

Стандартные преобразователи SINAMICS G110 0,12 кВт до 3 кВт

3



3/2	Введение
3/2	Область применения
3/2	Дополнительная информация
3/3	Модули CPM
3/3	Обзор
3/3	Преимущества
3/4	Конструкция
3/4	Функции
3/5	Данные для выбора и заказные данные
3/6	Технические данные
3/10	Принадлежности
3/11	Габаритные чертежи
3/12	Схемы соединений
3/13	Стартовый набор
3/13	Обзор
3/13	Данные для выбора и заказные данные
3/14	Активные компоненты со стороны сети
3/14	Обзор
3/14	Технические данные
3/15	Данные для выбора и заказные данные

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Введение

Область применения

Применение	Непрерывное движение			Прерывистое движение		
	Низкие	Средние	Высокие	Низкие	Средние	Высокие
Насосы, вентиляторы, компрессоры 	Центробежные насосы, радиальные/ осевые вентиляторы, компрессоры G110, G120C (G130, G150, GM150, GL150)	Центробежные насосы, радиальные/ осевые вентиляторы, компрессоры G120P, G120C, G120 (G130, G150, GM150, GL150)	Шнековые насосы S120	Гидравлические насосы, насосы-дозаторы S110	Гидравлические насосы, насосы-дозаторы S110, S120	Гидросбивные насосы, гидравлические насосы S120 (GM150)
Перемещение 	Ленточные, роликовые, цепные транспортеры G110, G110D, G120C (G130, G150, GM150)	Ленточные, роликовые, цепные транспортеры, лифты, подъемники, эскалаторы, краны, судовые приводы фуникулеры G120D, G120C, G120, S120 (G130, G150, S150, GM150, GL150, SM150, DCM, SIMATIC ET200S, SIMATIC ET200pro)	Лифты, контейнерные краны, шахтные подъемники, карьерные экскаваторы, испытательные стенды S120 (S150, SM150, SL150, GM150, DCM)	Разгонные транспортеры, складские подъемники S110	Разгонные транспортеры, штабелеры, поперечные ножницы, устройства смены рулонов S110, S120 (DCM)	Штабелеры, роботы, набивные автоматы, делительные столы, поперечные ножницы, вальцовые приводы, погрузчики S120 (DCM)
Переработка 	Мельницы, миксеры, мешалки, смесители, дробилки, центрифуги G120C (G130, G150, GM150)	Мельницы, миксеры, мешалки, смесители, дробилки, центрифуги, экструдеры, барабанные печи G120C, G120 (G130, G150, S150, GM150, GL150, DCM)	Экструдеры, моталки, синхронные оси, каландры, прессовые приводы, печатные машины S120 (S150, DCM)	Формовочно-упаковочные машины, одноосевые системы управления перемещениями для: • позиционирования • движения по траектории S110	Формовочно-упаковочные машины, одноосевые системы управления перемещениями для: • позиционирования • движения по траектории S110, S120	Сервопрессы, приводы прокатных станов, многоосевое управление перемещениями для: • многоосевого позиционирования • диск. кулачков • интерполяции S120 (SM150, SL150, DCM)
Обработка 	Приводы главного движения для: • токарной обработки • фрезерования • сверления S110	Приводы главного движения для: • сверления • распиловки S110, S120	Приводы главного движения для: • токарной обработки • фрезерования • сверления • зубонарезания • шлифования S120	Осевые приводы для: • токарной обработки • фрезерования • сверления S110	Осевые приводы для: • сверления • распиловки S110, S120	Осевые приводы для: • токарной обработки • фрезерования • сверления • лазерной обработки • зубонарезания • шлифования • вырубки и штамповки S120

(устройства в скобках не являются составной частью каталога D 31)

SINAMICS G110 в первую очередь рекомендуется для приложений с насосами и вентиляторами, в качестве привода в самых разных сферах, к примеру, в пищевой, текстильной, упаковочной отраслях, а также для решения

задач с подъемно-транспортным оборудованием, в качестве приводов фабричных и гаражных ворот и в качестве универсального привода для поворотных рекламных щитов.

Дополнительная информация

Эти преобразователи частоты также могут быть интересны для Вас:

- Больше мощности, расширенная функциональность ⇒ SINAMICS G120 (глава 6), SINAMICS G120C (глава 4)
- Увеличенная степень защиты ⇒ SINAMICS G110D (глава 7), SINAMICS G120D (глава 8)
- Специальные функции для насосов, вентиляторов и компрессоров ⇒ SINAMICS G120P (глава 5)

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

Обзор



SINAMICS G110, типоразмер FSA (справа с плоским радиатором)



SINAMICS G110, типоразмеры FSB и FSC

SINAMICS G110 это преобразователь частоты с базовой функциональностью для широкого спектра промышленных приложений с приводами с регулируемой скоростью.

Особо компактные преобразователи SINAMICS G110 работают с управлением по напряжению/частоте на однофазных сетях от 200 В до 240 В.

Это идеальное „экономически оправданное“ решение с преобразователем частоты в нижнем диапазоне мощностей семейства продуктов SINAMICS.

Для преобразователей SINAMICS G110 предлагаются следующие **активные компоненты со стороны сети**:

- ЭМС-фильтры
- сетевые дроссели
- предохранители
- силовые выключатели

Кроме этого, доступны следующие **принадлежности**:

- панель управления
- монтажные принадлежности
- ПО для ввода в эксплуатацию

Актуальную техническую документацию (каталоги, габаритные чертежи, сертификаты, справочники и руководства по эксплуатации) можно найти в Интернете по адресу:

www.siemens.com/sinamics-g110/documentation
www.siemens.ru/sinamics-g110

и в offline на DVD CA 01 в DT-конфигураторе. Дополнительно можно использовать DT-конфигуратор без установки в Интернете. DT-конфигуратор находится по следующему адресу в Industry Mall от Siemens:

www.siemens.com/dt-configurator

Преимущества

- простая установка, параметрирование и ввод в эксплуатацию
- надежный ЭМС-дизайн
- обширный диапазон параметров позволяет выполнять конфигурирование для широкого спектра приложений
- простое кабельное соединение
- масштабируемая функциональность благодаря аналоговому или USS-вариантам
- моторный режим с низким уровнем шума благодаря высокой частоте импульсов
- информация о состояниях и сообщения об ошибках через опциональную панель управления BOP (Basic Operator Panel)
- ускоренное копирование параметров через опциональную панель управления BOP
- внешние опции для PC-коммуникации и BOP
- быстрое, хорошо воспроизводимое срабатывание цифровых входов для приложений с коротким временем реагирования
- точное указание заданного значения через 10-битный аналоговый вход высокого разрешения (только аналоговые варианты)
- светодиод для информации о состоянии
- варианты со встроенным ЭМС-фильтром класса А или В
- DIP-переключатель для простого согласования с приложениями 50 Гц или 60 Гц
- DIP-переключатель для простой оконечной нагрузки шины для варианта USS (RS485)
- подключаемый к шине последовательный интерфейс RS485 (только варианты USS) обеспечивает интеграцию в единую сетевую приводную систему
- 2-/3-проводный метод (статические/импульсные сигналы) для универсального управления через цифровые входы
- настраиваемая нижняя граница напряжения в промежуточном контуре, для запуска контролируемого торможения двигателя при исчезновении напряжения сети

