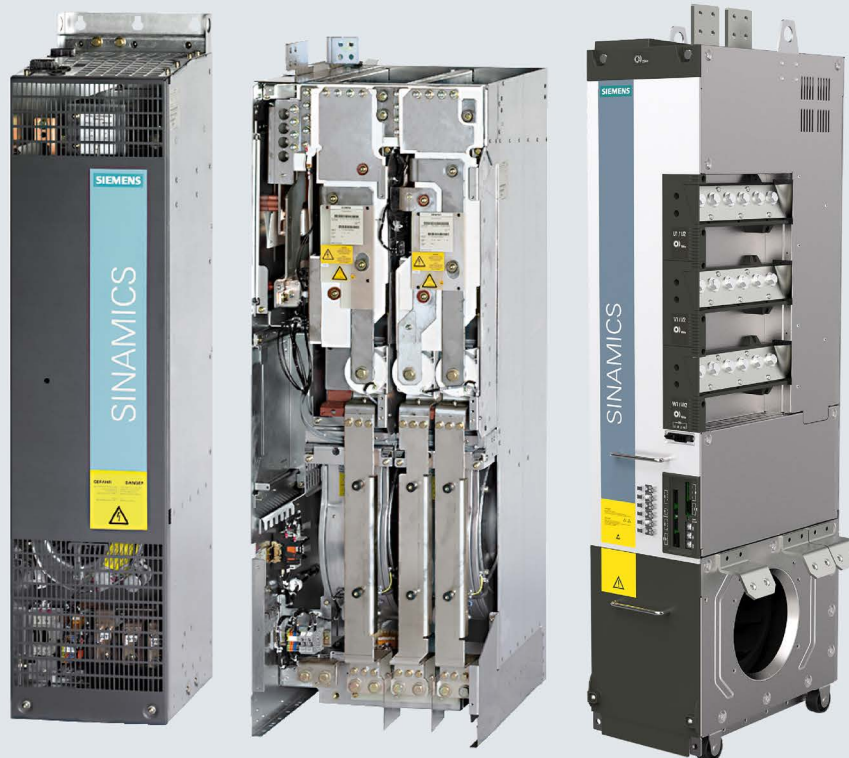


# SIEMENS



Справочник по оборудованию

## SINAMICS

### S120

Силовые части формата «шасси» с воздушным охлаждением

Издание

03/2018

[www.siemens.com/drives](http://www.siemens.com/drives)



# SIEMENS

## SINAMICS

### S120

### Силовые части формата «шасси» с воздушным охлаждением

Справочник по аппарату

#### Предисловие

---

Основные указания по  
безопасности

1

Обзор системы

2

Активные компоненты со  
стороны сети

3

Модули питания

4

Модули двигателей

5

Модули двигателя  
формата «шасси-2»

6

Компоненты промежу-  
точного контура

7

Активные компоненты со  
стороны двигателя

8

Конструкция электрошкафа  
и ЭМС

9

Техническое и сервисное  
обслуживание

10


Приложение


A


## 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:

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

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

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

<b>ВНИМАНИЕ</b>
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:

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
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.

# Предисловие

## Документация SINAMICS

Документация SINAMICS подразделяется на следующие категории:

- Общая документация/каталоги
- Руководства пользователя
- Документация изготовителя/сервисная документация

## Дополнительная информация

По следующей ссылке находится информация по темам:

- Заказ документации, обзор печатных материалов
- Дополнительные ссылки для загрузки документации
- Использование документации в режиме онлайн (поиск и ознакомление со справочной информацией)

<http://www.siemens.com/motioncontrol/docu>

По вопросам, касающимся технической документации (например, предложения, поправки), обращайтесь к нам по электронной почте:

[docu.motioncontrol@siemens.com](mailto:docu.motioncontrol@siemens.com)

## My Documentation Manager

По следующей ссылке можно найти информацию по индивидуальной компоновке документации на основе контента Siemens и ее адаптации к собственной документации по оборудованию:

<http://www.siemens.com/mdm>

## Обучение

По следующей ссылке можно найти информацию о SITRAIN — системе обучения Siemens по пользованию изделиями, системами и решениями приводной техники:

<http://www.siemens.com/sitrain>

## FAQ

Ответы на часто задаваемые вопросы (Frequently Asked Questions, FAQ) можно найти на веб-страницах поддержки продукта **Produkt Support**:

по адресу <http://support.industry.siemens.com/cs>

## SINAMICS

Информацию о SINAMICS можно найти по адресу:

<http://www.siemens.com/sinamics>

## Этапы использования и предлагаемые инструменты и документы

Таблица 1 Этапы использования и предлагаемые инструменты и документы

Этап использования	Инструменты
Общая информация	Коммерческая документация по SINAMICS S
Планирование, проектирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПО для проектирования SIZER</li> <li>Справочник по проектированию «Низковольтные системы SINAMICS»</li> <li>Руководства по проектированию для двигателей</li> </ul>
Принятие решения, заказ	Каталоги SINAMICS S120 <ul style="list-style-type: none"> <li>SINAMICS S120 и SIMOTICS (каталог D 21.4)</li> <li>SINAMICS S120 Встраиваемые устройства формата «шасси» и шкафные модули, преобразователи шкафного типа SINAMICS S150 (каталог D 21.3)</li> </ul>
Установка, монтаж	<ul style="list-style-type: none"> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Управляющие модули и вспомогательные системные компоненты»</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Силовые части», книжного формата</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Силовые части формата «шасси» с воздушным охлаждением»</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Силовые части формата «шасси» с жидкостным охлаждением»</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Силовые части формата «шасси» с водяным охлаждением для общих контуров охлаждения»</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Электропривод переменного тока»</li> <li>SINAMICS S120M Справочник по оборудованию «Децентрализованная приводная техника»</li> </ul>
Ввод в эксплуатацию	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПО для ввода в эксплуатацию STARTER</li> <li>SINAMICS S120 Советы по началу работы</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по пуску в эксплуатацию</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по пуску в эксплуатацию CANopen</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по функциям «Функции привода»</li> <li>SINAMICS S120 Описание функций Safety Integrated</li> <li>SINAMICS S120/S150 Справочник по параметрированию</li> </ul>
Использование, эксплуатация	<ul style="list-style-type: none"> <li>SINAMICS S120 Справочник по пуску в эксплуатацию</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по функциям «Функции привода»</li> <li>SINAMICS S120/S150 Справочник по параметрированию</li> </ul>
Сервисное обслуживание и уход	<ul style="list-style-type: none"> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Управляющие модули и вспомогательные системные компоненты»</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Силовые части книжного», книжного формата</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Силовые части формата «шасси» с воздушным охлаждением»</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Силовые части формата «шасси» с жидкостным охлаждением»</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Силовые части формата «шасси» с водяным охлаждением для общих контуров охлаждения»</li> <li>SINAMICS S120 Справочник по пуску в эксплуатацию</li> <li>SINAMICS S120/S150 Справочник по параметрированию</li> </ul>
Список литературы	<ul style="list-style-type: none"> <li>SINAMICS S120/S150 Справочник по параметрированию</li> </ul>

## Целевая группа

Настоящая документация предназначена для производителей машин, специалистов по вводу в эксплуатацию и сервисного персонала, использующих приводную систему SINAMICS.

## Назначение

Настоящее руководство предоставляет информацию, необходимую для ввода в эксплуатацию и сервисного обслуживания оборудования SINAMICS S120, а также объясняет принцип действий оператора.

## Стандартный объем

Объем функций, описанных в данной документации, может отличаться от объема функций поставленной приводной системы.

- Приводная система может иметь дополнительные функции, не описанные в данной документации. Однако это не дает права требовать наличия этих функций при новой поставке или в случае сервисного обслуживания.
- В документации могут быть описаны функции, отсутствующие в той или иной модификации приводной системы. Функции поставленной приводной системы указаны исключительно в документации к заказу.
- Изготовитель должен документировать дополнения и изменения, касающиеся оборудования.

Также из соображений наглядности в данную документацию не включена вся подробная информация о всех типах изделия. Данная документация не в состоянии учесть все возможные варианты установки, эксплуатации и ремонта.

## Техническая поддержка

Телефоны в конкретных странах для технических консультаций можно найти в Интернете в разделе **Контактная информация**:

<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/en/sc/2090>

## Декларация соответствия ЕС

Декларацию соответствия нормам ЕЭС к директиве по электромагнитной совместимости можно найти в Интернете по адресу:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13231/cert>

В качестве альтернативы свидетельство о соответствии ЕС может быть получено в региональном представительстве Siemens.

---

### Примечание

#### Соответствие требованиям Директивы ЕС по низковольтному оборудованию

Устройства SINAMICS S в эксплуатационном состоянии и при использовании в сухих рабочих помещениях соответствуют требованиям Директивы ЕС по низковольтному оборудованию 2014/35/EU.

---

### Примечание

#### Соответствие требованиям Директивы по ЭМС

Устройства SINAMICS S соответствуют в конфигурации, указанной в Декларации соответствия нормам ЕС по ЭМС, а также при соблюдении требований справочника по проектированию «Директива по конструированию систем электромагнитной совместимости», номер артикула 6FC5297-0AD30-0AP3, требованиям директивы по электромагнитной совместимости 2014/30/EU.

---

### Примечание

#### Директива по машинам и оборудованию

Защитные функции устройств, работающих по технологии безопасности Safety Integrated, отвечают требованиям Директивы по машинам и оборудованию 2006/42/EG.

---

### Примечание

#### Соблюдение эксплуатационной надежности

Руководство описывает заданное состояние. Только при соблюдении указаний руководства гарантируется надежная работа и соблюдение предельных значений ЭМС.

---

## Предельные значения ЭМС для Южной Кореи

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

For sellers or other user, please keep in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device. This device is intended to be used in areas other than home.

Обязательные для Кореи предельные значения ЭМС соответствуют предельным значениям производственного стандарта ЭМС для электрических приводов с регулируемой частотой вращения EN 61800-3 категории C2 или класса предельных значений A, группы 1 по EN 55011.

С помощью дополнительных мероприятий возможно соблюдение предельных значений согласно категории C2 или по классу предельных значений A, группы 1. Для этого могут понадобиться дополнительные мероприятия, например, применение дополнительных фильтров подавления помех (ЭМС-фильтров).

Меры по правильному монтажу установки согласно требованиям ЭМС подробно описаны в настоящем руководстве, а также в справочнике по проектированию «SINAMICS Low Voltage».



## Запасные части

Запасные части можно найти в Интернете по адресу:  
<https://support.industry.siemens.com/sc/de/en/sc/2110>

## Протоколы испытаний

Протоколы испытаний функций, относящихся к функциональной безопасности («Технология безопасности Safety Integrated»), см. по адресу:

<https://support.industry.siemens.com/cs>

Список сертифицированных компонентов можно получить по запросу в вашем представительстве Siemens. По вопросам еще не завершенных на настоящий момент сертификаций обращайтесь к вашему контактному лицу в компании Siemens.

## Указание в отношении монтажа проверенной согласно UL системы

---

### Примечание

#### Монтаж проверенной согласно UL системы

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

---



# Оглавление

	Предисловие .....	3
<b>1</b>	<b>Основные указания по безопасности .....</b>	<b>15</b>
1.1	Общие указания по безопасности .....	15
1.2	Обращение с электростатически-чувствительными деталями (ЭЧД) .....	20
1.3	Промышленная безопасность.....	21
1.4	Остаточные риски приводных систем (Power Drive Systems).....	22
<b>2</b>	<b>Обзор системы .....</b>	<b>23</b>
2.1	Семейство приводов SINAMICS .....	23
2.2	Система приводов SINAMICS S120.....	26
2.3	Технические данные .....	30
2.4	Коэффициенты коррекции в зависимости от высоты места установки и температуры окружающей среды.....	33
2.5	Стандарты .....	35
2.6	Принципиальная структура приводной системы с SINAMICS S120.....	38
2.6.1	Устройство приводной системы с SINAMICS S120 и регулируемым питанием.....	38
2.6.2	Устройство приводной системы с SINAMICS S120 и нерегулируемым питанием/рекуперацией .....	39
2.6.3	Устройство приводной системы с SINAMICS S120 и нерегулируемым питанием.....	40
<b>3</b>	<b>Активные компоненты со стороны сети.....</b>	<b>41</b>
3.1	Общая информация.....	41
3.2	Сетевые фильтры для модулей питания Basic .....	41
3.2.1	Описание .....	41
3.2.2	Указания по безопасности.....	42
3.2.3	Габаритный чертеж.....	45
3.2.4	Технические данные .....	47
3.3	Сетевой фильтр для модулей питания Smart и активных модулей питания .....	49
3.3.1	Описание .....	49
3.3.2	Указания по безопасности.....	49
3.3.3	Габаритный чертеж.....	52
3.3.4	Технические данные .....	55
3.4	Сетевые дроссели для модулей питания Basic .....	56
3.4.1	Описание .....	56
3.4.2	Указания по безопасности.....	56
3.4.3	Габаритный чертеж.....	58
3.4.4	Технические данные .....	60
3.5	Сетевые дроссели для модулей питания Smart .....	62
3.5.1	Описание .....	62

3.5.2	Указания по безопасности.....	62
3.5.3	Габаритный чертеж.....	64
3.5.4	Технические данные .....	70
3.6	Активные интерфейсные модули .....	71
3.6.1	Описание.....	71
3.6.2	Указания по безопасности.....	72
3.6.3	Описание интерфейсов .....	73
3.6.3.1	Обзор.....	73
3.6.3.2	Пример подключения.....	77
3.6.3.3	Подключение к сети/подключение нагрузки .....	79
3.6.3.4	X500 интерфейс DRIVE-CLiQ.....	79
3.6.3.5	X530 заземление нейтрали .....	80
3.6.3.6	X609 клеммная колодка .....	81
3.6.3.7	Значение LED на модуле измерения напряжения (VSM) в активном интерфейсном модуле.....	82
3.6.4	Габаритный чертеж.....	83
3.6.5	Электрическое подключение.....	87
3.6.6	Технические данные .....	93
<b>4</b>	<b>Модули питания .....</b>	<b>97</b>
4.1	Введение.....	97
4.2	Модули питания Basic.....	98
4.2.1	Описание.....	98
4.2.2	Указания по безопасности.....	100
4.2.3	Описание интерфейсов .....	102
4.2.3.1	Обзор.....	102
4.2.3.2	Пример подключения.....	104
4.2.3.3	Подключение к сети/подключение нагрузки .....	106
4.2.3.4	X9 клеммная колодка .....	107
4.2.3.5	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры.....	108
4.2.3.6	X42 клеммная колодка .....	109
4.2.3.7	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы .....	110
4.2.3.8	Значение светодиода на интерфейсном управляющем модуле в модуле питания Basic .....	111
4.2.4	Габаритный чертеж.....	112
4.2.5	Электрическое подключение.....	114
4.2.6	Схема подзарядки для модуля питания Basic типоразмера GD .....	118
4.2.7	Технические данные .....	121
4.3	Модули питания Smart.....	130
4.3.1	Описание.....	130
4.3.2	Указания по безопасности.....	133
4.3.3	Описание интерфейсов .....	136
4.3.3.1	Обзор.....	136
4.3.3.2	Пример подключения.....	139
4.3.3.3	Подключение к сети/подключение нагрузки .....	140
4.3.3.4	X9 клеммная колодка .....	141
4.3.3.5	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры.....	141
4.3.3.6	X42 клеммная колодка .....	143
4.3.3.7	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы .....	143
4.3.3.8	Значение светодиода на интерфейсном модуле управления в модуле питания Smart.....	144

4.3.4	Габаритный чертеж.....	145
4.3.5	Электрическое подключение .....	148
4.3.6	Технические данные .....	154
4.4	Активные модули питания.....	161
4.4.1	Описание .....	161
4.4.2	Указания по безопасности.....	164
4.4.3	Описание интерфейсов .....	167
4.4.3.1	Обзор.....	167
4.4.3.2	Пример подключения.....	171
4.4.3.3	Подключение к сети/подключение нагрузки .....	172
4.4.3.4	X9 клеммная колодка .....	173
4.4.3.5	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры .....	173
4.4.3.6	X42 клеммная колодка.....	175
4.4.3.7	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы .....	175
4.4.3.8	Значение светодиода на интерфейсном модуле управления в активном модуле питания.....	176
4.4.4	Габаритный чертеж.....	177
4.4.5	Электрическое подключение .....	181
4.4.6	Технические данные .....	183
<b>5</b>	<b>Модули двигателей.....</b>	<b>193</b>
5.1	Описание .....	193
5.2	Указания по безопасности.....	195
5.3	Описание интерфейсов .....	197
5.3.1	Обзор.....	197
5.3.2	Пример подключения.....	201
5.3.3	Подключение промежуточного контура/двигателя .....	202
5.3.4	X9 клеммная колодка .....	203
5.3.5	DCPS, DCNS соединение для фильтра du/dt.....	203
5.3.6	Клеммы EP X41 / подключение датчика температуры .....	204
5.3.7	X42 клеммная колодка.....	205
5.3.8	X46 управление и контроль торможения .....	206
5.3.9	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы .....	206
5.3.10	Значение LED на интерфейсном модуле управления в модуле двигателя .....	207
5.4	Габаритный чертеж.....	208
5.5	Электрическое подключение .....	212
5.6	Технические данные .....	214
5.6.1	Модули двигателя, 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В) .....	214
5.6.2	Модули двигателя, 675–1035 В= (напряжение сети 3 фазн. 500–690 В) .....	220
5.6.3	Допустимая перегрузка .....	227
5.6.4	Уменьшение тока в зависимости от частоты импульсов .....	229
5.6.5	Параллельное включение модулей двигателей .....	231
<b>6</b>	<b>Модули двигателя формата «шасси-2» .....</b>	<b>233</b>
6.1	Описание .....	233
6.2	Указания по безопасности.....	235
6.3	Описание интерфейсов .....	237
6.3.1	Обзор.....	237

6.3.2	Пример подключения.....	238
6.3.3	Подключение промежуточного контура/двигателя .....	239
6.3.4	X51 Подключение питания вентилятора .....	240
6.3.5	X9 клеммная колодка .....	241
6.3.6	Клеммы EP X41 / подключение датчика температуры .....	242
6.3.7	X42 клеммная колодка .....	244
6.3.8	X46 управление и контроль торможения .....	244
6.3.9	X47 Квитирование контактора.....	245
6.3.10	X49 клеммная колодка .....	246
6.3.11	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы .....	246
6.3.12	Значение светодиодов на модуле двигателя.....	247
6.4	Габаритный чертеж.....	248
6.5	Монтаж .....	249
6.6	Электрическое подключение.....	250
6.7	Технические данные .....	253
6.7.1	Модули двигателя, 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В) .....	253
6.7.2	Допустимая перегрузка.....	254
6.7.3	Уменьшение тока в зависимости от частоты импульсов.....	257
6.7.4	Параллельное включение модулей двигателей .....	258
<b>7</b>	<b>Компоненты промежуточного контура .....</b>	<b>259</b>
7.1	Модуль торможения.....	259
7.1.1	Описание.....	259
7.1.2	Указания по безопасности.....	261
7.1.3	Описание интерфейсов .....	262
7.1.3.1	Модуль торможения для типоразмера FX, FB .....	262
7.1.3.2	Модуль торможения для типоразмеров GX, GB, GD .....	263
7.1.3.3	Модуль торможения для типоразмера HX, JX .....	264
7.1.3.4	Пример подключения.....	265
7.1.3.5	Подключение тормозного резистора.....	265
7.1.3.6	X21 цифровые входы/выходы.....	266
7.1.3.7	S1 пороговый выключатель .....	267
7.1.4	Монтаж .....	269
7.1.4.1	Монтаж модуля торможения в активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера FX.....	269
7.1.4.2	Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера GX.....	272
7.1.4.3	Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера HX.....	275
7.1.4.4	Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера JX.....	276
7.1.4.5	Монтаж модуля торможения в модуль питания Basic типоразмера FB.....	277
7.1.4.6	Монтаж модуля торможения в модуль питания Basic типоразмера GB, GD.....	279
7.1.5	Технические данные .....	281
7.2	Тормозные резисторы .....	284
7.2.1	Описание.....	284
7.2.2	Указания по безопасности.....	285
7.2.3	Габаритный чертеж.....	287
7.2.4	Электрическое подключение.....	288
7.2.5	Технические данные .....	288

<b>8</b>	<b>Активные компоненты со стороны двигателя .....</b>	<b>291</b>
8.1	Синусоидальный фильтр.....	291
8.1.1	Описание .....	291
8.1.2	Указания по безопасности.....	292
8.1.3	Габаритный чертеж.....	294
8.1.4	Технические данные .....	295
8.2	Дроссели двигателя.....	296
8.2.1	Описание .....	296
8.2.2	Указания по безопасности.....	298
8.2.3	Габаритный чертеж.....	300
8.2.4	Технические данные .....	304
8.3	Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения .....	308
8.3.1	Описание .....	308
8.3.2	Указания по безопасности.....	310
8.3.3	Описание интерфейсов .....	313
8.3.4	Подключение фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения.....	315
8.3.5	Габаритный чертеж дросселя du/dt.....	318
8.3.6	Габаритный чертеж схемы ограничения напряжения .....	321
8.3.7	Технические данные .....	324
8.4	Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения .....	328
8.4.1	Описание .....	328
8.4.2	Указания по безопасности.....	330
8.4.3	Описание интерфейсов .....	333
8.4.4	Подключение фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения.....	335
8.4.5	Габаритный чертеж фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения.....	338
8.4.6	Технические данные .....	343
<b>9</b>	<b>Конструкция электрошкафа и ЭМС .....</b>	<b>349</b>
9.1	Указания.....	349
9.1.1	Общая информация.....	349
9.1.2	Указания по безопасности.....	350
9.1.3	Директивы .....	351
9.2	Конструирование согласно требованиям ЭМС и проектирование электрошкафа .....	352
9.3	Указания по кондиционированию электрошкафа .....	352
9.3.1	Общая информация.....	352
9.3.2	Указания по вентиляции.....	353
<b>10</b>	<b>Техническое и сервисное обслуживание .....</b>	<b>365</b>
10.1	Содержание настоящей главы .....	365
10.2	Техническое обслуживание.....	366
10.3	Сервисное обслуживание.....	367
10.3.1	Монтажное устройство .....	368
10.3.2	Транспортировка силовых блоков с помощью крановых петель .....	369
10.4	Замена деталей.....	373
10.4.1	Указания по безопасности.....	373
10.4.2	Сообщения после замены компонентов DRIVE-CLiQ.....	373

10.4.3	Замена силового блока, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX.....	375
10.4.4	Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер GX.....	378
10.4.5	Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер HX.....	381
10.4.6	Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX.....	386
10.4.7	Замена силового блока, модуль питания Basic, типоразмер FB .....	388
10.4.8	Замена силового блока, модуль питания Basic, типоразмеры GB, GD.....	391
10.4.9	Замена интерфейсного модуля управления, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX.....	394
10.4.10	Замена интерфейсной модуля управления, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер GX.....	396
10.4.11	Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер HX.....	398
10.4.12	Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX.....	400
10.4.13	Замена интерфейсного модуля управления, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4 .....	402
10.4.14	Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Basic, типоразмер FB.....	405
10.4.15	Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Basic, типоразмеры GB, GD.....	407
10.4.16	Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX, GX .....	409
10.4.17	Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер HX .....	411
10.4.18	Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX .....	415
10.4.19	Замена вентилятора, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4 .....	417
10.4.20	Замена вентилятора электроники, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4 .....	419
10.4.21	Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер FI.....	422
10.4.22	Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер GI .....	424
10.4.23	Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер HI .....	426
10.4.24	Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер JI .....	428
10.4.25	Замена вентилятора, модуль питания Basic, типоразмеры FB, GB, GD.....	430
10.4.26	Замена предохранителей DC, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер HX.....	432
10.4.27	Замена предохранителей DC, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX.....	435
10.4.28	Замена предохранителей вентилятора (-F10/-F11) .....	437
10.5	Формовка конденсаторов промежуточного контура .....	437
<b>A</b>	<b>Приложение.....</b>	<b>443</b>
A.1	Кабельные наконечники .....	443
A.2	Список сокращений.....	444
	<b>Указатель .....</b>	<b>449</b>



# Основные указания по безопасности

## 1.1 Общие указания по безопасности



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током и опасность для жизни из-за других источников энергии

Следствием прикосновения к деталям, находящимся под напряжением, могут стать тяжелые травмы или смерть.

- Работа на электрических установках разрешается только при наличии достаточной квалификации.
- Соблюдайте при всех работах правила безопасности, установленные в вашей стране.

Предусмотрены следующие этапы обеспечения безопасности:

1. Подготовьте отключение. Проинформируйте всех сотрудников, имеющих отношение к процессу.
2. Отключите и обесточьте приводную систему и заблокируйте ее от повторного включения.
3. Выждите необходимое для разряда время, указанное на предупреждающих табличках.
4. Убедитесь в отсутствии напряжения между всеми подключениями к сети, а также между ними и подключением к защитному проводу.
5. Проверьте, обесточены ли имеющиеся контуры вспомогательного напряжения.
6. Убедитесь, что двигатели не могут прийти в движение.
7. Определите все прочие опасные источники энергии, например, пневмо-, гидро- или водопроводы. Приведите источники энергии в безопасное состояние.
8. Убедитесь, что нужная приводная система полностью заблокирована.

По завершении работ восстановите работоспособность в обратном порядке.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Поражение электрическим током при подключении непригодного источника питания

Из-за подключения непригодного источника питания открытые части могут находиться под опасным напряжением, которое может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Используйте для всех разъемов и клемм электронных узлов только источники питания, имеющие на выходе напряжение SELV (безопасное сверхнизкое напряжение) или PELV (защитное сверхнизкое напряжение).



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током из-за повреждений устройств**

Ненадлежащее обращение может стать причиной повреждения оборудования. В случае повреждения оборудования на корпусе или открытых компонентах могут возникать опасные напряжения, которые при контакте могут привести к тяжелым травмам, в том числе с летальным исходом.

- При транспортировке, хранении и эксплуатации соблюдайте предельные значения, указанные в технических данных.
- Не используйте поврежденное оборудование.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током при отсутствии экрана кабеля**

Емкостные перекрестные наводки могут вызывать опасные для жизни напряжения при прикосновении к кабелям с незаземленными экранами.

- Соедините экраны кабелей и неиспользуемые жилы силовых кабелей (например, тормозные жилы), по меньшей мере, одной стороной с заземленным потенциалом корпуса.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током при отсутствии заземления**

При отсутствии или несоответствующем подключении защитного провода устройств с классом защиты I их открытые детали могут оставаться под высоким напряжением, что может привести к летальному исходу или тяжелым травмам при прикосновении к ним.

- Заземлите устройство в соответствии с предписаниями.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Электрическая дуга при отсоединении разъемов в процессе эксплуатации**

При отсоединении штекерного соединения в процессе эксплуатации может возникать дуга, которая может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Отсоединяйте разъемы только в обесточенном состоянии. Исключением являются случаи, когда ясно указано на возможность отсоединения разъемов в процессе эксплуатации.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током вследствие остаточных зарядов силовых компонентов**

Конденсаторы сохраняют опасное напряжение до 5 минут после отключения питания. Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, может стать причиной смерти или тяжелых травм.

- Перед началом работ необходимо подождать 5 минут и убедиться в отсутствии напряжения.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение оборудования вследствие ослабления силовых подключений**

Недостаточный момент затяжки или вибрация могут привести к ослаблению силовых подключений. При этом возможны возгорание, неполадки прибора или нарушение функционирования.

- Затяните все силовые подключения с предписанным моментом затяжки.
- Регулярно, в частности, после транспортирования, проверяйте все силовые подключения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Распространение огня от встроенного оборудования**

В случае пожара, корпуса встроенного оборудования не могут предотвратить распространение огня и дыма. Следствием может быть значительный материальный ущерб и тяжелые травмы.

- Чтобы защитить персонал от огня и дыма, устанавливайте встроенное оборудование в подходящий металлический электрошкаф или используйте другие адекватные меры защиты персонала.
- Убедитесь, чтобы дым может выходить только по предусмотренным путям.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Отказ электрокардиостимуляторов или влияние на имплантаты из-за электромагнитных полей**

При работе электроэнергетического оборудования, например, трансформаторов, преобразователей или двигателей, возникают электромагнитные поля (ЭМП). При этом возможны нарушения в работе кардиостимуляторов или имплантатов у людей, находящихся в непосредственной близости от оборудования.

- Такие лица не должны приближаться к электроэнергетическому оборудованию ближе чем на 2 м.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Неожиданное движение машин из-за радиооборудования или мобильных телефонов**

При использовании радиооборудования или мобильных телефонов с излучаемой мощностью >1 Вт в непосредственной близости от компонентов возможны неполадки устройств. Неполадки могут повлиять на функциональную безопасность машин и тем самым стать угрозой для персонала или источником материального ущерба.

- При приближении к компонентам ближе чем на ок. 2 м выключите радиооборудование или мобильные телефоны.
- Используйте приложение онлайн-службы поддержки промышленного сектора компании Siemens (SIEMENS Industry Online Support App) только на выключенном устройстве.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Возгорание двигателя при перегрузке изоляции**

При возникновении замыкания на землю в IT-сети повышается нагрузка на изоляцию двигателя. Это может привести к разрушению изоляции, тяжелым травмам или летальному исходу вследствие задымления.

- Используйте контрольное устройство, обнаруживающее нарушения изоляции.
- Устраните неисправность как можно быстрее, чтобы не перегружать изоляцию двигателя.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Возгорание из-за недостаточности свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву компонентов с последующим возгоранием и задымлением. Следствием этого могут стать смерть или серьезный ущерб здоровью. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы оборудования/систем.

- Соблюдайте минимальные вентиляционные отступы, указанные для каждого компонента.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Недооценка опасности вследствие отсутствия или нечитаемости предупреждающих табличек**

Отсутствие или нечитаемость предупреждающих табличек могут привести к тому, что опасности не будут распознаны. Нераспознанные опасности могут стать причиной аварий с тяжелыми травмами или смертью.

- Проверьте комплектность предупреждающих табличек на основании документации.
- Закрепите на компонентах недостающие предупреждающие таблички, при необходимости, — на языке страны эксплуатации.
- Замените нечитаемые предупреждающие таблички.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение устройств вследствие неправильной проверки напряжения/изоляции**

Ненадлежащая проверка напряжения/изоляции может привести к повреждению устройств.

- Отсоедините устройства перед испытанием напряжением/испытанием изоляции машины/установки, т.к. все преобразователи и двигатели прошли высоковольтное испытание у изготовителя и поэтому дополнительного испытания в рамках машины/установки не требуется.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неожиданное движение машин из-за незадействованных функций безопасности**

Незадействованные или ненастроенные функции безопасности могут вызывать неожиданное движение машин и привести к тяжелым травмам и смерти.

- Перед вводом в эксплуатацию ознакомьтесь с соответствующей информацией в документации по устройству.
- Выполните оценку безопасности для отвечающих за безопасность функции системы в целом, включая все отвечающие за безопасность компоненты.
- Необходимо убедиться, что используемые в решаемой задаче привода и автоматизации функции безопасности настроены и активированы через соответствующее параметрирование.
- Выполните проверку функций.
- Перевод оборудования в производственный режим может быть осуществлен только после проверки правильности работы всех отвечающих за безопасность функций.

**Примечание**

**Важные указания, относящиеся к функциям Safety Integrated**

При использовании функций Safety Integrated обязательно придерживаться указаний по безопасности в соответствующих руководствах/справочниках по функциям Safety Integrated.

## 1.2 Обращение с электростатически-чувствительными деталями (ЭЧД)

Элементы, подверженные опасности разрушения в результате электростатического разряда (ЭЧД = электростатически-чувствительные детали), это отдельные компоненты, встроенные схемы, модули или устройства, которые могут быть повреждены электростатическими полями или электростатическими разрядами.



### ВНИМАНИЕ

#### Повреждение вследствие воздействия электрических полей или электростатического разряда

Электрические поля или электростатический разряд могут вызывать нарушения функционирования, повреждая отдельные элементы, встроенные схемы, модули или устройства.

- Электронные узлы, модули или устройства нужно упаковывать, хранить и транспортировать только в оригинальной упаковке или в другой подходящей упаковке, например, из проводящих пористых материалов или алюминиевой фольги.
- Прикасайтесь к узлам, модулям и устройствам только после того, как вы заземлите себя одним из следующих способов:
  - ношение антистатического браслета
  - ношение антистатической обуви или антистатических заземляющих полос в зонах, чувствительных к электростатическому разряду, с проводящими полами
- Разрешено помещать электронные узлы, модули или устройства только на электропроводящие поверхности (стол с антистатическим покрытием, электропроводящий антистатический пеноматериал, упаковочный антистатический пакет, антистатический контейнер).

## 1.3 Промышленная безопасность

### Примечание

#### Промышленная безопасность

Siemens предлагает продукцию и решения с функциями промышленной безопасности, которые обеспечивают безопасную эксплуатацию установок, систем, машин и сетей.

Защита установок, систем, машин и сетей от киберугроз предполагает наличие и последовательную поддержку единой концепции промышленной безопасности, соответствующей актуальному техническому уровню. Продукция и решения компании Siemens являются частью такой концепции.

Защита от несанкционированного доступа к своим установкам, системам, машинам и сетям относится к компетенции заказчика. Подключение систем, машин и компонентов к локальной сети предприятия или Интернету должно осуществляться только при необходимости и с соблюдением соответствующих мер обеспечения безопасности (напр., использование сетевых экранов и сегментация сети).

Дополнительно следует придерживаться рекомендации Siemens, относящихся к в.у. мерам обеспечения безопасности. Дополнительную информацию о промышленной безопасности можно найти по адресу:

Промышленная безопасность (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Безопасность продукции и решений компании Siemens непрерывно совершенствуется. Siemens настоятельно рекомендует устанавливать обновления сразу же после их выхода и всегда использовать только последние версии продуктов. Использование устаревших или более не поддерживаемых версий увеличивает риск киберугроз.

Для получения актуальной информации о последних обновлениях можно подписаться на RSS-канал промышленной безопасности Siemens по адресу: Промышленная безопасность (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасные рабочие состояния из-за внесения несанкционированных изменений в программное обеспечение

Внесение несанкционированных изменений в программное обеспечение, например, из-за действия вирусов, троянов, вредоносного ПО или червей, может стать причиной опасных рабочих состояний на установке, и как следствие, привести к смерти, тяжелым травмам и материальному ущербу.

- Постоянно обновляйте ПО.
- Интегрируйте компоненты автоматизации и приводов в единую концепцию промышленной безопасности установки или машины, соответствующую актуальному уровню развития техники.
- В единой концепции промышленной безопасности должны быть учтены все используемые продукты.
- Для защиты файлов на сменных носителях от вредоносного ПО следует использовать соответствующие меры обеспечения безопасности, напр., программы поиска вирусов.

### Примечание

#### Справочник по проектированию, промышленная безопасность

Справочник по проектированию на тему промышленной безопасности можно найти по адресу (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/108862708>).

## 1.4 Остаточные риски приводных систем (Power Drive Systems)

Производитель оборудования или изготовитель установки при выполнении анализа рисков от своего оборудования согласно соответствующим местным предписаниям (напр. Директиве по машинному оборудованию ЕС) должен учитывать следующие остаточные риски, исходящие от компонентов системы управления и привода приводной системы:

1. Неконтролируемые движения приводных узлов машины или установки при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, обслуживании и ремонте, например, из-за
  - аппаратных и/или программных ошибок датчиков, системы управления, исполнительных элементов и соединительной техники
  - времени реакции системы управления и привода
  - режима работы и / или условий окружающей среды, не соответствующих спецификации
  - образования конденсата / токопроводящего загрязнения
  - ошибок при параметрировании, программировании, подключении и монтаже
  - использования раций / мобильных телефонов в непосредственной близости от электронных компонентов
  - посторонних вмешательств / повреждений
  - рентгеновского, ионизирующего и космического излучения
2. В случае ошибки возможно возникновение очень высокой температуры внутри и за пределами компонентов, включая возможность открытого огня, а также эмиссии света, шума, частиц, газов, например, из-за:
  - отказа конструктивных элементов
  - программных ошибок
  - режима работы и / или условий окружающей среды, не соответствующих спецификации
  - посторонних вмешательств / повреждений
3. Опасное контактное напряжение, например, из-за:
  - отказа конструктивных элементов
  - индукции от электростатических зарядов
  - индукции от напряжений вращающихся моторов
  - режима работы и / или условий окружающей среды, не соответствующих спецификации
  - образования конденсата / токопроводящего загрязнения
  - посторонних вмешательств / повреждений
4. Эксплуатационные электрические, магнитные и электромагнитные поля, которые могут быть опасны для лиц с кардиостимуляторами или металлическими имплантатами при приближении к ним.
5. Выброс вредных для окружающей среды веществ и эмиссий при ненадлежащей эксплуатации и / или при неправильной утилизации компонентов.
6. Внесение помех в работу подключенных к сети систем коммуникации, напр., передатчиков систем телеуправления или в обмен данными через сеть.

Более подробную информацию по остаточным рискам, исходящим от компонентов приводной системы, можно найти в соответствующих главах технической документации пользователя.



## Обзор системы

### 2.1 Семейство приводов SINAMICS

#### Область применения

SINAMICS — это новая обширная серия приводов Siemens для машиностроения и промышленного оборудования. SINAMICS предлагает решения для всех задач приводов:

- Использование в простых насосах и вентиляторах в технологической промышленности
- Отвечающие самым высоким требованиям автономные приводы в центрифугах, прессах, экструдерах, подъемниках, конвейерных и транспортных устройствах
- Приводные группы в текстильных машинах, машинах для каландрирования и бумагоделательных машинах, а также на прокатных станах
- Высокоточные сервоприводы для производства ветрогенераторов
- Высокодинамичные сервоприводы для станков, упаковочных машин и печатных машин



Рисунок 2-1 SINAMICS как составная часть системы автоматизации от Siemens

## Исполнения

Вы можете подобрать исполнение привода серии SINAMICS с оптимально подобранными характеристиками — в зависимости от области его применения.

- **SINAMICS V**  
Аппаратная часть и функциональность этих преобразователей разработана таким образом, чтобы реализовать наиболее важные цели. В результате оборудование отличается высокой надежностью и низкими капитальными затратами. Органы управления расположены непосредственно на преобразователе, а дополнительные инструменты разработчика не требуются. SINAMICS V рассчитан на установки, не требующие от персонала специальных знаний по приводным системам.
- **SINAMICS G**  
При эксплуатации преобразователи SINAMICS G полностью раскрывают свои сильные стороны. Пользователи этого оборудования получают единую и простую концепцию эксплуатации. Это сводит к минимуму затраты на обучение и обслуживание. Не последним преимуществом SINAMICS G станет оптимальное соотношение цены и производительности.
- **SINAMICS S**  
Преобразователи SINAMICS S предназначены для комплексных систем в сфере машиностроения и производства комплектного промышленного оборудования — а также для самых разнообразных задач по управлению перемещением. Важная характеристика всех преобразователей: наивысший уровень совместимости при проектировании.

## Базовая платформа

Все исполнения SINAMICS имеют базовую платформу. Общие аппаратные и программные компоненты, а также унифицированные инструменты для расчета, проектирования и ввода в эксплуатацию, обеспечивают высокую совместимость между всеми компонентами. Различные задачи приводов могут быть решены с помощью SINAMICS без нарушения целостности системы.

Возможно простое комбинирование различных исполнений SINAMICS друг с другом.

## Totally Integrated Automation и коммуникация

SINAMICS - составная часть системы «Totally Integrated Automation» от Siemens. Универсальность приводов серии SINAMICS в плане конструирования, систем хранения данных и коммуникации с определенным уровнем автоматизации гарантирует, что полученные решения будут экономичными и будут иметь возможность использования систем управления SIMOTION, SINUMERIK и SIMATIC.

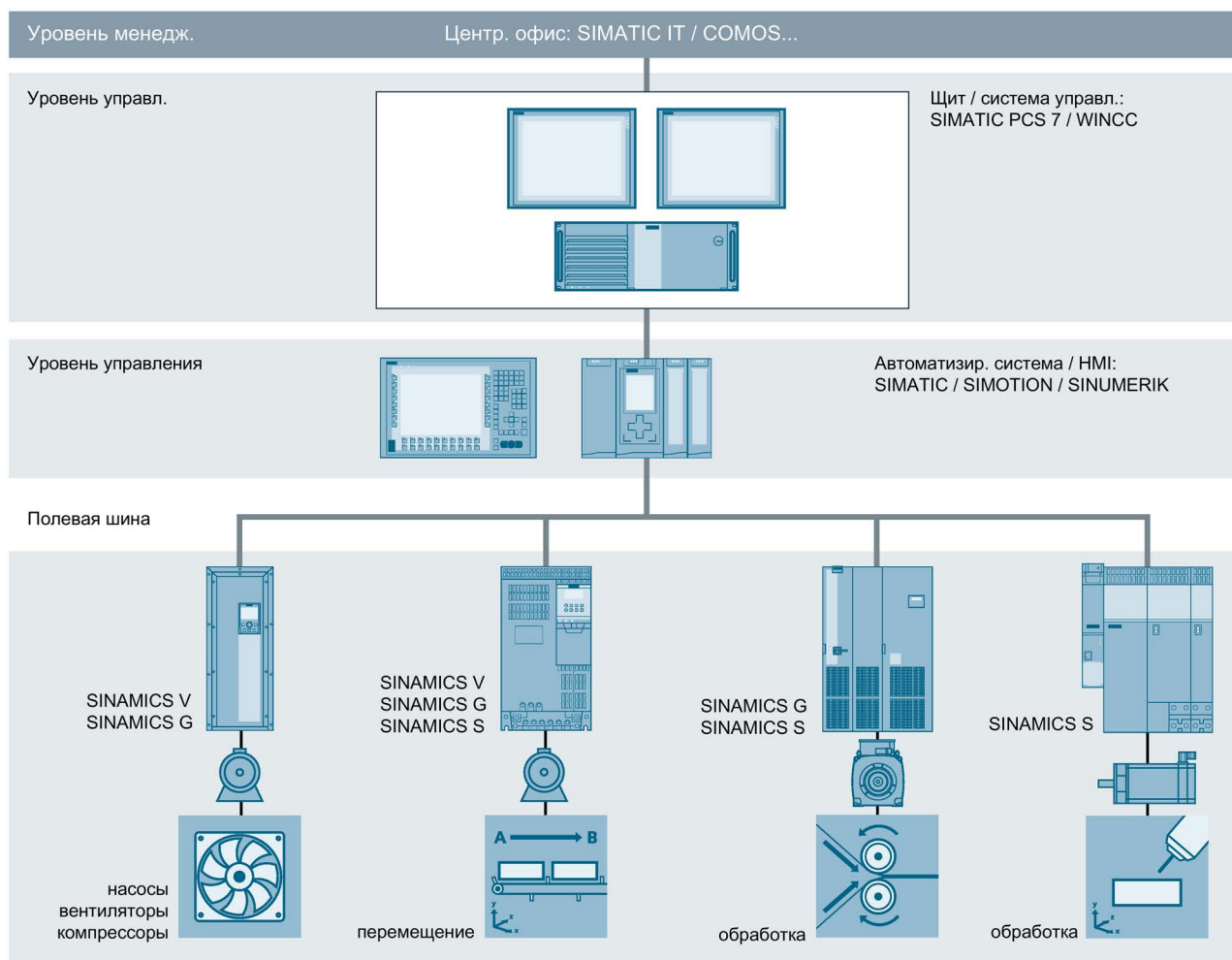


Рисунок 2-2 SINAMICS в области автоматизации

В зависимости от задачи можно подобрать оптимальный преобразователь частоты и встроить его в концепцию автоматизации. Для этого преобразователи частоты разделены на группы по своему назначению. Подсоединение к автоматизированной системе, в зависимости от типа преобразователя, может быть осуществлено самыми разнообразными способами:

- PROFINET
- EtherNet/IP
- Profibus
- Интерфейс AS
- USS
- CANopen
- Modbus RTU
- BacNet MS/TP

### Система управления качеством по стандарту DIN EN ISO 9001

SINAMICS соответствует высочайшим требованиям качества. Различные мероприятия по управлению качеством на всех этапах разработки и производства обеспечивают постоянный высокий уровень качества.

Наша система управления качеством сертифицирована независимым органом на соответствие стандарту DIN EN ISO 9001.

### Может использоваться по всему миру

SINAMICS соответствует релевантным международным стандартам и правилам — начиная от стандартов ЕС, включая IEC и заканчивая UL или cULus.

### Свойства системы

Семейство SINAMICS отличается следующими характеристиками:

- Универсальность применения благодаря концепции платформы
- Совместимость при проектировании
- Высокий уровень гибкости и сочетаемости
- Широкий диапазон мощностей
- При проектировании учитывались требования к применению, действующие в разных странах
- SINAMICS Safety Integrated
- Повышенная экономичность и эффективность
- Высокий уровень энергосбережения
- Разнообразные возможности подключения к блокам управления верхнего уровня
- Totally Integrated Automation

## 2.2 Система приводов SINAMICS S120

### Модульная конструкция системы для претенциозных задач приводов

SINAMICS S120 решает претенциозные задачи приводов для широкого спектра промышленных приложений и поэтому имеет модульную конструкцию системы. Из множества согласованных друг с другом компонентов и функций пользователь составляет комбинацию, наиболее полно отвечающую его требованиям. Мощная утилита для параметрирования SIZER упрощает выбор и определение оптимальной конфигурации привода. В дополнение к SINAMICS S120 имеется широкий спектр двигателей. Идет ли речь о синхронных или асинхронных двигателях, все они оптимально поддерживаются SINAMICS S120.

### Особенно подходит для многоосевых приложений

Во многих сферах машиностроения и производства промышленного оборудования используются согласованные приводы, совместно решающие одну задачу. Примером этого являются ходовые механизмы в порталных кранах, вытяжные механизмы в текстильной промышленности или бумагоделательные машины и прокатные станы. Для этого необходимы приводы со связанным промежуточным контуром для обеспечения экономичного баланса энергии между тормозящими и движущими осями.

SINAMICS S120 имеет большой диапазон мощности через сетевые питания (модули питания) и инверторы (модули двигателей), которые сконструированы для сплошного монтажа и обеспечивают компактные, многоосевые конфигурации приводов.

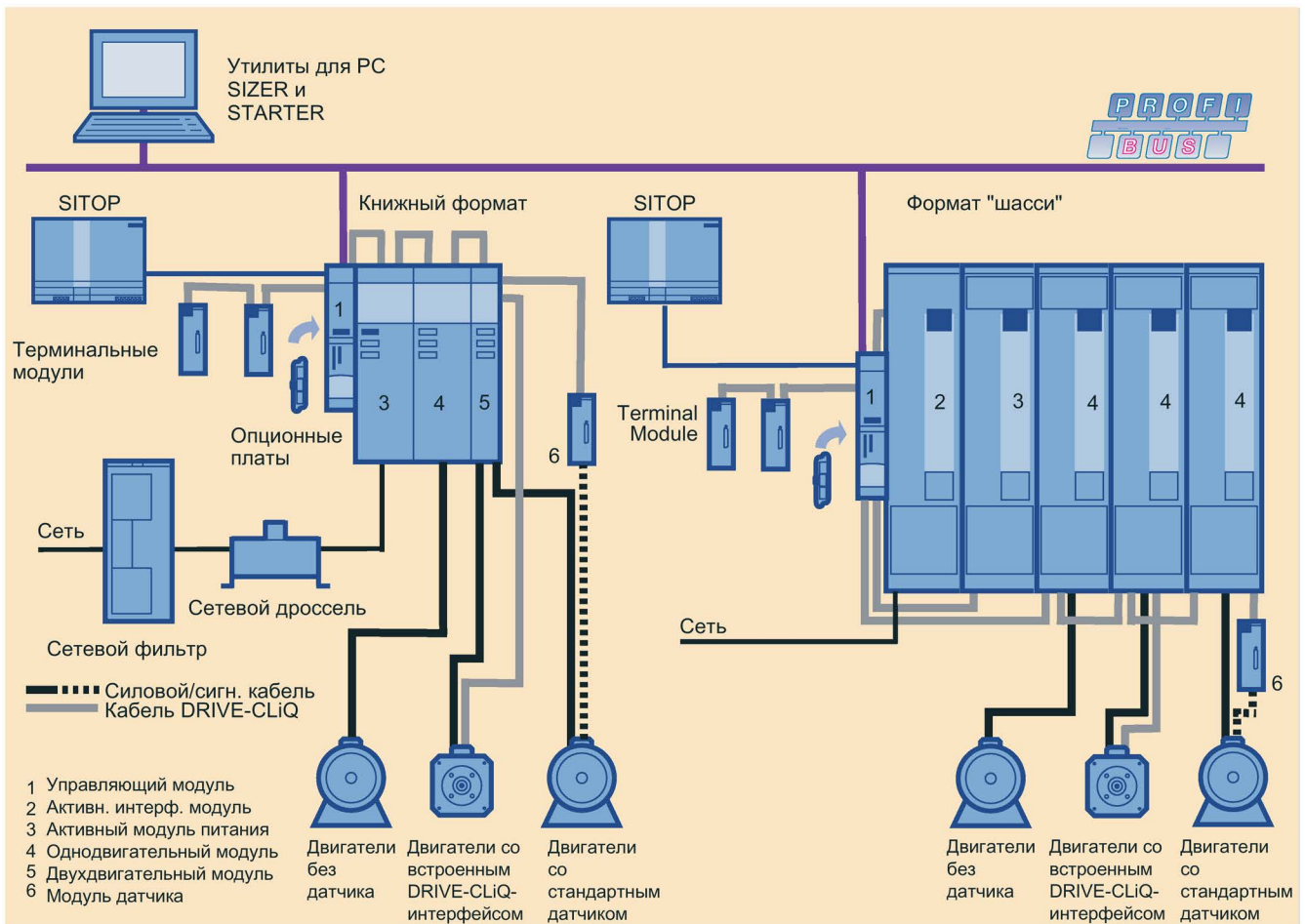


Рисунок 2-3 Обзор системы SINAMICS S120

## Новая системная архитектура с центральным управляющим модулем

Электронно-согласованные индивидуальные приводы совместно решают свою задачу привода. Управляющие приводами СЧПУ обеспечивают создание необходимого согласованного движения. Для этого необходим циклический обмен данными между СЧПУ и всеми приводами. Прежде такой обмен реализовывался через полевую шину с соответствующими затратами на монтаж и проектирование. Здесь SINAMICS S120 идет другим путем: Центральный управляющий модуль обеспечивает межкомпонентное автоматическое регулирование числа оборотов для всех подключенных осей и дополнительно реализует технологические связи между приводами или между осями. Так как вся необходимая информация находится в центральном управляющем модуле, то не требуется ее трудоемкой передачи. Межосевые соединения могут быть реализованы внутри одного модуля и легко конфигурируются в утилите для ввода в эксплуатацию STARTER щелчком мыши.

Простые технологические задачи управляющий модуль SINAMICS S120 решает самостоятельно. Для претенциозных числовых задач или задач управления перемещениями она заменяется мощным модулем из семейства продуктов SIMOTION D.

## DRIVE-CLiQ — цифровой интерфейс между всеми компонентами

Все компоненты SINAMICS S120, включая двигатели и датчики, соединены друг с другом через общий последовательный интерфейс DRIVE-CLiQ. Унифицированное исполнение кабельной и штекерной техники уменьшает ассортимент компонентов и расходы на складирование.

Для двигателей сторонних производителей или модернизированного оборудования имеются модули преобразователей (модули датчиков) для преобразования обычных сигналов датчиков на DRIVE-CLiQ.

## Электронный шильдик во всех компонентах

Все компоненты SINAMICS S120 с интерфейсом DRIVE-CLiQ имеют электронный шильдик. Этот шильдик содержит все релевантные технические данные соответствующего компонента. В двигателях это, к примеру, параметры электрической эквивалентной схемы и характеристики встроенного датчика двигателя. Эти параметры через DRIVE-CLiQ автоматически регистрируются управляющим модулем и их ввод при вводе в эксплуатацию или замене не требуется.

Наряду с техническими данными электронная табличка содержит и данные логистики: код изготовителя, номер артикула и уникальный идентификатор, действующий в любой точке мира. Так как возможен электронный опрос этих значений как на месте, так и через дистанционную диагностику, то однозначная идентификация всех использованных в машине компонентов возможна в любое время, что значительно упрощает сервисное обслуживание.

## Компоненты SINAMICS S120

Компоненты SINAMICS S120 преимущественно используются для многоосевых задач приводов.

Предлагаются следующие активные компоненты:

- **Активные компоненты со стороны сети** как то предохранители, сетевые дроссели и сетевые фильтры для подключения подачи энергии и для выполнения требований ЭМС.
- **Модули питания**, выполняющие функцию подачи энергии в промежуточный контур.
- **Компоненты промежуточного контура**, используемые как опция для стабилизации напряжения промежуточного контура.
- **Модули двигателей**, работающие как инверторы, получающие свою энергию из промежуточного контура и питающие подключенные двигатели.
- **Активные компоненты со стороны двигателя** как то синусоидальные фильтры, дроссели двигателей и фильтры du/dt для уменьшения нагрузок по напряжению на обмотки двигателей.

Для выполнения требуемых функций SINAMICS S120 имеет

- один **управляющий модуль**, обрабатывающий межосевые приводные и технологические функции
- **дополнительные системные компоненты** для расширения функциональности и обеспечения различных интерфейсов к датчикам и сигналам процесса.

Компоненты SINAMICS S120 были разработаны для монтажа в электрошкафы. Они имеют следующие особенности:

- простота в обращении, монтаже и проводке
- испытанная на практике техника соединений и отвечающая требованиям ЭМС проводка
- возможность сплошного монтажа.

## 2.3 Технические данные

### Технические данные

Следующие технические данные действуют, если явно не указано иначе, для всех упомянутых здесь компонентов в приводной системе SINAMICS S120.

Таблица 2- 1 Общие технические данные

<b>Электрические данные</b>	
Напряжение питающей сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-фазн. 380 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3-фазн. 480 В +10 %</li> <li>3-фазн. 500 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3-фазн. 690 В +10 %</li> </ul>
Частота сети	47 ... 63 Гц
Выходное напряжение	От 0 до напряжения питающей сети, в зависимости от типа питания. С помощью активного модуля питания можно получить и более высокое выходное напряжение.
Выходная частота	Векторное управление: 0 ... 550 Гц <sup>1)</sup> сервоуправление: 0 ... 550 Гц <sup>1)</sup> U/f-управление: 0 – 550 Гц <sup>1)</sup>
Питание блока электроники	24 В= (20,4—28,8 В) выполнено в виде контура PELV по EN 61800-5-1 масса = минусовой полюс с заземлением через электронику
Номинальный ток короткого замыкания согласно IEC, в комбинации с указанными предохранителями или силовыми выключателями	<ul style="list-style-type: none"> <li>1,1 ... 447 кВт: 65 кА</li> <li>448 ... 671 кВт: 84 кА</li> <li>672 ... 1193 кВт: 170 кА</li> <li>&gt;1194 кВт: 200 кА</li> </ul>
Номинальный ток короткого замыкания SCCR (Short Circuit Current Rating) согласно UL508C (до 600 В), в связке с указанными предохранителями или силовыми выключателями	<ul style="list-style-type: none"> <li>1,1 ... 447 кВт: 65 кА</li> <li>448 ... 671 кВт: 84 кА</li> <li>672 ... 1193 кВт: 170 кА</li> <li>&gt;1194 кВт: 200 кА</li> </ul>
Периодичность подзарядки промежуточного контура	Макс. 1 подзарядка каждые 3 минуты
<b>Подавление помех</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Стандарт</li> <li>с сетевым фильтром</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Категория C3 (второе окружение) согласно EN 61800-3</li> <li>Категория C2 (первое окружение) согласно EN 61800-3</li> </ul>
Категория перенапряжения	Класс III по EN 61800-5-1
<b>Механические данные</b>	
Вибрационная нагрузка <ul style="list-style-type: none"> <li>Транспортировка <sup>2)</sup></li> <li>Рабочий режим</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60721-3-2, класс 2M2</li> <li>Контролируемая величина согласно EN 60068-2-6 проверка Fc:               <ul style="list-style-type: none"> <li>10 – 58 Гц: постоянное отклонение = 0,075 мм</li> <li>58 – 150 Гц: постоянное ускорение = 9,81 м/с<sup>2</sup> (1 g)</li> </ul> </li> </ul>
Ударная нагрузка <ul style="list-style-type: none"> <li>Транспортировка <sup>2)</sup></li> <li>Рабочий режим</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60721-3-2, класс 2M2</li> <li>Контрольные значения согласно EN 60068-2-27 проверка Ea: 98 м/с<sup>2</sup> (10 g) / 20 мс</li> </ul>



<b>Условия окружающей среды</b>	
Степень защиты	IP00 или IP20 согласно EN 60529
Класс защиты	Класс I (с цепью защиты) и класс III (PELV) согласно EN 61800-5-1
Защита от прикосновения	EN 50274 и DGUV, регламент 3, при использовании по прямому назначению
Допустимая внешняя температура или температура охлаждающего вещества (воздух) при эксплуатации для сетевых компонентов, модулей питания и модулей двигателей	от 0 до +40 °C без ухудшения характеристик, >от 40 до +55 °C, см. кривые ухудшения характеристик
Допустимая внешняя температура или температура охлаждающего вещества (воздух) при эксплуатации для модулей двигателей формата «шасси-2»	от -10 до +35 °C при высоте места установки ≤ 2000 м н. у. м. без ухудшения характеристик от -10 до +45 °C при высоте места установки ≤ 1000 м н. у. м. без ухудшения характеристик >от 45 до +60 °C при высоте места установки ≤ 2000 м н. у. м., см. кривые ухудшения характеристик
Допустимая внешняя температура или температура охлаждающего вещества (воздух) при эксплуатации для активных компонентов промежуточного контура и активных компонентов со стороны двигателя	от 0 до +55 °C до 2000 м н.у.м.
Тип охлаждения согласно EN 60146-1-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Активные интерфейсные модули, базовые модули питания, модули питания Smart, активные модули питания, модули двигателей: <b>AF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A: Воздушное охлаждение</li> <li>– F: Усиленное охлаждение, приводной агрегат в устройстве</li> </ul> </li> <li>• Сетевые фильтры, сетевые дроссели, синусоидальные фильтры, фильтры du/dt с ограничителем максимального напряжения: <b>AN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A: Воздушное охлаждение</li> <li>– N: Естественное охлаждение (конвекция)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Климатические условия окружающей среды</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хранение <sup>2)</sup></li> <li>• Транспортировка <sup>2)</sup></li> <li>• Рабочий режим</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс 1K4 по EN 60721-3-1, температура от -25 °C до +55 °C</li> <li>• Класс 2K4 по EN 60721-3-2, температура от -40 °C до +70 °C, макс. влажность воздуха 95 % при +40 °C</li> <li>• лучше класса 3K3 согласно EN 60721-3-3, относительная влажность воздуха: 5 ... 95 % (без конденсации) Масляный туман, соляной туман, обледенение, образование конденсата, капли, брызги и струи воды недопустимы</li> </ul>
<b>Класс окружающей среды/химические вредные вещества</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хранение <sup>2)</sup></li> <li>• Транспортировка <sup>2)</sup></li> <li>• Рабочий режим</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс 1C2 по EN 60721-3-1</li> <li>• Класс 2C2 по EN 60721-3-2</li> <li>• Класс 3C2 по EN 60721-3-3</li> </ul>
<b>Класс окружающей среды/Механически активные вещества</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хранение <sup>2)</sup></li> <li>• Транспортировка <sup>2)</sup></li> <li>• Рабочий режим</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс 1S1 по EN 60721-3-1</li> <li>• Класс 2S1 по EN 60721-3-2</li> <li>• Класс 3S1 по EN 60721-3-3</li> </ul>

<b>Органические/биологические воздействия</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хранение <sup>2)</sup></li> <li>• Транспортировка <sup>2)</sup></li> <li>• Рабочий режим</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс 1B1 по EN 60721-3-1</li> <li>• Класс 2B1 по EN 60721-3-2</li> <li>• Класс 3B1 по EN 60721-3-3</li> </ul>
Степень загрязнения	<p>2 согласно EN 61800-5-1</p> <p>Устройства могут эксплуатироваться только во внешней среде со степенью загрязнения 2 и без конденсации. При форсированной вентиляции электрошкафа очистить всасываемый воздух от сторонних частиц через фильтровальные холсты.</p> <p>Во избежание конденсации возможен непрерывный подогрев посредством нагревательных устройств.</p>
<p><b>Указание по защитным функциям Safety Integrated:</b></p> <p>Компоненты должны быть защищены от электропроводных загрязнений, например, посредством монтажа в электрошкаф со степенью защиты IP54В согласно EN 60529.</p> <p>При условии исключения возможности возникновения электропроводящих загрязнений в месте установки, допускается и соответственно более низкая степень защиты электрошкафа.</p>	
Высота места установки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤ 2000 м н.у.м. без ухудшения характеристик</li> <li>• &gt; 2000–4000 м н.у.м., см. кривые ухудшения характеристик</li> </ul>
<b>Сертификаты</b>	
Свидетельства о соответствии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Директива по электромагнитной совместимости № 2014/30/EU</li> <li>- Директива по низковольтному оборудованию № 2014/35/EU</li> <li>- Директива по машинному оборудованию № 2006/42/EG в отношении функциональной безопасности</li> </ul>
Стандарты	EN 61800-5-1, EN 60204-1, EN 61800-3, EN 60146-1-1
Сертификация (только до 3-фазн. 600 В)	cULus (File Nos.: E192450, E214113 и E253831), в стадии подготовки: 6SL3321-1TE41-2AA0

<sup>1)</sup> Повышение выходной частоты возможно в зависимости от конфигурации системы.

<sup>2)</sup> в транспортной упаковке.

## 2.4 Коэффициенты коррекции в зависимости от высоты места установки и температуры окружающей среды

### Встраиваемые приборы формата «шасси»

При высоте установки > 2000 м н.у.м. необходимо принимать во внимание, что с увеличением высоты давление воздуха и вместе с этим его плотность уменьшаются. Вследствие этого как охлаждающий эффект, так и изоляционная способность воздуха снижаются.

Из-за уменьшенного охлаждающего эффекта, с одной стороны, должна быть уменьшена температура окружающей среды, с другой стороны, должны быть снижены теплотери во встраиваемом приборе за счет снижения выходного тока, при этом для компенсации могут рассчитываться температуры окружающей среды ниже 40 °С.

В нижеприведенной таблице указаны допустимые выходные токи в зависимости от высоты установки и температуры окружающей среды (допустимая компенсация между высотой установки и окружающими температурами < 40 °С, с учетом температуры приточного воздуха при подаче воздуха во встраиваемый прибор).

Значения действительны при условии, если обеспечивается указанный в технических параметрах приток охлаждающего воздуха через приборы.

В качестве прочих мер в местах установки от 2000 м до 5000 м н.у.м. необходимо использование разделительного трансформатора для уменьшения переходных напряжений по EN 61800-5-1.

Встраиваемые приборы формата «шасси» и соответствующие системные компоненты рассчитаны на температуру окружающей среды 40 °С и места установки до 2000 м н.у.м.

При температурах окружающей среды > 40 °С выходной ток должен быть уменьшен. Температуры окружающей среды выше 55 °С недопустимы.

Таблица 2- 2 Снижение номинальных значений тока для встраиваемых приборов в зависимости от температуры окружающей среды (температура приточного воздуха при подаче воздуха во встраиваемый прибор) и высота места монтажа

Высота места установки над уровнем моря в метрах	Коэффициент снижения номинальных значений тока (в % от номинального тока) при температуре окружающей среды (температуре приточного воздуха) в							
	20 °С	25 °С	30 °С	35 °С	40 °С	45 °С	50 °С	55 °С
0 ... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	93,3 %	86,7 %	80,0 %
... 2500	100 %	100 %	100 %	100 %	96,3 %			
... 3000	100 %	100 %	100 %	98,7 %				
... 3500	100 %	100 %	100 %					
... 4000	100 %	100 %	96,3 %					
... 4500	100 %	97,5 %						
... 5000	98,2 %							

**Встраиваемые приборы формата «шасси-2»**

При высоте установки > 2000 м н.у.м. необходимо принимать во внимание, что с увеличением высоты давление воздуха и вместе с этим его плотность уменьшаются. В результате наряду с охлаждающим эффектом снижается и изолирующая способность воздуха.

Из-за уменьшенного охлаждающего эффекта, с одной стороны, должна быть уменьшена температура окружающей среды, с другой стороны, должны быть снижены теплотери во встраиваемом приборе за счет снижения выходного тока, при этом для компенсации могут рассчитываться температуры окружающей среды ниже 35 °С.

В нижеприведенной таблице указаны допустимые выходные токи в зависимости от высоты установки и температуры окружающей среды (допустимая компенсация между высотой установки и окружающими температурами < 35 °С, с учетом температуры приточного воздуха при подаче воздуха во встраиваемый прибор).

Значения действительны при условии, если обеспечивается указанный в технических параметрах приток охлаждающего воздуха через приборы.

В качестве прочих мер в местах установки от 2000 м до 5000 м н.у.м. необходимо использование разделительного трансформатора для уменьшения переходных напряжений по EN 61800-5-1.

Встраиваемые приборы формата «шасси-2» и соответствующие системные компоненты рассчитаны на температуру окружающей среды 45 °С и высоту места установки до 1000 м н.у.м.

При температурах окружающей среды > 45 °С выходной ток должен быть уменьшен. Температуры окружающей среды выше 60 °С недопустимы.

Таблица 2-3 Снижение номинальных значений тока для встраиваемых приборов формата «шасси-2» в зависимости от температуры окружающей среды (температура приточного воздуха при подаче воздуха во встраиваемый прибор) и высота места монтажа

Высота места установки над уровнем моря в метрах	Коэффициент снижения номинальных значений тока (в % от номинального тока) при температуре окружающей среды (температуре приточного воздуха) в								
	20 °С	25 °С	30 °С	35 °С	40 °С	45 °С	50 °С	55 °С	60 °С
0 ... 1000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	83 %	69 %	54 %
... 1500	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	98 %	81 %	67 %	52 %
... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	93 %	78 %	65 %	50 %
... 2500	100 %	100 %	100 %	100 %	96 %				
... 3000	100 %	100 %	100 %	99 %					
... 3500	100 %	100 %	100 %						
... 4000	100 %	100 %	96 %						
... 4500	100 %	97 %							
... 5000	98 %								

## 2.5 Стандарты

### Примечание

#### Указание по перечисленным стандартам

Перечисленные в нижеприведенной таблице стандарты являются необязательными и не претендуют на полноту и точность. Перечисленные стандарты не являются гарантией качества изделия.

Обязательная информация содержится исключительно в сертификате соответствия.

Таблица 2- 4 Основные стандарты в порядке приоритета: EN, IEC/ISO, DIN, VDE

Стандарты*	Заголовок
EN ISO 3744	Акустика – определение уровня звуковой мощности и акустической энергии источников шума на основании измерения звукового давления – метод огибания поверхностей по классу точности 2 для, по существу, свободного акустического поля через отражающую плоскость
EN 1037 ISO 14118 DIN EN 1037	Безопасность оборудования; предотвращение случайного пуска
EN ISO 9001 ISO 9001 DIN EN ISO 9001	Системы контроля качества – требования
EN ISO 12100-x ISO 12100-x DIN EN ISO 12100-x	Безопасность оборудования. Общие принципы конструирования. Часть 1: Основные термины, методика. Часть 2: Технические указания и характеристики
EN ISO 13849-x ISO 13849-x DIN EN ISO 13849-x	Безопасность оборудования. Связанные с обеспечением безопасности компоненты систем управления. Часть 1: Общие принципы конструирования. Часть 2: Валидация
EN ISO 14121-1 ISO 14121-1 DIN EN ISO 14121-1	Безопасность оборудования - Оценка степени риска. Часть 1: Положения
EN 55011 CISPR 11 DIN EN 55011 VDE 0875-11	Промышленные, научные и медицинские высокочастотные приборы (ISM-устройства) - Радиопомехи - предельные значения и метод измерения
EN 60146-1-1 IEC 60146-1-1 DIN EN 60146-1-1 VDE 0558-11	Полупроводниковые преобразователи. Общие требования и ведомые сетью преобразователи тока. Часть 1-1: Определение основных требований
EN 60204-1 IEC 60204-1 DIN EN 60204-1 VDE 0113-1	Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1: Общие определения
EN 60228 IEC 60228 DIN EN 60228 VDE0295	Кабельная и изолированная проводка

Стандарты*	Заголовок
EN 60269-1 IEC 60269-1 DIN EN 60269-1 VDE 0636-1	Низковольтные предохранители. Часть 1: Общие требования
IEC 60287, пп. 1–3	Кабель - расчет допустимой нагрузки по току. Часть 1: Уравнения допустимого тока (100%-й коэффициент нагрузки) и расчет потерь. Часть 2: Тепловое сопротивление. Часть 3: Основные разделы по условиям эксплуатации
HD 60364-x-x IEC 60364-x-x DIN VDE 0100-x-x VDE 0100-x-x	Сооружение силовых электроустановок с ном. напряжениями до 1000 В. Часть 200: Понятия. Часть 410: Меры защиты, защита от поражения электрическим током. Часть 420: Меры защиты, защита от поражения электрическим током. Часть 430: Защита кабелей и проводов при токе перегрузки. Часть 450: Меры защиты, защита от минимального напряжения. Часть 470: Меры защиты. Применение мер защиты. Часть 5xx: Выбор и установка электрооборудования. Часть 520: Кабели, провода, шины. Часть 540: Заземление, защитные провода, провода для выравнивания потенциалов. Часть 560: Электрическое оборудование, обеспечивающее безопасность
EN 60439 IEC 60439 DIN EN 60439 VDE 0660-500	Низковольтные комплекты. Часть 1: Узлы, подвергаемые полным и частичным типовым испытаниям
EN 60529 IEC 60529 DIN EN 60529 VDE 0470-1	Степени защиты, обеспечиваемые корпусами (Код IP)
EN 60721-3-x IEC 60721-3-x DIN EN 60721-3-x	Классификация условий окружающей среды. Часть 3-0: Класс параметров воздействия окружающей среды и их предельные значения. Введение. Часть 3-1: Класс параметров воздействия окружающей среды и их предельные значения. Длительное хранение. Часть 3-2: Класс параметров воздействия окружающей среды и их предельные значения. Транспортировка. Часть 3-3: Классы факторов влияния окружающей среды и их предельные значения; стационарное использование с защитой от влияния погодных условий
EN 60947-x-x IEC 60947 -x-x DIN EN 60947-x-x VDE 0660-x	Низковольтные коммутационные приборы
EN 61000-6-x IEC 61000-6-x DIN EN 61000-6-x VDE 0839-6-x	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-1: Специальный базовый стандарт. Помехоустойчивость для жилых, коммерческих зон и производственных зон с малым энергопотреблением. Часть 6-2: Специальные базовые стандарты. Помехоустойчивость для промышленного сектора. Часть 6-3: Специальные базовые стандарты. Специальный базовый стандарт. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Часть 6-4: Групповые стандарты; групповой стандарт эмиссии помех для промышленного сектора

Стандарты*	Заголовок
EN 61140 IEC 61140 DIN EN 61140 VDE 0140-1	Защита от электрического удара; общие требования по установкам и электрооборудованию
EN 61800-2 IEC 61800-2 DIN EN 61800-2 VDE 0160-102	Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью. Часть 2: Общие требования: положение по расчету низковольтных приводных систем переменного тока с устанавливаемой частотой
EN 61800-3 IEC 61800-3 DIN EN 61800-3 VDE 0160-103	Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью. Часть 3: Требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) с учетом специальных методов испытания
EN 61800-5-x IEC 61800-5-x DIN EN 61800-5-x VDE 0160-105-x	Электрические силовые приводные системы с изменяемой частотой вращения. Часть 5: Требования к безопасности. Основной раздел 1: Электрические, тепловые и энергетические требования. Основной раздел 2: функциональные требования по безопасности
EN 62061 IEC 62061 DIN EN 62061 VDE 0113-50	Безопасность оборудования. Функциональная безопасность связанных с обеспечением безопасности электрических, электронных и программируемых систем управления
UL 50 CSA C22.2 № 94.1	Приложения по электрическому оборудованию
UL 508 CSA C22.2 № 142	Industrial Control Equipment Process Control Equipment
UL 508C CSA C22.2 № 14	Power Conversion Equipment Industrial Control Equipment
UL61800-5-1 CSA 22.2 № 274-13	Стандарт для систем электрического привода с регулируемой скоростью - часть 5-1: Требования техники безопасности - электрические, тепловые и энергетические системы

\* Перечисленные стандарты могут иметь расхождения в отношении технических требований.

## 2.6 Принципиальная структура приводной системы с SINAMICS S120

### 2.6.1 Устройство приводной системы с SINAMICS S120 и регулируемым питанием

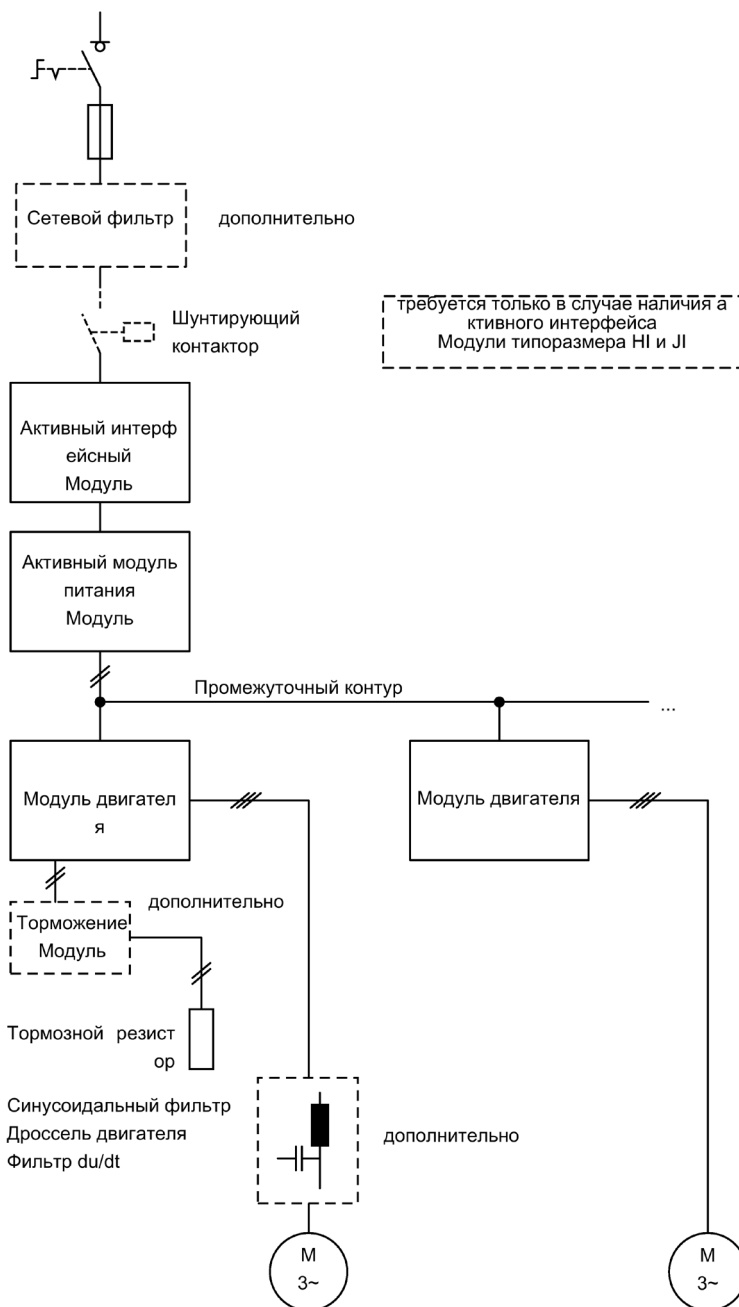


Рисунок 2-4 Принципиальная структура приводной системы с SINAMICS S120 и регулируемым питанием



## 2.6.2 Устройство приводной системы с SINAMICS S120 и нерегулируемым питанием/рекуперацией

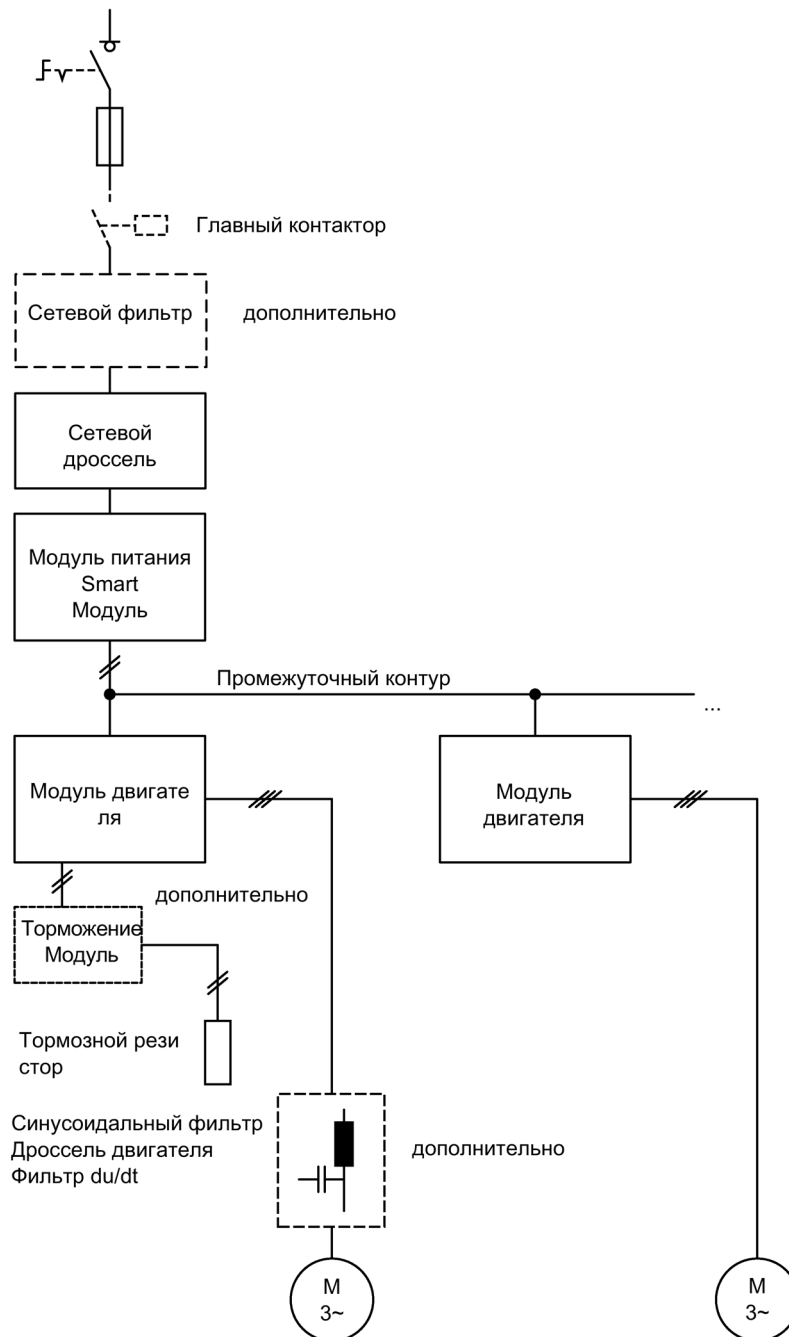


Рисунок 2-5 Принципиальное устройство приводной системы с SINAMICS S120 и нерегулируемым питанием/рекуперацией

2.6.3 Устройство приводной системы с SINAMICS S120 и нерегулируемым питанием

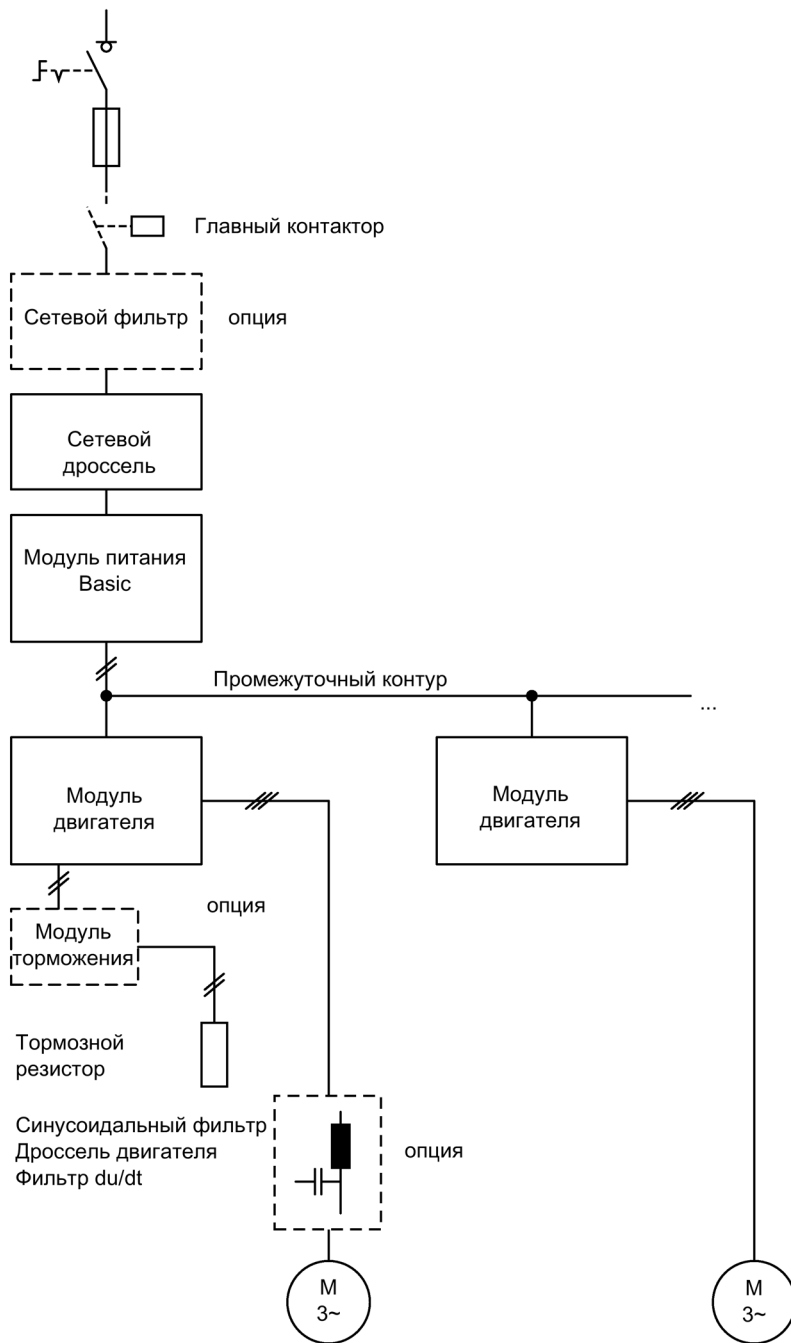


Рисунок 2-6 Принципиальная структура приводной системы с SINAMICS S120 и нерегулируемым питанием

## Активные компоненты со стороны сети

### 3.1 Общая информация

Активные компоненты со стороны сети служат для защиты подключенных компонентов от временных и установившихся перенапряжений и обеспечивают соблюдение предписанных предельных значений.

### 3.2 Сетевые фильтры для модулей питания Basic

#### 3.2.1 Описание

Сетевые фильтры предназначены для снижения исходящих от работы силовых модулей помех до уровня допустимых значений.

Модули питания 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 проводные помехи на установленные в нормах на продукцию EN 61800-3 предельные значения. При последовательном выполнении монтажа установки согласно рабочим предписаниям по ЭМС соблюдаются предельные значения на месте монтажа, прописанные в требованиях к первому окружению.

Сетевые фильтры предназначены для заземленных в нулевой точке сетей TN и TT.

Таблица 3- 1 Соответствие сетевого фильтра и базового модуля питания

Базовый модуль питания	Номинальная мощность базового модуля питания	подходящий сетевой фильтр
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>		
6SL3330-1TE34-2AA3	200 кВт	6SL3000-0BE34-4AA0
6SL3330-1TE35-3AA3	250 кВт	6SL3000-0BE36-0AA0
6SL3330-1TE38-2AA3	400 кВт	6SL3000-0BE41-2AA0
6SL3330-1TE41-2AA3	560 кВт	6SL3000-0BE41-2AA0
6SL3330-1TE41-5AA3	710 кВт	6SL3000-0BE41-6AA0 <sup>1)</sup>
6SL3330-1TE41-5AA3	710 кВт	6SL3760-0MR00-0AA0 <sup>2)</sup>
6SL3330-1TE41-8AA3	900 кВт	6SL3000-0BE41-6AA0
<b>Напряжение сети 3-фазн. 500 – 690 В</b>		
6SL3330-1TG33-3AA3	250 кВт	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3330-1TG34-3AA3	355 кВт	6SL3000-0BG34-4AA0
6SL3330-1TG36-8AA3	560 кВт	6SL3000-0BG36-0AA0
6SL3330-1TG41-1AA3	900 кВт	6SL3000-0BG41-2AA0
6SL3330-1TG41-4AA3	1100 кВт	6SL3000-0BG41-2AA0
6SL3330-1TG41-8AA3	1500 кВт	6SL3000-0BG41-6AA0

- 1) Сетевой фильтр 6SL3000-0BE41-6AA0 можно использовать, если на промежуточном контуре не подключены модули двигателей формата «шасси», «шасси-2».
- 2) Сетевой фильтр 6SL3760-0MR00-0AA0 необходимо использовать, если на промежуточном контуре подключены модули двигателей формата «шасси», «шасси-2».

