

SIEMENS

Руководство по эксплуатации

SINAMICS

SINAMICS G120P

Сетевой фильтр для силовых модулей PM330

Издание

05/2017

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120P Сетевой фильтр

Инструкция по эксплуатации

Указания по безопасности

1

Общая информация

2

Механический монтаж

3

Электрический монтаж

4

Технические данные

5

Исполнение регулятора V4.7

05/2017

A5E32844996G AE

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

 ОПАСНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности приводит к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

 ОСТОРОЖНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Оглавление

1	Указания по безопасности	5
1.1	Предупреждения	5
1.2	Элементы, подверженные опасности разрушения в результате электростатического заряда (EGB)	6
2	Общая информация	9
3	Механический монтаж.....	13
4	Электрический монтаж.....	15
5	Технические данные	17

Указания по безопасности

1.1 Предупреждения

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
<p>Опасность для жизни при несоблюдении основополагающих указаний по технике безопасности и игнорировании остаточных рисков</p> <p>Несоблюдение основополагающих указаний по технике безопасности и игнорирование остаточных рисков, описанных в разделе 1 руководства по монтажу силового модуля РМ330, может стать причиной несчастных случаев с тяжелыми и даже смертельными травмами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Придерживайтесь основополагающих указаний по технике безопасности. • При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

Примечание

Использование медных кабелей для проверенной согласно UL системы

Для монтажа проверенной согласно UL системы могут использоваться только медные кабели 60/75° C.

Условия

Предполагается, что ответственные за безопасность системы лица гарантируют соблюдение следующих условий:

- Основные работы по планированию системы, а также все работы по транспортировке, монтажу, подключению, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и ремонту выполняются квалифицированным персоналом и контролируются ответственными специалистами.
- Руководство по эксплуатации и вся документация на машину должна постоянно находиться под рукой во время выполнения всех работ.
- Обеспечено постоянное соблюдение технических параметров и указания по допустимым условиям монтажа-, подключения-, эксплуатации и окружающей среды-.
- Обеспечено соблюдение спец. системных предписания по монтажу и технике безопасности, а также правил использования средств индивидуальной защиты.
- Запрещается работа неквалифицированного персонала на этих машинах или вблизи от них.

Соответственно в настоящем руководстве по эксплуатации содержатся только такие указания, которые при применении машин по назначению необходимы только для квалифицированного персонала.

Руководства по эксплуатации и документация на машину поставляются на языках, указанных в договорах о поставке.

Примечание

Поддержка со стороны сервисных центров СИМЕНС

Рекомендуется для работ по планированию, монтажу, вводу в эксплуатацию и обслуживанию обращаться за поддержкой в соответствующий сервисный центр SIEMENS.

1.2 Элементы, подверженные опасности разрушения в результате электростатического заряда (EGB)

 **ОСТОРОЖНО**

Элементы, подверженные электростатической угрозе

Модуль содержит элементы, подверженные опасности разрушения в результате электростатического заряда. При неправильном обращении эти элементы можно легко повредить. Если, тем не менее, вам приходится работать с электронными модулями, пожалуйста, соблюдайте нижеследующие указания:

- Касаться электронных модулей следует лишь в том случае, если это неизбежно в связи с работами, подлежащих выполнению.
- Если, тем не менее, придется касаться модулей, непосредственно до этого необходимо снять электростатический заряд со своего собственного тела.
- Запрещается касаться модулей высокоизолирующими материалами, например, пластиковыми деталями, изолированными столешницами, частями одежды из искусственных волокон.
- Модули можно класть только на проводящие основы.
- Модули и детали можно хранить и пересылать только в токопроводящей упаковке (например, в металлизированных пластиковых или металлических контейнерах).
- Если упаковка не проводящая, модули перед упаковкой необходимо завернуть в проводящий материал. Для этого можно использовать, например, проводящий вспененный материал или бытовую алюминиевую фольгу.