Принадлежности (обзор)

- панель управления BOP
- переходник для монтажа на DIN-рейку (типоразмеры FSA и FSB)
- комплект соединений PC-преобразователь
- ПО для ввода в эксплуатацию STARTER

Активные компоненты со стороны сети (обзор)

- ЭМС-фильтр класса В с низкими токами утечки (предлагается дополнительно для преобразователей со встроенным фильтром)
- ЭМС-фильтр класса В (предлагается дополнительно для преобразователей со встроенным фильтром)
- сетевые дроссели

Международные стандарты/нормы

- отвечает требованиям Директивы по низким напряжениям ЕС
- маркировка CE
- сертификация по UL и cUL
- сертификация по ГОСТ Р
- c-tick

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

Конструкция

Стандартные преобразователи SINAMICS G110 содержат управляющий модуль и силовой модуль, придавая преобразователю в исполнении CPM 110 (Controlled Power Module = CPM) компактный и эффективный внешний вид. Они используют самую современную технологию IGBT и цифровое микропроцессорное управление.

Семейство преобразователей SINAMICS G110 включает в себя следующие варианты и исполнения:

- **Аналоговый вариант** доступен в следующих исполнениях:
 - без ЭМС-фильтра, с радиатором
 - встроенный ЭМС-фильтр класса A/B, с радиатором
 - без ЭМС-фильтра, с плоским радиатором (только типоразмер FSA)
 - встроенный ЭМС-фильтр класса B, с плоским радиатором (только типоразмер FSA)
- **USS-вариант (RS485)** доступен в следующих исполнениях:
 - без ЭМС-фильтра, с радиатором
 - встроенный ЭМС-фильтр класса A/B, с радиатором
 - без ЭМС-фильтра, с плоским радиатором (только типоразмер FSA)
 - встроенный ЭМС-фильтр класса B, с плоским радиатором (только типоразмер FSA)

Охлаждение типоразмера FSA осуществляется через радиатор и естественную конвекцию. Типоразмер FSA с плоским радиатором предлагает компактный и удобный теплоотвод, т.к. дополнительный радиатор может быть установлен вне электрошкафа. У типоразмеров FSB и FSC встроенный вентилятор служит для охлаждения радиатора, что обеспечивает компактный дизайн.

Соединения у всех исполнений преобразователей легко доступны и их расположение унифицировано. Для оптимальной электромагнитной совместимости и наглядного подключения сетевое подключение и подключение двигателя разведены в пространстве и находятся на противоположных сторонах (как у контакторов). Колодка управляющих клемм выполнена в технике соединения без винтов.

Опциональная панель управления BOP (Basic Operator Panel) может быть установлена без использования инструментов.

Функции

- Продление срока службы механики машины благодаря возможности пропуска частотного диапазона при резонансе, параметрируемое время разгона/торможения до 650 сек, сглаживание ramпы, а также подключение преобразователя к вращающемуся двигателю (перезапуск на ходу)
- Увеличение техготовности установки благодаря автоматическому перезапуску после отключения питания или неполадок в работе
- Быстрое ограничение тока (FCL) для бесперебойной работы при внезапных толчках нагрузки
- Параметрируемая характеристика U/f (к примеру, для синхронных двигателей)
- Торможение постоянным током и смешанное торможение для быстрой остановки без внешнего тормозного резистора
- Ограничение напряжения промежуточного контура через регулятор U_{DCmax}
- Компенсация скольжения, функция электронного потенциометра двигателя и три заданных значения постоянной скорости
- Параметрируемая вольтодобавка для увеличения динамики при запуске и ускорении
- Функция стояночного тормоза двигателя для управления внешним механическим тормозом

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

Данные для выбора и заказные данные

Основываясь на ном. выходном токе, поддерживаются мин. 2- до 6-полюсные низковольтные двигатели, к примеру, серия двигателей 1LE1. Ном. мощность является лишь

ориентировочной величиной. Описание перегрузочной характеристики находится в общих технических параметрах модулей CPM.

Мощность		Ном. входной ток (при 230 В)	Ном. выходной ток	Типоразмер (формат)	Исполнение	SINAMICS G110 без фильтра	SINAMICS G110 со встроенным фильтром	Класс фильтра ¹⁾ при использовании экранированных кабелей с макс. длиной		
кВт	л.с.	A	A			Заказной №	Заказной №	5 м	10 м	25 м
0,12	0,16	2,3	0,9	FSA	Аналоговый	6SL3211-0AB11-2UA1	6SL3211-0AB11-2BA1	B	A ²⁾	2)
					USS	6SL3211-0AB11-2UB1	6SL3211-0AB11-2BB1	B	A ²⁾	2)
					Аналоговый (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB11-2UA1	6SL3211-0KB11-2BA1	B	A ²⁾	2)
					USS (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB11-2UB1	6SL3211-0KB11-2BB1	B	A ²⁾	2)
0,25	0,33	4,5	1,7	FSA	Аналоговый	6SL3211-0AB12-5UA1	6SL3211-0AB12-5BA1	B	A ²⁾	2)
					USS	6SL3211-0AB12-5UB1	6SL3211-0AB12-5BB1	B	A ²⁾	2)
					Аналоговый (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB12-5UA1	6SL3211-0KB12-5BA1	B	A ²⁾	2)
					USS (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB12-5UB1	6SL3211-0KB12-5BB1	B	A ²⁾	2)
0,37	0,5	6,2	2,3	FSA	Аналоговый	6SL3211-0AB13-7UA1	6SL3211-0AB13-7BA1	B	A ²⁾	2)
					USS	6SL3211-0AB13-7UB1	6SL3211-0AB13-7BB1	B	A ²⁾	2)
					Аналоговый (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB13-7UA1	6SL3211-0KB13-7BA1	B	A ²⁾	2)
					USS (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB13-7UB1	6SL3211-0KB13-7BB1	B	A ²⁾	2)
0,55	0,75	7,7	3,2	FSA	Аналоговый	6SL3211-0AB15-5UA1	6SL3211-0AB15-5BA1	B	A ²⁾	2)
					USS	6SL3211-0AB15-5UB1	6SL3211-0AB15-5BB1	B	A ²⁾	2)
					Аналоговый (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB15-5UA1	6SL3211-0KB15-5BA1	B	A ²⁾	2)
					USS (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB15-5UB1	6SL3211-0KB15-5BB1	B	A ²⁾	2)
0,75	1,0	10,0	3,9 (при 40°C)	FSA	Аналоговый	6SL3211-0AB17-5UA1	6SL3211-0AB17-5BA1	B	A ²⁾	2)
					USS	6SL3211-0AB17-5UB1	6SL3211-0AB17-5BB1	B	A ²⁾	2)
					Аналоговый (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB17-5UA1	6SL3211-0KB17-5BA1	B	A ²⁾	2)
					USS (с плоским радиатором)	6SL3211-0KB17-5UB1	6SL3211-0KB17-5BB1	B	A ²⁾	2)
1,1	1,5	14,7	6,0	FSB	Аналоговый	6SL3211-0AB21-1UA1	6SL3211-0AB21-1AA1	B	A ²⁾	A ²⁾
					USS	6SL3211-0AB21-1UB1	6SL3211-0AB21-1AB1	B	A ²⁾	A ²⁾
1,5	2,0	19,7	7,8 (при 40°C)	FSB	Аналоговый	6SL3211-0AB21-5UA1	6SL3211-0AB21-5AA1	B	A ²⁾	A ²⁾
					USS	6SL3211-0AB21-5UB1	6SL3211-0AB21-5AB1	B	A ²⁾	A ²⁾
2,2	3,0	27,2	11,0	FSC	Аналоговый	6SL3211-0AB22-2UA1	6SL3211-0AB22-2AA1	B	A ²⁾	A ²⁾
					USS	6SL3211-0AB22-2UB1	6SL3211-0AB22-2AB1	B	A ²⁾	A ²⁾
3,0	4,0	35,6	13,6 (при 40°C)	FSC	Аналоговый	6SL3211-0AB23-0UA1	6SL3211-0AB23-0AA1	B	A ²⁾	A ²⁾
					USS	6SL3211-0AB23-0UB1	6SL3211-0AB23-0AB1	B	A ²⁾	A ²⁾