### 3.2.2 Указания по безопасности

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

#### ОСТОРОЖНО

##### Ожоги из-за высокой температуры поверхностей

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

##### Возгорание из-за недостаточности свободного пространства для вентиляции

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву компонентов с последующим возгоранием и задымлением. Следствием этого могут стать смерть или серьезный ущерб здоровью. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы оборудования/систем.

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



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Высокие токи утечки при обрыве внешнего защитного проводника в сетевой подводке

Приводные компоненты вызывают появление сильных токов утечки через защитный провод. Прикосновение к токоведущим частям в случае обрыва защитного провода может привести к тяжелым травмам, в том числе с летальным исходом.

- Позаботьтесь о том, чтобы внешний защитный провод удовлетворял, по меньшей мере, одному из следующих условий:
    - Провод проложен с защитой от механического повреждения. <sup>1)</sup>
    - Если это отдельный провод, то он выполнен из меди и имеет сечение не менее 10 мм<sup>2</sup>.
    - Если это жила многожильного кабеля, то она выполнена из меди и имеет сечение не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.
    - Предусмотрен второй параллельный защитный провод такого же сечения.
    - Провод соответствует региональным правилам для установок с повышенным током утечки.
- <sup>1)</sup> Провода, проложенные внутри электрошкафов или закрытых корпусов машин, считаются достаточно защищенными от механических повреждений.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Перегрев при превышении общей длины силовых кабелей**

Превышение допустимой общей длины кабелей двигателя может привести к перегреву сетевого фильтра и, тем самым, к перегреву и возгоранию.

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

**ВНИМАНИЕ**

**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 перечисленные в настоящем справочнике по оборудованию сетевые фильтры.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение компонентов из-за неправильного подключения к сетевому фильтру**

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

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

**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 базовом модуле питания соединительная скоба, идущая к модулю базового подавления помех, должна быть снята, см. гл. «Электрическое подключение». (Страница 114).

### 3.2.3 Габаритный чертеж

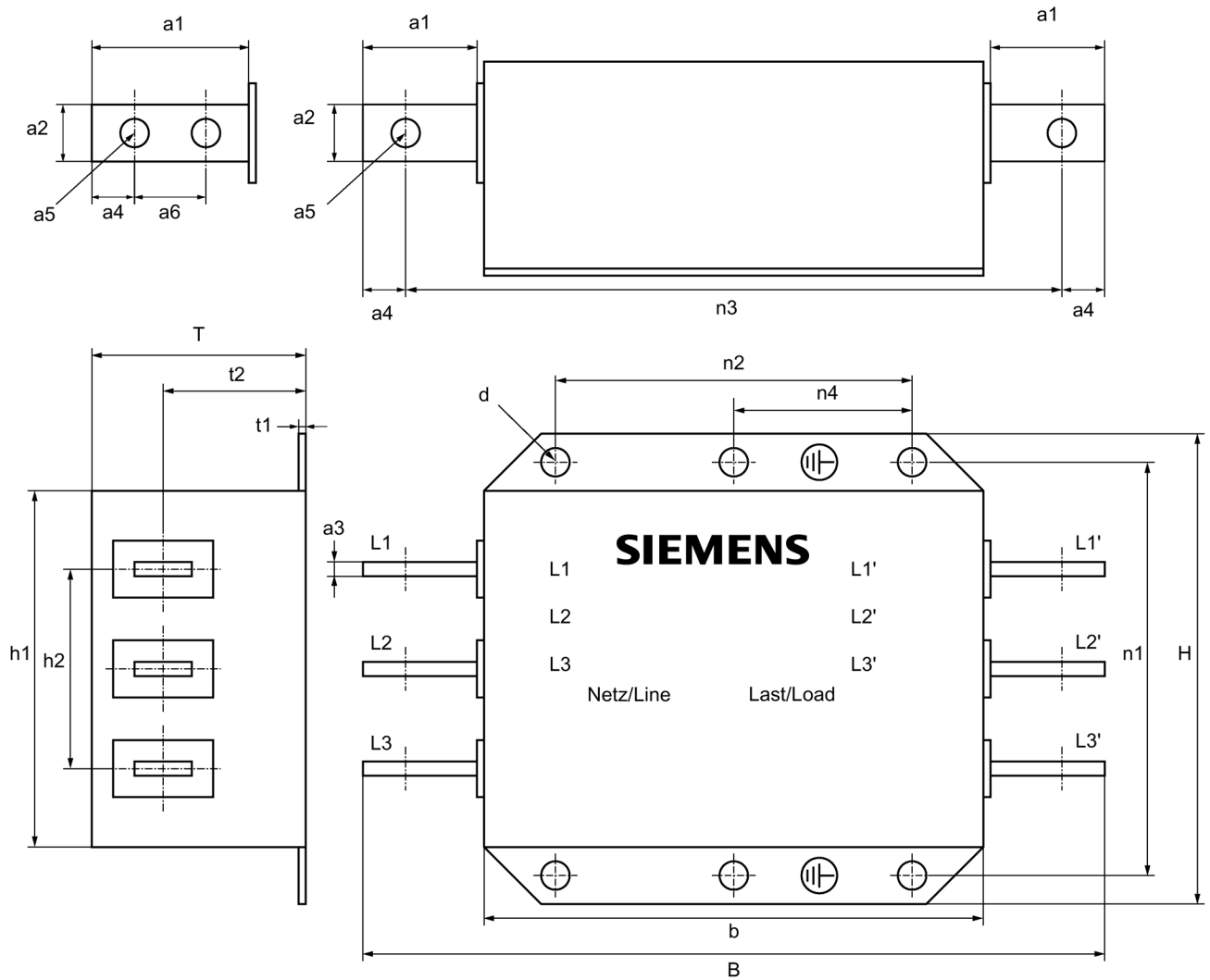


Рисунок 3-1 Габаритный чертеж сетевых фильтров для базовых модулей питания

## 3.2 Сетевые фильтры для модулей питания Basic

Таблица 3- 2 Габариты сетевых фильтров для базовых модулей питания (все данные в мм)

	6SL3000-0BE34-4AA0 6SL3000-0BG34-4AA0	6SL3000-0BE36-0AA0 6SL3000-0BG36-0AA0	6SL3000-0BE41-2AA0 6SL3000-0BG41-2AA0	6SL3000-0BE41-6AA0 6SL3000-0BG41-6AA0	6SL3760-0MR00-0AA0
Ш	360	400	425	505	425
В	240	265	265	265	265
Г	116	140	145	145	148
a1	40	40	50	90	49,5
a2	25	25	50	50	50
a3	5	8	10	15	10
a4	15	15	20	20	20
a5	11	11	14	14	14
a6	-	-	-	40	-
b	270	310	315	315	315
h1	200	215	215	215	215
h2	100	120	142	142	142
t1	2	3	2,5	2,5	2,5
t2	78,2	90	91	91	94
n1 <sup>1)</sup>	220	240	240	240	240
n2 <sup>1)</sup>	210	250	255	255	255
n3	330	370	385	465	385
n4	-	125	127,5	127,5	127,5
d	9	12	12	12	12

<sup>1)</sup> Размеры n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями



### 3.2.4 Технические данные

Таблица 3- 3 Технические данные сетевых фильтров для базовых модулей питания, 3-фазн. 380 ... 480 В~, часть I

Номер артикула	6SL3000-	0BE34-4AA0	0BE36-0AA0	0BE41-2AA0	0BE41-6AA0
Подходит для базового модуля питания	6SL3330-	1TE34-2AA3	1TE35-3AA3	1TE38-2AA3 1TE41-2AA3	1TE41-5AA3 <sup>1)</sup> 1TE41-8AA3
Номинальная мощность базового модуля питания	кВт	200	250	400 560	710 900
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 %			
Номинальный ток	А	440	600	1200	1600
Мощность потерь	кВт	0,047	0,053	0,119	0,153
Подключение к сети/ подключение нагрузки L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M12	Рейка для подключений M12
РЕ-соединение		M8	M10	M10	M10
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры					
ширина	мм	360	400	425	505
высота	мм	240	265	265	265
глубина	мм	116	140	145	145
Масса	кг	12,3	19,0	25,8	28,8

<sup>1)</sup> Сетевой фильтр 6SL3000-0BE41-6AA0 можно использовать перед базовым модулем питания 6SL33301TE41-5AA3, если на промежуточном контуре не подключены модули двигателей формата «шасси», «шасси-2».

Таблица 3- 4 Технические данные сетевых фильтров для базовых модулей питания, 3-фазн. 380 – 480 В перем. тока, Часть II

Номер артикула		6SL3760-0MR00-0AA0			
Подходит для базового модуля питания	6SL3330-	1TE41-5AA3 <sup>1)</sup>			
Номинальная мощность базового модуля питания	кВт	710			
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 %			
Номинальный ток	А	1200			
Мощность потерь	кВт	0,106			
Подключение к сети/ подключение нагрузки L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Рейка для подключений M12			
РЕ-соединение		M10			
Степень защиты		IP00			
Размеры					
ширина	мм	425			
высота	мм	265			
глубина	мм	145			
Масса	кг	25			

<sup>1)</sup> Сетевой фильтр 6SL3760-0MR00-0AA0 можно использовать перед базовым модулем питания 6SL33301TE41-5AA3, если на промежуточном контуре не подключены модули двигателей формата «шасси», «шасси-2».

## 3.2 Сетевые фильтры для модулей питания Basic

Таблица 3- 5 Технические данные сетевых фильтров для базовых модулей питания, 3-фазн. 500 – 690 В перем. тока

Номер артикула	6SL3000-	0BG34-4AA0	0BG36-0AA0	0BG41-2AA0	0BG41-6AA0
Подходит для базового модуля питания	6SL3330-	1TG33-3AA3 1TG34-3AA3	1TG36-8AA3	1TG41-1AA3 1TG41-4AA3	1TG41-8AA3
Номинальная мощность базового модуля питания	кВт	250 355	560	900 1100	1500
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 690 +10 %			
Номинальный ток	А	440	600	1200	1600
Мощность потерь	кВт	0,047	0,053	0,119	0,182
Подключение к сети/ подключение нагрузки L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M12	Рейка для подключений M12
РЕ-соединение		M8	M10	M10	M10
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры					
ширина	мм	360	400	425	505
высота	мм	240	265	265	265
глубина	мм	116	140	145	145
Масса	кг	12,3	19,0	25,2	28,8

## 3.3 Сетевой фильтр для модулей питания Smart и активных модулей питания

### 3.3.1 Описание


Сетевые фильтры предназначены для снижения исходящих от работы силовых модулей помех до уровня допустимых значений.


Модули питания 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 в сочетании с сетевыми дросселями или активными интерфейсными модулями снижают исходящие от силовых модулей проводные помехи до установленных в стандартах на продукцию EN 61800-3 предельных значений. При последовательном выполнении монтажа установки согласно рабочим предписаниям по ЭМС соблюдаются предельные значения на месте монтажа, прописанные в требованиях к первому окружению.

Сетевые фильтры предназначены для заземленных в нулевой точке сетей TN и TT.

### 3.3.2 Указания по безопасности

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<p><b>Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками</b></p> <p>Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.</li> <li>• При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.</li> </ul>

 <b>ОСТОРОЖНО</b>
<p><b>Ожоги из-за высокой температуры поверхностей</b></p> <p>Сетевой фильтр может сильно нагреваться. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Чтобы избежать термических повреждений соседних компонентов, соблюдайте зазоры 100 мм вокруг сетевого фильтра.</li> </ul>

**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**

**Возгорание из-за недостаточности свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву компонентов с последующим возгоранием и задымлением. Следствием этого могут стать смерть или серьезный ущерб здоровью. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы оборудования/систем.

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



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Высокие токи утечки при обрыве внешнего защитного проводника в сетевой подводке**

Приводные компоненты вызывают появление сильных токов утечки через защитный провод. Прикосновение к токоведущим частям в случае обрыва защитного провода может привести к тяжелым травмам, в том числе с летальным исходом.

- Позаботьтесь о том, чтобы внешний защитный провод удовлетворял, по меньшей мере, одному из следующих условий:
    - Провод проложен с защитой от механического повреждения. <sup>1)</sup>
    - Если это отдельный провод, то он выполнен из меди и имеет сечение не менее 10 мм<sup>2</sup>.
    - Если это жила многожильного кабеля, то она выполнена из меди и имеет сечение не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.
    - Предусмотрен второй параллельный защитный провод такого же сечения.
    - Провод соответствует региональным правилам для установок с повышенным током утечки.
- <sup>1)</sup> Провода, проложенные внутри электрошкафов или закрытых корпусов машин, считаются достаточно защищенными от механических повреждений.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Перегрев 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 300 м.

**ВНИМАНИЕ****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 перечисленные в настоящем справочнике по оборудованию сетевые фильтры.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение компонентов из-за неправильного подключения к сетевому фильтру**

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

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

**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 модуле питания Smart (см. главу Электрическое подключение (Страница 148)) или в активном интерфейсном модуле (см. главу Электрическое подключение (Страница 87)) необходимо также удалить соединительную скобу к модулю базового подавления помех.

### 3.3.3 Габаритный чертеж

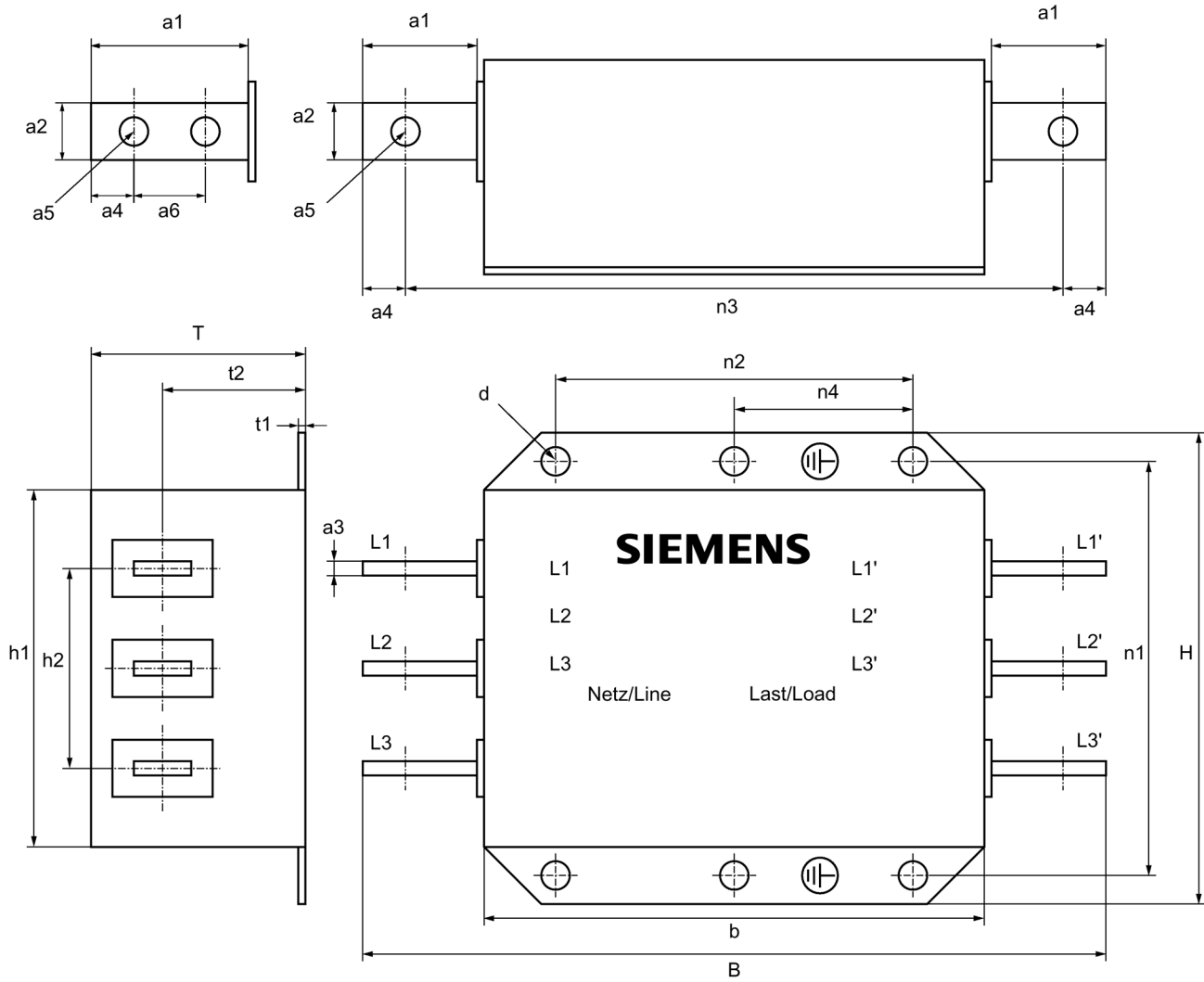


Рисунок 3-2 Габаритный чертеж сетевого фильтра для модулей питания Smart и активных модулей питания

## 3.3 Сетевой фильтр для модулей питания Smart и активных модулей питания

Таблица 3- 6 Габариты сетевых фильтров для модулей питания Smart и активных модулей питания, 3-фазн. 380 В — 480 В (все данные в мм)

	6SL3000- 0BE33-1AA0	6SL3000- 0BE35-0AA0	6SL3760- 0MB00-0AA0	6SL3760- 0MC00-0AA0
Ш	360	390	425	505
В	240	265	265	265
Г	116	140	145	145
a1	40	40	50	90
a2	25	30	50	50
a3	5	8	10	15
a4	15	15	20	20
a5	11	11	14	14
a6	-	-	-	40
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	91	91
n1 <sup>1)</sup>	220	240	240	240
n2 <sup>1)</sup>	210	250	255	255
n3	330	370	385	465
n4	-	-	127,5	127,5
d	9	12	12	12

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

## 3.3 Сетевой фильтр для модулей питания Smart и активных модулей питания

Таблица 3- 7 Габариты сетевых фильтров для модулей питания Smart и активных модулей питания, 3-фазн. 500 В — 690 В (все данные в мм)

	6SL3760- 0ME00-0AA0	6SL3760- 0MN00-0AA0	6SL3760- 0MG00-0AA0	
Ш	400	425	505	
В	365	365	365	
Г	140	145	145	
a1	38	50	90	
a2	30	50	50	
a3	8	15	15	
a4	15	20	20	
a5	11	14	14	
a6	-	-	40	
b	310	315	315	
h1	315	315	315	
h2	120	142	142	
t1	3	2,5	2,5	
t2	90	91	91	
n1 <sup>1)</sup>	340	340	310	
n2 <sup>1)</sup>	250	255	255	
n3	370	385	465	
n4	125	127,5	127,5	
d	12	12	12	

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями



## 3.3 Сетевой фильтр для модулей питания Smart и активных модулей питания

## 3.3.4 Технические данные

Таблица 3- 8 Технические данные сетевых фильтров для модулей питания Smart и активных модулей питания, 3-фазн. 380...480 В

Номер артикула		6SL3000- 0BE33-1AA0	6SL3000- 0BE35-0AA0	6SL3760- 0MB00-0AA0	6SL3760- 0MC00-0AA0
Подходит для модуля питания Smart	6SL3330-	-	6TE35-5AA3	6TE37-3AA3	6TE41-1AA3 6TE41-3AA3 6TE41-7AA3
Подходит для активного модуля питания	6SL3330-	7TE32-1AA3 7TE32-6AA3	7TE33-8AA3 7TE35-0AA3	7TE36-1AA3 7TE37-5AA3	7TE38-4AA3 7TE41-0AA3 7TE41-2AA3 7TE41-4AA3
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 %			
Номинальный ток	А	400	600	840	1405
Мощность потерь	кВт	0,042	0,06	0,058	0,111
Подключение к сети/ подключение нагрузки L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M12	Рейка для подключений M12
РЕ-соединение		M8	M10	M10	M10
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры					
ширина	мм	360	390	425	505
высота	мм	240	265	265	265
глубина	мм	116	140	145	145
Масса	кг	12,7	19,9	25,9	28,9

Таблица 3- 9 Технические данные сетевых фильтров для модулей питания Smart и активных модулей питания, 3-фазн. 500...690 В

Номер артикула		6SL3760- 0ME00-0AA0	6SL3760- 0MN00-0AA0	6SL3760- 0MG00-0AA0	
Подходит для модуля питания Smart	6SL3330-	6TG35-5AA3	6TG38-8AA3 6TG41-2AA3	6TG41-7AA3	
Подходит для активного модуля питания	6SL3330-	7TG35-8AA3	7TG37-4AA3 7TG41-0AA3	7TG41-3AA3	
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 690 +10 %			
Номинальный ток	А	600	1025	1270	
Мощность потерь	кВт	0,063	0,063	0,097	
Подключение к сети/ подключение нагрузки L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M12	Рейка для подключений M12	
РЕ-соединение		M10	M10	M10	
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	
Размеры					
ширина	мм	400	425	505	
высота	мм	365	365	365	
глубина	мм	140	145	145	
Масса	кг	27,0	36,7	36,7	



## 3.4 Сетевые дроссели для модулей питания Basic

### 3.4.1 Описание

Сетевые дроссели ограничивают низкочастотные обратные воздействия на сеть и уменьшают нагрузку на полупроводники модулей питания Basic. В комбинации с сетевым фильтром или при параллельной работе нескольких модулей питания Basic необходимо использовать сетевой дроссель.

При обычной работе одного модуля питания Basic без использования сетевого фильтра и эффективном полном сопротивлении сети  $u_k > 3\%$  можно отказаться от использования сетевого дросселя.

### 3.4.2 Указания по безопасности

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками</b> Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти. <ul style="list-style-type: none"><li>• Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.</li><li>• При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.</li></ul>
 <b>ОСТОРОЖНО</b>
<b>Ожоги из-за высокой температуры поверхности</b> Сетевые дроссели могут очень сильно нагреваться. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов. <ul style="list-style-type: none"><li>• Установите сетевые дроссели таким образом, чтобы возможность прикосновения была исключена. Там, где это невозможно, поместите на опасные места соответствующие предупреждения, которые должны быть отчетливо видны и понятны.</li><li>• Чтобы избежать термических повреждений соседних компонентов, соблюдайте зазоры 100 мм вокруг сетевых дросселей.</li></ul>
<b>ВНИМАНИЕ</b>
<b>Повреждение системы при использовании неподходящих и не допущенных к эксплуатации сетевых дросселей</b> В результате применения неподходящих и не допущенных к эксплуатации сетевых дросселей возможно повреждение модуля питания. Кроме того, возможны обратные воздействия на сеть, которые могут повредить или нарушить функционирование работающих от той же сети потребителей. <ul style="list-style-type: none"><li>• Используйте только перечисленные в настоящем справочнике по оборудованию сетевые дроссели.</li></ul>

**Примечание**

**Нарушения функционирования, обусловленные магнитными полями**

Дроссели создают магнитные поля, которые могут повредить компоненты и провода или нарушить их функционирование.

- Следует располагать компоненты и провода на достаточном расстоянии (не менее 200 мм) или соответствующим образом экранировать магнитные поля.
- 

**Примечание**

**Длина соединительных кабелей**

Соединительные кабели между сетевым дросселем и модулем питания, а также между сетевым дросселем и сетевым фильтром по возможности должны быть короткими (макс. 5 м).

Использовать экранированные соединительные кабели. Экраны кабелей должны подключаться с двух сторон.

От экранирования можно отказаться только при следующих условиях:

- Длина кабелей не превышает 1 м
- Кабели проложены вплотную к металлической задней стенке электрошкафа.
- Кабели разведены в пространстве с сигнальными кабелями.

Не проводить кабелей вблизи от сетевых дросселей. Если это неизбежно, то выдерживать мин. расстояние в 200 мм.

---

### 3.4.3 Габаритный чертеж

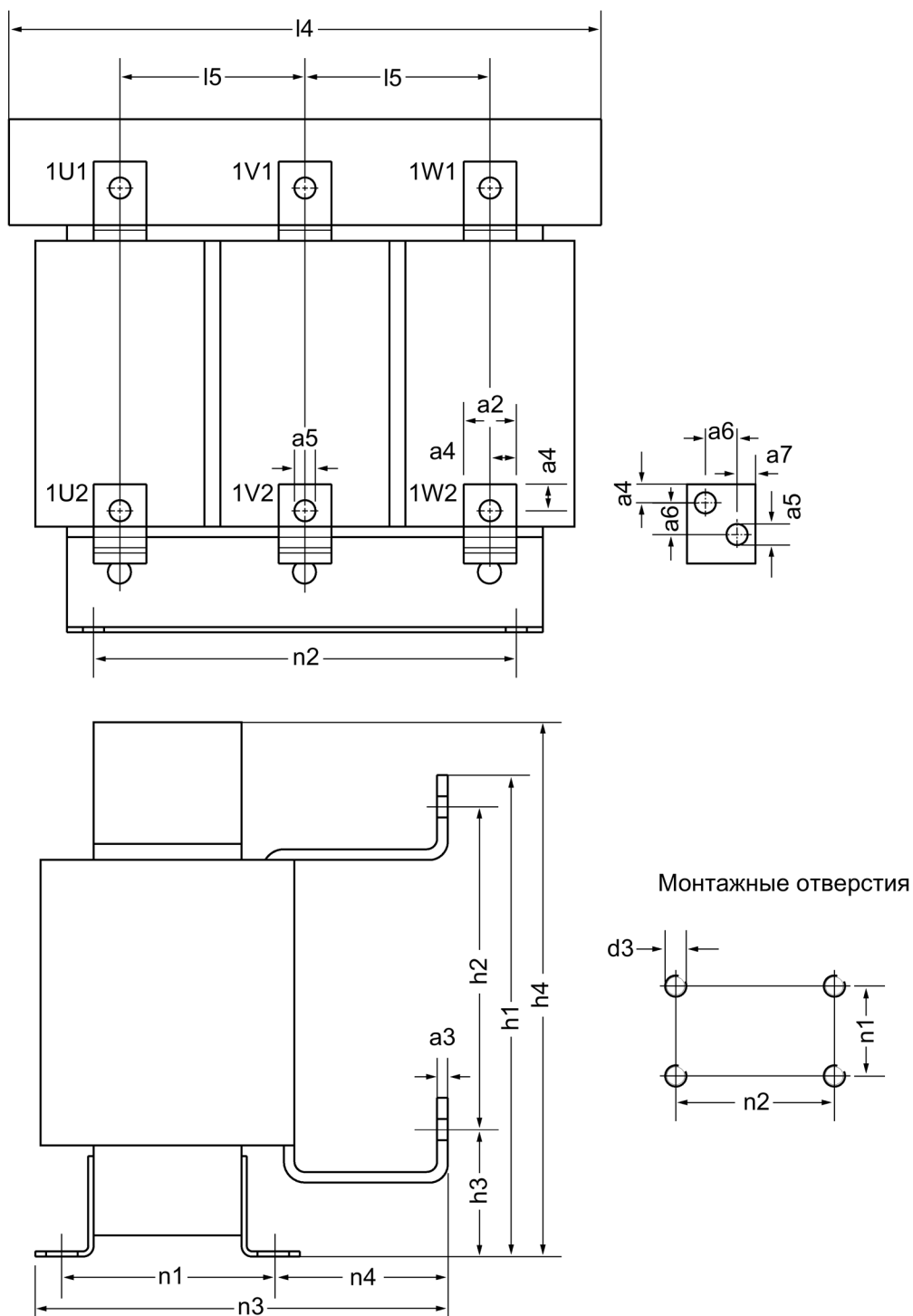


Рисунок 3-3 Габаритный чертеж сетевого дросселя для модулей питания Basic

Таблица 3- 10 Габариты сетевых дросселей для модулей питания Basic, 3-фазн. 380...480 В (все данные в мм)

6SL3000-	0CE35-1AA0	0CE37-7AA0	0CE41-0AA0	0CE41-5AA0	0CE41-6AA0
a2	30	30	50	60	60
a3	6	6	8	12	12
a4	15	15	25	25	25
a5	14	14	14	14	14
a6	-	-	-	26	26
a7	-	-	-	17	17
l4	300	300	350	460	410
l5	100	100	120	152,5	152,5
h1	-	-	397	-	-
h2	180	180	252	278	278
h3	60	60	120	120	120
h4	269	269	321	435	419
n1 <sup>1)</sup>	118	118	138	155	155
n2 <sup>1)</sup>	224	224	264	356	356
n3	212,5	212,5	211,5	235	235
n4	81	81	60	60	60,5
d3	M8	M8	M8	M12	M12

<sup>1)</sup> Размеры n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

Таблица 3- 11 Габариты сетевых дросселей для модулей питания Basic, 3-фазн. 500...690 В (все данные в мм)

6SL3000-	0CH32-7AA0	0CH34-8AA0	0CH36-0AA0	0CH41-2AA0	0CH41-6AA0
a2	25	30	30	60	60
a3	5	6	6	12	12
a4	12,5	15	15	25	25
a5	11	14	14	14	14
a6	-	-	-	26	26
a7	-	-	-	17	17
l4	270	350	350	460	410
l5	88	120	120	152,5	152,5
h1	-	-	-	-	-
h2	150	198	198	278	278
h3	60	75	75	120	120
h4	248	321	321	435	422
n1 <sup>1)</sup>	101	138	138	155	170
n2 <sup>1)</sup>	200	264	264	356	356
n3	200	232,5	232,5	235	247
n4	84,5	81	81	60,5	60,5
d3	M8	M8	M8	M12	M12

<sup>1)</sup> Размеры n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

## 3.4.4 Технические данные

Таблица 3- 12 Технические данные сетевых дросселей для модулей питания Basic, 3-фазн. 380...480 В, часть 1

Номер артикула	6SL3000-	0CE35-1AA0	0CE37-7AA0	0CE41-0AA0	0CE41-5AA0
Подходит для модуля питания Basic	6SL3330-	1TE34-2AA3 1TE35-3AA3	1TE38-2AA3	1TE41-2AA3	1TE41-5AA3
Номинальная мощность модуля питания Basic	кВт	200 250	400	560	710
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 %			
$I_{thmax}$	А	508	773	1060	1458
Мощность потерь	кВт	0,365	0,351	0,498	0,776
Подключение к сети/ подключение нагрузки 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Рейка для подключений M12	Рейка для подключений M12	Рейка для подключений M12	Рейка для подключений M12
РЕ-соединение		Винт М6	Винт М6	Винт М6	Винт М6
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры ширина	мм	300	300	350	460
высота	мм	269	269	321	435
глубина	мм	212,5	212,5	211,5	235
Масса	кг	38	51,3	69,6	118

Таблица 3- 13 Технические данные сетевых дросселей для модулей питания, 3-фазн. 380...480 В, часть 2

Номер артикула	6SL3000-	0CE41-6AA0			
Подходит для модуля питания Basic	6SL3330-	1TE41-8AA3			
Номинальная мощность модуля питания Basic	кВт	900			
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 %			
$I_{thmax}$	А	1600			
Мощность потерь	кВт	0,606			
Подключение к сети/ подключение нагрузки 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Рейка для подключений M12			
РЕ-соединение		Винт М6			
Степень защиты		IP00			
Размеры ширина	мм	416			
высота	мм	435			
глубина	мм	235			
Масса	кг	123			

Таблица 3- 14 Технические данные сетевых дросселей для модулей питания, 3-фазн. 500...690 В, часть 1

Номер артикула	6SL3000-	0CH32-7AA0	0CH34-8AA0	0CH36-0AA0	0CH41-2AA0
Подходит для модуля питания Basic	6SL3330-	1TG33-0AA3	1TG34-3AA3	1TG36-8AA3	1TG41-1AA3 1TG41-4AA3
Номинальная мощность модуля питания Basic	кВт	250	355	560	900 1100
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 690 +10 %			
$I_{thmax}$	А	270	482	597	1167
Мощность потерь	кВт	0,277	0,48	0,485	0,783
Подключение к сети/ подключение нагрузки 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M12	Рейка для подключений M12	Рейка для подключений M12
РЕ-соединение		Винт M6	Винт M6	Винт M6	Винт M6
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры					
ширина	мм	270	350	350	460
высота	мм	248	321	321	435
глубина	мм	200	232,5	232,5	235
Масса	кг	27,9	55,6	63,8	147

Таблица 3- 15 Технические данные сетевых дросселей для модулей питания, 3-фазн. 500...690 В, часть 2

Номер артикула	6SL3000-	0CH41-6AA0			
Подходит для модуля питания Basic	6SL3330-	1TG41-8AA3			
Номинальная мощность модуля питания Basic	кВт	1500			
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 690 +10 %			
$I_{thmax}$	А	1600			
Мощность потерь	кВт	0,977			
Подключение к сети/ подключение нагрузки 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Рейка для подключений M12			
РЕ-соединение		Винт M6			
Степень защиты		IP00			
Размеры					
ширина	мм	416			
высота	мм	435			
глубина	мм	250			
Масса	кг	134			

## 3.5 Сетевые дроссели для модулей питания Smart

### 3.5.1 Описание

Сетевые дроссели ограничивают низкочастотные обратные воздействия на сеть и уменьшают нагрузку на полупроводники модулей питания Smart. Поэтому сетевые дроссели являются обязательным компонентом при использовании модулей питания Smart.

### 3.5.2 Указания по безопасности

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

#### ОСТОРОЖНО

##### **Ожоги из-за высокой температуры поверхности**

Сетевые дроссели могут очень сильно нагреваться. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.

- Установите сетевые дроссели 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 сетевых дросселей.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Повреждение системы при использовании неподходящих и не допущенных к эксплуатации сетевых дросселей**

В результате применения неподходящих и не допущенных к эксплуатации сетевых дросселей возможно повреждение модуля питания.

Кроме того, возможны обратные воздействия на сеть, которые могут повредить или нарушить функционирование работающих от той же сети потребителей.

- Используйте только перечисленные в настоящем справочнике по оборудованию сетевые дроссели.



**Примечание**

**Нарушения функционирования, обусловленные магнитными полями**

Дроссели создают магнитные поля, которые могут повредить компоненты и провода или нарушить их функционирование.

- Следует располагать компоненты и провода на достаточном расстоянии (не менее 200 мм) или соответствующим образом экранировать магнитные поля.
- 

**Примечание**

**Длина соединительных кабелей**

Соединительные кабели между сетевым дросселем и модулем питания, а также между сетевым дросселем и сетевым фильтром по возможности должны быть короткими (макс. 5 м).

Использовать экранированные соединительные кабели. Экраны кабелей должны подключаться с двух сторон.

От экранирования можно отказаться только при следующих условиях:

- Длина кабелей не превышает 1 м
- Кабели проложены вплотную к металлической задней стенке электрошкафа.
- Кабели разведены в пространстве с сигнальными кабелями.

Не проводить кабелей вблизи от сетевых дросселей. Если это неизбежно, то выдерживать мин. расстояние в 200 мм.

---

### 3.5.3 Габаритный чертеж

#### Сетевой дроссель 6SL3000-0EE36-2AA0

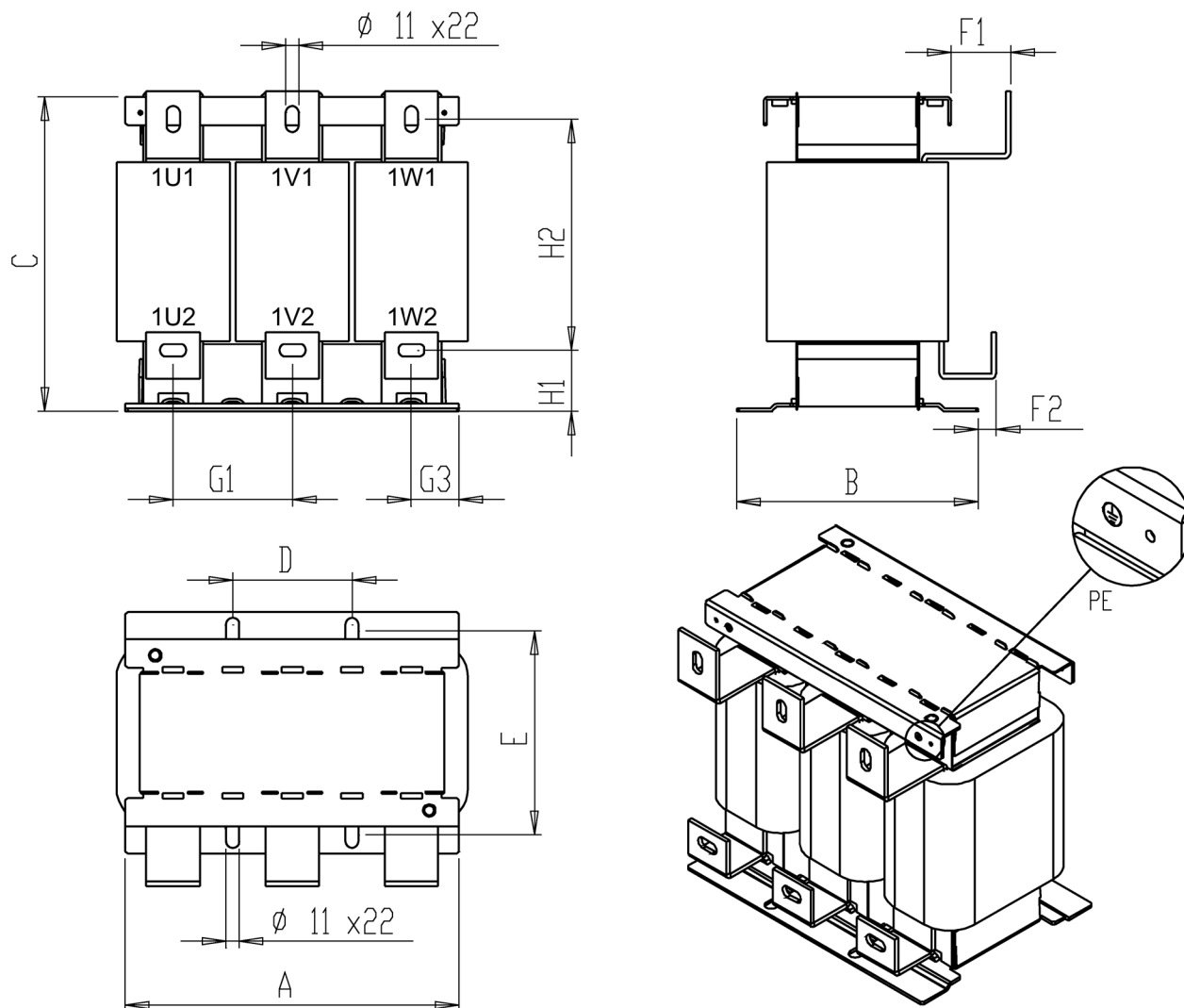


Рисунок 3-4 Габаритный чертеж сетевого дросселя 6SL3000-0EE36-2AA0

Таблица 3- 16 Размеры, все данные в мм

A	B	C	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F1	F2	G1
280	203	264	100	171	50	15	100
G2	G3	H1	H2	H3			
–	40	51	194	–			

1) Расстояния D и E соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

Сетевой дроссель 6SL3000-0EE38-8AA0

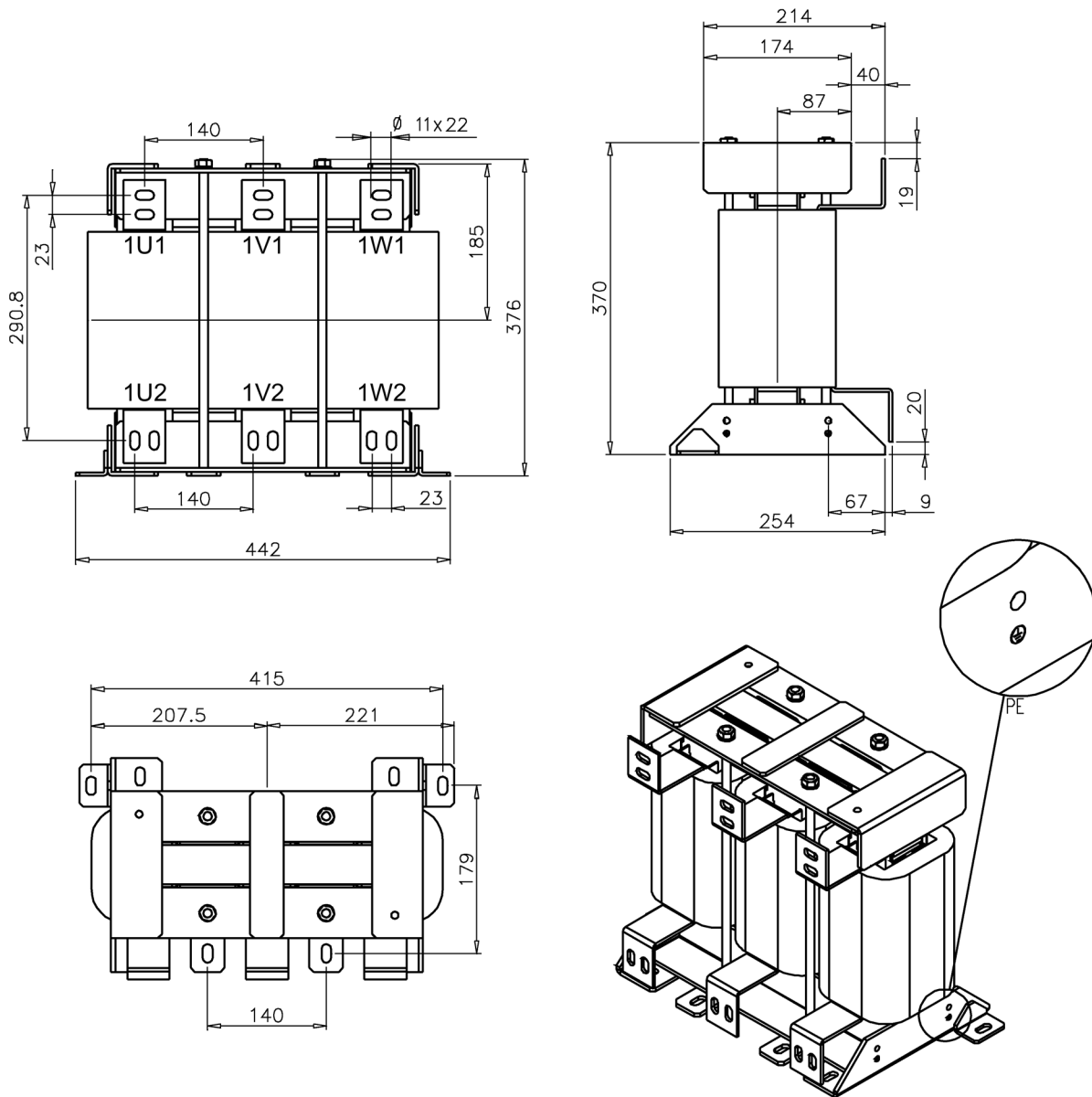


Рисунок 3-5 Габаритный чертеж сетевого дросселя 6SL3000-0EE38-8AA0, все данные в мм

Сетевой дроссель 6SL3000-0EE41-4AA0

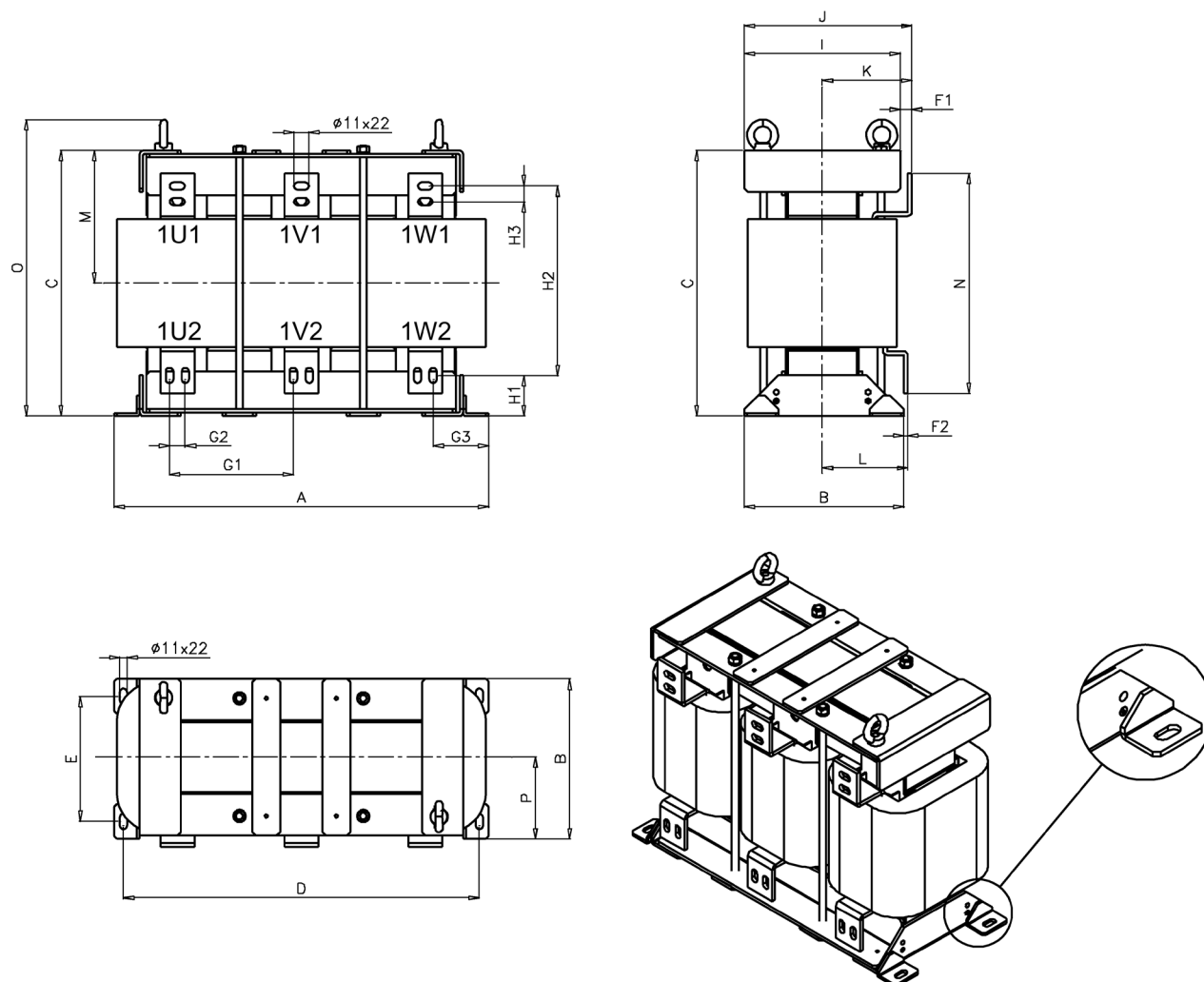


Рисунок 3-6 Габаритный чертеж сетевого дросселя 6SL3000-0EE41-4AA0

Таблица 3- 17 Размеры, все данные в мм

A	B	C	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F1	F2	G1
544	232	386	517	182	17	6	180
G2	G3	H1	H2	H3	I	J	K
23	80,5	59	276	23	227	244	130,5
L	M	N	O	P			
122	193	320	431	116			

<sup>1)</sup> Расстояния D и E соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

**Примечание**

**Удаление проушин для крана**

Проушины для крана можно удалить после монтажа.

Сетевой дроссель 6SL3000-0EH34-7AA0

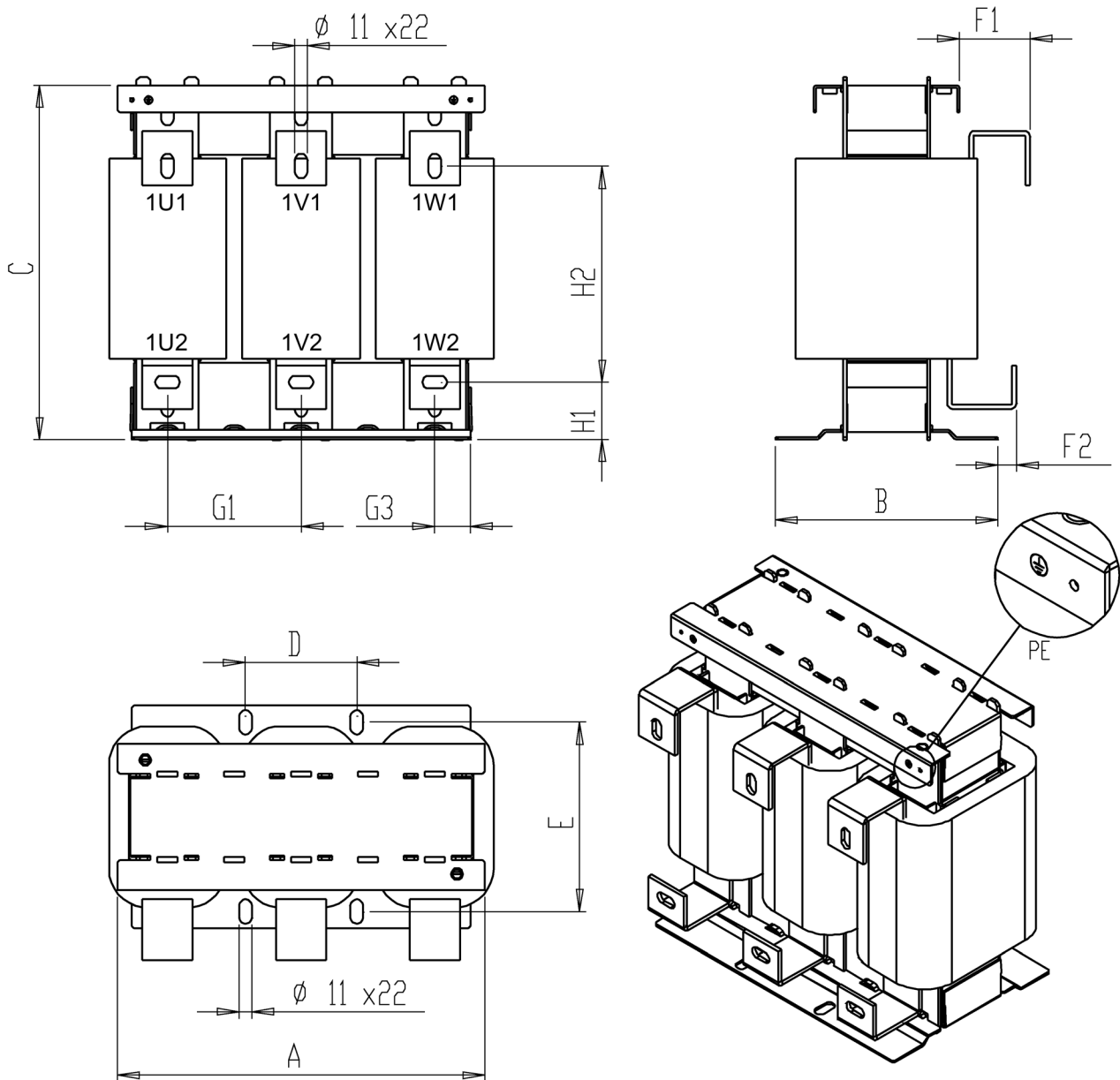


Рисунок 3-7 Габаритный чертёж сетевого дросселя 6SL3000-0EH34-7AA0

Таблица 3- 18 Размеры, все данные в мм

A	B	C	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F1	F2	G1
330	200	318	100	170	63	16,5	120
G2	G3	H1	H2	H3			
–	32	51	194	–			

1) Расстояния D и E соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

### Сетевой дроссель 6SL3000-0EH37-6AA0

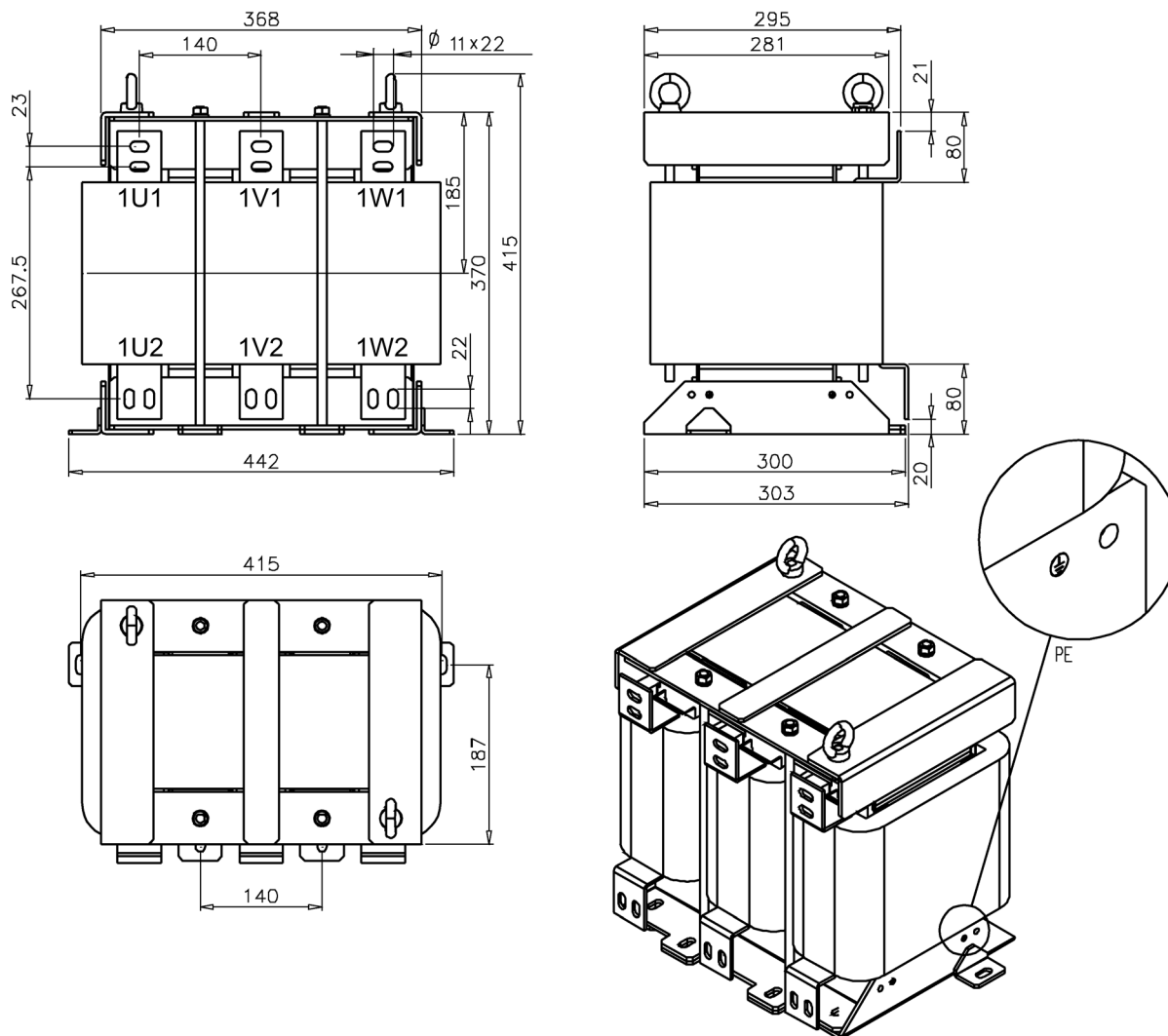


Рисунок 3-8 Габаритный чертёж сетевого дросселя 6SL3000-0EH37-6AA0, все данные в мм

---

**Примечание**

Удаление проушин для крана

Проушины для крана могут быть удалены после монтажа.

---

Сетевой дроссель 6SL3000-0EH41-4AA0

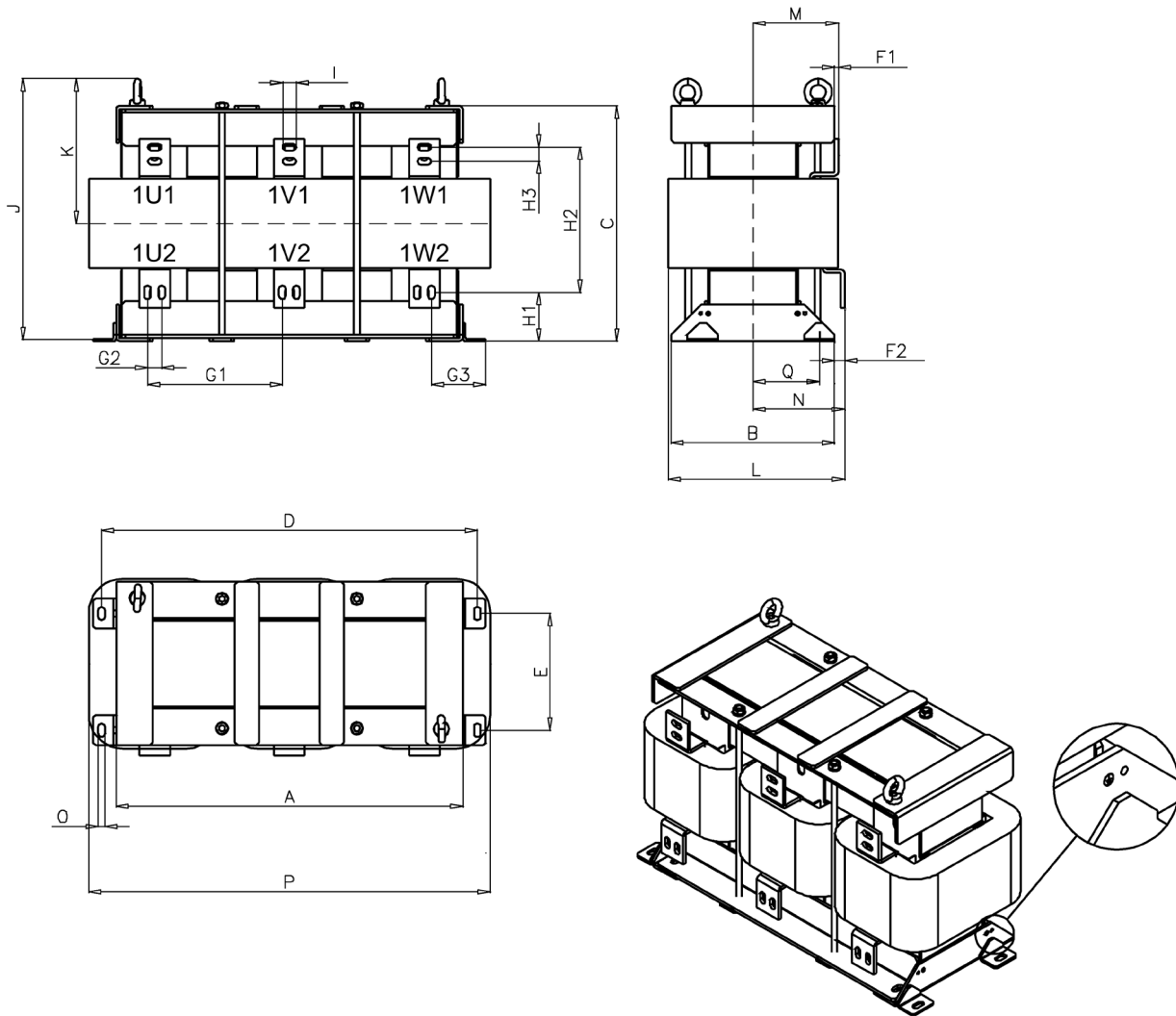


Рисунок 3-9 Габаритный чертеж сетевого дросселя 6SL3000-0EH41-4AA0

Таблица 3- 19 Размеры, все данные в мм

A	B	C	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F1	F2	G1
566	267	383	613	190	6	16	220
G2	G3	H1	H2	H3	I	J	K
23	88,5	79,5	236,5	23	22	426	213
L	M	N	O	P	Q		
288	139,5	149,5	11	655	108,5		

<sup>1)</sup> Длина D и E соответствует расстоянию между просверленными отверстиями

**Примечание**

**Удаление проушин для крана**

Проушины для крана могут быть удалены после монтажа.

## 3.5.4 Технические данные

Таблица 3- 20 Технические данные сетевых дросселей для модулей питания Basic, 3-фазн. 380...480 В

Номер артикула	6SL3000-	0EE36-2AA0	0EE38-8AA0	0EE41-4AA0	
Подходит для модуля питания Smart	6SL3330-	6TE35-5AA3 6TE37-3AA3	6TE41-1AA3	6TE41-3AA3 6TE41-7AA3	
Номинальная мощность модуля питания Smart	кВт	250 355	500	630 800	
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 %			
$I_{thmax}$	А	615	885	1430	
Мощность потерь 50/60 Гц	кВт	0,500/0,560	0,725/0,810	0,925/1,080	
Подключение к сети/ подключение нагрузки 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M10	
РЕ-соединение		M6, 4x	M6, 4x	M6, 4x	
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	
Размеры					
ширина	мм	300	442	544	
высота	мм	264	376	386	
глубина	мм	203	263	232	
Масса	кг	57	85,5	220	

Таблица 3- 21 Технические данные сетевых дросселей для модулей питания Basic, 3-фазн. 500...690 В

Номер артикула	6SL3000-	0EH34-7AA0	0EH37-6AA0	0EH41-4AA0	
Подходит для модуля питания Smart	6SL3330-	6TG35-5AA3	6TG38-8AA3	6TG41-2AA3 6TG41-7AA3	
Номинальная мощность модуля питания Smart	кВт	450	710	1000 1400	
Номинальное напряжение	В	3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 690 +10 %			
$I_{thmax}$	А	465	760	1430	
Мощность потерь 50/60 Гц	кВт	0,720/0,820	0,840/0,950	1,680/1,850	
Подключение к сети/ подключение нагрузки 1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2		Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M10	Рейка для подключений M10	
РЕ-соединение		M6, 4x	M6, 4x	M6, 4x	
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	
Размеры					
ширина	мм	360	442	655	
высота	мм	325	370	383	
глубина	мм	229	303	288	
Масса	кг	58	145	239	



## 3.6 Активные интерфейсные модули

### 3.6.1 Описание

Активные интерфейсные модули используются в комбинации с активными модулями питания формата «шасси». Активные интерфейсные модули содержат фильтр Clean Power с базовым подавлением помех, схему подзарядки для активного модуля питания, устройство регистрации напряжения сети и контрольные датчики.

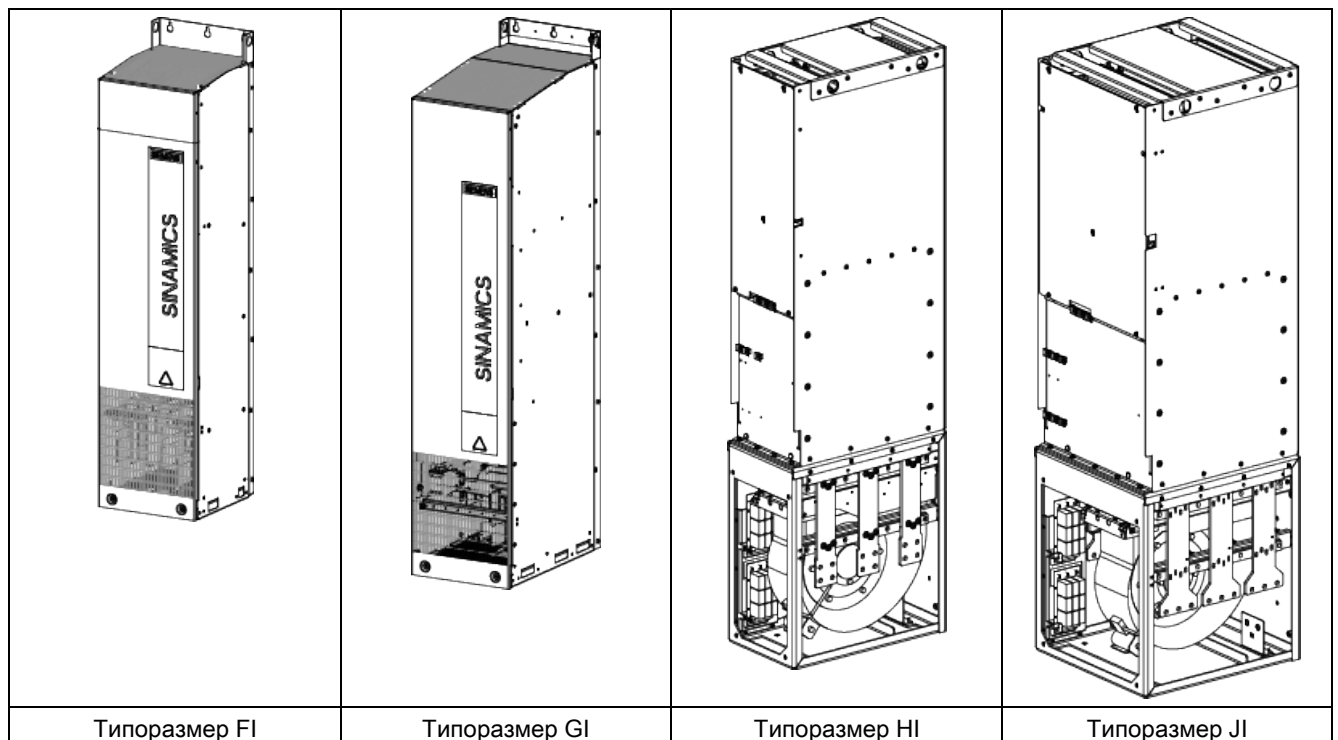
В типоразмерах FI и GI уже установлен шунтирующий контактор. Благодаря этому достигается очень компактная конструкция. Для типоразмеров HI и JI шунтирующий контактор должен быть предусмотрен отдельно.

С помощью фильтра Clean Power практически полностью подавляются сетевые гармоники.

**Активный интерфейсный модуль содержит:**

- Фильтр Clean Power
- Сетевой дроссель
- Схему подзарядки
- Шунтирующий контактор (для типоразмера FI, GI)
- Узел регистрации напряжения сети VSM10
- Вентилятор

Таблица 3- 22 Активный интерфейсный модуль



## 3.6.2 Указания по безопасности

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Поражение электрическим током при отсутствии заземления экранов кабелей**

Емкостные перекрестные наводки могут вызывать опасные для жизни напряжения при прикосновении к кабелям с незаземленными экранами.

- Соедините экраны кабелей с обеих сторон с заземленным потенциалом корпуса.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Высокие токи утечки при обрыве защитного проводника в сетевой подводке**

Приводные компоненты вызывают появление сильных токов утечки через защитный провод. Прикосновение к токоведущим частям в случае обрыва защитного провода может привести к тяжелым травмам, в том числе с летальным исходом.

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

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

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Возгорание из-за недостаточности свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву компонентов с последующим возгоранием и задымлением. Следствием этого могут стать смерть или серьезный ущерб здоровью. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы оборудования/систем.

- Соблюдайте указанные на габаритных чертежах свободные пространства для вентиляции над, под и перед компонентом.

### 3.6.3 Описание интерфейсов

#### 3.6.3.1 Обзор

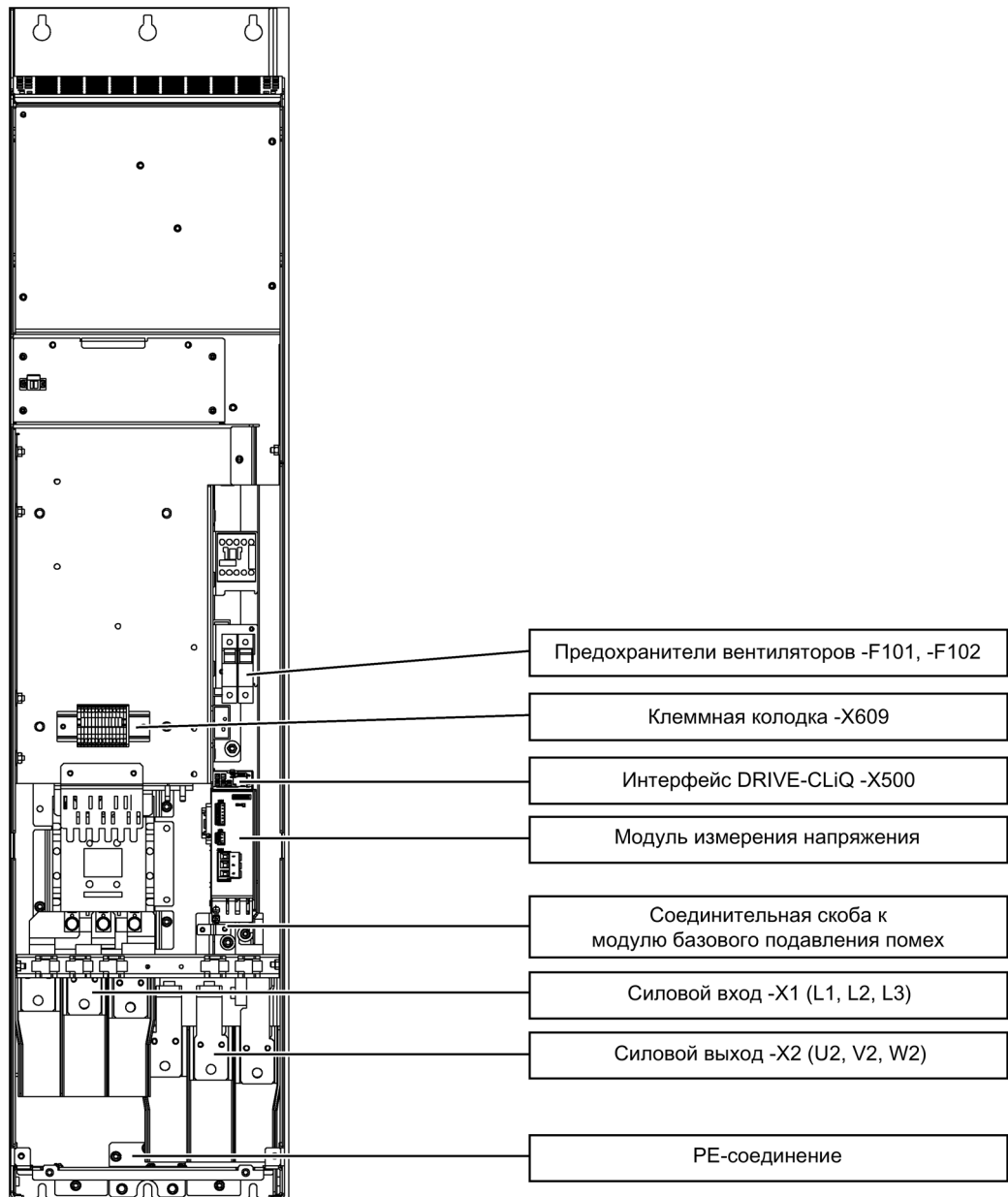


Рисунок 3-10 Обзор интерфейсов активного интерфейсного модуля, типоразмер FI

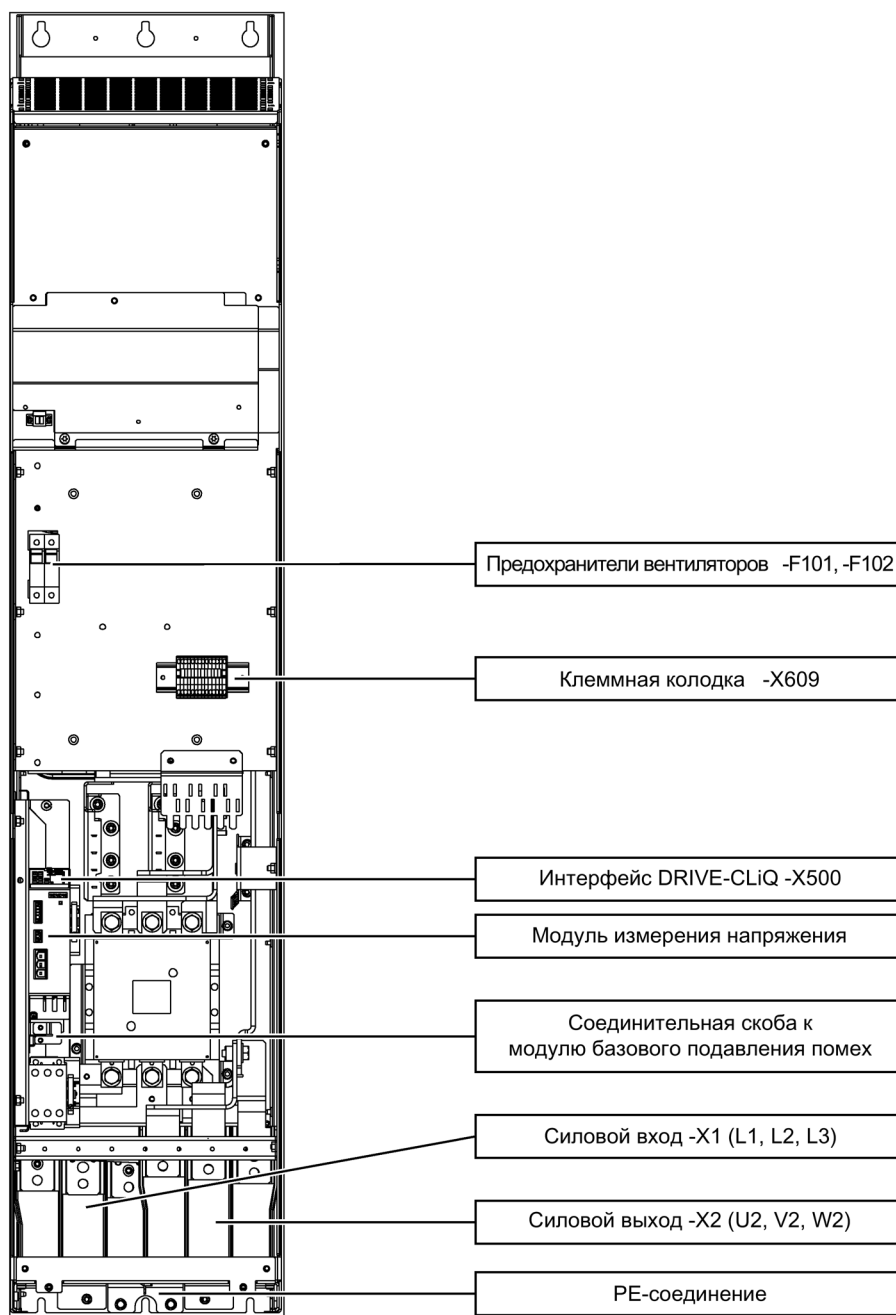


Рисунок 3-11 Обзор интерфейсов активного интерфейсного модуля, типоразмер GI

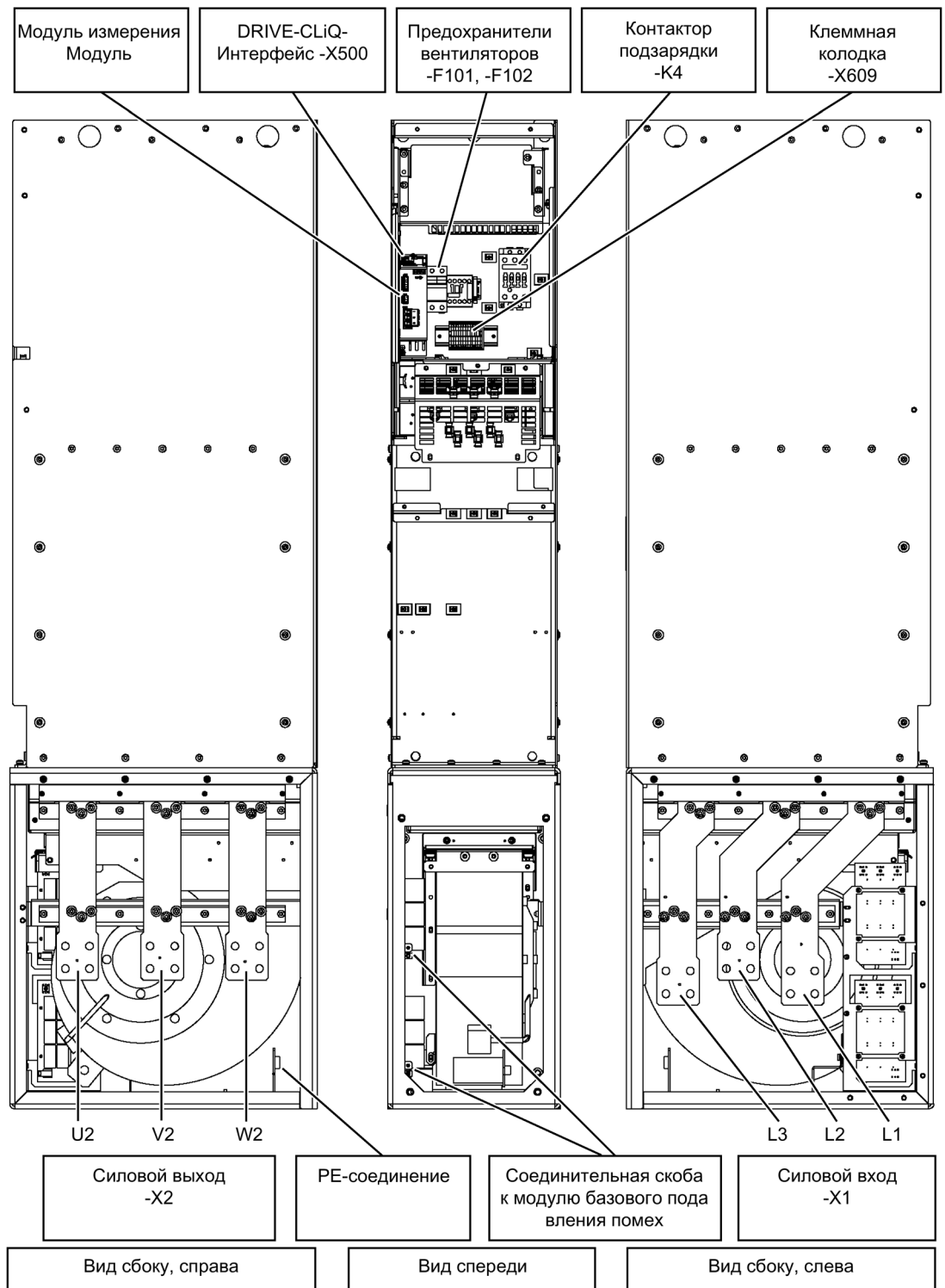


Рисунок 3-12 Обзор интерфейсов активного интерфейсного модуля, типоразмер Н1

3.6 Активные интерфейсные модули

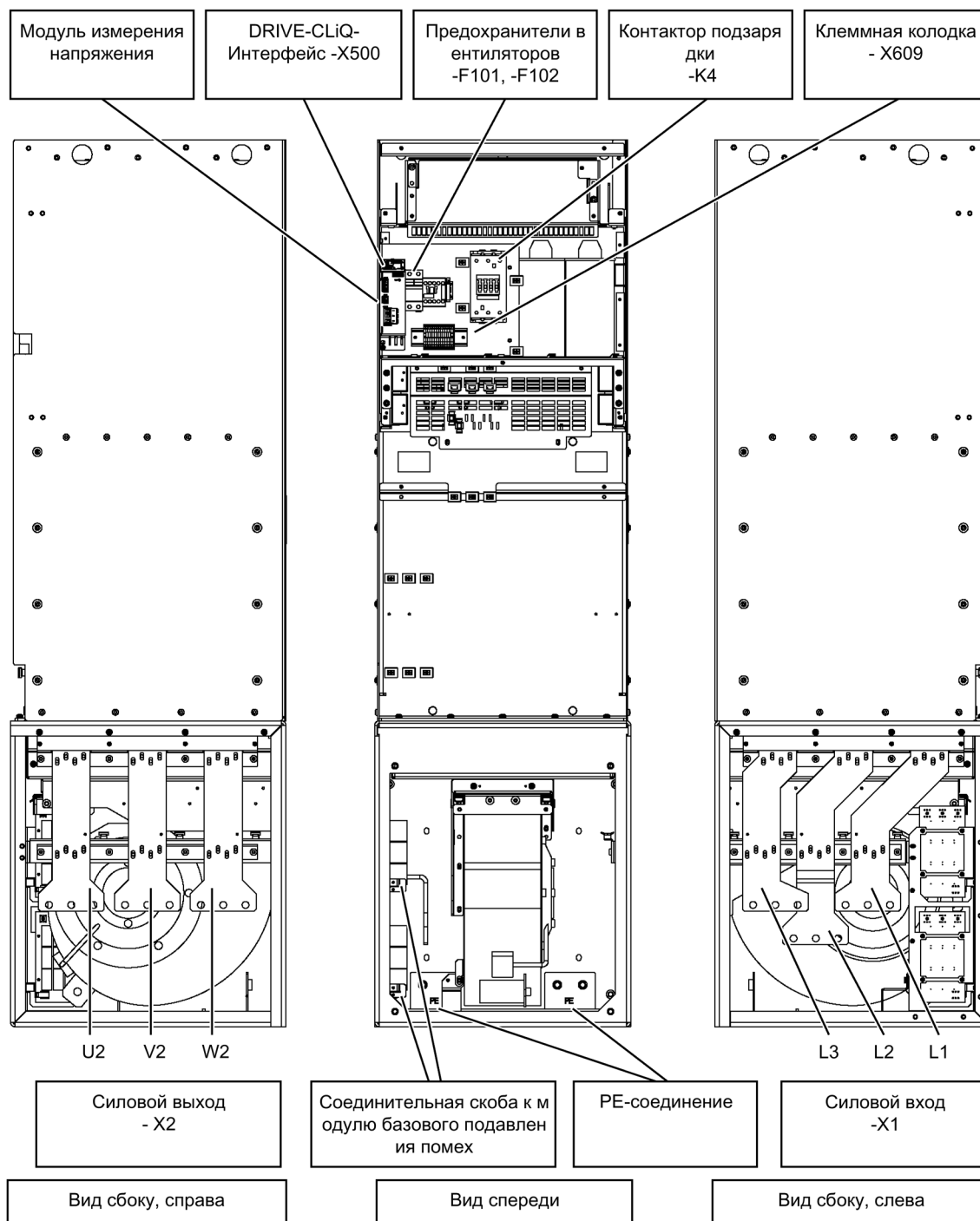


Рисунок 3-13 Обзор интерфейсов активного интерфейсного модуля, типоразмер J1

3.6.3.2 Пример подключения

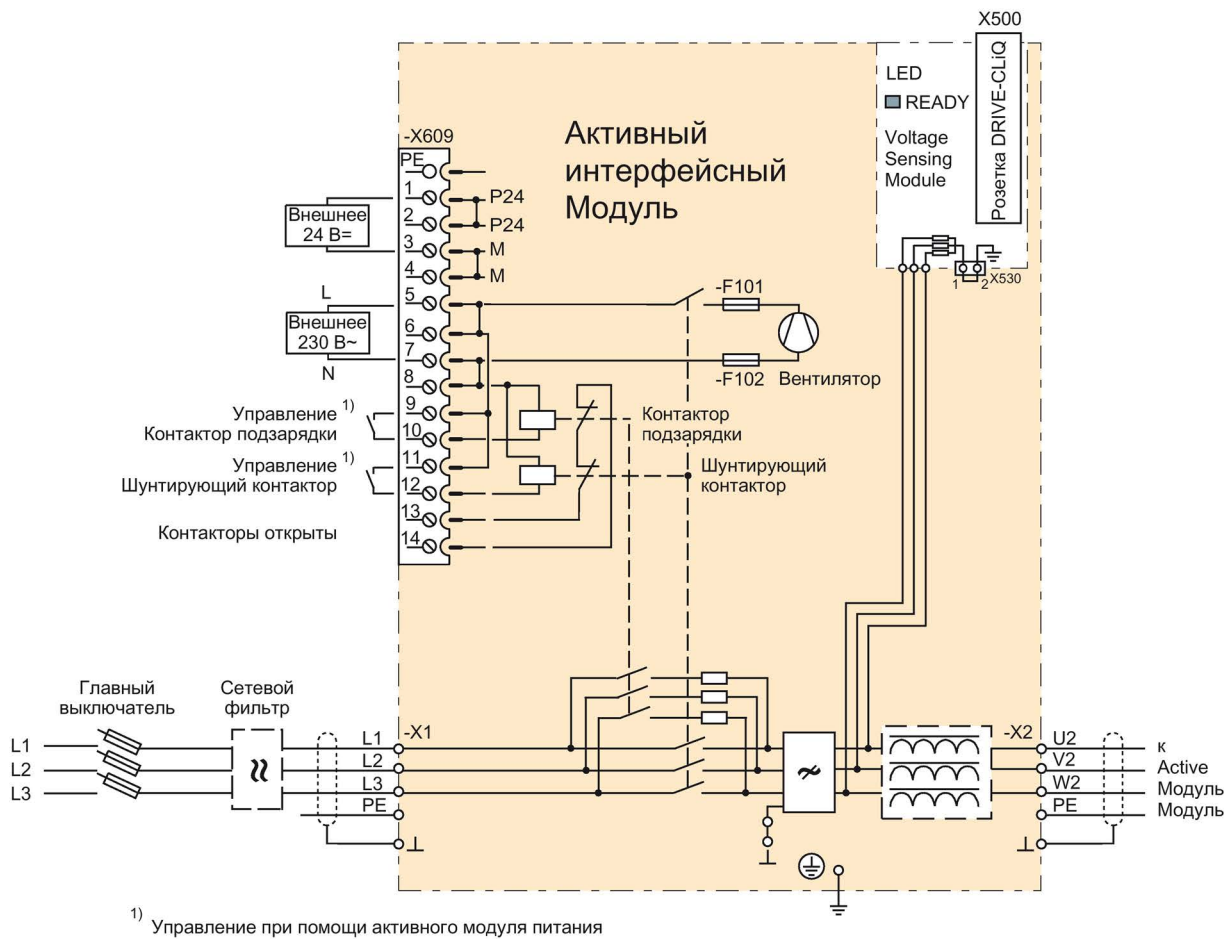


Рисунок 3-14 Пример подключения активного интерфейсного модуля, типоразмер FI / GI

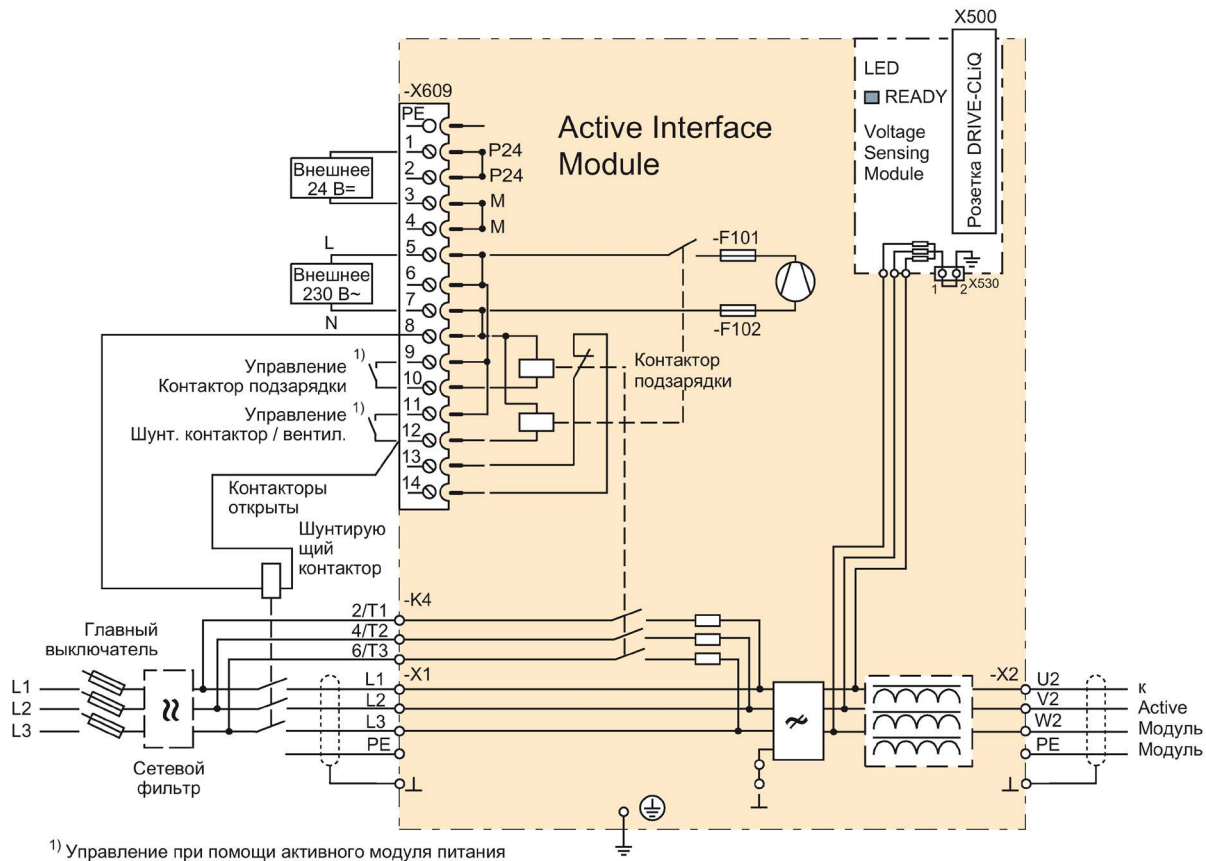


Рисунок 3-15 Пример подключения активного интерфейсного модуля, типоразмер HI / JI

<p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <p><b>Возможно повреждение устройств из-за слишком длительных переключений контактора перепуска</b></p> <p>При использовании контактора перепуска со слишком длительными переключениями (макс. 500 мс) не обеспечивается необходимая фаза перекрытия, в которой одновременно притянуты оба контактора. Это может привести к перегрузке и выходу из строя сопротивлений подзарядки активного интерфейсного модуля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Используйте только контакторы перепуска Siemens, параметры см. в технических данных.</li> </ul>
<p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <p><b>Повреждение устройства из-за разной последовательности фаз в цепи подзарядки и в силовой цепи</b></p> <p>Из-за разной последовательности фаз в цепи подзарядки и в силовой цепи в кратковременной фазе перекрытия, в которой оба контактора притянуты одновременно, возможны перегрузка и выход из строя сопротивлений подзарядки активного интерфейсного модуля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При подключении питающих кабелей соблюдайте одинаковую последовательность фаз в цепи подзарядки и в силовой цепи.</li> </ul>



### 3.6.3.3 Подключение к сети/подключение нагрузки

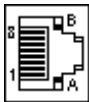
Таблица 3- 23 Соединения активного интерфейсного модуля

Клеммы	Обозначения
X1: L1, L2, L3 X2: U2, V2, W2	Напряжение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 AC 380 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3 AC 480 В +10 %</li> <li>• 3 AC 500 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3 AC 690 В +10 %</li> </ul> Частота: 47 ... 63 Гц Соединительная резьба: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FI / GI: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HI / JI: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>
K4: 2/T1, 4/T2, 6/T3 (только для типоразмера HI / JI)	Соединение для схемы подзарядки прямо на контакторе подзарядки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер HI: макс. 2 x 16 мм<sup>2</sup> (3RT1034)</li> <li>• Типоразмер JI: макс. 2 x 35 мм<sup>2</sup> (3RT1044)</li> </ul>
PE-соединение	Соединительная резьба: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FI / GI: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HI / JI: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>

<sup>1)</sup> Габариты для подключения альтернативных кабельных наконечников, см. «Кабельные наконечники» в приложении.

