии»[1], и/или
- в части других поставок и/или услуг — «Общие условия поставки продуктов и услуг в области электротехнической и электронной промышленности»[1].
  В случае если такие поставки и/или услуги включают открытое программное обеспечение, условия которого имеют приоритет над «Общими условиями поставки продуктов и услуг в области электротехнической и электронной промышленности»[1]. В комплект поставки включается уведомление, в котором указываются применимые условия для открытого программного обеспечения. Это требование с учетом необходимых изменений распространяется на уведомления о других программных компонентах сторонних поставщиков.

1.2. Для заказчиков с главным или зарегистрированным офисом за пределами Германии

Для заказчиков с главным или зарегистрированным офисом за пределами Германии действуют обязательные дополнительные положения к настоящим T&C:

- в части услуг производственной аналитики — «Стандартные условия на услуги производственной аналитики»[1], и/или
- в части услуг — «Международные условия на услуги»[1], дополненные «Условиями лицензирования программного обеспечения»[1], и/или
- в части других поставок аппаратного и программного обеспечения — «Международные условия и положения на продукты»1), дополненные «Условиями лицензирования программного обеспечения»1)

1.3. Для заказчиков с генеральным или рамочным договором

В той части, в которой предлагаемые нами поставки и/или услуги регулируются генеральным или рамочным договором, вместо T&C применяются условия этого договора.

2. Цены

Цены указываются в € (евро) на условиях «ex точка поставки», не включая упаковку.

Налог с продаж (налог на добавленную стоимость) в цену не включен. Данный налог взыскивается отдельно по соответствующей ставке согласно действующим нормам законодательства.

Цены могут быть изменены без предварительного уведомления. Мы взимаем оплату по ценам, действующим на момент поставки.

В целях компенсации колебаний в ценах на сырье (например, серебро, медь, алюминий, свинец, золото, диспрозий и неодим) для продуктов, которые содержат эти сырьевые материалы, рассчитываются ежедневные надбавки по так называемому металлическому коэффициенту. Надбавка за соответствующий сырьевой материал вычисляется как доплата к цене на продукт в случае превышения официальной базовой цены на данный сырьевой материал.

В металлическом коэффициенте продукта задана официальная базовая цена (на использованные сырьевые материалы), с которой применяются надбавки к цене продукта, и метод расчета.

Подробное разъяснение металлического коэффициента приведено на странице с заголовком «Надбавки за металл».

Для расчета надбавки (кроме диспрозия и неодима) используется официальная цена на день, предшествующий дню получения заказа или его запуску в производство.

Для расчета надбавки, применяемой к диспрозию и неодиму («редкоземельные металлы»), берется соответствующая средняя базовая цена за квартал, предшествующий кварталу получения заказа или его запуску в производстве, с буферным периодом один месяц (подробная информация о расчете приведена в разъяснении металлического коэффициента).

3. Дополнительные условия и положения

Размеры даны в мм. В Германии согласно немецкому законодательству о единицах в измерительной технологии данные в дюймах приводятся только для экспортируемых устройств.

Рисунки не являются юридически обязывающими.

Если на отдельных страницах данного каталога отсутствуют примечания (в частности, применительно к данным, размерам и массам), то они могут быть изменены без предварительного уведомления.

[1] Текст условий и положений Siemens AG можно загрузить по ссылке:
www.siemens.com/automation/salesmaterial-as/catalog/en/terms_of_trade_en.pdf

© Siemens AG 2020

4. Экспортные правила

Мы не обязаны выполнять условия какого-либо соглашения, если на такое выполнение влияют препятствия, возникающие на основании национальных или международных внешнеторговых и таможенных требований или эмбарго и/или иных санкций.

Для экспорта может быть необходима лицензия. В информации о поставке мы сообщаем о лицензиях, требуемых по экспортным спискам Германии, Европы и США.