Параметры тока действуют при температуре окружающей среды в 50 °C, если не указано иначе.

У преобразователей SINAMICS G110 последняя позиция полного заказного номера показывает версию исполнения. При заказе, из-за постоянного технического развития

¹⁾ Класс фильтра указан жирным шрифтом на шильдике преобразователя.

²⁾ С дополнительным фильтром возможен класс B.

продуктов, может встретиться цифра, отличная от указанной.

Все преобразователи SINAMICS G110 поставляются без панели управления (BOP). BOP или прочие принадлежности заказываются отдельно.

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

Технические данные

	Силовые модули CPM
Диапазон мощностей	0,12 ... 3,0 кВт
Напряжение сети	1 AC 200 ... 240 В ±10 %
Частота сети	47 ... 63 Гц
Выходная частота	0 ... 650 Гц
Косинус фи (cos phi)	≥ 0,95
КПД преобразователя	90 ... 94 %
• у устройств < 0,75 кВт	
• у устройств ≥ 0,75 кВт	≥ 95 %
Допустимая перегрузка	Ток перегрузки 1,5 x ном. выходной ток (т.е.. 150 % перегрузки) в течение 60 сек, после 0,85 x ном. выходной ток в течение 240 сек, цикл 300 сек
Ток подзарядки	Не выше ном. входного тока
Метод управления	Линейная характеристика U/f (с параметрируемой вольтодобавкой); Квадратичная характеристика U/f ; Многоточечная характеристика (параметрируемая характеристика U/f)
Частота импульсов	8 кГц (стандарт) 2 ... 16 кГц (с шагом 2 кГц)
Постоянные частоты	3, параметрируемые
Пропускаемая полоса частот	1, параметрируемые
Разрешение заданного значения	0,01 Гц цифровое 0,01 Гц по последовательному интерфейсу 10 бит аналоговое (потенциометр двигателя 0,1 Гц)
Цифровые входы	3 параметрируемых цифровых входа, не изолированные; тип PNP, совместимость с SIMATIC
Аналоговый вход (аналоговый вариант)	1, для заданного значения (0 ... 10 В, возможность масштабирования или использования как 4-ого цифрового входа)
Цифровой выход	1 выход оптопары с гальванической развязкой (DC 24 В, 50 мА, омическая, тип NPN)
Последовательный интерфейс (USS-вариант)	RS485, для работы с протоколом USS1
Длина кабеля двигателя, макс.	25 м
• экранированный	
• не экранированный	50 м
Электромагнитная совместимость	Все устройства со встроенным ЭМС-фильтром для приводных систем в категории монтажа C2 (предельное значение соответствует EN 55011, класс A, группа 1), а также категории монтажа C3 (предельное значение соответствует EN 55011, класс A, группа 2). Кроме этого, все устройства со встроенным ЭМС-фильтром и экранированными кабелями с макс. длиной 5 м отвечают требованиям по предельным значениям из EN 55011, класс B для эмиссии помех от кабеля.
Торможение	Торможение постоянным током, смешанное торможение
Степень защиты	IP20
Рабочая температура	-10 ... +40 °C с +50 °C с ухудшением характеристик
Температура хранения	-40 ... +70 °C
Относительная влажность воздуха	95 % (образование конденсата не допускается)
Высота места установки	До 1000 м над уровнем моря без снижения мощности • ном. выходной ток на 4000 м над уровнем моря: 90 % • напряжение сети до 2000 м над уровнем моря: 100 % на 4000 м над уровнем моря: 75 %
Стандартный ток отключения короткого замыкания SCCR (Short Circuit Current Rating) ¹⁾	10 кА
Защитные функции для	• пониженного напряжения • перенапряжения • замыкания на землю • короткого замыкания • защиты от опрокидывания • тепловой защиты двигателя I^2t • перегрева преобразователя • перегрева двигателя
Сертификаты	UL, cUL, CE, ГОСТ Р, c-tick
Маркировка CE, согласно	Директиве по низкому напряжению 2006/95/EG

¹⁾ Действительно для промышленного монтажа электрощафа по NEC Article 409/UL 508A.

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

Технические данные

		Модули CPM						
Размеры (без принадлежностей)		FSA ≤ 0,37 кВт	FSA 0,55 кВт и 0,75 кВт	FSA ≤ 0,37 кВт с плоским радиатором	FSA 0,55 кВт и 0,75 кВт с плоским радиатором	FSB 1,1 кВт и 1,5 кВт	FSC 2,2 кВт	FSC 3,0 кВт
• ширина	мм	90	90	90	90	140	184	184
• высота	мм	150	150	150	150	160	181	181
• глубина	мм	116	131	101	101	142	152	152
Вес, около								
• без фильтра	кг	0,7	0,8	0,6	0,7	1,4	1,9	2,0
• с фильтром	кг	0,8	0,9	0,7	0,8	1,5	2,1	2,2

Технические параметры для исполнения с плоским радиатором

Исполнение с плоским радиатором предлагает компактный и удобный теплоотвода, так вне электрошкафа может быть размещен дополнительный радиатор.