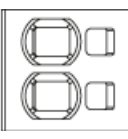
### 3.6.3.4 X500 интерфейс DRIVE-CLiQ

Таблица 3- 24 Интерфейс DRIVE-CLiQ X500

	КОНТАКТ	Имя сигнала	Технические данные
	1	TXP	Передаваемые данные +
	2	TXN	Передаваемые данные -
	3	RXP	Принимаемые данные +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	зарезервировано, не использовать	
	6	RXN	Принимаемые данные -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	зарезервировано, не использовать	
	A	+ (24 В)	Питание 24 В
	B	M (0 В)	Масса электронной части
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

### 3.6.3.5 X530 заземление нейтрали

Таблица 3- 25 Заземление нейтрали X530

	Клемма	Обозначение	Технические данные
	1	Нейтраль устройства измерения напряжения	Перемычка установлена: заземленное измерение
	2	Потенциал земли	Перемычка не установлена: измерение с потенциальной развязкой

Модуль измерения напряжения поставляется с установленной перемычкой. Тем самым нулевая точка при поставке соединена перемычкой с защитным проводом. Ток может протекать к защитному проводнику. Это соединение разрывается путем удаления перемычки. После измерение выполняется с потенциальной развязкой.

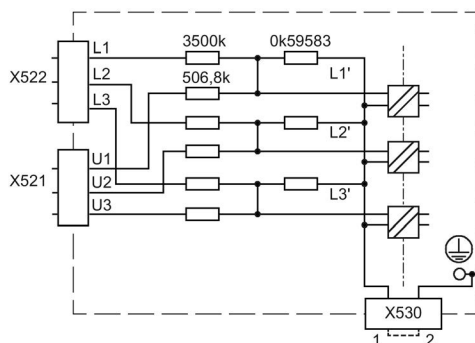
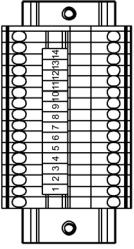


Рисунок 3-16 Внутреннее соединение модуля измерения напряжения VSM10

При эксплуатации активного интерфейсного модуля от незаземленной сети (IT-сети) следует удалить перемычку, см. «Электрическое подключение (Страница 87)».

## 3.6.3.6 X609 клеммная колодка

Таблица 3- 26 Клеммная колодка X609

	Клемма	Обозначение	Технические данные		
	1	P24	Внешнее электропитание 24 В= Напряжение: 24 В= (20,4...28,5 В) Потребляемый ток: макс. 0,25 А		
	2	P24			
	3	M			
	4	M			
	5	L	Напряжение: 230 В~ (195,5...264,5 В) Потребляемый ток: макс. 10 А Рабочие токи вентиляторов, см. «Технические данные»		
	6	L			
	7	N			
	8	N			
	9	Контактор подзарядки–А1	Напряжение: 230 В~ (195,5...264,5 В)	к активному модулю питания, X9:5	
	10	Контактор подзарядки–А2	Потребляемый ток: макс. 4 А	к активному модулю питания, X9:6	
	11	Шунтирующий контактор–А1	Напряжение: 230 В~ (195,5...264,5 В)	к активному модулю питания, X9:3	
	12	Шунтирующий контактор–А2	Потребляемый ток: макс. 6 А	к активному модулю питания, X9:4	
	13	Квитирование контактора 1 *	Напряжение: 230 В~ (195,5...264,5 В) Макс. допустимый ток: 6 А		
	14	Квитирование контактора 2 *			
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм <sup>2</sup>					

\* последовательное включение замыкателя контактора подзарядки и шунтирующего контактора (только для типоразмера FI, GI)

**ВНИМАНИЕ**

**Выход устройства из строя вследствие перегрева по причине неправильного монтажа электропроводки активного интерфейсного модуля типоразмеров HI и JI**

Для активных интерфейсных модулей типоразмера HI и JI в рабочем режиме необходим сигнал на клемму X609:11 и X609:12 для управления вентиляторами. Если сигнал в рабочем режиме отсутствует, то вентиляторы не вращаются, модуль отключается из-за перегрева.

- Подключите к активному интерфейсному модулю типоразмера HI и JI сигналы на клемму X609:11 и X609:12 для управления вентиляторами.

### 3.6.3.7 Значение LED на модуле измерения напряжения (VSM) в активном интерфейсном модуле

Таблица 3- 27 Описание LED на модуле измерения напряжения (VSM) в активном интерфейсном модуле

Свето-диод	Цвет	Состояние	Описание
RDY	---	не горит	Питание блока электроники отсутствует или выходит за пределы допустимого диапазона.
	зеленый	Светится постоянно	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ.
	Оранжевый	Светится постоянно	Устанавливается коммуникация DRIVE-CLiQ.
	красный	Светится постоянно	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. <b>Примечание:</b> Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
	Зеленый / красный	Мигает с частотой 0,5 Гц	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
		Мигает с частотой 2 Гц	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
	Зеленый / оранжевый или красный / оранжевый	Мигает с частотой 2 Гц	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0144). <b>Примечание:</b> обе возможности зависят от состояния светодиодов при активации через p0144 = 1.

### 3.6.4 Габаритный чертеж

#### Габаритный чертеж типоразмера FI

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

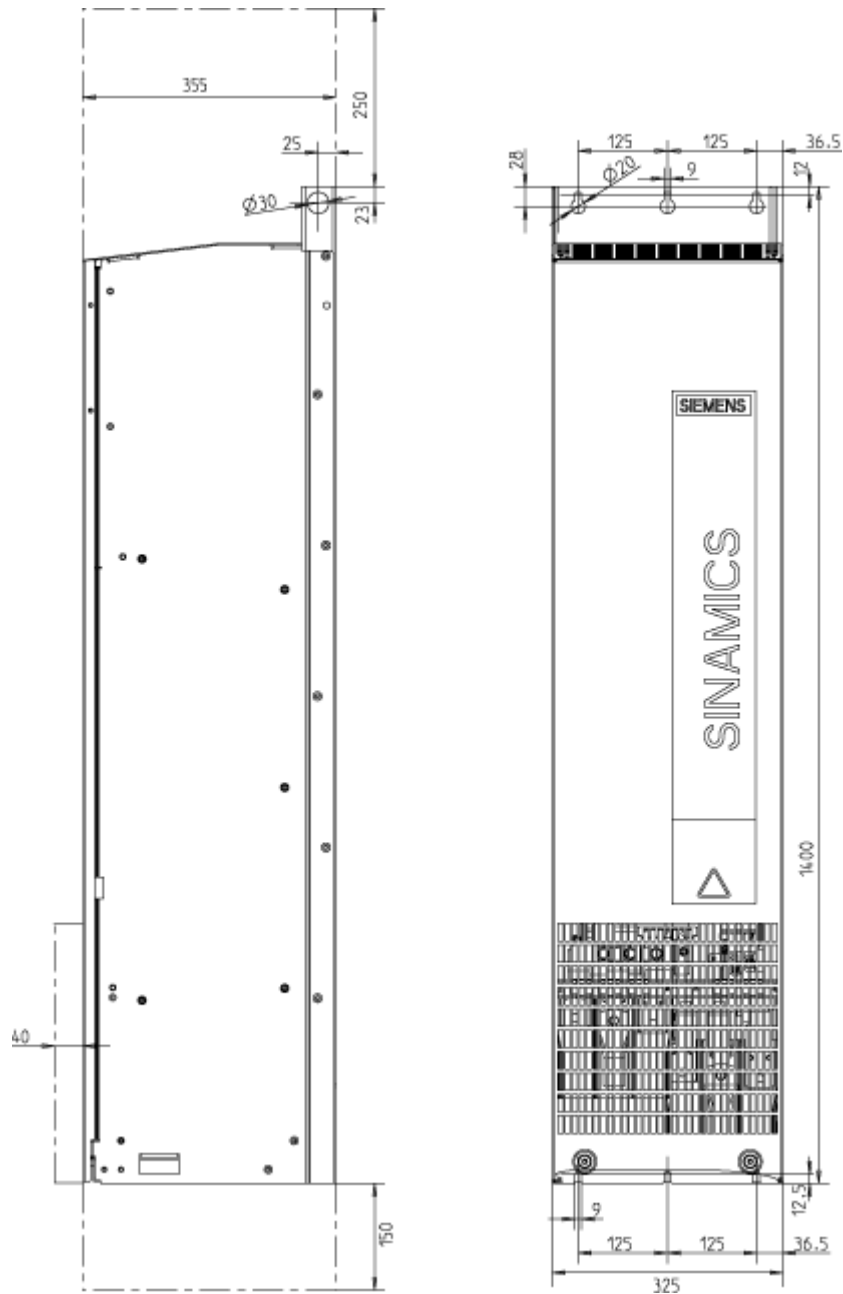


Рисунок 3-17 Габаритный чертеж активного интерфейсного модуля, типоразмер FI. Вид сбоку, вид спереди

### Габаритный чертеж типоразмера G1

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

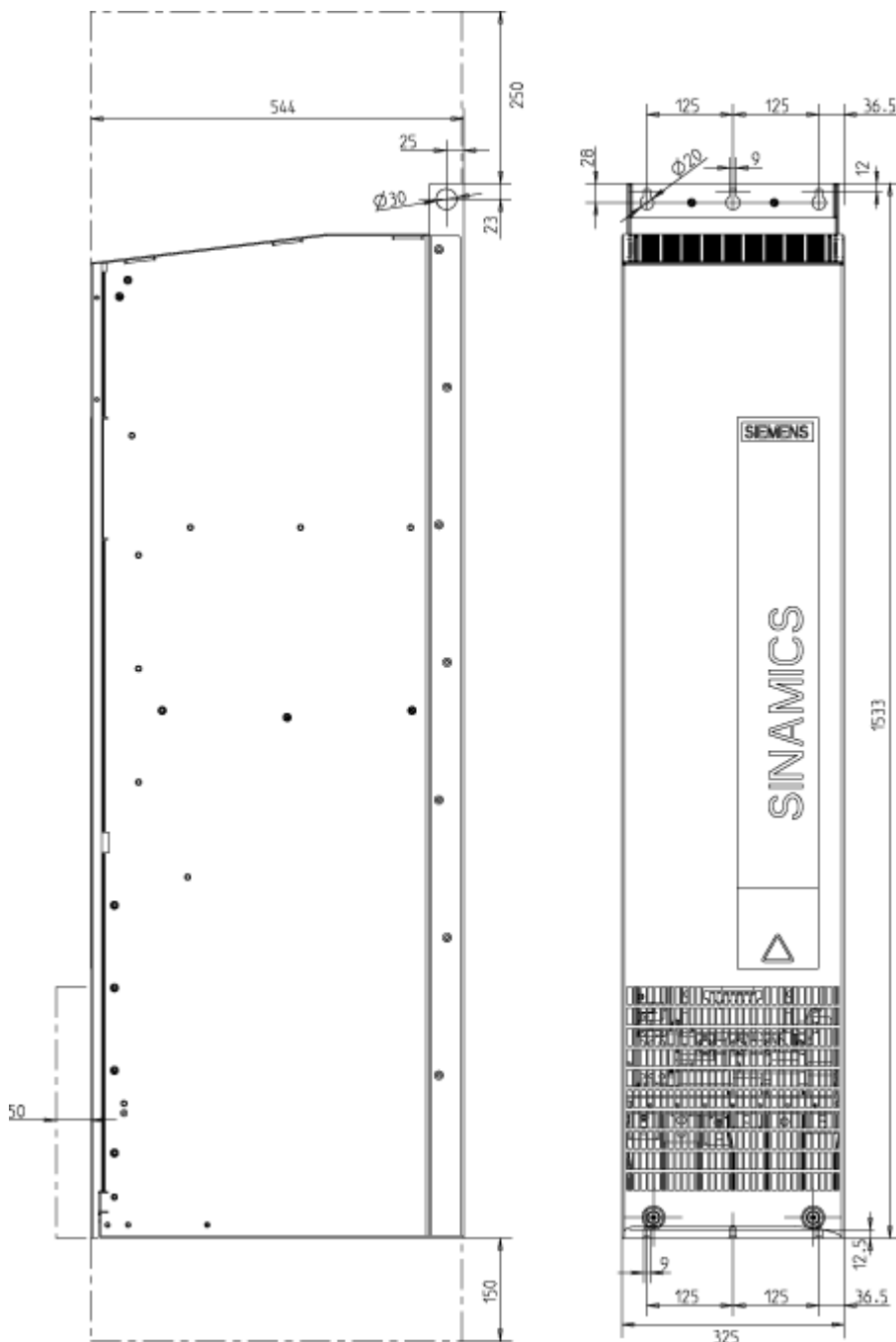


Рисунок 3-18 Габаритный чертеж активного интерфейсного модуля, типоразмер G1. Вид сбоку, вид спереди

### Габаритный чертеж типоразмера Н1

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

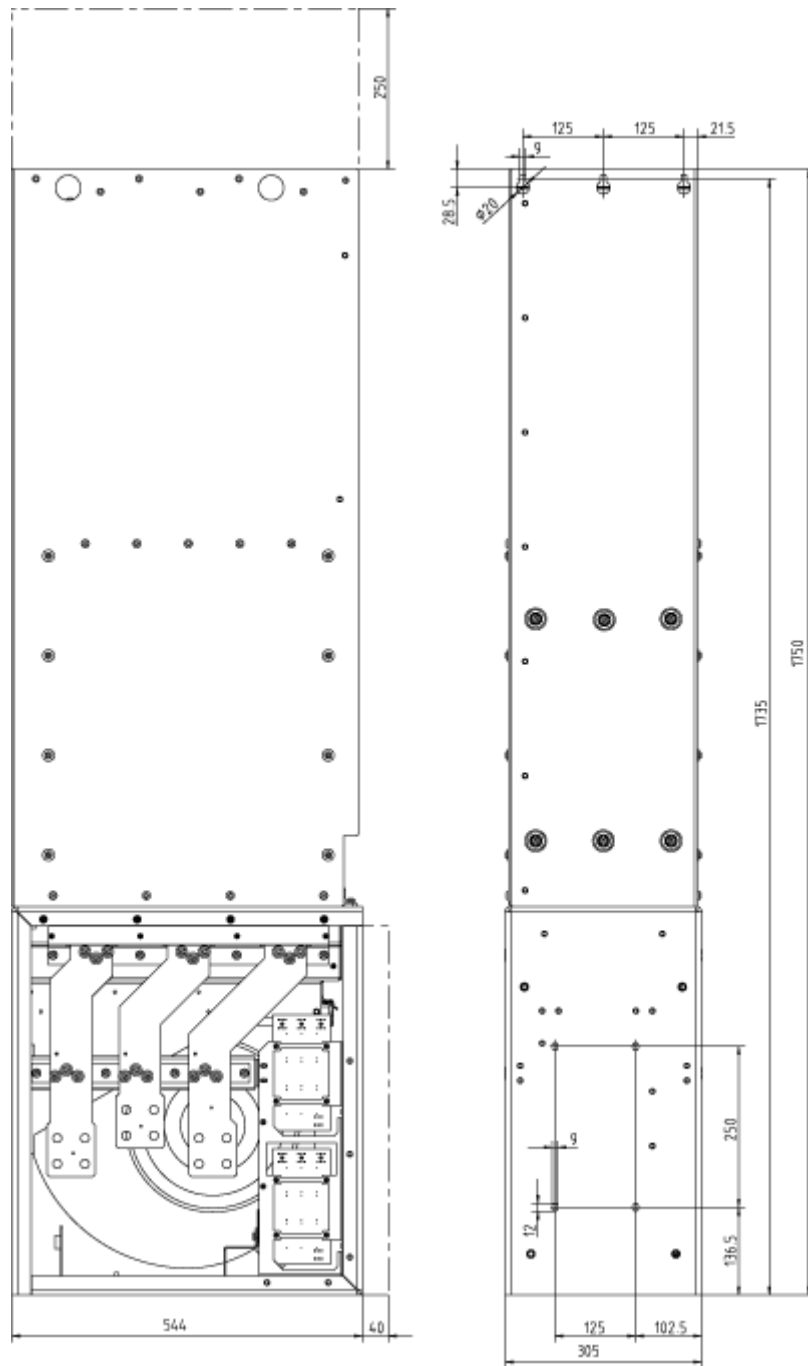


Рисунок 3-19 Габаритный чертеж активного интерфейсного модуля, типоразмер Н1. Вид сбоку, вид сзади

### Габаритный чертеж типоразмера J1

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

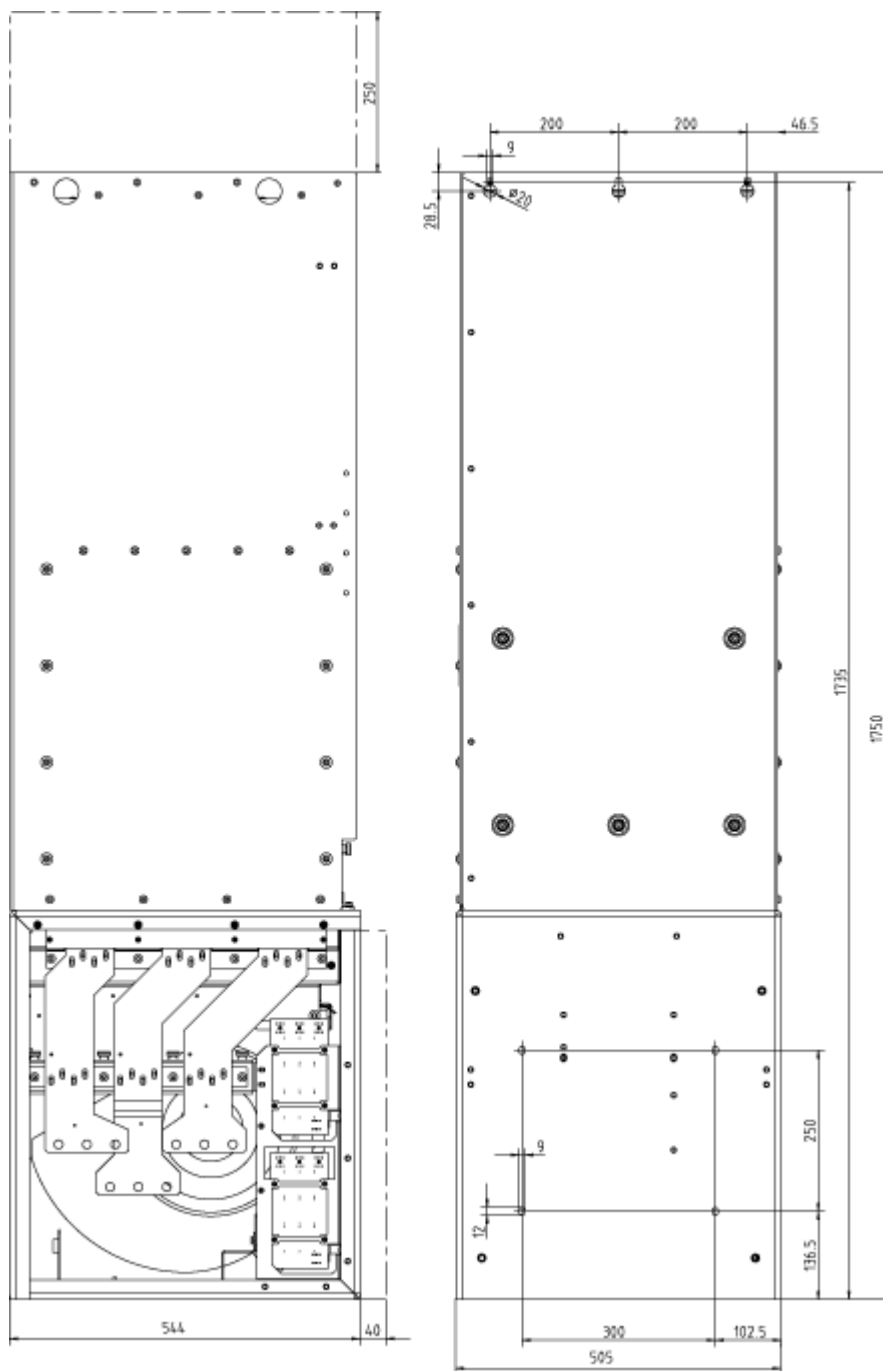


Рисунок 3-20 Габаритный чертеж активного интерфейсного модуля, типоразмер J1. Вид сбоку, вид сзади



### 3.6.5 Электрическое подключение

Электрическое подключение активного интерфейсного модуля осуществляется согласно примерам подключения в главе «Описание интерфейсов».

#### Эксплуатация активного интерфейсного модуля от незаземленной сети (IT-сеть)

При работе устройства от незаземленной сети (IT-сеть) встроенные модули базового подавления помех должны быть деактивированы посредством удаления соединительной скобы.

---

##### Примечание

##### Предупреждающая табличка на соединительной скобе

На каждой соединительной скобе для привлечения внимания закреплена желтая предупреждающая табличка.

- Предупреждающую табличку необходимо удалить (сильно потянув) с соединительной скобы, если соединительная скоба должна остаться в устройстве (работа от заземленной сети).
  - Предупреждающую табличку необходимо удалить вместе с соединительной скобой, если устройство работает от незаземленной сети (IT-сеть).
- 



Рисунок 3-21 Предупреждающая табличка на соединительной скобе

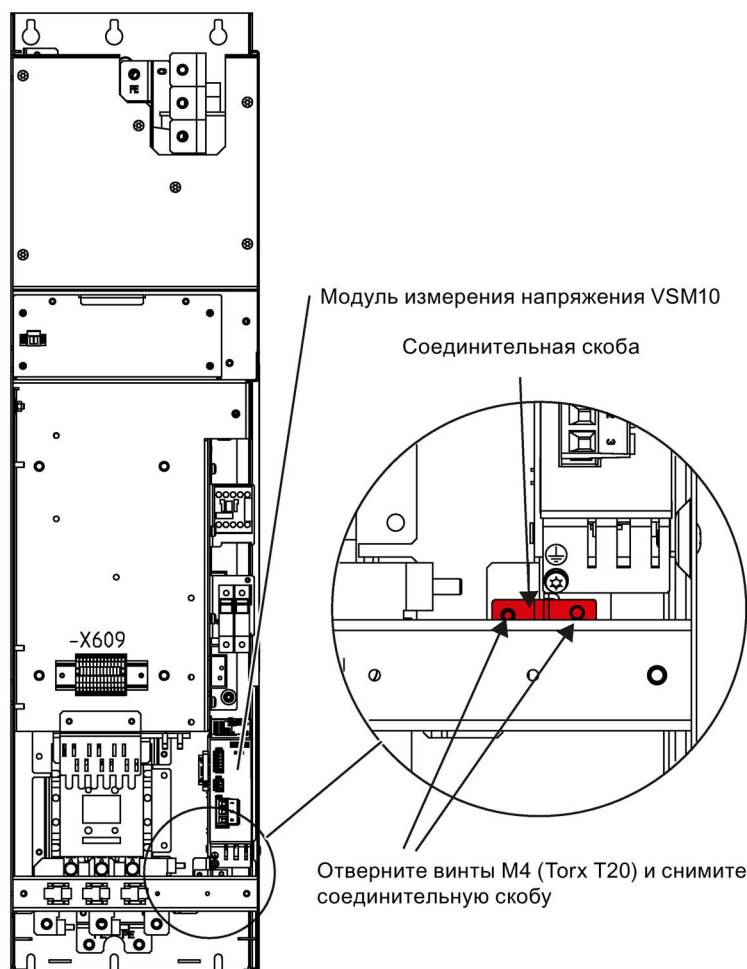


Рисунок 3-22 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в активном интерфейсном модуле для типоразмера FI



Рисунок 3-23 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в активном интерфейсном модуле для типоразмера G1

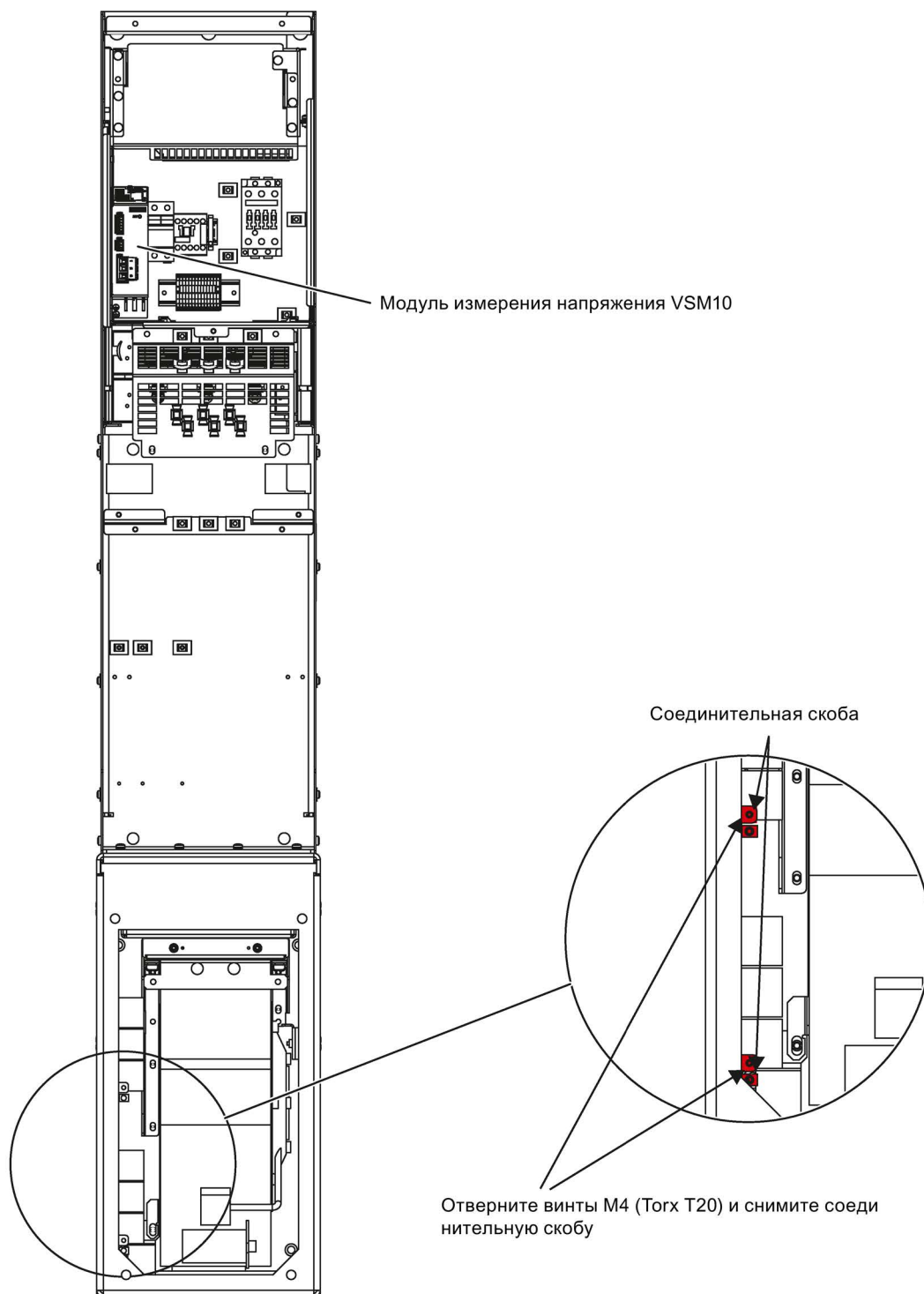


Рисунок 3-24 Удаление соединительных скоб к модулю базового подавления помех в активном интерфейсном модуле для типоразмера HI

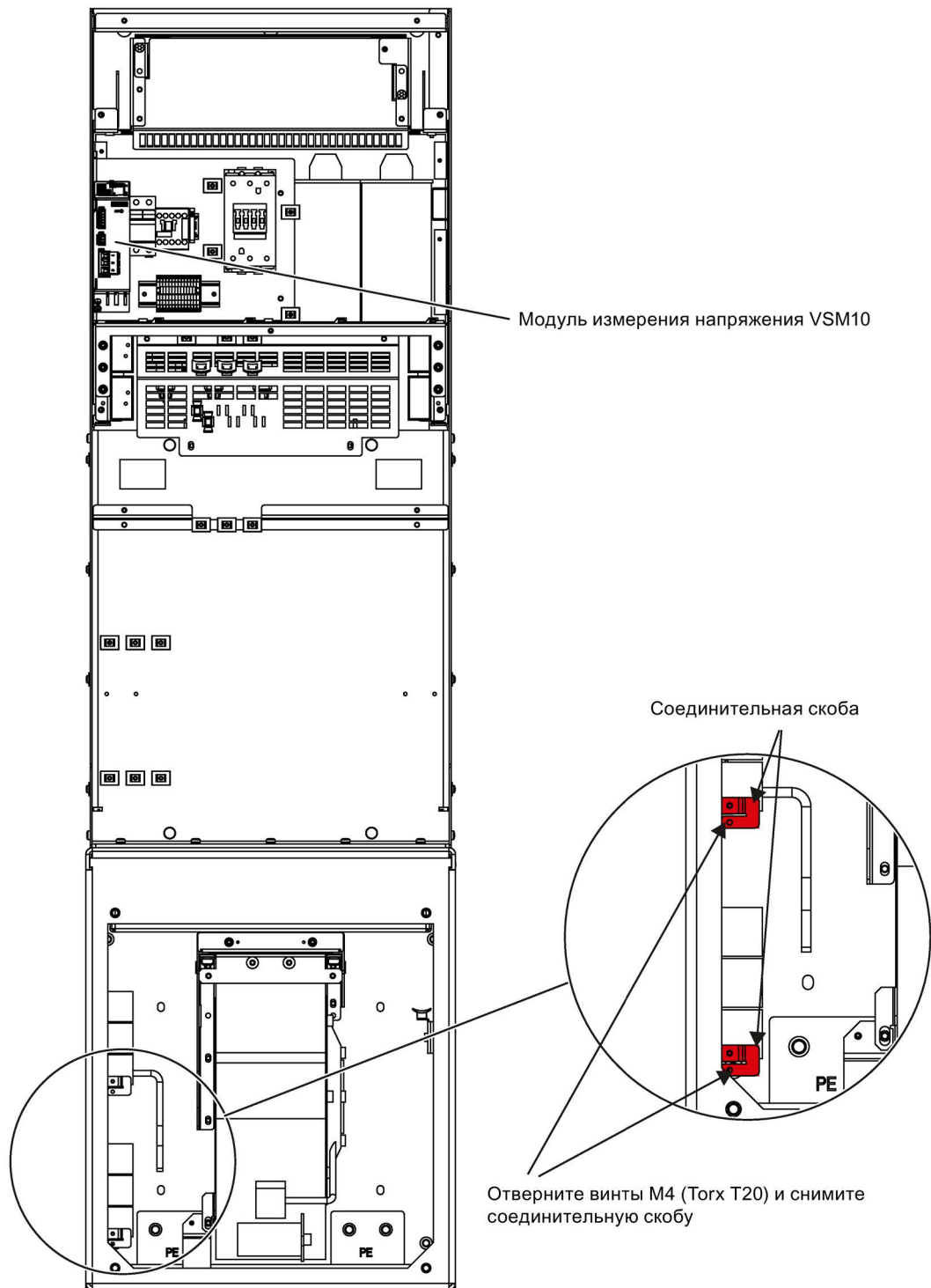


Рисунок 3-25 Удаление соединительных скоб к модулю базового подавления помех в активном интерфейсном модуле для типоразмера J1

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение устройства вследствие неудаления соединительной скобы при работе от незаземленной сети**

Если при работе от незаземленной сети (IT-сеть) соединительная скоба к модулю базового подавления помех не удаляется, то это может привести к серьезным повреждениям устройства.

- При работе от незаземленной сети (IT-сеть) удалите соединительную скобу к модулю базового подавления помех.

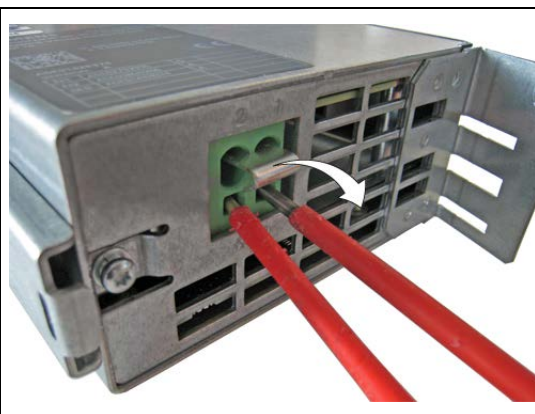
**Удаление перемычки в модуле измерения напряжения VSM10**

При работе активного интерфейсного модуля от незаземленной сети (IT-сеть) с модулем измерения напряжения (VSM10) удалить перемычку в клемме X530 на нижней стороне компонента.

Использовать две отвертки или иной подходящий инструмент, чтобы освободить удерживающие пружины в клемме, и извлечь перемычку.



Клемма X530 с перемычкой



Освобождение пружин и извлечение перемычки

## 3.6.6 Технические данные

Таблица 3- 28 Технические данные активного интерфейсного модуля, 3-фазн. 380...480 В, часть 1

Номер артикула	6SL3300–	7TE32–6AAx <sup>1)</sup>	7TE32–6AAx <sup>1)</sup>	7TE33–8AAx <sup>1)</sup>	7TE35–0AAx <sup>1)</sup>
<b>Подходит для активного модуля питания</b>	6SL3330-	7TE32-1AA3	7TE32-6AA3	7TE33-8AA3	7TE35-0AA3
Номинальная мощность активного модуля питания	кВт	132	160	235	300
<b>Номинальный ток активного модуля питания</b>	A	210	260	380	490
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение сети - частота сети - питание блока электроники - напряжение питания вентиляторов	V <sub>АСэфф</sub> Гц V <sub>DC</sub> V <sub>AC</sub>	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 % 47...63 Гц 24 (20,4...28,8) 230 (195,5...264,5)			
<b>Емкость промежуточного контура</b> приводной группы, макс.	мкФ	41600	41600	76800	76800
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентиляторов, 2-фазн. 230 В, 50/60 Гц, макс. - макс. ток подзарядки (макс. 3 с)	A A A	0,17 0,45 / 0,6 57	0,17 0,45 / 0,6 57	0,17 0,9 / 1,2 57	0,17 0,9 / 1,2 57
<b>Шунтирующий контактор</b>		имеется	имеется	имеется	имеется
<b>Потребляемый ток шунтирующего контактора (230 В~)</b> - пусковой ток - ток удержания	A A	1,25 0,6	1,25 0,6	2,5 1,2	2,5 1,2
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
<b>Мощность потерь, макс. <sup>2)</sup></b> - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	2,1 2,1	2,2 2,2	3,0 3,0	3,9 3,9
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м³/с	0,24	0,24	0,47	0,47
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b> L1, L2, L3 / U2, V2, W2		Плоское соединение для винта			
		M10	M10	M10	M10
<b>РЕ-соединение</b>		Винт M10	Винт M10	Винт M10	Винт M10
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение к сети (L1, L2, L3) - силовой зажим (U2, V2, W2) - РЕ-соединение	мм² мм² мм²	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185
<b>Степень защиты</b>		IP20	IP20	IP20	IP20
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	325 1400 355	325 1400 355	325 1533 544	325 1533 544
<b>Типоразмер</b>		FI	FI	GI	GI
<b>Масса</b>	кг	135	135	190	190

1) x = 0: с датчиком температуры КТУ84, x = 1: с датчиком температуры РТ1000.

2) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

Таблица 3- 29 Технические данные активного интерфейсного модуля, 3-фазн. 380...480 В, часть 2

Номер артикула	6SL3300-	7TE38-4AAx <sup>1)</sup>	7TE38-4AAx <sup>1)</sup>	7TE41-4AAx <sup>1)</sup>	7TE41-4AAx <sup>1)</sup>
<b>Подходит для активного модуля питания</b> Номинальная мощность активного модуля питания	6SL3330- кВт	7TE36-1AA3 380	7TE37-5AA3 7TE38-4AA3 450 / 500	7TE41-0AA3 630	7TE41-2AA3 7TE41-4AA3 800 / 900
<b>Номинальный ток активного модуля питания</b>	A	605	745 / 840	985	1260 / 1405
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение сети - частота сети - питание блока электроники - напряжение питания вентиляторов	V <sub>АСэфф</sub> Гц V <sub>DC</sub> V <sub>AC</sub>	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 % 47...63 Гц 24 (20,4...28,8) 230 (195,5...264,5)			
<b>Емкость промежуточного контура</b> приводной группы, макс.	мкФ	134400	134400	230400	230400
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентиляторов, 2-фазн. 230 В, 50/60 Гц, макс. - макс. ток подзарядки (макс. 3 с)	A A A	0,17 3,6 / 4,6 178	0,17 3,6 / 4,6 178	0,17 3,8 / 4,9 178	0,17 3,8 / 4,9 178
<b>Шунтирующий контактор</b> <sup>3)</sup>		3RT1476- 6AP36	3WL1110- 2BB34-4AN2-Z Z=C22 <sup>4)</sup>	3WL1112- 2BB34-4AN2-Z Z=C22 <sup>4)</sup>	3WL1116- 2BB34-4AN2-Z Z=C22 <sup>4)</sup>
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
<b>Мощность потерь, макс.</b> <sup>2)</sup> - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	5,5 5,5	6,1 6,1	7,5 7,5	8,5 8,5
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,40	0,40	0,40	0,40
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b> L1, L2, L3 / U2, V2, W2		Плоское соединение для винта M12			
<b>РЕ-соединение</b>		Винт M12	Винт M12	Винт M12	Винт M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение к сети (L1, L2, L3) - силовой зажим (U2, V2, W2) - РЕ-соединение	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	4 x 240 4 x 240 2 x 240	4 x 240 4 x 240 2 x 240	6 x 240 6 x 240 4 x 240	6 x 240 6 x 240 4 x 240
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	305 1750 544	305 1750 544	505 1750 544	505 1750 544
<b>Типоразмер</b>		HI	HI	JI	JI
<b>Масса</b>	кг	390	390	480	480

1) x = 0: с датчиком температуры КТУ84, x = 1: с датчиком температуры РТ1000.

2) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

3) Шунтирующий контактор отсутствует, должен быть предусмотрен отдельно.

4) Силовой выключатель активизируется посредством управления процессом активного модуля питания и не должен включаться вручную. Поэтому рекомендуется снабдить силовой выключатель блокировочным комплектом 3WL9111-0BA21-0AA0.



Таблица 3- 30 Технические данные активного интерфейсного модуля, 3-фазн. 500...690 В

Номер артикула	6SL3300-	7TG35-8AAx <sup>1)</sup>	7TG37-4AAx <sup>1)</sup>	7TG41-3AAx <sup>1)</sup>	7TG41-3AAx <sup>1)</sup>
<b>Подходит для активного модуля питания</b>	6SL3330-	7TG35-8AA3	7TG37-4AA3	7TG41-0AA3	7TG41-3AA3
Номинальная мощность активного модуля питания	кВт	630	800	1100	1400
<b>Номинальный ток активного модуля питания</b>	A	575	735	1025	1270
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение сети - частота сети - питание блока электроники - напряжение питания вентиляторов	V <sub>АСэфф</sub> Гц V <sub>DC</sub> V <sub>AC</sub>	3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 690 +10 % 47...63 Гц 24 (20,4...28,8) 230 (195,5...264,5)			
<b>Емкость промежуточного контура</b> приводной группы, макс.	мкФ	59200	153600	153600	153600
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентиляторов, 2-фазн. 230 В~, макс. - макс. ток подзарядки (макс. 3 с)	A A A	0,17 4,6 141	0,17 4,9 141	0,17 4,9 141	0,17 4,9 141
<b>Шунтирующий контактор</b> <sup>3)</sup>		3RT1476-6AP36	3RT1476-6AP36 (3 шт.)	3WL1212-4BB34-4AN2-Z Z=C22 <sup>4)</sup>	3WL1216-4BB34-4AN2-Z Z=C22 <sup>4)</sup>
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
<b>Мощность потерь, макс.</b> <sup>2)</sup> - при 50 Гц 690 В - при 60 Гц 575 В	кВт кВт	6,8 6,8	9,0 9,0	9,2 9,2	9,6 9,6
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,40	0,40	0,40	0,40
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b> L1, L2, L3 / U2, V2, W2		Плоское соединение для винта			
		M12	M12	M12	M12
<b>РЕ-соединение</b>		Винт M12	Винт M12	Винт M12	Винт M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение к сети (L1, L2, L3) - силовой зажим (U2, V2, W2) - РЕ-соединение	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	4 x 240 4 x 240 2 x 240	6 x 240 6 x 240 4 x 240	6 x 240 6 x 240 4 x 240	6 x 240 6 x 240 4 x 240
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	305 1750 544	505 1750 544	505 1750 544	505 1750 544
<b>Типоразмер</b>		HI	JI	JI	JI
<b>Масса</b>	кг	390	430	530	530

1) x = 0: с датчиком температуры КТУ84, x = 1: с датчиком температуры РТ1000.

2) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

3) Шунтирующий контактор отсутствует, должен быть предусмотрен отдельно.

4) Силовой выключатель активизируется посредством управления процессом активного модуля питания и не должен включаться вручную. Поэтому рекомендуется снабдить силовой выключатель блокировочным комплектом 3WL9111-0BA21-0AA0.



# Модули питания

## 4.1 Введение

Через модули питания приводная группа подключается к сети энергоснабжения.

Схемы питания состоят из модуля питания и соответствующих элементов подключения к сети, они вырабатывают из подключенного напряжения сети постоянное напряжение, служащее затем напряжением питания для подключенных модулей двигателей.

Модули питания и интерфейсные модули подходят для прямой эксплуатации как на сетях TN, так и на сетях IT и TT.

### Общие свойства модулей питания

- Напряжение питающей сети:
  - 3-фазн. 380 В -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 В +10 %
  - 3-фазн. 500 В -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 690 В +10 %
- Частота сети: 47...63 Гц
- поддержка сетей TN, TT и IT
- Рабочий режим и индикация ошибок через светодиоды

## 4.2 Модули питания Basic

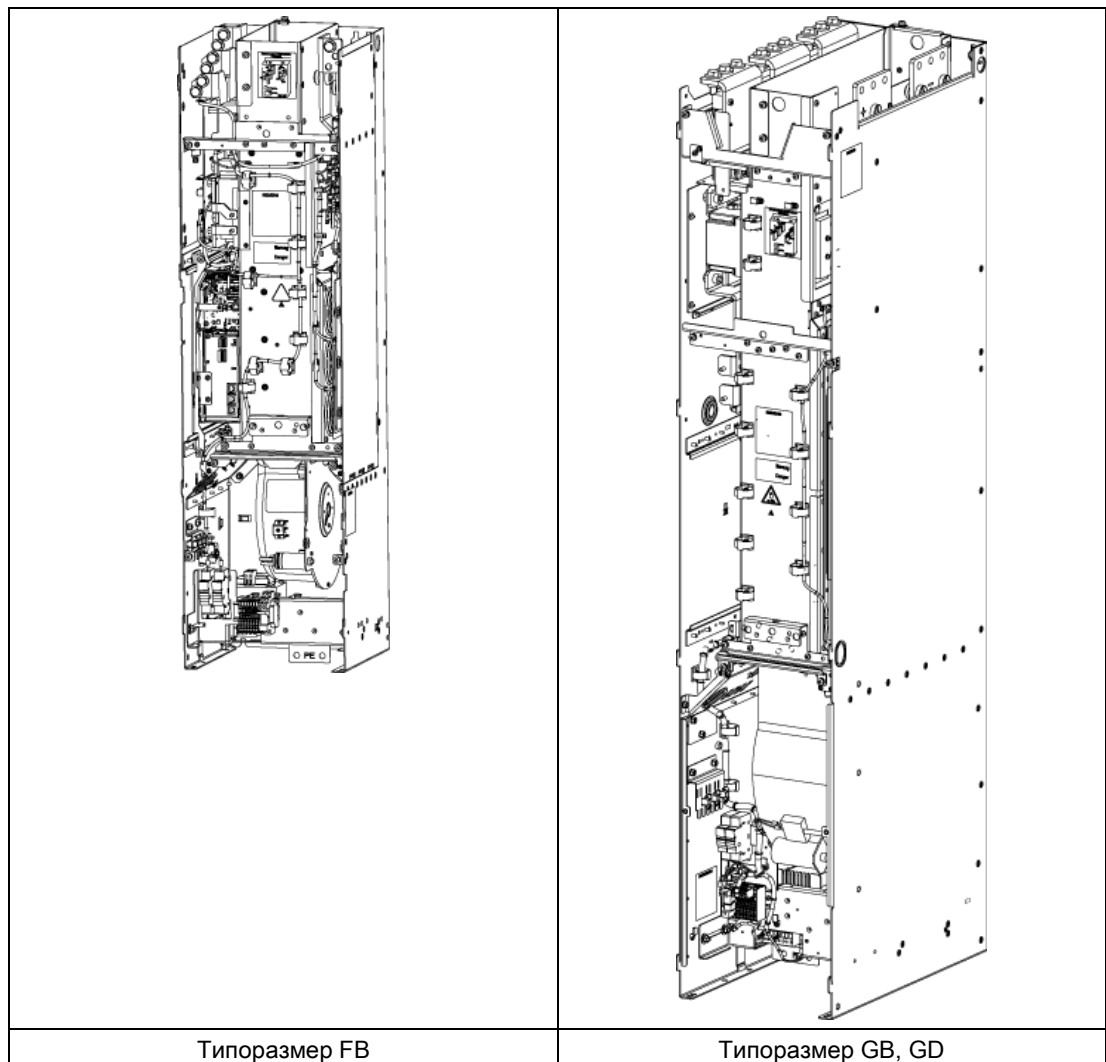
### 4.2.1 Описание

Модули питания Basic служат для силовой подпитки в промежуточный контур постоянного напряжения.

Они подходят для приложений, в которых не возникает рекуперированной энергии или энергообмен между моторными и генераторными осями осуществляется в промежуточном контуре.

Напряжение промежуточного контура на коэффициент 1,35 (при неполной нагрузке) или 1,32 (при полной нагрузке) превышает эффективное значение номинального напряжения сети.

Таблица 4- 1 Обзор модулей питания Basic



## Составные части базового питания

Базовое питание состоит из модуля питания Basic и внешнего подключения к сети, состоящего из сетевого фильтра и сетевого дросселя.

## Принцип действия

Через модуль питания Basic один или несколько модулей двигателей подключаются к сети энергоснабжения. Модуль питания Basic предоставляет напряжение промежуточного контура для модулей двигателей.

Модуль питания Basic подходит для прямой эксплуатации как на сетях TN, так и на сетях IT и TT.

## Параллельное включение модулей питания Basic для увеличения мощности

Для увеличения мощности можно подключить параллельно макс. 4 модуля питания Basic одной мощности.

При параллельном включении модулей питания Basic должны быть соблюдены следующие правила:

- Параллельно может быть включено до 4 идентичных модулей питания Basic.
- Параллельное включение всегда может быть реализованы с общим управляющим модулем.
- При многожильном питании система должна запитываться от общей точки (т. е. разные сети не допускаются).
- На каждом параллельно закоммутированном модуле питания Basic должен быть предварительно подключен сглаживающий дроссель.
- Выносные главные контакторы отдельных схем подзарядки должны производить включение вместе и одновременно.
- Коэффициент коррекции в 7,5 % учитывается всегда, независимо от числа параллельно подключенных модулей.

При параллельном включении модулей питания Basic типоразмера GD должны быть соблюдены следующие правила:

- Подзарядка каждого модуля питания Basic должна производиться через собственную схему подзарядки.
- Силовые выключатели соответствующих схем подзарядки должны производить включение вместе и одновременно, что возможно посредством контроля ответных сигналов от силовых выключателей.

---

### Примечание

#### Невозможность смешанного режима

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если все силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы с использованием силовой части, оснащенной интерфейсным управляющим модулем (номер артикула 6SL33xx-xxxxx-xAA3) и силовой части, оснащенной управляющей интерфейсной платой (номер артикула 6SL33xx-xxxxx-xAA0), не предусмотрен.

---

## 4.2.2 Указания по безопасности

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

 **ОПАСНО****Поражение электрическим током вследствие высокого напряжения в промежуточном контуре**

Пока модуль питания подключен к сети, в промежуточном контуре сохраняется высокое напряжение. Прикосновение к компонентам приводит к смерти или тяжелым травмам.

- При выполнении монтажных работ и техобслуживания модуль питания должен быть отсоединен от сети, например, при помощи главного контактора или главного выключателя.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасность поражения электрическим током, а также возгорания вследствие запаздывания срабатывания устройств максимальной токовой защиты**

Не сработавшие или сработавшие слишком поздно устройства максимальной токовой защиты могут стать причиной поражения электрическим током или пожара.

- Чтобы обеспечить защиту персонала и защиту от пожара, мощность короткого замыкания и полное сопротивление петли в точке питания сети должны соответствовать требованиям документации. Это необходимо для своевременного срабатывания устройств максимальной токовой защиты.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Высокие токи утечки при обрыве защитного проводника в сетевой подводке**

Приводные компоненты вызывают появление сильных токов утечки через защитный провод. Прикосновение к токоведущим частям в случае обрыва защитного провода может привести к тяжелым травмам, в том числе с летальным исходом.

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

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

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Возгорание из-за недостаточности свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы модулей питания.

- Соблюдайте указанные на габаритных чертежах свободные пространства для вентиляции над, под и перед модулем питания.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Возгорание вследствие перегрева при превышении общей длины силовых кабелей**

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

- Убедитесь в том, что общая длина всех силовых кабелей (электропроводка к двигателю, кабель промежуточного контура) не превышает значений, указанных в технических данных.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение оборудования вследствие ослабления силовых соединений**

Недостаточный момент затяжки или вибрация могут привести к нарушению электрических соединений. При этом возможно возгорание или нарушение функционирования.

- Затяните все силовые соединения предписанным моментом затяжки. Это относится, например, к подключению к сети, двигателю и промежуточному контуру.
- Регулярно проверяйте моменты затяжки всех силовых соединений и, при необходимости, подтягивайте эти соединения. Это следует сделать, в частности, после транспортировки.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение устройств при проверке напряжения при не отсоединенных разъемах**

Компоненты SINAMICS S в рамках индивидуальной проверки подвергаются испытанию повышенным напряжением согласно EN 61800-5-1. При этом присоединенные устройства могут быть повреждены.

- Перед проверкой напряжения на электрооборудовании машин по стандарту EN 60204-1, раздел 18.4, отсоедините все разъемы устройств SINAMICS или извлеките эти устройства.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение вследствие использования неподходящих кабелей DRIVE-CLiQ**

При использовании неподходящих или недопущенных кабелей DRIVE-CLiQ возможно повреждение или неполадки устройств или системы.

- Используйте только подходящие кабели DRIVE-CLiQ, допущенные компанией Siemens для соответствующей области применения.

### 4.2.3 Описание интерфейсов

#### 4.2.3.1 Обзор

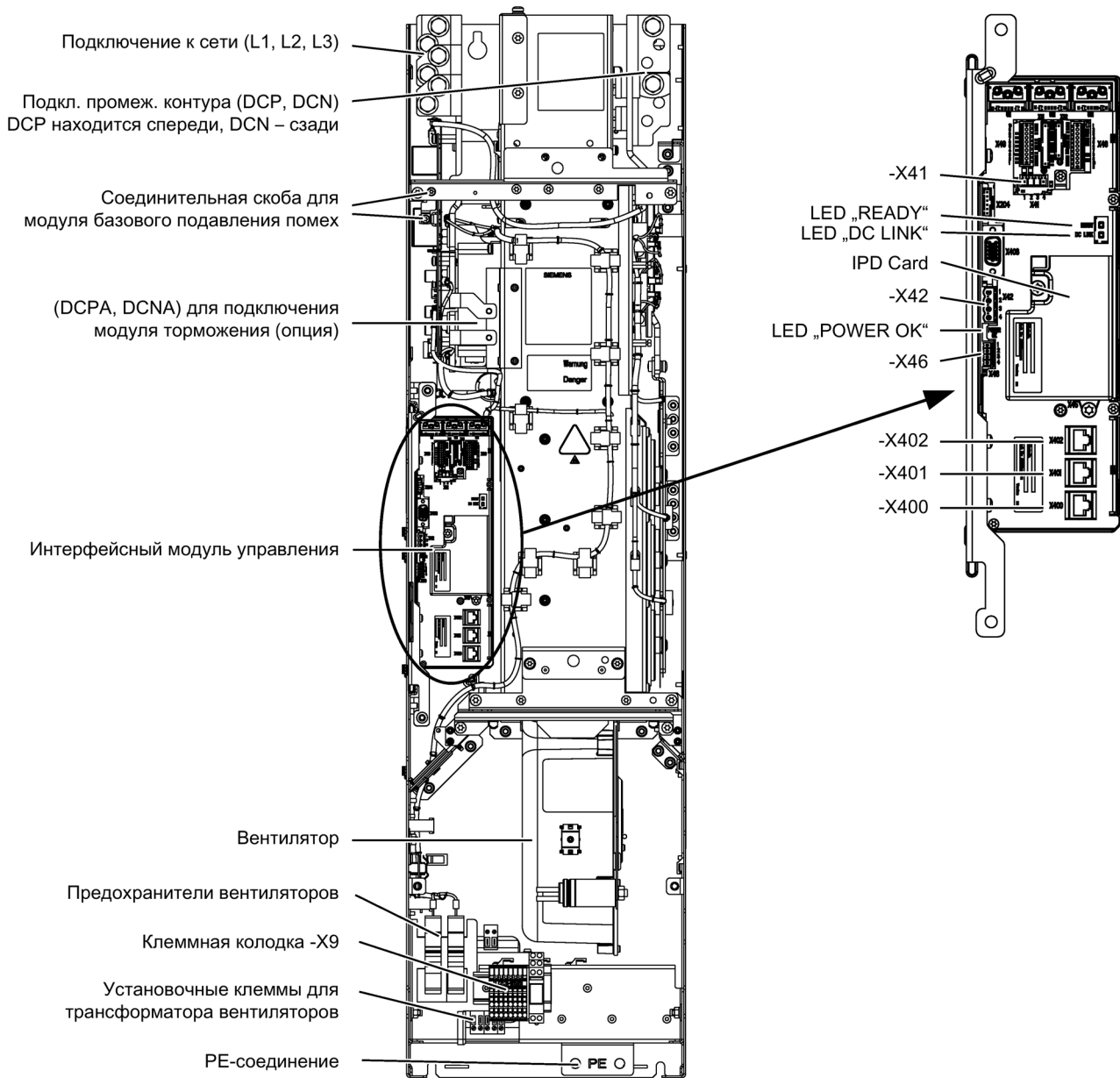


Рисунок 4-1 Модуль питания Basic, типоразмер FB



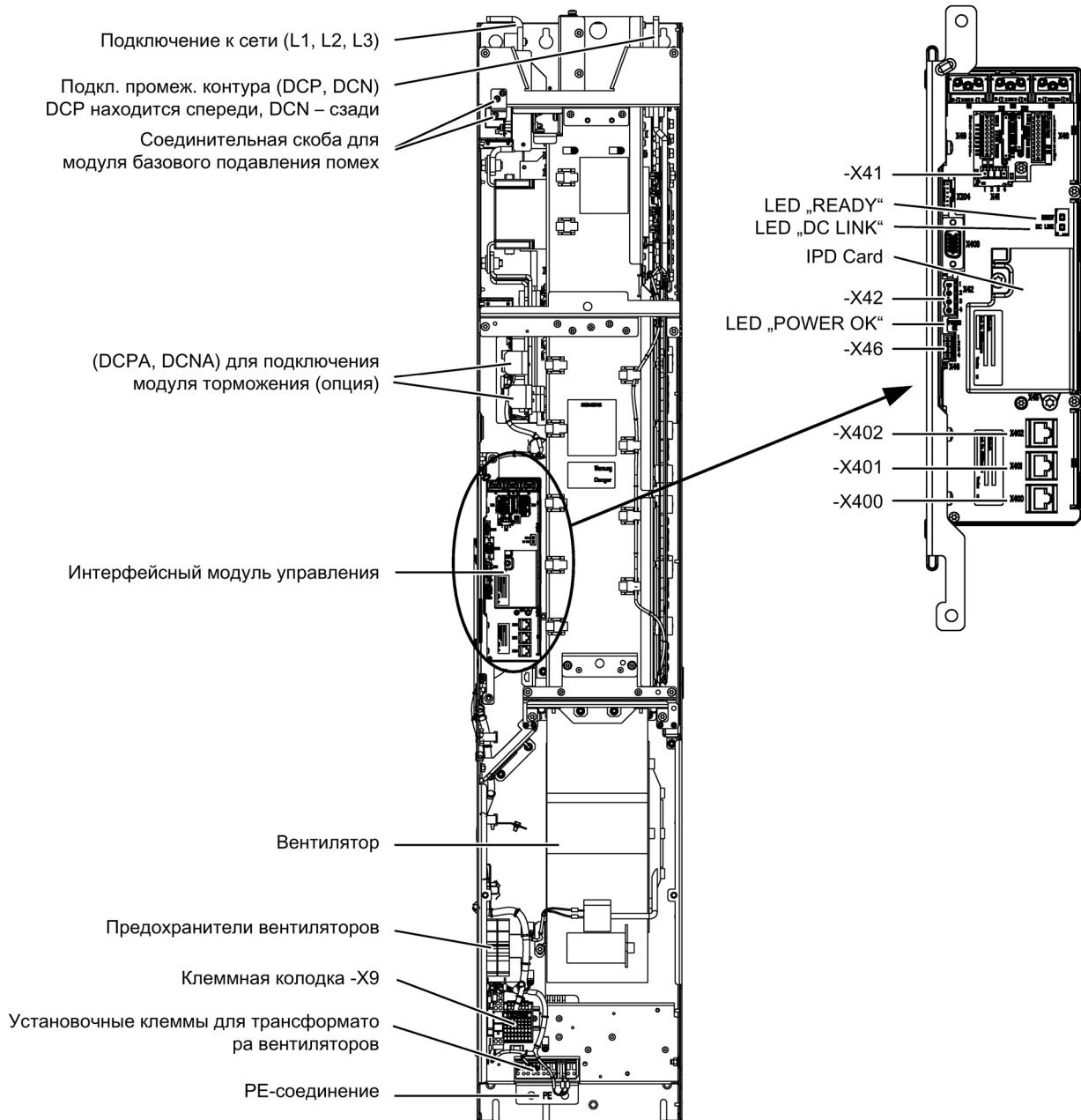


Рисунок 4-2 Модуль питания Basic, типоразмер GB, GD

4.2.3.2 Пример подключения

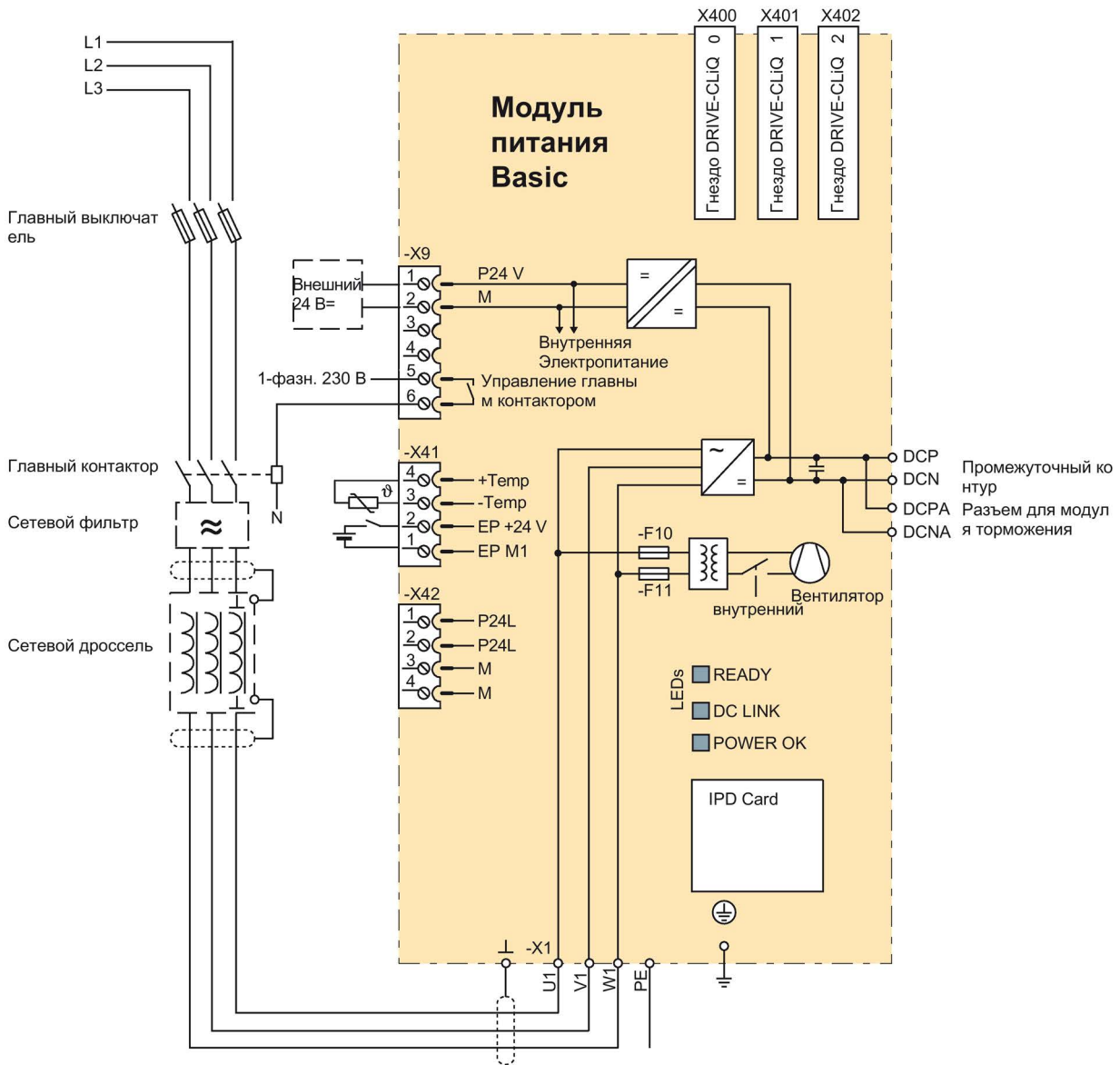


Рисунок 4-3 Пример подключения модуля питания Basic, типоразмер FB, GB

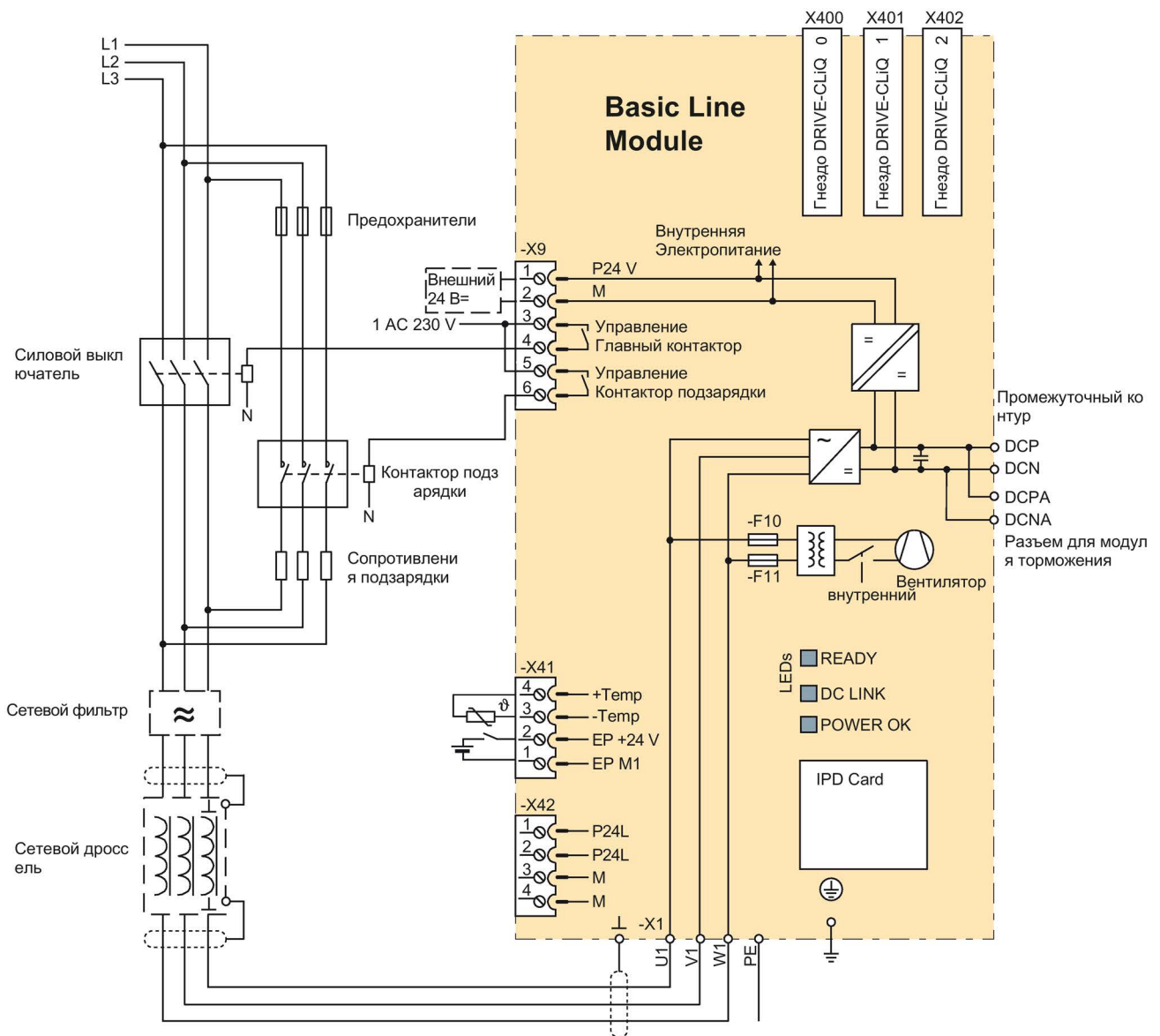


Рисунок 4-4 Пример подключения модуля питания Basic, типоразмер GD

### ВНИМАНИЕ

#### Повреждение устройства из-за разной последовательности фаз в цепи подзарядки и в силовой цепи

Из-за разной последовательности фаз в цепи подзарядки и в силовой цепи в кратковременной фазе перекрытия, в которой оба контактора притянуты одновременно, возможны перегрузка и выход из строя сопротивлений подзарядки модуля питания Basic.

- При подключении питающих кабелей соблюдайте одинаковую последовательность фаз в цепи подзарядки и в силовой цепи.

### 4.2.3.3 Подключение к сети/подключение нагрузки

Таблица 4- 2 Подключение к сети/подключение нагрузки модуля питания Basic

Клеммы	Технические данные
U1, V1, W1 3-фазн. силовой вход	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3-фазн. 380 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3-фазн. 480 В +10 %</li> <li>3-фазн. 500 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3-фазн. 690 В +10 %</li> </ul> <p>Частота: 47 ... 63 Гц</p> <p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Типоразмер FB: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>Типоразмер GB, GD: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>
DCPA, DCNA Соединение для модуля торможения	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>513...648 В=</li> <li>675...932 В=</li> </ul> <p>Соединения:</p> <p>Типоразмер FB, GB, GD: Шпильки с резьбой M6 / 6 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></p>
DCP, DCN Силовой выход DC	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>513...648 В=</li> <li>675...932 В=</li> </ul> <p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Типоразмер FB: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>Типоразмер GB, GD: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>
PE-соединение	<p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Типоразмер FB: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>Типоразмер GB, GD: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>

<sup>1)</sup> Габариты для подключения альтернативных кабельных наконечников, см. «Кабельные наконечники» в приложении.

## 4.2.3.4 X9 клеммная колодка

Таблица 4- 3 Клеммная колодка X9 модулей питания Basic, типоразмер FB, GB

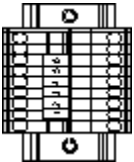
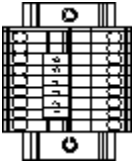
	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	1	P24V	Внешнее электропитание 24 В= Напряжение: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: макс. 1,1 А
	2	M	
	3	зарезервировано, не использовать	
	4		
	5	Управление главным контактором	240 В~: макс. 8 А 30 В=: макс. 1 А беспотенциальный
	6		
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм <sup>2</sup>			

Таблица 4- 4 Клеммная колодка X9 модулей питания Basic, типоразмер GD

	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	1	P24V	Внешнее электропитание 24 В= Напряжение: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: макс. 1,1 А
	2	M	
	3	Управление главным контактором	240 В~: макс. 8 А 30 В=: макс. 1 А беспотенциальный
	4		
	5	Управление контактором подзарядки	240 В~: макс. 8 А 30 В=: макс. 1 А беспотенциальный
	6		
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм <sup>2</sup>			

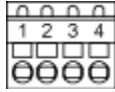
**ВНИМАНИЕ****Повреждение устройства вследствие неправильного подключения клеммной колодки X9**

В случае перепутывания разъемов «управления главным контактором» и «управления контактором подзарядки» при включении возможно разрушение устройства.

- Учитывайте разницу в расположении разъемов клеммной колодки X9 в устройствах разного типоразмера.

4.2.3.5 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 4- 5 Клеммная колодка X41

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	EP M1 (отпирющий импульс)	Напряжение питающей сети: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: 10 мА
	2	EP +24 В (отпирющий импульс)	
	3	- Temp	Подключение датчика температуры КТУ84-1С130 / РТ1000 / РТС
	4	+ Temp	
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм <sup>2</sup>			



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током при пробоях напряжением на датчик температуры**  
У двигателей без безопасного электрического разделения датчиков температуры возможно пробой напряжения на электронику формирования сигналов.

- Используйте только датчики температуры, отвечающие требованиям по защитному разделению.
- Если безопасное электрическое разделение не может быть обеспечено (например, для линейных двигателей или двигателей сторонних производителей), то необходимо использовать внешний модуль датчика (SME120 или SME125) или терминальный модуль TM120.

**ВНИМАНИЕ**

**Отказ устройства из-за незранированных или неправильно проложенных кабелей к датчикам температуры**  
Незранированные или неправильно проложенные кабели к датчикам температуры могут стать причиной влияния стороны мощности на электронику обработки сигналов. Это может привести к обширному искажению всех сигналов (сообщения об ошибках), вплоть до выхода из строя отдельных компонентов (разрушения устройств).

- При прокладке кабелей к датчику температуры используйте только экранированные кабели.
- При прокладке кабелей к датчикам температуры вместе с кабелем двигателя, они должны быть попарно скручены и защищены отдельным экраном.
- Экран кабеля должен быть соединен с обеих сторон с большим поверхностным контактом с потенциалом корпуса.
- Рекомендация: Используйте подходящие кабели MOTION CONNECT.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение двигателя при неправильном подключении датчика температуры КТУ**  
Датчик температуры КТУ, подключенный с неправильной полярностью, не может распознать перегрев двигателя. Перегрев может привести к повреждению двигателя.

- При подключении датчика температуры КТУ соблюдайте полярность.

**Примечание**

Разъем для датчика температуры может быть использован в двигателях, которые оснащены датчиками КТУ84-1С130, РТ1000 или РТС в обмотках статора.


**Примечание**

**Подключение к клеммам 1 и 2**

Для работы к клемме 2 должно быть подключено 24 В=, а к клемме 1 масса.  
При отмене активируется гашение импульсов.

**4.2.3.6 X42 клеммная колодка**

Таблица 4- 6 Клеммная колодка X42, электропитание для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	P24L	Электропитание для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля (18 – 28,8 В) максимальный ток нагрузки: 3 А
	2		
	3	M	
	4		
Макс. подключаемое сечение: 2,5 мм <sup>2</sup>			


**Примечание**

**Варианты подключения клеммной колодки X42**

Клеммная колодка не предназначена для свободного использования при 24 В= (для питания компонентов, расположенных со стороны оборудования), в противном случае возможна перегрузка электропитания интерфейсных управляющих модулей и выход из строя.

4.2.3.7 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 4- 7 DRIVE-CLiQ интерфейсы X400, X401, X402

	КОНТАКТ	Имя сигнала	Технические данные
	1	TXP	Передаваемые данные +
	2	TXN	Передаваемые данные -
	3	RXP	Принимаемые данные +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	зарезервировано, не использовать	
	6	RXN	Принимаемые данные -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	зарезервировано, не использовать	
	A	+ (24 В)	Питание 24 В
	B	M (0 В)	Масса электронной части
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			



### 4.2.3.8 Значение светодиода на интерфейсном управляющем модуле в модуле питания Basic

Таблица 4- 8 Значение светодиодов «READY» и «DC LINK» на интерфейсном модуле управления в модуле питания Basic

Светодиод, состояние		Описание
READY	DC LINK	
Выкл	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или выходит за пределы допустимого диапазона.
Зеленый	--- <sup>1)</sup>	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ.
	Оранжевый	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Есть напряжение промежуточного контура.
	Красный	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Напряжение промежуточного контура выходит за пределы поля допуска.
Оранжевый	Оранжевый	Устанавливается коммуникация DRIVE-CLiQ.
Красный	--- <sup>1)</sup>	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. <b>Примечание:</b> Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- <sup>1)</sup>	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). <b>Примечание:</b> Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

<sup>1)</sup> Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 4- 9 Значение светодиода «POWER OK» на интерфейсном модуле управления в модуле питания Basic

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
POWER OK	Зеленый	Выкл	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре или оперативное напряжение на -X9.
		Вкл	Компонент готов к работе.
		Мигает	Обнаружен сбой. Если после включения питания мигание не прекращается, необходимо связаться с сервисной службой Siemens.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Поражение электрическим током при контакте с находящимися под напряжением деталями промежуточного контура**

Независимо от состояния светодиода «DC LINK» всегда может иметь место опасное напряжение промежуточного контура, которое при прикосновении к находящимся под напряжением деталям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

- Соблюдайте предупреждающие указания на компоненте.

### 4.2.4 Габаритный чертеж

#### Габаритный чертеж типоразмера FB

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

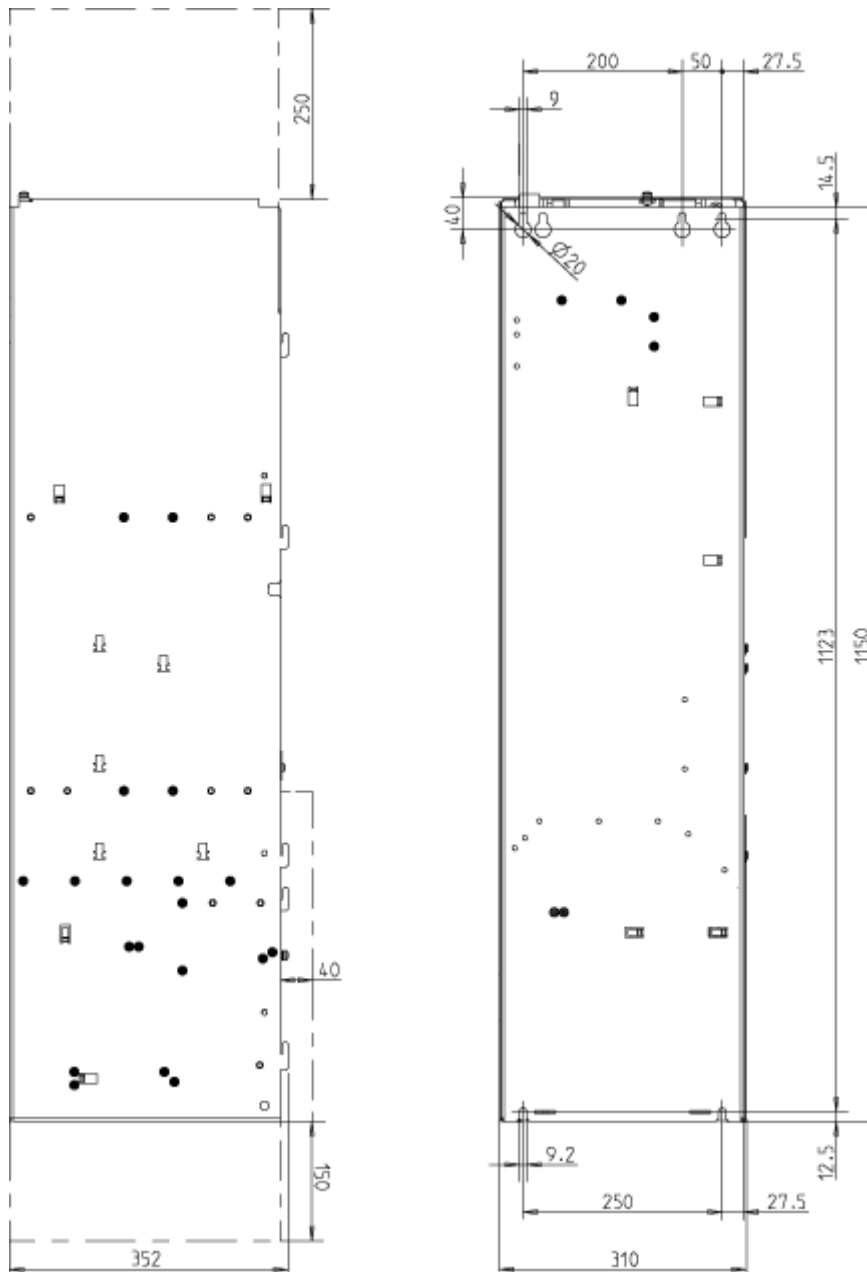


Рисунок 4-5 Габаритный чертеж модуля питания Basic, типоразмер FB. вид сбоку, вид сзади

### Чертеж общего вида типоразмера GB, GD

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

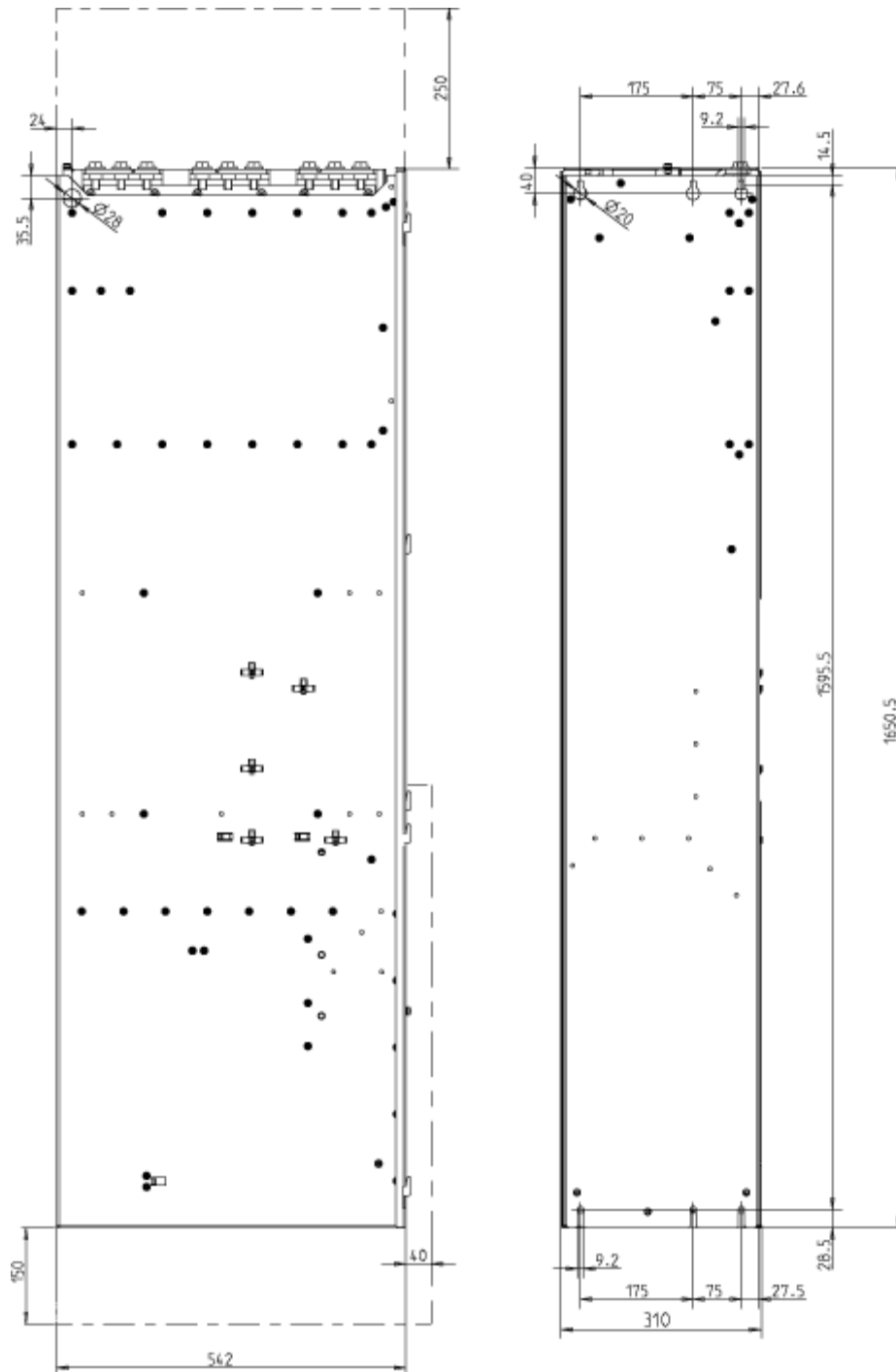


Рисунок 4-6 Чертеж общего вида модуля питания Basic, типоразмер GB, GD. Вид сбоку, вид сзади

## 4.2.5 Электрическое подключение

### Эксплуатация модуля питания Basic с незаземленной сетью (IT-сеть)

При работе модуля питания Basic от незаземленной сети (IT-сеть) встроенные модули базового подавления помех должны быть деактивированы посредством удаления соединительной скобы.