1.2 Элементы, подверженные опасности разрушения в результате электростатического заряда (EGB)

Необходимые меры по защите от электростатического электричества еще раз наглядно продемонстрированы на следующем рисунке:

- a = токопроводящий пол
- b = стол с защитой от электростатического электричества
- c = обувь для защиты от электростатического электричества
- d = халат для защиты от электростатического электричества
- e = браслет для защиты от электростатического электричества
- f = заземление для шкафов
- g = соединение с проводящим полом



Рисунок 1-1 Меры по защ. эл-тов, подверж. опасн. разруш. в рез. эл. стат. разряда

Общая информация

Описание

Сетевые фильтры предназначены для ограничения влияния исходящих от работы преобразователей кондуктивных излучений помех на допустимые значения.

Силовые модули для ограничения излучения помех стандартно оснащаются сетевым фильтром согласно установленных для категории С3 (второе окружение) предельных значений. Для использования в первом окружении (категория С2) предназначены описываемые здесь дополнительные сетевые фильтры.

Сетевые фильтры ограничивают, в комбинации с сетевыми дросселями, исходящие от силовых модулей кондуктивные помехи на установленные в нормах на продукцию EN 61800-3 предельные значения. При последовательном выполнении монтажа установки согласно рабочих предписаний по ЭМС соблюдаются предельные значения на месте монтажа в соответствии с требованиями к первому окружению.

 **ОСТОРОЖНО**

Риск получения ожогов из-за высокой температуры поверхностей сетевого фильтра

Сетевой фильтр может сильно нагреваться. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.

- Установите сетевой фильтр таким образом, чтобы возможность прикосновения была исключена. Там, где это невозможно, поместите на опасные места соответствующие предупреждения, которые должны быть отчетливо видны и понятны.
- Чтобы избежать термических повреждений соседних компонентов, соблюдайте зазоры 100 мм вокруг сетевого фильтра.

ВНИМАНИЕ

Повреждение сетевого фильтра вследствие подключения к неподходящим сетям

Сетевые фильтры пригодны только для непосредственного подключения к сетям TN и TT с заземленной нейтральной точкой обмотки. Сетевые фильтры рассчитаны для подключения к сетям с непрерывным уровнем гармоник напряжения по EN 61000-2-4, класс 3. Подключение сетевого фильтра к другим сетям приведет к повреждению.

- Подключайте сетевой фильтр только к сетям TN или TT с заземленной нейтральной точкой обмотки и с непрерывным уровнем гармонических колебаний напряжения по EN 61000-2-4, класс 3.

ВНИМАНИЕ

Повреждение сетевого фильтра, обусловленное перепутанными разъемами

Перепутывание входа и выхода ведет к повреждению сетевого фильтра.

- Подключите подводящий сетевой кабель к LINE/NETZ L1, L2, L3.
- Подключите отходящий кабель, ведущий к сетевому дросселю, к LOAD/LAST L1', L2', L3'.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность возгорания в результате перегрева при недостатке свободного пространства для вентиляции

Нехватка свободного пространства для вентиляции приведет к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, возможно повреждение сетевого фильтра.

- Поэтому обязательно оставляйте вентиляционный зазор 100 мм над сетевым фильтром и под ним.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность для жизни из-за высоких токов утечки при обрыве внешнего защитного провода

Приводные компоненты вызывают появление сильных токов утечки через защитный провод. Контакт с токопроводящими деталями в случае обрыва защитного провода может стать причиной тяжких или смертельных травм.

- Позаботьтесь о том, чтобы внешний защитный провод удовлетворял, по меньшей мере, одному из следующих условий:
 - Провод проложен с защитой от механического повреждения. ¹⁾
 - Если это отдельный провод, то он выполнен из меди и имеет сечение не менее 10 мм².
 - Если это жила многожильного кабеля, то она выполнена из меди и имеет сечение не менее 2,5 мм².
 - Предусмотрен второй параллельный защитный провод такого же сечения.
 - Провод соответствует региональным правилам для установок с повышенным током утечки.

¹⁾ Провода, проложенные внутри электрошкафов или закрытых корпусов машин, считаются достаточно защищенными от механических повреждений.