		Модули CPM типоразмера FSA с плоским радиатором				
		0,12 кВт	0,25 кВт	0,37 кВт	0,55 кВт	0,75 кВт
Рабочая температура	°C	-10 ... +50	-10 ... +50	-10 ... +50	-10 ... +50	-10 ... +40
Общие потери при полной нагрузке и макс. рабочей температуре как указано	Вт	22	28	36	43	54
Потери со стороны сети и управляющей электроники	Вт	9	10	12	13	15
Рекомендованное тепловое сопротивление радиатора	К/Вт	3,0	2,2	1,6	1,2	1,2
Рекомендованный выходной ток	A	0,9	1,7	2,3	3,2	3,9

Параметры ухудшения характеристик и мощность потерь

Частота импульсов

Мощность кВт	Мощность потерь Вт	Ном. выходной ток в А при частоте импульсов							
		2 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	10 кГц	12 кГц	14 кГц	16 кГц
0,12	22	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,25	28	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
0,37	36	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
0,55	43	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2
0,75 (при 40 °C)	54	3,9	3,9	3,9	3,9	3,6	3,3	3,0	2,7
0,75	54	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	2,5	2,2
1,1	86	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,7	5,6	5,4
1,5 (при 40 °C)	118	7,8	7,8	7,8	7,8	7,6	7,4	7,2	7,0
1,5	118	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,7	5,6	5,4
2,2	174	11,0	11,0	11,0	11,0	10,8	10,5	10,2	9,9
3,0 (при 40 °C)	210	13,6	13,6	13,6	13,6	13,3	12,9	12,6	12,3
3,0	210	11,0	11,0	11,0	11,0	10,8	10,5	10,2	9,9

Параметры тока действуют при температуре окружающей среды в 50 °C, если не указано иначе.

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

Технические данные

Соответствие стандартам

Маркировка CE



Преобразователи SINAMICS G110 отвечают требованиям Директивы по низкому напряжению 2006/95/EG.

Директива по низкому напряжению

Устройства отвечают следующим, перечисленным в официальном бюллетене ЕС стандартам/нормам:

- EN 60204
Безопасность машин, электрическое оборудование машин
- EN 61800-5-1
Электрические силовые приводные системы с регулируемой скоростью – часть 5-1: Требования по безопасности – Электрические, тепловые и энергетические требования

Сертификация UL



Сертифицированные по UL и cUL преобразователи тока категории UL NMMS, согласно UL508C. Списочный номер UL E121068.

Для использования в окружении со степенью загрязнения 2.

См. также в Интернете по адресу www.ul.com

Директива по машинному оборудованию

Устройства пригодны для установки в машины. Для выполнения требований из Директивы по машинному оборудованию 2006/42/EG необходим специальный сертификат соответствия. Он выдается установщиком оборудования или поставщиком машины.

Директива по электромагнитной совместимости

- EN 61800-3
Электрические приводы с регулируемой скоростью
Часть 3: производственный стандарт ЭМС, включая специальный метод испытания

С 01.07.2005 действует производственный стандарт ЭМС EN 61800-3 для электрических приводных систем. Переходный период для прежней нормы EN 61800-3/A11 от февраля 2001 года закончился 1 октября 2007 года. Следующие пояснения относятся к преобразователям частоты серии SINAMICS G110 от Siemens AG:

- Производственный стандарт ЭМС EN 61800-3 относится не напрямую к преобразователю частоты, а к PDS (приводная система), включающей в себя, наряду с преобразователем, все соединения, а также двигатель и кабели.
- Преобразователи частоты, как правило, поставляются только квалифицированным специалистам для монтажа в машины или установки. Поэтому преобразователь частоты должен рассматриваться только как компонент, не подпадающий как таковой под действие производственного стандарта ЭМС EN 61800-3. Но в руководстве по эксплуатации преобразователя все же указываются условия, как можно выполнить стандарт, если преобразователь частоты добавляется в PDS. Директива по электромагнитной совместимости ЕС выполняется для PDS через соблюдение производственного стандарта EN 61800-3 для электрических приводов с регулируемой скоростью. Для отдельных преобразователей частоты согласно Директиве по электромагнитной совместимости маркировка не требуется.

- В стандарте EN 61800-3 от июля 2005 года более не делается различия между "Общей доступностью" и "Ограниченной доступностью". Вместо этого вводятся различные категории C1 до C4 согласно окружению PDS в месте использования:
 - **категория C1:** приводные системы для ном. напряжений < 1000 В для использования в первом окружении
 - **категория C2:** стационарные, подключенные не через штекерные разъемы приводные системы для ном. напряжений < 1000 В. При использовании в первом окружении монтаж и ввод в эксплуатацию только силами знающего требования ЭМС персонала. Требуется предупреждающее указание.
 - **категория C3:** приводные системы для ном. напряжений < 1000 В только для использования во втором окружении. Требуется предупреждающее указание.
 - **категория C4:** приводные системы для ном. напряжений ≥ 1000 В или ном. токов ≥ 400 А или для использования в сложных системах во втором окружении. Создать схему ЭМС.
- В производственном стандарте ЭМС EN 61800-3 и для т.н. "второго окружения" (= промышленные сети, не обеспечивающие электроснабжение домохозяйств) были указаны предельные значения для напряжения помех от кабелей. Эти предельные значения не превышают предельных значений класса фильтрации А по EN 55011. Использование преобразователей без фильтров в промышленном окружении в общем и целом допускается, если они являются частью системы, оборудованной сетевыми фильтрами на стороне питания верхнего уровня.
- С SINAMICS G110 при соблюдении указаний по монтажу в документации по продукту могут создаваться приводные системы (PDS), отвечающие требованиям производственного стандарта ЭМС EN 61800-3. Таблица „Обзор компонентов SINAMICS G110 и категорий PDS“ и документация по заказу SINAMICS G110 показывают, какие компоненты напрямую поддерживают соответствующую установку PDS.
- Существует принципиальное различие между нормами для электрических приводных систем (PDS) стандарта EN 61800 (часть 3 которого затрагивает тематику ЭМС) и нормами для устройств/систем/машин и т.п. Внесение изменений при практическом использовании преобразователей частоты запрещено. Т.к. преобразователи частоты всегда являются частью PDS, а она в свою очередь частью машины, то изготовитель машины, в зависимости от типа и окружения, должен придерживаться различных стандартов, т.е. к примеру, EN 61000-3-2 для сетевых гармоник и EN 55011 для радиопомех. В этом случае стандарт только для PDS является либо не достаточным, либо не релевантным.
- Касательно соблюдения предельных значений для сетевых гармоник производственный стандарт ЭМС EN 61800-3 для PDS ссылается на соблюдение стандартов EN 61000-3-2 и EN 61000-3-12.
- Независимо от проектирования с SINAMICS G110 и его компонентов, изготовитель машины может предпринять и другие меры в машине, чтобы выполнить Директиву ЕС по электромагнитной совместимости. Выполнение Директивы ЕС по электромагнитной совместимости, как правило, достигается через соблюдение действующих для машины производственных стандартов ЭМС. Если как отдельная часть они отсутствуют, но вместо них можно использовать специальные базовые стандарты, к примеру, DIN EN 61000-x-x. Решающим в этом случае является то, чтобы в точке подключения к сети и вне станка излучаемые мешающие напряжения и таковые от кабелей оставались бы ниже соответствующих предельных значений. Выбор технического средства для этого остается за пользователем.