Наши продукты контролируются Правительством США (при наличии маркировки «ECCN не равно N») и разрешены для экспорта только в страну назначения для конечного использования указанными конечными грузополучателями или пользователями. Не разрешаются их перепродажа, передача или иное перемещение в другую страну или другому лицу, кроме уполномоченного конечного грузополучателя или конечных пользователей, как в исходном виде, так и после включения в другие объекты, без предварительного разрешения Правительства США, либо без разрешения по законодательству и нормам США.

Указания по экспорту можно заранее просмотреть в описании соответствующего товара в онлайн-системе каталогов Industry Mall. Разрешение дает только экспортная маркировка AL или ECCN на подтверждениях заказа, товарных накладных и инвойсах.

Продукты с маркировкой «AL не равно N» требуют европейского/национального экспортного разрешения. Продукты без маркировки, с маркировкой AL:N / ECCN:N или с маркировкой AL: 9X9999 / ECCN: 9X9999 могут требовать разрешения уполномоченных органов в зависимости от конечного использования или места назначения.

В случае передачи товаров (аппаратного или программного обеспечения и/или технологии, а также соответствующей документации независимо от способа передачи), поставляемых нашей компанией, или работ и услуг (включая все виды технической поддержки), выполняемых/оказываемых нашей компанией, третьей стороне в любой стране мира вы обязаны соблюдать все применимые национальные и международные правила экспортного и реэкспортного контроля.

При необходимости проведения проверки экспорта вы должны по нашему запросу своевременно предоставить всю информацию о конкретном конечном заказчике, конечном местоположении и целевом использовании товаров, работ и услуг, поставляемых нашей компанией, а также сведения о любых применимых экспортных ограничениях.

На приведенные в данном каталоге продукты могут распространяться европейские (немецкие) экспортные правила и правила регулирования экспорта США. Экспорт товаров, требующих одобрения, производится только при наличии разрешения уполномоченных органов.

Исключая возможные ошибки; документ может быть изменен без предварительного уведомления.

© Siemens AG 2020

Каталоги

Подразделения «Цифровая фабрика», «Непрерывное производство и приводы» и «Управление энергией»

Подробную информацию можно получить в наших представительствах, список которых см. здесь: www.siemens.com/automation-contact