---

#### Примечание

##### Предупреждающая табличка на соединительной скобе

На каждой соединительной скобе для привлечения внимания закреплена желтая предупреждающая табличка.

- Предупреждающую табличку необходимо удалить (сильно потянув) с соединительной скобы, если соединительная скоба должна остаться в устройстве (работа от заземленной сети).
- Предупреждающую табличку необходимо удалить вместе с соединительной скобой, если устройство работает от незаземленной сети (IT-сеть).



Рисунок 4-7 Предупреждающая табличка на соединительной скобе

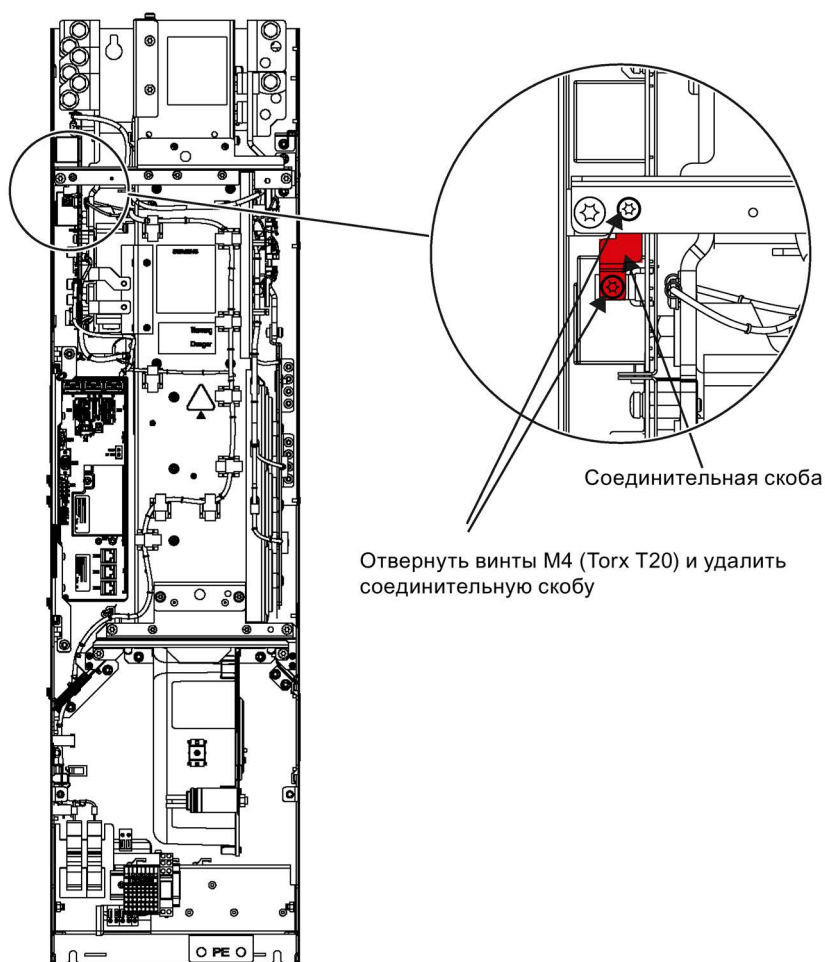


Рисунок 4-8 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в модуле питания Basic для типоразмера FB

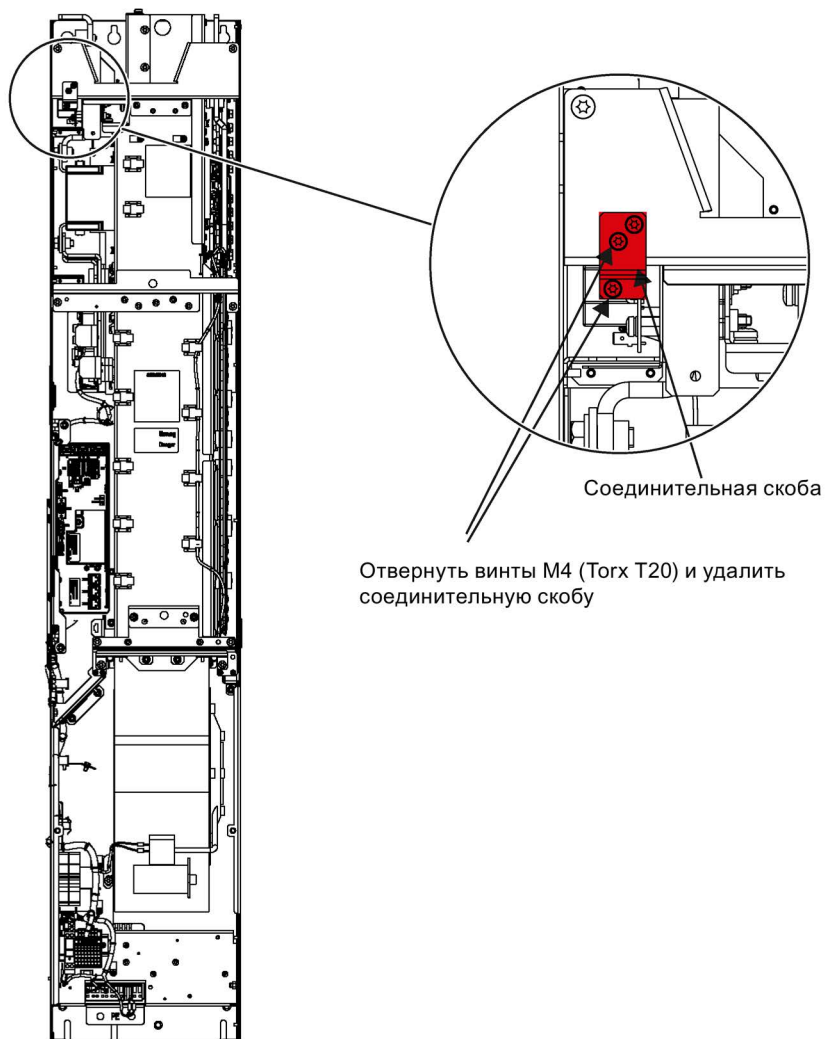


Рисунок 4-9 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в модуле питания Basic для типоразмера GB, GD

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение устройства вследствие неуда­ления соединительной скобы при работе от незаземленной сети**

Если при работе от незаземленной сети (IT-сеть) соединительная скоба к модулю базового подавления помех не удаляется, то это может привести к серьезным повреждениям устройства.

- При работе от незаземленной сети (IT-сеть) удалите соединительную скобу к модулю базового подавления помех.

## Согласование напряжения вентилятора (-T10)

Электропитание приборного вентилятора (1-фазн. 230 В) в модуле питания Basic (-T10) вырабатывается из главной сети с помощью трансформаторов. Позиции установки трансформаторов Вы можете найти в «Описаниях интерфейсов».

Для точной адаптации с соответствующим напряжением сети трансформатор с первичной стороны имеет отводы.

Заводское соединение, отмеченное пунктиром, при необходимости следует перебросить на фактическое сетевое напряжение.

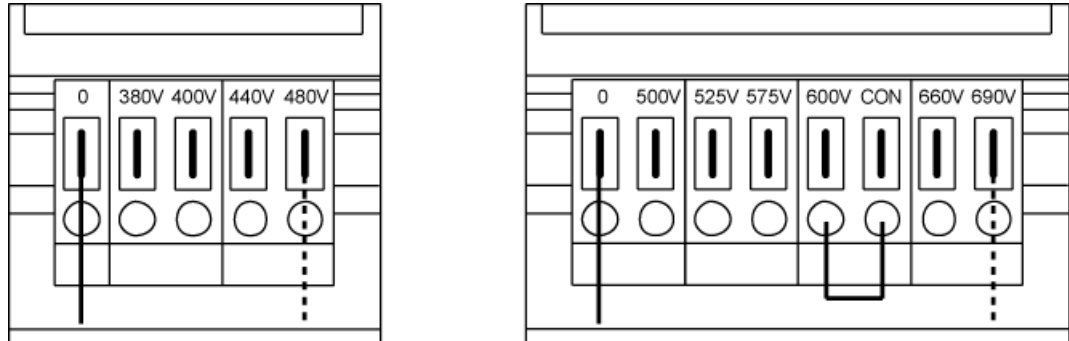


Рисунок 4-10 Установочные клеммы для трансформаторов вентиляторов (3-фазн. 380...480 В / 3-фазн. 500...690 В)

Согласование имеющегося напряжения сети с установкой на трансформаторе вентилятора определяется по приведенным ниже таблицам (заводская предустановка: 480 В/0 В или 690 В/0 В).

### Примечание

На трансформаторе вентилятора (3-фазн. 500...690 В) установлена перемычка между клеммой «600 В» и клеммой «CON». Клеммы «600 В» и «CON» зарезервированы для внутреннего использования.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Возгорание вследствие перегрева при недостаточном напряжении вентилятора устройства**

Если клеммы не переключаются на фактическое сетевое напряжение, это может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, это может стать причиной выхода из строя предохранителей вентилятора вследствие перегрузки.

- Настройте клеммы в соответствии с фактическим напряжением сети.

Таблица 4- 10   Согласование имеющегося напряжения сети с уставкой на трансформаторе вентилятора (3-фазн. 380...480 В)

Сетевое напряжение	Отвод на трансформаторе вентилятора (-Т10)
380 В ± 10 %	380 В
400 В ± 10 %	400 В
440 В ± 10 %	440 В
480 В ± 10 %	480 В

Таблица 4- 11   Согласование имеющегося напряжения сети с уставкой на трансформаторе вентилятора (3-фазн. 500...690 В)

Сетевое напряжение	Отвод на трансформаторе вентилятора (-Т10)
500 В ± 10 %	500 В
525 В ± 10 %	525 В
575 В ± 10 %	575 В
600 В ± 10 %	600 В
660 В ± 10 %	660 В
690 В ± 10 %	690 В

## 4.2.6   Схема подзарядки для модуля питания Basic типоразмера GD

### Описание

Схема подзарядки обеспечивает в процессе включения ограниченную по току подзарядку конденсаторов промежуточного контура модуля питания Basic и подключенных модулей двигателя.

По окончании подзарядки происходит замыкание силового выключателя и шунтирование схемы подзарядки, в результате чего модуль питания Basic оказывается соединенным непосредственно с сетью.

Схема подзарядки состоит из контактора подзарядки и сопротивлений подзарядки, в схеме должна быть предусмотрена соответствующая защита от тока перегрузки.

Для повышения допустимой емкости промежуточного контура возможно также исполнение с параллельными сопротивлениями подзарядки в каждой фазе.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Повреждение устройства при неправильной схеме подзарядки**

В случае неправильного исполнения схемы подзарядки возможно разрушение модуля питания Basic при включении.

- Выполните схему подзарядки модуля питания Basic типоразмера GD в соответствии с приведенной ниже схемой и с соблюдением указаний по определению размеров компонентов.



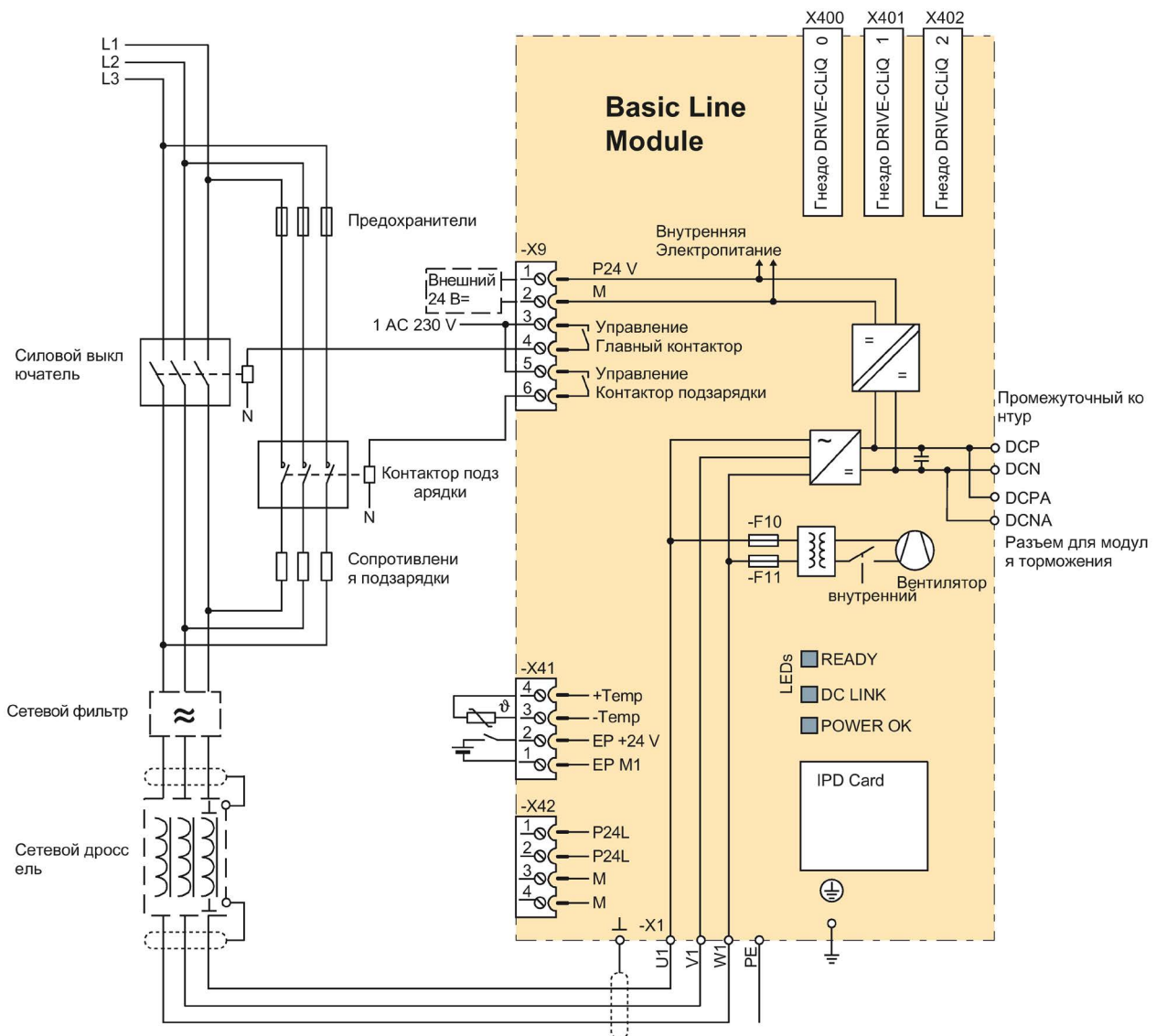


Рисунок 4-11 Пример подключения модуля питания Basic, типоразмер GD

### Контактор подзарядки

Контактор подзарядки должен быть рассчитан на проводку максимального тока подзарядки в течение прим. 1 секунды (см. Технические данные) и переключаться как резистивно-емкостная нагрузка.

Для защиты от перенапряжения при размыкании для контактора необходимо предусмотреть варистор в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Управление контактором подзарядки осуществляется через клеммы -X9: 5, 6 модуля питания Basic.

В исполнении с одним сопротивлением подзарядки на каждую фазу рекомендуется использовать контактор серии Sirius 3RT1034.

В исполнении с двумя параллельными сопротивлениями подзарядки на каждую фазу рекомендуется использовать контактор серии Sirius 3RT1044.

### Сопровствления подзарядки

Сопровствления подзарядки служат для ограничения тока во время подзарядки.

Таблица 4- 12 Технические данные сопротивлений подзарядки

Категория	Единица	3-фазн. 380...480 В	3-фазн. 500...690 В
Номинальное напряжение	В	690 В~	690 В~
Частота	Гц	47 ... 63	47 ... 63
Величина сопротивления	Ω	2,2 ±10 %	4,0 ±10 %
Энергия импульса <sup>1)</sup>	Вт•с	18000	18000
Ток подзарядки <sup>2)</sup>			
- одно сопротивление на фазу	А	91	86
- два сопротивления на фазу	А	182	172
Температура окружающей среды	°С	60	60
Номер артикула		6SL3000-0KE12-2AA0	6SL3000-0KH14-0AA0

1) Энергия импульса может возникать лишь каждые 3 минуты

2) Ток в сети в начале подзарядки (начальное эффективное значение)

Поскольку сопротивления подзарядки могут сильно нагреваться, в рабочем режиме должны быть предусмотрены достаточное охлаждение и зазор с соседними деталями.

### Предохранители

Предохранители обеспечивают защиту компонентов схемы подзарядки от перегрузки.

В исполнении с одним сопротивлением подзарядки на каждую фазу рекомендуется использовать предохранители типа 3NE1 817-0 (50 А).

В исполнении с двумя параллельными сопротивлениями подзарядки на каждую фазу рекомендуется использовать предохранители типа 3NE1 021-0 (100 А).

### Силовой выключатель

Силовой выключатель служит для подключения силовой части к сети питания.

Рекомендуется использовать силовой выключатель типа 3WL1220.

Управление силовым выключателем осуществляется через клеммы -X9: 3, 4 модуля питания Basic.

## 4.2.7 Технические данные

Таблица 4- 13 Технические данные модуля питания Basic, 3-фазн. 380...480 В, часть 1

Номер артикула	6SL3330-	1TE34-2AA3	1TE35-3AA3	1TE38-2AA3	1TE41-2AA3
<b>Номинальная мощность</b> - При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 400 В) - При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 400 В) - При $I_{n\_DC}$ (60 Гц, 460 В) - При $I_{H\_DC}$ (60 Гц, 460 В)	кВт кВт л.с. л.с.	200 160 305 245	250 200 385 305	400 315 615 485	560 450 860 690
<b>Ток промежуточного контура</b> - ном. ток $I_{n\_DC}$ - ток базовой нагрузки $I_{H\_DC}$ - макс. ток $I_{max\_DC}$	А А А	420 328 630	530 413 795	820 640 1230	1200 936 1800
<b>Входной ток</b> - ном. ток $I_{n\_E}$ - макс. ток $I_{max\_E}$ - макс. ток подзарядки (макс. 3 с)	А А А	365 547 внутр.	460 690 внутр.	710 1065 внутр.	1010 1515 внутр.
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение сети - частота сети - питание блока электроники - напряжение питания вентиляторов - напряжение промежуточного контура	$V_{АСэфф}$ Гц $V_{DC}$ $V_{AC}$ $V_{DC}$	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 % 47 — 63 Гц 24 (20,4 — 28,8) 230 (195,5 — 264,5) 1,35 x $U_{сеть}$ (неполная нагрузка) / 1,32 x $U_{сеть}$ (полная нагрузка)			
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентилятора (230 В~)	А А	1,1 1,1	1,1 1,1	1,1 1,1	1,1 4,5
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
<b>Емкость промежуточного контура</b> - модуль питания Basic - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	7200 57600	9600 76800	14600 116800	23200 185600
<b>Мощность потерь, макс.<sup>1)</sup></b> - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	1,9 1,9	2,1 2,1	3,2 3,2	4,6 4,6
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,17	0,17	0,17	0,36
<b>Уровень шума</b> $L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	66 / 68	66 / 68	66 / 68	71 / 73
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M10	M10	M10	M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение к сети ( $U1$ , $V1$ , $W1$ ) - подключение силового контура (DCP, DCN) - соединение с помощью защитного провода (PE)	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240	6 x 185 6 x 185 4 x 240

Номер артикула	6SL3330-	1TE34-2AA3	1TE35-3AA3	1TE38-2AA3	1TE41-2AA3
<b>Длина кабеля, макс.</b> (общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура)					
- экранированный	м	2600	2600	2600	4000
- не экранированный	м	3900	3900	3900	6000
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	310	310	310	310
- высота	мм	1164	1164	1164	1653
- глубина	мм	352	352	352	550
<b>Типоразмер</b>		FB	FB	FB	GB
<b>Масса</b>	кг	96	96	96	214
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>2)</sup>		3NE1333-2	3NE1334-2	3NE1438-2	3NE1435-2
- количество на фазу (параллельные)		1	1	1	2
- номинальный ток		450	500	800	560
- типоразмер по IEC 60269		2	3	3	3
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>3)</sup>	А	4400	5200	10000	12400

1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

2) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.

3) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 4- 14 Технические данные модуля питания Basic, 3-фазн. 380...480 В, часть 2

Номер артикула	6SL3330-	1TE41-5AA3	1TE41-8AA3		
<b>Номинальная мощность</b> - При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 400 В) - При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 400 В) - При $I_{n\_DC}$ (60 Гц, 460 В) - При $I_{H\_DC}$ (60 Гц, 460 В)	кВт кВт л.с. л.с.	710 560 1090 860	900 705 1390 1090		
<b>Ток промежуточного контура</b> - ном. ток $I_{n\_DC}$ - ток базовой нагрузки $I_{H\_DC}$ - макс. ток $I_{max\_DC}$	А А А	1500 1170 2250	1880 1467 2820		
<b>Входной ток</b> - ном. ток $I_{n\_E}$ - макс. ток $I_{max\_E}$ - макс. ток подзарядки (макс. 3 с)	А А А	1265 1897 внутр.	1630 2380 308		
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение сети - частота сети - питание блока электроники - напряжение питания вентиляторов - напряжение промежуточного контура	$V_{ACэфф}$ Гц В <sub>DC</sub> В <sub>AC</sub> В <sub>DC</sub>	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 480 +10 % 47 — 63 Гц 24 (20,4 — 28,8) 230 (195,5 — 264,5) 1,35 x $U_{сеть}$ (неполная нагрузка) / 1,32 x $U_{сеть}$ (полная нагрузка)			
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентилятора (230 В~)	А А	1,1 4,5	1,1 4,5		
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°C °C	40 55	40 55		
<b>Емкость промежуточного контура</b> - модуль питания Basic - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	29000 232000	34800 139200/278400 <sup>4)</sup>		
<b>Мощность потерь, макс.<sup>1)</sup></b> - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	5,5 5,5	6,9 6,9		
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,36	0,36		
<b>Уровень шума</b> $L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	71 / 73	71 / 73		
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M12	M12		
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение к сети (U1, V1, W1) - подключение силового контура (DCP, DCN) - соединение с помощью защитного провода (PE)	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	6 x 185 6 x 185 4 x 240	6 x 185 6 x 185 4 x 240		
<b>Длина кабеля, макс.</b> (общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура) - экранированный - не экранированный	м м	4000 6000	4800 7200		
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00		

4.2 Модули питания Basic

Номер артикула	6SL3330–	1TE41–5AA3	1TE41–8AA3		
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	310	310		
- высота	мм	1653	1653		
- глубина	мм	550	550		
<b>Типоразмер</b>		GB	GD		
<b>Масса</b>	кг	214	214		
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>2)</sup>		3NE1437-2	3NE1435-2		
- количество на фазу (параллельные)		2	3		
- номинальный ток		710	560		
- типоразмер по IEC 60269		3	3		
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>3)</sup>	A	18400	18600		

- 1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 2) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 3) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.
- 4) Первое значение действительно для одного сопротивления подзарядки на фазу, второе значение — для двух параллельных сопротивлений подзарядки на фазу

Таблица 4- 15 Технические данные модуля питания Basic, 3-фазн. 500...690 В, часть 1

Номер артикула	6SL3330-	1TG33-0AA3	1TG34-3AA3	1TG36-8AA3	1TG41-1AA3
<b>Номинальная мощность</b>					
- При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 690 В)	кВт	250	355	560	900
- При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 690 В)	кВт	195	280	440	710
- При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 500 В)	кВт	175	250	390	635
- При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 500 В)	кВт	165	235	365	595
- При $I_{n\_DC}$ (60 Гц, 575 В)	л.с.	250	350	600	900
- При $I_{H\_DC}$ (60 Гц, 575 В)	л.с.	200	300	450	800
<b>Ток промежуточного контура</b>					
- ном. ток $I_{n\_DC}$	А	300	430	680	1100
- ток базовой нагрузки $I_{H\_DC}$	А	234	335	530	858
- макс. ток $I_{max\_DC}$	А	450	645	1020	1650
<b>Входной ток</b>					
- ном. ток $I_{n\_E}$	А	260	375	575	925
- макс. ток $I_{max\_E}$	А	390	563	863	1388
- макс. ток подзарядки (макс. 3 с)	А	внутр.	внутр.	внутр.	внутр.
<b>Напряжения питающей сети</b>		3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 690 +10 %			
- напряжение сети	$V_{ACэфф}$	47 — 63 Гц			
- частота сети	Гц	24 (20,4 — 28,8)			
- питание блока электроники	$V_{DC}$	230 (195,5 — 264,5)			
- напряжение питания вентиляторов	$V_{AC}$	1,35 x $U_{сеть}$ (неполная нагрузка) / 1,32 x $U_{сеть}$ (полная нагрузка)			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$				
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	А	1,1	1,1	1,1	1,1
- питание вентилятора (230 В~)	А	1,1	1,1	1,1	4,5
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°C	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°C	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>					
- модуль питания Basic	мкФ	3200	4800	7300	11600
- приводная группа, макс.	мкФ	25600	38400	58400	92800
<b>Мощность потерь, макс. <sup>1)</sup></b>					
- при 50 Гц 690 В	кВт	1,5	2,1	3,0	5,4
- при 60 Гц 575 В	кВт	1,5	2,1	3,0	5,4
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	$m^3/c$	0,17	0,17	0,17	0,36
<b>Уровень шума</b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	66 / 68	66 / 68	66 / 68	71 / 73
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M10	M10	M10	M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b>					
- подключение к сети (U1, V1, W1)	мм <sup>2</sup>	2 x 240	2 x 240	2 x 240	6 x 185
- подключение силового контура (DCP, DCN)	мм <sup>2</sup>	2 x 240	2 x 240	2 x 240	6 x 185
- соединение с помощью защитного провода (PE)	мм <sup>2</sup>	2 x 240	2 x 240	2 x 240	4 x 240
<b>Длина кабеля, макс.</b> (общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура)					
- экранированный	м	1500	1500	1500	2250
- не экранированный	м	2250	2250	2250	3375

Номер артикула	6SL3330-	1TG33-0AA3	1TG34-3AA3	1TG36-8AA3	1TG41-1AA3
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	310	310	310	310
- высота	мм	1164	1164	1164	1653
- глубина	мм	352	352	352	550
Типоразмер		FB	FB	FB	GB
Масса	кг	96	96	96	214
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>2)</sup>					
- количество на фазу (параллельные)		3NE1230-2 1	3NE1333-2 1	3NE1436-2 1	3NE1334-2 2
- номинальный ток		315	450	630	500
- типоразмер по IEC 60269		2	2	3	3
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>3)</sup>	A	3000	4400	8000	10400

- 1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 2) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 3) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.



Таблица 4- 16 Технические данные модуля питания Basic, 3-фазн. 500...690 В, часть 2

Номер артикула	6SL3330-	1TG41-4AA3	1TG41-8AA3		
<b>Номинальная мощность</b>					
- При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 690 В)	кВт	1100	1500		
- При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 690 В)	кВт	910	1220		
- При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 500 В)	кВт	810	1085		
- При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 500 В)	кВт	755	1015		
- При $I_{n\_DC}$ (60 Гц, 575 В)	л.с.	1250	1500		
- При $I_{H\_DC}$ (60 Гц, 575 В)	л.с.	1000	1250		
<b>Ток промежуточного контура</b>					
- ном. ток $I_{n\_DC}$	А	1400	1880		
- ток базовой нагрузки $I_{H\_DC}$	А	1092	1467		
- макс. ток $I_{max\_DC}$	А	2100	2820		
<b>Входной ток</b>					
- ном. ток $I_{n\_E}$	А	1180	1580		
- макс. ток $I_{max\_E}$	А	1770	2370		
- макс. ток подзарядки (макс. 3 с)	А	внутр.	234		
<b>Напряжения питающей сети</b>		3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) ... 3-фазн. 690 +10 %			
- напряжение сети	$V_{ACэфф}$	47 — 63 Гц			
- частота сети	Гц	24 (20,4 — 28,8)			
- питание блока электроники	$V_{DC}$	230 (195,5 — 264,5)			
- напряжение питания вентиляторов	$V_{AC}$	1,35 x $U_{сеть}$ (неполная нагрузка) / 1,32 x $U_{сеть}$ (полная нагрузка)			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$				
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	А	1,1	1,1		
- питание вентилятора (230 В~)	А	4,5	4,5		
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°С	40	40		
- с ухудшением характеристик	°С	55	55		
<b>Емкость промежуточного контура</b>					
- модуль питания Basic	мкФ	15470	19500		
- приводная группа, макс.	мкФ	123760	78000/156000 <sup>4)</sup>		
<b>Мощность потерь, макс.<sup>1)</sup></b>					
- при 50 Гц 690 В	кВт	5,8	7,3		
- при 60 Гц 575 В	кВт	5,8	7,3		
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	$m^3/c$	0,36	0,36		
<b>Уровень шума</b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	71 / 73	71 / 73		
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M12	M12		
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b>					
- подключение к сети ( $U_1, V_1, W_1$ )	мм <sup>2</sup>	6 x 185	6 x 185		
- подключение силового контура (DCP, DCN)	мм <sup>2</sup>	6 x 185	6 x 185		
- соединение с помощью защитного провода (PE)	мм <sup>2</sup>	4 x 240	4 x 240		
<b>Длина кабеля, макс.</b>					
(общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура)					
- экранированный	м	2250	2750		
- не экранированный	м	3375	4125		

<b>Номер артикула</b>	<b>6SL3330-</b>	<b>1TG41-4AA3</b>	<b>1TG41-8AA3</b>		
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00		
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	310	310		
- высота	мм	1653	1653		
- глубина	мм	550	550		
<b>Типоразмер</b>		GB	GD		
<b>Масса</b>	кг	214	214		
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>2)</sup>					
- количество на фазу (параллельные)		3NE1436-2 2	3NE1435-2 3		
- номинальный ток		630	560		
- типоразмер по IEC 60269		3	3		
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>3)</sup>	A	16000	18600		

- 1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 2) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 3) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.
- 4) Первое значение действительно для одного сопротивления подзарядки на фазу, второе значение — для двух параллельных сопротивлений подзарядки на фазу

### Допустимая перегрузка

Модули питания Basic имеют перегрузочный резерв.

Перегрузка действительна при условии, что модуль питания Basic будет работать до и после перегрузки с током базовой нагрузки, причем в основе лежит продолжительность нагрузочного цикла 300 с.

### Сильная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки для сильной перегрузки  $I_{H\_DC}$  лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с, макс. ток  $I_{max\_DC}$  возможен в течение 5 с.

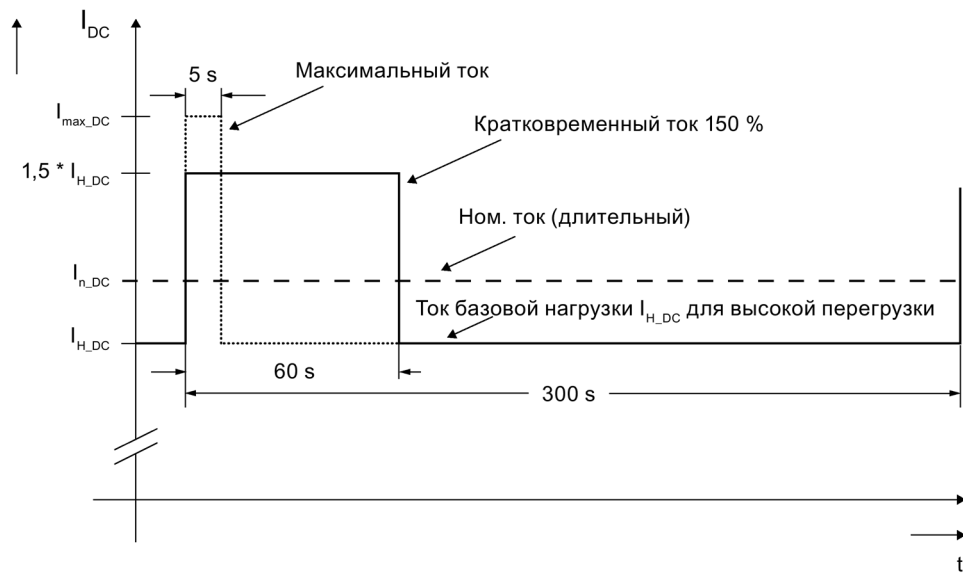


Рисунок 4-12 Сильная перегрузка

## 4.3 Модули питания Smart

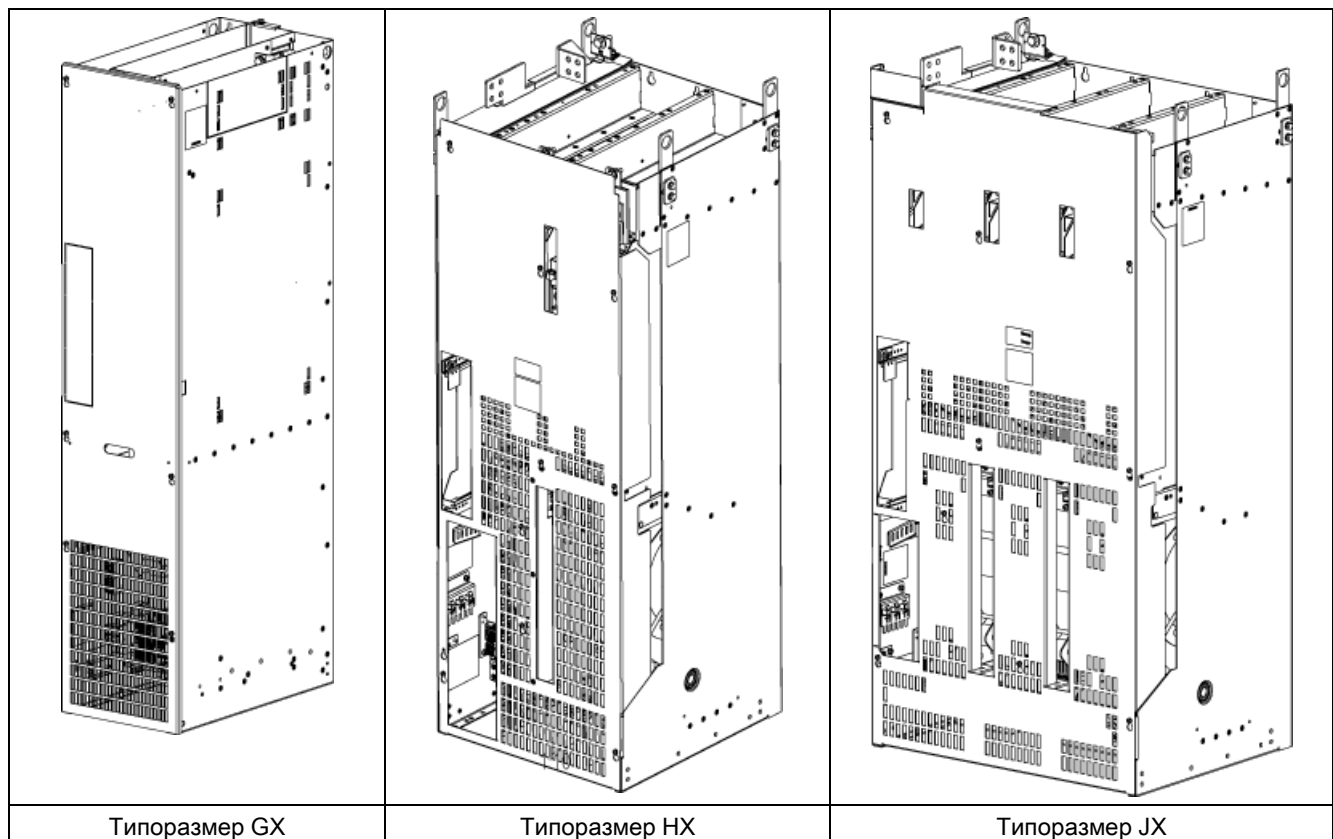
### 4.3.1 Описание

Модули питания Smart это блоки питания/рекуперации. Как и модуль питания Basic они питают подключенные модули двигателей энергией, но, кроме этого, могут рекуперировать генераторную энергию в сеть.

Питание осуществляется через диодный мост, а устойчивая к опрокидыванию и ведомая сеть рекуперация через IGBTs с 100 % длительной мощности рекуперации.

Напряжение промежуточного контура на коэффициент 1,32 (при неполной нагрузке) или 1,30 (при полной нагрузке) превышает эффективное значение номинального напряжения сети.

Таблица 4- 17 Обзор модулей питания Smart



## Составные части питания Smart

Питание Smart состоит из модуля питания Smart и внешнего подключения к сети, состоящего из шунтирующего контактора, схемы подзарядки, устройства защиты и сетевого дросселя.

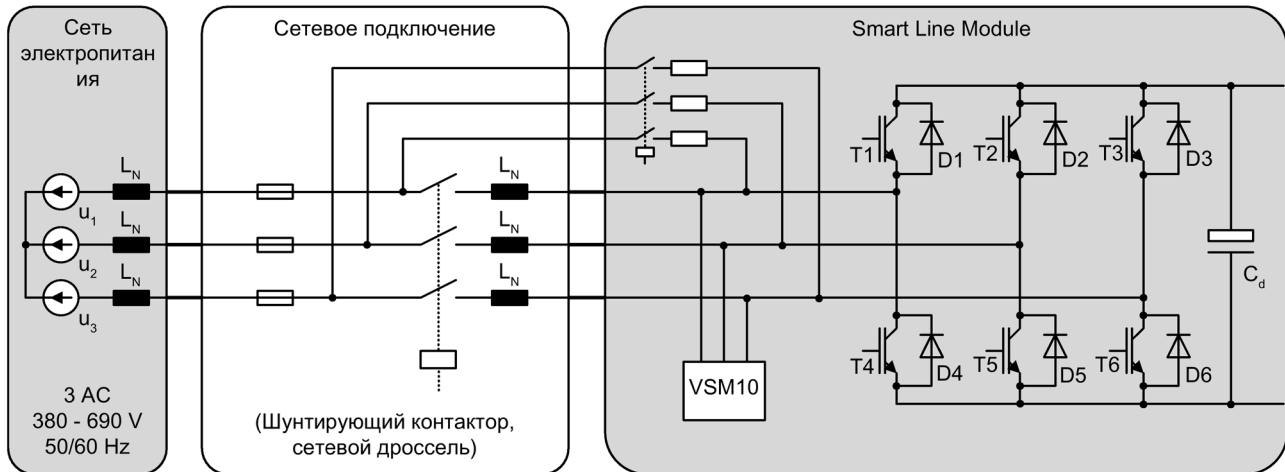


Рисунок 4-13 Обзор питания Smart

## Принцип действия

Через модуль питания Smart один или несколько модулей двигателей подключаются к сети энергоснабжения. Модуль питания Smart предоставляет напряжение промежуточного контура для модулей двигателей. Поддержка рекуперации модуля питания Smart может быть деактивирована через параметры.

Модуль питания Smart подходит для прямой эксплуатации как на сетях TN, так и на сетях IT и TT.

Модуль питания Smart в генераторном режиме двигателей рекуперировывает энергию в сеть. Сбор данных по напряжению сети для обратного питания осуществляется с помощью интегрированного модуля датчика напряжения 10 (VSM10)

Модуль питания Smart используется:

- Для двигателей со средними динамическими требованиями к приводам
- Для случайных циклов торможения и высоких энергий торможения

### Параллельное включение модулей питания Smart для увеличения мощности

Для увеличения мощности можно подключить параллельно макс. 4 модуля питания Smart одинаковой мощности.

При параллельном включении модулей питания Smart должны быть соблюдены следующие правила:

- параллельно может быть включено до 4 идентичных модулей питания Smart.
- Параллельное включение всегда может быть реализованы с общим управляющим модулем.
- При многожильном питании система должна запитываться от общей точки (т. е. разные сети не допускаются).
- На каждом параллельно закоммутированном модуле питания Smart должен быть предварительно подключен сглаживающий дроссель.
- Коэффициент коррекции в 7,5 % учитывается всегда, независимо от числа параллельно подключенных модулей.

---

#### Примечание

##### Невозможность смешанного режима

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если все силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы с использованием силовой части, оснащенной интерфейсным управляющим модулем (номер артикула 6SL33xx-xxxxx-xAA3) и силовой части, оснащенной управляющей интерфейсной платой (номер артикула 6SL33xx-xxxxx-xAA0), не предусмотрен.

<b>ВНИМАНИЕ</b>
<b>Неисправность преобразователя из-за неподключенного силового выключателя</b> Если опережающий контакт силового выключателя не соединен с сигналом AUS2 управляющего модуля, в случае срабатывания силового выключателя в качестве реакции системы управления SINAMICS выдается сообщение о неисправности «Перенапряжение» или «Недостаточное напряжение».
<ul style="list-style-type: none"><li>• Соедините сигнал опережающего контакта силового выключателя с сигналом AUS2 управляющего модуля. Тем самым, управление SINAMICS будет способно своевременно гасить импульсы модуля питания Smart, прежде чем силовой выключатель разомкнется.</li></ul>

### 4.3.2 Указания по безопасности



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

#### ОПАСНО

##### **Поражение электрическим током вследствие высокого напряжения в промежуточном контуре**

Пока модуль питания подключен к сети, в промежуточном контуре сохраняется высокое напряжение. Прикосновение к компонентам приводит к смерти или тяжким телесным повреждениям.

- При выполнении монтажных работ и техобслуживания модуль питания должен быть отсоединен от сети, например, при помощи главного контактора или главного выключателя.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Опасность поражения электрическим током, а также возгорания вследствие запаздывания срабатывания устройств максимальной токовой защиты**

Не сработавшие или сработавшие слишком поздно устройства максимальной токовой защиты могут стать причиной поражения электрическим током или пожара.

- Чтобы обеспечить защиту персонала и защиту от пожара, мощность короткого замыкания и полное сопротивление петли в точке питания сети должны соответствовать требованиям документации. Это необходимо для своевременного срабатывания устройств максимальной токовой защиты.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Высокие токи утечки при обрыве защитного проводника в сетевой подводке**

Приводные компоненты вызывают появление сильных токов утечки через защитный провод. Прикосновение к токоведущим частям в случае обрыва защитного провода может привести к тяжелым травмам, в том числе с летальным исходом.

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

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

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Возгорание из-за недостаточности свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы модулей питания.

- Соблюдайте указанные на габаритных чертежах свободные пространства для вентиляции над, под и перед модулем питания.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Возгорание вследствие перегрева при превышении общей длины силовых кабелей**

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

- Убедитесь в том, что общая длина всех силовых кабелей (электропроводка к двигателю, кабель промежуточного контура) не превышает значений, указанных в технических данных.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение оборудования вследствие неудаления подъемных рельсов после монтажа устройств типоразмеров НХ и JX**

Вследствие неудаления подъемных рельсов после монтажа устройств типоразмеров НХ и JX возможно повреждение устройства из-за недостаточного необходимого безопасного расстояния.

- После монтажа устройств типоразмеров НХ и JX удалите подъемные рельсы, отмеченные красным цветом.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение оборудования вследствие ослабления силовых соединений**

Недостаточный момент затяжки или вибрация могут привести к нарушению электрических соединений. При этом возможно возгорание или нарушение функционирования.

- Затяните все силовые соединения предписанным моментом затяжки. Это относится, например, к подключению к сети, двигателю и промежуточному контуру.
- Регулярно проверяйте моменты затяжки всех силовых соединений и, при необходимости, подтягивайте эти соединения. Это следует сделать, в частности, после транспортировки.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение устройств при проверке напряжения при не отсоединенных разъемах**

Компоненты SINAMICS S в рамках индивидуальной проверки подвергаются испытанию повышенным напряжением согласно EN 61800-5-1. При этом присоединенные устройства могут быть повреждены.

- Перед проверкой напряжения на электрооборудовании машин по стандарту EN 60204-1, раздел 18.4, отсоедините все разъемы устройств SINAMICS или извлеките эти устройства.



**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение вследствие использования неподходящих кабелей DRIVE-CLiQ**

При использовании неподходящих или недопущенных кабелей DRIVE-CLiQ возможно повреждение или неполадки устройств или системы.

- Используйте только подходящие кабели DRIVE-CLiQ, допущенные компанией Siemens для соответствующей области применения.

**Примечание**

**Эксплуатация с не поддерживающей рекуперацию сетью**

В не поддерживающей рекуперацию сети (например, дизельный генератор) могут возникать нарушения в работе устройства по причине отсутствия отвода энергии торможения.

- В не поддерживающей рекуперацию сети (например, дизельный генератор) деактивируйте способность модуля питания к рекуперации через соответствующий параметр (см. Справочник по параметрированию SINAMICS S120/S150).
- В этом случае отвод энергии торможения должен осуществляться через дополнительно предусмотренный в приводной группе модуль торможения с тормозным резистором.

### 4.3.3 Описание интерфейсов

#### 4.3.3.1 Обзор

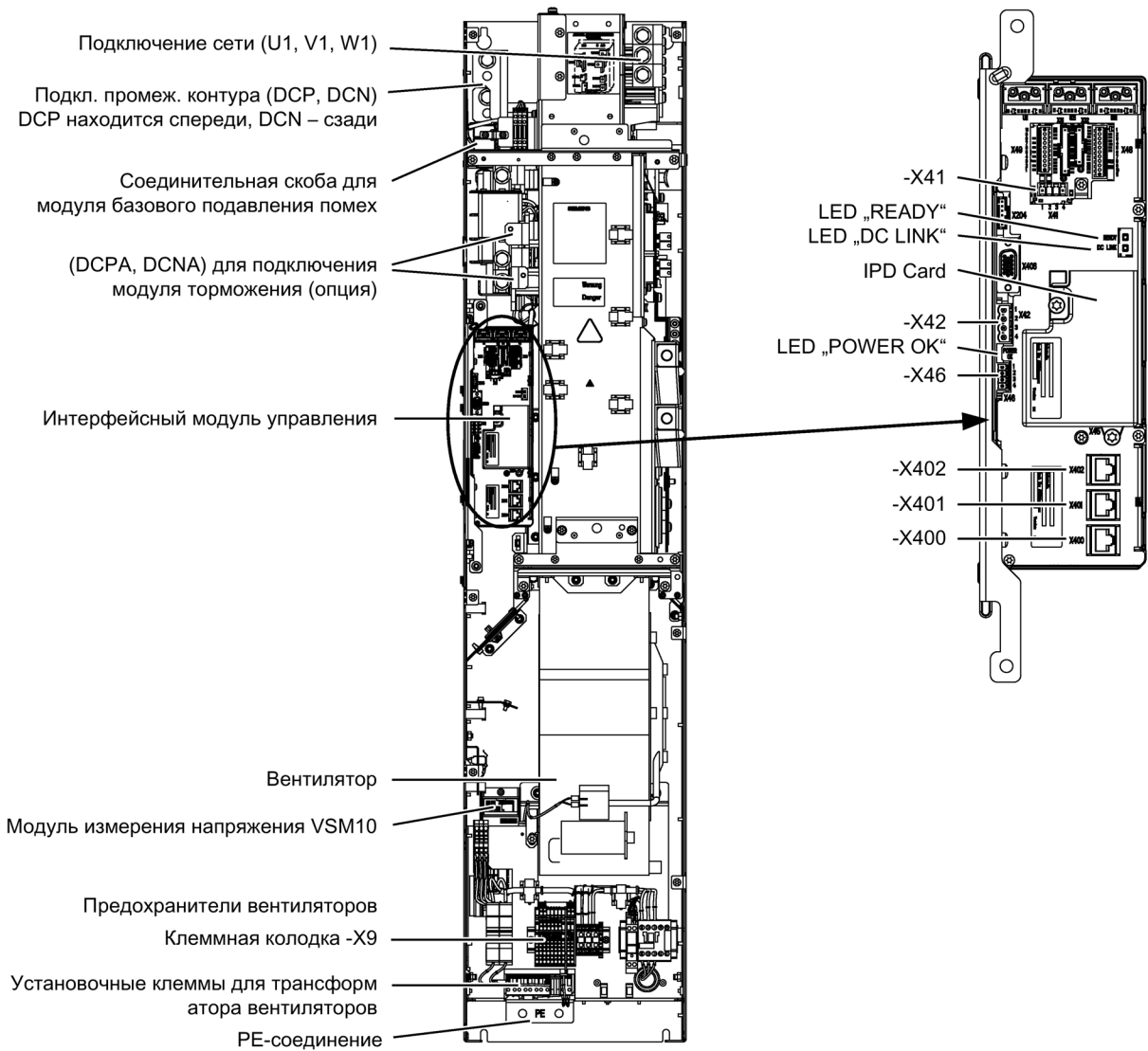


Рисунок 4-14 Модуль питания Smart, типоразмер GX

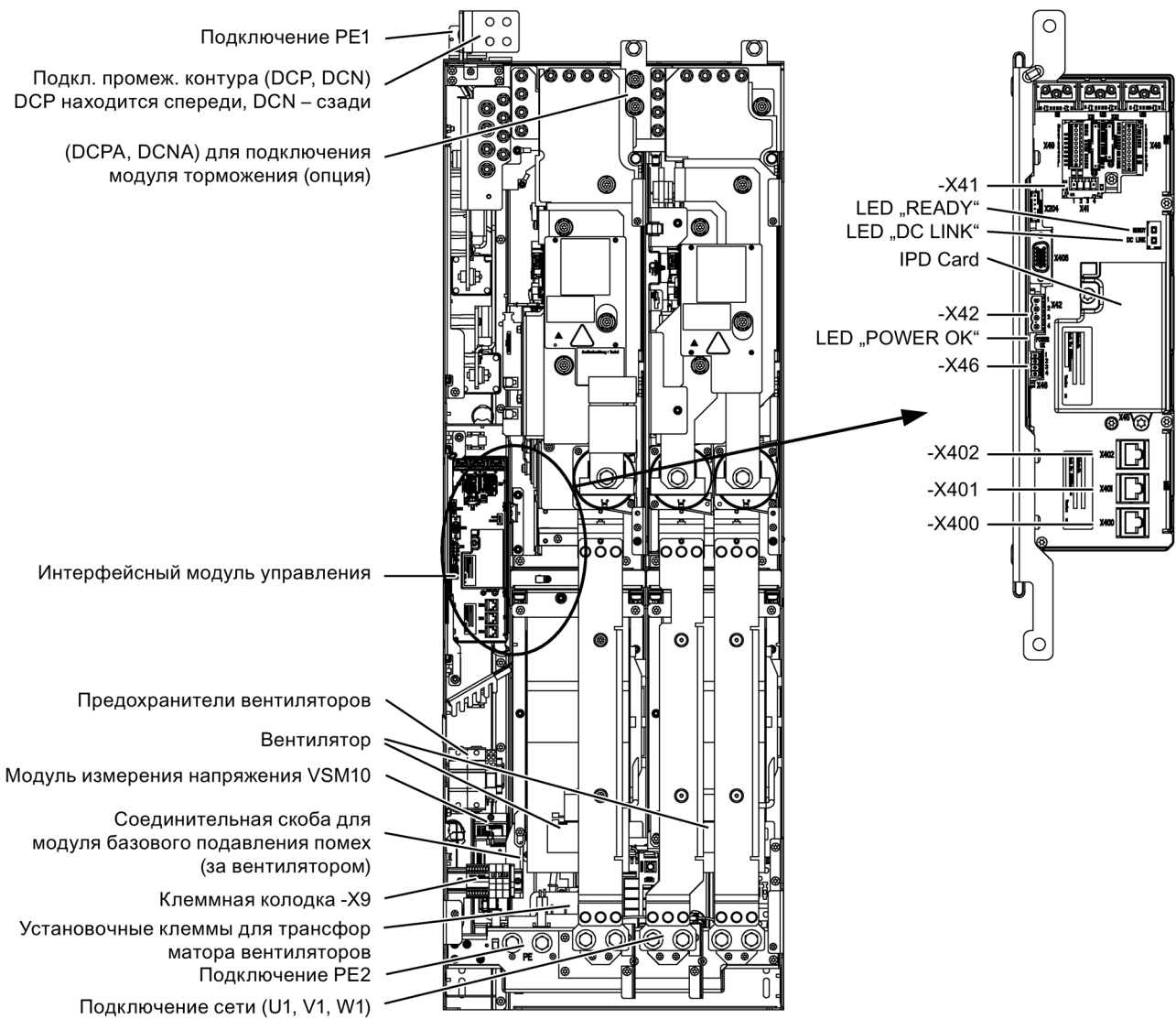


Рисунок 4-15 Модуль питания Smart, типоразмер HX

4.3 Модули питания Smart

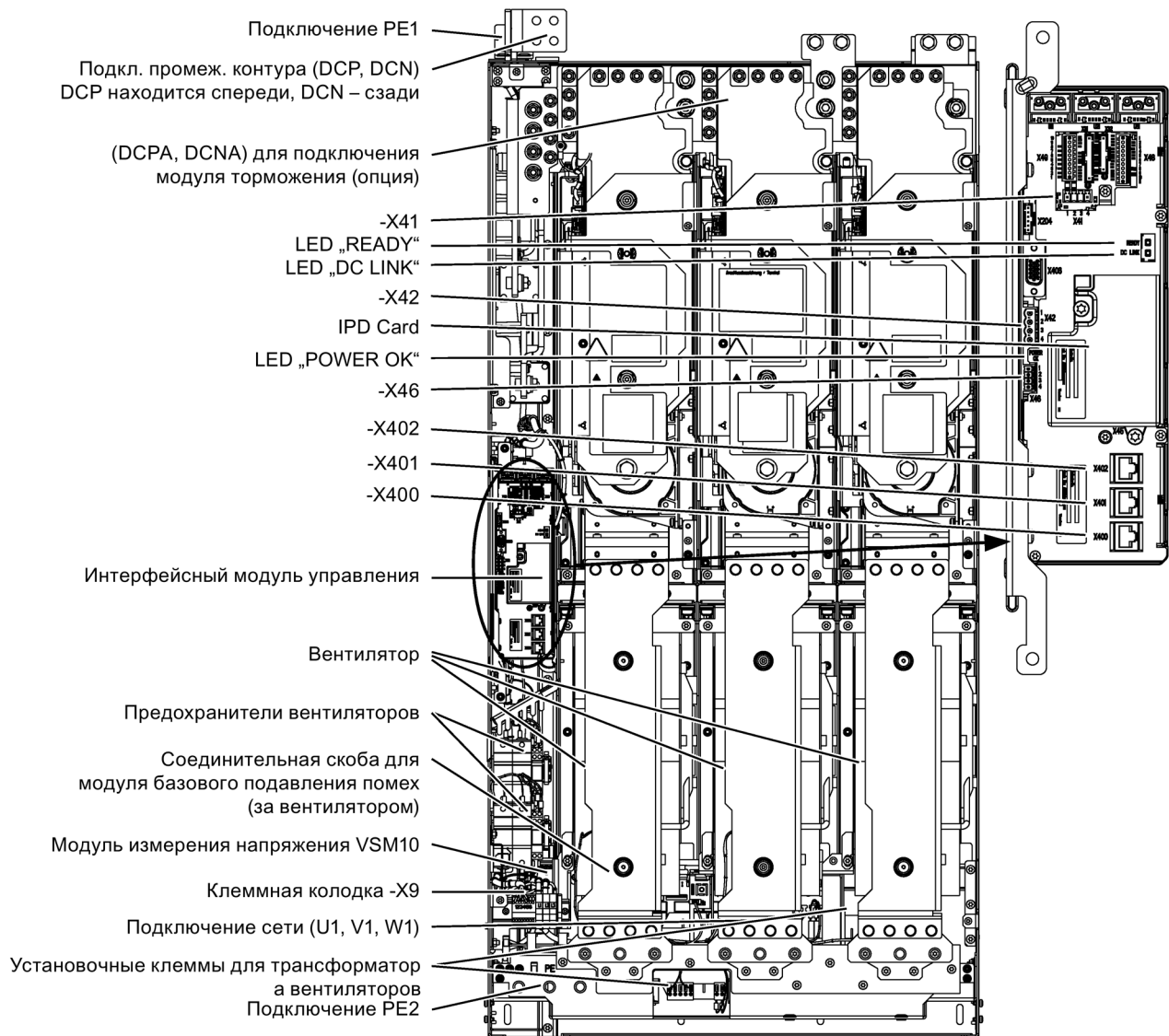


Рисунок 4-16 Модуль питания Smart, типоразмер JX

4.3.3.2 Пример подключения

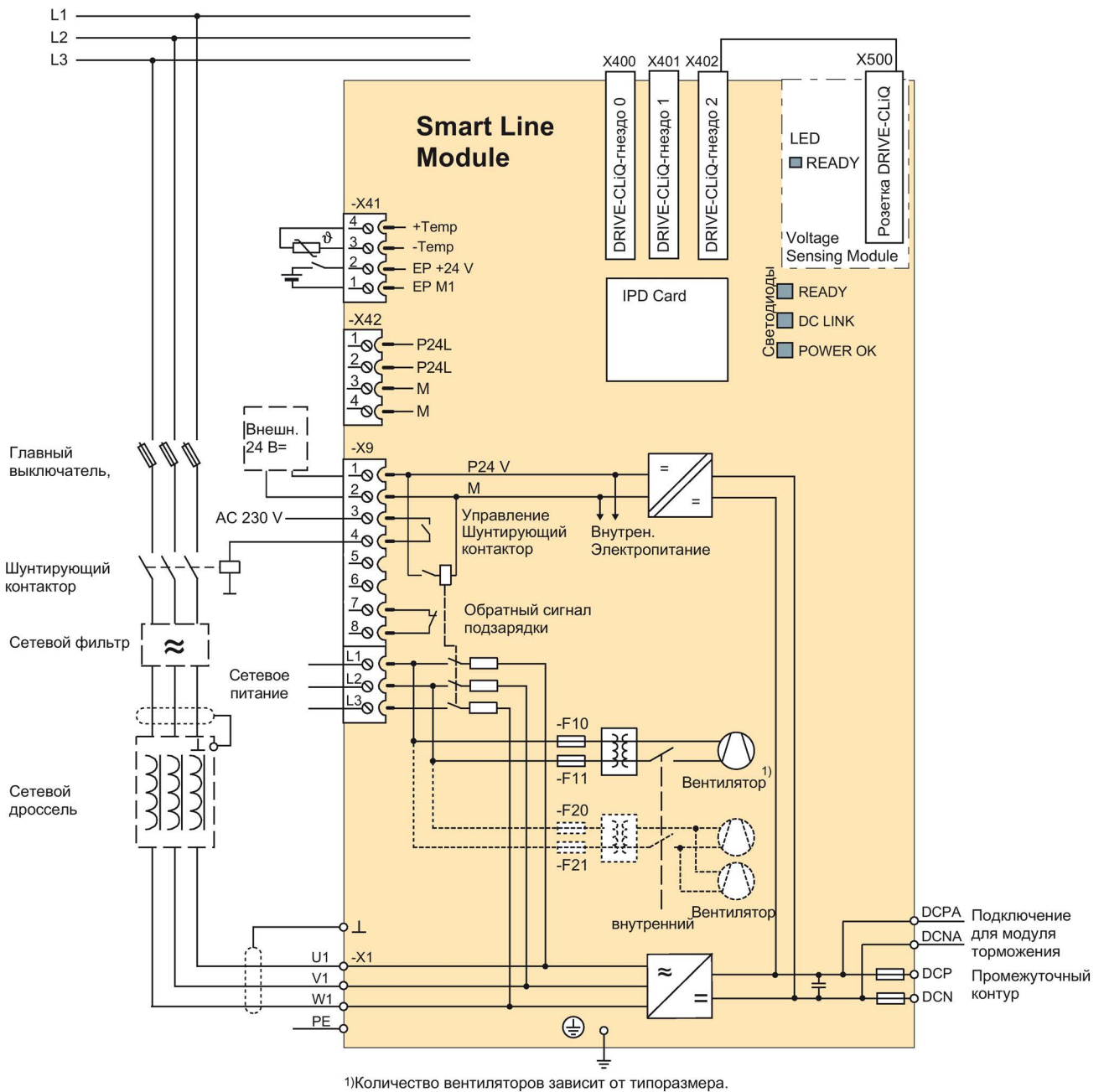


Рисунок 4-17 Схема расположения выводов модуля питания Smart

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение устройства из-за разной последовательности фаз в цепи подзарядки и в силовой цепи**

В случае подключения цепи подзарядки и силовой цепи с разной последовательностью фаз в кратковременной фазе перекрытия, в которой оба контактора притянуты одновременно, возможны перегрузка и разрушение сопротивлений подзарядки.

- При подключении цепи подзарядки и силовой цепи соблюдайте одинаковую последовательность фаз.

**4.3.3.3 Подключение к сети/подключение нагрузки**

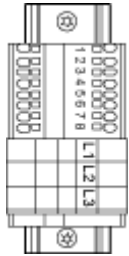
Таблица 4- 18 Подключение к сети/подключение нагрузки модуля питания Smart

Клеммы	Технические данные
U1, V1, W1 3-фазн. силовой вход	Напряжение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-фазн. 380 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3-фазн. 480 В +10 %</li> <li>• 3-фазн. 500 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3-фазн. 690 В +10 %</li> </ul> Частота: 47 ... 63 Гц Соединительная резьба: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер GX: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HX / JX: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>
DCPA, DCNA Соединение для модуля торможения	Напряжение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500–630 В=</li> <li>• 650–900 В=</li> </ul> Соединения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер GX: Шпильки с резьбой M6 / 6 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HX / JX: Подключение для соединительной скобы</li> </ul>
DCP, DCN Силовой выход DC	Напряжение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500–630 В=</li> <li>• 650–900 В=</li> </ul> Соединения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер GX: Резьба M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HX / JX: d = 12 мм (M12 / 50 Нм) Плоское соединение для подключения шины</li> </ul>
PE-соединение PE1, PE2	Соединительная резьба: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер GX: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HX / JX: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>

<sup>1)</sup> Габариты для подключения альтернативных кабельных наконечников, см. «Кабельные наконечники» в приложении.


#### 4.3.3.4 X9 клеммная колодка

Таблица 4- 19 Клеммная колодка X9

	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	1	P24V	Внешнее электропитание 24 В= Напряжение: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: макс. 1,7 А
	2	M	
	3	Управление шунтирующим контактором	240 В~: макс. 8 А 24 В=: макс. 1 А беспотенциальный
	4		
	5	Не используется	
	6		
	7	Квитирование контактора подзарядки	Напряжение: AC 230 В Макс. допустимый ток: 6 А беспотенциальный <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контакт замкнут: контактор обесточен</li> <li>• Контакт разомкнут: контактор управляется</li> </ul>
	8		
	L1	Подключение подзарядки и питания вентиляторов	3-фазн. 380 В до 3-фазн. 480 В или 3-фазн. 500 В до 3-фазн. 690 В Потребляемый ток: см. Технические данные
	L2		
L3			
макс. подсоединяемое сечение: - клемма 1–8: 2,5 мм <sup>2</sup> - клемма L1–L3: 16 мм <sup>2</sup>			

#### 4.3.3.5 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 4- 20 Клеммная колодка X41

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	EP M1 (отпирающий импульс)	Напряжение питающей сети: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: 10 мА
	2	EP +24 В (отпирающий импульс)	
	3	- Temp	Подключение датчика температуры КТУ84-1С130 / РТ1000 / РТС
	4	+ Temp	
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм <sup>2</sup>			



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током при пробоях напряжением на датчик температуры**

У двигателей без безопасного электрического разделения датчиков температуры возможно пробой напряжения на электронику формирования сигналов.

- Используйте только датчики температуры, отвечающие требованиям по защитному разделению.
- Если безопасное электрическое разделение не может быть обеспечено (например, для линейных двигателей или двигателей сторонних производителей), то необходимо использовать внешний модуль датчика (SME120 или SME125) или терминальный модуль TM120.

**ВНИМАНИЕ**

**Отказ устройства из-за неэкранированных или неправильно проложенных кабелей к датчикам температуры**

Неэкранированные или неправильно проложенные кабели к датчикам температуры могут стать причиной влияния стороны мощности на электронику обработки сигналов. Это может привести к обширному искажению всех сигналов (сообщения об ошибках), вплоть до выхода из строя отдельных компонентов (разрушения устройств).

- При прокладке кабелей к датчику температуры используйте только экранированные кабели.
- При прокладке кабелей к датчикам температуры вместе с кабелем двигателя, они должны быть попарно скручены и защищены отдельным экраном.
- Экран кабеля должен быть соединен с обеих сторон с большим поверхностным контактом с потенциалом корпуса.
- Рекомендация: Используйте подходящие кабели MOTION CONNECT.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение двигателя при неправильном подключении датчика температуры КТУ**

Датчик температуры КТУ, подключенный с неправильной полярностью, не может распознать перегрев двигателя. Перегрев может привести к повреждению двигателя.

- При подключении датчика температуры КТУ соблюдайте полярность.

**Примечание**

Разъем для датчика температуры может быть использован в двигателях, которые оснащены датчиками КТУ84-1С130, РТ1000 или РТС в обмотках статора.

**Примечание**


**Подключение к клеммам 1 и 2**

Для работы к клемме 2 должно быть подключено 24 В=, а к клемме 1 масса. При отмене активируется гашение импульсов.



#### 4.3.3.6 X42 клеммная колодка

Таблица 4- 21 Клеммная колодка X42, электропитание для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	P24L	Электропитание для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля (18 – 28,8 В) максимальный ток нагрузки: 3 А
	2		
	3	M	
	4		
Макс. подключаемое сечение: 2,5 мм <sup>2</sup>			

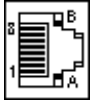
#### Примечание

##### Варианты подключения клеммной колодки X42

Клеммная колодка не предназначена для свободного использования при 24 В= (для питания компонентов, расположенных со стороны оборудования), в противном случае возможна перегрузка электропитания интерфейсных управляющих модулей и выход из строя.

#### 4.3.3.7 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 4- 22 DRIVE-CLiQ интерфейсы X400, X401, X402

	КОНТАКТ	Имя сигнала	Технические данные
	1	TXP	Передаваемые данные +
	2	TXN	Передаваемые данные -
	3	RXP	Принимаемые данные +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	зарезервировано, не использовать	
	6	RXN	Принимаемые данные -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	зарезервировано, не использовать	
	A	+ (24 В)	Питание 24 В
	B	M (0 В)	Масса электронной части
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

**4.3.3.8 Значение светодиода на интерфейсном модуле управления в модуле питания Smart**

Таблица 4- 23 Значения светодиода «READY» и «DC LINK» на интерфейсном модуле управления в модуле питания Smart

Светодиод, состояние		Описание
READY	DC LINK	
Выкл	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или выходит за пределы допустимого диапазона.
Зеленый	--- <sup>1)</sup>	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ.
	Оранжевый	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Есть напряжение промежуточного контура.
	Красный	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Напряжение промежуточного контура выходит за пределы поля допуска.
Оранжевый	Оранжевый	Устанавливается коммуникация DRIVE-CLiQ.
Красный	--- <sup>1)</sup>	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. <b>Примечание:</b> Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- <sup>1)</sup>	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). <b>Примечание:</b> Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

<sup>1)</sup> Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 4- 24 Значение светодиода «POWER OK» на интерфейсном модуле управления в модуле питания Smart

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
POWER OK	Зеленый	Выкл	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре или оперативное напряжение на -X9.
		Вкл	Компонент готов к работе.
		Мигает	Обнаружен сбой. Если после включения питания мигание не прекращается, необходимо связаться с сервисной службой Siemens.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током при контакте с находящимися под напряжением деталями промежуточного контура**

Независимо от состояния светодиода «DC LINK» всегда может иметь место опасное напряжение промежуточного контура, которое при прикосновении к находящимся под напряжением деталям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

- Соблюдайте предупреждающие указания на компоненте.

#### 4.3.4 Габаритный чертеж

##### Габаритный чертеж типоразмера GX

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

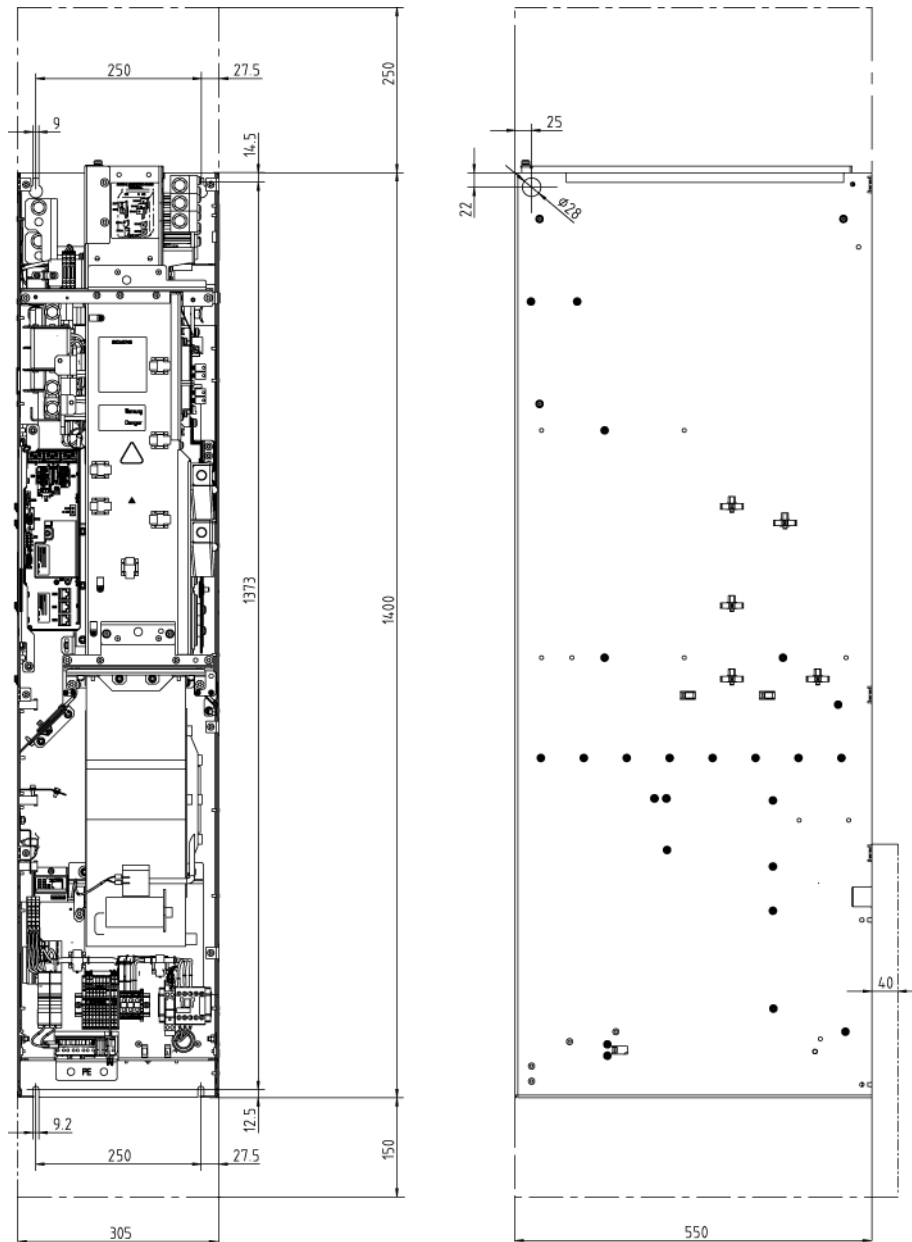


Рисунок 4-18 Габаритный чертеж модуля питания Smart, типоразмер GX. Вид спереди, вид сбоку

### Габаритный чертеж типоразмера НХ

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

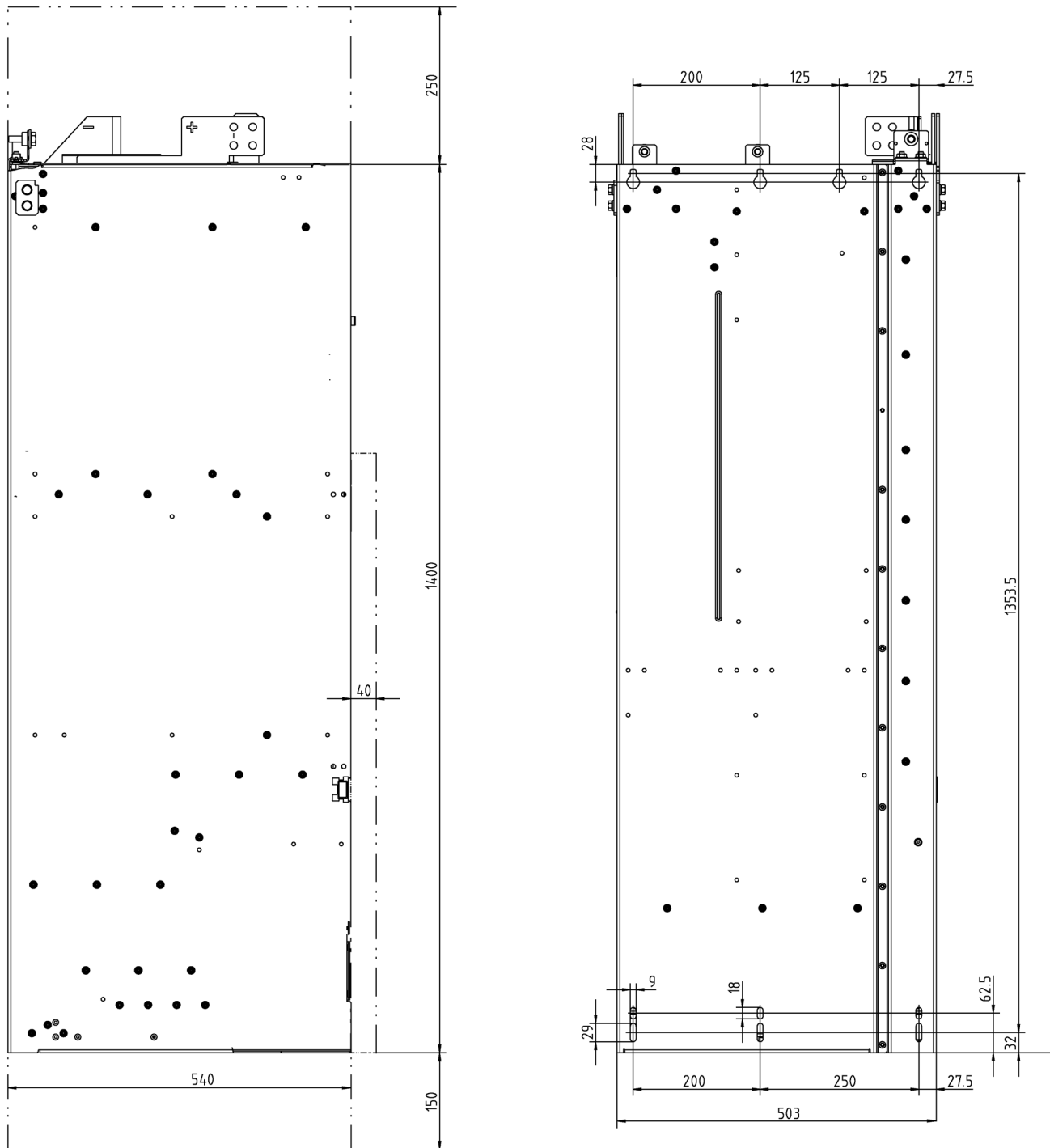


Рисунок 4-19 Габаритный чертеж модуля питания Smart, типоразмер НХ. Вид сбоку, вид сзади

### Габаритный чертеж типоразмера JX

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

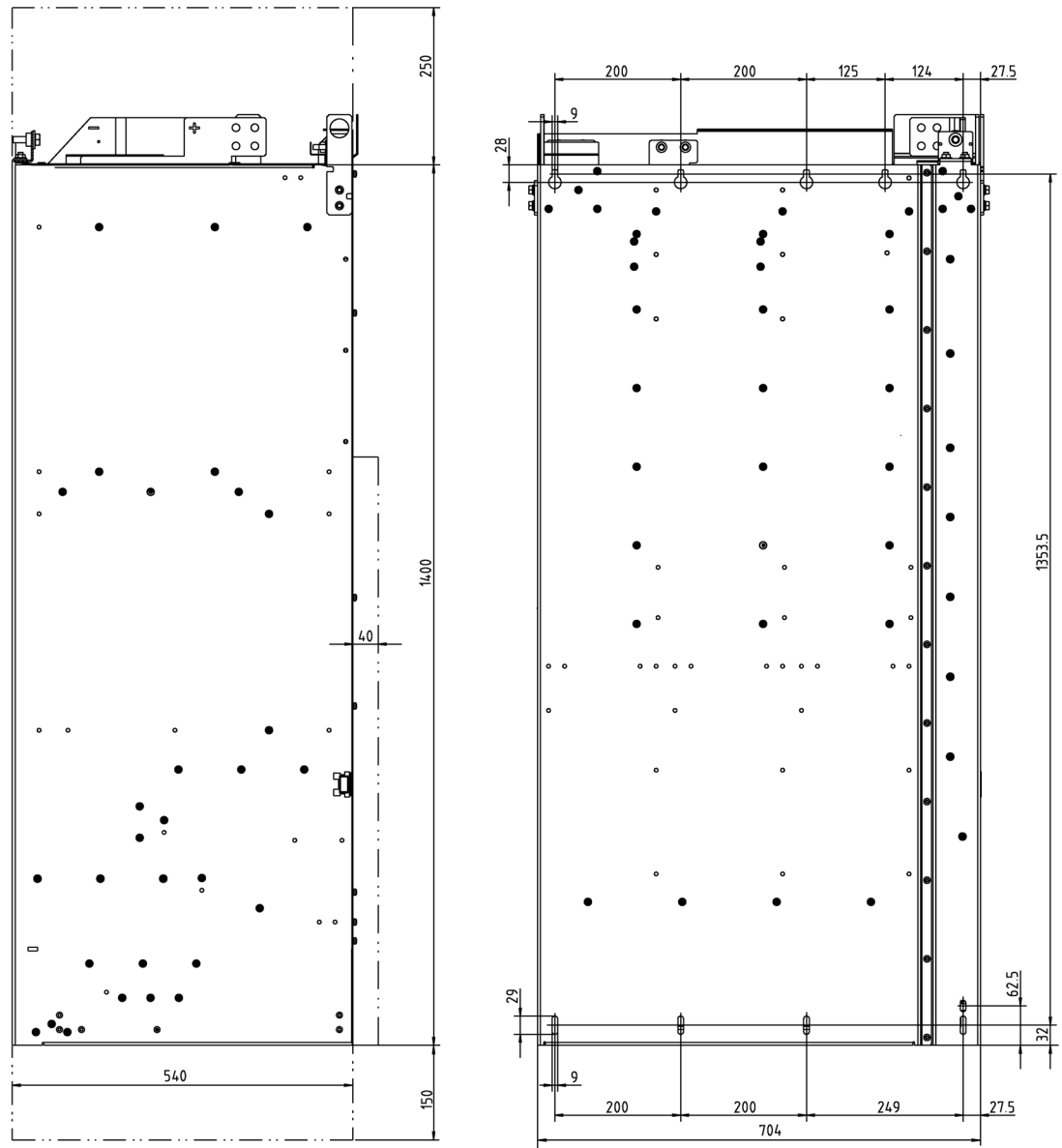


Рисунок 4-20 Габаритный чертеж модуля питания Smart, типоразмер JX. Вид сбоку, вид сзади

### 4.3.5 Электрическое подключение

#### Работа модуля питания Smart от незаземленной сети (IT-сеть)

При работе устройства от незаземленной сети (IT–сеть) встроенные модули базового подавления помех должны быть деактивированы посредством удаления соединительной скобы.

---

#### Примечание

##### Предупреждающая табличка на соединительной скобе

На каждой соединительной скобе для привлечения внимания закреплена желтая предупреждающая табличка.

- Предупреждающую табличку необходимо удалить (сильно потянув) с соединительной скобы, если соединительная скоба должна остаться в устройстве (работа от заземленной сети).
- Предупреждающую табличку необходимо удалить вместе с соединительной скобой, если устройство работает от незаземленной сети (IT-сеть).



Рисунок 4-21 Предупреждающая табличка на соединительной скобе

У типоразмеров НХ и JX для удаления соединительной скобы необходимо демонтировать соответствующий левый вентилятор (см. главу «Замена компонентов»).