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

Технические данные

Обзор компонентов SINAMICS G110 и категорий PDS

Первое окружение (домохозяйства, малый бизнес)	Категория C1		Второе окружение (промышленность)
	Устройства без фильтров плюс внешний фильтр класса В с низкими токами утечки (экранированный кабель двигателя до 5 м)		
	Категория C2	Категория C2	
	Все устройства со встроенным фильтром (экранированный кабель двигателя до 5 м) или Все устройства со встроенным фильтром (типоразмер FSA: до 10 м; типоразмеры FSB и FSC: экранированный кабель двигателя до 25 м) плюс предупреждающее указание или Все устройства со встроенным фильтром плюс внешний фильтр класса В (экранированный кабель двигателя до 25 м)	Все устройства со встроенным фильтром (экранированный кабель двигателя до 5 м) или Все устройства со встроенным фильтром (типоразмер FSA: до 10 м; типоразмеры FSB и FSC: экранированный кабель двигателя до 25 м) или Все устройства со встроенным фильтром плюс внешний фильтр класса В (экранированный кабель двигателя до 25 м) Указание: значительное превышение требований EN 61800-3 при использовании устройств со встроенным фильтром и длиной кабеля двигателя до 5 м и при использовании внешних фильтров класса В!	
	Категория C3		
	Все устройства со встроенным фильтром (типоразмер FSA: до 10 м; типоразмеры FSB и FSC: экранированный кабель двигателя до 25 м) или Все устройства со встроенным фильтром плюс внешний фильтр класса В (экранированный кабель двигателя до 25 м) Необходимо предупреждающее указание. Указание: значительное превышение требований EN 61800-3 при использовании устройств со встроенным фильтром и при использовании внешних фильтров класса В!		
	Категория C4		
	Не относится к SINAMICS G110		

Электромагнитная совместимость

При правильном выполнении спец. требований по монтажу продукта недопустимых электромагнитных излучений не возникает.

Таблица ниже содержит результаты измерений касательно эмиссий и помехозащищенности преобразователей SINAMICS G110.

Преобразователи были смонтированы согласно правилам с экранированными кабелями двигателей и экранированными управляющими шинами.

Эффект ЭМС стандарт/тест	Релевантные критерии		Предельное значение
Излучение помех EN 61800-3 (первое окружение)	проводятся через сетевой кабель	150 кГц ... 30 МГц	Устройства без фильтра: не проверяются Все устройства с внутренним/внешним фильтром: в зависимости от типа фильтра и предусмотренной установки PDS: Категория C1: предельное значение соответствует EN 55011, класс В. Категория C2: предельное значение соответствует EN 55011, класс А, группа 1. Кроме этого, все устройства с внутренним/внешним фильтром отвечают требованиям по предельным значениям для категории установки C3, предельное значение соответствует EN 55011, класс А, группа 2.
	излучаются приводом	30 МГц ... 1 ГГц	Все устройства предельное значение соответствует EN 55011, класс А, группа 1.
Помехозащищенность ЭЧД EN 61000-4-2	ЭЧД через воздушный разряд	уровень контроля 3	8 кВ
	ЭЧД через контактный разряд	уровень контроля 3	6 кВ
Помехозащищенность от электрических полей EN 61000-4-3	электрическое поле на устройстве	уровень контроля 3 80 МГц до 1 ГГц	10 В/м
Помехозащищенность от вторичных импульсов EN 61000-4-4	на всех кабельных соединениях	уровень контроля 4	4 кВ
Импульсная прочность EN 61000-4-5	на сетевом кабеле	уровень контроля 3	2 кВ
Помехозащищенность от высокочастотных помех, от кабелей EN 61000-4-6	на сетевом кабеле, кабеле двигателя и управляющей шине	уровень контроля 3 0,15 МГц до 80 МГц 80 % AM (1 кГц)	10 В

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

Принадлежности

Базовая панель оператора (BOP)



С помощью BOP возможна индивидуальная установка параметров.

Значения и единицы отображаются на 5-значном дисплее.

Одна BOP может использоваться для нескольких преобразователей. Она подключается непосредственно к преобразователю.

BOP предлагает функцию ускоренного копирования параметров. Блок параметров преобразователя может быть сохранен и после загружен в другой преобразователь.

Комплект соединений PC-преобразователь



Для управления и ввода в эксплуатацию преобразователя напрямую с PC, если на нем установлено соответствующее ПО (ПО для ввода в эксплуатацию STARTER).

Адаптер RS232 для безопасного соединения "точка-точка" с PC.

В объем поставки входят 9-полюсный штекер Sub-D, стандартный кабель RS232 (3 м) и ПО для ввода в эксплуатацию STARTER ¹⁾ на DVD.

¹⁾ ПО для ввода в эксплуатацию STARTER может быть скачено и из Интернета по адресу <http://www.siemens.com/starter>

²⁾ Подлежит экспортным правилам: AL: N и ECCN: 5D992

ПО для ввода в эксплуатацию STARTER

STARTER это ПО для ввода в эксплуатацию преобразователей частоты SINAMICS G110 с графической поддержкой под Windows NT/2000/XP Professional. Списки параметров могут выгружаться, изменяться, сохраняться, загружаться и распечатываться.

Данные для выбора и заказные данные

Принадлежности

Перечисленные ниже принадлежности подходят для всех преобразователей SINAMICS G110.