	Каталог
Интерактивный каталог на DVD	
Продукты для автоматизации и приводов	**CA 01**
Система управления зданием	
Система управления зданием GAMMA	ET G1
Системы приводов	
Преобразователи шкафного исполнения SINAMICS G130 для приводов Преобразователи шкафного исполнения SINAMICS G150 для приводов	D 11
SINAMICS GM150, SINAMICS SM150 Преобразователи среднего напряжения	D 12
Цифровой: SINAMICS PERFECT HARMONY GH180 Приводы с воздушным охлаждением среднего напряжения (издание для Германии)	*D 15.1*
Преобразователи SIMATIC G180. Компактные блоки, шкафные системы, шкафные блоки с воздушным и жидкостным охлаждением	D 18.1
Блоки преобразователей SINAMICS S120 в формате шасси Шкафные модули SINAMICS S120 Шкафные блоки преобразователей SINAMICS S150	D 21.3
SINAMICS S120 и SIMOTICS	D 21.4
Преобразователь постоянного тока SINAMICS DCM, модуль управления	D 23.1
Преобразователи SINAMICS для одноосевых приводов · Встраиваемые преобразователи	D 31.1
Преобразователи SINAMICS для одноосевых приводов · Децентрализованные преобразователи	D 31.2
Цифровой: Система сервопривода SINAMICS S210	*D 32*
Цифровой: Базовая система сервопривода SINAMICS V90	*D 33*
Цифровой: Преобразователи шкафного исполнения для насосов, вентиляторов и компрессоров SINAMICS G120P и SINAMICS	*D 35*
Двигатели высокого напряжения LOHER VARIO Взрывонепроницаемые, типовые серии 1PS4, 1PS5, 1MV4 и 1MV5 Размеры рамы от 355 до 1000, диапазон мощности от 80 до 7100 кВт	D 83.2
Цифровой: Трехфазные асинхронные двигатели SIMOTICS HV, SIMOTICS TN	*D 84.1*
Цифровой: Трехфазные асинхронные двигатели SIMOTICS HV	*D 84.3*
Трехфазные асинхронные двигатели высокого напряжения SIMOTICS HV, серия A-compact PLUS	D 84.9
Цифровой: Модульные промышленные генераторы SIGENTICS M	*D 85.1*
Трехфазные асинхронные двигатели SIMOTICS HV, серия H-compact	D 86.1
Синхронные двигатели с постоянными магнитами, HT-direct	D 86.2
Двигатели постоянного тока	DA 12
Модульные системы преобразователей SIMOVERT PM	DA 45
Преобразователи MICROMASTER 420/430/440	DA 51.2
MICROMASTER 411 / COMBIMASTER 411	DA 51.3
Низковольтные трехфазные двигатели	
Серводвигатели с редуктором SIMOTOCS S-1FG1	D 41
Двигатели низкого напряжения SIMOTICS	D 81.1
Двигатели низкого напряжения SIMOTICS FD	D 81.8
Двигатели низкого напряжения LOHER	D 83.1
Цифровой: Мотор-редукторы MOTOX	*D 87.1*
Мотор-редукторы SIMOGEAR	MD 50.1
Мотор-редукторы для монорельса SIMOGEAR Для работы с большой и малой нагрузкой	MD 50.8
Редукторы SIMOGEAR с адаптером	MD 50.11
Механические приводные машины	
Стандартные муфты FLENDER	MD 10.1
Муфты FLENDER с высокими рабочими характеристиками	MD 10.2
Безлюфтовые муфты FLENDER	MD 10.3
Стандартные промышленные планетарные редукторы FLENDER SIP	MD 31.1
Управление движением	
Оборудование для станков SINUMERIK 840	NC 62
Оборудование для станков SINUMERIK 808	NC 81.1
Оборудование для станков SINUMERIK 828	NC 82
Оборудование для производственных машин SIMOTION	PM 21
Цифровой: Компоненты привода и управления для кранов	CR 1
Промышленные КИП и аналитика	*Каталог*
Цифровой: Полевые приборы для автоматизации процессов	*FI 01*
Цифровой: Цифровые самописцы SIREC D	*MP 20*
Цифровой: Контроллеры и программное обеспечение SIPART	*MP 31*
Продукты для весоизмерительных устройств	WT 10
Цифровой: Приборы для анализа процессов	*AP 01*
Цифровой: Анализ процесса, компоненты для непрерывного мониторинга выбросов	*AP 11*
Низковольтное распределение энергии и технология электрических установок	
SENTRON · SIVACON · ALPHA Устройства защиты, коммутации, измерения и контроля, коммутационные щиты и распределительные системы	LV 10
Соответствующие стандартам компоненты для фотоэлектрических установок	LV 11
Электрические компоненты для железнодорожного транспорта	LV 12
Контроль мощности простыми словами	LV 14
Компоненты для промышленных щитов управления по стандартам UL	LV 16
Цифровой: Воздушные выключатели и выключатели в литом корпусе с сертификатом UL	*LV 18*
Воздушные выключатели 3WT на номинальный ток до 4000 A	LV 35
Выключатели в литом корпусе 3VT на номинальный ток до 1600 A	LV 36
Цифровой: Системные распределительные шкафы, системное освещение и кондиционирование воздуха SIVACON	*LV 50*
Цифровой: Распределительные системы ALPHA	*LV 51*
Клеммные колодки ALPHA FIX	LV 52
Распределительные щиты питания SIVACON S4	LV 56
Системы сборных шин SIVACON 8PS	LV 70
Цифровой: Выключатели и розетки DELTA	ET D1
Технология вакуумной коммутации и компоненты для среднего напряжения	HG 11.01
Электропитание	
Блок питания SITOP	KT 10.1
Функции Safety Integrated	
Технология безопасности для автоматизации производства	SI 10
ЧМИ SIMATIC. Автоматизация на базе ПК	
Системы человеко-машинного интерфейса Автоматизация на базе ПК	ST 80 ST PC
SIMATIC Ident	
Промышленные системы идентификации	ID 10
Системы промышленной автоматизации SIMATIC	
Продукты для Totally Integrated Automation	ST 70
Система управления процессом SIMATIC PCS 7 Системные компоненты	ST PCS 7
Система управления процессом SIMATIC PCS 7 Технологические компоненты	ST PCS 7 T
Дополнительные компоненты для SIMATIC PCS 7 Система управления процессом	ST PCS 7 AO
Расширенный контроллер SIMATIC S7-400	ST 400
SIMATIC NET	
Промышленная связь	IK PI
Пускорегулирующая аппаратура SIRIUS	
Цифровой: Пускорегулирующая аппаратура SIRIUS	*IC 10*