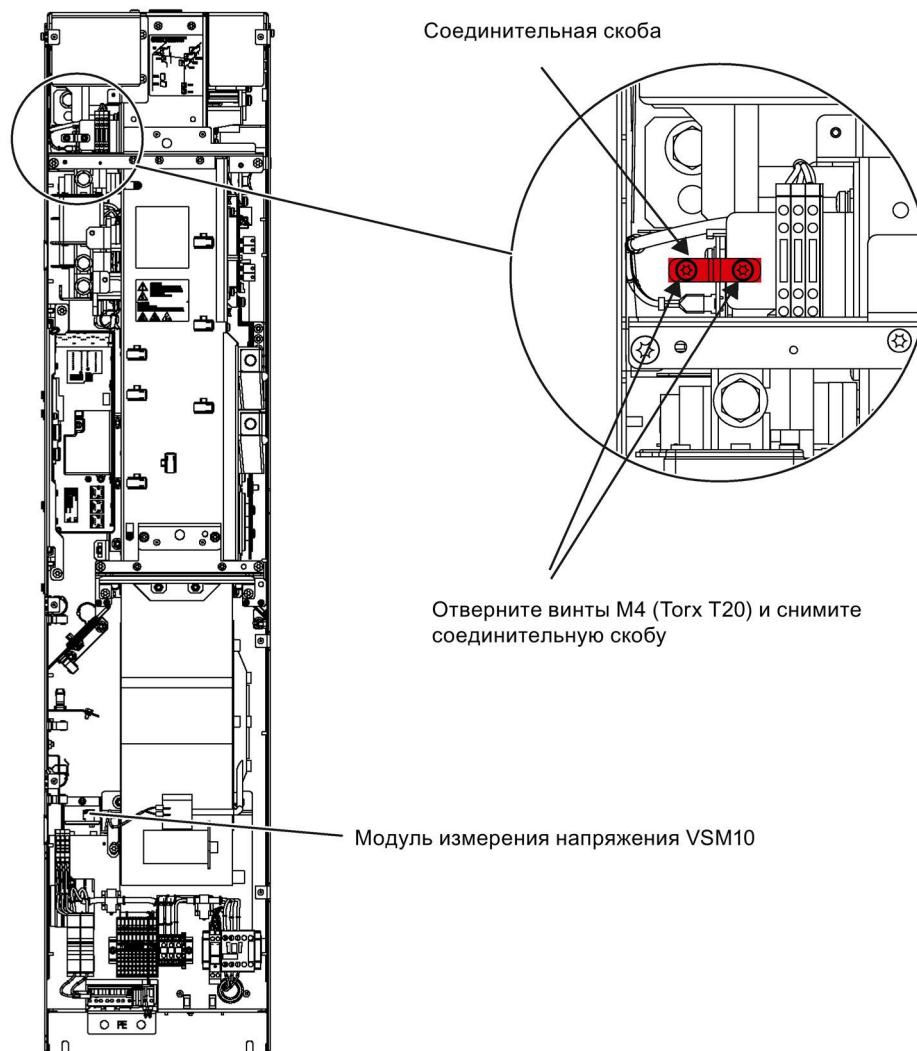


Рисунок 4-22 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в модуле питания Smart для типоразмера GX

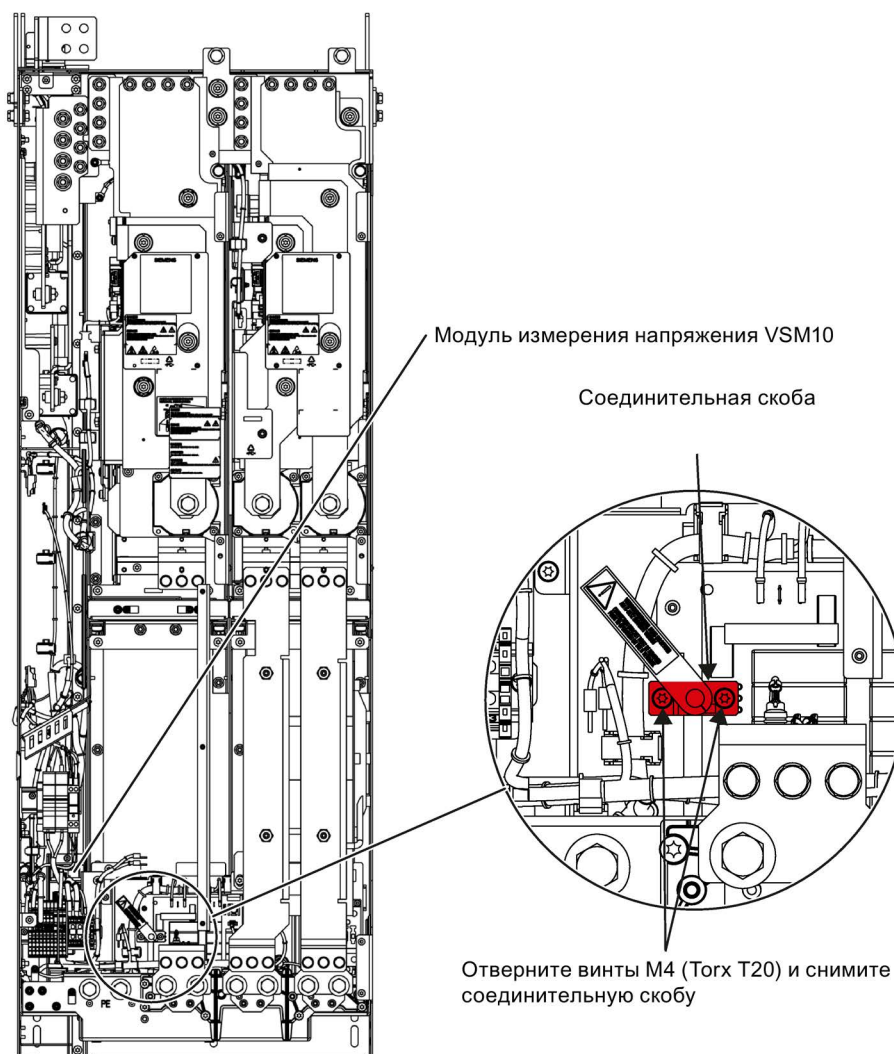


Рисунок 4-23 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в модуле питания Smart для типоразмера НХ



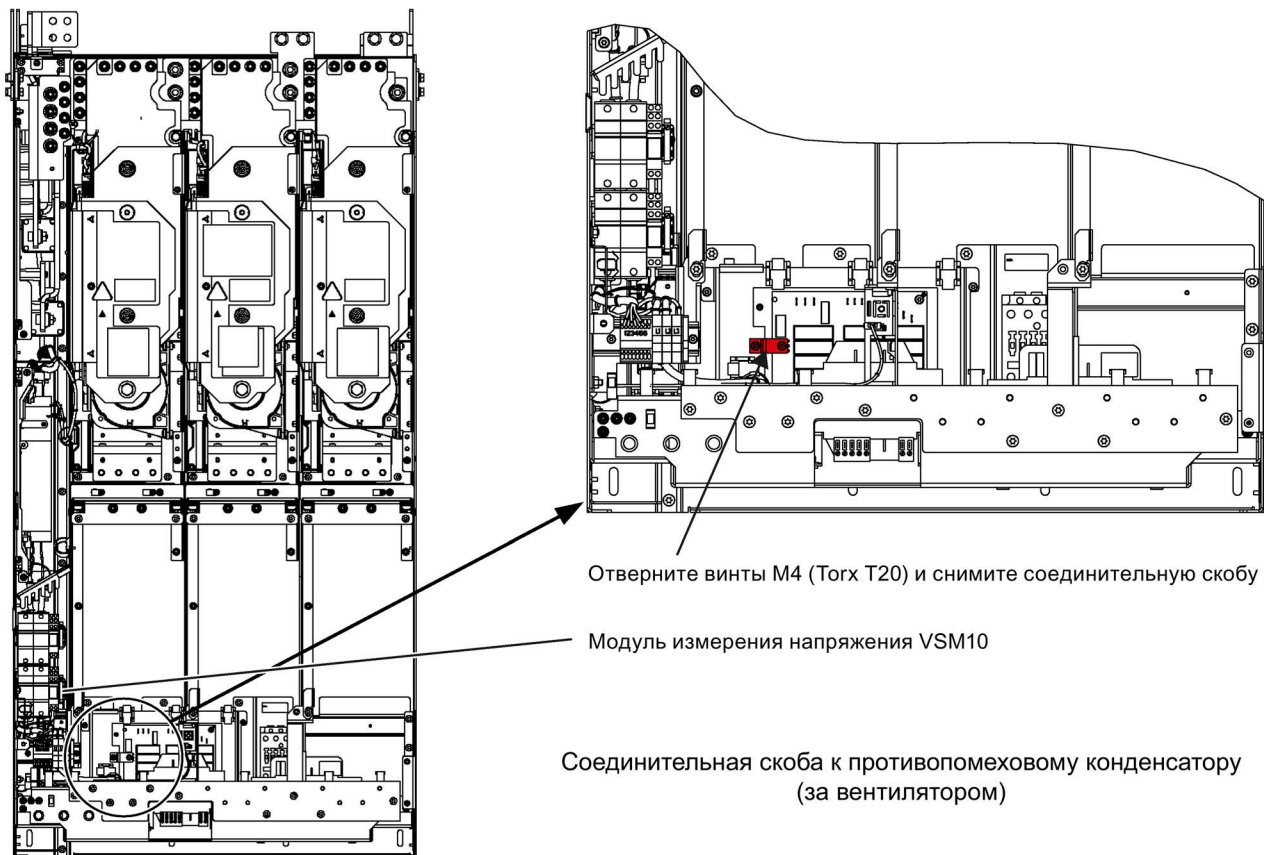


Рисунок 4-24 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в модуле питания Smart для типоразмера JX

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Повреждение устройства вследствие неудаления соединительной скобы при работе от незаземленной сети**

Если при работе от незаземленной сети (IT-сеть) соединительная скоба к модулю базового подавления помех не удаляется, то это может привести к серьезным повреждениям устройства.

- При работе от незаземленной сети (IT-сеть) удалите соединительную скобу к модулю базового подавления помех.

### Удаление перемычки в модуле измерения напряжения VSM10

При работе модуля питания Smart от незаземленной сети (IT-сеть) с модулем измерения напряжения (VSM10) удалить перемычку в клемме X530 на нижней стороне компонента.

Использовать две отвертки или иной подходящий инструмент, чтобы освободить удерживающие пружины в клемме, и извлечь перемычку.



### Согласование напряжения вентилятора (-Т10)

Электропитание приборного вентилятора (1-фазн. 230 В) в модуле питания Smart (-Т10) вырабатывается из главной сети с помощью трансформаторов. Позиции установки трансформаторов Вы можете найти в «Описаниях интерфейсов».

Для точной адаптации с соответствующим напряжением сети трансформатор с первичной стороны имеет отводы.

Заводское соединение, отмеченное пунктиром, при необходимости следует перебросить на фактическое сетевое напряжение.

#### Примечание

В модулях питания Smart типоразмера JX установлено два трансформатора (-Т10 и -Т20). На этих устройствах обе клеммы с первичной стороны необходимо регулировать совместно.

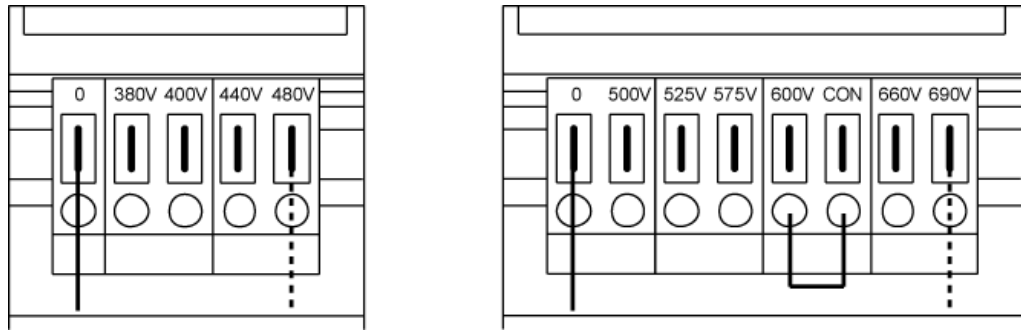


Рисунок 4-25 Установочные клеммы для трансформаторов вентиляторов (3-фазн. 380...480 В / 3-фазн. 500...690 В)

Согласование имеющегося напряжения сети с установкой на трансформаторе вентилятора определяется по приведенным ниже таблицам (заводская предустановка: 480 В/0 В или 690 В/0 В).

#### Примечание

На трансформаторе вентилятора (3-фазн. 500...690 В) установлена перемычка между клеммой «600 В» и клеммой «CON». Перемычка между клеммой «600 В» и «CON» для внутреннего использования.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Возгорание вследствие перегрева при недостаточном напряжении вентилятора устройства

Если клеммы не переключаются на фактическое сетевое напряжение, это может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, это может стать причиной выхода из строя предохранителей вентилятора вследствие перегрузки.

- Настройте клеммы в соответствии с фактическим напряжением сети.

Таблица 4- 25 Согласование имеющегося напряжения сети с уставкой на трансформаторе вентилятора (3-фазн. 380...480 В)

Сетевое напряжение	Отвод на трансформаторе вентилятора (-Т10)
380 В ± 10 %	380 В
400 В ± 10 %	400 В
440 В ± 10 %	440 В
480 В ± 10 %	480 В

Таблица 4- 26 Согласование имеющегося напряжения сети с уставкой на трансформаторе вентилятора (3-фазн. 500...690 В)

Сетевое напряжение	Отвод на трансформаторе вентилятора (-Т10)
500 В ± 10 %	500 В
525 В ± 10 %	525 В
575 В ± 10 %	575 В
600 В ± 10 %	600 В
660 В ± 10 %	660 В
690 В ± 10 %	690 В

### 4.3.6 Технические данные

Таблица 4- 27 Технические данные модуля питания Smart, 3-фазн. 380...480 В, часть 1

Номер артикула	6SL3330-	6TE35-5AA3	6TE37-3AA3	6TE41-1AA3	6TE41-3AA3
<b>Номинальная мощность</b> - При I <sub>n,DC</sub> (50 Гц, 400 В) - При I <sub>n,DC</sub> (50 Гц, 400 В) - При I <sub>n,DC</sub> (60 Гц, 460 В) - При I <sub>n,DC</sub> (60 Гц, 460 В)	кВт кВт л.с. л.с.	250 235 385 360	355 315 545 485	500 450 770 695	630 555 970 855
<b>Ток промежуточного контура</b> - ном. ток I <sub>n,DC</sub> - ток базовой нагрузки I <sub>n,DC</sub> - макс. ток I <sub>max,DC</sub>	A A A	550 490 825	730 650 1095	1050 934 1575	1300 1157 1950
<b>Ток питания и ток рекуперации</b> - ном. ток I <sub>n,E</sub> - макс. ток I <sub>max,E</sub>	A A	463 694	614 921	883 1324	1093 1639
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение сети - частота сети - питание блока электроники - напряжение промежуточного контура	V <sub>АСэфф</sub> Гц V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub>	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) до 3-фазн. 480 +10 % 47 до 63 Гц 24 (20,4 — 28,8) 1,32 x V <sub>сеть</sub> (неполная нагрузка) / 1,30 x V <sub>сеть</sub> (полная нагрузка)			
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентилятора (при 400 В~)	A A	1,35 1,8	1,35 1,8	1,4 3,6	1,5 5,4
<b>Макс. ток подзарядки (макс. 3 с)</b>	A	33	33	98	98
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
<b>Емкость промежуточного контура</b> - модуль питания Smart - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	8400 42000	12000 60000	16800 67200	18900 75600
<b>Мощность потерь, макс.<sup>1)</sup></b> - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	3,7 3,7	4,7 4,7	7,1 7,1	11,0 11,0
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,36	0,36	0,78	1,08
<b>Уровень шума</b> L <sub>рА</sub> (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	69 / 73	69 / 73	70 / 73	70 / 73
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M10	M10	M12	M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение к сети (U1, V1, W1) - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - PE-соединение PE1 - PE-соединение PE2	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	2 x 240 2 x 240 2 x 240 -	2 x 240 2 x 240 2 x 240 -	4 x 240 Сборная шина 1 x 240 2 x 240	6 x 240 Сборная шина 1 x 240 3 x 240
<b>Длина кабеля, макс.</b> (общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура) - экранированный - не экранированный	м м	4000 6000	4000 6000	4800 7200	4800 7200

Номер артикула	6SL3330-	6TE35-5AA3	6TE37-3AA3	6TE41-1AA3	6TE41-3AA3
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	310	310	503	704
- высота	мм	1420	1420	1475	1480
- глубина	мм	550	550	550	550
Типоразмер		GX	GX	HX	JX
Масса, ок.	кг	150	150	294	458
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>2)</sup>		3NE1435-2	3NE1437-2	3NE1334-2	3NE1436-2
- количество на фазу (параллельные)		1	1	2	2
- номинальный ток		560	710	500	630
- типоразмер по IEC 60269		3	3	3	3
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>3)</sup>	A	6200	9200	10400	16000

- 1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 2) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 3) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

4.3 Модули питания Smart

Таблица 4- 28 Технические данные модуля питания Smart, 3-фазн. 380...480 В, часть 2

Номер артикула	6SL3330-	6TE41-7AA3			
<b>Номинальная мощность</b> - При I <sub>n,DC</sub> (50 Гц, 400 В) - При I <sub>n,DC</sub> (50 Гц, 400 В) - При I <sub>n,DC</sub> (60 Гц, 460 В) - При I <sub>n,DC</sub> (60 Гц, 460 В)	кВт кВт л.с. л.с.	800 730 1230 1125			
<b>Ток промежуточного контура</b> - ном. ток I <sub>n,DC</sub> - ток базовой нагрузки I <sub>n,DC</sub> - макс. ток I <sub>max,DC</sub>	А А А	1700 1513 2550			
<b>Ток питания и ток рекуперации</b> - ном. ток I <sub>n,E</sub> - макс. ток I <sub>max,E</sub>	А А	1430 2145			
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение сети - частота сети - питание блока электроники - напряжение промежуточного контура	V <sub>АСэфф</sub> Гц V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub>	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) до 3-фазн. 480 +10 % 47 до 63 Гц 24 (20,4 — 28,8) 1,32 x V <sub>сеть</sub> (неполная нагрузка) / 1,30 x V <sub>сеть</sub> (полная нагрузка)			
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентилятора (при 400 В~)	А А	1,7 5,4			
<b>Макс. ток подзарядки (макс. 3 с)</b>	А	98			
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°C °C	40 55			
<b>Емкость промежуточного контура</b> - модуль питания Smart - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	28800 115200			
<b>Мощность потерь, макс. <sup>1)</sup></b> - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	11,5 11,5			
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м³/с	1,08			
<b>Уровень шума</b> L <sub>РА</sub> (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	70 / 73			
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта M12			
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение к сети (U1, V1, W1) - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - PE-соединение PE1 - PE-соединение PE2	мм² мм² мм² мм²	6 x 240 Сборная шина 1 x 240 3 x 240			
<b>Длина кабеля, макс.</b> (общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура) - экранированный - не экранированный	м м	4800 7200			
<b>Степень защиты</b>		IP00			

<b>Номер артикула</b>	<b>6SL3330–</b>	<b>6TE41–7AA3</b>			
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	704			
- высота	мм	1480			
- глубина	мм	550			
<b>Типоразмер</b>		JX			
<b>Масса, ок.</b>	кг	458			
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>2)</sup>		3NE1448-2			
- количество на фазу (параллельные)		2			
- номинальный ток		850			
- типоразмер по IEC 60269		3			
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>3)</sup>	A	21000			

- 1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 2) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 3) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

4.3 Модули питания Smart

Таблица 4- 29 Технические данные модулей питания Smart, 3-фазн. 500...690 В

Номер артикула	6SL3330-	6TG35-5AA3	6TG38-8AA3	6TG41-2AA3	6TG41-7AA3
<b>Номинальная мощность</b> - При I <sub>n,DC</sub> (50 Гц, 690 В) - При I <sub>n,DC</sub> (50 Гц, 690 В) - При I <sub>n,DC</sub> (50 Гц, 500 В) - При I <sub>n,DC</sub> (50 Гц, 500 В) - При I <sub>n,DC</sub> (60 Гц, 575 В) - При I <sub>n,DC</sub> (60 Гц, 575 В)	кВт кВт кВт кВт л.с. л.с.	450 405 320 295 500 450	710 665 525 480 790 740	1000 885 705 640 1115 990	1400 1255 995 910 1465 1400
<b>Ток промежуточного контура</b> - ном. ток I <sub>n,DC</sub> - ток базовой нагрузки I <sub>n,DC</sub> - макс. ток I <sub>max,DC</sub>	A A A	550 490 825	900 800 1350	1200 1068 1800	1700 1513 2550
<b>Ток питания и ток рекуперации</b> - ном. ток I <sub>n,E</sub> - макс. ток I <sub>max,E</sub>	A A	463 694	757 1135	1009 1513	1430 2145
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение сети - частота сети - питание блока электроники - напряжение промежуточного контура	V <sub>АСэфф</sub> Гц V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub>	3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) до 3-фазн. 690 +10 % 47 до 63 Гц 24 (20,4 — 28,8) 1,32 x V <sub>сеть</sub> (неполная нагрузка) / 1,30 x V <sub>сеть</sub> (полная нагрузка)			
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентилятора (при 500 В~ / 690 В~)	A A	1,35 1,4 / 1,0	1,4 2,9 / 2,1	1,5 4,3 / 3,1	1,7 4,3 / 3,1
<b>Макс. ток подзарядки (макс. 3 с)</b>	A	41	122	122	122
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
<b>Емкость промежуточного контура</b> - модуль питания Smart - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	5600 28000	7400 29600	11100 44400	14400 57600
<b>Мощность потерь, макс. <sup>1)</sup></b> - при 50 Гц 690 В - при 60 Гц 575 В	кВт кВт	4,3 4,3	6,5 6,5	12,0 12,0	13,8 13,8
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м³/с	0,36	0,78	1,08	1,08
<b>Уровень шума</b> L <sub>рА</sub> (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	69 / 73	70 / 73	70 / 73	70 / 73
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M10	M12	M12	M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение к сети (U1, V1, W1) - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - PE-соединение PE1 - PE-соединение PE2	мм² мм² мм² мм²	2 x 240 2 x 240 2 x 240 -	4 x 240 Сборная шина 1 x 240 2 x 240	6 x 240 Сборная шина 1 x 240 3 x 240	6 x 240 Сборная шина 1 x 240 3 x 240
<b>Длина кабеля, макс.</b> (общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура) - экранированный - не экранированный	м м	2250 3375	2750 4125	2750 4125	2750 4125



Номер артикула	6SL3330-	6TG35-5AA3	6TG38-8AA3	6TG41-2AA3	6TG41-7AA3
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	310	503	704	704
- высота	мм	1420	1475	1480	1480
- глубина	мм	550	550	550	550
Типоразмер		GX	HX	JX	JX
Масса, ок.	кг	150	294	458	458
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>2)</sup>					
- количество на фазу (параллельные)		3NE1435-2 1	3NE1448-2 1	3NE1435-2 2	3NE1448-2 2
- номинальный ток		560	850	560	850
- типоразмер по IEC 60269		3	3	3	3
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>3)</sup>	A	6200	10500	12400	21000

- 1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 2) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 3) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

### Допустимая перегрузка

Модули питания Smart имеют перегрузочный резерв.

Перегрузка действительна при условии, что модуль питания Smart до и после перегрузки будет работать с током базовой нагрузки, причем в основе лежит продолжительность нагрузочного цикла 300 с.

### Сильная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки для сильной перегрузки  $I_{H\_DC}$  лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с, макс. ток  $I_{max\_DC}$  возможен в течение 5 с.

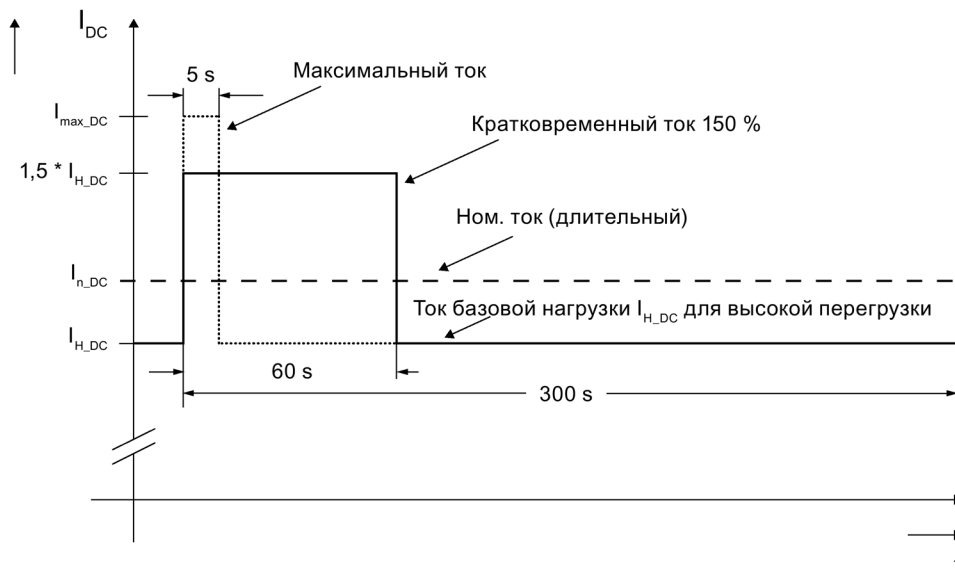


Рисунок 4-26 Сильная перегрузка

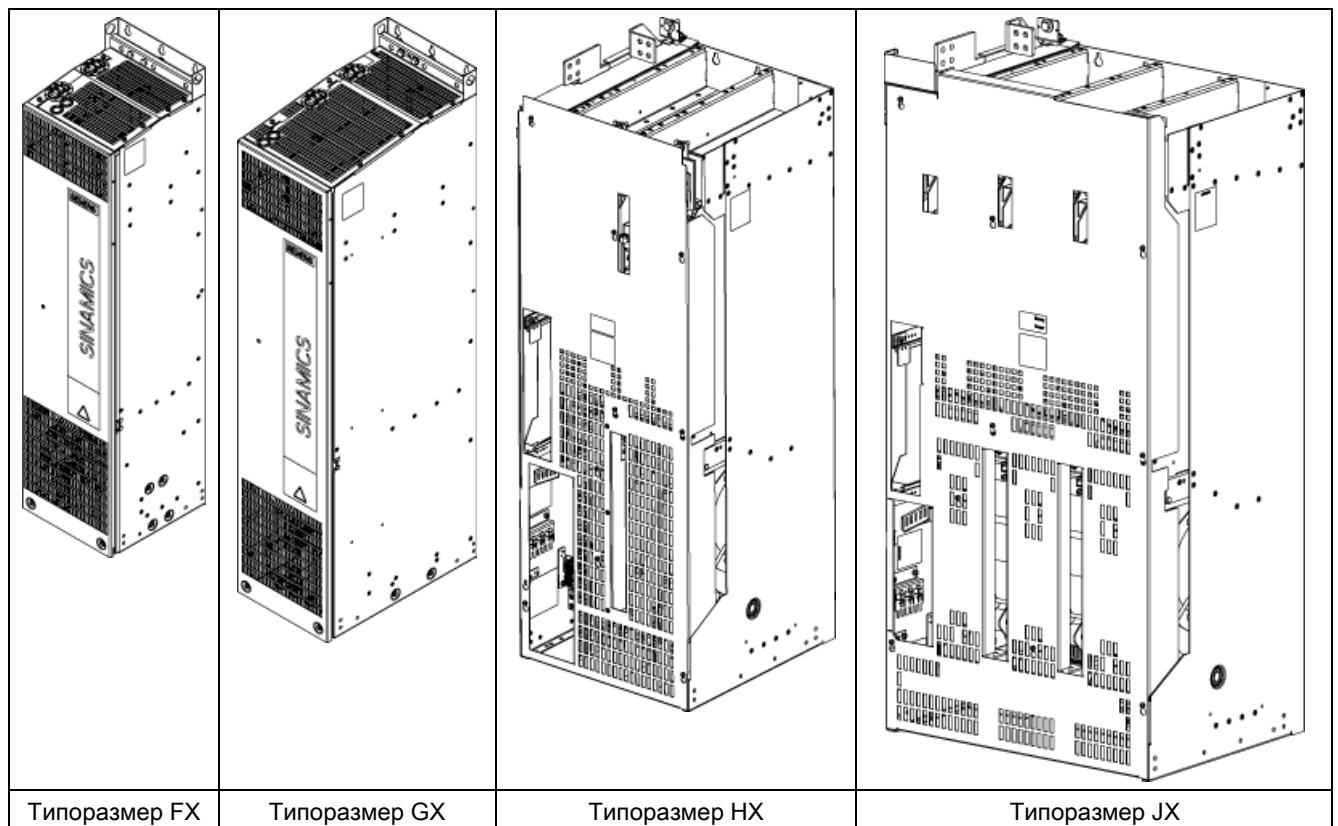
## 4.4 Активные модули питания

### 4.4.1 Описание

Автономные блоки питания/рекуперации работают как повышающий преобразователь напряжения и вырабатывают регулируемое напряжение промежуточного контура, которое в 1,5 раза (при заводских настройках) превышает номинальное напряжение сети. Благодаря этому на подключенные модули двигателей поступает повышенное, стабильное напряжение, не зависящее от колебаний напряжения сети, что приводит к более высокой динамике и улучшенным свойствам регулирования.

При необходимости активные модули питания дополнительно могут выполнять функции компенсации реактивной мощности. .

Таблица 4- 30 Обзор активных модулей питания



**Составные части активной системы питания**

Активная система питания состоит из активного интерфейсного модуля и активного модуля питания.

У активной системы питания с активным модулем питания типоразмера FX или GX шунтирующий контактор интегрирован в соответствующий активный интерфейсный модуль. Активные интерфейсные модули и активные модули питания этих типоразмеров имеют степень защиты IP20.

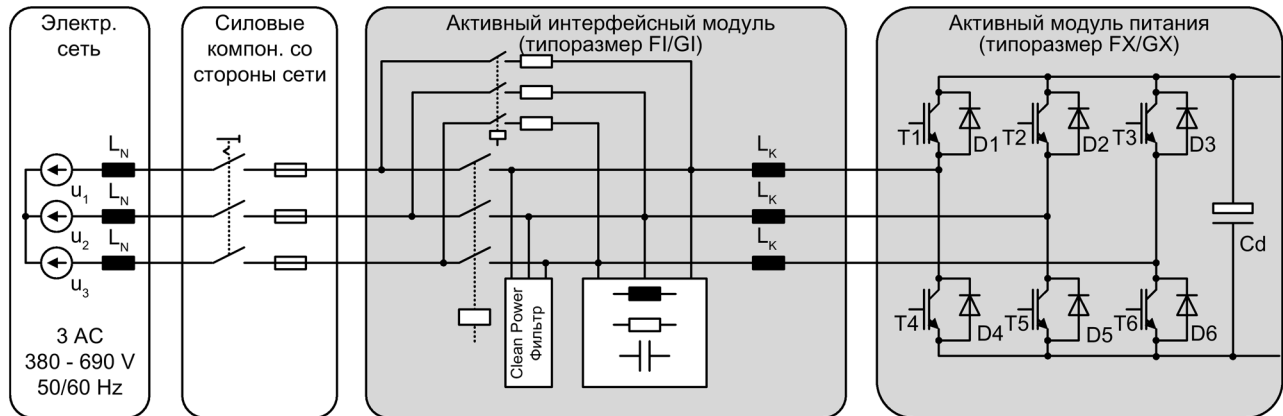


Рисунок 4-27 Обзор активной системы питания, типоразмер FI/FX и GI/GX

У активной системы питания с активным модулем питания типоразмера HX или JX шунтирующий контактор не интегрирован в соответствующий активный интерфейсный модуль, он должен быть предусмотрен отдельно. Активные интерфейсные модули и активные модули питания этих типоразмеров имеют степень защиты IP00.

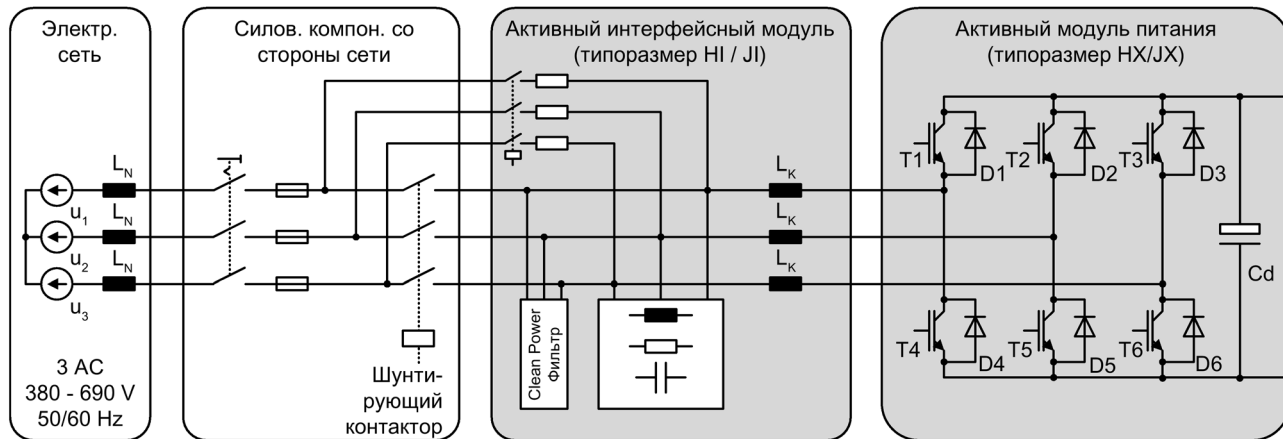


Рисунок 4-28 Обзор активной системы питания, типоразмер HI/HX и JI/JX

## Принцип действия

Через активный модуль питания один или несколько модулей двигателей подключаются к сети энергоснабжения. Активный модуль питания вырабатывает постоянное напряжение промежуточного контура для модулей двигателей. При этом колебания напряжения сети не отражаются на напряжении промежуточного контура. Поддержка рекуперации активного модуля питания может быть деактивирована через параметры.

Активный модуль питания подходит для прямой эксплуатации как на сетях TN, так и на сетях IT и TT.

Активный модуль питания в генераторном режиме двигателей рекуперировывает энергию в сеть.

Активный модуль питания используется:

- Для двигателей с высокими динамическими требованиями к приводам
- Для частых циклов торможения и высоких энергий торможения

## Параллельное включение активных модулей питания для увеличения мощности

В целях увеличения мощности можно подключить параллельно макс. 4 активных модуля питания одной мощности.

При параллельном подключении активных модулей питания должны быть соблюдены следующие правила:

- Параллельно может быть включено до 4 идентичных активных модулей питания.
- Параллельное включение всегда может быть реализованы с общим управляющим модулем.
- При многожильном питании система должна запитываться от общей точки (т. е. разные сети не допускаются).
- Коэффициент коррекции в 5 % учитывается всегда, независимо от числа параллельно подключенных модулей.

---

### Примечание

#### Невозможность смешанного режима

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если все силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы с использованием силовой части, оснащенной интерфейсным управляющим модулем (номер артикула 6SL33xx-xxxxx-xAA3) и силовой части, оснащенной управляющей интерфейсной платой (номер артикула 6SL33xx-xxxxx-xAA0), не предусмотрен.

---

### 4.4.2 Указания по безопасности

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.



 **ОПАСНО**

**Поражение электрическим током вследствие высокого напряжения в промежуточном контуре**

Пока модуль питания подключен к сети, в промежуточном контуре сохраняется высокое напряжение. Прикосновение к компонентам приводит к смерти или тяжким телесным повреждениям.

- При выполнении монтажных работ и техобслуживания модуль питания должен быть отсоединен от сети, например, при помощи главного контактора или главного выключателя.



 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность поражения электрическим током, а также возгорания вследствие запаздывания срабатывания устройств максимальной токовой защиты**

Не сработавшие или сработавшие слишком поздно устройства максимальной токовой защиты могут стать причиной поражения электрическим током или пожара.

- Чтобы обеспечить защиту персонала и защиту от пожара, мощность короткого замыкания и полное сопротивление петли в точке питания сети должны соответствовать требованиям документации. Это необходимо для своевременного срабатывания устройств максимальной токовой защиты.



 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Высокие токи утечки при обрыве защитного проводника в сетевой подводке**

Приводные компоненты вызывают появление сильных токов утечки через защитный провод. Прикосновение к токоведущим частям в случае обрыва защитного провода может привести к тяжелым травмам, в том числе с летальным исходом.

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

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

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Возгорание из-за недостаточности свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы модулей питания.

- Соблюдайте указанные на габаритных чертежах свободные пространства для вентиляции над, под и перед модулем питания.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Возгорание вследствие перегрева при превышении общей длины силовых кабелей**

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

- Убедитесь в том, что общая длина всех силовых кабелей (электропроводка к двигателю, кабель промежуточного контура) не превышает значений, указанных в технических данных.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение оборудования вследствие неудаления подъемных рельсов после монтажа устройств типоразмеров НХ и JX**

Вследствие неудаления подъемных рельсов после монтажа устройств типоразмеров НХ и JX возможно повреждение устройства из-за недостаточного необходимого безопасного расстояния.

- После монтажа устройств типоразмеров НХ и JX удалите подъемные рельсы, отмеченные красным цветом.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение оборудования вследствие ослабления силовых соединений**

Недостаточный момент затяжки или вибрация могут привести к нарушению электрических соединений. При этом возможно возгорание или нарушение функционирования.

- Затяните все силовые соединения предписанным моментом затяжки. Это относится, например, к подключению к сети, двигателю и промежуточному контуру.
- Регулярно проверяйте моменты затяжки всех силовых соединений и, при необходимости, подтягивайте эти соединения. Это следует сделать, в частности, после транспортировки.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение устройств при проверке напряжения при не отсоединенных разъемах**

Компоненты SINAMICS S в рамках индивидуальной проверки подвергаются испытанию повышенным напряжением согласно EN 61800-5-1. При этом присоединенные устройства могут быть повреждены.

- Перед проверкой напряжения на электрооборудовании машин по стандарту EN 60204-1, раздел 18.4, отсоедините все разъемы устройств SINAMICS или извлеките эти устройства.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение вследствие использования неподходящих кабелей DRIVE-CLiQ**

При использовании неподходящих или недопущенных кабелей DRIVE-CLiQ возможно повреждение или неполадки устройств или системы.

- Используйте только подходящие кабели DRIVE-CLiQ, допущенные компанией Siemens для соответствующей области применения.

**Примечание**

**Эксплуатация с не поддерживающей рекуперацию сетью**

В не поддерживающей рекуперацию сети (например, дизельный генератор) могут возникать нарушения в работе устройства по причине отсутствия отвода энергии торможения.

- В не поддерживающей рекуперацию сети (например, дизельный генератор) деактивируйте способность модуля питания к рекуперации через соответствующий параметр (см. Справочник по параметрированию SINAMICS S120/S150).
- В этом случае отвод энергии торможения должен осуществляться через дополнительно предусмотренный в приводной группе модуль торможения с тормозным резистором.



### 4.4.3 Описание интерфейсов

#### 4.4.3.1 Обзор

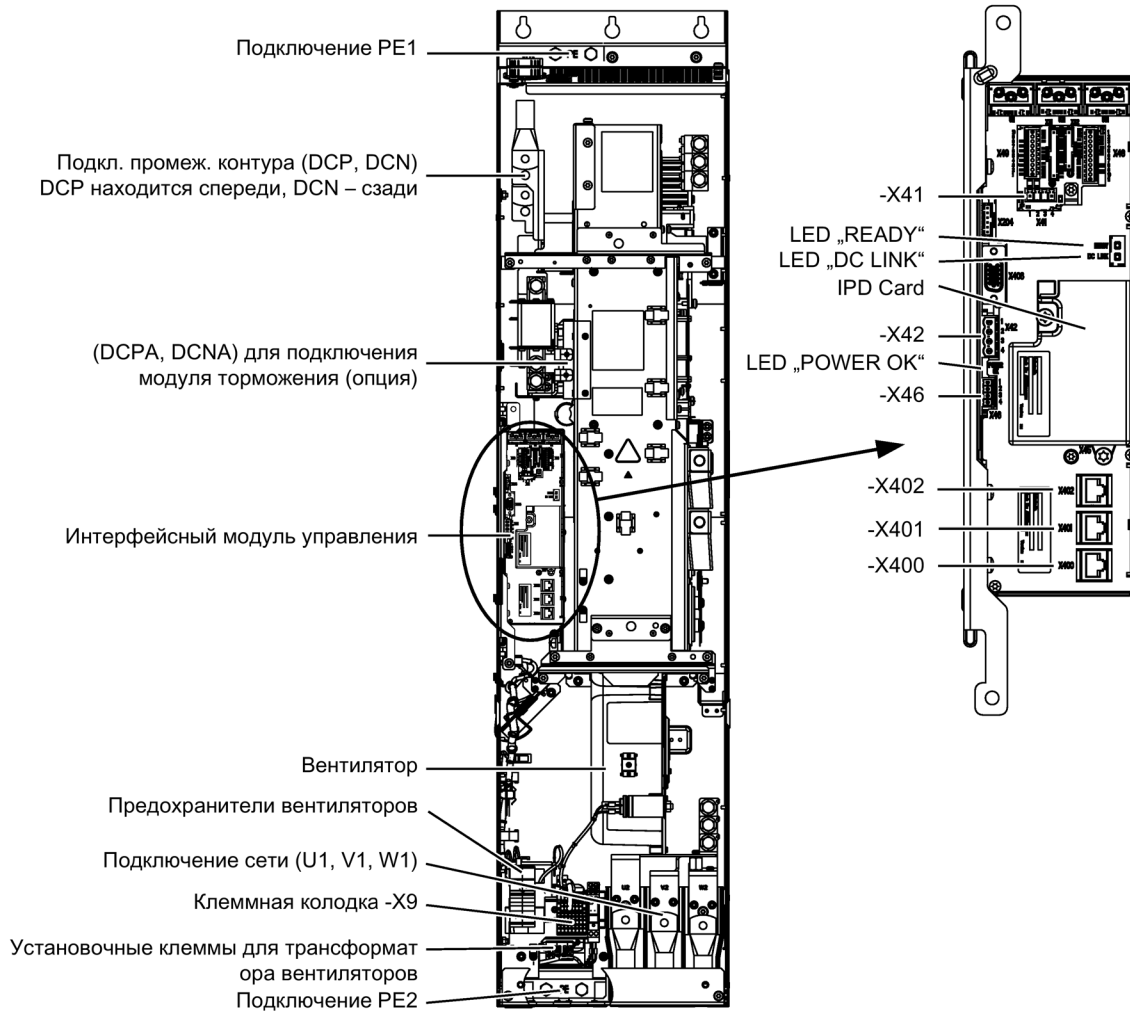


Рисунок 4-29 Активный модуль питания, типоразмер FX

4.4 Активные модули питания

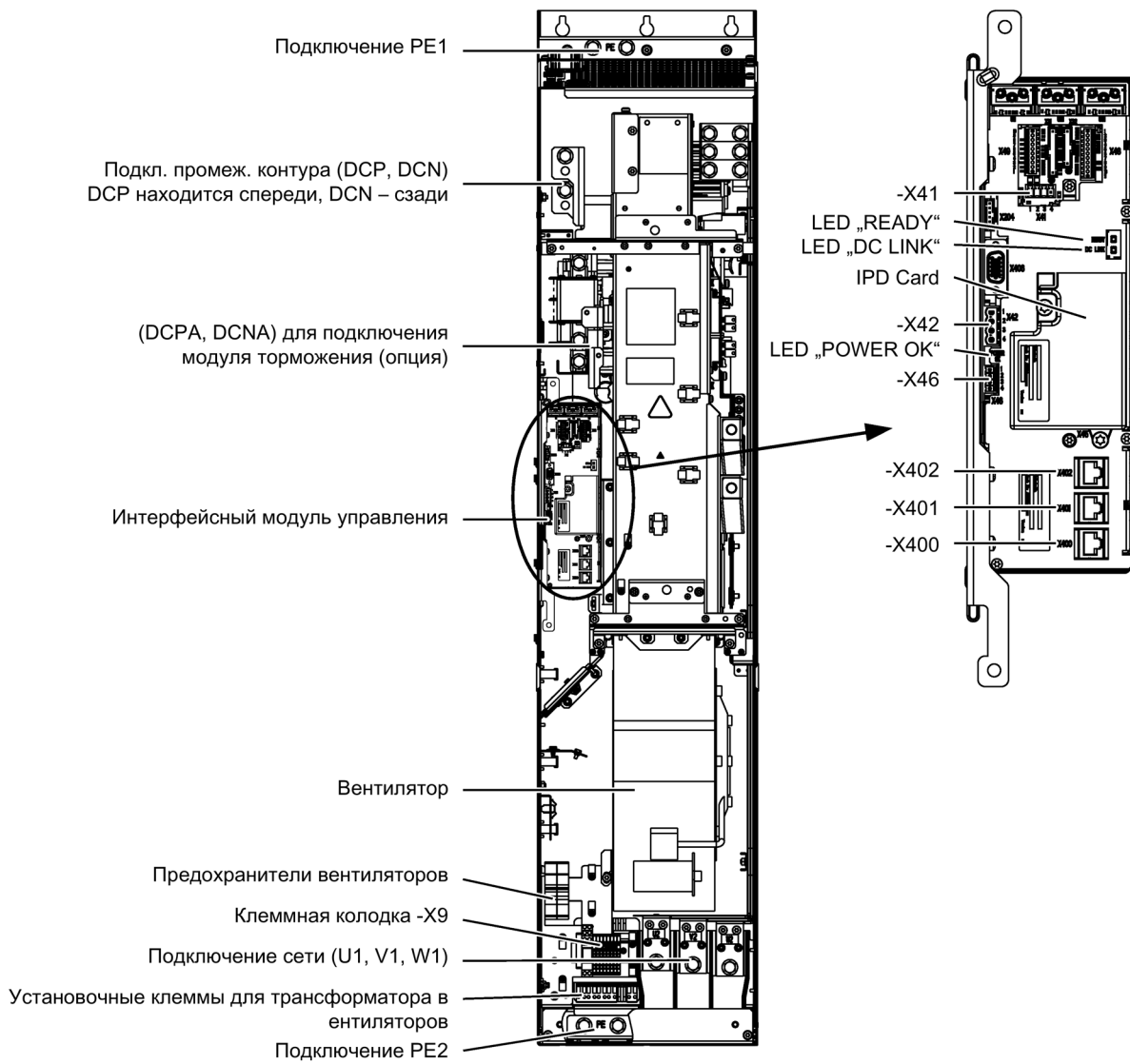


Рисунок 4-30 Активный модуль питания, типоразмер GX

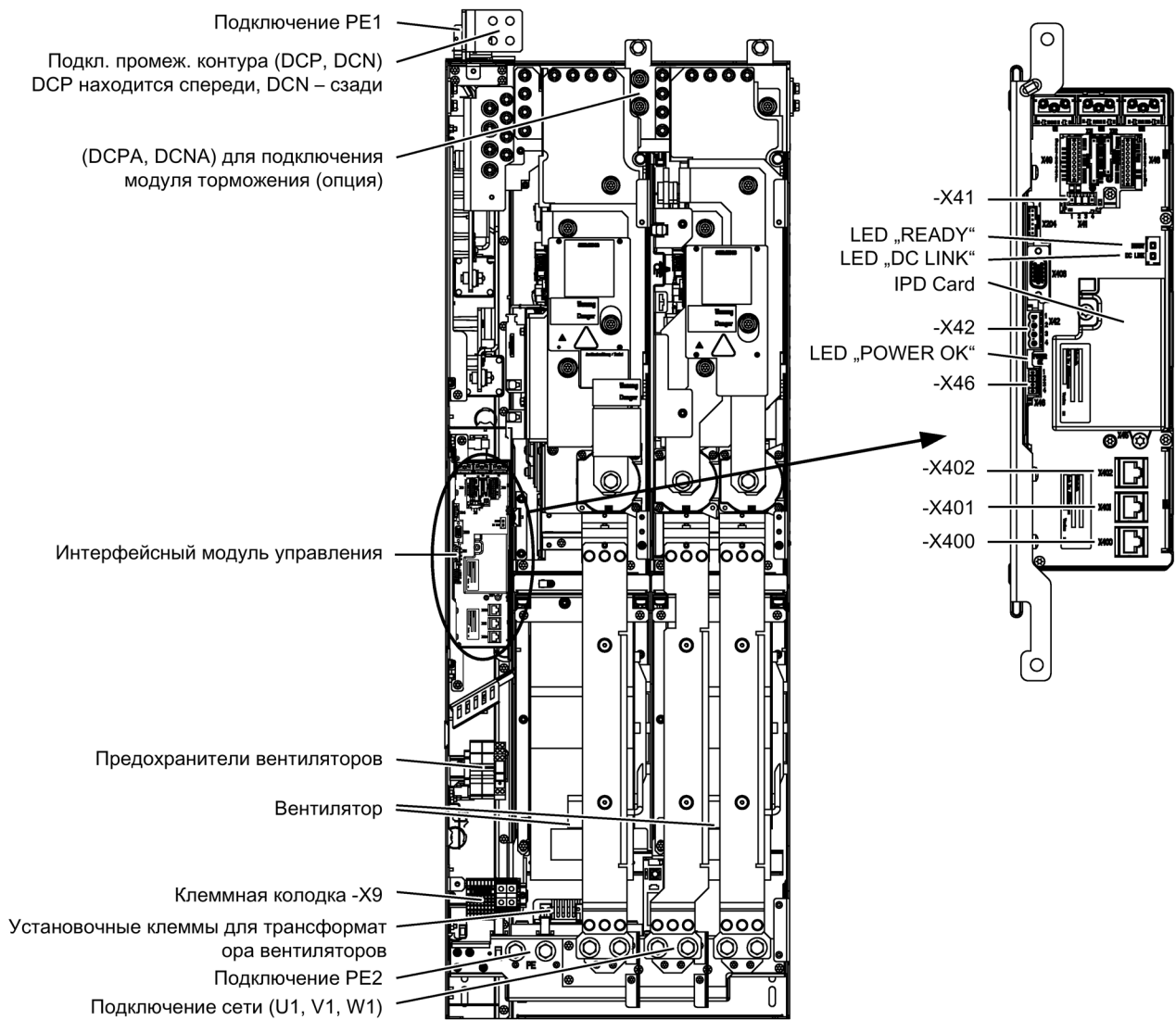


Рисунок 4-31 Активный модуль питания, типоразмер HX

4.4 Активные модули питания

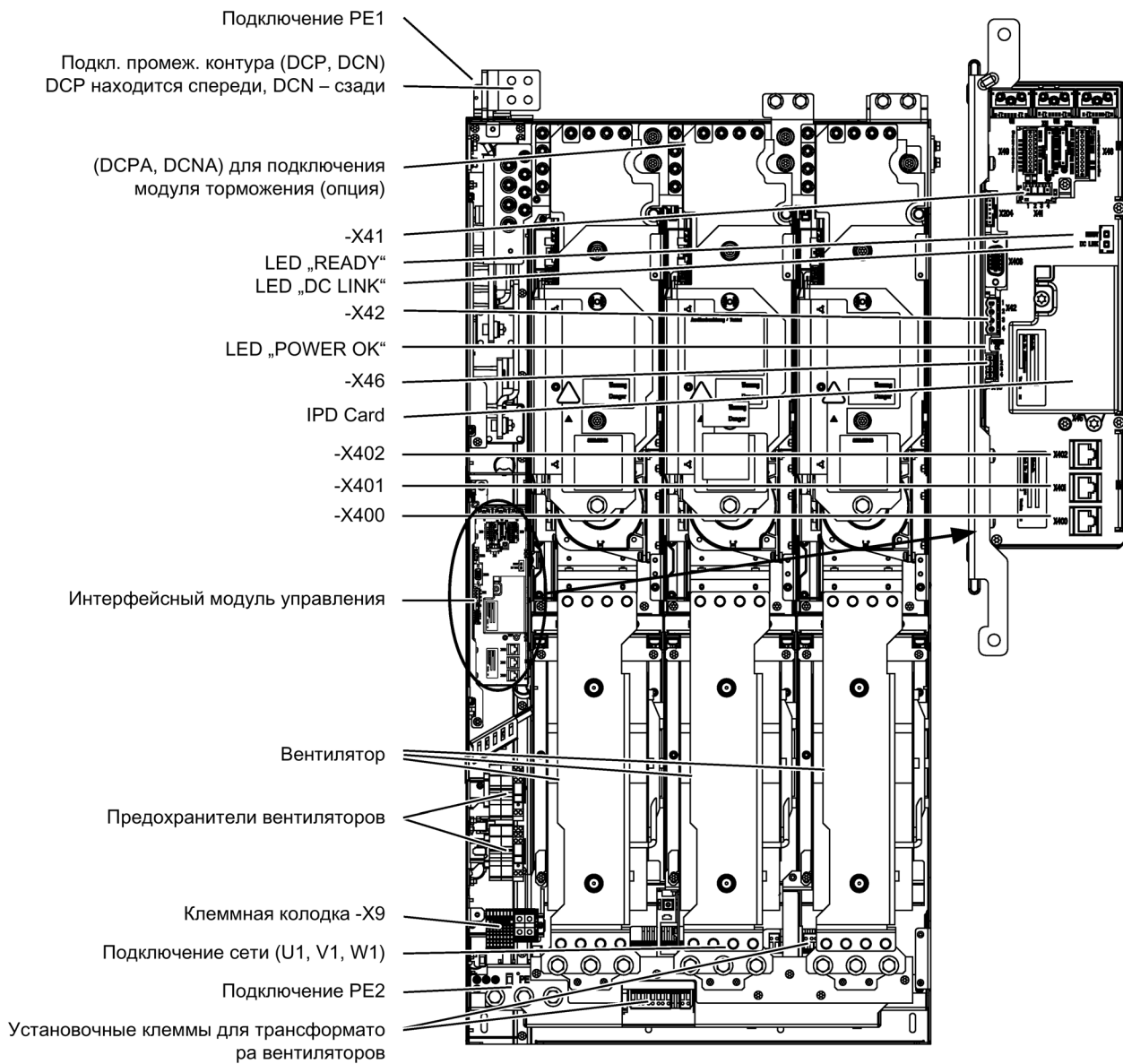


Рисунок 4-32 Активный модуль питания, типоразмер JX

4.4.3.2 Пример подключения

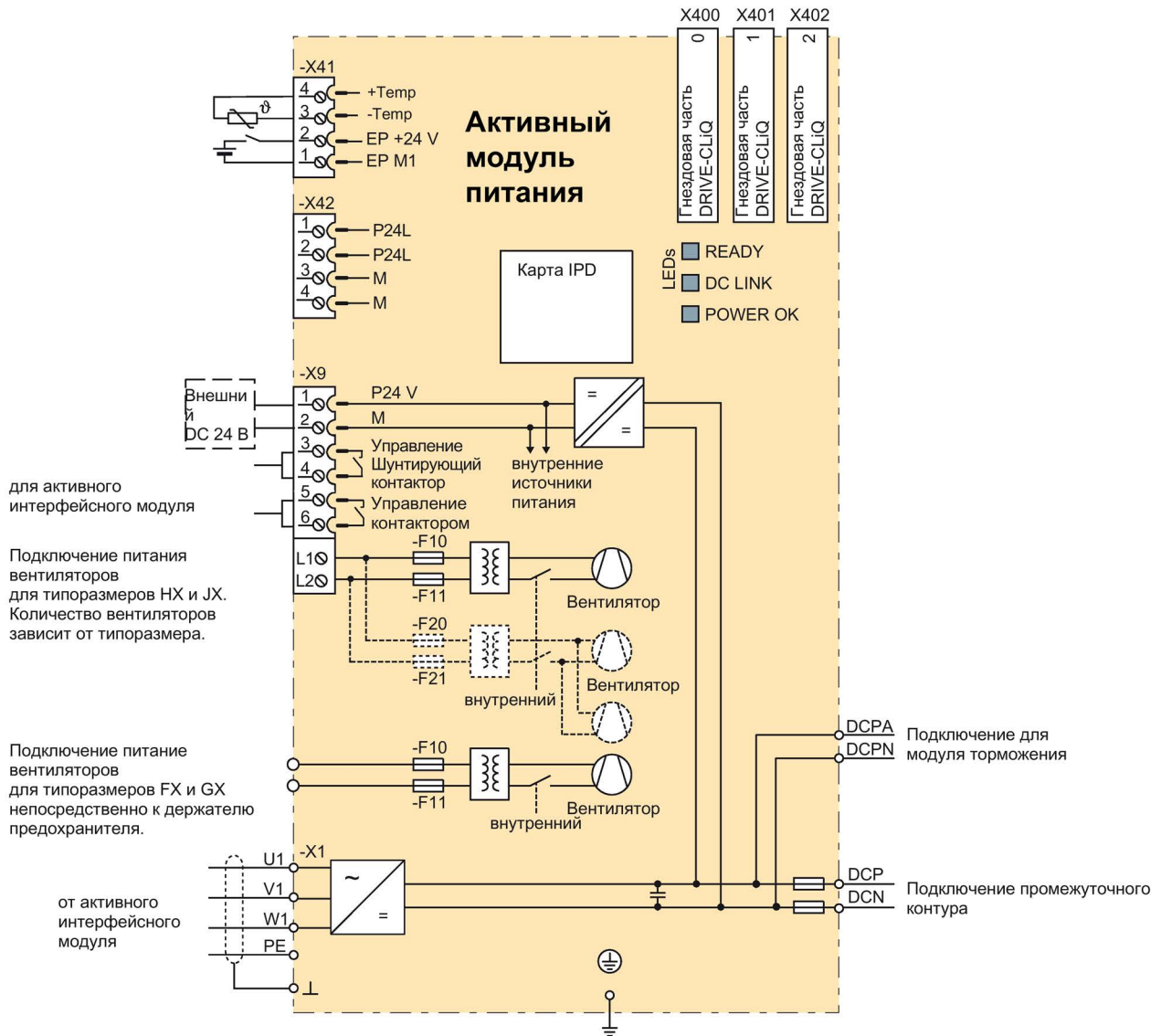


Рисунок 4-33 Схема расположения выводов активного модуля питания

### 4.4.3.3 Подключение к сети/подключение нагрузки

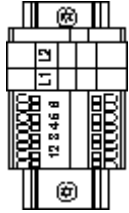
Таблица 4- 31 Подключение к сети/подключение нагрузки активного модуля питания

Клеммы	Технические данные
U1, V1, W1 3-фазн. силовой вход	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3-фазн. 380 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3-фазн. 480 В +10 %</li> <li>3-фазн. 500 В -10 % (-15 % &lt; 1 мин) ... 3-фазн. 690 В +10 %</li> </ul> <p>Частота: 47 ... 63 Гц</p> <p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Типоразмер FX / GX: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>Типоразмер HX / JX: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>
DCPA, DCNA Соединение для модуля торможения	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>570–720 В</li> <li>750–1035 В=</li> </ul> <p>Соединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Типоразмер FX / GX: Шпильки с резьбой M6 / 6 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>Типоразмер HX / JX: Подключение для соединительной скобы</li> </ul>
DCP, DCN Силовой выход DC	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>570–720 В=</li> <li>750–1035 В=</li> </ul> <p>Соединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Типоразмер FX / GX: Резьба M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>Типоразмер HX / JX: d = 12 мм (M10 / 25 Нм) Плоское соединение для подключения шины</li> </ul>
PE-соединение PE1, PE2	<p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Типоразмер FX / GX: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>Типоразмер HX / JX: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>

<sup>1)</sup> Габариты для подключения альтернативных кабельных наконечников, см. «Кабельные наконечники» в приложении.

## 4.4.3.4 X9 клеммная колодка

Таблица 4- 32 Клеммная колодка X9

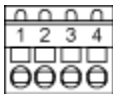
	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	1	P24V	Внешнее электропитание 24 В= Напряжение: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: макс. 1,7 А
	2	M	
	3	Управление шунтирующим контактором	к активному интерфейсному модулю, X609:11
	4		к активному интерфейсному модулю, X609:12
	5	Управление контактором подзарядки	к активному интерфейсному модулю, X609:9
	6		к активному интерфейсному модулю, X609:10
	L1	Подключение питания вентилятора (только для типоразмера НХ и JX)	АС 380 В — 480 В / АС 500 В — 690 В Потребляемый ток: см. Технические данные
	L2		
макс. подсоединяемое сечение: - клемма 1–6: 2,5 мм <sup>2</sup> - клемма L1, L2: 35 мм <sup>2</sup>			

**Примечание****Подключение питания вентиляторов при типоразмерах FX и GX**

Подключение питания вентиляторов при типоразмерах FX и GX осуществляется непосредственно к держателю предохранителя -F10 или -F11.

## 4.4.3.5 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 4- 33 Клеммная колодка X41

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	EP M1 (отпирающий импульс)	Напряжение питающей сети: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: 10 мА
	2	EP +24 В (отпирающий импульс)	
	3	- Temp	Подключение датчика температуры КТУ84-1С130 / РТ1000 / РТС
	4	+ Temp	
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм <sup>2</sup>			



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током при пробоях напряжением на датчик температуры**

У двигателей без безопасного электрического разделения датчиков температуры возможно пробой напряжения на электронику формирования сигналов.

- Используйте только датчики температуры, отвечающие требованиям по защитному разделению.
- Если безопасное электрическое разделение не может быть обеспечено (например, для линейных двигателей или двигателей сторонних производителей), то необходимо использовать внешний модуль датчика (SME120 или SME125) или терминальный модуль TM120.

**ВНИМАНИЕ**

**Отказ устройства из-за неэкранированных или неправильно проложенных кабелей к датчикам температуры**

Неэкранированные или неправильно проложенные кабели к датчикам температуры могут стать причиной влияния стороны мощности на электронику обработки сигналов. Это может привести к обширному искажению всех сигналов (сообщения об ошибках), вплоть до выхода из строя отдельных компонентов (разрушения устройств).

- При прокладке кабелей к датчику температуры используйте только экранированные кабели.
- При прокладке кабелей к датчикам температуры вместе с кабелем двигателя, они должны быть попарно скручены и защищены отдельным экраном.
- Экран кабеля должен быть соединен с обеих сторон с большим поверхностным контактом с потенциалом корпуса.
- Рекомендация: Используйте подходящие кабели MOTION CONNECT.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение двигателя при неправильном подключении датчика температуры КТУ**

Датчик температуры КТУ, подключенный с неправильной полярностью, не может распознать перегрев двигателя. Перегрев может привести к повреждению двигателя.

- При подключении датчика температуры КТУ соблюдайте полярность.

**Примечание**

Разъем для датчика температуры может быть использован в двигателях, которые оснащены датчиками КТУ84-1С130, РТ1000 или РТС в обмотках статора.

**Примечание**

**Подключение к клеммам 1 и 2**

Для работы к клемме 2 должно быть подключено 24 В, а к клемме 1 масса. При отмене активируется гашение импульсов.


**Примечание**

Если перед активным модулем питания имеются автоматические выключатели или контакторы, которые могут переключаться системой управления верхнего уровня при разблокировке импульса, то во избежание возбуждения фильтра при включении в режиме холостого хода их следует закольцевать через вспомогательные контакты в ЕР-клеммы.



## 4.4.3.6 X42 клеммная колодка

Таблица 4- 34 Клеммная колодка X42, электропитание для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля

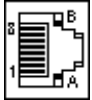
	Клемма	Функция	Технические данные
	1	P24L	Электроснабжение для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля (18 – 28,8 В) максимальный ток нагрузки: 3 А
	2		
	3	M	
	4		
Макс. подключаемое сечение: 2,5 мм <sup>2</sup>			

**Примечание****Варианты подключения клеммной колодки X42**

Клеммная колодка не предназначена для свободного использования при 24 В= (для питания компонентов, расположенных со стороны оборудования), в противном случае возможна перегрузка электропитания интерфейсных управляющих модулей и выход из строя.

## 4.4.3.7 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 4- 35 DRIVE-CLiQ интерфейсы X400, X401, X402

	КОНТАКТ	Имя сигнала	Технические данные
	1	TXP	Передаваемые данные +
	2	TXN	Передаваемые данные -
	3	RXP	Принимаемые данные +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	зарезервировано, не использовать	
	6	RXN	Принимаемые данные -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	зарезервировано, не использовать	
	A	+ (24 В)	Питание 24 В
	B	M (0 В)	Масса электронной части
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

**4.4.3.8 Значение светодиода на интерфейсном модуле управления в активном модуле питания**

Таблица 4- 36 Значение светодиодов «READY» и «DC LINK» на интерфейсном модуле управления в активном модуле питания

Светодиод, состояние		Описание
READY	DC LINK	
Выкл	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или выходит за пределы допустимого диапазона.
Зеленый	--- <sup>1)</sup>	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ.
	Оранжевый	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Есть напряжение промежуточного контура.
	Красный	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Напряжение промежуточного контура выходит за пределы поля допуска.
Оранжевый	Оранжевый	Устанавливается коммуникация DRIVE-CLiQ.
Красный	--- <sup>1)</sup>	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. <b>Примечание:</b> Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- <sup>1)</sup>	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). <b>Примечание:</b> Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

<sup>1)</sup> Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 4- 37 Значение светодиода «POWER OK» на интерфейсном модуле управления в активном модуле питания

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
POWER OK	Зеленый	Выкл	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре или оперативное напряжение на -X9.
		Вкл	Компонент готов к работе.
		Мигает	Обнаружен сбой. Если после включения питания мигание не прекращается, необходимо связаться с сервисной службой Siemens.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током при контакте с находящимися под напряжением деталями промежуточного контура**

Независимо от состояния светодиода «DC LINK» всегда может иметь место опасное напряжение промежуточного контура, которое при прикосновении к находящимся под напряжением деталям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

- Соблюдайте предупреждающие указания на компоненте.

#### 4.4.4 Габаритный чертеж

##### Габаритный чертеж типоразмера FX

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

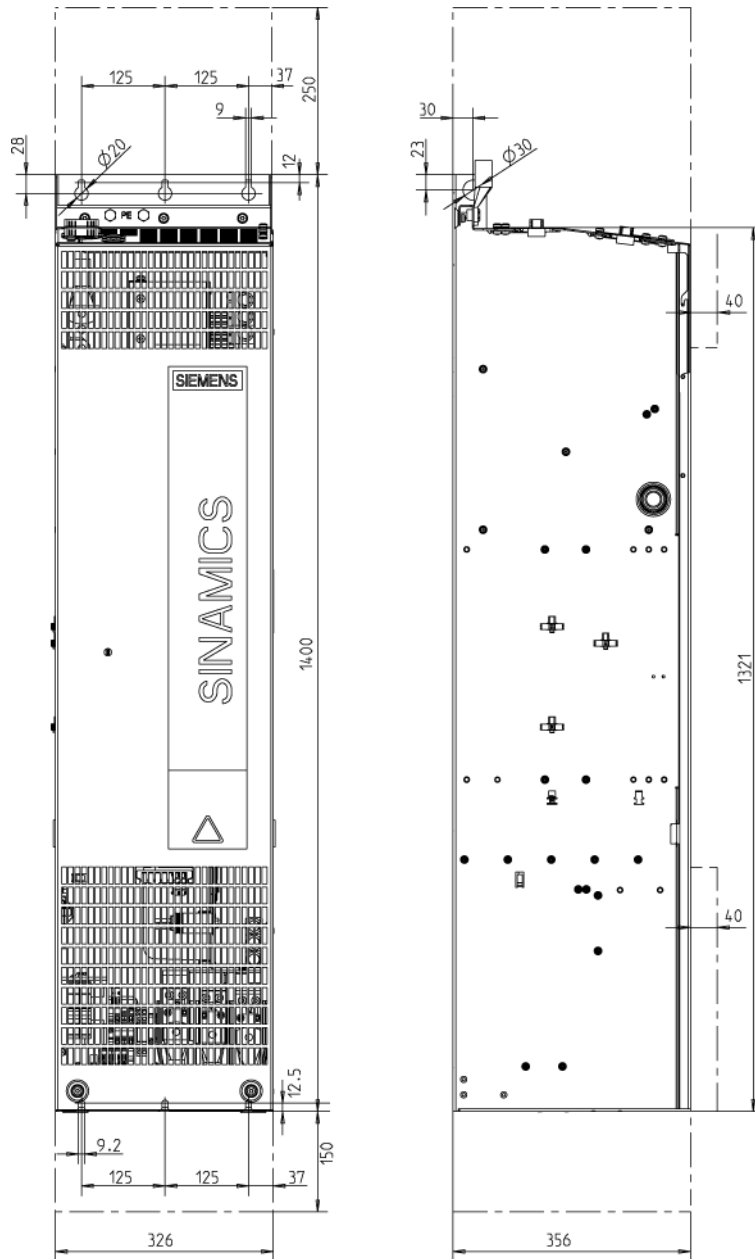


Рисунок 4-34 Габаритный чертеж активного модуля питания, типоразмер FX. Вид спереди, вид сбоку

### Габаритный чертеж типоразмера GX

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

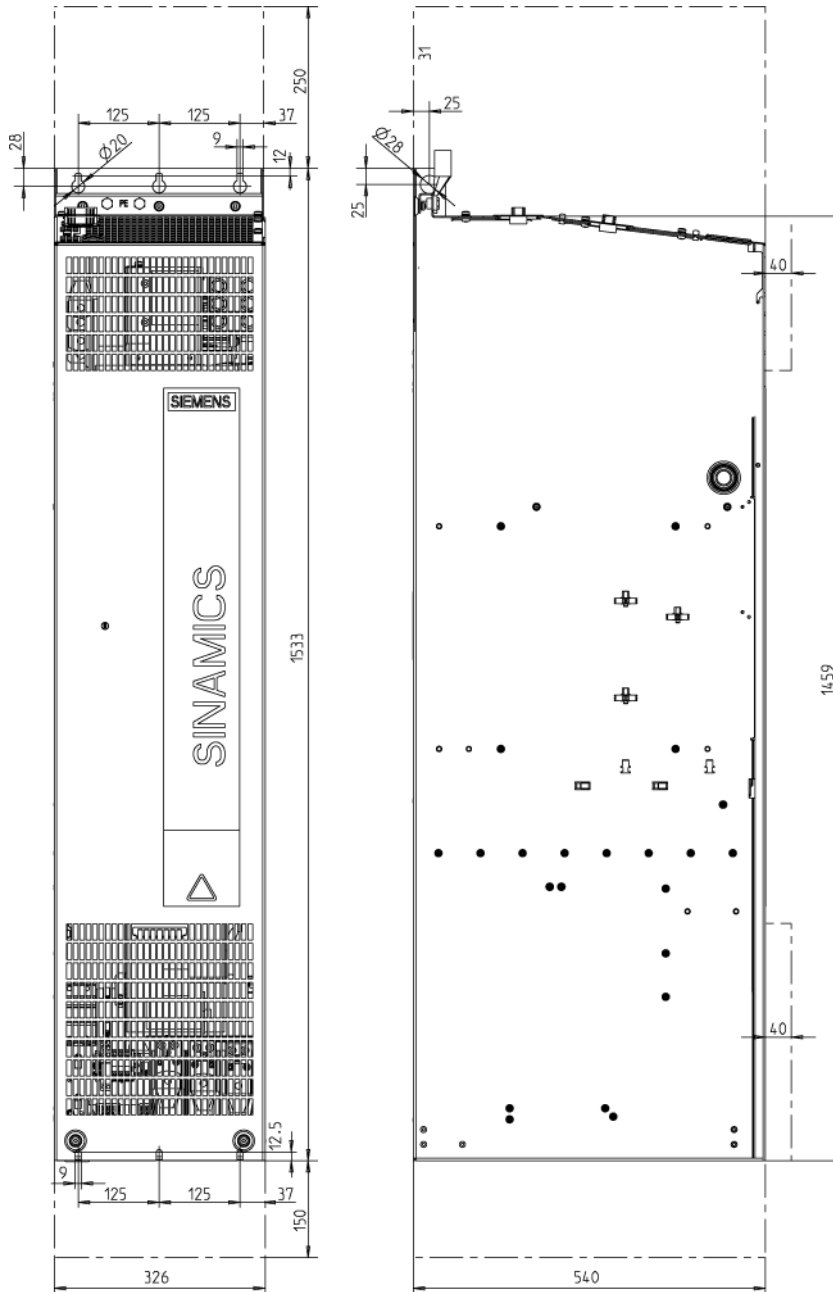


Рисунок 4-35 Габаритный чертеж активного модуля питания, типоразмер GX. Вид спереди, вид сбоку

### Габаритный чертеж типоразмера НХ

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

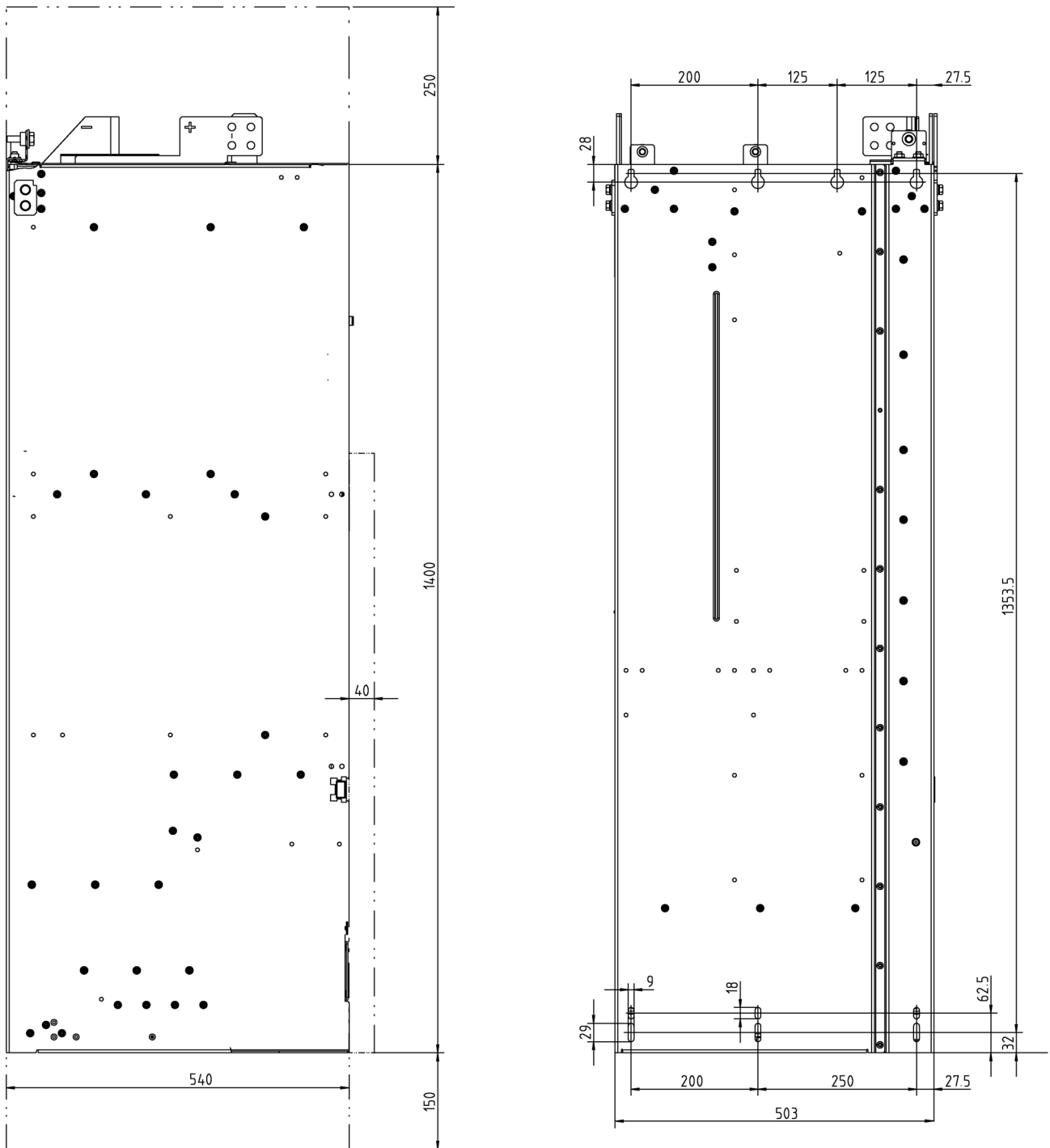


Рисунок 4-36 Габаритный чертеж активного модуля питания, типоразмер НХ. Вид сбоку, вид сзади

### Габаритный чертеж типоразмера JX

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

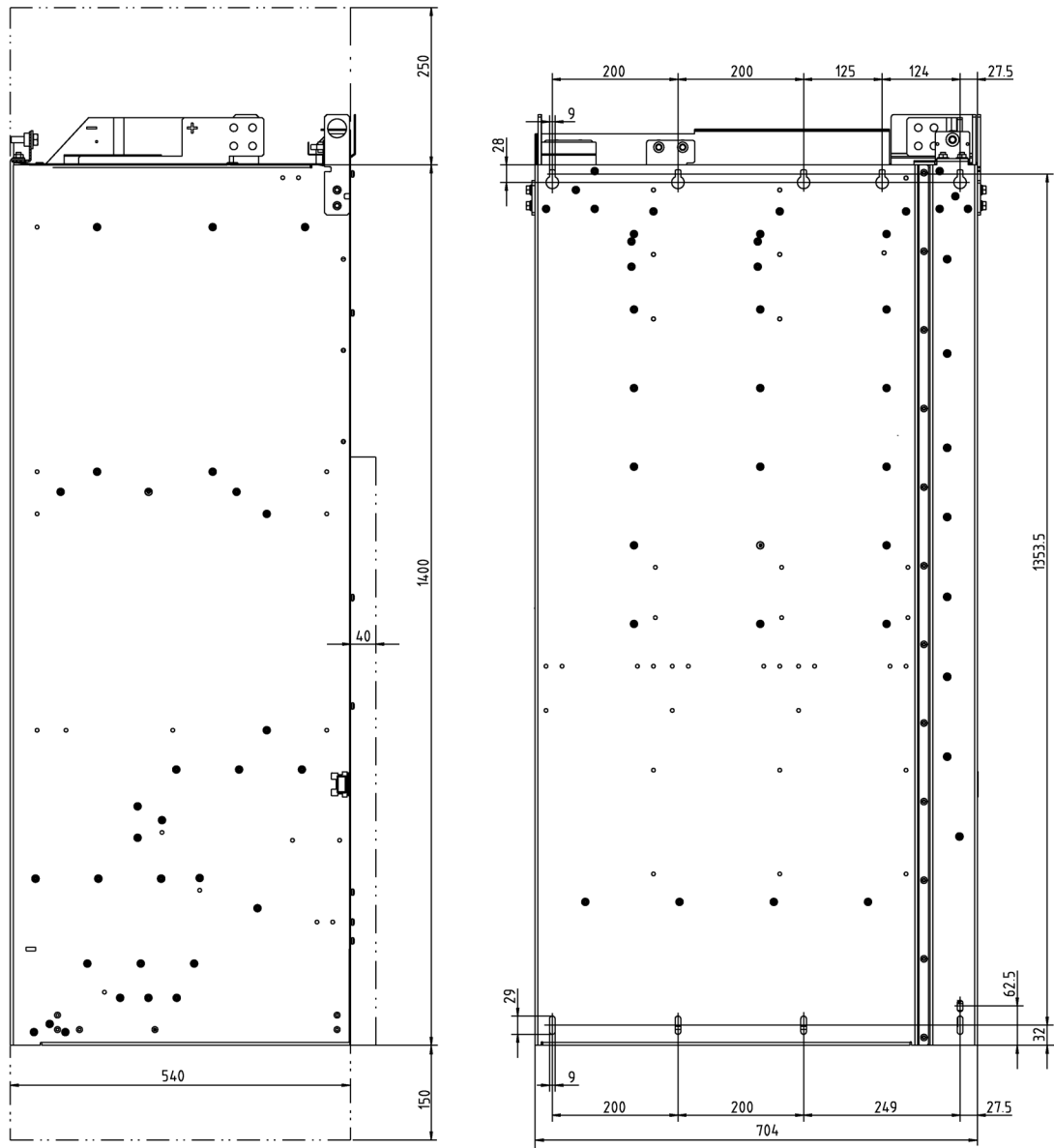


Рисунок 4-37 Габаритный чертеж активного модуля питания, типоразмер JX. Вид сбоку, вид сзади

## 4.4.5 Электрическое подключение

### Согласование напряжения вентилятора (-Т10)

Электропитание приборного вентилятора (1-фазн. 230 В) в активном модуле питания (-Т10) вырабатывается из главной сети с помощью трансформаторов. Позиции трансформаторов см. Описания интерфейсов.

Для точной адаптации с соответствующим напряжением сети трансформатор с первичной стороны имеет отводы.

Заводское соединение, отмеченное пунктиром, при необходимости следует перебросить на фактическое сетевое напряжение.

#### Примечание

В активных модулях питания типоразмера JX установлено два трансформатора (-Т10 и -Т20). На этих устройствах обе клеммы с первичной стороны необходимо регулировать совместно.

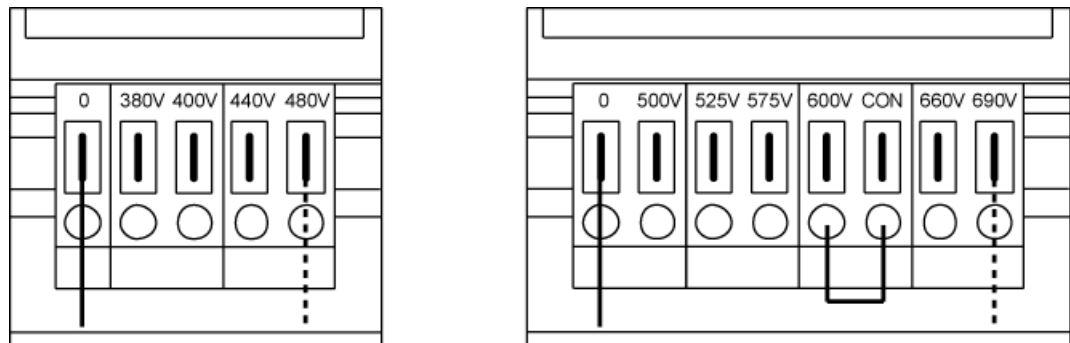


Рисунок 4-38 Установочные клеммы для трансформаторов вентиляторов (3-фазн. 380...480 В / 3-фазн. 500...690 В)

Согласование имеющегося напряжения сети с установкой на трансформаторе вентилятора определяется по приведенным ниже таблицам (заводская предустановка: 480 В/0 В или 690 В/0 В).

#### Примечание

На трансформаторе вентилятора (3-фазн. 500...690 В) установлена перемычка между клеммой «600 В» и клеммой «CON». Перемычка между клеммой «600 В» и «CON» для внутреннего использования.

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Возгорание вследствие перегрева при недостаточном напряжении вентилятора устройства**

Если клеммы не переключаются на фактическое сетевое напряжение, это может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала.

Кроме того, это может стать причиной выхода из строя предохранителей вентилятора вследствие перегрузки.

- Настройте клеммы в соответствии с фактическим напряжением сети.

Таблица 4- 38 Согласование имеющегося напряжения сети с уставкой на трансформаторе вентилятора (3-фазн. 380–480 В)

Сетевое напряжение	Отвод на трансформаторе вентилятора (-Т10)
380 В ± 10 %	380 В
400 В ± 10 %	400 В
440 В ± 10 %	440 В
480 В ± 10 %	480 В

Таблица 4- 39 Согласование имеющегося напряжения сети с уставкой на трансформаторе вентилятора (3-фазн. 500–690 В)

Сетевое напряжение	Отвод на трансформаторе вентилятора (-Т10)
500 В ± 10 %	500 В
525 В ± 10 %	525 В
575 В ± 10 %	575 В
600 В ± 10 %	600 В
660 В ± 10 %	660 В
690 В ± 10 %	690 В



## 4.4.6 Технические данные

Таблица 4- 40 Технические данные активного модуля питания, 3-фазн. 380...480 В, часть 1

Номер артикула	6SL3330-	7TE32-1AA3	7TE32-6AA3	7TE33-8AA3	7TE35-0AA3
<b>Номинальная мощность</b>					
- При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 400 В)	кВт	132	160	235	300
- При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 400 В)	кВт	115	145	210	270
- При $I_{n\_DC}$ (60 Гц, 460 В)	л.с.	200	250	400	500
- При $I_{H\_DC}$ (60 Гц, 460 В)	л.с.	150	200	300	400
<b>Ток промежуточного контура</b>					
- ном. ток $I_{n\_DC}$	А	235	291	425	549
- ток базовой нагрузки $I_{H\_DC}$	А	209	259	378	489
- макс. ток $I_{max\_DC}$	А	352	436	637	823
<b>Ток питания и ток рекуперации</b>					
- ном. ток $I_{n\_E}$	А	210	260	380	490
- макс. ток $I_{max\_E}$	А	315	390	570	735
<b>Напряжения питающей сети</b>		3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) до 3-фазн. 480 +10 %			
- напряжение сети	$V_{AC\Delta\text{эфф}}$	47 до 63 Гц			
- частота сети	Гц	24 (20,4 — 28,8)			
- питание блока электроники	$V_{DC}$	1,5 x $U_{\text{сеть}}$			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$				
<b>Частота импульсов</b>	кГц	4	4	4	4
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	А	1,1	1,1	1,35	1,35
- питание вентилятора (при 400 В~)	А	0,63	1,13	1,8	1,8
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°С	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°С	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>					
- активный модуль питания	мкФ	4200	5200	7800	9600
- приводная группа, макс.	мкФ	41600	41600	76800	76800
<b>Мощность потерь <sup>1)</sup></b>					
- при 50 Гц 400 В	кВт	2,2	2,7	3,9	4,8
- при 60 Гц 460 В	кВт	2,3	2,9	4,2	5,1
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м³/с	0,17	0,23	0,36	0,36
<b>Уровень шума <sup>2)</sup></b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	64 / 67	71 / 71	69 / 73	69 / 73
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M10	M10	M10	M10
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b>					
- подключение к сети (U1, V1, W1)	мм²	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 240
- подключение промежуточного контура (DCP, DCN)	мм²	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 240
- PE-соединение PE1	мм²	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 240
- PE-соединение PE2	мм²	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 240
<b>Длина кабеля, макс.</b>					
(общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура)					
- экранированный	м	2700	2700	2700	2700
- не экранированный	м	4050	4050	4050	4050

4.4 Активные модули питания

Номер артикула	6SL3330-	7TE32-1AA3	7TE32-6AA3	7TE33-8AA3	7TE35-0AA3
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	326	326	326	326
- высота	мм	1400	1400	1533	1533
- глубина	мм	356	356	545	545
Типоразмер		FX	FX	GX	GX
Масса	кг	95	95	136	136
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>3)</sup>					
- количество на фазу (параллельные)		3NE1230-2 1	3NE1331-2 1	3NE1334-2 1	3NE1436-2 1
- номинальный ток		315	350	500	630
- типоразмер по IEC 60269		2	2	3	3
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>4)</sup>	A	6200	10500	10500	8000

- 1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 2) Суммарный уровень шума активного интерфейсного модуля и активного модуля питания.
- 3) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 4) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 4- 41 Технические данные активного модуля питания, 3-фазн. 380...480 В, часть 2

Номер артикула	6SL3330-	7TE36-1AA3	7TE37-5AA3	7TE38-4AA3	7TE41-0AA3
<b>Номинальная мощность</b>					
- При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 400 В)	кВт	380	450	500	630
- При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 400 В)	кВт	335	400	465	545
- При $I_{n\_DC}$ (60 Гц, 460 В)	л.с.	600	600	700	900
- При $I_{H\_DC}$ (60 Гц, 460 В)	л.с.	500	600	700	800
<b>Ток промежуточного контура</b>					
- ном. ток $I_{n\_DC}$	А	678	835	940	1103
- ток базовой нагрузки $I_{H\_DC}$	А	603	700	837	982
- макс. ток $I_{max\_DC}$	А	1017	1252	1410	1654
<b>Ток питания и ток рекуперации</b>					
- ном. ток $I_{n\_E}$	А	605	745	840	985
- макс. ток $I_{max\_E}$	А	907	1117	1260	1477
<b>Напряжения питающей сети</b>		3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) до 3-фазн. 480 +10 % 47 до 63 Гц 24 (20,4 — 28,8) 1,5 x $U_{сеть}$			
- напряжение сети	$V_{АСэфф}$				
- частота сети	Гц				
- питание блока электроники	$V_{DC}$				
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$				
<b>Частота импульсов</b>	кГц	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	А	1,4	1,4	1,4	1,5
- питание вентилятора (при 400 В~)	А	3,6	3,6	3,6	5,4
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°С	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°С	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>					
- активный модуль питания	мкФ	12600	15600	16800	18900
- приводная группа, макс.	мкФ	134400	134400	134400	230400
<b>Мощность потерь <sup>1)</sup></b>					
- при 50 Гц 400 В	кВт	6,2	7,3	7,7	10,1
- при 60 Гц 460 В	кВт	6,6	7,7	8,2	10,8
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м³/с	0,78	0,78	0,78	1,08
<b>Уровень шума <sup>2)</sup></b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	70 / 73	70 / 73	70 / 73	71 / 73
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M12	M12	M12	M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b>					
- подключение к сети (U1, V1, W1)	мм²	4 x 240	4 x 240	4 x 240	6 x 240
- подключение промежуточного контура (DCP, DCN)	мм²	Сборная шина	Сборная шина	Сборная шина	Сборная шина
- PE-соединение PE1	мм²	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240
- PE-соединение PE2	мм²	2 x 240	2 x 240	2 x 240	3 x 240
<b>Длина кабеля, макс.</b>					
(общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура)					
- экранированный	м	3900	3900	3900	3900
- не экранированный	м	5850	5850	5850	5850
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00	IP00	IP00

4.4 Активные модули питания

Номер артикула	6SL3330-	7TE36-1AA3	7TE37-5AA3	7TE38-4AA3	7TE41-0AA3
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	503	503	503	704
- высота	мм	1475	1475	1475	1480
- глубина	мм	540	540	540	550
<b>Типоразмер</b>		HX	HX	HX	JX
<b>Масса</b>	кг	290	290	290	450
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>3)</sup>		3NE1438-2	3NE1333-2	3NE1334-2	3NE1436-2
- количество на фазу (параллельные)		1	2	2	2
- номинальный ток		800	450	500	630
- типоразмер по IEC 60269		3	2	3	3
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>4)</sup>	A	9200	8800	10400	16000

1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

2) Суммарный уровень шума активного интерфейсного модуля и активного модуля питания.

3) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.

4) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 4- 42 Технические данные активного модуля питания, 3-фазн. 380...480 В, часть 3

Номер артикула	6SL3330-	7TE41-2AA3	7TE41-4AA3		
<b>Номинальная мощность</b> - При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 400 В) - При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 400 В) - При $I_{n\_DC}$ (60 Гц, 460 В) - При $I_{H\_DC}$ (60 Гц, 460 В)	кВт кВт л.с. л.с.	800 690 1000 900	900 780 1250 1000		
<b>Ток промежуточного контура</b> - ном. ток $I_{n\_DC}$ - ток базовой нагрузки $I_{H\_DC}$ - макс. ток $I_{max\_DC}$	А А А	1412 1255 2120	1574 1401 2361		
<b>Ток питания и ток рекуперации</b> - ном. ток $I_{n\_E}$ - макс. ток $I_{max\_E}$	А А	1260 1890	1405 2107		
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение сети - частота сети - питание блока электроники - напряжение промежуточного контура	$V_{ACэфф}$ Гц $V_{DC}$ $V_{DC}$	3-фазн. 380 -10 % (-15 % < 1 мин) до 3-фазн. 480 +10 % 47 до 63 Гц 24 (20,4 — 28,8) 1,5 x $U_{сеть}$			
<b>Частота импульсов</b>	кГц	2,5	2,5		
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентилятора (при 400 В~)	А А	1,7 5,4	1,7 5,4		
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°С °С	40 55	40 55		
<b>Емкость промежуточного контура</b> - активный модуль питания - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	26100 230400	28800 230400		
<b>Мощность потерь <sup>1)</sup></b> - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	12,1 13	13,3 14,2		
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	1,08	1,08		
<b>Уровень шума <sup>2)</sup></b> $L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	71 / 73	71 / 73		
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M12	M12		
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение к сети (U1, V1, W1) - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - PE-соединение PE1 - PE-соединение PE2	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	6 x 240 Сборная шина 1 x 240 3 x 240	6 x 240 Сборная шина 1 x 240 3 x 240		
<b>Длина кабеля, макс.</b> (общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура) - экранированный - не экранированный	м м	3900 5850	3900 5850		
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00		

4.4 Активные модули питания

Номер артикула	6SL3330-	7TE41-2AA3	7TE41-4AA3		
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	704	704		
- высота	мм	1480	1480		
- глубина	мм	550	550		
<b>Типоразмер</b>		JX	JX		
<b>Масса</b>	кг	450	450		
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>3)</sup>		3NE1448-2	3NE1448-2		
- количество на фазу (параллельные)		2	2		
- номинальный ток		850	850		
- типоразмер по IEC 60269		3	3		
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>4)</sup>	A	21000	21000		

- 1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 2) Суммарный уровень шума активного интерфейсного модуля и активного модуля питания.
- 3) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 4) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 4- 43 Технические данные активных модулей питания, 3-фазн. 500...690 В

Номер артикула	6SL3330-	7TG35-8AA3	7TG37-4AA3	7TG41-0AA3	7TG41-3AA3
<b>Номинальная мощность</b>					
- При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 690 В)	кВт	630	800	1100	1400
- При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 690 В)	кВт	620	705	980	1215
- При $I_{n\_DC}$ (50 Гц, 500 В)	кВт	447	560	780	965
- При $I_{H\_DC}$ (50 Гц, 500 В)	кВт	450	510	710	880
- При $I_{n\_DC}$ (60 Гц, 575 В)	л.с.	675	900	1250	1500
- При $I_{H\_DC}$ (60 Гц, 575 В)	л.с.	506	600	1000	1250
<b>Ток промежуточного контура</b>					
- ном. ток $I_{n\_DC}$	А	644	823	1148	1422
- ток базовой нагрузки $I_{H\_DC}$	А	573	732	1022	1266
- макс. ток $I_{max\_DC}$	А	966	1234	1722	2133
<b>Ток питания и ток рекуперации</b>					
- ном. ток $I_{n\_E}$	А	575	735	1025	1270
- макс. ток $I_{max\_E}$	А	862	1102	1537	1905
<b>Напряжения питающей сети</b>		3-фазн. 500 -10 % (-15 % < 1 мин) до 3-фазн. 690 +10 % 47 до 63 Гц 24 (20,4 — 28,8) 1,5 x $U_{сеть}$			
- напряжение сети	$V_{АСэфф}$				
- частота сети	Гц				
- питание блока электроники	$V_{DC}$				
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$				
<b>Частота импульсов</b>	кГц	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	А	1,4	1,5	1,7	1,7
- 500 В~	А	3,0	4,4	4,4	4,4
- 690 В~	А	2,1	3,1	3,1	3,1
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°С	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°С	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>					
- активный модуль питания	мкФ	7400	11100	14400	19200
- приводная группа, макс.	мкФ	59200	153600	153600	153600
<b>Мощность потерь <sup>1)</sup></b>					
- при 50 Гц 690 В	кВт	6,8	10,2	13,6	16,5
- при 60 Гц 575 В	кВт	6,2	9,6	12,9	15,3
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,78	1,08	1,08	1,08
<b>Уровень шума <sup>2)</sup></b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	70 / 73	71 / 73	71 / 73	71 / 73
<b>Подключение к сети/подключение нагрузки</b>		Плоское соединение для винта			
		M12	M12	M12	M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b>					
- подключение к сети ( $U_1$ , $V_1$ , $W_1$ )	мм <sup>2</sup>	4 x 240	6 x 240	6 x 240	6 x 240
- подключение промежуточного контура (DCP, DCN)	мм <sup>2</sup>	Сборная шина	Сборная шина	Сборная шина	Сборная шина
- PE-соединение PE1	мм <sup>2</sup>	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240
- PE-соединение PE2	мм <sup>2</sup>	2 x 240	3 x 240	3 x 240	3 x 240
<b>Длина кабеля, макс.</b>					
(общая длина всех кабелей двигателя и промежуточного контура)					
- экранированный	м	2250	2250	2250	2250
- не экранированный	м	3375	3375	3375	3375

4.4 Активные модули питания

Номер артикула	6SL3330-	7TG35-8AA3	7TG37-4AA3	7TG41-0AA3	7TG41-3AA3
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b>					
- ширина	мм	503	704	704	704
- высота	мм	1475	1480	1480	1480
- глубина	мм	540	550	550	550
Типоразмер		HX	JX	JX	JX
Масса	кг	290	450	450	450
<b>Рекомендуемые предохранители</b> <sup>3)</sup>		3NE1447-2	3NE1448-2	3NE1436-2	3NE1438-2
- количество на фазу (параллельные)		1	1	2	2
- номинальный ток		670	850	630	800
- типоразмер по IEC 60269		3	3	3	3
<b>Мин. ток короткого замыкания</b> <sup>4)</sup>	A	8400	10500	16000	20000

- 1) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 2) Суммарный уровень шума активного интерфейсного модуля и активного модуля питания.
- 3) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 4) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.



### Допустимая перегрузка

Активные модули питания имеют перегрузочный резерв.

Перегрузка имеет место при условии, что активный модуль питания до и после перегрузки будет работать с током базовой нагрузки, причем в основе лежит продолжительность нагрузочного цикла 300 с.

### Сильная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки для сильной перегрузки  $I_{H\_DC}$  лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с, макс. ток  $I_{max\_DC}$  возможен в течение 5 с.

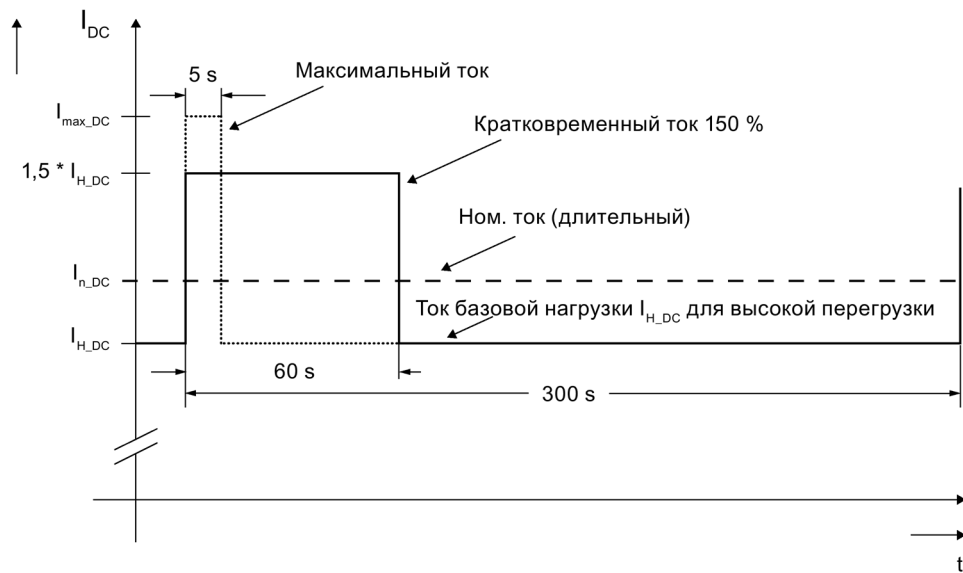


Рисунок 4-39 Сильная перегрузка



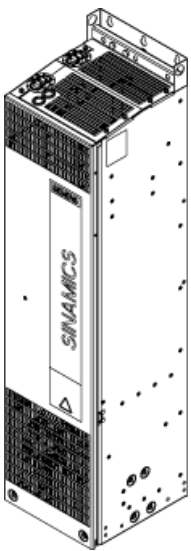
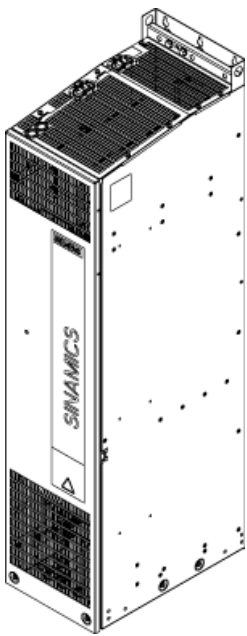
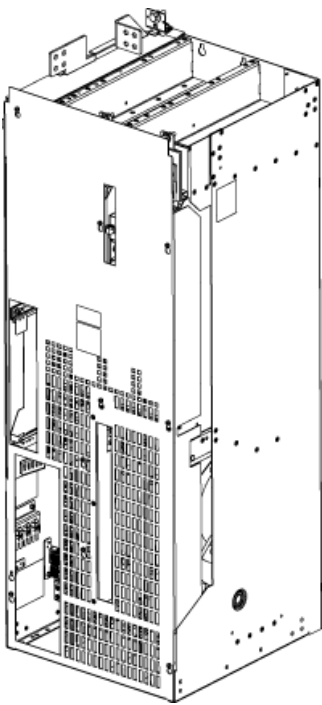
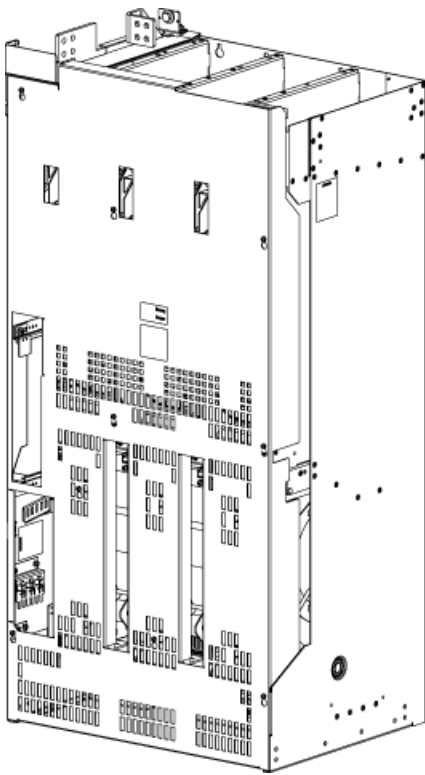
## Модули двигателей

### 5.1 Описание

Модуль двигателя это силовая часть (инвертор DC-AC), питающий подключенный двигатель энергией. Энергоснабжение осуществляется через промежуточный контур приводного устройства.

Модуль двигателя через DRIVE-CLiQ должен быть соединен с управляющим модулем, в котором выполняются все функции управления и регулирования.

Таблица 5- 1 Обзор модулей двигателей

			
Типоразмер FX	Типоразмер GX	Типоразмер HX	Типоразмер JX

## Принцип действия

Модули двигателей разработаны для многоосевых приводов и управляются управляющим модулем CU320-2 или управляющим модулем SIMOTION D. Модули двигателей соединены через общую шину DC.

Через промежуточный контур постоянного напряжения один или несколько модулей двигателей обеспечиваются энергией для двигателей. При этом могут использоваться как синхронные, так и асинхронные двигатели.

Благодаря общему промежуточному контуру постоянного напряжения возможен баланс энергии между модулями двигателей, т.е. если один модуль двигателя вырабатывает генераторную энергию, то она может потребляться другим модулем двигателя в моторном режиме. Питание промежуточного контура постоянного напряжения осуществляется напряжением сети от модуля питания.

## Свойства модулей двигателей

- Исполнение для 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В) от 210 до 1405 А  
Исполнение для 675–1035 В= (напряжение сети 3 фазн. 500–690 В) от 85 до 1270 А
- Внутреннее воздушное охлаждение
- Стойкость к короткому замыканию/замыканию на землю
- Электронная табличка с паспортными данными
- Рабочий режим и индикация ошибок через светодиоды
- Интерфейс DRIVE-CLiQ для коммуникации с управляющим модулем и/или компонентами в приводной группе
- Интеграция в системную диагностику

## 5.2 Указания по безопасности



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Высокие токи утечки при обрыве защитного проводника в сетевой подводке

Приводные компоненты вызывают появление сильных токов утечки через защитный провод. Прикосновение к токоведущим частям в случае обрыва защитного провода может привести к тяжелым травмам, в том числе с летальным исходом.

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

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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Возгорание из-за недостаточности свободного пространства для вентиляции

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы модулей питания.

- Соблюдайте указанные на габаритных чертежах свободные пространства для вентиляции над, под и перед модулем двигателя.

### ОСТОРОЖНО

#### Возгорание вследствие перегрева при превышении общей длины силовых кабелей

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

- Убедитесь в том, что общая длина всех силовых кабелей (электропроводка к двигателю, кабель промежуточного контура) не превышает значений, указанных в технических данных.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение оборудования вследствие неудаления подъемных рельсов после монтажа устройств типоразмеров НХ и JX**

Вследствие неудаления подъемных рельсов после монтажа устройств типоразмеров НХ и JX возможно повреждение устройства из-за недостаточного необходимого безопасного расстояния.

- После монтажа устройств типоразмеров НХ и JX удалите подъемные рельсы, отмеченные красным цветом.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение оборудования вследствие ослабления силовых соединений**

Недостаточный момент затяжки или вибрация могут привести к нарушению электрических соединений. При этом возможно возгорание или нарушение функционирования.

- Затяните все силовые соединения предписанным моментом затяжки. Это относится, например, к подключению к сети, двигателю и промежуточному контуру.
- Регулярно проверяйте моменты затяжки всех силовых соединений и, при необходимости, подтягивайте эти соединения. Это следует сделать, в частности, после транспортировки.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение устройств при проверке напряжения при не отсоединенных разъемах**

Компоненты SINAMICS S в рамках индивидуальной проверки подвергаются испытанию повышенным напряжением согласно EN 61800-5-1. При этом присоединенные устройства могут быть повреждены.

- Перед проверкой напряжения на электрооборудовании машин по стандарту EN 60204-1, раздел 18.4, отсоедините все разъемы устройств SINAMICS или извлеките эти устройства.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение вследствие использования неподходящих кабелей DRIVE-CLiQ**

При использовании неподходящих или недопущенных кабелей DRIVE-CLiQ возможно повреждение или неполадки устройств или системы.

- Используйте только подходящие кабели DRIVE-CLiQ, допущенные компанией Siemens для соответствующей области применения.

## 5.3 Описание интерфейсов

### 5.3.1 Обзор

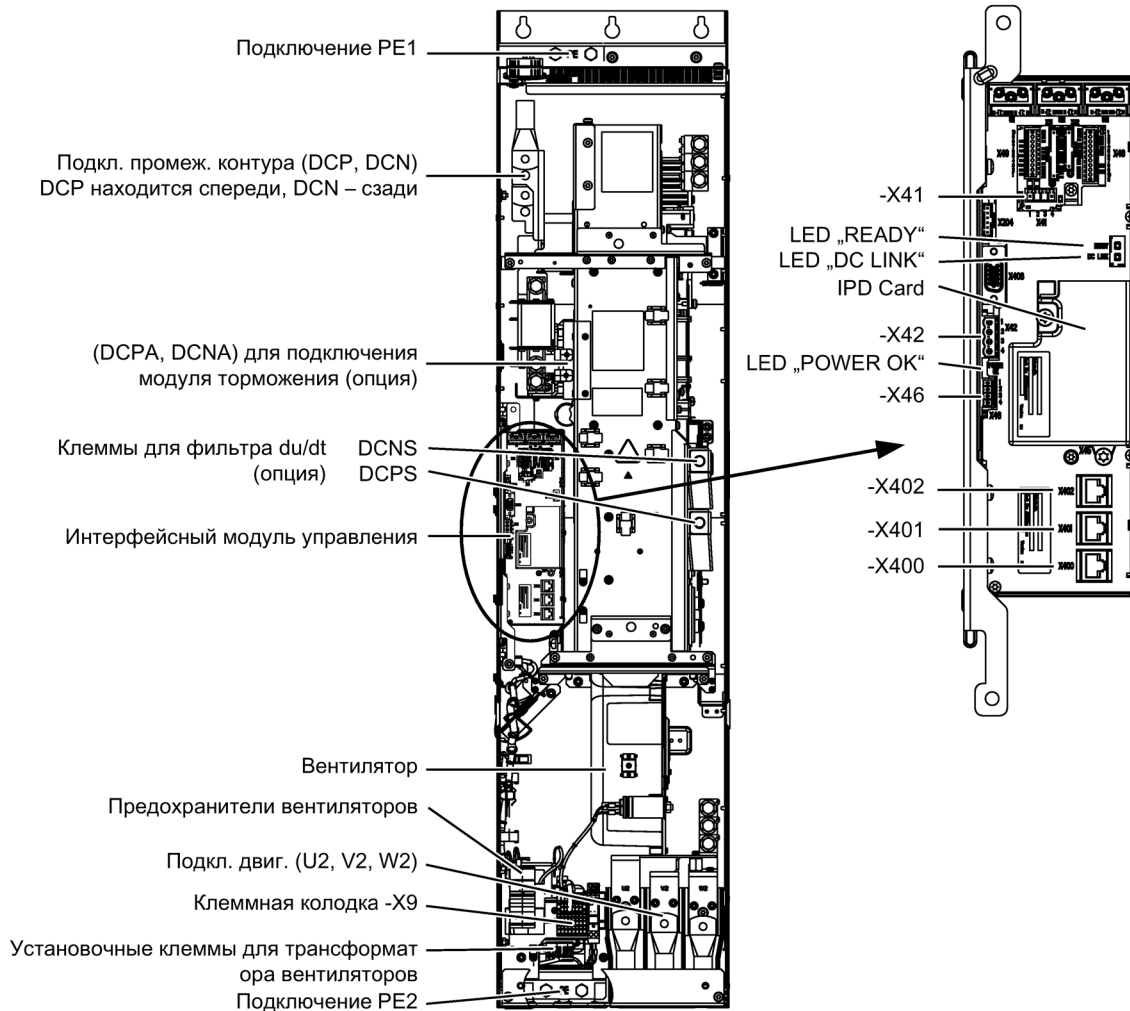


Рисунок 5-1 Модуль двигателя, типоразмер FX

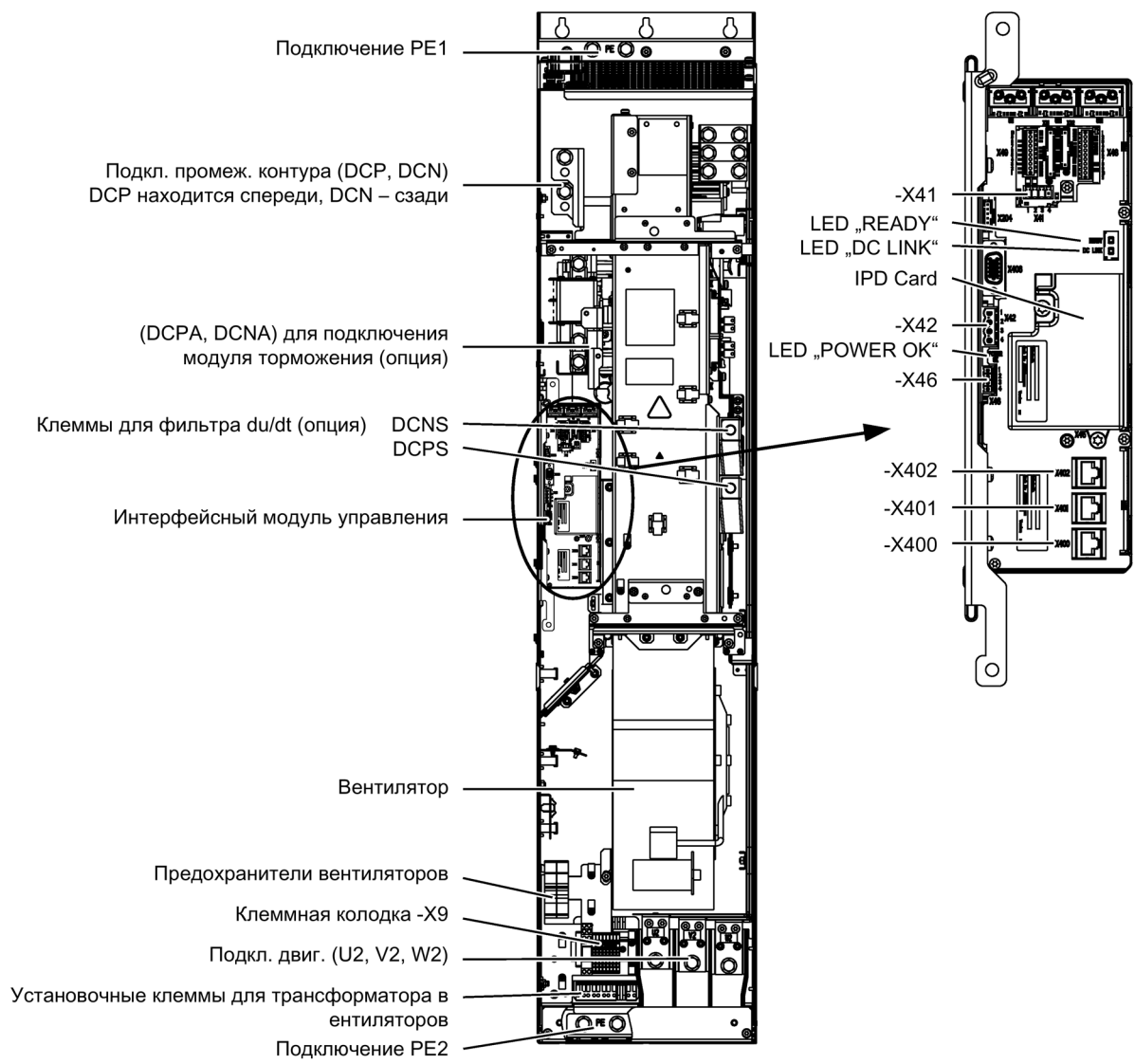


Рисунок 5-2 Модуль двигателя, типоразмер GX



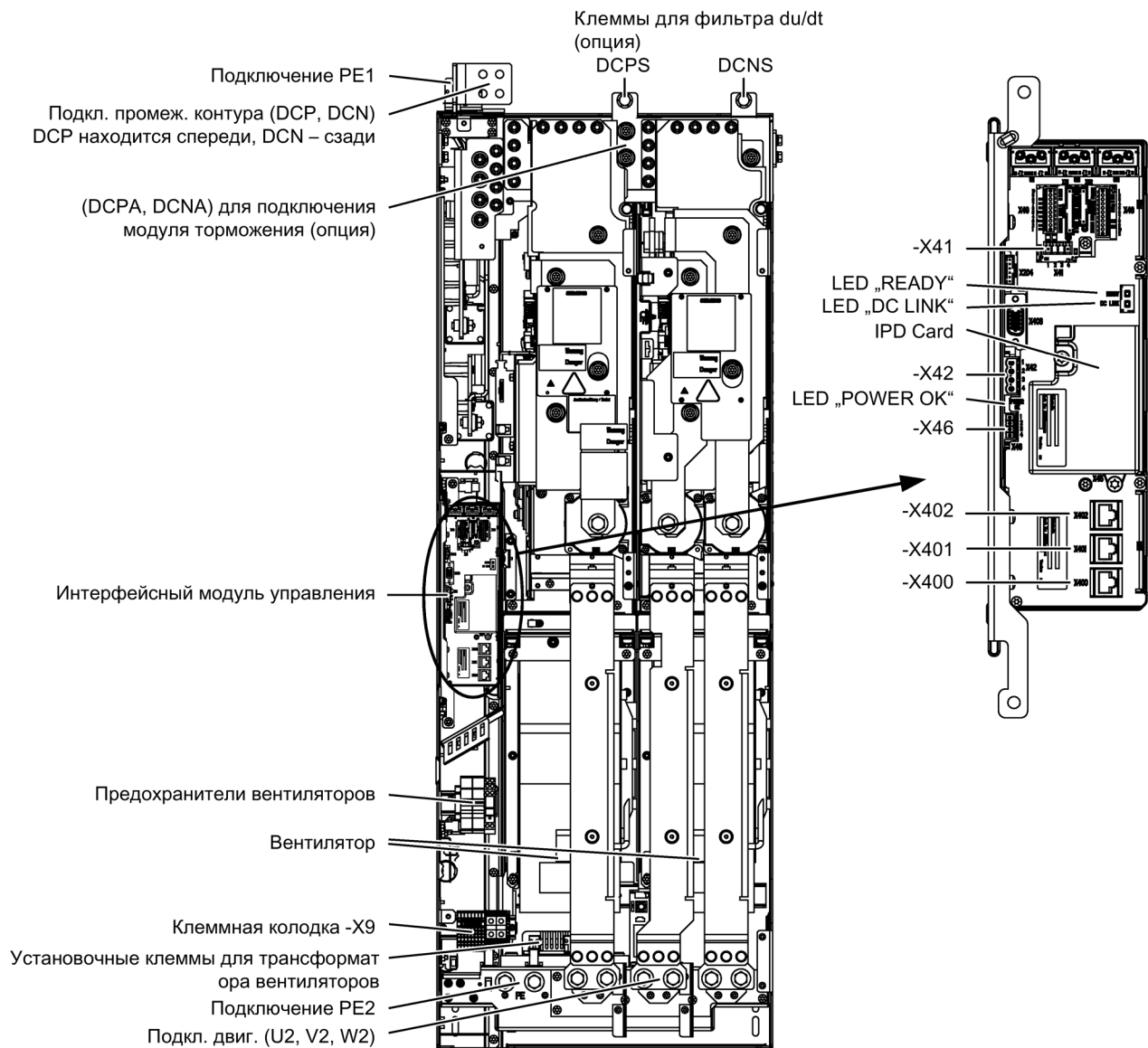


Рисунок 5-3 Модуль двигателя, типоразмер НХ

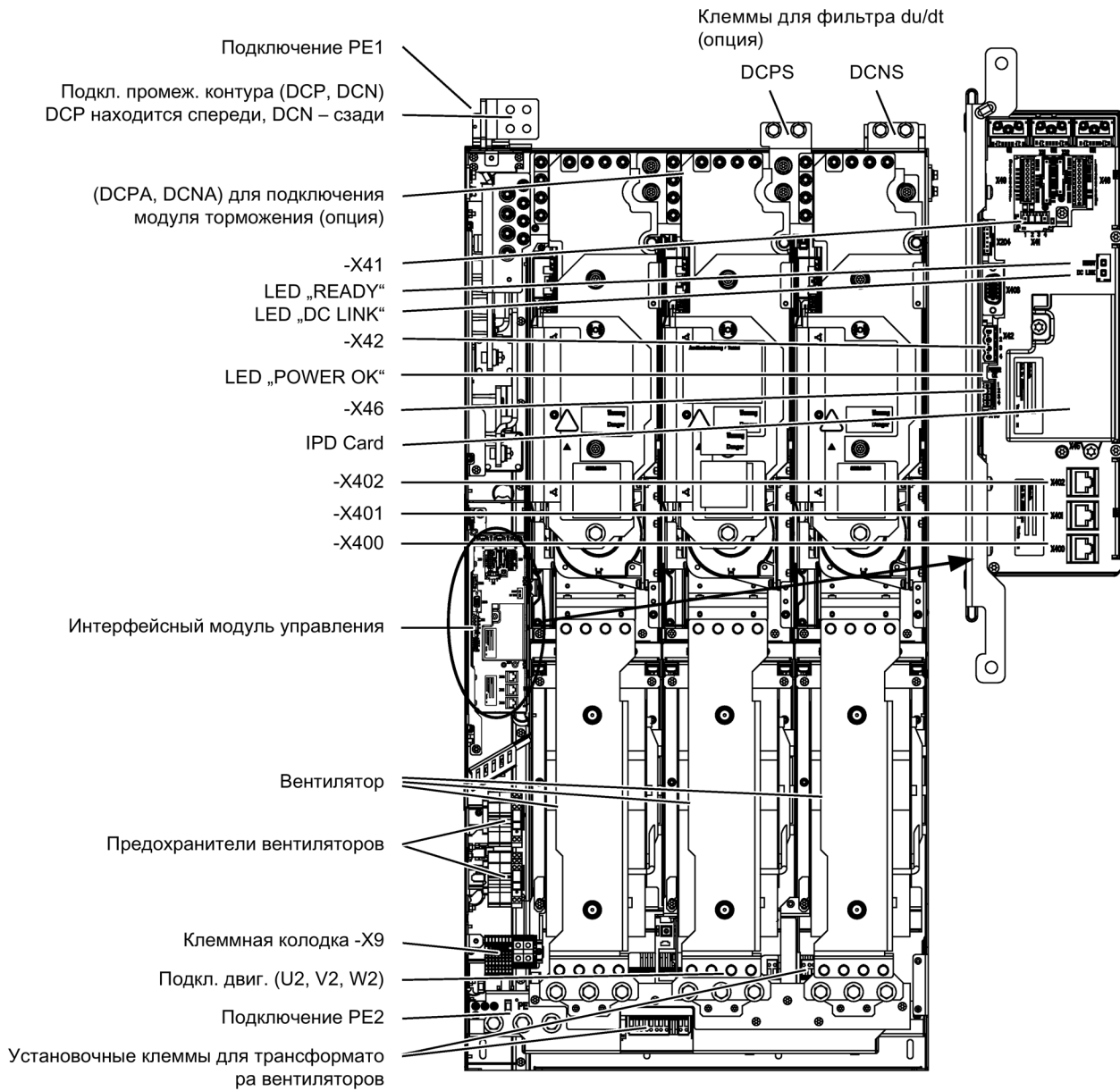


Рисунок 5-4 Модуль двигателя, типоразмер JX



### 5.3.3 Подключение промежуточного контура/двигателя

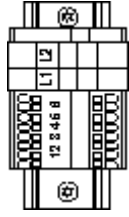
Таблица 5- 2 Подключение промежуточного контура/двигателя модуля двигателя

Клеммы	Технические данные
DCP, DCN Силовой вход DC	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 510–720 В=</li> <li>• 675–1035 В=</li> </ul> <p>Соединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FX / GX: Резьба M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HX / JX: d = 12 мм (M10 / 25 Нм) Плоское соединение для подключения шины</li> </ul>
DCPA, DCNA Соединение для модуля торможения	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 510–720 В=</li> <li>• 675–1035 В=</li> </ul> <p>Соединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FX / GX: Шпильки с резьбой M6 / 6 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HX / JX: Подключение для соединительной скобы</li> </ul>
DCPS, DCNS Соединение для фильтра du/dt плюс VPL	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 510–720 В=</li> <li>• 675–1035 В=</li> </ul> <p>Соединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FX / GX: Резьба M8 / 13 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HX / JX: Резьба M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>
U2, V2, W2 3-фазн. силовой выход	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-фазн. 0 В до 0,72 x напряжение промежуточного контура</li> </ul> <p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FX / GX: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HX / JX: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>
PE-соединение PE1, PE2	<p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FX / GX: M10 / 25 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> <li>• Типоразмер HX / JX: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>

<sup>1)</sup> Габариты для подключения альтернативных кабельных наконечников, см. «Кабельные наконечники» в приложении.

### 5.3.4 X9 клеммная колодка

Таблица 5- 3 Клеммная колодка X9

	Клемма	Имя сигнала	Технические данные	
	1	P24V	Внешнее электропитание 24 В= Напряжение: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: макс. 1,4 А	
	2	M		
	3	VL1	240 В~: макс. 8 А 24 В=: макс. 1 А беспотенциальный	
	4	VL2		
	5	HS1	240 В~: макс. 8 А 24 В=: макс. 1 А беспотенциальный	
	6	HS2		
	L1	Подключение питания вентилятора (только для типоразмера НХ и JX)		АС 380 В — 480 В / АС 500 В — 690 В Потребляемый ток: см. Технические данные
	L2			
макс. подключаемое сечение: - клемма 1–6: 2,5 мм <sup>2</sup> - клемма L1, L2: 35 мм <sup>2</sup>				

#### Примечание

#### Подключение питания вентиляторов при типоразмерах FX и GX

Подключение питания вентиляторов при типоразмерах FX и GX осуществляется непосредственно к держателю предохранителя -F10 или -F11.

### 5.3.5 DCPS, DCNS соединение для фильтра du/dt

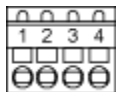
Таблица 5- 4 DCPS, DCNS

Типоразмер	Подключаемое поперечное сечение	Винт для подключения
FX	1 x 35 мм <sup>2</sup>	M8
GX	1 x 70 мм <sup>2</sup>	M8
HX	1 x 185 мм <sup>2</sup>	M10
JX	2 x 185 мм <sup>2</sup>	M10

У типоразмеров FX и GX соединительный кабель выводится вниз через модуль двигателя.

### 5.3.6 Клеммы EP X41 / подключение датчика температуры

Таблица 5- 5 Клеммная колодка X41

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	EP M1 (отпирающий импульс)	Напряжение питающей сети: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: 10 мА Функция блокировки импульсов имеется только при разрешении базовых функций Safety Integrated.
	2	EP +24 В (отпирающий импульс)	
	3	- Temp	Соединение датчика температуры: KTY84-1C130 / PT100 / PT1000 / PTC
	4	+ Temp	
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм <sup>2</sup>			



#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Поражение электрическим током при пробоях напряжением на датчик температуры**

У двигателей без безопасного электрического разделения датчиков температуры возможно пробой напряжения на электронику формирования сигналов.

- Используйте только датчики температуры, отвечающие требованиям по защитному разделению.
- Если безопасное электрическое разделение не может быть обеспечено (например, для линейных двигателей или двигателей сторонних производителей), то необходимо использовать внешний модуль датчика (SME120 или SME125) или терминальный модуль TM120.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Отказ устройства из-за неэкранированных или неправильно проложенных кабелей к датчикам температуры**

Неэкранированные или неправильно проложенные кабели к датчикам температуры могут стать причиной влияния стороны мощности на электронику обработки сигналов. Это может привести к обширному искажению всех сигналов (сообщения об ошибках), вплоть до выхода из строя отдельных компонентов (разрушения устройств).

- При прокладке кабелей к датчику температуры используйте только экранированные кабели.
- При прокладке кабелей к датчикам температуры вместе с кабелем двигателя, они должны быть попарно скручены и защищены отдельным экраном.
- Экран кабеля должен быть соединен с обеих сторон с большим поверхностным контактом с потенциалом корпуса.
- Рекомендация: Используйте подходящие кабели MOTION CONNECT.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Повреждение двигателя при неправильном подключении датчика температуры KTY**

Датчик температуры KTY, подключенный с неправильной полярностью, не может распознать перегрев двигателя. Перегрев может привести к повреждению двигателя.

- При подключении датчика температуры KTY соблюдайте полярность.

**Примечание**

Разъем для датчика температуры может быть использован в двигателях, которые оснащены датчиками КТУ84-1С130, РТ100, РТ1000 или РТС в обмотках статора.

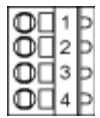
**Примечание**

**Функция клемм EP**

Функция клемм EP доступна только при разрешенных базовых функциях Safety Integrated.

### 5.3.7 X42 клеммная колодка

Таблица 5- 6 Клеммная колодка X42, электропитание для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	P24L	Электроснабжение для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля (18 – 28,8 В) максимальный ток нагрузки: 3 А
	2		
	3	M	
	4		
Макс. подключаемое сечение: 2,5 мм <sup>2</sup>			


**Примечание**

**Варианты подключения клеммной колодки X42**

Клеммная колодка не предназначена для свободного использования при 24 В= (для питания компонентов, расположенных со стороны оборудования), в противном случае возможна перегрузка электропитания интерфейсных управляющих модулей и выход из строя.


### 5.3.8 X46 управление и контроль торможения

Таблица 5- 7 Клеммная колодка X46 Система управления и контроля торможения

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	BR Output +	Подключение тормоза Напряжение питающей сети: 24 В= Макс. Ток нагрузки: 0,2 мА
	2	BR Output -	
	3	FB Input +	
	4	FB Input -	
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм <sup>2</sup>			

#### Примечание

Интерфейс предусматривает подключение адаптеров безопасного торможения.

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<p><b>Возгорание вследствие перегрева при превышении допустимой длины соединительных кабелей</b></p> <p>В случае превышения длины соединительных кабелей на клеммной колодке X46 возможен перегрев компонентов, а также возгорание и задымление.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Длина подсоединенных кабелей не должна превышать 10 м.</li> <li>• Соединительный кабель не должен выходить за пределы электрошкафа или группы электрошкафов.</li> </ul>

### 5.3.9 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 5- 8 DRIVE-CLiQ интерфейсы X400, X401, X402

	КОНТАКТ	Имя сигнала	Технические данные
	1	TXP	Передаваемые данные +
	2	TXN	Передаваемые данные -
	3	RXP	Принимаемые данные +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	зарезервировано, не использовать	
	6	RXN	Принимаемые данные -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	зарезервировано, не использовать	
	A	+ (24 В)	Питание 24 В
	B	M (0 В)	Масса электронной части
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			



### 5.3.10 Значение LED на интерфейсном модуле управления в модуле двигателя

Таблица 5- 9 Значение светодиодов «READY» и «DC LINK» на интерфейсном модуле управления в модуле двигателя

Светодиод, состояние		Описание
READY	DC LINK	
Выкл	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или выходит за пределы допустимого диапазона.
Зеленый	--- <sup>1)</sup>	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ.
	Оранжевый	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Есть напряжение промежуточного контура.
	Красный	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Напряжение промежуточного контура выходит за пределы поля допуска.
Оранжевый	Оранжевый	Устанавливается коммуникация DRIVE-CLiQ.
Красный	--- <sup>1)</sup>	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. <b>Примечание:</b> Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- <sup>1)</sup>	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). <b>Примечание:</b> Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

1) Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 5- 10 Значение светодиодов «POWER OK» на интерфейсном модуле управления в модуле двигателя

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
POWER OK	Зеленый	Выкл	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре или оперативное напряжение на -X9.
		Вкл	Компонент готов к работе.
		Мигает	Обнаружен сбой. Если после включения питания мигание не прекращается, необходимо связаться с сервисной службой Siemens.



#### **! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током при контакте с находящимися под напряжением деталями промежуточного контура**

Независимо от состояния светодиода «DC LINK» всегда может иметь место опасное напряжение промежуточного контура, которое при прикосновении к находящимся под напряжением деталям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

- Соблюдайте предупреждающие указания на компоненте.

## 5.4 Габаритный чертеж

### Габаритный чертеж типоразмера FX

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

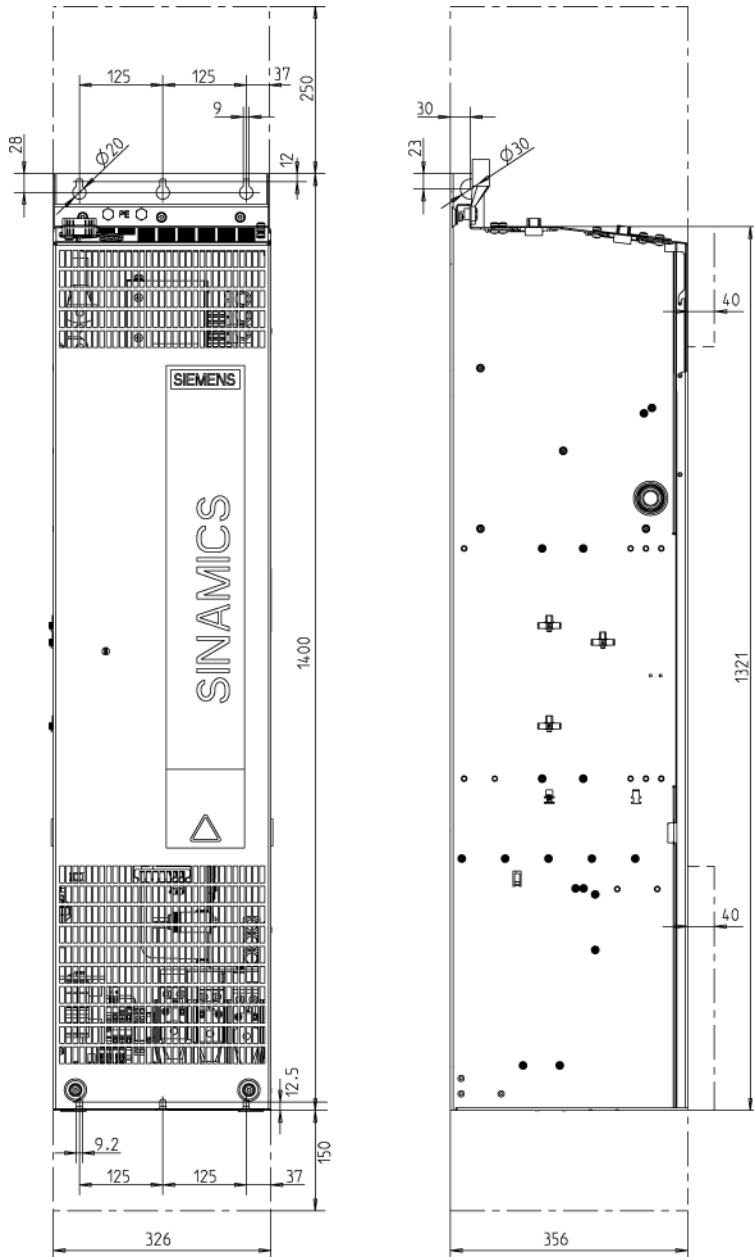


Рисунок 5-6 Габаритный чертеж модуля двигателя, типоразмер FX. Вид спереди, вид сбоку

### Габаритный чертеж типоразмера GX

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

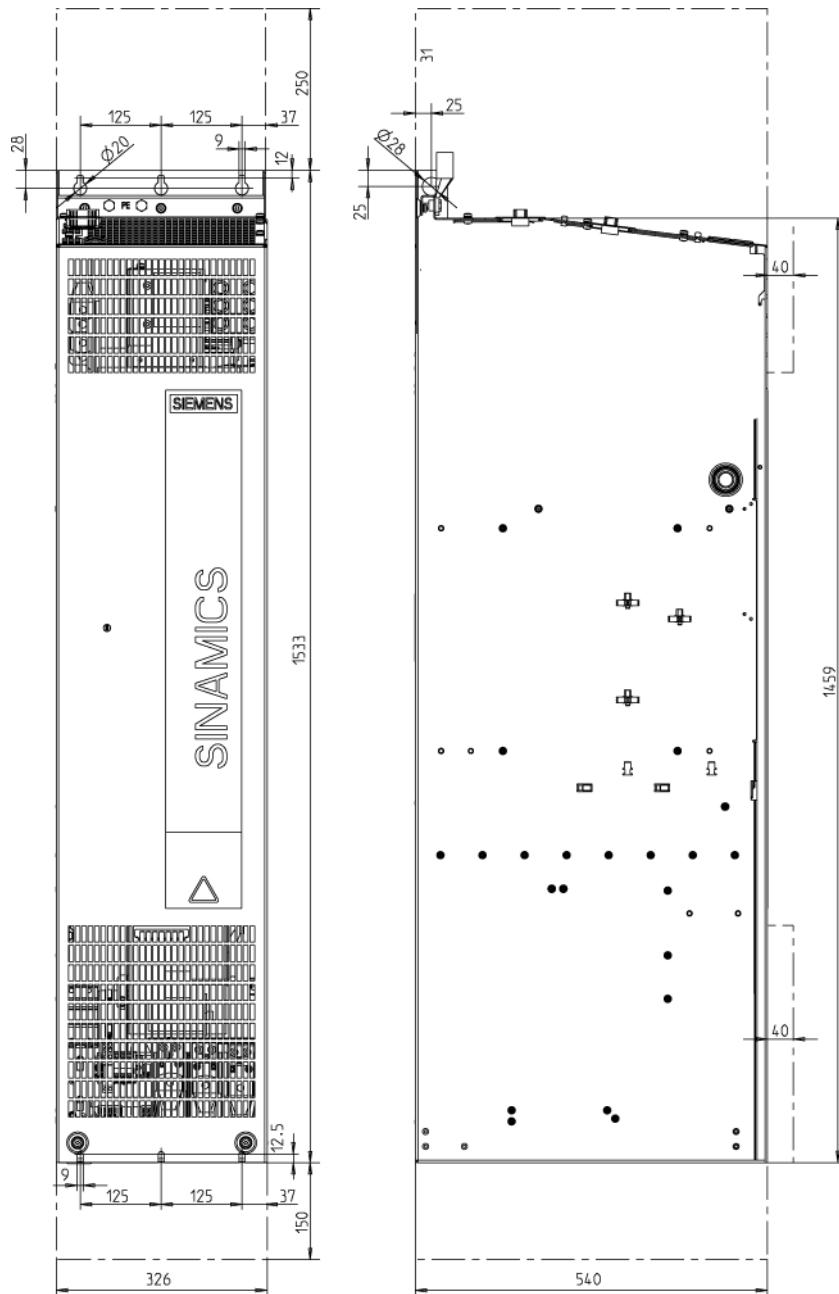


Рисунок 5-7 Габаритный чертеж модуля двигателя, типоразмер GX. Вид спереди, вид сбоку

### Габаритный чертеж для типоразмера НХ

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

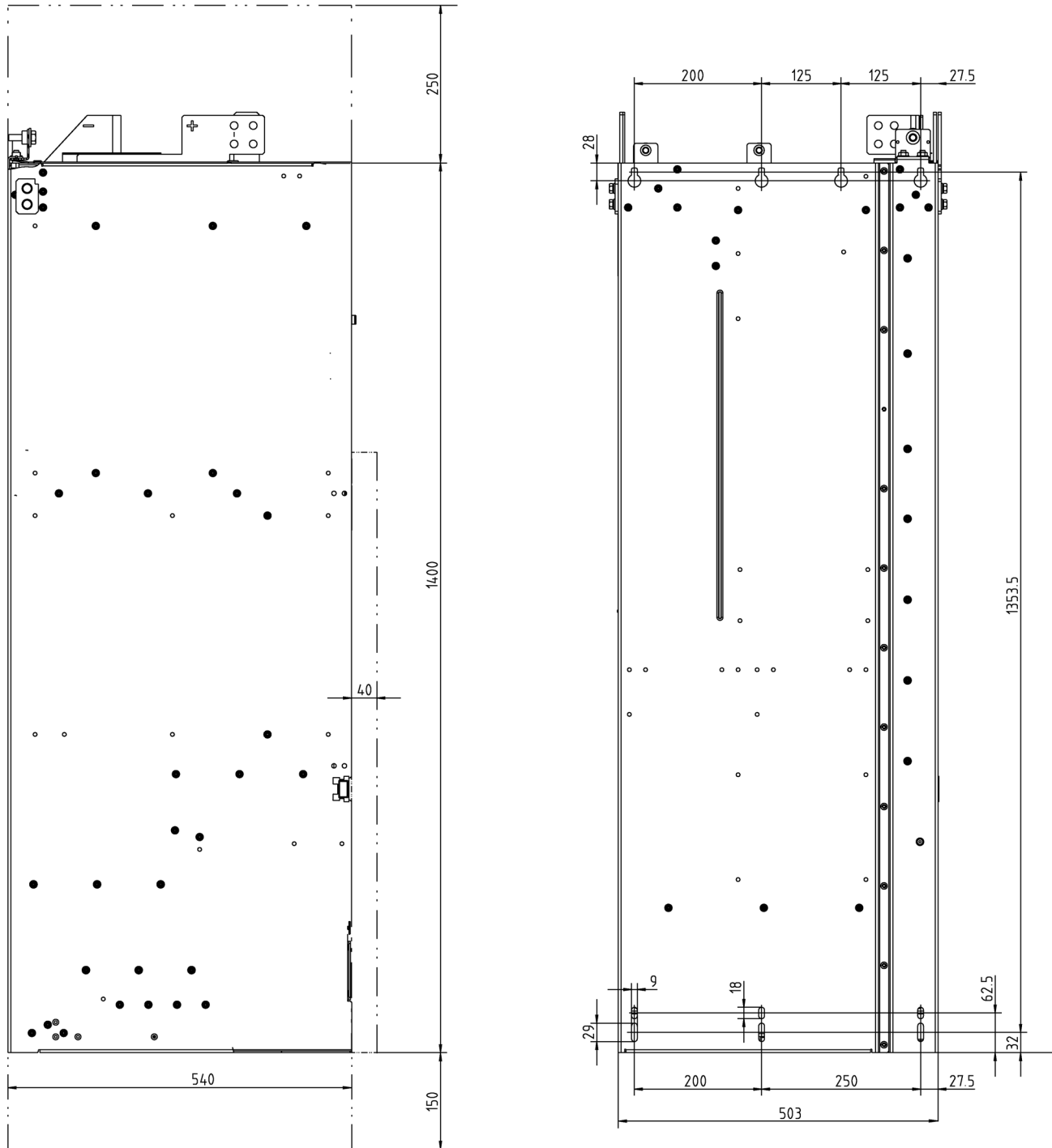


Рисунок 5-8 Габаритный чертеж модуля двигателя, типоразмер НХ. Вид сбоку, вид сзади

### Габаритный чертеж типоразмера JX

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

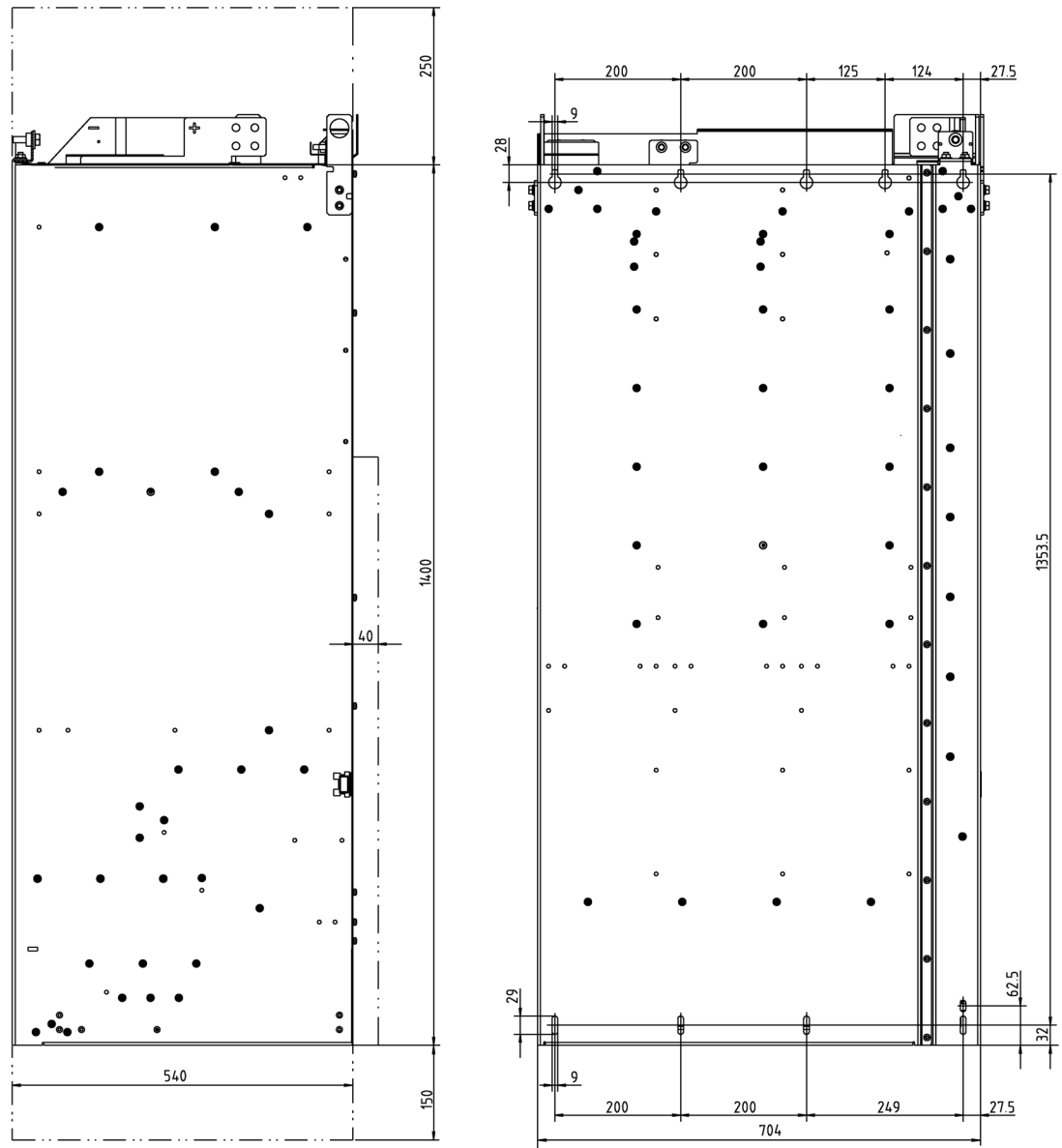


Рисунок 5-9 Габаритный чертеж модуля двигателя, типоразмер JX. Вид сбоку, вид сзади

## 5.5 Электрическое подключение

### Согласование напряжения вентилятора (-Т10)

Электропитание приборного вентилятора (1-фазн. 230 В) в модуле двигателя (-Т10) вырабатывается из главной сети с помощью трансформаторов. Положения установки трансформаторов Вы можете найти в «Описаниях интерфейсов».

Для точной адаптации с соответствующим напряжением сети трансформатор с первичной стороны имеет отводы.

Заводское соединение, отмеченное пунктиром, при необходимости следует перебросить на фактическое сетевое напряжение.

#### Примечание

В модулях двигателей типоразмера JX установлено два трансформатора (-Т10 и -Т20). На этих устройствах обе клеммы с первичной стороны необходимо регулировать совместно.

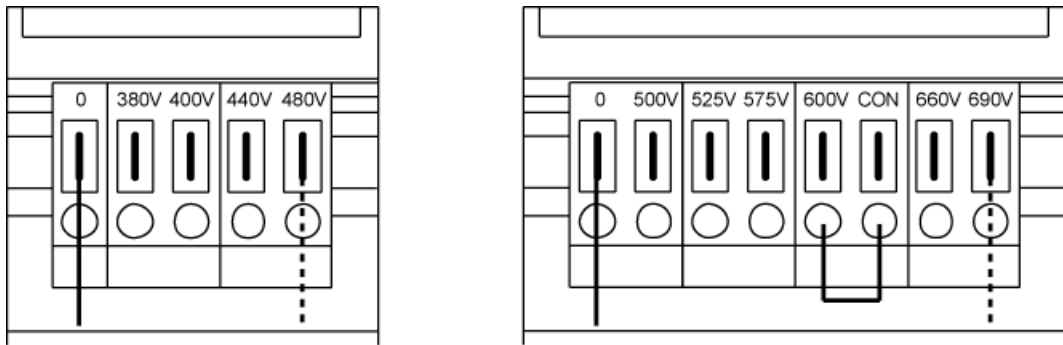


Рисунок 5-10 Установочные клеммы для трансформаторов вентиляторов (3-фазн. 380...480 В / 3-фазн. 500...690 В)

Согласование имеющегося напряжения сети с установкой на трансформаторе вентилятора определяется по приведенным ниже таблицам (заводская предустановка: 480 В/0 В или 690 В/0 В).

#### Примечание

На трансформаторе вентилятора (3-фазн. 500...690 В) установлена перемычка между клеммой «600 В» и клеммой «CON». Перемычка между клеммой «600 В» и «CON» для внутреннего использования.

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Возгорание вследствие перегрева при недостаточном напряжении вентилятора устройства**

Если клеммы не переключаются на фактическое сетевое напряжение, это может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, это может стать причиной выхода из строя предохранителей вентилятора вследствие перегрузки.

- Настройте клеммы в соответствии с фактическим напряжением сети.

Таблица 5- 11 Согласование имеющегося напряжения сети с уставкой на трансформаторе вентилятора (3-фазн. 380...480 В)

Сетевое напряжение	Отвод на трансформаторе вентилятора (-Т10)
380 В ± 10 %	380 В
400 В ± 10 %	400 В
440 В ± 10 %	440 В
480 В ± 10 %	480 В

Таблица 5- 12 Согласование имеющегося напряжения сети с уставкой на трансформаторе вентилятора (3-фазн. 500...690 В)

Сетевое напряжение	Отвод на трансформаторе вентилятора (-Т10)
500 В ± 10 %	500 В
525 В ± 10 %	525 В
575 В ± 10 %	575 В
600 В ± 10 %	600 В
660 В ± 10 %	660 В
690 В ± 10 %	690 В

## 5.6 Технические данные

### 5.6.1 Модули двигателя, 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В)

Таблица 5- 13 Технические данные модуля двигателя, 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В), часть 1

Номер артикула	6SL3320–	1TE32–1AA3	1TE32–6AA3	1TE33–1AA3	1TE33–8AA3
<b>Выходной ток</b>					
- ном. ток $I_{NA}$	A	210	260	310	380
- ток базовой нагрузки $I_L$	A	205	250	302	370
- ток базовой нагрузки $I_H$	A	178	233	277	340
- в режиме S6 (40 %) $I_{S6}$	A	230	285	340	430
- макс. выходной ток $I_{max}$	A	307	375	453	555
<b>Типовая мощность</b>					
- на основе $I_L$ (50 Гц 400 В) <sup>1)</sup>	кВт	110	132	160	200
- на основе $I_H$ (50 Гц 400 В) <sup>1)</sup>	кВт	90	110	132	160
- на основе $I_L$ (60 Гц 460 В) <sup>2)</sup>	л.с.	150	200	250	300
- на основе $I_H$ (60 Гц 460 В) <sup>2)</sup>	л.с.	150	200	200	250
<b>Ток промежуточного контура</b>					
ном. ток $I_{NDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	252	312	372	456
- активные модули питания	A	227	281	335	411
основной ток нагрузки $I_{LDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	245	304	362	444
- активные модули питания	A	221	273	326	400
основной ток нагрузки $I_{HDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	224	277	331	405
- активные модули питания	A	202	250	298	365
<b>Напряжения питающей сети</b>		510 до 720			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$	24 (20,4—28,8)			
- питание электронного блока	$V_{DC}$	от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
- выходное напряжение	$V_{ACэфф}$	от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
<b>Номинальная частота импульсов</b>	кГц	2	2	2	2
- макс. частота импульсов без ухудшения характеристик	кГц	2	2	2	2
- макс. частота импульсов с ухудшением характеристик	кГц	8	8	8	8
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°C	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°C	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>	мкФ	4200	5200	6300	7800
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	A	0,8	0,8	0,9	0,9
- питание вентиляторов, при 2-фазн. 400 В, 50/60 Гц	A	0,63 / 0,95	1,13 / 1,7	1,8 / 2,7	1,8 / 2,7
<b>Мощность потерь, макс. <sup>3)</sup></b>					
- при 50 Гц 400 В	кВт	1,86	2,5	2,96	3,67
- при 60 Гц 460 В	кВт	1,94	2,6	3,1	3,8
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,17	0,23	0,36	0,36



Номер артикула	6SL3320-	1TE32-1AA3	1TE32-6AA3	1TE33-1AA3	1TE33-8AA3
<b>Уровень шума</b> L <sub>pA</sub> (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	64 / 67	71 / 71	69 / 73	69 / 73
<b>Соединения</b> - подключение промежуточного контура - подключение к двигателю - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2		M10 M10 M10 M10	M10 M10 M10 M10	M10 M10 M10 M10	M10 M10 M10 M10
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - подключение двигателя (U2, V2, W2) - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 240 2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240 2 x 240
<b>Длина кабеля двигателя, макс.</b> - экранированный - или неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450
<b>Степень защиты</b>		IP20	IP20	IP20	IP20
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	326 1400 356	326 1400 356	326 1533 545	326 1533 545
<b>Типоразмер</b>		FX	FX	GX	GX
<b>Масса</b>	кг	95	95	136	136

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>N</sub> при 3-фазн. 50 Гц 400 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>N</sub> при 3-фазн. 60 Гц 460 В.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

Таблица 5- 14 Технические данные модуля двигателя, 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В), часть 2

Номер артикула	6SL3320–	1TE35–0AA3	1TE36–1AA3	1TE37–5AA3	1TE38–4AA3
<b>Выходной ток</b>					
- ном. ток $I_{NA}$	A	490	605	745	840
- ток базовой нагрузки $I_L$	A	477	590	725	820
- ток базовой нагрузки $I_H$	A	438	460	570	700
- в режиме S6 (40 %) $I_{S6}$	A	540	--	--	---
- макс. выходной ток $I_{max}$	A	715	885	1087	1230
<b>Типовая мощность</b>					
- на основе $I_L$ (50 Гц 400 В) <sup>1)</sup>	кВт	250	315	400	450
- на основе $I_H$ (50 Гц 400 В) <sup>1)</sup>	кВт	200	250	315	400
- на основе $I_L$ (60 Гц 460 В) <sup>2)</sup>	л.с.	400	500	600	700
- на основе $I_H$ (60 Гц 460 В) <sup>2)</sup>	л.с.	350	350	450	600
<b>Ток промежуточного контура</b>					
ном. ток $I_{NDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	588	726	894	1008
- активные модули питания	A	529	653	805	907
основной ток нагрузки $I_{LDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	573	707	871	982
- активные модули питания	A	515	636	784	884
основной ток нагрузки $I_{HDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	523	646	795	897
- активные модули питания	A	470	581	716	807
<b>Напряжения питающей сети</b>		510 до 720			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$	24 (20,4—28,8)			
- питание электронного блока	$V_{DC}$	от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
- выходное напряжение	$V_{ACэфф}$				
<b>Номинальная частота импульсов</b>	кГц	2	1,25	1,25	1,25
- макс. частота импульсов без ухудшения характеристик	кГц	2	1,25	1,25	1,25
- макс. частота импульсов с ухудшением характеристик	кГц	8	7,5	7,5	7,5
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°C	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°C	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>	мкФ	9600	12600	15600	16800
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	A	0,9	1,0	1,0	1,0
- питание вентиляторов, при 2-фазн. 400 В, 50/60 Гц	A	1,8 / 2,7	3,6 / 5,4	3,6 / 5,4	3,6 / 5,4
<b>Мощность потерь, макс. <sup>3)</sup></b>					
- при 50 Гц 400 В	кВт	4,28	5,84	6,68	7,15
- при 60 Гц 460 В	кВт	4,5	6,3	7,3	7,8
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,36	0,78	0,78	0,78
<b>Уровень шума</b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	69 / 73	70 / 73	70 / 73	70 / 73

Номер артикула	6SL3320-	1TE35-0AA3	1TE36-1AA3	1TE37-5AA3	1TE38-4AA3
<b>Соединения</b> - подключение промежуточного контура - подключение к двигателю - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2		M10 M10 M10 M10	4 x M10 2 x M12 M12 2 x M12	4 x M10 2 x M12 M12 2 x M12	4 x M10 2 x M12 M12 2 x M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - подключение двигателя (U2, V2, W2) - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	2 x 240 2 x 240 2 x 240 2 x 240	Шина 4 x 240 1 x 240 2 x 240	Шина 4 x 240 1 x 240 2 x 240	Шина 4 x 240 1 x 240 2 x 240
<b>Длина кабеля двигателя, макс.</b> - экранированный - или неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450
<b>Степень защиты</b>		IP20	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	326 1533 545	503 1475 540	503 1475 540	503 1475 540
<b>Типоразмер</b>		GX	HX	HX	HX
<b>Масса</b>	кг	136	290	290	290

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>n</sub> при 3-фазн. 50 Гц 400 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>n</sub> при 3-фазн. 60 Гц 460 В.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

Таблица 5- 15 Технические данные модуля двигателя, 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В), часть 3

Номер артикула	6SL3320–	1TE41–0AA3	1TE41–2AA3	1TE41–4AA3	1TE41–4AS3
<b>Выходной ток</b>					
- ном. ток $I_{NA}$	A	985	1260	1405	1330
- ток базовой нагрузки $I_L$	A	960	1230	1370	1310
- ток базовой нагрузки $I_H$	A	860	1127	1257	1150
- в режиме S6 (40 %) $I_{S6}$	A	--	--	--	--
- макс. выходной ток $I_{max}$	A	1440	1845	2055	2055
<b>Типовая мощность</b>					
- на основе $I_L$ (50 Гц 400 В) <sup>1)</sup>	кВт	560	710	800	800
- на основе $I_H$ (50 Гц 400 В) <sup>1)</sup>	кВт	450	560	710	630
- на основе $I_L$ (60 Гц 460 В) <sup>2)</sup>	л.с.	800	1000	1150	1000
- на основе $I_H$ (60 Гц 460 В) <sup>2)</sup>	л.с.	700	900	1000	900
<b>Ток промежуточного контура</b>					
ном. ток $I_{NDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	1182	1512	1686	1550
- активные модули питания	A	1064	1361	1517	1403
основной ток нагрузки $I_{LDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	1152	1474	1643	1525
- активные модули питания	A	1037	1326	1479	1405
основной ток нагрузки $I_{HDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	1051	1345	1500	1676
- активные модули питания	A	946	1211	1350	1403
<b>Напряжения питающей сети</b>		510 до 720			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$	24 (20,4—28,8)			
- питание электронного блока	$V_{DC}$	от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
- выходное напряжение	$V_{ACэфф}$	от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
<b>Номинальная частота импульсов</b>	кГц	1,25	1,25	1,25	2
- макс. частота импульсов без ухудшения характеристик	кГц	1,25	1,25	1,25	2
- макс. частота импульсов с ухудшением характеристик	кГц	7,5	7,5	7,5	4
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°C	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°C	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>	мкФ	18900	26100	28800	19200
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	A	1,25	1,4	1,4	1,4
- питание вентиляторов, при 2-фазн. 400 В, 50/60 Гц	A	5,4 / 8,1	5,4 / 8,1	5,4 / 8,1	5,4 / 8,1
<b>Мощность потерь, макс. <sup>3)</sup></b>					
- при 50 Гц 400 В	кВт	9,5	11,1	12,0	10,8
- при 60 Гц 460 В	кВт	10,2	12,0	13,0	12,30
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	1,08	1,08	1,08	1,08
<b>Уровень шума</b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	71 / 73	71 / 73	71 / 73	71 / 73

Номер артикула	6SL3320-	1TE41-0AA3	1TE41-2AA3	1TE41-4AA3	1TE41-4AS3
<b>Соединения</b> - подключение промежуточного контура - подключение к двигателю - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2		4 x M10 3 x M12 M12 3 x M12	4 x M10 3 x M12 M12 3 x M12	4 x M10 3 x M12 M12 3 x M12	4 x M10 3 x M12 M12 3 x M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - подключение двигателя (U2, V2, W2) - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	Шина 6 x 240 1 x 240 3 x 240	Шина 6 x 240 1 x 240 3 x 240	Шина 6 x 240 1 x 240 3 x 240	Шина 6 x 240 1 x 240 3 x 240
<b>Длина кабеля двигателя, макс.</b> - экранированный - или неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	704 1475 540	704 1475 540	704 1475 540	704 1475 540
<b>Типоразмер</b>		JX	JX	JX	JX
<b>Масса</b>	кг	450	450	450	450

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>n</sub> при 3-фазн. 50 Гц 400 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>n</sub> при 3-фазн. 60 Гц 460 В.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

5.6.2 Модули двигателя, 675–1035 В= (напряжение сети 3 фазн. 500–690 В)

Таблица 5- 16 Технические данные модуля двигателя, 675 ... 1035 В= (напряжение сети 3 фазн.500 ... 690 В), часть 1

Номер артикула	6SL3320–	1TG28–5AA3	1TG31–0AA3	1TG31–2AA3	1TG31–5AA3
<b>Выходной ток</b> - ном. ток $I_{NA}$ - ток базовой нагрузки $I_L$ - ток базовой нагрузки $I_H$ - макс. выходной ток $I_{max}$	A A A A	85 80 76 120	100 95 89 142	120 115 107 172	150 142 134 213
<b>Типовая мощность</b> - на основе $I_L$ (50 Гц 690 В) <sup>1)</sup> - на основе $I_H$ (50 Гц 690 В) <sup>1)</sup> - на основе $I_L$ (50 Гц 500 В) <sup>1)</sup> - на основе $I_H$ (50 Гц 500 В) <sup>1)</sup> - на основе $I_L$ (60 Гц 575 В) <sup>2)</sup> - на основе $I_H$ (60 Гц 575 В) <sup>2)</sup>	кВт кВт кВт кВт л.с. л.с.	75 55 55 45 75 75	90 75 55 55 75 75	110 90 75 75 100 100	132 110 90 90 150 125
<b>Ток промежуточного контура</b> ном. ток $I_{NDC}$ при питании выше - модули питания Basic/Smart - активные модули питания основной ток нагрузки $I_{LDC}$ при питании выше - модули питания Basic/Smart - активные модули питания основной ток нагрузки $I_{HDC}$ при питании выше - модули питания Basic/Smart - активные модули питания	A A A A A A	102 92 99 89 90 81	120 108 117 105 106 96	144 130 140 126 128 115	180 162 175 157 160 144
<b>Напряжения питающей сети</b> - напряжение промежуточного контура - питание электронного блока - выходное напряжение	$V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{ACэфф}$	675 до 1035 24 (20,4—28,8) от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
<b>Номинальная частота импульсов</b> - макс. частота импульсов без ухудшения характеристик - макс. частота импульсов с ухудшением характеристик	кГц кГц кГц	1,25 1,25 7,5	1,25 1,25 7,5	1,25 1,25 7,5	1,25 1,25 7,5
<b>Макс. температура окружающей среды</b> - без ухудшения характеристик - с ухудшением характеристик	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
<b>Емкость промежуточного контура</b>	мкФ	1200	1200	1600	2800
<b>Потребление тока</b> - питание блока электроники (24 В=) - питание вентиляторов, при 2-фазн. 690 В, 50/60 Гц	A A	0,8 0,4 / 0,6	0,8 0,4 / 0,6	0,8 0,4 / 0,6	0,8 0,4 / 0,6
<b>Мощность потерь, макс.</b> <sup>3)</sup> - при 50 Гц 690 В - при 60 Гц 575 В	кВт кВт	1,17 1,1	1,43 1,3	1,89 1,77	1,80 1,62
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м³/с	0,17	0,17	0,17	0,17

Номер артикула	6SL3320-	1TG28-5AA3	1TG31-0AA3	1TG31-2AA3	1TG31-5AA3
<b>Уровень шума</b> L <sub>pA</sub> (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	64 / 67	64 / 67	64 / 67	64 / 67
<b>Соединения</b> - подключение промежуточного контура - подключение к двигателю - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2		M10 M10 M10 M10	M10 M10 M10 M10	M10 M10 M10 M10	M10 M10 M10 M10
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - подключение двигателя (U2, V2, W2) - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185 2 x 185
<b>Длина кабеля двигателя, макс.</b> - экранированный - или неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450
<b>Степень защиты</b>		IP20	IP20	IP20	IP20
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	326 1400 356	326 1400 356	326 1400 356	326 1400 356
<b>Типоразмер</b>		FX	FX	FX	FX
<b>Масса</b>	кг	95	95	95	95

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>N</sub> при 3-фазн. 50 Гц 500 В или 690 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>N</sub> при 3-фазн. 60 Гц 575 В.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

Таблица 5- 17 Технические данные модуля двигателя, 675 ... 1035 В= (напряжение сети 3 фазн.500 ... 690 В), часть 2

Номер артикула	6SL3320-	1TG31-8AA3	1TG32-2AA3	1TG32-6AA3	1TG33-3AA3
<b>Выходной ток</b>					
- ном. ток $I_{NA}$	A	175	215	260	330
- ток базовой нагрузки $I_L$	A	171	208	250	320
- ток базовой нагрузки $I_H$	A	157	192	233	280
- макс. выходной ток $I_{max}$	A	255	312	375	480
<b>Типовая мощность</b>					
- на основе $I_L$ (50 Гц 690 В) <sup>1)</sup>	кВт	160	200	250	315
- на основе $I_H$ (50 Гц 690 В) <sup>1)</sup>	кВт	132	160	200	250
- на основе $I_L$ (50 Гц 500 В) <sup>1)</sup>	кВт	110	132	160	200
- на основе $I_H$ (50 Гц 500 В) <sup>1)</sup>	кВт	90	110	132	160
- на основе $I_L$ (60 Гц 575 В) <sup>2)</sup>	л.с.	150	200	250	300
- на основе $I_H$ (60 Гц 575 В) <sup>2)</sup>	л.с.	150	200	200	250
<b>Ток промежуточного контура</b>					
ном. ток $I_{NDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	210	258	312	396
- активные модули питания	A	189	232	281	356
основной ток нагрузки $I_{LDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	204	251	304	386
- активные модули питания	A	184	226	273	347
основной ток нагрузки $I_{HDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	186	229	277	352
- активные модули питания	A	168	206	250	316
<b>Напряжения питающей сети</b>		675 до 1035			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$	24 (20,4—28,8)			
- питание электронного блока	$V_{DC}$	от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
- выходное напряжение	$V_{ACэфф}$				
<b>Номинальная частота импульсов</b>	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25
- макс. частота импульсов без ухудшения характеристик	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25
- макс. частота импульсов с ухудшением характеристик	кГц	7,5	7,5	7,5	7,5
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°C	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°C	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>	мкФ	2800	2800	3900	4200
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	A	0,9	0,9	0,9	0,9
- питание вентиляторов, при 2-фазн. 690 В, 50/60 Гц	A	1,0 / 1,5	1,0 / 1,5	1,0 / 1,5	1,0 / 1,5
<b>Мощность потерь, макс. <sup>3)</sup></b>					
- при 50 Гц 690 В	кВт	2,67	3,09	3,62	4,34
- при 60 Гц 575 В	кВт	2,5	2,91	3,38	3,98
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,36	0,36	0,36	0,36
<b>Уровень шума</b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	69 / 73	69 / 73	69 / 73	69 / 73



Номер артикула	6SL3320-	1TG31-8AA3	1TG32-2AA3	1TG32-6AA3	1TG33-3AA3
<b>Соединения</b> - подключение промежуточного контура - подключение к двигателю - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2		M10 M10 M10 M10	M10 M10 M10 M10	M10 M10 M10 M10	M10 M10 M10 M10
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - подключение двигателя (U2, V2, W2) - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	2 x 240 2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240 2 x 240	2 x 240 2 x 240 2 x 240 2 x 240
<b>Длина кабеля двигателя, макс.</b> - экранированный - или неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450
<b>Степень защиты</b>		IP20	IP20	IP20	IP20
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	326 1533 545	326 1533 545	326 1533 545	326 1533 545
<b>Типоразмер</b>		GX	GX	GX	GX
<b>Масса</b>	кг	136	136	136	136

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>N</sub> при 3-фазн. 50 Гц 500 В или 690 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>N</sub> при 3-фазн. 60 Гц 575 В.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

Таблица 5- 18 Технические данные модуля двигателя, 675 ... 1035 В= (напряжение сети 3 фазн.500 ... 690 В), часть 3

Номер артикула	6SL3320-	1TG34-1AA3	1TG34-7AA3	1TG35-8AA3	1TG37-4AA3
<b>Выходной ток</b>					
- ном. ток $I_{NA}$	A	410	465	575	735
- ток базовой нагрузки $I_L$	A	400	452	560	710
- ток базовой нагрузки $I_H$	A	367	416	514	657
- макс. выходной ток $I_{max}$	A	600	678	840	1065
<b>Типовая мощность</b>					
- на основе $I_L$ (50 Гц 690 В) <sup>1)</sup>	кВт	400	450	560	710
- на основе $I_H$ (50 Гц 690 В) <sup>1)</sup>	кВт	315	400	450	630
- на основе $I_L$ (50 Гц 500 В) <sup>1)</sup>	кВт	250	315	400	500
- на основе $I_H$ (50 Гц 500 В) <sup>1)</sup>	кВт	200	250	315	450
- на основе $I_L$ (60 Гц 575 В) <sup>2)</sup>	л.с.	400	450	600	700
- на основе $I_H$ (60 Гц 575 В) <sup>2)</sup>	л.с.	350	450	500	700
<b>Ток промежуточного контура</b>					
ном. ток $I_{NDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	492	558	690	882
- активные модули питания	A	443	502	621	794
основной ток нагрузки $I_{LDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	479	544	672	859
- активные модули питания	A	431	489	605	774
основной ток нагрузки $I_{NDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	437	496	614	784
- активные модули питания	A	394	446	552	706
<b>Напряжения питающей сети</b>		675 до 1035			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$	24 (20,4—28,8)			
- питание электронного блока	$V_{DC}$	от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
- выходное напряжение	$V_{ACэфф}$				
<b>Номинальная частота импульсов</b>	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25
- макс. частота импульсов без ухудшения характеристик	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25
- макс. частота импульсов с ухудшением характеристик	кГц	7,5	7,5	7,5	7,5
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°C	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°C	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>	мкФ	7400	7400	7400	11100
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	A	1,0	1,0	1,0	1,25
- питание вентиляторов, при 2-фазн. 690 В, 50/60 Гц	A	2,1 / 3,1	2,1 / 3,1	2,1 / 3,1	3,1 / 4,6
<b>Мощность потерь, макс. <sup>3)</sup></b>					
- при 50 Гц 690 В	кВт	6,13	6,80	10,3	10,9
- при 60 Гц 575 В	кВт	5,71	6,32	9,7	10,0
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,78	0,78	0,78	1,08
<b>Уровень шума</b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	70 / 73	70 / 73	70 / 73	71 / 73

Номер артикула	6SL3320-	1TG34-1AA3	1TG34-7AA3	1TG35-8AA3	1TG37-4AA3
<b>Соединения</b> - подключение промежуточного контура - подключение к двигателю - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2		4 x M10 2 x M12 M12 2 x M12	4 x M10 2 x M12 M12 2 x M12	4 x M10 2 x M12 M12 2 x M12	4 x M10 3 x M12 M12 3 x M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - подключение двигателя (U2, V2, W2) - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	Шина 4 x 240 1 x 240 2 x 240	Шина 4 x 240 1 x 240 2 x 240	Шина 4 x 240 1 x 240 2 x 240	Шина 6 x 240 1 x 240 3 x 240
<b>Длина кабеля двигателя, макс.</b> - экранированный - или неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	503 1475 547	503 1475 547	503 1475 547	704 1475 550
<b>Типоразмер</b>		HX	HX	HX	JX
<b>Масса</b>	кг	290	290	290	450

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>n</sub> при 3-фазн. 50 Гц 500 В или 690 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>n</sub> при 3-фазн. 60 Гц 575 В.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

Таблица 5- 19 Технические данные модуля двигателя, 675–1035 В= (напряжение сети 3 фазн. 500–690 В), часть 4

Номер артикула	6SL3320–	1TG38–1AA3	1TG38–8AA3	1TG41–0AA3	1TG41–3AA3
<b>Выходной ток</b>					
- ном. ток $I_{NA}$	A	810	910	1025	1270
- ток базовой нагрузки $I_L$	A	790	880	1000	1230
- ток базовой нагрузки $I_H$	A	724	814	917	1136
- макс. выходной ток $I_{max}$	A	1185	1320	1500	1845
<b>Типовая мощность</b>					
- на основе $I_L$ (50 Гц 690 В) <sup>1)</sup>	кВт	800	900	1000	1200
- на основе $I_H$ (50 Гц 690 В) <sup>1)</sup>	кВт	710	800	900	1000
- на основе $I_L$ (50 Гц 500 В) <sup>1)</sup>	кВт	560	630	710	900
- на основе $I_H$ (50 Гц 500 В) <sup>1)</sup>	кВт	500	560	630	800
- на основе $I_L$ (60 Гц 575 В) <sup>2)</sup>	л.с.	800	900	1000	1250
- на основе $I_H$ (60 Гц 575 В) <sup>2)</sup>	л.с.	700	800	900	1000
<b>Ток промежуточного контура</b>					
ном. ток $I_{NDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	972	1092	1230	1524
- активные модули питания	A	875	983	1107	1372
основной ток нагрузки $I_{LDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	947	1064	1199	1485
- активные модули питания	A	853	958	1079	1337
основной ток нагрузки $I_{HDC}$ при питании выше					
- модули питания Basic/Smart	A	865	971	1094	1356
- активные модули питания	A	778	874	985	1221
<b>Напряжения питающей сети</b>		675 до 1035			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$	24 (20,4—28,8)			
- питание электронного блока	$V_{DC}$	от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
- выходное напряжение	$V_{ACэфф}$				
<b>Номинальная частота импульсов</b>	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25
- макс. частота импульсов без ухудшения характеристик	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25
- макс. частота импульсов с ухудшением характеристик	кГц	7,5	7,5	7,5	7,5
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°C	40	40	40	40
- с ухудшением характеристик	°C	55	55	55	55
<b>Емкость промежуточного контура</b>	мкФ	11100	14400	14400	19200
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	A	1,25	1,4	1,4	1,4
- питание вентиляторов, при 2-фазн. 690 В, 50/60 Гц	A	3,1 / 4,6	3,1 / 4,6	3,1 / 4,6	3,1 / 4,6
<b>Мощность потерь, макс. <sup>3)</sup></b>					
- при 50 Гц 690 В	кВт	11,5	11,7	13,2	16,0
- при 60 Гц 575 В	кВт	10,5	10,6	12,0	14,2
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	1,08	1,08	1,08	1,08
<b>Уровень шума</b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	71 / 73	71 / 73	71 / 73	71 / 73

Номер артикула	6SL3320–	1TG38–1AA3	1TG38–8AA3	1TG41–0AA3	1TG41–3AA3
<b>Соединения</b> - подключение промежуточного контура - подключение к двигателю - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2		4 x M10 3 x M12 M12 3 x M12	4 x M10 3 x M12 M12 3 x M12	4 x M10 3 x M12 M12 3 x M12	4 x M10 3 x M12 M12 3 x M12
<b>Макс. поперечные сечения соединений</b> - подключение промежуточного контура (DCP, DCN) - подключение двигателя (U2, V2, W2) - PE-подключение PE1 - PE-подключение PE2	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	Шина 6 x 240 1 x 240 3 x 240	Шина 6 x 240 1 x 240 3 x 240	Шина 6 x 240 1 x 240 3 x 240	Шина 6 x 240 1 x 240 3 x 240
<b>Длина кабеля двигателя, макс.</b> - экранированный - или неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	704 1475 550	704 1475 550	704 1475 550	704 1475 550
<b>Типоразмер</b>		JX	JX	JX	JX
<b>Масса</b>	кг	450	450	450	450

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>n</sub> при 3-фазн. 50 Гц 500 В или 690 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>n</sub> при 3-фазн. 60 Гц 575 В.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.