Наименование	Заказной №
Панель управления BOP (базовая панель оператора)	6SL3255-0AA00-4BA1
Комплект для соединения PC-преобразователь вкл. 9-полюсный штекер Sub-D, стандартный кабель RS232 (3 м) и ПО для ввода в эксплуатацию STARTER ¹⁾ на DVD	6SL3255-0AA00-2AA1
Переходник для монтажа на DIN-рейку • размер 1 (типоразмер FSA) • размер 2 (типоразмер FSB)	6SL3261-1BA00-0AA0 6SL3261-1BB00-0AA0
SD Manual Collection на DVD ²⁾ многоязычная все руководства по низковольтным двигателям, редукторным двигателям низковольтным преобразователям	6SL3097-4CA00-0YG0
ПО для ввода в эксплуатацию STARTER ¹⁾ на DVD	6SL3072-0AA00-0AG0

Бумажная документация

В объем поставки модулей CPM включены "Первые шаги" GSG в бумажной версии. Кроме этого, в бумажном варианте могут быть заказаны "Руководство по эксплуатации" и "Список параметров".

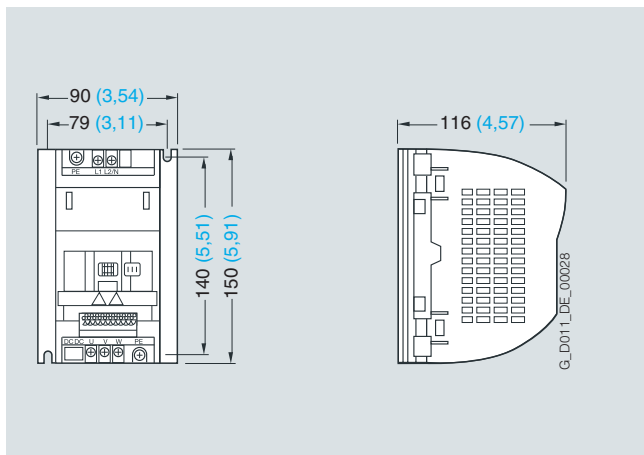
Тип документации	Язык	Заказной №
SINAMICS G110 руководство по эксплуатации (бумажная версия)	немецкий	6SL3298-0AA11-0AP0
	английский	6SL3298-0AA11-0BP0
	французский	6SL3298-0AA11-0DP0
	итальянский	6SL3298-0AA11-0CP0
	испанский	6SL3298-0AA11-0EP0
SINAMICS G110 список параметров (бумажная версия)	немецкий	6SL3298-0BA11-0AP0
	английский	6SL3298-0BA11-0BP0
	французский	6SL3298-0BA11-0DP0
	итальянский	6SL3298-0BA11-0CP0
	испанский	6SL3298-0BA11-0EP0

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

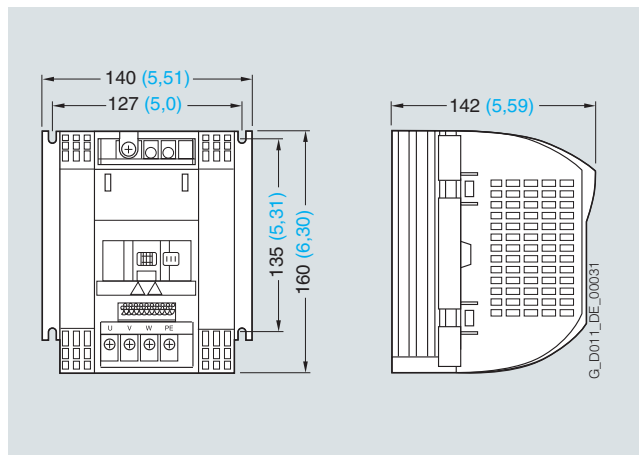
0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

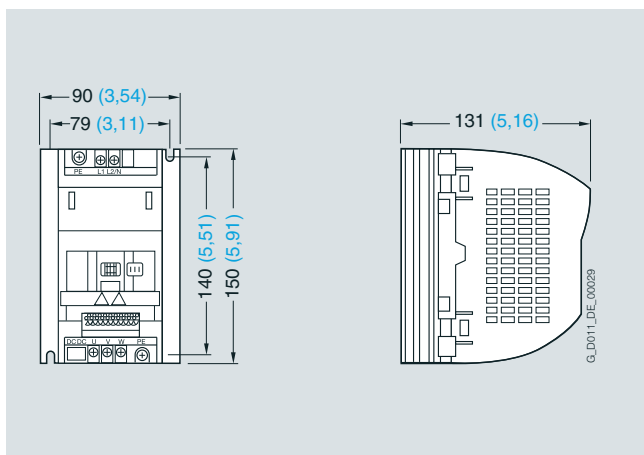
Габаритные чертежи



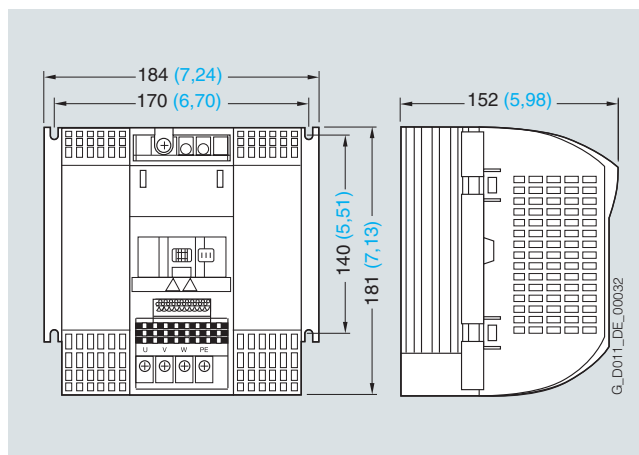
Преобразователь типоразмера FSA; 0,12 кВт до 0,37 кВт



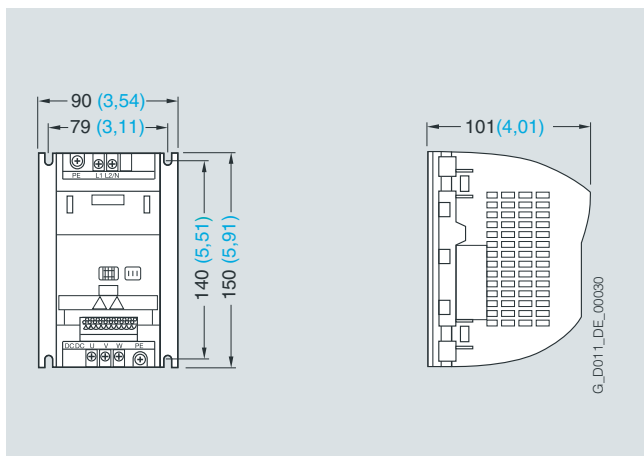
Преобразователь типоразмера FSB; 1,1 кВт до 1,5 кВт



Преобразователь типоразмера FSA; 0,55 кВт до 0,75 кВт



Преобразователь типоразмера FSC; 2,2 кВт до 3,0 кВт



Преобразователь типоразмера FSA с плоским радиатором; 0,12 кВт до 0,75 кВт

Крепеж с помощью винтов и подкладных шайб (не входят в объем поставки)

- типоразмер FSA: 2 x M4
- типоразмер FSB: 4 x M4
- типоразмер FSC: 4 x M5

С подключенной панелью управления BOP монтажная глубина увеличивается на 8 мм соответственно (0,31 дюйма).