Цифровой: Эти каталоги доступны только в формате PDF.

Центр информации и загрузок

Цифровые версии каталогов доступны в сети Интернет:
www.siemens.com/industry/infocenter
Здесь же можно найти каталоги и на других языках.

Обратите внимание на раздел «Загрузка каталогов» на странице «Онлайн-услуги» в приложении к настоящему каталогу.

© Siemens AG 2020

Более подробная информация

Семейство приводов SINAMICS:
www.siemens.com/sinamics

Электродвигатели SIMOTICS:
www.siemens.com/simotics

Системы управления движением и решения для производственного оборудования и станков:
www.siemens.com/motioncontrol

Местные партнеры по всему миру:
www.siemens.com/automation-contact

Siemens AG
Подразделение «Цифровое предприятие»
Управление движением
Postfach 31 80
91050 ERLANGEN
GERMANY (Германия)

© Siemens AG 2018
Документ может быть изменен без предварительного уведомления
Обновление PDF 06/2018
(Артикульный № E86060-K5531-A111-A1-7600)
V6.MKKATA.GMC.101 / Dispo 18404
KG 0818 HOF 394 En
Произведено в Германии

Информация, содержащаяся в данном каталоге, представляет собой исключительно общее описание и общие технические характеристики продуктов, которые не всегда применимы в каждом конкретном практическом случае или могут быть изменены в результате процесса дальнейшего совершенствования. Точные характеристики предоставляются только в том случае, если это явно оговорено в условиях контракта. Функционал продуктов и их технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Все обозначения продуктов могут являться товарными знаками или наименованиями продуктов, принадлежащих компании Siemens AG или компаниям-поставщикам; использование их третьей стороной в собственных целях может явиться нарушением прав их владельцев.

Информация о безопасности

Компания Siemens поставляет продукты и решения, оснащенные промышленными функциями защиты, которые обеспечивают безопасную эксплуатацию установок, систем, машин и сетей.

Для защиты установок, систем, машин и сетей от киберугроз необходимо внедрить и непрерывно поддерживать современную, комплексную систему промышленной безопасности. Продукты и решения «Сименс» – это один из элементов такой системы.

Потребитель несет ответственность за предотвращение несанкционированного доступа к своим установкам, системам, оборудованию и сетям. Такие системы, оборудование и компоненты необходимо подключать к сети предприятия или сети Интернет только по мере необходимости и с соблюдением соответствующих мер безопасности (например, использование брандмауэров и сегментации сети).

Дополнительную информацию о возможных применимых мерах промышленной безопасности см. по ссылке
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Для повышения безопасности продуктов и решений «Сименс» ведет непрерывную работу по их совершенствованию. «Сименс» настоятельно рекомендует применять обновления продуктов сразу же после их выхода и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование версий продуктов, которые больше не поддерживаются, и отказ от своевременного применения последних обновлений может подвергнуть потребителя опасностям киберугроз.

Чтобы быть в курсе обновлений продуктов, подпишитесь на RSS-канал «Сименс» о промышленной безопасности по ссылке
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Краткий обзор преимуществ интегрированных приводных систем