### 5.6.3 Допустимая перегрузка

Модули двигателей имеют перегрузочный резерв для преодоления, например, начальных пусковых моментов.

Поэтому для приводов, работающих с перегрузками, нужно использовать соответствующий требуемой нагрузке ток базовой нагрузки.

Перегрузки имеют место при условии, что до и после перегрузки привод работает с током базовой нагрузки, причем в основе лежит продолжительность нагрузочного цикла 300 с.

Еще одним условием является то, что модуль двигателя работает с установленной на заводе частотой импульсов при выходной частота >10 Гц.

Дополнительную информацию по допустимой перегрузке можно найти в справочнике по проектированию низковольтного оборудования.

### Незначительная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки для легкой перегрузки  $I_L$  лежит нагрузочный цикл 110 % на 60 с или 150 % на 10 с.

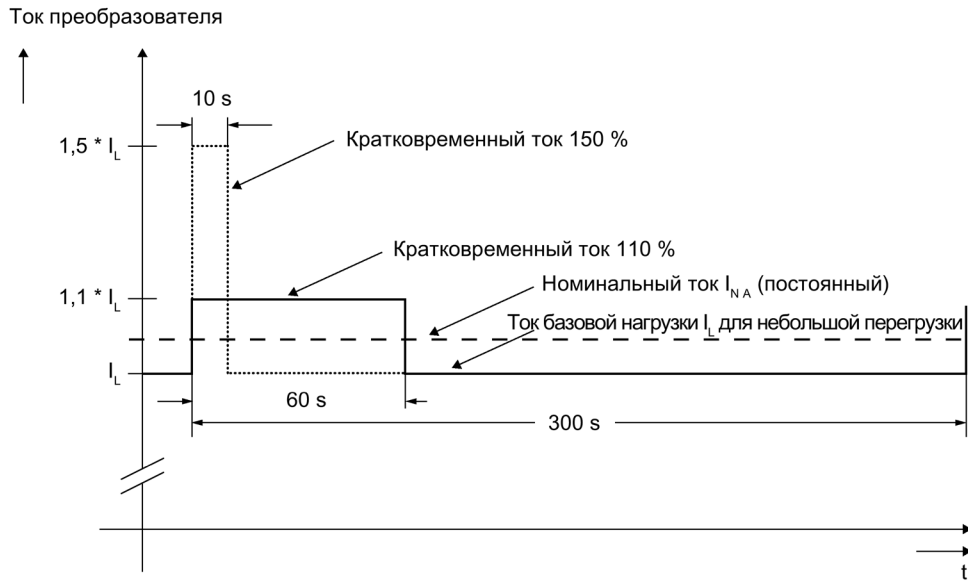


Рисунок 5-11 Незначительная перегрузка

### Сильная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки для сильной перегрузки  $I_H$  лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с или 160 % на 10 с.

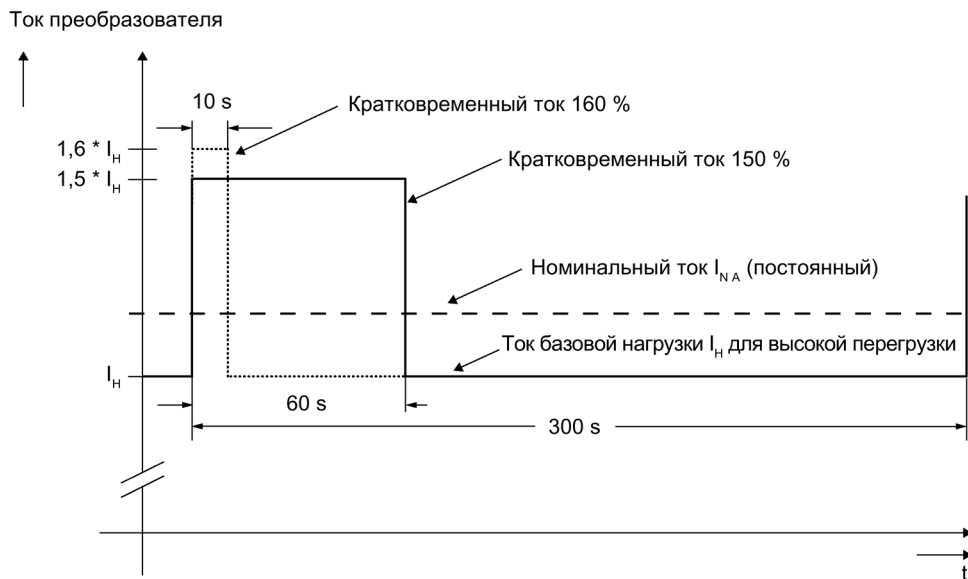


Рисунок 5-12 Сильная перегрузка

### 5.6.4 Уменьшение тока в зависимости от частоты импульсов

При увеличении частоты импульсов необходимо учитывать коэффициент коррекции выходного тока. Этот коэффициент коррекции должен быть применен к токам, указанным в технических данных модулей двигателей.

Таблица 5- 20 Коэффициент коррекции выходного тока в зависимости от частоты импульсов для устройств с номинальной частотой импульсов 2 кГц

Номер артикула	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при 2 кГц [А]	Коэффициент ухудшения при частоте импульсов				
			2,5 кГц	4 кГц	5 кГц	7,5 кГц	8 кГц
<b>Напряжение питающей сети 510 ... 720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380 ... 480 В)</b>							
1TE32-1AA3	110	210	95 %	82 %	74 %	54 %	50 %
1TE32-6AA3	132	260	95 %	83 %	74 %	54 %	50 %
1TE33-1AA3	160	310	97 %	88 %	78 %	54 %	50 %
1TE33-8AA3	200	380	96 %	87 %	77 %	54 %	50 %
1TE35-0AA3	250	490	94 %	78 %	71 %	53 %	50 %
1TE41-4AS3	800	1330	88 %	55 %	--	--	--

Таблица 5- 21 Коэффициент коррекции выходного тока в зависимости от частоты импульсов для устройств с номинальной частотой импульсов 1,25 кГц

Номер артикула	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при 1,25 кГц [А]	Коэффициент ухудшения при частоте импульсов					
			2 кГц	2,5 кГц	4 кГц	5 кГц	7,5 кГц	8 кГц
<b>Напряжение питающей сети 510 ... 720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380 ... 480 В)</b>								
1TE36-1AA3	315	605	83 %	72 %	64 %	60 %	40 %	36 %
1TE37-5AA3	400	745	83 %	72 %	64 %	60 %	40 %	36 %
1TE38-4AA3	450	840	87 %	79 %	64 %	55 %	40 %	37 %
1TE41-0AA3	560	985	92 %	87 %	70 %	60 %	50 %	47 %
1TE41-2AA3	710	1260	92 %	87 %	70 %	60 %	50 %	47 %
1TE41-4AA3	800	1405	97 %	95 %	74 %	60 %	50 %	47 %
<b>Напряжение питающей сети 675 ... 1035 В= (напряжение сети 3 фазн. 500 ... 690 В)</b>								
1TG28-5AA3	75	85	93 %	89 %	71 %	60 %	40 %	--
1TG31-0AA3	90	100	92 %	88 %	71 %	60 %	40 %	--
1TG31-2AA3	110	120	92 %	88 %	71 %	60 %	40 %	--
1TG31-5AA3	132	150	90 %	84 %	66 %	55 %	35 %	--
1TG31-8AA3	160	175	92 %	87 %	70 %	60 %	40 %	--
1TG32-2AA3	200	215	92 %	87 %	70 %	60 %	40 %	--
1TG32-6AA3	250	260	92 %	88 %	71 %	60 %	40 %	--
1TG33-3AA3	315	330	89 %	82 %	65 %	55 %	40 %	--
1TG34-1AA3	400	410	89 %	82 %	65 %	55 %	35 %	--
1TG34-7AA3	450	465	92 %	87 %	67 %	55 %	35 %	--
1TG35-8AA3	560	575	91 %	85 %	64 %	50 %	35 %	--
1TG37-4AA3	710	735	87 %	79 %	64 %	55 %	25 %	--

Номер артикула	Типовая мощность	Выходной ток при 1,25 кГц	Коэффициент ухудшения при частоте импульсов					
			2 кГц	2,5 кГц	4 кГц	5 кГц	7,5 кГц	8 кГц
6SL3320-...	[кВт]	[А]						
1TG38-1AA3	800	810	97 %	95 %	71 %	55 %	35 %	--
1TG38-8AA3	900	910	92 %	87 %	67 %	55 %	33 %	--
1TG41-0AA3	1000	1025	91 %	86 %	64 %	50 %	30 %	--
1TG41-3AA3	1200	1270	87 %	79 %	55 %	40 %	25 %	--

**Примечание**

**Коэффициенты ухудшения параметров для частот повторения импульсов в диапазоне между постоянными значениями**

Для частот импульсов в диапазоне между постоянными значениями соответствующие коэффициенты коррекции можно определить путем линейной интерполяции.

**Максимальные выходные частоты в результате повышения частоты импульсов**

Ниже перечислены настраиваемые частоты импульсов и соответственно достижимые выходные частоты с настроенными на заводе тактами регуляторов тока.

Такт регулятора тока T <sub>i</sub>	Настраиваемые частоты импульсов f <sub>p</sub>	Макс. достижимая выходная частота f <sub>a</sub>		
		Режим U/f	Векторный режим	Режим Servo
250 мкс <sup>1)</sup>	2 кГц	166 Гц	166 Гц	333 Гц
	4 кГц	333 Гц	333 Гц	550 кГц <sup>3)</sup>
	8 кГц	550 Гц <sup>3)</sup>	480 Гц	550 Гц <sup>3)</sup>
400 мкс <sup>2)</sup>	1,25 кГц	104 Гц	104 Гц	-
	2,50 кГц	208 Гц	208 Гц	-
	5,00 кГц	416 Гц	300 Гц	-
	7,50 кГц	550 Гц <sup>3)</sup>	300 Гц	-

<sup>1)</sup> У нижеперечисленных устройств на заводе настроен такт регулятора тока 250 мкс и частота импульсов 2 кГц:  
- пост. ток 510 – 720 В: ≤250 кВт/490 А

<sup>2)</sup> У нижеперечисленных устройств на заводе настроен такт регулятора тока 400 мкс и частота импульсов 1,25 кГц:  
- пост. ток 510 – 720 В: ≥315 кВт/605 А  
- пост. ток 675 – 1035 В: все мощности

<sup>3)</sup> С лицензией «Высокие выходные частоты», которую можно заказать в качестве опции J01 к CompactFlash Card для SINAMICS S120, максимальная выходная частота повышается до 650 Гц.

Такты регулятора тока, отличающиеся от заводской настройки, см. в справочнике по проектированию систем низкого напряжения.



### 5.6.5 Параллельное включение модулей двигателей

При параллельном включении модулей двигателей должны быть соблюдены следующие правила:

- Параллельно может быть включено до четырех идентичных модулей двигателей.
- Параллельное включение всегда может быть реализованы с общим управляющим модулем.
- Длина кабелей к двигателю должна быть идентичной (симметричная конструкция).
- Питание модулей двигателей должно осуществляться из общего промежуточного контура.
- Для двигателей с однообмоточной системой следует использовать подводку с мин. длиной кабелей или дроссели двигателей; соответствующие длины кабелей см. в таблицах ниже.
- Коэффициент коррекции в 5 % учитывается всегда, независимо от числа подключенных параллельно модулей двигателей.

---

#### Примечание

##### Невозможность смешанного режима

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если все силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы с использованием силовой части, оснащенной интерфейсным управляющим модулем (номер артикула 6SL33xx-xxxxx-хАА3) и силовой части, оснащенной управляющей интерфейсной платой (номер артикула 6SL33xx-xxxxx-хАА0), не предусмотрен.

---

**Минимальные длины кабелей при параллельном включении и подключении к двигателю с однообмоточной системой**

**Примечание**

**Мин. длины кабелей**

Соблюдение указанных в таблицах ниже минимальных длин кабелей двигателя необходимо при параллельном включении двух или более модулей двигателей и подключении к двигателю с однообмоточной системой. Если требуемая длина кабеля в определенной ситуации невозможна, то предусмотреть дроссель двигателя.

Таблица 5- 22 Модули двигателя, 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В)

Номер артикула	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток [А]	Мин. длина проводки [м]
6SL3320-1TE32-1AA3	110	210	30
6SL3320-1TE32-6AA3	132	260	27
6SL3320-1TE33-1AA3	160	310	20
6SL3320-1TE33-8AA3	200	380	17
6SL3320-1TE35-0AA3	250	490	15
6SL3320-1TE36-1AA3	315	605	13
6SL3320-1TE37-5AA3	400	745	10
6SL3320-1TE38-4AA3	450	840	9
6SL3320-1TE41-0AA3	560	985	8
6SL3320-1TE41-2AA3	710	1260	6
6SL3320-1TE41-4AA3	800	1405	5
6SL3320-1TE41-4AS3	800	1330	5

Таблица 5- 23 Модули двигателя, 675 ... 1035 В= (напряжение сети 3 фазн. 500 ... 690 В)

Номер артикула	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток [А]	Мин. длина проводки [м]
6SL3320-1TG28-5AA3	75	85	100
6SL3320-1TG31-0AA3	90	100	90
6SL3320-1TG31-2AA3	110	120	80
6SL3320-1TG31-5AA3	132	150	70
6SL3320-1TG31-8AA3	160	175	60
6SL3320-1TG32-2AA3	200	215	50
6SL3320-1TG32-6AA3	250	260	40
6SL3320-1TG33-3AA3	315	330	30
6SL3320-1TG34-1AA3	400	410	25
6SL3320-1TG34-7AA3	450	465	25
6SL3320-1TG35-8AA3	560	575	20
6SL3320-1TG37-4AA3	710	735	18
6SL3320-1TG38-1AA3	800	810	15
6SL3320-1TG38-8AA3	900	910	12
6SL3320-1TG41-0AA3	1000	1025	10
6SL3320-1TG41-3AA3	1200	1270	8

## Модули двигателя формата «шасси-2»

### 6.1 Описание

Модуль двигателя это силовая часть (инвертор DC-AC), питающий подключенный двигатель энергией. Подача энергии осуществляется через промежуточный контур приводного устройства.

Модуль двигателя через DRIVE-CLiQ должен быть соединен с управляющим модулем, в котором выполняются все функции управления и регулирования.



Рисунок 6-1 Модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4

### Принцип действия

Модули двигателей разработаны для многоосевых приводов и управляются управляющим модулем CU320-2 или управляющим модулем SIMOTION D. Модули двигателей соединены через общую шину DC.

Через промежуточный контур постоянного напряжения один или несколько модулей двигателей обеспечиваются энергией для двигателей. При этом могут использоваться как синхронные, так и асинхронные двигатели.

Благодаря общему промежуточному контуру постоянного напряжения возможен баланс энергии между модулями двигателей, т.е. если один модуль двигателя вырабатывает генераторную энергию, то она может потребляться другим модулем двигателя в моторном режиме. Питание промежуточного контура постоянного напряжения осуществляется напряжением сети от модуля питания.

### Свойства модулей двигателей

- Исполнение для 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В~) от 975 до 1200 А
- Внутреннее воздушное охлаждение, вентилятор не работает постоянно, включается по потребности
- Стойкость к короткому замыканию/замыканию на землю
- Электронная табличка с паспортными данными
- Рабочий режим и индикация ошибок через светодиоды
- Интерфейс DRIVE-CLiQ для коммуникации с управляющим модулем и/или компонентами в приводной группе
- Интеграция в системную диагностику

---

#### Примечание

##### Функция «Safety Integrated»

Функции безопасности «Safety Integrated» (Basic/Advanced) будут разблокированы только с выпуском микропрограммного обеспечения V5.1 SP1 (середина 2018 года).

---

## 6.2 Указания по безопасности


**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
**Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
**Высокие токи утечки при обрыве защитного проводника в сетевой подводке**

Приводные компоненты вызывают появление сильных токов утечки через защитный провод. Прикосновение к токоведущим частям в случае обрыва защитного провода может привести к тяжелым травмам, в том числе с летальным исходом.

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

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

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
**Возгорание из-за недостаточности свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы модулей питания.

- Соблюдайте указанные на габаритных чертежах свободные пространства для вентиляции сбоку модуля двигателя и над ним.

**⚠ ОСТОРОЖНО**
**Возгорание вследствие перегрева при превышении общей длины силовых кабелей**

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

- Убедитесь в том, что общая длина всех силовых кабелей (электропроводка к двигателю, кабель промежуточного контура) не превышает значений, указанных в технических данных.



**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Ожоги из-за высокой температуры поверхностей**

В зависимости от температуры окружающей среды температура на корпусе устройства может быть > 60 °С. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.

- Перед началом работ с устройством проверьте температуру корпуса.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение оборудования вследствие ослабления силовых соединений**

Недостаточный момент затяжки или вибрация могут привести к нарушению электрических соединений. При этом возможно возгорание или нарушение функционирования.

- Затяните все силовые соединения предписанным моментом затяжки. Это относится, например, к подключению к сети, двигателю и промежуточному контуру.
- Регулярно проверяйте моменты затяжки всех силовых соединений и, при необходимости, подтягивайте эти соединения. Это следует сделать, в частности, после транспортировки.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение устройств при проверке напряжения при не отсоединенных разъемах**

Компоненты SINAMICS S в рамках индивидуальной проверки подвергаются испытанию повышенным напряжением согласно EN 61800-5-1. При этом присоединенные устройства могут быть повреждены.

- Перед проверкой напряжения на электрооборудовании машин по стандарту EN 60204-1, раздел 18.4, отсоедините все разъемы устройств SINAMICS или извлеките эти устройства.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение вследствие использования неподходящих кабелей DRIVE-CLiQ**

При использовании неподходящих или недопущенных кабелей DRIVE-CLiQ возможно повреждение или неполадки устройств или системы.

- Используйте только подходящие кабели DRIVE-CLiQ, допущенные компанией Siemens для соответствующей области применения.

**Примечание**

**Вентилятор может автоматически запуститься**

При наличии напряжения питания и разблокировки импульсов вентилятор может автоматически запуститься, в зависимости от температуры окружающей среды.

## 6.3 Описание интерфейсов

### 6.3.1 Обзор

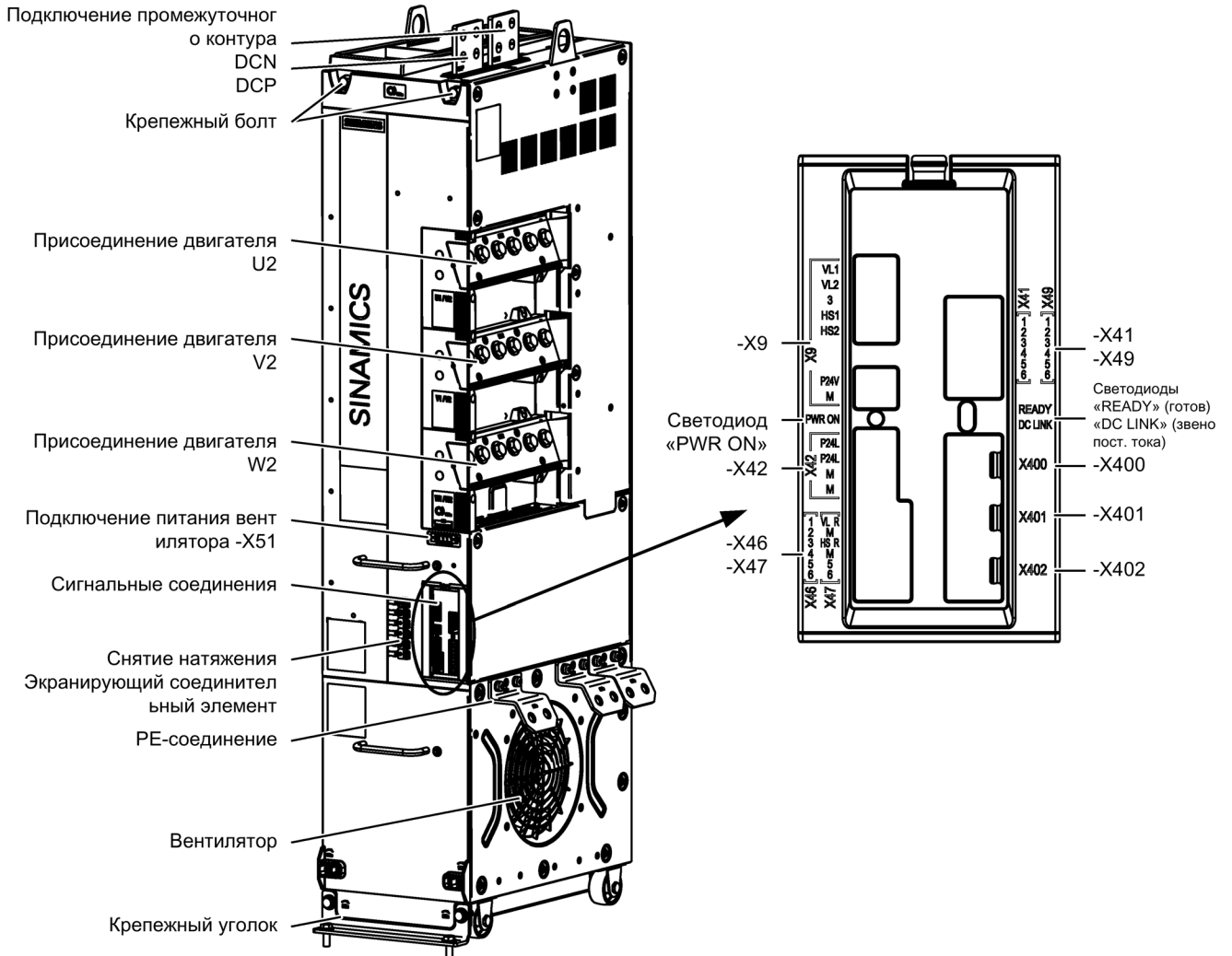


Рисунок 6-2 Модуль двигателя, типоразмер FS4

6.3.2 Пример подключения

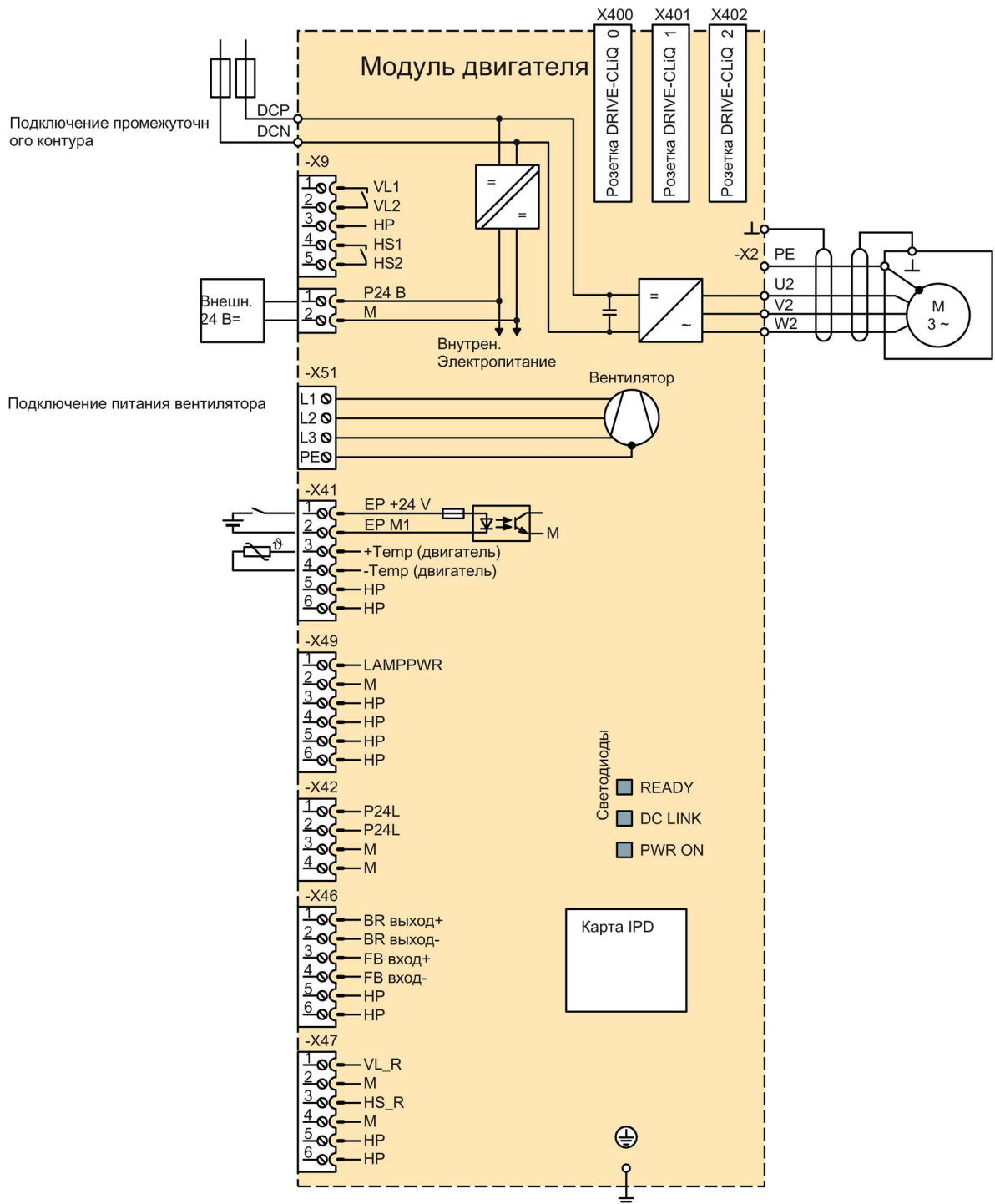


Рисунок 6-3 Пример подключения модулей двигателя формата «шасси-2»




### 6.3.3 Подключение промежуточного контура/двигателя

Таблица 6- 1 Подключение промежуточного контура/двигателя модуля двигателя формата «шасси-2»

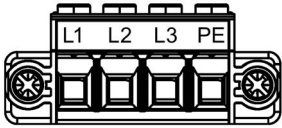
Клеммы	Технические данные
DCP, DCN Силовой вход DC	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 510–720 В=</li> </ul> <p>Соединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FS4: d = 14 мм (M12 / 50 Нм) Плоское соединение для подключения шины</li> </ul> <p>При подключении с медными шинами необходимо соблюдать такие же сечения, как у присоединительных шин устройства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FS4: 80 мм x 8 мм</li> </ul> <p>Защита промежуточного контура должна обеспечиваться со стороны установки.</p>
U2, V2, W2 3-фазн. силовой выход	<p>Напряжение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-фазн. 0 В до 0,72 x напряжение промежуточного контура</li> </ul> <p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FS4: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>
PE-соединение PE1, PE2	<p>Соединительная резьба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типоразмер FS4: M12 / 50 Нм для кабельных наконечников по DIN 46234, DIN 46235 <sup>1)</sup></li> </ul>

<sup>1)</sup> Габариты для подключения альтернативных кабельных наконечников, см. «Кабельные наконечники» в приложении.

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<p><b>Поражение электрическим током из-за использования неподходящих винтов при подключении двигателей</b></p> <p>При использовании винтов длиной более 40 мм возможно повреждение пластмассового корпуса за клеммами двигателя. Это представляет опасность для жизни, а также может привести к повреждению оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте для подключения кабелей двигателя только оригинальные винты M12x40, включая пружинную шайбу.</li> <li>• При возможной замене используйте только винты аналогичной длины. Всегда используйте пружинную шайбу.</li> </ul>

### 6.3.4 X51 Подключение питания вентилятора

Таблица 6- 2 Клеммная колодка X51 Подключение питания вентилятора

	Клемма	Функция	Технические данные
	L1	L1	Напряжение питающей сети: 3-фазн. 380 В – 480 В
	L2	L2	
	L3	L3	Частота: 47 ... 63 Гц
	PE	PE	Макс. ток нагрузки: 1,8 А
Макс. подсоединяемое сечение: 6,0 мм <sup>2</sup>			

Для защиты питания вентилятора рекомендуется 3-полюсный линейный защитный автомат, 16 А, с классом характеристики срабатывания С.

#### Примечание

Прикрутите штекер после монтажа.

#### Примечание

Соедините разъем заземления с разъемом заземления электрошкафа.

#### Примечание

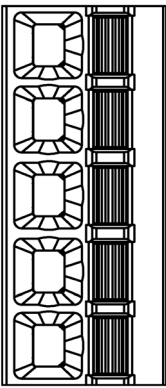
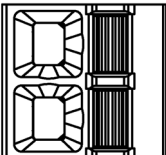
При подключении к незаземленной сети (сети IT) к источнику питания вентилятора должен быть подключен развязывающий трансформатор.

#### Примечание

При высоте места установки более 2000 м над у.м. к источнику питания вентилятора должен быть подключен развязывающий трансформатор.

## 6.3.5 X9 клеммная колодка

Таблица 6- 3 Клеммная колодка X9

	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	VL1	VL1	240 В~: макс. 8 А 24 В=: макс. 1 А беспотенциальный
	VL2	VL2	
	HP	HP	зарезервировано, не использовать
	HS1	HS1	240 В~: макс. 8 А 24 В=: макс. 1 А беспотенциальный
	HS2	HS2	
	P24B	P24B	Внешнее электропитание 24 В= Напряжение: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: макс. 1,6 А
	M	M	
Макс. подключаемое сечение: 2,5 мм <sup>2</sup>			

### 6.3.6 Клеммы EP X41 / подключение датчика температуры

Таблица 6- 4 Клеммная колодка X41

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	EP +24 В (отпирающий импульс)	Напряжение питающей сети: 24 В= (20,4—28,8 В)
	2	EP M1 (отпирающий импульс)	Потребляемый ток: 10 мА Функция блокировки импульсов имеется только при разрешении базовых функций Safety Integrated.
	3	+Temp (двигатель)	Соединение датчика температуры: КТУ84-1С130 / РТ100 / РТ1000 / РТС
	4	-Temp (двигатель)	
	5	НР	зарезервировано, не использовать
	6	НР	зарезервировано, не использовать

Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм<sup>2</sup>  
Клеммная колодка имеет кодирование на клемме 4, пожалуйста, используйте соответствующий штекер из комплекта поставки.



#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Поражение электрическим током при пробоях напряжением на датчик температуры**

У двигателей без безопасного электрического разделения датчиков температуры возможно пробой напряжения на электронику формирования сигналов.

- Используйте только датчики температуры, отвечающие требованиям по защитному разделению.
- Если безопасное электрическое разделение не может быть обеспечено (например, для линейных двигателей или двигателей сторонних производителей), то необходимо использовать внешний модуль датчика (SME120 или SME125) или терминальный модуль TM120.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Отказ устройства из-за неэкранированных или неправильно проложенных кабелей к датчикам температуры**

Неэкранированные или неправильно проложенные кабели к датчикам температуры могут стать причиной влияния стороны мощности на электронику обработки сигналов. Это может привести к обширному искажению всех сигналов (сообщения об ошибках), вплоть до выхода из строя отдельных компонентов (разрушения устройств).

- При прокладке кабелей к датчику температуры используйте только экранированные кабели.
- При прокладке кабелей к датчикам температуры вместе с кабелем двигателя, они должны быть попарно скручены и защищены отдельным экраном.
- Экран кабеля должен быть соединен с обеих сторон с большим поверхностным контактом с потенциалом корпуса.
- Рекомендация: Используйте подходящие кабели MOTION CONNECT.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение двигателя при неправильном подключении датчика температуры КТУ к клеммам X41:3,4**

Датчик температуры КТУ, подключенный с неправильной полярностью, не может распознать перегрев двигателя. Перегрев может привести к повреждению двигателя.

- При подключении датчика температуры КТУ соблюдайте полярность.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение электрошкафа при неправильном подключении датчика температуры КТУ к клеммам X41:5,6**

Датчик температуры КТУ, подключенный с неправильной полярностью, не может распознать перегрев электрошкафа. Перегрев может привести к повреждению электрошкафа.

- При подключении датчика температуры КТУ соблюдайте полярность.

**Примечание**

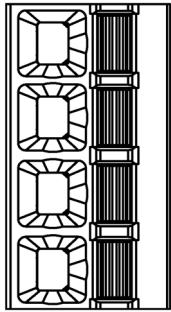
Разъем для датчика температуры на клеммах X41:3,4 может быть использован в двигателях, которые оснащены датчиками КТУ84-1С130, РТ100, РТ1000 или РТС в обмотках статора.

**Примечание****Функция клемм EP**

Функция клемм EP доступна только при разрешенных базовых функциях Safety Integrated.

### 6.3.7 X42 клеммная колодка

Таблица 6- 5 Клеммная колодка X42, электропитание для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	P24L	Электропитание для управляющего модуля, модуля датчика и терминального модуля (18 – 28,8 В) максимальный ток нагрузки: 3 А
	2		
	3	M	
	4		
Макс. подключаемое сечение: 2,5 мм <sup>2</sup>			


#### Примечание

#### Варианты подключения клеммной колодки X42

Клеммная колодка не предназначена для свободного использования при 24 В= (для питания компонентов, расположенных со стороны оборудования), в противном случае возможна перегрузка электропитания интерфейсных управляющих модулей и выход из строя.


### 6.3.8 X46 управление и контроль торможения

Таблица 6- 6 Клеммная колодка X46 Система управления и контроля торможения

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	BR Output +	Подключение тормоза Напряжение питающей сети: 24 В= Макс. Ток нагрузки: 0,2 мА
	2	BR Output -	
	3	FB Input +	
	4	FB Input -	
	5	HP	зарезервировано, не использовать
	6	HP	зарезервировано, не использовать
Макс. подключаемое сечение: 1,5 мм <sup>2</sup> Клеммная колодка имеет кодирование на клемме 1, пожалуйста, используйте соответствующий штекер из комплекта поставки.			


**Примечание**

Интерфейс предусматривает подключение адаптеров безопасного торможения.

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<p><b>Возгорание вследствие перегрева при превышении допустимой длины соединительных кабелей</b></p> <p>В случае превышения длины соединительных кабелей на клеммной колодке X46 возможен перегрев компонентов, а также возгорание и задымление.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Длина подсоединенных кабелей не должна превышать 10 м.</li> <li>• Соединительный кабель не должен выходить за пределы электрошкафа или группы электрошкафов.</li> </ul>


### 6.3.9 X47 Квитирование контактора

Таблица 6- 7 Клеммная колодка X47 Квитирование контактора

	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	1	VL_R	Квитирование контактора подзарядки
	2	M	Напряжение питающей сети: 24 В= Макс. Ток нагрузки: 10 мА
	3	HS_R	Сигнал подтверждения главного контактора
	4	M	Напряжение питающей сети: 24 В= Макс. Ток нагрузки: 10 мА
	5	HP	зарезервировано, не использовать
	6	HP	зарезервировано, не использовать
<p>Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм<sup>2</sup></p> <p>Клеммная колодка имеет кодирование на клемме 3, пожалуйста, используйте соответствующий штекер из комплекта поставки.</p>			

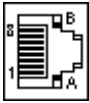
### 6.3.10 X49 клеммная колодка

Таблица 6- 8 Клеммная колодка X49

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	LAMPWR	Мощность сигнала
	2	M	Напряжение питающей сети: 24 В= Макс. Ток нагрузки: 100 мА
	3	HP	зарезервировано, не использовать
	4	HP	зарезервировано, не использовать
	5	HP	зарезервировано, не использовать
	6	HP	зарезервировано, не использовать
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм <sup>2</sup> Клеммная колодка имеет кодирование на клемме 6, пожалуйста, используйте соответствующий штекер из комплекта поставки.			

### 6.3.11 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 6- 9 DRIVE-CLiQ интерфейсы X400, X401, X402

	КОНТАКТ	Имя сигнала	Технические данные
	1	TXP	Передаваемые данные +
	2	TXN	Передаваемые данные -
	3	RXP	Принимаемые данные +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	зарезервировано, не использовать	
	6	RXN	Принимаемые данные -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	зарезервировано, не использовать	
	A	+ (24 В)	Питание 24 В
	B	M (0 В)	Масса электронной части
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			



### 6.3.12 Значение светодиодов на модуле двигателя

Таблица 6- 10 Значение светодиодов «READY» и «DC LINK» на модуле двигателя

Светодиод, состояние		Описание
READY	DC LINK	
Выкл	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или выходит за пределы допустимого диапазона.
Зеленый	--- <sup>1)</sup>	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ.
	Оранжевый	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Есть напряжение промежуточного контура.
	Красный	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Напряжение промежуточного контура выходит за пределы поля допуска.
Оранжевый	Оранжевый	Устанавливается коммуникация DRIVE-CLiQ.
Красный	--- <sup>1)</sup>	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. <b>Примечание:</b> Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- <sup>1)</sup>	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- <sup>1)</sup>	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). <b>Примечание:</b> Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

<sup>1)</sup> Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 6- 11 Значение светодиода «PWR ON» на модуле двигателя

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
PWR ON	Зеленый	Выкл	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре или оперативное напряжение на -X9.
		Вкл	Компонент готов к работе.
	Красный	Мигает	Обнаружен сбой. Если после включения питания мигание не прекращается, необходимо связаться с сервисной службой Siemens.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Поражение электрическим током при контакте с находящимися под напряжением деталями промежуточного контура**

Независимо от состояния светодиода «DC LINK» всегда может иметь место опасное напряжение промежуточного контура, которое при прикосновении к находящимся под напряжением деталям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

- Соблюдайте предупреждающие указания на компоненте.

## 6.4 Габаритный чертеж

### Габаритный чертеж, типоразмер FS4

Требуемые свободные пространства для вентиляции обозначены пунктирной линией.

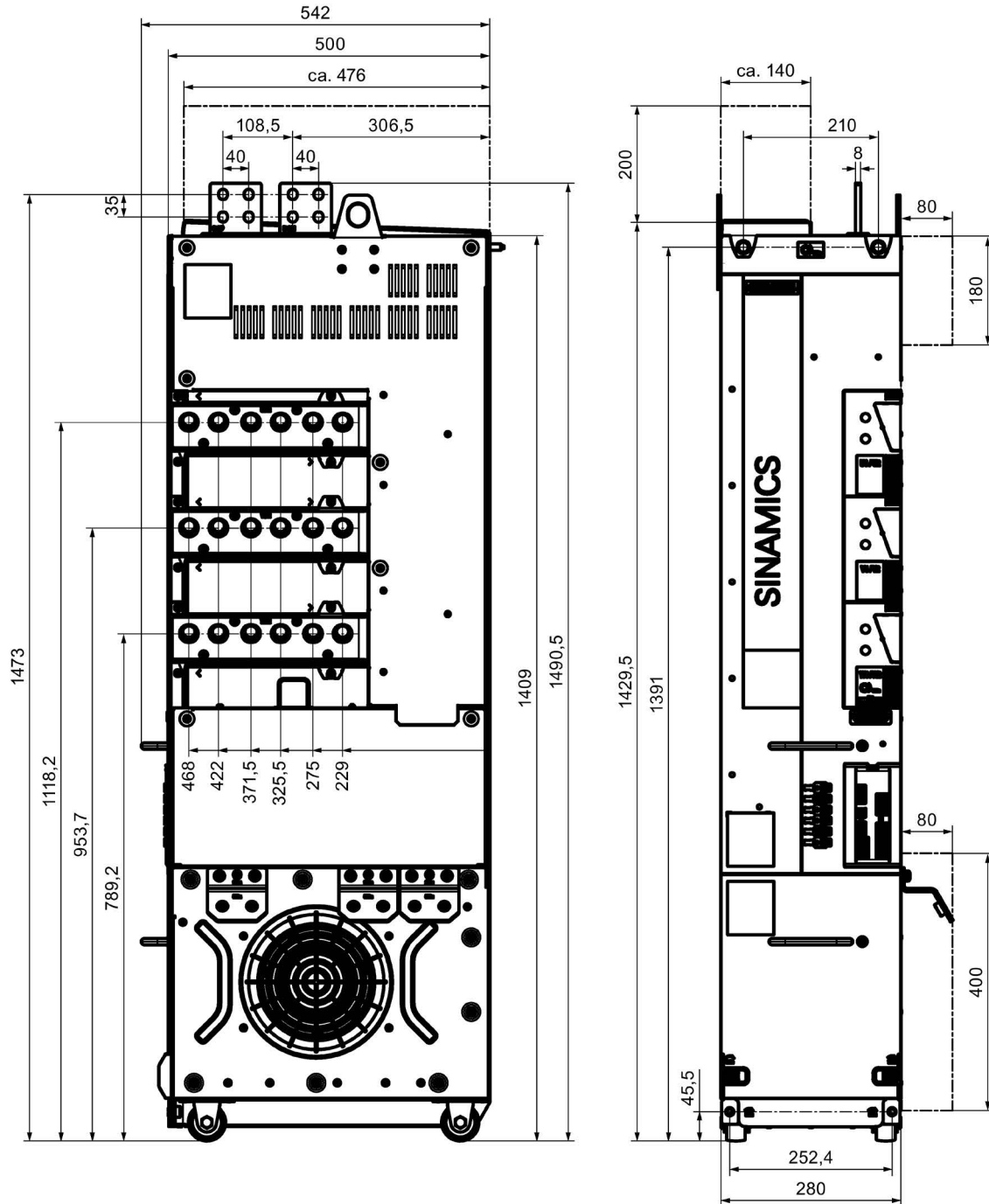


Рисунок 6-4 Габаритный чертеж модуля двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4. Вид сбоку, вид спереди

## 6.5 Монтаж

Крепление модуля двигателя осуществляется 2 болтами с верхней стороны устройства, которые привинчиваются к задней стенке электрошкафа.

Затем модуль двигателя соединяется крепежным уголком с полом электрошкафа.

### Монтаж крепежного уголка

Установите крепежный уголок в предусмотренном месте на модуле двигателя.

Закрепите крепежный уголок сначала на полу электрошкафа и только затем на модуле двигателя.

При выравнивании продольных пазов (11 x 15 мм) следите за тем, чтобы при монтаже на ролики модуля двигателя не оказывалось дополнительного давления.

Затяните винты с моментом 50 Нм.

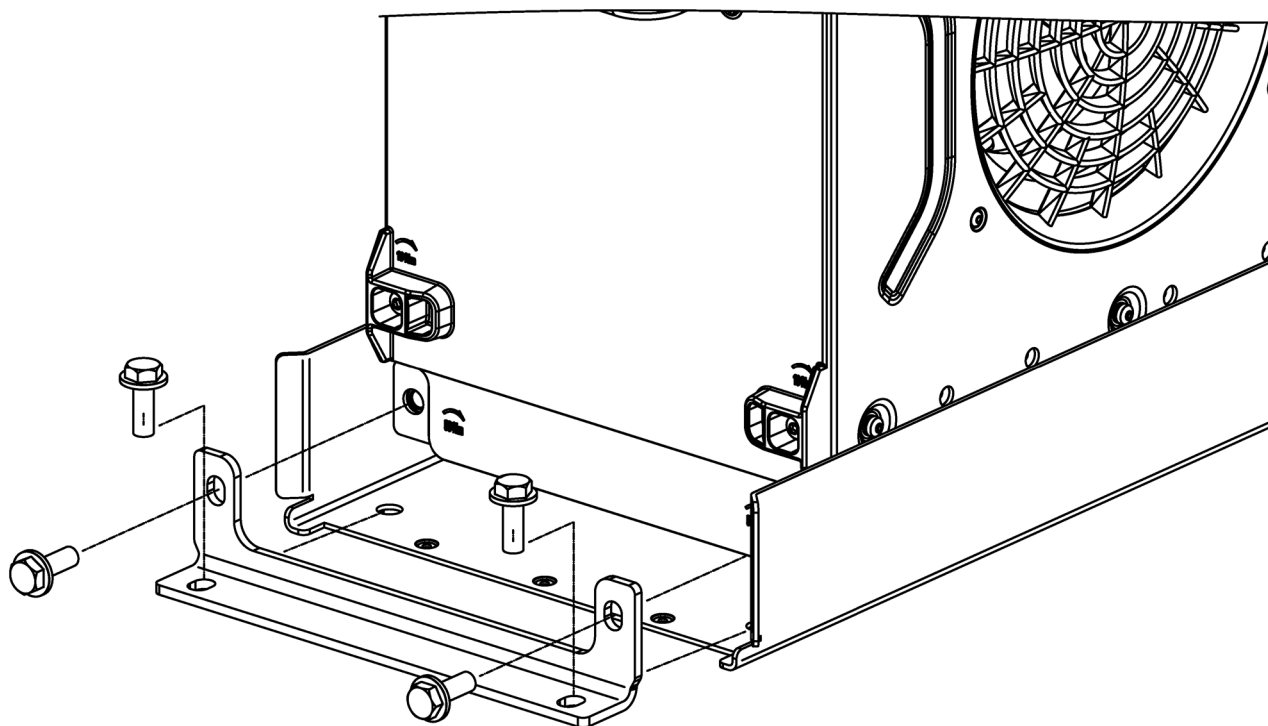


Рисунок 6-5 Монтаж крепежного уголка

## 6.6 Электрическое подключение

### Монтаж РЕ-соединений

Перед установкой модуля двигателя необходимо смонтировать 3 РЕ-соединения. Присоединительные шины входят в комплект поставки.

Закрепите каждое РЕ-соединение 2 винтами на модуле двигателя, момент затяжки 13 Нм.

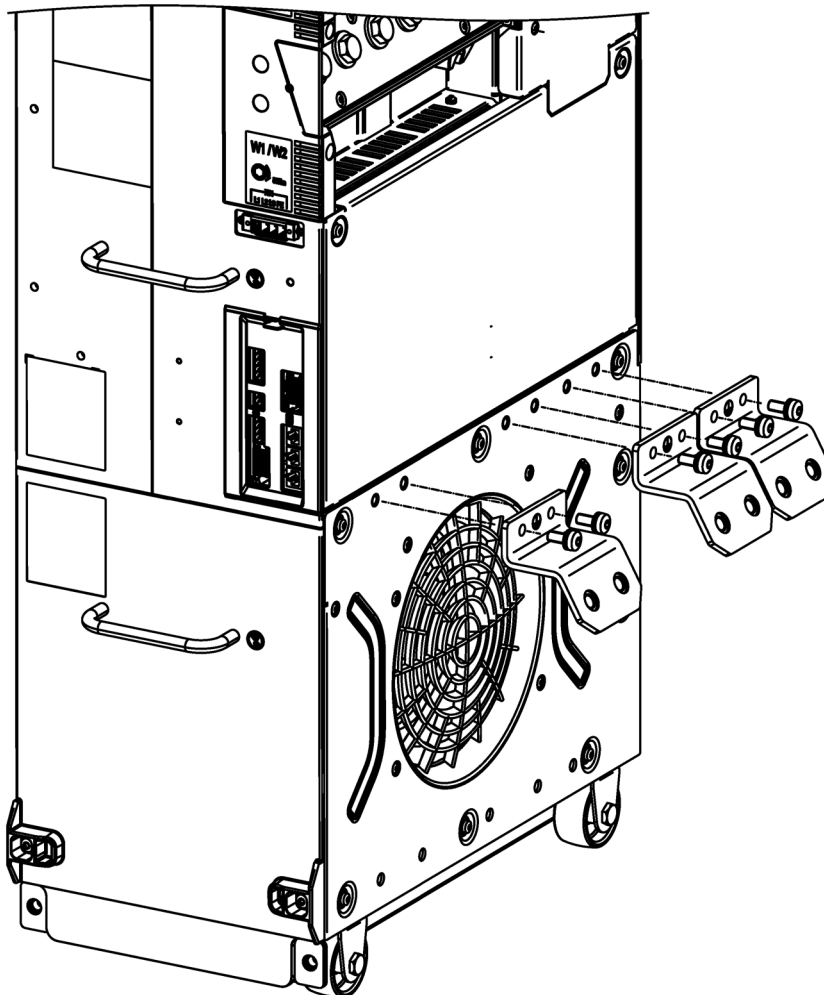


Рисунок 6-6 Монтаж РЕ-соединений

### Монтаж разъемов экранирования

Разъемы экранирования служат для подключения экранов экранированных сигнальных кабелей к модулю двигателя.

Установите держатель для разъемов экранирования на предусмотренное место. Вы можете разделить 6-частный держатель путем отламывания отдельных деталей в соответствии с условиями установки, момент затяжки 3 Нм.

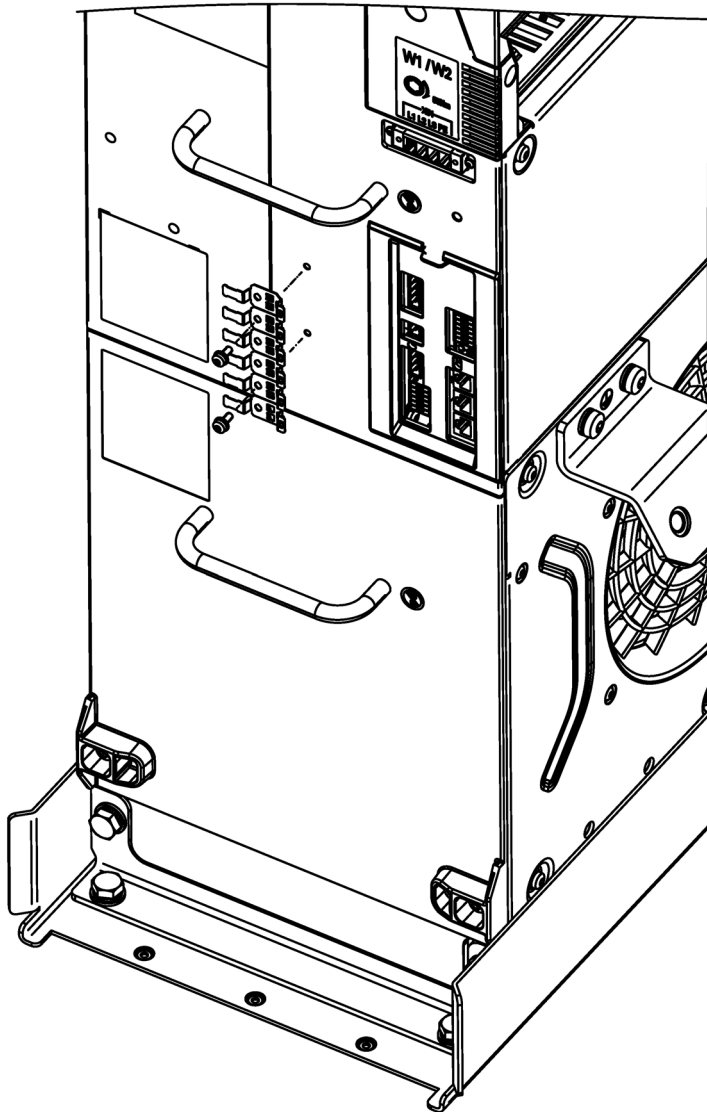
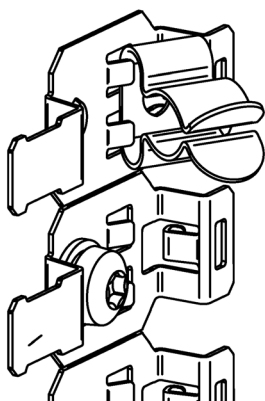


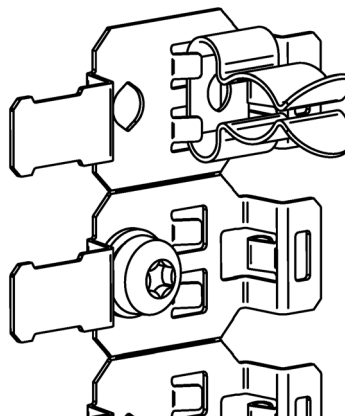
Рисунок 6-7 Монтаж разъемов экранирования

В комплект поставки модуля двигателя входит по 3 зажима для диаметров кабеля 3-6 мм и 6-8 мм.

Установите соответствующие зажимы в зависимости от экранируемых кабелей.



Вставьте зажим



Зафиксируйте зажим

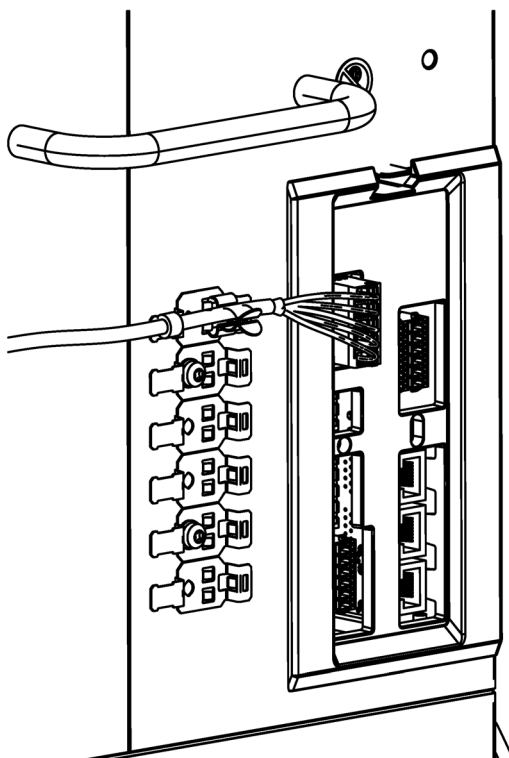


Рисунок 6-8 Смонтированный сигнальный кабель с разгрузкой натяжения и экраном

## 6.7 Технические данные

### 6.7.1 Модули двигателя, 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В)

Таблица 6- 12 Технические данные модуля двигателя формата «шасси-2», 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В)

Номер артикула	6SL3321–	1TE41-0AA0	1TE41-1AA0	1TE41-2AA0	
<b>Выходной ток</b>					
- ном. ток $I_{NA}$	A	975	1075	1200	
- ток базовой нагрузки $I_L$	A	910	1000	1145	
- ток базовой нагрузки $I_H$	A	800	890	1000	
- макс. выходной ток $I_{max}$	A	1365	1505	1710	
<b>Типовая мощность</b>					
- на основе $I_L$ (50 Гц 400 В) <sup>1)</sup>	кВт	500	560	630	
- на основе $I_H$ (50 Гц 400 В) <sup>1)</sup>	кВт	450	500	560	
- на основе $I_L$ (60 Гц 460 В) <sup>2)</sup>	л.с.	750	850	950	
- на основе $I_H$ (60 Гц 460 В) <sup>2)</sup>	л.с.	650	750	850	
<b>Ток промежуточного контура</b>					
Номинальный ток $I_{NDC}$	A	1170	1290	1440	
<b>Напряжения питающей сети</b>		510 до 720 24 (20,4–28,8) от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
- напряжение промежуточного контура	$V_{DC}$				
- питание электронного блока	$V_{DC}$				
- выходное напряжение	$V_{ACэфф}$				
<b>Номинальная частота импульсов</b>	кГц	2,5	2,5	2,5	
- макс. частота импульсов без ухудшения характеристик	кГц	2,5	2,5	2,5	
- макс. частота импульсов с ухудшением характеристик	кГц	8	8	8	
<b>Макс. температура окружающей среды</b>					
- без ухудшения характеристик	°C	45	45	45	
- с ухудшением характеристик	°C	60	60	60	
<b>Емкость промежуточного контура</b>	мкФ	25900	25900	25900	
<b>Потребление тока</b>					
- питание блока электроники (24 В=)	A	1,3	1,3	1,3	
- питание вентиляторов, при 3-фазн. 400 В, 50/60 Гц	A	1,8 / 1,8	1,8 / 1,8	1,8 / 1,8	
<b>Мощность потерь, макс.</b> <sup>3)</sup>					
- при 50 Гц 400 В	кВт	8,7	9,5	10,4	
- при 60 Гц 460 В	кВт	9,0	9,8	10,8	
<b>Расход охлаждающего воздуха</b>	м <sup>3</sup> /с	0,64	0,64	0,64	
<b>Уровень шума</b>					
$L_{pA}$ (1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	72,5	72,5	72,5	
<b>Подключения</b>					
- подключение промежуточного контура		4 x M12	4 x M12	4 x M12	
- подключение двигателя		6 x M12	6 x M12	6 x M12	
- подключение PE		6 x M12	6 x M12	6 x M12	
<b>макс. сечение проводов</b>					
- подключение промежуточного контура (DCP, DCN)		Шина	Шина	Шина	
- подключение двигателя (U2, V2, W2)	мм <sup>2</sup>	6 x 240	6 x 240	6 x 240	
- подключение PE	мм <sup>2</sup>	6 x 240	6 x 240	6 x 240	

6.7 Технические данные

Номер артикула	6SL3321-	1TE41-0AA0	1TE41-1AA0	1TE41-2AA0	
<b>Длина кабеля двигателя, макс.</b> - экранированный или неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	
<b>Степень защиты</b>		IP00	IP00	IP00	
<b>Размеры</b> - ширина - высота - глубина	мм мм мм	280 1430 535	280 1430 535	280 1430 535	
<b>Типоразмер</b>		FS4	FS4	FS4	
<b>Масса</b>	кг	162	162	162	
<b>Рекомендуемые предохранители по IEC</b> - количество на фазу (параллельные) - номинальный ток - типоразмер по IEC 60269	A	3NE3336 2 <sup>5)</sup> 630 2	3NE3337-8 2 <sup>5)</sup> 710 2	3NE3338-8 2 <sup>5)</sup> 800 2	
<b>Рекомендуемый предохранитель согласно UL<sup>4)</sup></b> Тип 3NB1/3NB2 - номинальный ток	A	3NB2355- 4KK16 1400	3NB2355- 4KK16 1400	3NB2357- 4KK16 1600	

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>N</sub> при 3-фазн. 50 Гц 400 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I<sub>L</sub> или I<sub>N</sub> при 3-фазн. 60 Гц 460 В.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при нагрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 4) Для установки сертифицированной по UL системы обязательно необходимы указанные предохранители.
- 5) При использовании параллельно включенных предохранителей на фазу после срабатывания всегда требуется замена всех предохранителей.

6.7.2 Допустимая перегрузка

Модули двигателей имеют перегрузочный резерв для преодоления, например, начальных пусковых моментов.

Поэтому для приводов, работающих с перегрузками, нужно использовать соответствующий требуемой нагрузке ток базовой нагрузки.

Перегрузки имеют место при условии, что до и после перегрузки привод работает с током базовой нагрузки, причем в основе лежит продолжительность нагрузочного цикла 300 с (незначительная перегрузка, сильная перегрузка) или 60 с (нагрузочный цикл S6).

Еще одним условием является то, что модуль двигателя работает с установленной на заводе частотой импульсов при выходной частота >10 Гц.

Дополнительную информацию по допустимой перегрузке можно найти в справочнике по проектированию низковольтного оборудования.



### Незначительная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки для незначительной перегрузки  $I_L$  лежит нагрузочный цикл 110 % в течение 60 с.

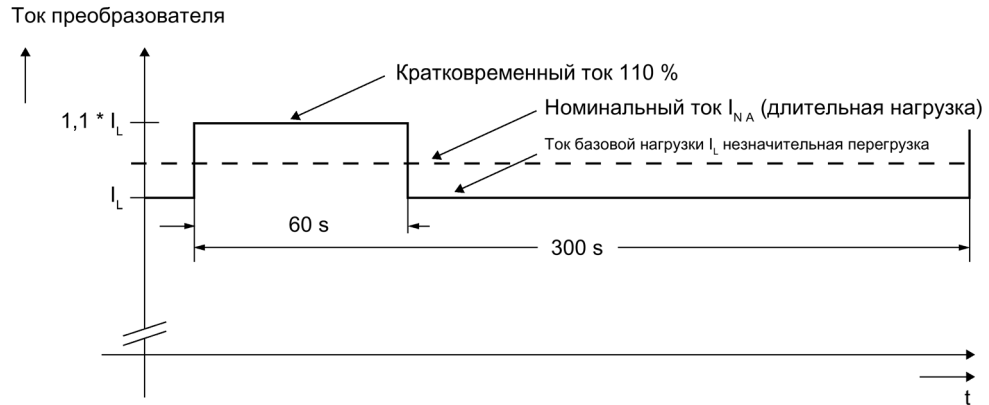


Рисунок 6-9 Незначительная перегрузка

### Сильная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки для сильной перегрузки  $I_H$  лежит нагрузочный цикл 150 % в течение 60 с.

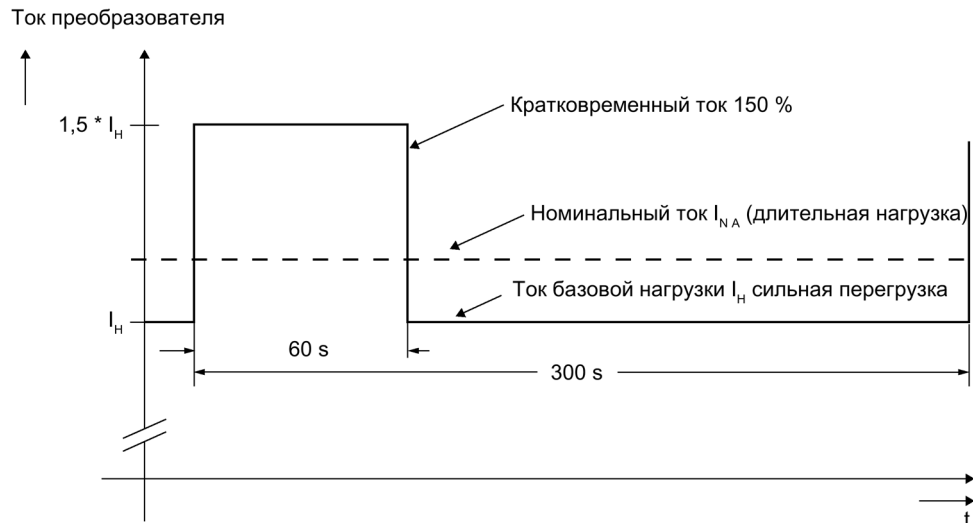


Рисунок 6-10 Сильная перегрузка

### Нагрузочный цикл S6

В основе тока базовой нагрузки для нагрузочного цикла  $I_{S6}$  лежит нагрузочный цикл 200 % в течение 6 с.

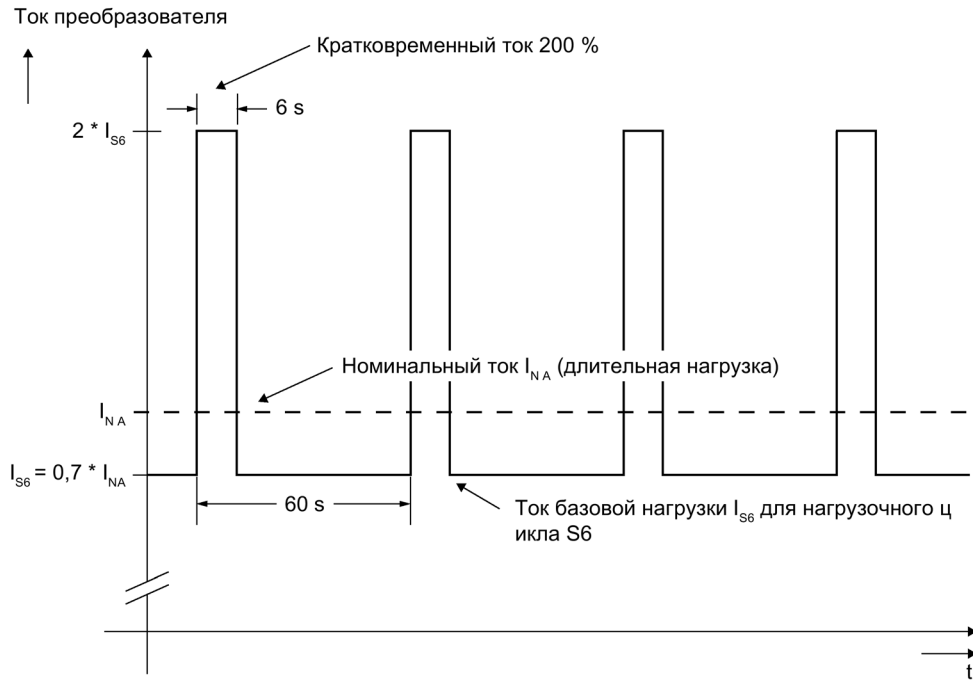


Рисунок 6-11 Нагрузочный цикл S6 с предварительной нагрузкой при длительности нагрузочного цикла 60 с

### 6.7.3 Уменьшение тока в зависимости от частоты импульсов

При увеличении частоты импульсов необходимо учитывать коэффициент коррекции выходного тока. Этот коэффициент коррекции должен быть применен к токам, указанным в технических данных модулей двигателей.

Таблица 6- 13 Коэффициент коррекции выходного тока в зависимости от частоты импульсов для устройств с номинальной частотой импульсов 2,5 кГц

Номер артикула	Типовая мощность	Выходной ток при 2,5 кГц	Коэффициент ухудшения при частоте импульсов			
			4 кГц	5 кГц	7,5 кГц	8 кГц
6SL3321-...	[кВт]	[А]				
<b>Напряжение питающей сети 510 ... 720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380 ... 480 В)</b>						
1TE41-0AA0	500	975	78 %	67 %	48 %	45 %
1TE41-1AA0	560	1075	78 %	67 %	48 %	45 %
1TE41-2AA0	630	1200	78 %	67 %	48 %	45 %

#### Примечание

**Коэффициенты ухудшения параметров для частот повторения импульсов в диапазоне между постоянными значениями**

Для частот импульсов в диапазоне между постоянными значениями соответствующие коэффициенты коррекции можно определить путем линейной интерполяции.

### Максимальные выходные частоты в результате повышения частоты импульсов

Ниже перечислены настраиваемые частоты импульсов и соответственно достижимые выходные частоты с настроенными на заводе тактами регуляторов тока.

Такт регулятора тока $T_i$	Настраиваемые частоты импульсов $f_p$	Макс. достижимая выходная частота $f_A$		
		Режим U/f	Векторный режим	Режим Servo
400 мкс	2,50 кГц	208 Гц	208 Гц	-
	5,00 кГц	416 Гц	300 Гц	-
	7,50 кГц	550 Гц <sup>1)</sup>	300 Гц	-

<sup>1)</sup> С лицензией «Высокие выходные частоты», которую можно заказать в качестве опции J01 к CompactFlash Card для SINAMICS S120, максимальная выходная частота повышается до 650 Гц.

Такты регулятора тока, отличающиеся от заводской настройки, см. в справочнике по проектированию систем низкого напряжения.

### 6.7.4 Параллельное включение модулей двигателей

При параллельном включении модулей двигателей формата «шасси-2» должны быть соблюдены следующие правила:

- Параллельно может быть включено до 6 идентичных модулей двигателей.
- Параллельное включение всегда может быть реализованы с общим управляющим модулем.
- Длина кабелей к двигателю должна быть идентичной (симметричная конструкция).
- Питание модулей двигателей должно осуществляться из общего промежуточного контура.
- Для двигателей с однообмоточной системой следует использовать подводку с мин. длиной кабелей или дроссели двигателей; соответствующие длины кабелей см. в таблицах ниже.
- Коэффициент коррекции в 5 % учитывается всегда, независимо от числа подключенных параллельно модулей двигателей.

---

**Примечание**

**Невозможность смешанного режима**

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если все силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы с использованием модуля двигателя (номер артикула 6SL3320-xxxxx-хАА3) и модуля двигателя формата «шасси-2» (номер артикула 6SL3321-xxxxx-хАА0) не предусмотрен.

---

### Минимальные длины кабелей при параллельном включении и подключении к двигателю с однообмоточной системой

---

**Примечание**

**Мин. длины кабелей**

Соблюдение указанных в таблицах ниже минимальных длин кабелей двигателя необходимо при параллельном включении двух или более модулей двигателей и подключении к двигателю с однообмоточной системой. Если требуемая длина кабеля в определенной ситуации невозможна, то предусмотреть дроссель двигателя.

---

Таблица 6- 14 Модули двигателя формата «шасси-2», 510–720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380–480 В)

Номер артикула	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток [А]	Мин. длина проводки [м]
6SL3321-1TE41-0AA0	500	975	8
6SL3321-1TE41-1AA0	560	1075	8
6SL3321-1TE41-2AA0	630	1200	8

## Компоненты промежуточного контура

### 7.1 Модуль торможения

#### 7.1.1 Описание

Модуль торможения и внешний тормозной резистор требуются, чтобы остановить приводы в управляемом режиме при отключении сетевого питания (например, аварийный отвод или АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ категории 1) или, чтобы ограничить напряжение промежуточного контура при кратковременном генераторном режиме, если, например, при использовании базового модуля питания поддержка рекуперации в сеть отсутствует. Модуль торможения содержит силовую электронику и соответствующую систему управления.

При работе энергия промежуточного контура превращается в тепло, рассеиваемое во внешнем тормозном резисторе снаружи электрошкафа. Модуль торможения работает автономно. Параллельный режим работы нескольких модулей торможения возможен. При этом каждый модуль торможения должен иметь собственный тормозной резистор.

В зависимости от размера модуля питания или модуля двигателя имеется от одного до трех мест для монтажа:

Типоразмер FB, GB, GD, FX, GX:	1 место для монтажа
Типоразмер HX:	2 места для монтажа
Типоразмер JX:	3 места для монтажа
Типоразмер FS4:	Установка невозможна

---

#### Примечание

**Установка в модуль двигателя формата «шасси-2» не предусмотрена**

Модули торможения не предусмотрены для установки в модуль двигателя формата «шасси-2».

---

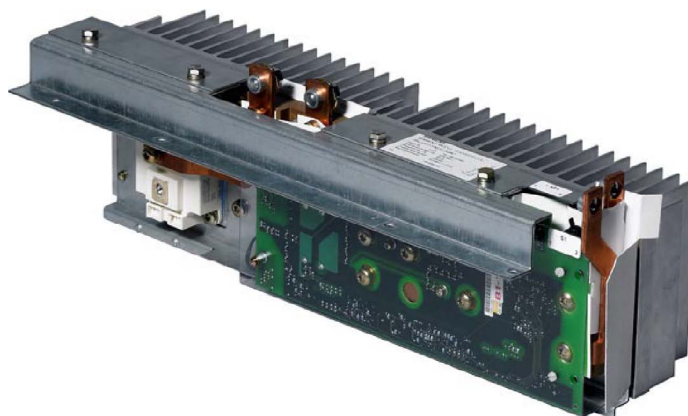


Рисунок 7-1 Модуль торможения

## Конструкция

Установка модуля торможения формата «шасси» осуществляется на место для монтажа внутри модулей питания или модулей двигателей, используется форсированное охлаждение через их вентиляторы. Питающее напряжение для электроники поступает из промежуточного контура. Подключение модуля торможения к промежуточному контуру осуществляется с помощью входящих в объем поставки наборов шин или гибкой проводки.

Через DIP-переключатель можно настроить порог включения модуля торможения. Указанные в технических данных тормозные мощности относятся к верхнему порогу включения.

Модуль торможения стандартно имеет следующие интерфейсы:

- Подключение к промежуточному контуру через шины или гибкие кабели
- Соединительные клеммы для внешнего тормозного резистора
- 1 цифровой вход (модуль торможения блокируется сигналом High / квитирование ошибок отрицательным фронтом High-Low)
- 1 цифровой выход (модуль торможения заблокирован)
- 1 DIP-переключатель для согласования порога включения

---


### Примечание


**Монтаж модуля торможения типоразмера GX в базовый модуль питания типоразмера GB или GD**


Для монтажа модуля торможения типоразмера GX в базовый модуль питания типоразмера GB или GD необходим набор фасонных кабелей, который может быть получен по номеру артикула 6SL3366-2NG00-0AA0.

---

## 7.1.2 Указания по безопасности

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками</b>
Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.</li><li>• При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.</li></ul>

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Возгорание и повреждение устройств вследствие замыкания на землю/короткого замыкания</b>
Несоблюдение правил монтажа кабелей к тормозному резистору может привести к замыканию на землю / короткому замыканию, что опасно для персонала ввиду возможности задымления и возгорания.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Придерживайтесь локальных правил монтажа, которые позволяют избежать таких ситуаций.</li><li>• Обеспечьте защиту кабелей от механических повреждений.</li><li>• Дополнительно выберите и реализуйте одну из следующих мер:<ul style="list-style-type: none"><li>– Используйте кабели с двойной изоляцией.</li><li>– Обеспечьте достаточные расстояния, например, с помощью распорных элементов.</li><li>– Прокладывайте кабели в отдельных инсталляционных каналах или трубах.</li></ul></li></ul>

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Возгорание вследствие перегрева при превышении допустимой длины соединительных кабелей</b>
В случае превышения длины соединительных кабелей к модулю торможения возможен перегрев компонентов, а также возгорание и задымление.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Длина соединительных кабелей к модулю торможения не должна превышать 100 м.</li></ul>

<b>ВНИМАНИЕ</b>
<b>Повреждения вследствие использования не допущенных к эксплуатации тормозных резисторов</b>
В случае использования тормозных резисторов, не приведенных в данном Справочнике по оборудованию, возможно их повреждение.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Используйте только тормозные резисторы, допущенные компанией Siemens.</li></ul>

### 7.1.3 Описание интерфейсов

#### 7.1.3.1 Модуль торможения для типоразмера FX, FB

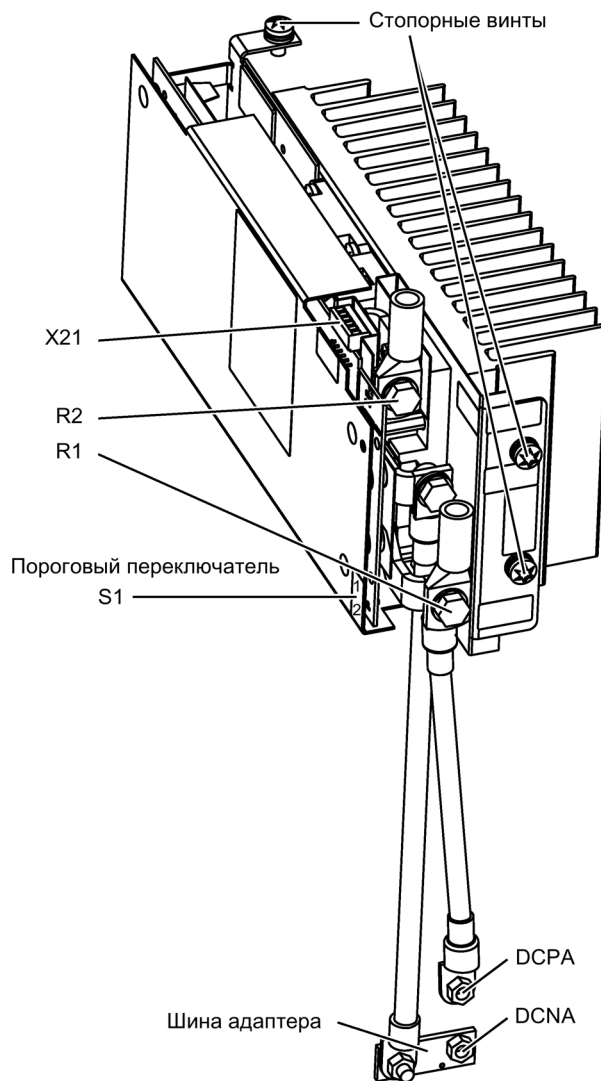


Рисунок 7-2 Модуль торможения для активного модуля питания / модуля двигателя, типоразмер FX и для модуля питания Basic, типоразмер FB

---

#### Примечание

##### Совместное соединение интерфейсов R1 и DCPA

В этом тормозном модуле реализованы интерфейсы R1 и DCPA через общее соединение.

---



## 7.1.3.2 Модуль торможения для типоразмеров GX, GB, GD

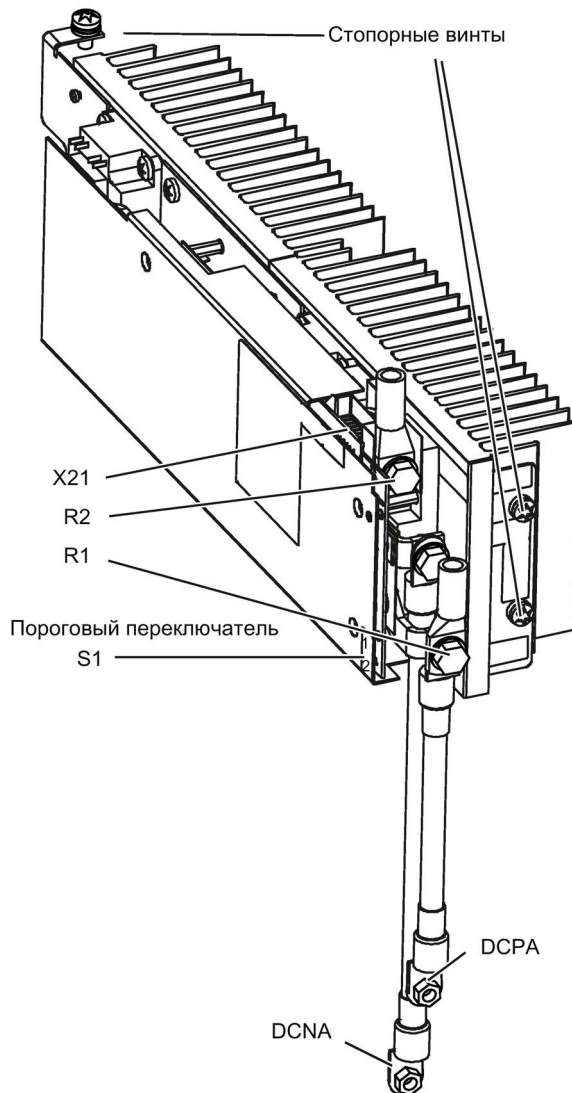


Рисунок 7-3 Модуль торможения для модуля питания Smart / активного модуля питания / модуля двигателя, типоразмер GX и для модуля питания Basic, типоразмер GB, GD

**Примечание****Совместное соединение интерфейсов R1 и DCPA**

В этом тормозном модуле реализованы интерфейсы R1 и DCPA через общее соединение.

### 7.1.3.3 Модуль торможения для типоразмера НХ, JX

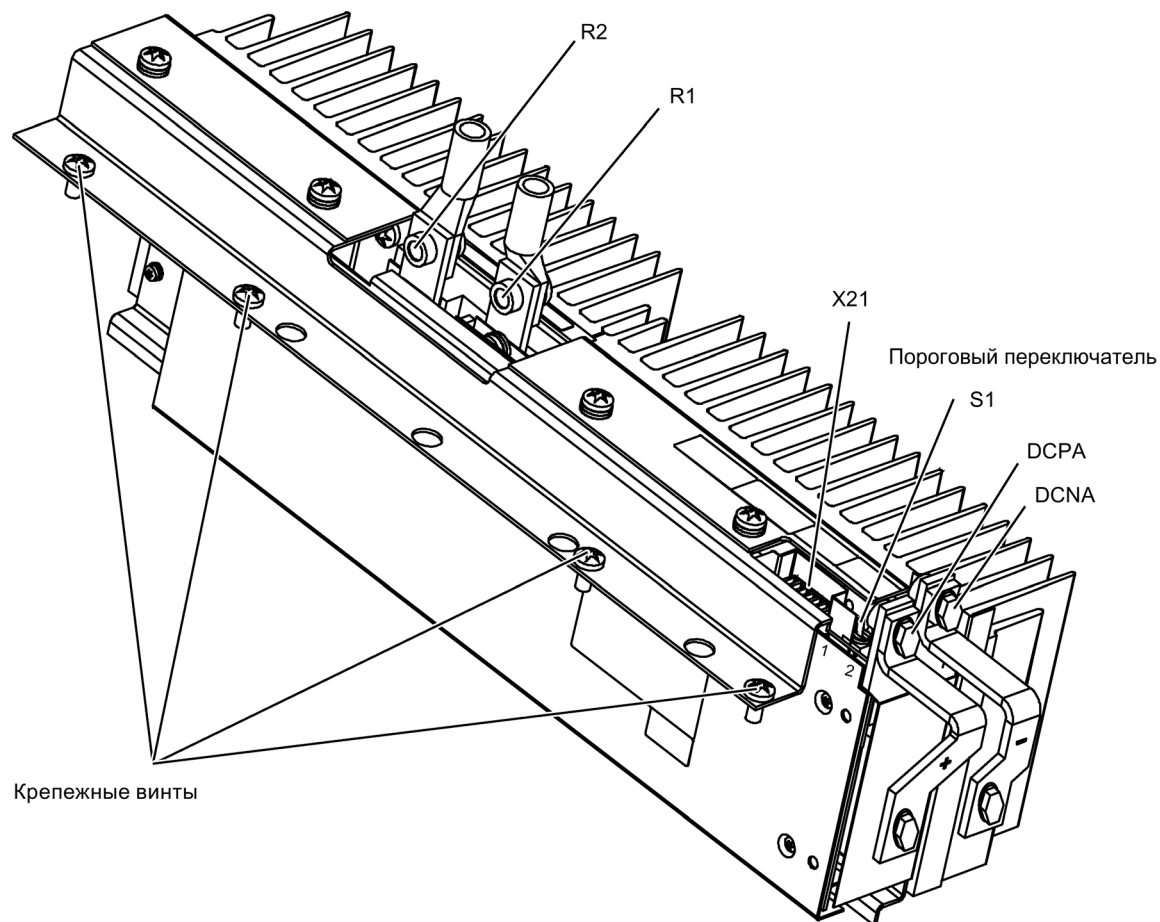


Рисунок 7-4 Модуль торможения для модуля питания Smart / активного модуля питания / модуля двигателя, типоразмер НХ / JX

## 7.1.3.4 Пример подключения

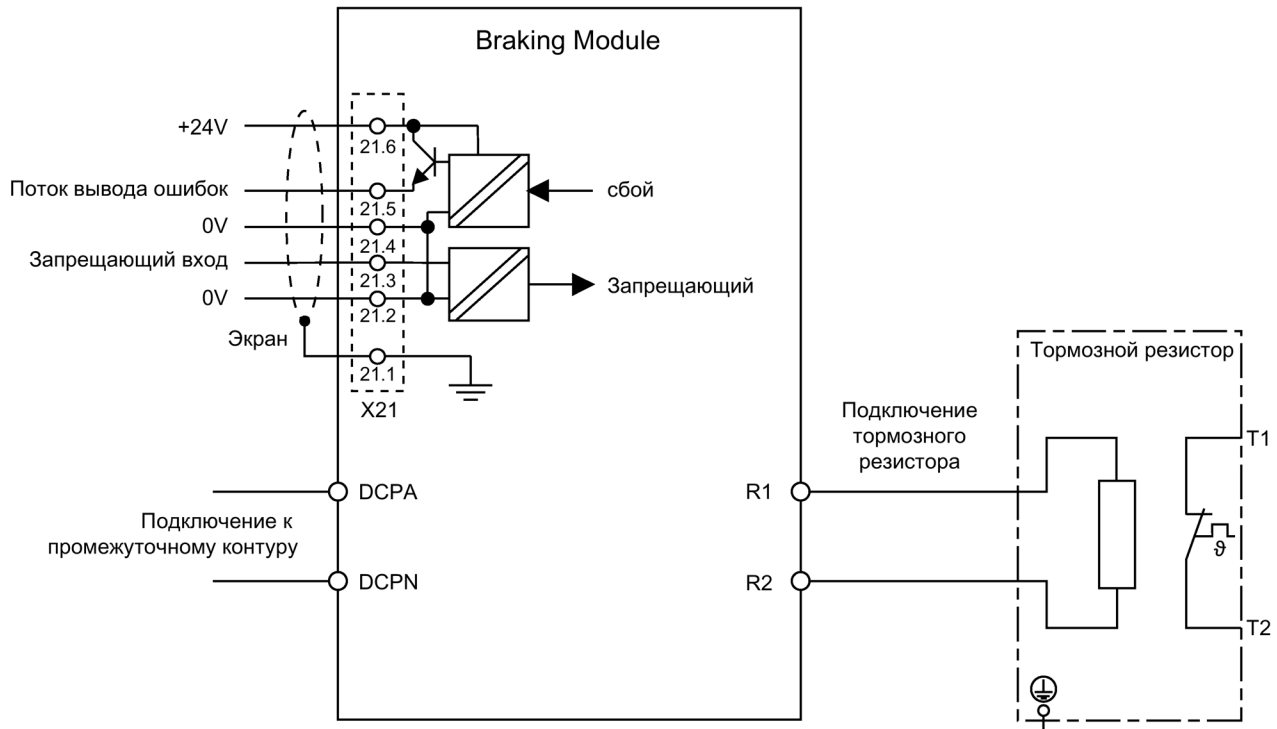


Рисунок 7-5 Пример подключения модуля торможения

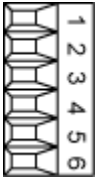
## 7.1.3.5 Подключение тормозного резистора

Таблица 7- 1 Подключение тормозного резистора

Клемма	Обозначение
R1	Подключение тормозного резистора R+
R2	Подключение тормозного резистора R-
Рекомендуемые поперечные сечения соединений: при 25/125 кВт: 35 мм <sup>2</sup> , при 50/250 кВт: 50 мм <sup>2</sup>	

## 7.1.3.6 X21 цифровые входы/выходы

Таблица 7- 2 Клеммная колодка X21

	Клемма	Обозначение <sup>1)</sup>	Технические данные
	1	Экран	Подключение экрана для клемм 2 ... 6
	2	0 В	Высокий уровень: от +15 до 30 В
	3	DI вход блокировки	Потребление тока: 2–15 мА Низкий уровень: от -3 до 5 В
	4	0 В	Сигнал High: нет неисправности низкий сигнал: есть неполадка
	5	DO выход ошибки	Напряжение: 24 В= Ток нагрузки: 0,5–0,6 А
	6	+24 В	Напряжение: от +18 до 30 В Типичное потребление тока (собственное потребление): 10 мА при 24 В=
Макс. подключаемое поперечное сечение 1,5 мм <sup>2</sup>			

1) DI: цифровой вход; DO: цифровой выход

**Примечание****Положение клемм**

Положение отдельных клемм клеммной колодки X21 модулей торможения во встроеном состоянии следующее: Клемма «1» сзади, клемма «6» спереди

**Примечание****Сигнальное поведение клемм X21.3**

Подачей сигнала высокого уровня на клемму X21.3 модуль торможения блокируется. При заднем фронте имеющиеся сообщения об ошибках квитируются.