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

3

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

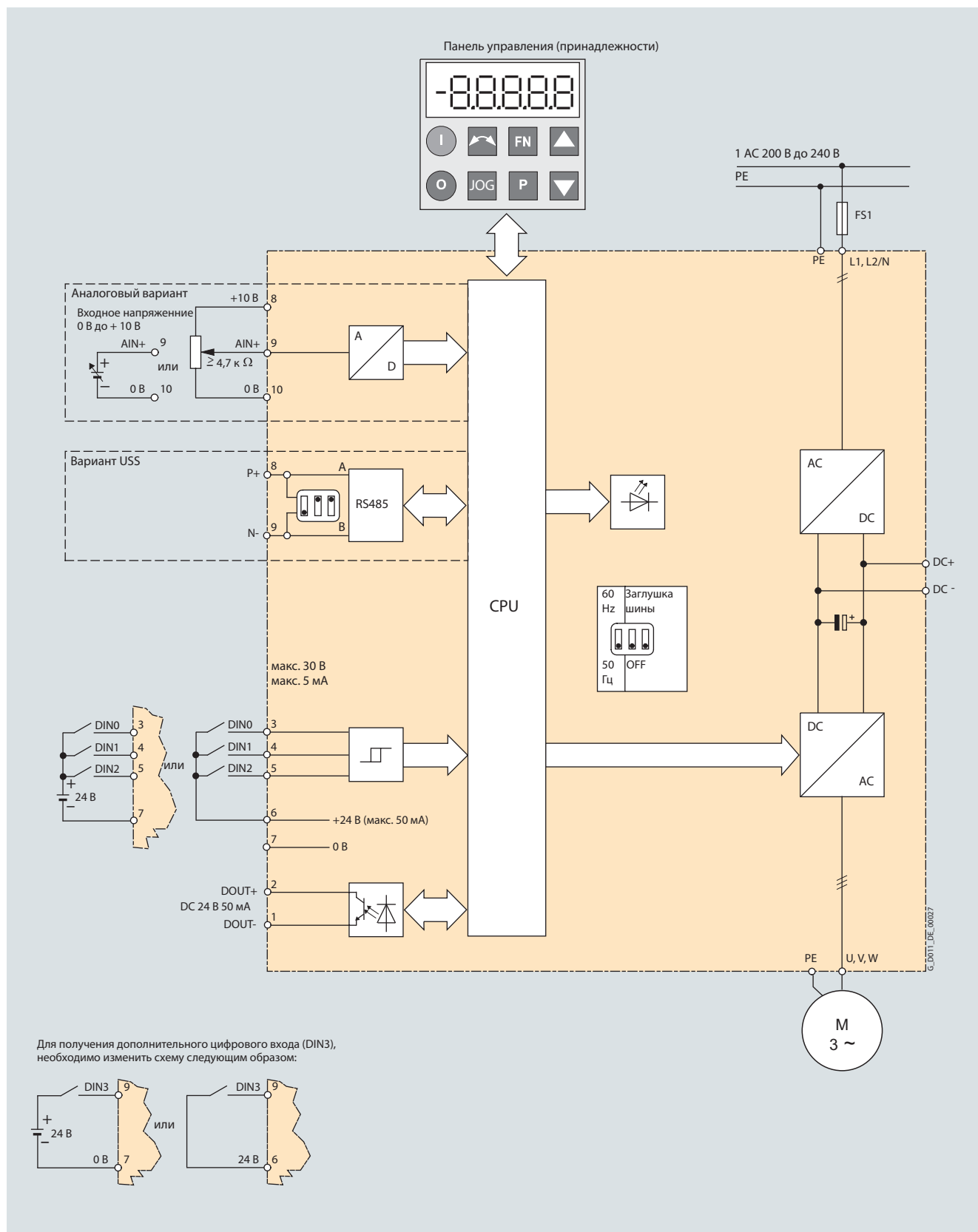
0,12 кВт до 3 кВт

Модули CPM

Схемы соединений

Блок-схема

3



Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Стартовый набор

Обзор



Для быстрого погружения в мир приводов с регулируемой скоростью имеется стартовый набор SINAMICS G110.

Размещенный в штабелируемом транспортировочном чемодане, он включает в себя:

- преобразователь (0,75 кВт) с аналоговым входом и встроенным ЭМС-фильтром
- панель управления BOP
- комплект соединений PC-преобразователь с ПО для ввода в эксплуатацию STARTER¹⁾ на DVD
- руководство по эксплуатации и список параметров (бумажная версия, на немецком языке)
- отвертку

Данные для выбора и заказные данные

Наименование	Заказной №
Стартовый набор 0,75 кВт, на немецком языке	6SL3200-0AB10-0AA0

3

¹⁾ ПО для ввода в эксплуатацию STARTER можно скачать и в Интернете по адресу <http://www.siemens.com/starter>

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Активные компоненты со стороны сети

Обзор

Встроенный ЭМС-фильтр

Исполнения со встроенным ЭМС-фильтром класса А и класса В доступны для соответствующих окружений.

• класс А

Требования считаются выполненными, если используется экранированный кабель с макс. длиной 10 м (для типоразмера FSA) или 25 м (для типоразмеров FSB и FSC). Предельные значения соответствуют EN 55011 класса А для эмиссии помех от кабелей.

• класс В

Требования считаются выполненными, если используется экранированный кабель с макс. длиной 5 м. Предельные значения соответствуют EN 55011 класса В для эмиссии помех от кабелей.

Преобразователь со встроенным ЭМС-фильтром может работать с УЗО на ток утечки 30 мА и подходит только для жесткого монтажа.

Преобразователи без фильтра, используемые с „ЭМС-фильтром класса В с низкими токами утечки“, имеют ток утечки < 3,5 мА (экранированный кабель двигателя до 5 м).

Дополнительный ЭМС-фильтр класса В

Доступен для преобразователей со встроенным ЭМС-фильтром.

С этим фильтром преобразователь выполняет требования стандарта EN 55011, класс В по эмиссии помех от кабелей.

Требования выполняются в случае экранированного кабеля с макс. длиной в 25 м.

ЭМС-фильтр класса В с низкими токами утечки

С этим фильтром не оборудованные фильтром преобразователи соответствуют стандарту по эмиссиям EN 55011, класс В для эмиссии помех от кабелей. Токи утечки уменьшаются до < 3,5 мА.

Тем самым преобразователи без фильтра могут использоваться для приводных систем с категорией монтажа С1.