⚠ ОСТОРОЖНО

Риск возгорания вследствие перегрева при превышении общей длины силовых кабелей

Превышение допустимой общей длины кабелей двигателя может привести к перегреву и возгоранию.

- Убедитесь в том, что общая длина всех кабелей двигателя не превышает 100 м.

ВНИМАНИЕ

Выход из строя или повреждение прочих потребителей вследствие нежелательных обратных воздействий на сеть

В случае использования других сетевых фильтров, не указанных в данном справочнике по оборудованию, возможно возникновение обратных воздействий на сеть, которые могут повредить/нарушить действие других потребителей, питающихся от сети.

- Используйте только сетевые фильтры, указанные в настоящем документе.

ВНИМАНИЕ

Выход из строя или повреждение компонентов в результате неправильного подключения к сетевому фильтру

В результате неправильного подключения к сетевому фильтру возможен выход из строя или повреждение данных компонентов.

- Подключайте силовой модуль к сетевому фильтру SINAMICS только через соответствующий сетевой дроссель.
- Подключайте других потребителей перед сетевым фильтром SINAMICS (при необходимости через отдельный сетевой фильтр).

ВНИМАНИЕ

Повреждение сетевого фильтра в результате перегрева при эксплуатации от сети без активно работающего преобразователя

Подключение сетевого фильтра к сети питания без активно работающего преобразователя может вызвать перегрузку и повреждение сетевого фильтра в результате перегрева.

- Подключайте сетевой фильтр к сети питания только при активно работающем преобразователе.
- Убедитесь, что сетевой фильтр достаточно охлаждается.

Примечание

Отсоединить сетевой фильтр для испытания высоким напряжением

Если производится испытание высоким напряжением в системе с переменным напряжением, то следует отсоединить имеющиеся сетевые фильтры для получения корректных результатов измерений.

При испытании постоянным высоким напряжением в силовом модуле необходимо также удалить соединительную скобу к помехоподавляющему конденсатору.

Соответствие сетевого фильтра и силового модуля

Таблица 2- 1 Соответствие сетевого фильтра и силового модуля

Силовой модуль	Типовая мощность силового модуля	подходящий сетевой фильтр
Сетевое напряжение 3 AC 380 – 480 В		
6SL3310-1PE33-0AA0	160 кВт	6SL3000-0BE33-1AA0
6SL3310-1PE33-7AA0	200 кВт	6SL3000-0BE33-1AA0
6SL3310-1PE34-6AA0	250 кВт	6SL3000-0BE35-0AA0
6SL3310-1PE35-8AA0	315 кВт	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE36-6AA0	355 кВт	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE37-4AA0	400 кВт	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE38-4AA0	450 кВт	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE38-8AA0	500 кВт	6SL3760-0MR00-0AA0
6SL3310-1PE41-0AA0	560 кВт	6SL3760-0MR00-0AA0
Сетевое напряжение 3 AC 500 – 690 В		
6SL3310-1PG33-7AA0	315 кВт	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG34-0AA0	355 кВт	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG34-5AA0	400 кВт	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG35-2AA0	450 кВт	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG35-8AA0	500 кВт	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG36-5AA0	560 кВт	6SL3760-0MS00-0AA0
6SL3310-1PG37-2AA0	630 кВт	6SL3760-0MS00-0AA0

Механический монтаж

При монтаже в шкаф сетевой фильтр следует монтировать непосредственно рядом с силовым модулем.

Между сетевым фильтром и силовым модулем должен находиться сетевой дроссель. Соединения проводами должны быть как можно короче.

Сетевой кабель к сетевому фильтру должен быть изолирован от других проводов для того, чтобы на защищенный от помех сетевой кабель не воздействовали никакие помехи, которые могут снова частично усилить влияние сетевого фильтра.