Требования выполняются при

- экранированных кабелях с макс. длиной в 5 м
- монтаже преобразователя в металлический корпус (к примеру, электрошкаф)
- частоте импульсов 16 кГц (только для типоразмеров FSB и FSC)

Для категории монтажа С1 всегда рекомендуется частота импульсов 16 кГц для работы преобразователя в неслышимом спектре и для тихого режима двигателя.

Сетевой дроссель

Сетевые дроссели используются для сглаживания пиков напряжения или для шунтирования провалов в коммутации.

Кроме этого, сетевые дроссели уменьшают отрицательное воздействие высших гармоник на преобразователь и сеть.

Если отношение ном. мощности преобразователя к мощности короткого замыкания сети меньше 1 %, то необходимо использовать сетевой дроссель, чтобы уменьшить пики тока.

Согласно положениям EN 61000-3-2 „Предельные значения для токов высших гармоник при входящем токе устройств х 16 А на фазу“ существуют особые точки зрения касательно приводов 120 Вт до 550 Вт и однофазным сетевым питанием 230 В, которые используются не в промышленных приложениях (первое окружение).

Для устройств с 120 Вт до 370 Вт должны либо быть установлены рекомендованные сетевые дроссели, либо необходимо запросить разрешение энергонадзора на подключение к общественной электросистеме.

Согласно положениям EN 61000-3-12 „Предельные значения для токов высших гармоник > 16 А и ? 75 А на кабель“ необходимо разрешение энергонадзора для приводов, которые предназначены для подключения к общественной низковольтной сети. Значения токов высших гармоник указаны в руководстве по эксплуатации.

Технические данные

Каркасный монтаж для ЭМС-фильтров и сетевых дросселей невозможен.

		ЭМС-фильтр класса В с низкими токами утечки		Дополнительный ЭМС-фильтр класса В		
		6SE6400-2FL01-0AB0	6SE6400-2FL02-6BB0	6SE6400-2FS01-0AB0	6SE6400-2FS02-6BB0	6SE6400-2FL03-5CB0
Размеры						
• ширина	мм	73	149	73	149	185
• высота	мм	200	213	200	213	245
• глубина	мм	43,5	50,5	43,5	50,5	55
Вес, около	кг	0,5	1	0,5	1	1,5

		Сетевой дроссель			
		6SE6400-3CC00-4AB3	6SE6400-3CC01-0AB3	6SE6400-3CC02-6BB3	6SE6400-3CC03-5CB3
Размеры					
• ширина	мм	75,5	75,5	150	185
• высота	мм	200	200	213/233 ¹⁾	245/280 ¹⁾
• глубина	мм	50	50	50	50
Вес, около	кг	1,31	1,32	2,2	3,05

¹⁾ Размеры 233 мм или 280 мм относятся к боковому крепежу с помощью монтажного зажима.

Стандартные преобразователи SINAMICS G110

0,12 кВт до 3 кВт

Активные компоненты со стороны сети

Данные для выбора и заказные данные

Перечисленные здесь активные компоненты со стороны сети должны быть выбраны в соответствии с преобразователем. Каркасный монтаж для ЭМС-фильтров и сетевых дросселей невозможен.

Преобразователь и соответствующие активные компоненты со стороны сети имеют одинаковое ном. напряжение.

Все активные компоненты со стороны сети сертифицированы по UL, за исключением предохранителей. Предохранители 3NA3 и силовые выключатели 3RV10 рекомендуются для европейского пространства.

При использовании в Америке необходимы сертифицированные по UL предохранители, к примеру, серия предохранителей Class NON фирмы Bussmann или сертифицированные по UL 489 (category control number CCN: DiV Q) силовые выключатели серий SIRIUS 3RV, а также SENTRON 3VL.

Дополнительную информацию по перечисленным предохранителям и силовым выключателям см. каталоги LV 1 AO, LV 10.1 и IC 10.

3

Мощность		ЭМС-фильтр класса В с низкими токами утечки	Сетевой дроссель	Дополнительный ЭМС-фильтр класса В	Предохранитель	Силовой выключатель
кВт	л.с.	Заказной №	Заказной №	Заказной №	Заказной №	Заказной №
Активные компоненты со стороны сети для преобразователей без ЭМС-фильтра						
0,12	0,16	6SE6400-2FL01-0AB0	6SE6400-3CC00-4AB3	—	3NA3803	3RV1021-1DA10
0,25	0,33	6SE6400-2FL01-0AB0	6SE6400-3CC00-4AB3	—	3NA3803	3RV1021-1FA10
0,37	0,50	6SE6400-2FL01-0AB0	6SE6400-3CC01-0AB3	—	3NA3803	3RV1021-1HA10
0,55	0,75	6SE6400-2FL01-0AB0	6SE6400-3CC01-0AB3	—	3NA3803	3RV1021-1JA10
0,75	1,0	6SE6400-2FL01-0AB0	6SE6400-3CC01-0AB3	—	3NA3805	3RV1021-1KA10
1,1	1,5	6SE6400-2FL02-6BB0	6SE6400-3CC02-6BB3	—	3NA3807	3RV1021-4BA10
1,5	2,0	6SE6400-2FL02-6BB0	6SE6400-3CC02-6BB3	—	3NA3810	3RV1021-4CA10
2,2	3,0	6SE6400-2FL02-6BB0	6SE6400-3CC02-6BB3	—	3NA3814	3RV1031-4EA10
3,0	4,0	—	6SE6400-3CC03-5CB3	—	3NA3820	3RV1031-4FA10
Активные компоненты со стороны сети для преобразователей со встроенным ЭМС-фильтром класса А/В						
0,12	0,16	—	6SE6400-3CC00-4AB3	6SE6400-2FS01-0AB0	3NA3803	3RV1021-1DA10
0,25	0,33	—	6SE6400-3CC00-4AB3	6SE6400-2FS01-0AB0	3NA3803	3RV1021-1FA10
0,37	0,50	—	6SE6400-3CC01-0AB3	6SE6400-2FS01-0AB0	3NA3803	3RV1021-1HA10
0,55	0,75	—	6SE6400-3CC01-0AB3	6SE6400-2FS01-0AB0	3NA3803	3RV1021-1JA10
0,75	1,0	—	6SE6400-3CC01-0AB3	6SE6400-2FS01-0AB0	3NA3805	3RV1021-1KA10
1,1	1,5	—	6SE6400-3CC02-6BB3	6SE6400-2FS02-6BB0	3NA3807	3RV1021-4BA10
1,5	2,0	—	6SE6400-3CC02-6BB3	6SE6400-2FS02-6BB0	3NA3810	3RV1021-4CA10
2,2	3,0	—	6SE6400-3CC02-6BB3	6SE6400-2FS02-6BB0	3NA3814	3RV1031-4EA10
3,0	4,0	—	6SE6400-3CC03-5CB3	6SE6400-2FS03-5CB0	3NA3820	3RV1031-4FA10