Корпуса силового модуля и сетевого фильтра должны иметь соединение с низким электрическим сопротивлением для высокочастотных паразитных токов. Это требование выполняется путем монтажа силового модуля и сетевого фильтра на общей монтажной плате. Силовой модуль и сетевой фильтр плоскостно должны контактировать с этой монтажной платой. Лучше всего подходит для этого голая металлическая, не смазанная маслом монтажная плата, например, из высококачественного стального листа или оцинкованного стального листа, поскольку на нем вся посадочная поверхность является электрическим контактом.

Если на монтажной плате нанесено лакировочное покрытие, то места винтовых соединений под силовым модулем и сетевым фильтром следует освободить от лака для обеспечения электрического контактирования с монтажной платой.

Двигатель должен быть обязательно подсоединен через экранированный провод для соблюдения предельных значений первого окружения (категория C2) согласно EN 61800-3. Экран должен прилегать плоскостно к двигателю и силовому модулю.

Цепь заземления двигателя должна быть непосредственно отведена к силовому модулю.

Габаритный чертеж

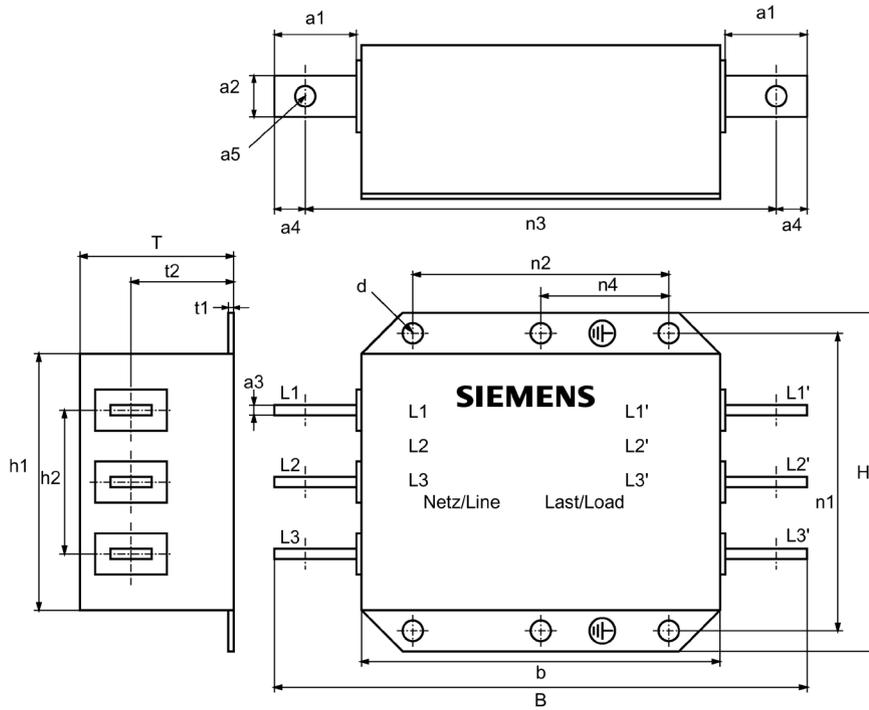


Рисунок 3-1 Габаритный чертеж сетевого фильтра

Таблица 3- 1 Размеры сетевого фильтра (в мм)

	6SL3000-0BE33-1AA0	6SL3000-0BE35-0AA0	6SL3760-0MR00-0AA0	6SL3760-0MS00-0AA0	
B	360	390	425	425	
H	240	265	265	265	
T	116	140	148	154	
a1	40	40	49,5	55	
a2	25	30	50	50	
a3	5	8	10	10	
a4	15	15	20	20	
a5	11	11	14	14	
b	270	310	315	315	
h1	200	215	215	215	
h2	100	120	142	142	
t1	2	2,5	2,5	2,5	
t2	78,2	90	94	100	
n1 ¹⁾	220	240	240	240	
n2 ¹⁾	210	250	255	255	
n3	330	370	385	385	
n4	-	-	127,5	127,5	
d	9	12	12	12	

¹⁾ Размеры n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

Электрический монтаж

Подсоединение

При подсоединении сетевого фильтра и сглаживающего дросселя следует соблюдать следующие условия для их надлежащего функционирования:

- Использовать экранированные цепи управления. Экран должен быть с обеих сторон.
- Для аналоговых цепей управления двухстороннее экранное покрытие может привести к появлению паразитных связей; в этом случае экран следует установить только с одной стороны, обращенной к силовому модулю.
- Цепи управления должны быть проложены отдельно от силовых цепей. К силовым цепям относятся кабель двигателя или соединительные кабели от промежуточного контура силового модуля (клеммы DCP/DCN) к другим компонентам, например, тормозному модулю. В частности, следует обращать внимание на то, чтобы отсутствовала параллельная прокладка цепей управления и силовых цепей в общей кабельной шахте, даже если все провода экранированы.
- Используйте только экранированные кабели двигателя. Экран кабеля двигателя должен прилегать к щитку экрана и корпусу двигателя.
- Цепь заземления двигателя должна быть непосредственно отведена к силовому модулю.

Обзор соединений

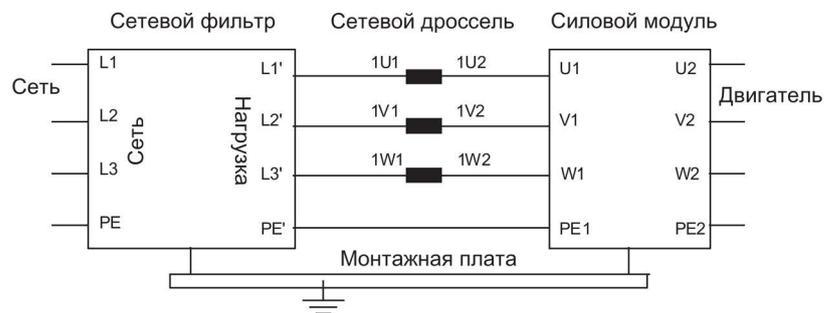


Рисунок 4-1 Подключение сетевого фильтра, сглаживающего дросселя и силового модуля

Технические данные

Общие технические данные

Таблица 5- 1 Общие технические данные

Частота сети	47–63 Гц
Производственный стандарт	EN 61800-5-1
Допустимая перегрузка	с 1,60 x I _R за 3 с, с 1,36 x I _R за 60 с, с 1,00 x I _R за 240 с

Специальные технические данные

Таблица 5- 2 Технические данные сетевого фильтра, 3-фазн. 380–480 В

Номер артикула		6SL3000-0BE33-1AA0	6SL3000-0BE35-0AA0	6SL3760-0MR00-0AA0	
Номинальное напряжение	В	от 3 AC 380 –10 % до 3 AC 480 +10 % (-15 % < 1 мин)			
Номинальный ток I _R	А	400	600	1200	
Мощность потерь	кВт	0,047	0,06	0,106	
Соединение для сети/нагрузки L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M12	
РЕ-соединение		M8	M10	M10	
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	
Размеры:					
ширина	мм	360	390	425	
высота	мм	240	265	265	
глубина	мм	116	140	148	
Масса	кг	12,7	19,9	25	

Таблица 5- 3 Технические данные сетевого фильтра, 3-фазн. 500–690 В

Номер артикула		6SL3760-0MS00-0AA0			
Номинальное напряжение	В	от 3 AC 500 –10 % до 3 AC 690 +10 % (-15 % < 1 мин)			
Номинальный ток I _R	А	1200			
Мощность потерь	кВт	0,112			
Соединение для сети/нагрузки L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Рейка для подключений M12			
РЕ-соединение		M12			
Степень защиты		IP00			
Размеры:					
ширина	мм	425			
высота	мм	265			
глубина	мм	154			
Масса	кг	25,0			

Дополнительная информация

Siemens:

www.siemens.com

Онлайн-служба технической поддержки (Industry
Online Support, обслуживание и техподдержка):

www.siemens.com/online-support

IndustryMall:

www.siemens.com/industrymall

Siemens AG

Process Industries and Drives

Large Drives

Почтовый ящик 4743

90025 Нюрнберг

Германия

Scan the QR-Code
for product
information