**Примечание**

Для правильного вывода сообщения «неисправность отсутствует» модулю торможения требуется напряжение промежуточного контура.

**Примечание****Указания по настройке**

Указания по разводке сигналов см. в справочнике по функциям SINAMICS S120.

## 7.1.3.7 S1 пороговый выключатель

Порог срабатывания для активации модуля торможения и возникающее тем самым напряжение промежуточного контура в режиме торможения приведены в нижеследующей таблице.



<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Поражение электрическим током при переключении порогового выключателя</b>
Если в момент переключения порогового выключателя на него подается напряжение, это может привести к тяжелым или смертельным травмам.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Произведите переключение порогового выключателя только при отключенном модуле питания Basic или модуле питания Smart или отключенном активном модуле питания или модуле двигателя и при разряженных конденсаторах промежуточного контура.</li> </ul>

Таблица 7- 3 Пороги срабатывания модулей торможения

Напряже- ние	Порог срабатыва- ния	Положение выключа- теля	Примечание
3-фазн. 380...480 В	673 В	1	В заводских настройках предварительно установлено 774 В. Для сетевых напряжений 3-фазн. 380...400 В в целях снижения нагрузки напряжения на двигатель и преобразователь порог срабатывания можно установить на 673 В. При этом возможная тормозная мощность также снижается пропорционально квадрату напряжения $(673/774)^2 = 0,75$ . Таким образом, доступная тормозная мощность составляет макс. 75%.
	774 В	2	
3-фазн. 500...600 В	841 В	1	В заводских настройках предварительно установлено 967 В. При сетевом напряжении 3-фазн. 500 В — для снижения нагрузки напряжением на двигатель и преобразователь — порог срабатывания можно установить на 841 В. При этом возможная тормозная мощность также снижается пропорционально квадрату напряжения $(841/967)^2 = 0,75$ . Таким образом, доступная тормозная мощность составляет макс. 75%.
	967 В	2	
3-фазн. 660...690 В	1070 В	1	В заводских настройках предварительно установлено 1158 В. При сетевом напряжении 3-фазн. 660 В — для снижения нагрузки напряжением на двигатель и преобразователь — порог срабатывания можно установить на 1070 В. При этом возможная тормозная мощность также снижается пропорционально квадрату напряжения $(1070/1158)^2 = 0,85$ . Таким образом, доступная тормозная мощность составляет макс. 85 %.
	1158 В	2	

---

**Примечание**

**Позиции порогового выключателя**

Позиции порогового выключателя модулей торможения в смонтированном состоянии следующие:

- Модули торможения для типоразмеров FX, FB, GX, GB, GD: Позиция «1» вверху, позиция «2» внизу
  - Модули торможения для типоразмера HX, JX: Позиция «1» сзади, позиция «2» спереди
- 

**Примечание**

**Неисправность «перенапряжение»**

Даже если порог срабатывания установлен на низкое значение, напряжение промежуточного контура, несмотря на это, может достигнуть максимального значения напряжения (аппаратный порог отключения) и в результате вызвать неполадку «перенапряжение». Это может, например, иметь место вследствие слишком большой генераторной энергии в сравнении с фактической мощностью торможения.

Для того чтобы избежать повышения напряжения промежуточного контура свыше порогового значения, следует разблокировать в этом случае регулятор Vdc-max (p1240) и отрегулировать соответственно подключаемое напряжение для устройств (p0210).

---

## 7.1.4 Монтаж

### 7.1.4.1 Монтаж модуля торможения в активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера FX

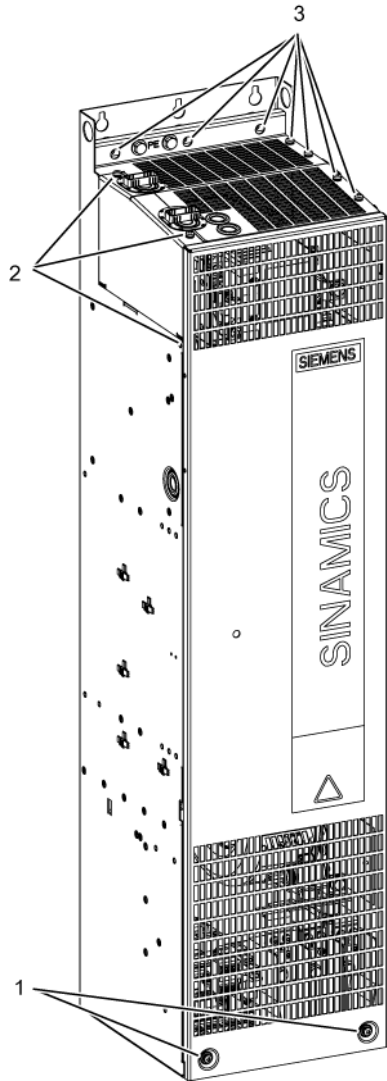


Рисунок 7-6 Монтаж модуля торможения в активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера FX — шаги 1—3

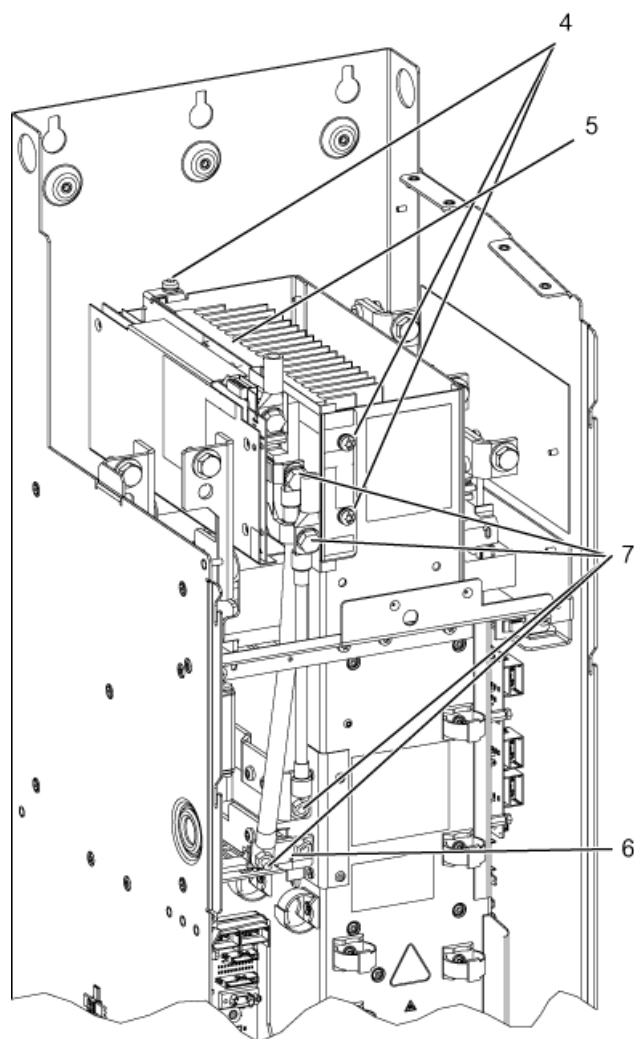


Рисунок 7-7 Монтаж модуля торможения в активный модуль питания или модуль двигателя типоразмера FX — шаги 4—7



## Монтаж модуля торможения

Нумерация шагов монтажа соответствует цифрам в на рисунках выше.

1. Выкрутить 2 х М6 винта из передней крышки и извлечь крышку вверх.
2. Выкрутить 2 винта из верхней защитной крышки  
Отвинтить гайку 1 х М6 на левой стороне  
Удалить левую крышку.
3. Выкрутить 4 винта из верхней защитной крышки  
Выкрутить 3 х винта из пазов в задней стенке  
Удалить верхние крышки.
4. Удалить 3 винта заглушки  
Удалить заглушку.
5. Установить модуль торможения вместо крышки и закрепить 3 винтами из шага 4.
6. Закрепить шину адаптера в месте подключения DCNA с помощью гайки таким образом, чтобы шина не скручивалась. Для этого на шине адаптера предусмотрен небольшой болтик, который должен прилегать к нижней стороне подключения DCNA.
7. Закрепить соединительный кабель к промежуточному контуру 2 винтами (подсоединение к модулю торможения) и 2 гайками (подсоединение к промежуточному контуру).

Выполнить остальные действия в обратной шагам 1—3 последовательности.

Для подсоединения кабеля к тормозному резистору поверх подсоединений для тормозного резистора (R1, R2) предусмотрено проходное отверстие в крышке.

---

### Примечание

#### Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

---

### 7.1.4.2 Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера GX

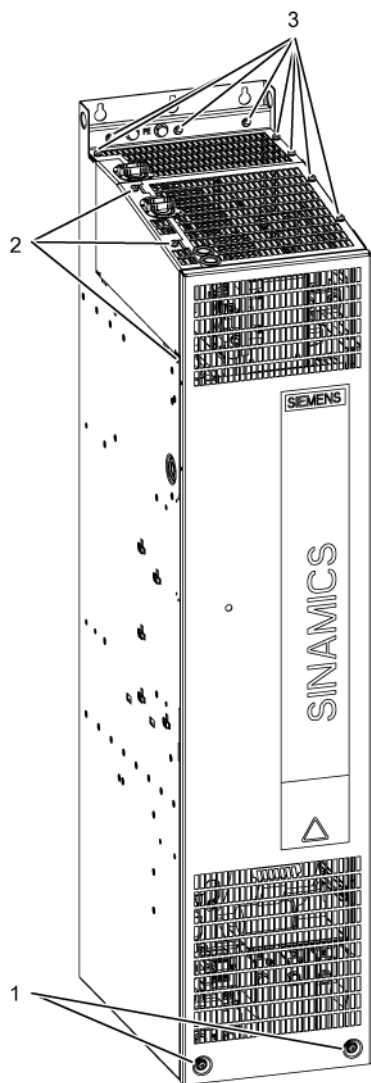


Рисунок 7-8 Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера GX — шаги 1—3

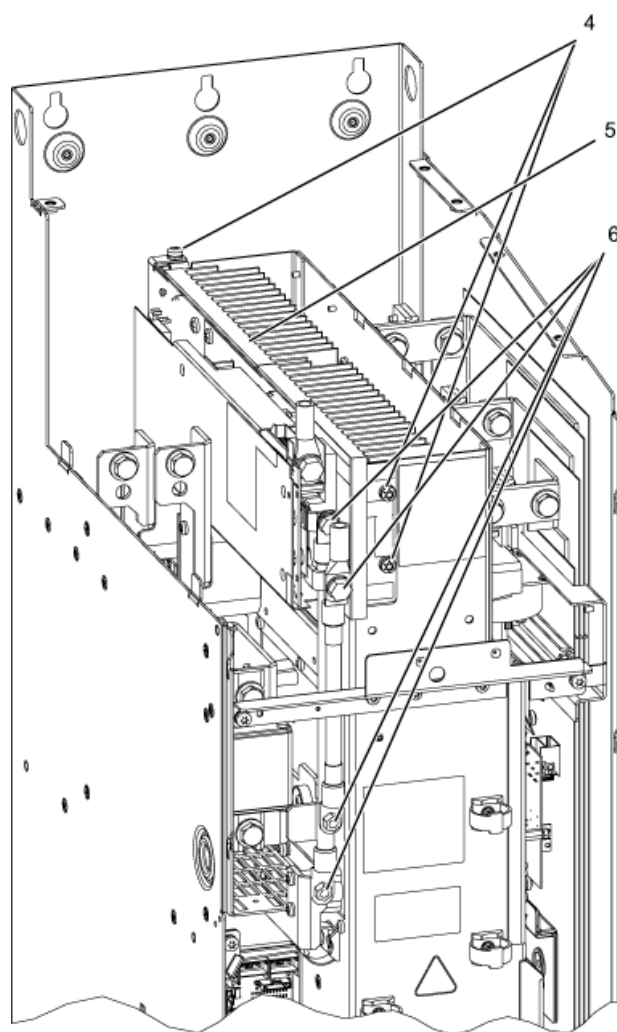


Рисунок 7-9 Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера GX — шаги 4—6

### Монтаж модуля торможения

Нумерация шагов монтажа соответствует цифрам в на рисунках выше.

1. Выкрутить 2 х М6 винта из передней крышки и извлечь крышку вверх.

2. Выкрутить 2 винта из верхней защитной крышки.

Отвинтить гайку 1 х М6 на левой стороне.

Удалить левую крышку.

3. Выкрутить 4 винта из верхней защитной крышки.

Выкрутить 3 х винта из пазов в задней стенке.

Удалить верхние крышки.

4. Удалить 3 винта заглушки.

Удалить заглушку.

5. Установить модуль торможения вместо крышки и закрепить 3 винтами из шага 4.

6. Закрепить соединительный кабель к промежуточному контуру 2 винтами (подсоединение к модулю торможения) и 2 гайками (подсоединение к промежуточному контуру).

Выполнить остальные действия в обратной шагам 1—3 последовательности.

Для подсоединения кабеля к тормозному резистору поверх подсоединений для тормозного резистора (R1, R2) предусмотрено проходное отверстие в крышке.

---

#### Примечание

##### Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

---

### 7.1.4.3 Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера НХ

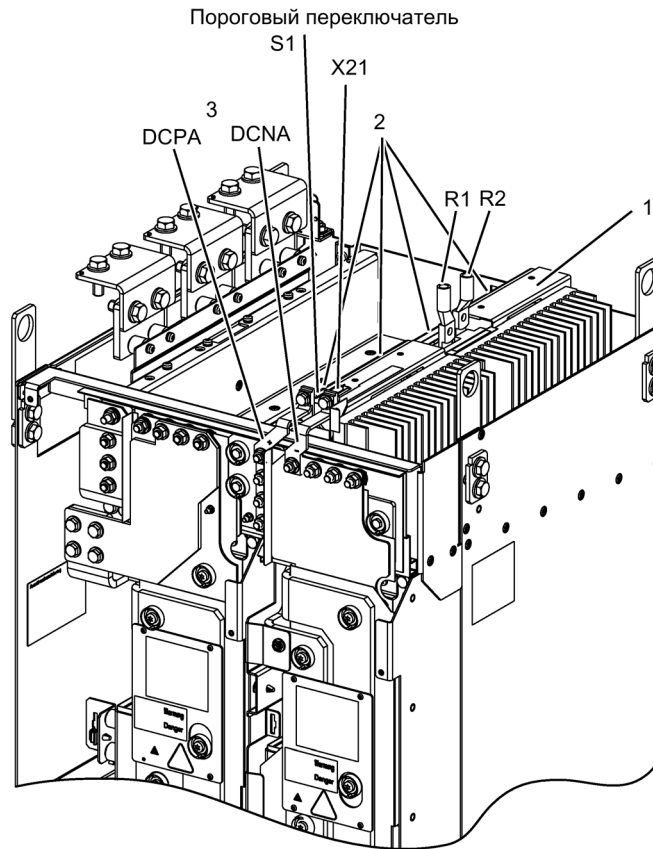


Рисунок 7-10 Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера НХ

#### Монтаж модуля торможения

Нумерация шагов монтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Вставить модуль торможения.
2. Вкрутить 4 стопорных винта для крепления модуля торможения.
3. Закрепить соединительную скобу к промежуточному контуру (DCPA / DCNA) 2 винтами (подсоединение к модулю торможения) и 2 гайками (подсоединение к промежуточному контуру).

#### Примечание

##### Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

#### 7.1.4.4 Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера JX

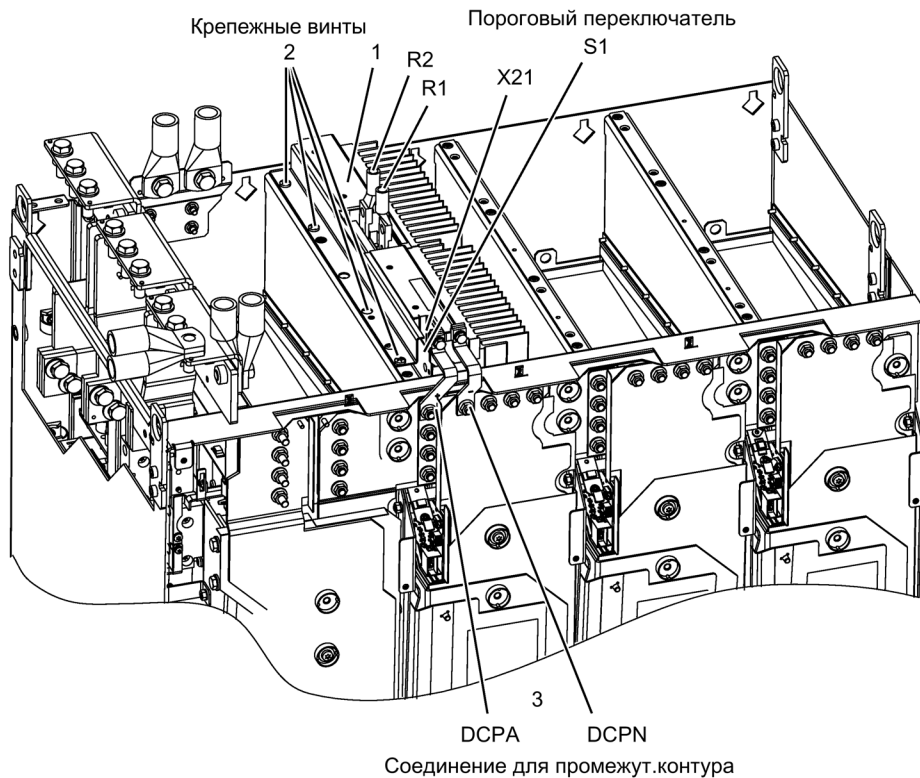


Рисунок 7-11 Монтаж модуля торможения в модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера JX

#### Монтаж модуля торможения

Нумерация шагов монтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Вставить модуль торможения.
2. Вкрутить 4 стопорных винта для крепления модуля торможения.
3. Закрепить соединительную скобу к промежуточному контуру (DCPA / DCNA) 2 винтами (подсоединение к модулю торможения) и 2 гайками (подсоединение к промежуточному контуру).

---

#### Примечание

##### Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

---

### 7.1.4.5 Монтаж модуля торможения в модуль питания Basic типоразмера FB

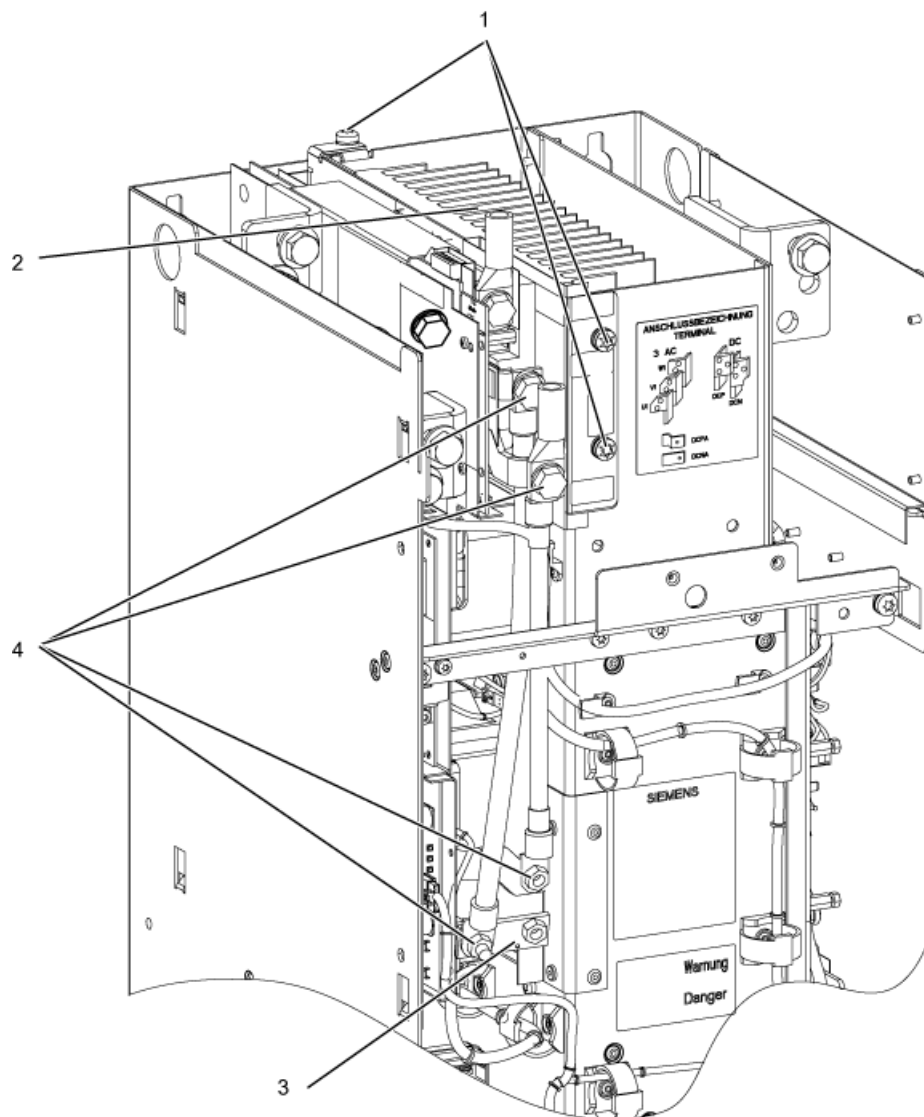


Рисунок 7-12 Монтаж модуля торможения в модуль питания Basic типоразмера FB

### Монтаж модуля торможения

Нумерация шагов монтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить 3 винта заглушки.

Удалить заглушку.

2. Установить модуль торможения вместо заглушки и закрепить 3 винтами из шага 1.
3. Закрепить шину адаптера в месте подключения DCNA с помощью гайки таким образом, чтобы шина не скручивалась. Для этого на шине адаптера предусмотрен небольшой болтик, который должен прилегать к нижней стороне подключения DCNA.
4. Закрепить соединительный кабель к промежуточному контуру 2 винтами (подсоединение к модулю торможения) и 2 гайками (подсоединение к промежуточному контуру).

---

#### Примечание

##### Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

---



### 7.1.4.6 Монтаж модуля торможения в модуль питания Basic типоразмера GB, GD

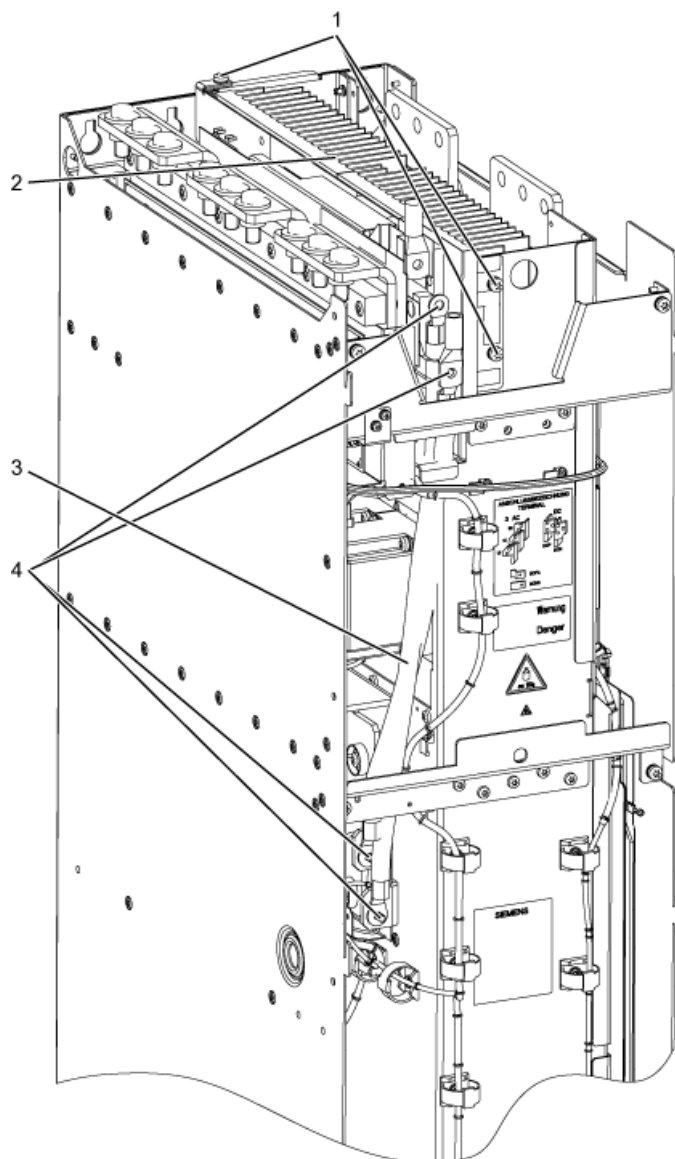


Рисунок 7-13 Монтаж модуля торможения в модуль питания Basic типоразмера GB, GD

## Монтаж модуля торможения

---

### Примечание

Для монтажа модуля торможения типоразмера GX в модуль питания Basic типоразмера GB или GD необходим набор фасонных кабелей, который может быть получен по номеру артикула 6SL3366-2NG00-0AA0.

---

Нумерация шагов монтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить 3 винта заглушки.

Удалить заглушку.

2. Установить модуль торможения вместо заглушки и закрепить 3 винтами из шага 1.
  3. Использовать соединительный кабель из набора фасонных кабелей (номер артикула 6SL3366-2NG00-0AA0).
  4. Закрепить соединительный кабель к промежуточному контуру 2 винтами (подсоединение к модулю торможения) и 2 гайками (подсоединение к промежуточному контуру).
- 

### Примечание

#### Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

---

## 7.1.5 Технические данные

Таблица 7- 4 Технические данные модуля торможения, 3-фазн. 380...480 В

Модуль торможения 6SL3300-	1AE31-3AA0	1AE32-5AA0	1AE32-5BA0
Подходит для установки в: Модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера Модуль питания Basic типоразмера	FX FB	GX GB, GD	HX / JX --
P <sub>ДВ</sub> Мощность (номинальная мощность)	25 кВт	50 кВт	50 кВт
P <sub>15</sub> Мощность (пиковая мощность)	125 кВт	250 кВт	250 кВт
P <sub>20</sub> Мощность	100 кВт	200 кВт	200 кВт
P <sub>40</sub> Мощность	50 кВт	100 кВт	100 кВт
Устанавливаемые пороги срабатывания	774 В (673 В)		
<b>Цифровой вход</b>			
Напряжение	-3 ... 30 В		
Низкий уровень (разомкнутый цифровой вход интерпретируется как «low»)	-3 ... 5 В		
Высокий уровень	15 ... 30 В		
Потребляемый ток (тип. при 24 В=)	10 мА		
Макс. подсоединяемое сечение	1,5 мм <sup>2</sup>		
<b>Цифровой выход (устойчив к длительному короткому замыканию)</b>			
Напряжение	24 В=		
Макс. тока нагрузки цифрового выхода	500 мА		
Макс. подсоединяемое сечение	1,5 мм <sup>2</sup>		
Вывод R1/R2	Винт M8	Винт M8	Винт M8
Макс. сечение подключения R1/R2	35 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>
Вес, ок.	3,6 кг	7,3 кг	7,5 кг

## 7.1 Модуль торможения

Таблица 7- 5 Технические данные модуля торможения, 3-фазн. 500...600 В

Модуль торможения 6SL3300-	1AF31-3AA0	1AF32-5AA0	1AF32-5BA0
Подходит для установки в: Модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера	FX	GX	HX / JX
Модуль питания Basic типоразмера	FB	GB, GD	--
P <sub>DB</sub> Мощность (номинальная мощность)	25 кВт	50 кВт	50 кВт
P <sub>15</sub> Мощность (пиковая мощность)	125 кВт	250 кВт	250 кВт
P <sub>20</sub> Мощность	100 кВт	200 кВт	200 кВт
P <sub>40</sub> Мощность	50 кВт	100 кВт	100 кВт
Устанавливаемые пороги срабатывания	967 В (841 В)		
<b>Цифровой вход</b>			
Напряжение	-3 ... 30 В		
Низкий уровень (разомкнутый цифровой вход интерпретируется как «low»)	-3 ... 5 В		
Высокий уровень	15 ... 30 В		
Потребляемый ток (тип. при 24 В=)	10 мА		
Макс. подключаемое сечение	1,5 мм <sup>2</sup>		
<b>Цифровой выход (устойчив к длительному короткому замыканию)</b>			
Напряжение	24 В=		
Макс. тока нагрузки цифрового выхода	500 мА		
Макс. подключаемое сечение	1,5 мм <sup>2</sup>		
Вывод R1/R2	Винт М8	Винт М8	Винт М8
Макс. сечение подключения R1/R2	35 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>
Вес, ок.	3,6 кг	7,3 кг	7,5 кг

Таблица 7- 6 Технические данные модуля торможения, 3-фазн. 660...690 В

Модуль торможения 6SL3300-	1АН31-3АА0	1АН32-5АА0	1АН32-5ВА0
Подходит для установки в: Модуль питания Smart / активный модуль питания / модуль двигателя типоразмера	FX	GX	HX / JX
Модуль питания Basic типоразмера	FB	GB, GD	
P <sub>ДВ</sub> Мощность (номинальная мощность)	25 кВт	50 кВт	50 кВт
P <sub>15</sub> Мощность (пиковая мощность)	125 кВт	250 кВт	250 кВт
P <sub>20</sub> Мощность	100 кВт	200 кВт	200 кВт
P <sub>40</sub> Мощность	50 кВт	100 кВт	100 кВт
Устанавливаемые пороги срабатывания	1158 В (1070 В)		
<b>Цифровой вход</b>			
Напряжение	-3 ... 30 В		
Низкий уровень (разомкнутый цифровой вход интерпретируется как «low»)	-3 ... 5 В		
Высокий уровень	15 ... 30 В		
Потребляемый ток (тип. при 24 В=)	10 мА		
Макс. подсоединяемое сечение	1,5 мм <sup>2</sup>		
<b>Цифровой выход (устойчив к длительному короткому замыканию)</b>			
Напряжение	24 В=		
Макс. тока нагрузки цифрового выхода	500 мА		
Макс. подсоединяемое сечение	1,5 мм <sup>2</sup>		
Вывод R1/R2	Винт М8	Винт М8	Винт М8
Макс. сечение подключения R1/R2	35 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>
Вес, ок.	3,6 кг	7,3 кг	7,5 кг

## 7.2 Тормозные резисторы

### 7.2.1 Описание

Через тормозной резистор рассеивается лишняя энергия промежуточного контура.

Тормозной резистор подключается к модулю торможения. Благодаря размещению тормозного резистора вне электрошкафа или вне электропомещения возникающие потери тепла могут выводиться из зоны модулей питания или модулей двигателей. Это сокращает затраты на кондиционирование воздуха.


Имеются резисторы с номинальной мощностью 25 кВт или 50 кВт.


Большие мощности можно реализовать путем параллельного включения модулей торможения и тормозных резисторов. Модули торможения устанавливаются при этом в вытяжной канал модуля питания и модуля двигателя, здесь в зависимости от размера модуля имеется от одного до трех мест для монтажа.


Так как тормозные резисторы могут применяться в преобразователях с большим диапазоном напряжений, возможна адаптация напряжения - для снижения нагрузки по напряжению двигателя и преобразователя - регулировкой порогов срабатывания в модуле торможения.


Температура тормозного резистора контролируется термовыключателем, о превышении предельного значения сигнализирует беспотенциальный контакт.

## 7.2.2 Указания по безопасности

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками</b>
Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.</li><li>• При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.</li></ul>

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Возгорание вследствие перегрева при превышении допустимой длины соединительных кабелей</b>
В случае превышения длины соединительных кабелей к модулю торможения возможен перегрев компонентов, а также возгорание и задымление.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Длина соединительных кабелей к модулю торможения не должна превышать 100 м.</li></ul>

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Возгорание в результате перегрева при недостатке свободного пространства для вентиляции</b>
Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы тормозных резисторов.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Со всех сторон от компонента с вентиляционными решетками должно оставаться свободное пространство по 200 мм для свободной циркуляции воздуха.</li></ul>

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Возгорание и повреждение устройств вследствие замыкания на землю/короткого замыкания</b>
Несоблюдение правил монтажа кабелей к тормозному резистору может привести к замыканию на землю / короткому замыканию, что опасно для персонала ввиду возможности задымления и возгорания.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Придерживайтесь локальных правил монтажа, которые позволяют избежать таких ситуаций.</li><li>• Обеспечьте защиту кабелей от механических повреждений.</li><li>• Дополнительно выберите и реализуйте одну из следующих мер:<ul style="list-style-type: none"><li>– Используйте кабели с двойной изоляцией.</li><li>– Обеспечьте достаточные расстояния, например, с помощью распорных элементов.</li><li>– Прокладывайте кабели в отдельных инсталляционных каналах или трубах.</li></ul></li></ul>

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Возгорание в результате отвода тепла от тормозного резистора**

В случае несоблюдения правил монтажа тормозного резистора возможен перегрев компонентов, а также возгорание и задымление.

- Производите монтаж тормозных резисторов только на днище.
- Устанавливайте тормозной резистор отдельно и в вертикальном положении. В помещении должна быть предусмотрена возможность для отвода энергии, преобразуемой тормозным резистором.
- Должно быть обеспечено достаточное расстояние до горючих предметов.
- Не размещайте какие-либо предметы на тормозном резисторе и над ним.

 **ОСТОРОЖНО**

**Ожоги из-за высокой температуры поверхностей тормозного резистора**

Тормозной резистор может сильно нагреваться. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.

- Установите тормозной резистор таким образом, чтобы возможность прикосновения была исключена. Там, где это невозможно, поместите на опасные места соответствующие предупреждения, которые должны быть отчетливо видны и понятны.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение тормозного резистора в результате проникновения воды**

Проникающая вода может вызвать повреждение тормозного резистора.

- При установке вне помещения в соответствии со степенью защиты IP20 предусмотрите навес для защиты от проникновения атмосферных осадков.

**Примечание**

**Взаимное влияние тормозного резистора и датчика системы пожарной сигнализации**

В случае размещения тормозного резистора под датчиком системы пожарной сигнализации возможно срабатывание датчика под действием выделяющегося тепла.



## 7.2.3 Габаритный чертеж

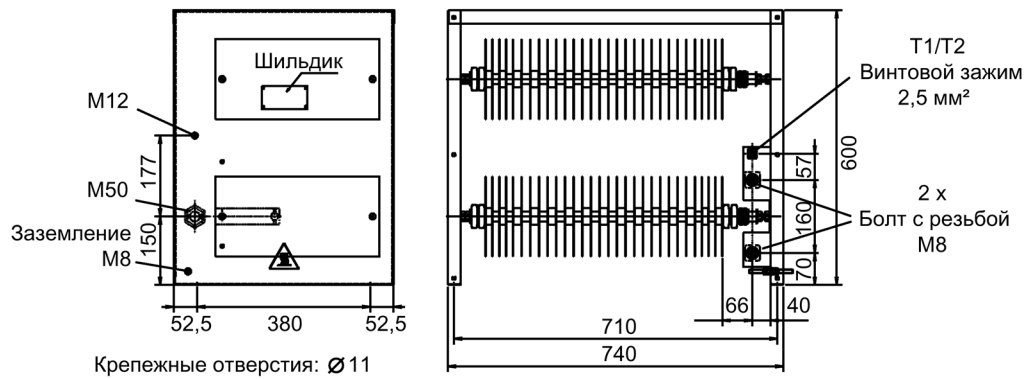


Рисунок 7-14 Габаритный чертеж тормозного резистора 25 кВт / 125 кВт

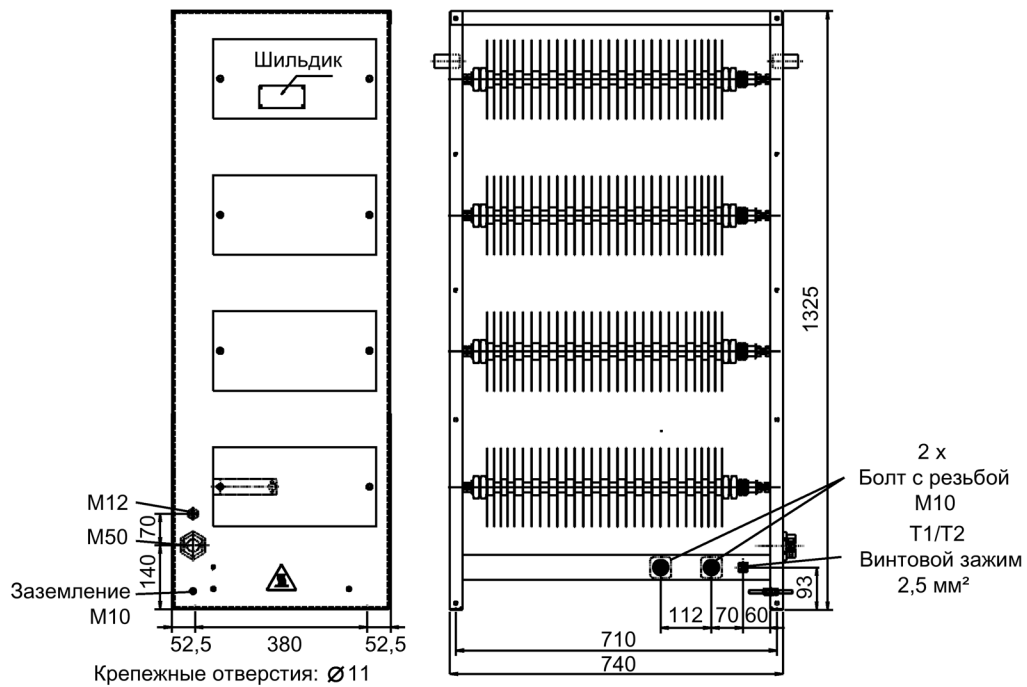


Рисунок 7-15 Габаритный чертеж тормозного резистора 50 кВт / 250 кВт

## 7.2.4 Электрическое подключение

Рекомендуемые поперечные сечения соединений составляют:

- при 25/125 кВт: 35 мм<sup>2</sup>
- при 50/250 кВт: 50 мм<sup>2</sup>

## Термовыключатель

Для защиты от перегрузки тормозного резистора установлен внутренний термовыключатель, потенциально развязанные контакты которого должны включаться в цепь контроля ошибок со стороны установки.

Таблица 7- 7 Подключение термовыключателя

Клемма	Функция	Технические данные
T1	Подключение термовыключателя	Напряжение: 240 В~ Ток нагрузки: макс. 10 А
T2	Подключение термовыключателя	

Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм<sup>2</sup>

## 7.2.5 Технические данные

Таблица 7- 8 Технические данные тормозных сопротивлений, 3-фазн. 380 В – 480 В

Номер артикула	Единица	6SL3000-1BE31-3AA0	6SL3000-1BE32-5AA0
P <sub>ДВ</sub> (номинальная мощность)	кВт	25	50
P <sub>15</sub> (пиковая мощность)	кВт	125	250
Макс. ток	А	189	378
Сопротивление	Ω	4,4 (± 7,5 %)	2,2 (± 7,5 %)
Кабельный ввод		Завинчивающийся М50	Завинчивающийся М50
Силовое подключение		Винтовой зажим М8	Винтовой зажим М10
Макс. подключаемое поперечное сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	50	70
Степень защиты		IP20	IP20
Ширина x высота x глубина	мм	740 x 605 x 485	810 x 1325 x 485
Масса, ок.	кг	50	120

Таблица 7- 9 Технические данные тормозных сопротивлений, 3-фазн. 500 В – 600 В

Номер артикула	Единица	6SL3000-1BF31-3AA0	6SL3000-1BF32-5AA0
P <sub>ДВ</sub> (номинальная мощность)	кВт	25	50
P <sub>15</sub> (пиковая мощность)	кВт	125	250
Макс. ток	А	153	306
Сопротивление	Ω	6,8 (± 7,5 %)	3,4 (± 7,5 %)
Кабельный ввод		Завинчивающийся М50	Завинчивающийся М50
Силовое подключение		Винтовой зажим М8	Винтовой зажим М10
Макс. подключаемое поперечное сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	50	70
Степень защиты		IP20	IP20
Ширина x высота x глубина	мм	740 x 605 x 485	810 x 1325 x 485
Масса, ок.	кг	50	120

Таблица 7- 10 Технические данные тормозных сопротивлений, 3-фазн. 660 В – 690 В

Номер артикула	Единица	6SL3000-1BH31-3AA0	6SL3000-1BH32-5AA0
P <sub>ДВ</sub> (номинальная мощность)	кВт	25	50
P <sub>15</sub> (пиковая мощность)	кВт	125	250
Макс. ток	А	125	255
Сопротивление	Ω	9,8 (± 7,5 %)	4,9 (± 7,5 %)
Кабельный ввод		Завинчивающийся М50	Завинчивающийся М50
Силовое подключение		Винтовой зажим М8	Винтовой зажим М10
Макс. подключаемое поперечное сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	50	70
Степень защиты		IP20	IP20
Ширина x высота x глубина	мм	740 x 605 x 485	810 x 1325 x 485
Масса, ок.	кг	50	120

### Нагрузочный цикл

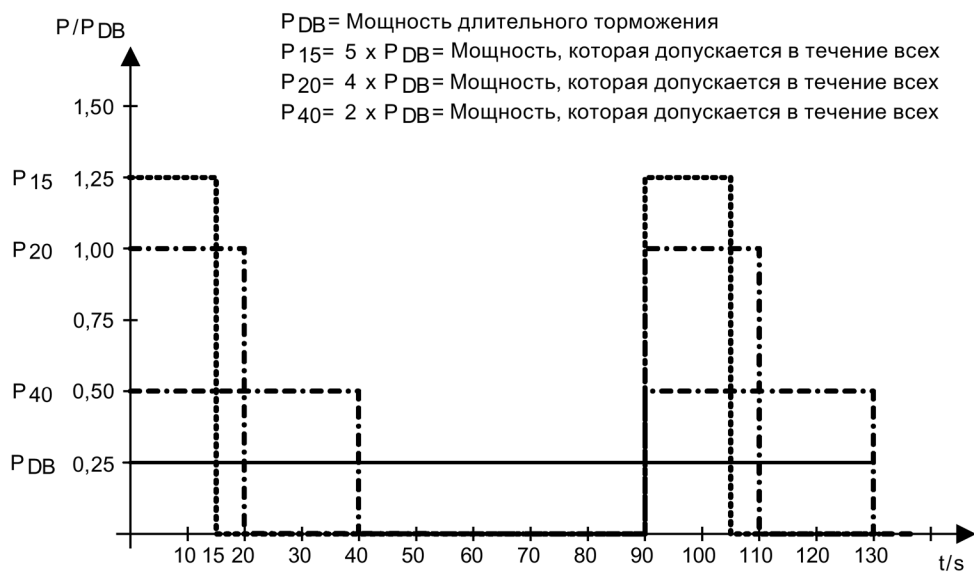


Рисунок 7-16 Нагрузочный цикл для тормозных резисторов

## Активные компоненты со стороны двигателя

### 8.1 Синусоидальный фильтр

#### 8.1.1 Описание

Если синусоидальный фильтр подключается на выходе модуля двигателя, то напряжение между клеммами двигателя является практически синусоидальным. Благодаря этому уменьшается нагрузка по напряжению обмоток двигателя и удается избежать шумов двигателя, возбуждаемых частотой импульсов.

Имеются синусоидальные фильтры до типовой мощности преобразователя в 250 кВт (без учета ухудшения характеристик).

Для синусоидальных фильтров частота импульсов модулей двигателей должна быть установлена на 4 кГц. Из-за этого уменьшается выходной ток модуля двигателя.

При использовании синусоидального фильтра доступное выходное напряжение уменьшается на 15 %.

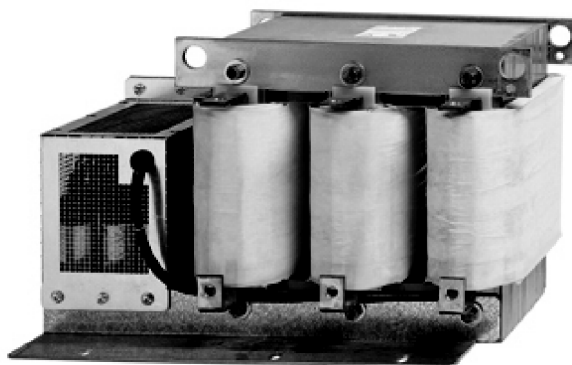


Рисунок 8-1 Синусоидальный фильтр

## 8.1.2 Указания по безопасности

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Возгорание в результате перегрева при недостатке свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы компонентов.

- Обеспечьте свободное пространство для вентиляции 100 мм над компонентом и сбоку от него.

### ОСТОРОЖНО

#### **Ожоги из-за высокой температуры поверхностей синусоидального фильтра**

Синусные фильтры могут иметь поверхностную температуру свыше 80 °С. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.

- Установите синусоидальный 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.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Повреждение синусоидального фильтра, обусловленное перепутанными разъемами**

Перепутывание входа и выхода ведет к повреждению синусоидального фильтра.

- Подключите подводящий кабель от модуля двигателя к 1U1, 1V1, 1W1.
- Подключите отходящий кабель, ведущий к нагрузке, к 1U2, 1V2, 1W2.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Повреждение модуля двигателя в результате использования не допущенных к эксплуатации компонентов**

В случае использования не допущенных к эксплуатации компонентов возможны повреждения устройств или системы, либо нарушения в их работе.

- Используйте только синусоидальные фильтры, допущенные компанией SIEMENS для SINAMICS.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение синусоидального фильтра вследствие превышения максимальной частоты на выходе**

Максимально допустимая частота на выходе при использовании синусоидальных фильтров составляет 150 Гц. Превышение частоты на выходе может привести к повреждению синусоидального фильтра.

- Осуществляйте эксплуатацию синусоидального фильтра с максимальной частотой на выходе 150 Гц.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение синусоидального фильтра вследствие отсутствия активации во время ввода в эксплуатацию**

Отсутствие активации синусоидального фильтра во время ввода в эксплуатацию может привести к повреждению синусоидального фильтра.

- Активируйте синусоидальный фильтр во время ввода в эксплуатацию через параметр p0230 = 3.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение синусоидального фильтра при неподключенном двигателе**

В случае эксплуатации синусоидальных фильтров при неподключенном двигателе возможно повреждение фильтров или их выход из строя.

- Никогда не осуществляйте эксплуатацию синусоидального фильтра, подключенного к модулю двигателя, при неподключенном двигателе.

**Примечание****Длина кабелей**

Соединительные кабели к модулю двигателя должны быть как можно короче (макс. 5 м).

### 8.1.3 Габаритный чертеж

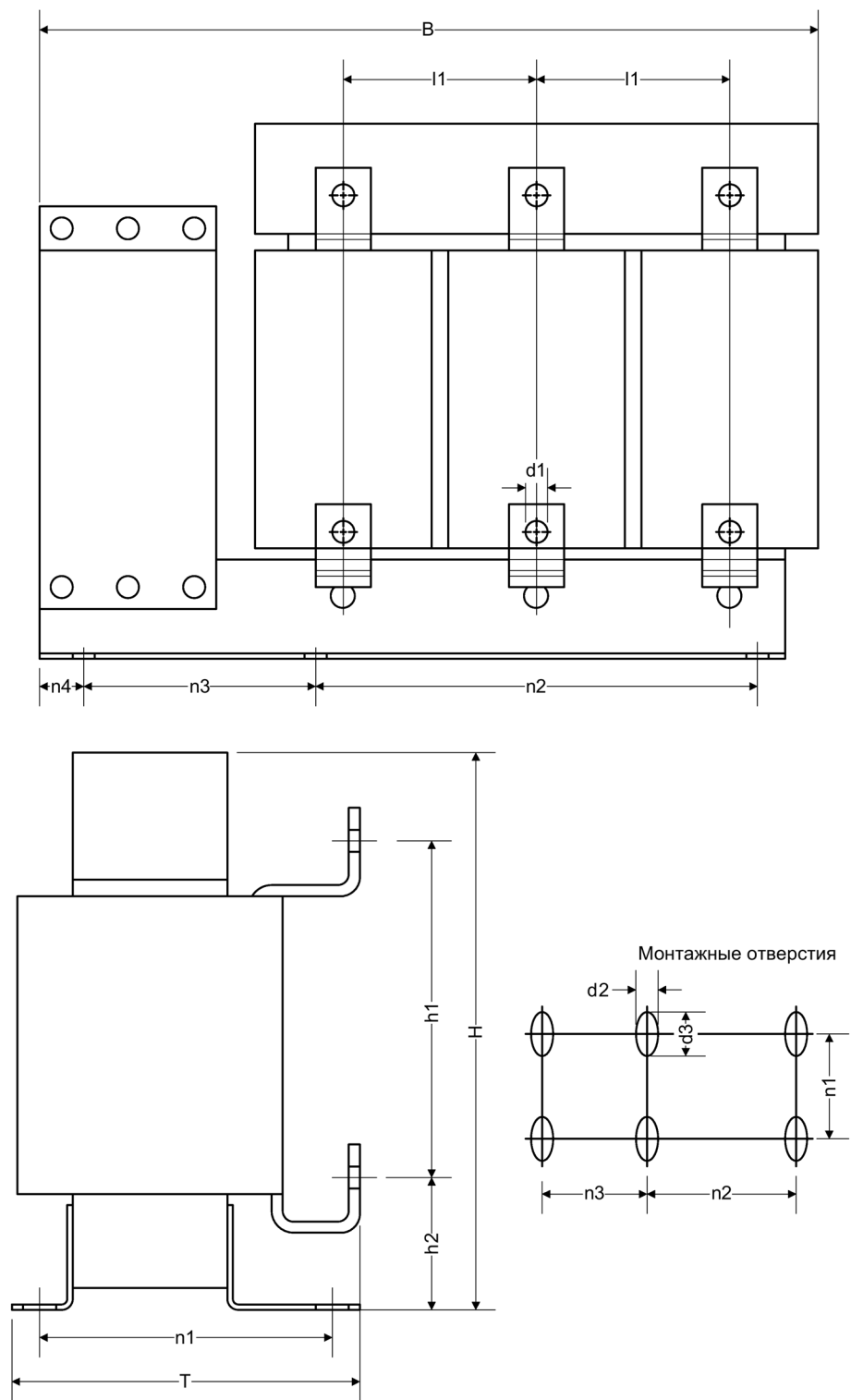


Рисунок 8-2 Габаритный чертеж синусоидального фильтра



Таблица 8- 1 Размеры синусоидального фильтра (все данные в мм)

6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
B	620	620	620	620
H	300	300	370	370
Г	320	320	360	360
l1	140	140	140	140
h1	180	180	220	220
h2	65	65	65	65
n1 <sup>1)</sup>	280	280	320	320
n2 <sup>1)</sup>	150	150	150	150
n3 <sup>1)</sup>	225	225	225	225
n4	105	105	105	105
d1	12	12	12	12
d2	11	11	11	11
d3	22	22	22	22

<sup>1)</sup> Длины n1, n2 и n3 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

## 8.1.4 Технические данные

Таблица 8- 2 Технические данные синусоидального фильтра для 3-фазн. 380 В – 480 В

Номер артикула	6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1TE32-1AA3	1TE32-6AA3	1TE33-1AA3	1TE33-8AA3	1TE35-0AA3
Номинальный ток (типичная мощность) модуля двигателя с синусоидальным фильтром при частоте импульсов 4 кГц		170 А (90 кВт)	215 А (110 кВт)	270 А (132 кВт)	330 А (160 кВт)	380 А (200 кВт)
Номинальный ток	А	225	225	276	333	408
Макс. выходная частота	Гц	150	150	150	150	150
Мощность потерь - при 50 Гц - при 150 Гц	кВт кВт	0,35 0,6	0,35 0,6	0,4 0,69	0,245 0,53	0,38 0,7
Соединения - к модулю двигателя - нагрузке		Контактная шина M10 Контактная шина M10				
Макс. допустимая длина кабеля между синусоидальным фильтром и двигателем	м	300 (экранированный) 450 (не экранированный)				
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры:						
ширина	мм	620	620	620	620	620
высота	мм	300	300	300	370	370
глубина	мм	320	320	320	360	360
Масса	кг	124	124	127	136	198

## 8.2 Дроссели двигателя

### 8.2.1 Описание

Дроссели двигателя снижают нагрузку по напряжению на обмотках двигателя, уменьшая крутизну импульсов напряжения на клеммах двигателя при работе преобразователя. Одновременно уменьшаются емкостные токи перезаряда, которые оказывают дополнительную нагрузку на выход модуля двигателя при применении длинных силовых кабелей двигателя.

Таблица 8- 3 Максимальная частота импульсов при использовании дросселя двигателя в устройствах с номинальной частотой импульсов 2 кГц

Номер артикула модуля двигателя 6SL3320-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании дросселя двигателя
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>			
1TE32-1AA3	110	210	4 кГц
1TE32-6AA3	132	260	4 кГц
1TE33-1AA3	160	310	4 кГц
1TE33-8AA3	200	380	4 кГц
1TE35-0AA3	250	490	4 кГц
1TE41-4AS3	800	1330	4 кГц

Таблица 8- 4 Максимальная частота импульсов при использовании дросселя двигателя в устройствах с номинальной частотой импульсов 1,25 кГц

Номер артикула модуля двигателя 6SL3320-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 1,25 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании дросселя двигателя
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>			
1TE36-1AA3	315	605	2,5 кГц
1TE37-5AA3	400	745	2,5 кГц
1TE38-4AA3	450	840	2,5 кГц
1TE41-0AA3	560	985	2,5 кГц
1TE41-2AA3	710	1260	2,5 кГц
1TE41-4AA3	800	1405	2,5 кГц

Номер артикула модуля двигателя 6SL3320-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 1,25 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании дросселя двигателя
<b>Напряжение сети 3-фазн. 500 – 690 В</b>			
1TG28-5AA3	75	85	2,5 кГц
1TG31-0AA3	90	100	2,5 кГц
1TG31-2AA3	110	120	2,5 кГц
1TG31-5AA3	132	150	2,5 кГц
1TG31-8AA3	160	175	2,5 кГц
1TG32-2AA3	200	215	2,5 кГц
1TG32-6AA3	250	260	2,5 кГц
1TG33-3AA3	315	330	2,5 кГц
1TG34-1AA3	400	410	2,5 кГц
1TG34-7AA3	450	465	2,5 кГц
1TG35-8AA3	560	575	2,5 кГц
1TG37-4AA3	710	735	2,5 кГц
1TG38-1AA3	800	810	2,5 кГц
1TG38-8AA3	900	910	2,5 кГц
1TG41-0AA3	1000	1025	2,5 кГц
1TG41-3AA3	1200	1270	2,5 кГц

Таблица 8- 5 Максимальная частота импульсов при использовании дросселя двигателя в устройствах с номинальной частотой импульсов 2,5 кГц

Номер артикула модуля двигателя формата «шасси-2» 6SL3321-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2,5 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании дросселя двигателя
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>			
1TE41-0AA0	500	975	2,5 кГц
1TE41-1AA0	560	1075	2,5 кГц
1TE41-2AA0	630	1200	2,5 кГц

## 8.2.2 Указания по безопасности

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Возгорание в результате перегрева при недостатке свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы компонентов.

- Обеспечьте свободное пространство для вентиляции 100 мм над компонентом и сбоку от него.

### ОСТОРОЖНО

#### **Ожоги из-за высокой температуры поверхностей дросселя двигателя**

Дроссели двигателя могут иметь температуру поверхности свыше 80 °С.

Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.

- Установите дроссель двигателя таким образом, чтобы возможность прикосновения была исключена. Там, где это невозможно, поместите на опасные места соответствующие предупреждения, которые должны быть отчетливо видны и понятны.

### ВНИМАНИЕ

#### **Повреждение модуля двигателя в результате использования не допущенных к эксплуатации компонентов**

В случае использования не допущенных к эксплуатации компонентов возможны повреждения устройств или системы, либо нарушения в их работе.

- Используйте только дроссели двигателя, допущенные компанией SIEMENS для SINAMICS.

### ВНИМАНИЕ

#### **Повреждение дросселя двигателя вследствие превышения максимальной частоты на выходе**

Максимально допустимая частота на выходе при использовании дросселя двигателя составляет 150 Гц. Превышение частоты на выходе может привести к повреждению дросселя двигателя.

- Осуществляйте эксплуатацию дросселя двигателя с максимальной частотой на выходе 150 Гц.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение дросселя двигателя вследствие превышения максимальной частоты импульсов**

Максимально допустимая частота импульсов при использовании дросселей двигателя составляет 2,5 кГц или 4 кГц. Превышение частоты импульсов может привести к повреждению дросселя двигателя.

- Осуществляйте эксплуатацию модуля двигателя при использовании дросселя двигателя с максимальной частотой импульсов 2,5 кГц или 4 кГц.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение дросселя двигателя вследствие отсутствия активации во время ввода в эксплуатацию**

Отсутствие активации дросселя двигателя во время ввода в эксплуатацию может привести к повреждению дросселя двигателя.

- Активируйте дроссель двигателя во время ввода в эксплуатацию через параметр  $p0230 = 1$ .

**Примечание****Длина кабелей**

Соединительные кабели к модулю двигателя должны быть как можно короче (макс. 5 м).

### 8.2.3 Габаритный чертеж

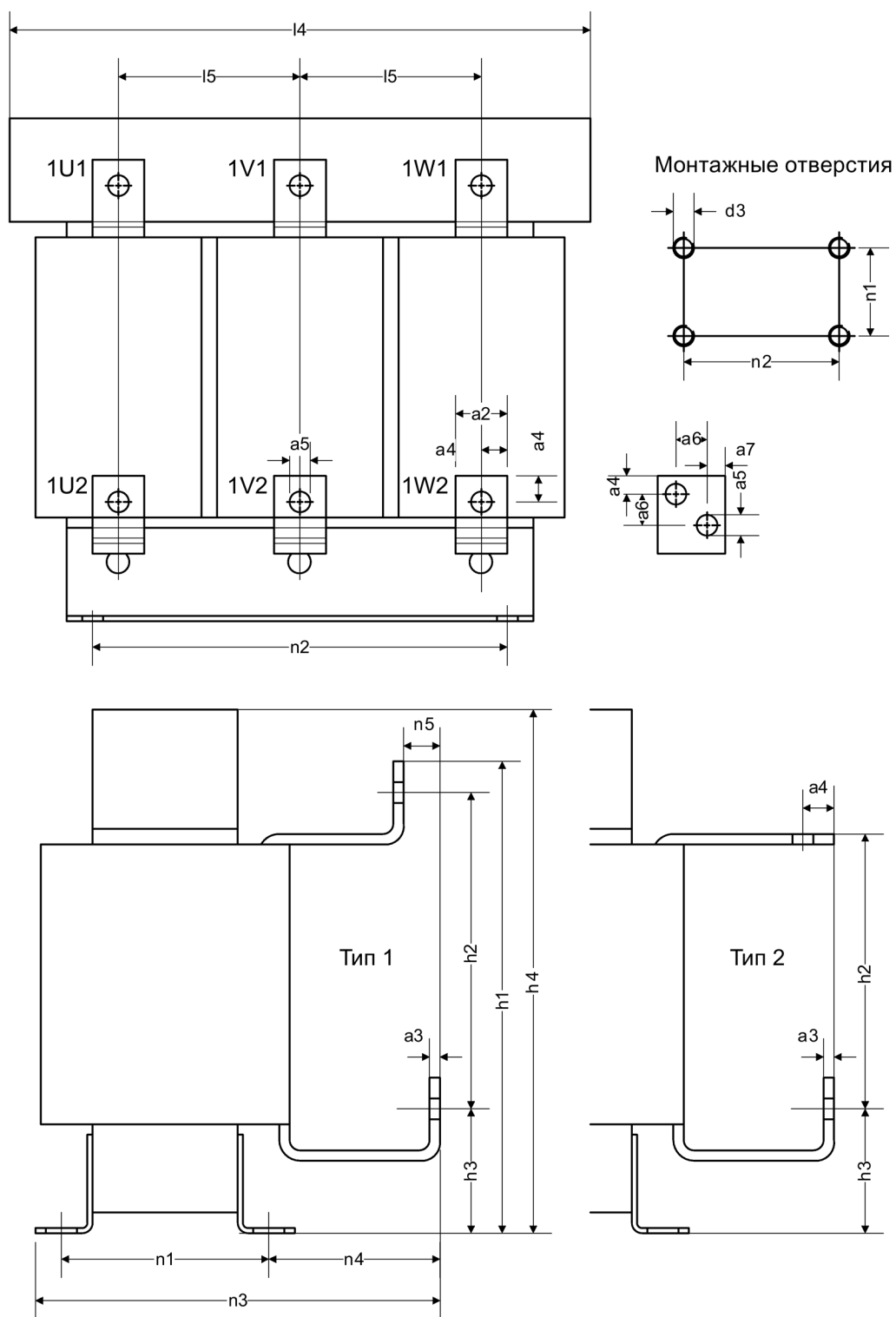


Рисунок 8-3 Габаритный чертеж дросселя двигателя

Таблица 8- 6 Габариты дросселей двигателя 3 AC 380 В – 480 В, часть 1 (все данные в мм)

6SL3000-	2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0	2BE35-0AA0
Тип подключения	Тип 1	Тип 1	Тип 1	Тип 1	Тип 2
a2	25	25	25	25	30
a3	5	5	5	5	6
a4	12,5	12,5	12,5	12,5	15
a5	11	11	11	11	14
l4	300	300	300	300	300
l5	100	100	100	100	100
h1	-	-	-	-	-
h2	194	227	194	194	245
h3	60	60	60	60	60
h4	285	315	285	285	365
n1 <sup>1)</sup>	163	183	163	183	183
n2 <sup>1)</sup>	224	224	224	224	224
n3	257	277	257	277	277
n4	79	79	79	79	79
d3	M8	M8	M8	M8	M8

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

Таблица 8- 7 Габариты дросселей двигателя 3 AC 380 В – 480 В, часть 2 (все данные в мм)

6SL3000-	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0	2AE41-0AA0	2AE41-4AA0	
Тип подключения	Тип 1	Тип 1	Тип 1	Тип 1	
a2	40	40	40	60	
a3	8	8	8	12	
a4	20	20	20	17	
a5	14	14	14	14	
a6	-	-	-	22	
a7	-	-	-	19	
l4	410	410	410	460	
l5	140	140	140	160	
h1	392	392	392	392	
h2	252	252	252	255	
h3	120	120	120	120	
h4	385	385	385	385	
n1 <sup>1)</sup>	191	191	206	212	
n2 <sup>1)</sup>	316	316	316	356	
n3	292	292	302	326	
n4	84,5	84,5	79,5	94,5	
n5	30	30	-	-	
d3	M10	M10	M10	M10	

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

## 8.2 Дроссели двигателя

Таблица 8- 8 Габариты дросселей двигателя 3 AC 500 В – 690 В, часть 1 (все данные в мм)

6SL3000-	2АН31-0АА0	2АН31-5АА0	2АН31-8АА0	2АН32-4АА0	2АН32-6АА0
Тип подключения	Тип 1	Тип 1	Тип 1	Тип 1	Тип 1
a2	25	25	25	25	25
a3	5	5	5	5	5
a4	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
a5	11	11	11	11	11
l4	270	270	300	300	300
l5	88	88	100	100	100
h1	-	-	-	-	-
h2	150	150	194	194	194
h3	60	60	60	60	60
h4	248	248	285	285	285
n1 <sup>1)</sup>	103	103	118	118	118
n2 <sup>1)</sup>	200	200	224	224	224
n3	200	200	212	212	212
n4	82	82	79	79	79
d3	M8	M8	M8	M8	M8

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

Таблица 8- 9 Габариты дросселей двигателя 3 AC 500 В – 690 В, часть 2 (все данные в мм)

6SL3000-	2АН33-6АА0	2АН34-5АА0	2АН34-7АА0	2АН35-8АА0	2АН38-1АА0
Тип подключения	Тип 1	Тип 1	Тип 1	Тип 1	Тип 1
a2	25	30	40	40	40
a3	5	6	8	8	8
a4	12,5	15	20	20	20
a5	11	14	14	14	14
l4	300	350	410	410	410
l5	100	120	140	140	140
h1	-	-	392	392	392
h2	194	235	252	252	252
h3	60	60	120	120	120
h4	285	330	385	385	385
n1 <sup>1)</sup>	118	138	141	141	183
n2 <sup>1)</sup>	224	264	316	316	316
n3	212	215	292	292	279
n4	79	63	134,5	134,5	79,5
n5	-	-	30	30	-
d3	M8	M8	M10	M10	M10

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями



Таблица 8- 10 Габариты дросселей двигателя 3 AC 500 В – 690 В, часть 3 (все данные в мм)

6SL3000-	2АН41-0АА0	2АН41-1АА0	2АН41-3АА0		
Тип подключения	Тип 1	Тип 1	Тип 1		
a2	40	50	60		
a3	8	8	12		
a4	20	14	17		
a5	14	14	14		
a6	-	22	22		
a7	-	-	19		
l4	410	410	460		
l5	140	140	160		
h1	392	392	392		
h2	252	258	255		
h3	120	120	120		
h4	385	385	385		
n1 <sup>1)</sup>	183	206	182		
n2 <sup>1)</sup>	316	316	356		
n3	279	317	296		
n4	79,5	94,5	94,5		
d3	M10	M10	M10		

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

## 8.2.4 Технические данные

Таблица 8- 11 Технические данные дросселей двигателя, 3-фазн. 380...480 В, часть 1

Номер артикула	6SL3000-	2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1TE32-1AA3	1TE32-6AA3	1TE33-1AA3	1TE33-8AA3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	110	132	160	200
Номинальный ток	А	210	260	310	380
Мощность потерь - при 50 Гц - при 150 Гц	кВт кВт	0,436 0,486	0,454 0,5	0,422 0,47	0,447 0,5
Соединения - к модулю двигателя (1U1, 1V1, 1W1) - нагрузка (1U2, 1V2, 1W2) - PE		M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8	M10 M10 M8
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем двигателя и двигателем - при 1 дросселе двигателя - при 2 дросселях двигателя в ряд	м м	300 (экранированный) / 450 (не экранированный) 525 (экранированный) / 787 (не экранированный)			
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры ширина высота глубина	мм мм мм	300 285 257	300 315 277	300 285 257	300 285 277
Масса, ок.	кг	66	66	66	73

Таблица 8- 12 Технические данные дросселей двигателя, 3-фазн. 380...480 В, часть 2

Номер артикула	6SL3000-	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0	2AE38-4AA0
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1TE35-0AA3	1TE36-1AA3	1TE37-5AA3	1TE38-4AA3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	250	315	400	450
Номинальный ток	А	490	605	840	840
Мощность потерь - при 50 Гц - при 150 Гц	кВт кВт	0,448 0,5	0,798 0,9	0,75 0,84	0,834 0,943
Соединения - к модулю двигателя (1U1, 1V1, 1W1) - нагрузка (1U2, 1V2, 1W2) - PE		M12 M12 M8	M12 M12 M10	M12 M12 M10	M12 M12 M10
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем двигателя и двигателем - при 1 дросселе двигателя - при 2 дросселях двигателя в ряд	м м	300 (экранированный) / 450 (не экранированный) 525 (экранированный) / 787 (не экранированный)			
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры ширина высота глубина	мм мм мм	300 365 277	410 392 292	410 392 292	410 392 292
Масса, ок.	кг	100	130	140	140

Таблица 8- 13 Технические данные дросселей двигателя, 3-фазн. 380...480 В, часть 3

Номер артикула	6SL3000-	2AE41-0AA0	2AE41-4AA0	2AE41-4AA0	2AE41-4AA0
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1TE41-0AA3	1TE41-2AA3	1TE41-4AA3	1TE41-4AS3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	560	710	800	800
Номинальный ток	A	985	1405	1405	1405
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,939	0,81	0,946	0,946
- при 150 Гц	кВт	1,062	0,9	1,054	1,054
Соединения					
- к модулю двигателя (1U1, 1V1, 1W1)		M12	2 x M12	2 x M12	2 x M12
- нагрузка (1U2, 1V2, 1W2)		M12	2 x M12	2 x M12	2 x M12
- PE		M10	M10	M10	M10
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем двигателя и двигателем		300 (экранированный) / 450 (не экранированный)			
- при 1 дросселе двигателя	м	525 (экранированный) / 787 (не экранированный)			
- при 2 дросселях двигателя в ряд	м				
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры					
ширина	мм	410	460	460	460
высота	мм	392	392	392	392
глубина	мм	302	326	326	326
Масса, ок.	кг	146	179	179	179

Таблица 8- 14 Технические данные дросселей двигателя, 3-фазн. 380–480 В, часть 4

Номер артикула	6SL3000-	2AE41-4AA0			
Подходит для модуля двигателя формата «шасси-2»	6SL3321-	1TE41-0AA0 1TE41-1AA0 1TE41-2AA0			
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	500 / 560 / 630			
Номинальный ток	A	1405			
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,946			
- при 150 Гц	кВт	1,054			
Соединения					
- к модулю двигателя (1U1, 1V1, 1W1)		2 x M12			
- нагрузка (1U2, 1V2, 1W2)		2 x M12			
- PE		M10			
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем двигателя и двигателем		300 (экранированный)/450 (не экранированный)			
- при 1 дросселе двигателя	м	450 (экранированный)/675 (не экранированный)			
- при 2 дросселях двигателя в ряд	м				
Степень защиты		IP00			
Размеры					
ширина	мм	460			
высота	мм	392			
глубина	мм	326			
Масса, ок.	кг	179			

## 8.2 Дроссели двигателя

Таблица 8- 15 Технические данные дросселей двигателя, 3-фазн. 500...690 В, часть 1

Номер артикула	6SL3000-	2АН31-0АА0	2АН31-0АА0	2АН31-5АА0	2АН31-5АА0
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1ТГ28-5АА3	1ТГ31-0АА3	1ТГ31-2АА3	1ТГ31-5АА3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	75	90	110	132
Номинальный ток	А	100	100	150	150
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,215	0,269	0,237	0,296
- при 150 Гц	кВт	0,26	0,3	0,26	0,332
Соединения					
- к модулю двигателя (1U1, 1V1, 1W1)		M10	M10	M10	M10
- нагрузка (1U2, 1V2, 1W2)		M10	M10	M10	M10
- РЕ		M6	M6	M6	M6
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем двигателя и двигателем		300 (экранированный) / 450 (не экранированный)			
- при 1 дросселе двигателя	м	525 (экранированный) / 787 (не экранированный)			
- при 2 дросселях двигателя в ряд	м				
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры					
ширина	мм	270	270	270	270
высота	мм	248	248	248	248
глубина	мм	200	200	200	200
Масса, ок.	кг	25	25	25,8	25,8

Таблица 8- 16 Технические данные дросселей двигателя, 3-фазн. 500...690 В, часть 2

Номер артикула	6SL3000-	2АН31-8АА0	2АН32-4АА0	2АН32-6АА0	2АН33-6АА0
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1ТГ31-8АА3	1ТГ32-2АА3	1ТГ32-6АА3	1ТГ33-3АА3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	160	200	250	315
Номинальный ток	А	175	215	260	330
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,357	0,376	0,389	0,4
- при 150 Гц	кВт	0,403	0,425	0,441	0,454
Соединения					
- к модулю двигателя (1U1, 1V1, 1W1)		M10	M10	M10	M10
- нагрузка (1U2, 1V2, 1W2)		M10	M10	M10	M10
- РЕ		M6	M6	M6	M6
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем двигателя и двигателем		300 (экранированный) / 450 (не экранированный)			
- при 1 дросселе двигателя	м	525 (экранированный) / 787 (не экранированный)			
- при 2 дросселях двигателя в ряд	м				
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры					
ширина	мм	300	300	300	300
высота	мм	285	285	285	285
глубина	мм	212	212	212	212
Масса, ок.	кг	34	34	40	46

Таблица 8- 17 Технические данные дросселей двигателя, 3-фазн. 500...690 В, часть 3

Номер артикула	6SL3000-	2АН34-5АА0	2АН34-7АА0	2АН35-8АА0	2АН38-1АА0
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1ТГ34-1АА3	1ТГ34-7АА3	1ТГ35-8АА3	1ТГ37-4АА3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	400	450	560	710
Номинальный ток	А	410	465	575	810
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,481	0,631	0,705	0,78
- при 150 Гц	кВт	0,545	0,723	0,801	0,91
Соединения					
- к модулю двигателя (1U1, 1V1, 1W1)		M12	M12	M12	M12
- нагрузка (1U2, 1V2, 1W2)		M12	M12	M12	M12
- РЕ		M8	M8	M8	M8
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем двигателя и двигателем		300 (экранированный) / 450 (не экранированный)			
- при 1 дросселе двигателя	м	525 (экранированный) / 787 (не экранированный)			
- при 2 дросселях двигателя в ряд	м				
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры					
ширина	мм	350	410	410	410
высота	мм	330	392	392	392
глубина	мм	215	292	292	279
Масса, ок.	кг	68	80	80	146

Таблица 8- 18 Технические данные дросселей двигателя, 3-фазн. 500...690 В, часть 4

Номер артикула	6SL3000-	2АН38-1АА0	2АН41-0АА0	2АН41-1АА0	2АН41-3АА0
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1ТГ38-1АА3	1ТГ38-8АА3	1ТГ41-0АА3	1ТГ41-3АА3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	800	900	1000	1200
Номинальный ток	А	810	910	1025	1270
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,877	0,851	0,927	0,862
- при 150 Гц	кВт	1,003	0,965	1,052	0,952
Соединения					
- к модулю двигателя (1U1, 1V1, 1W1)		M12	M12	M12	M12
- нагрузка (1U2, 1V2, 1W2)		M12	M12	M12	M12
- РЕ		M8	M8	M8	M8
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем двигателя и двигателем		300 (экранированный) / 450 (не экранированный)			
- при 1 дросселе двигателя	м	525 (экранированный) / 787 (не экранированный)			
- при 2 дросселях двигателя в ряд	м				
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
Размеры					
ширина	мм	410	410	410	460
высота	мм	392	392	392	392
глубина	мм	279	279	317	296
Масса, ок.	кг	146	150	163	153

## 8.3 Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения

### 8.3.1 Описание

Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения состоит из двух компонентов, дросселя du/dt и схемы ограничения напряжения (VPL, ограничитель максимального напряжения), которая отсекает пики напряжения и рекуперировывает энергию обратно в промежуточный контур. Фильтры du/dt с ограничителем максимального напряжения следует применять для двигателей с неизвестной или недостаточной электрической прочностью системы изоляции.

Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения ограничивает скорость нарастания напряжения до значений  $< 500$  В/мкс и характерные пики напряжений для номинальных напряжений сети до следующих значений:

$< 1000$  В при  $U_{\text{сеть}} < 575$  В

$< 1250$  В при  $660$  В  $< V_{\text{сеть}} < 690$  В.

### Составные компоненты

Каталожные номера отдельных компонентов (дроссель du/dt и схема ограничения напряжения) приведены в следующей таблице:

Таблица 8- 19 Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения, каталожные номера отдельных компонентов

Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения	Дроссель du/dt	Схема ограничения напряжения
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>		
6SL3000-2DE32-6AA0	6SL3000-2DE32-6CA0	6SL3000-2DE32-6BA0
6SL3000-2DE35-0AA0	6SL3000-2DE35-0CA0	6SL3000-2DE35-0BA0
6SL3000-2DE38-4AA0	6SL3000-2DE38-4CA0	6SL3000-2DE38-4BA0
6SL3000-2DE41-4AA0	2 x 6SL3000-2DE41-4DA0	6SL3000-2DE41-4BA0
<b>Напряжение сети 3-фазн. 500 – 690 В</b>		
6SL3000-2DH31-0AA0	6SL3000-2DH31-0CA0	6SL3000-2DH31-0BA0
6SL3000-2DH31-5AA0	6SL3000-2DH31-5CA0	6SL3000-2DH31-5BA0
6SL3000-2DH32-2AA0	6SL3000-2DH32-2CA0	6SL3000-2DH32-2BA0
6SL3000-2DH33-3AA0	6SL3000-2DH33-3CA0	6SL3000-2DH33-3BA0
6SL3000-2DH34-1AA0	6SL3000-2DH34-1CA0	6SL3000-2DH34-1BA0
6SL3000-2DH35-8AA0	6SL3000-2DH35-8CA0	6SL3000-2DH35-8BA0
6SL3000-2DH38-1AA0	2 x 6SL3000-2DH38-1DA0	6SL3000-2DH38-1BA0
6SL3000-2DH41-3AA0	2 x 6SL3000-2DH41-3DA0	6SL3000-2DH41-3BA0

## 8.3 Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения

Таблица 8- 20 Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt в устройствах с номинальной частотой импульсов 2 кГц

Номер артикула модуля двигателя 6SL3320-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>			
1TE32-1AA3	110	210	4 кГц
1TE32-6AA3	132	260	4 кГц
1TE33-1AA3	160	310	4 кГц
1TE33-8AA3	200	380	4 кГц
1TE35-0AA3	250	490	4 кГц
1TE41-4AS3	800	1330	4 кГц

Таблица 8- 21 Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt в устройствах с номинальной частотой импульсов 1,25 кГц

Номер артикула модуля двигателя 6SL3320-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 1,25 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>			
1TE36-1AA3	315	605	2,5 кГц
1TE37-5AA3	400	745	2,5 кГц
1TE38-4AA3	450	840	2,5 кГц
1TE41-0AA3	560	985	2,5 кГц
1TE41-2AA3	710	1260	2,5 кГц
1TE41-4AA3	800	1405	2,5 кГц
<b>Напряжение сети 3-фазн. 500 – 690 В</b>			
1TG28-5AA3	75	85	2,5 кГц
1TG31-0AA3	90	100	2,5 кГц
1TG31-2AA3	110	120	2,5 кГц
1TG31-5AA3	132	150	2,5 кГц
1TG31-8AA3	160	175	2,5 кГц
1TG32-2AA3	200	215	2,5 кГц
1TG32-6AA3	250	260	2,5 кГц
1TG33-3AA3	315	330	2,5 кГц
1TG34-1AA3	400	410	2,5 кГц
1TG34-7AA3	450	465	2,5 кГц
1TG35-8AA3	560	575	2,5 кГц
1TG37-4AA3	710	735	2,5 кГц
1TG38-1AA3	800	810	2,5 кГц
1TG38-8AA3	900	910	2,5 кГц
1TG41-0AA3	1000	1025	2,5 кГц
1TG41-3AA3	1200	1270	2,5 кГц

Таблица 8- 22 Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt в устройствах с номинальной частотой импульсов 2,5 кГц

Номер артикула модуля двигателя формата «шасси-2» 6SL3321-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2,5 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>			
1TE41-0AA0	500	975	2,5 кГц
1TE41-1AA0	560	1075	2,5 кГц
1TE41-2AA0	630	1200	2,5 кГц

### 8.3.2 Указания по безопасности

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Возгорание в результате перегрева при недостатке свободного пространства для вентиляции**

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы компонентов.

- Обеспечьте свободное пространство для вентиляции высотой 100 мм над компонентом и под ним.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Ожоги из-за высокой температуры поверхностей дросселя du/dt**

Du/dt-дроссели могут иметь поверхностную температуру выше 80 °С. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.

- Установите дроссель du/dt таким образом, чтобы возможность прикосновения была исключена. Там, где это невозможно, поместите на опасные места соответствующие предупреждения, которые должны быть отчетливо видны и понятны.



**ВНИМАНИЕ****Повреждение цепи ограничения напряжения (ограничителя максимального напряжения), обусловленное перепутанными разъемами**

Перепутывание входа и выхода ведет к повреждению цепи ограничения напряжения (ограничителя максимального напряжения).

- Подключите подводящий кабель от промежуточного контура модуля двигателя к DCPS, DCNS.
- Подключите подводящий кабель от промежуточного контура модуля двигателя формата «шасси-2» к DCP, DCN.
- Подключите отходящий кабель, ведущий к дросселю du/dt, к 1U2, 1V2, 1W2.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение фильтра du/dt в результате использования не допущенных к эксплуатации компонентов**

В случае использования не допущенных к эксплуатации компонентов возможны повреждения устройств или системы, либо нарушения в их работе.

- Используйте только фильтры du/dt, допущенные компанией SIEMENS для SINAMICS.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение фильтра du/dt вследствие превышения максимальной частоты на выходе**

Максимально допустимая частота на выходе при использовании фильтра du/dt составляет 150 Гц. Превышение частоты на выходе может привести к повреждению фильтра du/dt.

- Осуществляйте эксплуатацию фильтра du/dt с максимальной частотой на выходе 150 Гц.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение фильтра du/dt вследствие превышения максимальной частоты импульсов**

Максимально допустимая частота импульсов при использовании фильтра du/dt составляет 2,5 кГц или 4 кГц. Превышение частоты импульсов может привести к повреждению фильтра du/dt.

- Осуществляйте эксплуатацию модуля двигателя при использовании фильтра du/dt с максимальной частотой импульсов 2,5 кГц или 4 кГц.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение фильтра du/dt вследствие отсутствия активации во время ввода в эксплуатацию**

Отсутствие активации фильтра du/dt во время ввода в эксплуатацию может привести к повреждению фильтра du/dt.

- Активируйте фильтр du/dt во время ввода в эксплуатацию через параметр p0230 = 2.

<b>ВНИМАНИЕ</b>
<b>Повреждение фильтра <math>du/dt</math> при неподключенном двигателе</b>
В случае эксплуатации фильтров $du/dt$ при неподключенном двигателе возможно повреждение фильтров или их выход из строя.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Никогда не осуществляйте эксплуатацию фильтра <math>du/dt</math>, подключенного к модулю двигателя, при неподключенном двигателе.</li></ul>



---

**Примечание**

**Длина кабелей**

Соединительные кабели к модулю двигателя должны быть как можно короче (макс. 5 м).

---

### 8.3.3 Описание интерфейсов

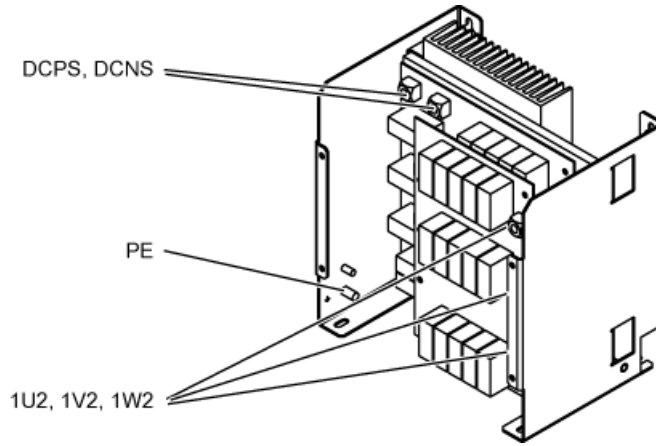


Рисунок 8-4 Обзор интерфейсов схемы ограничения напряжения, тип 1

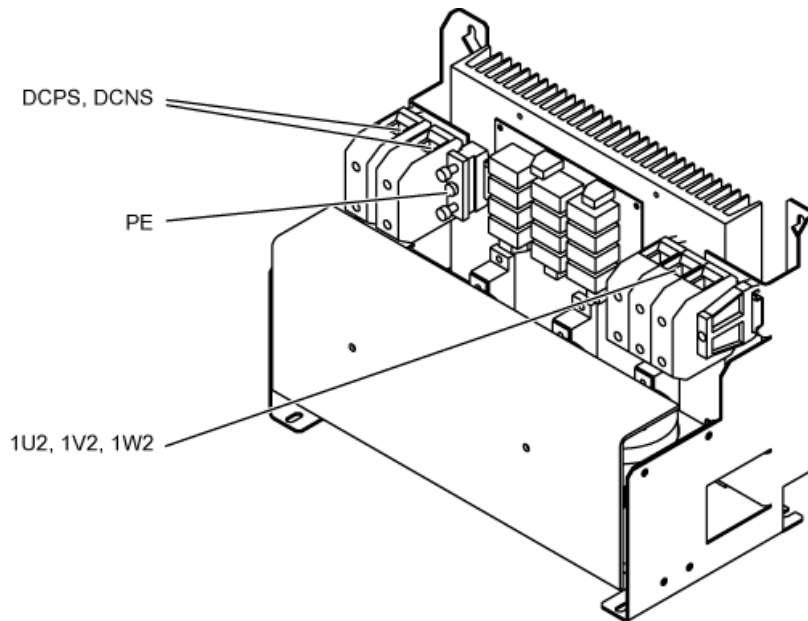


Рисунок 8-5 Обзор интерфейсов схемы ограничения напряжения, тип 2

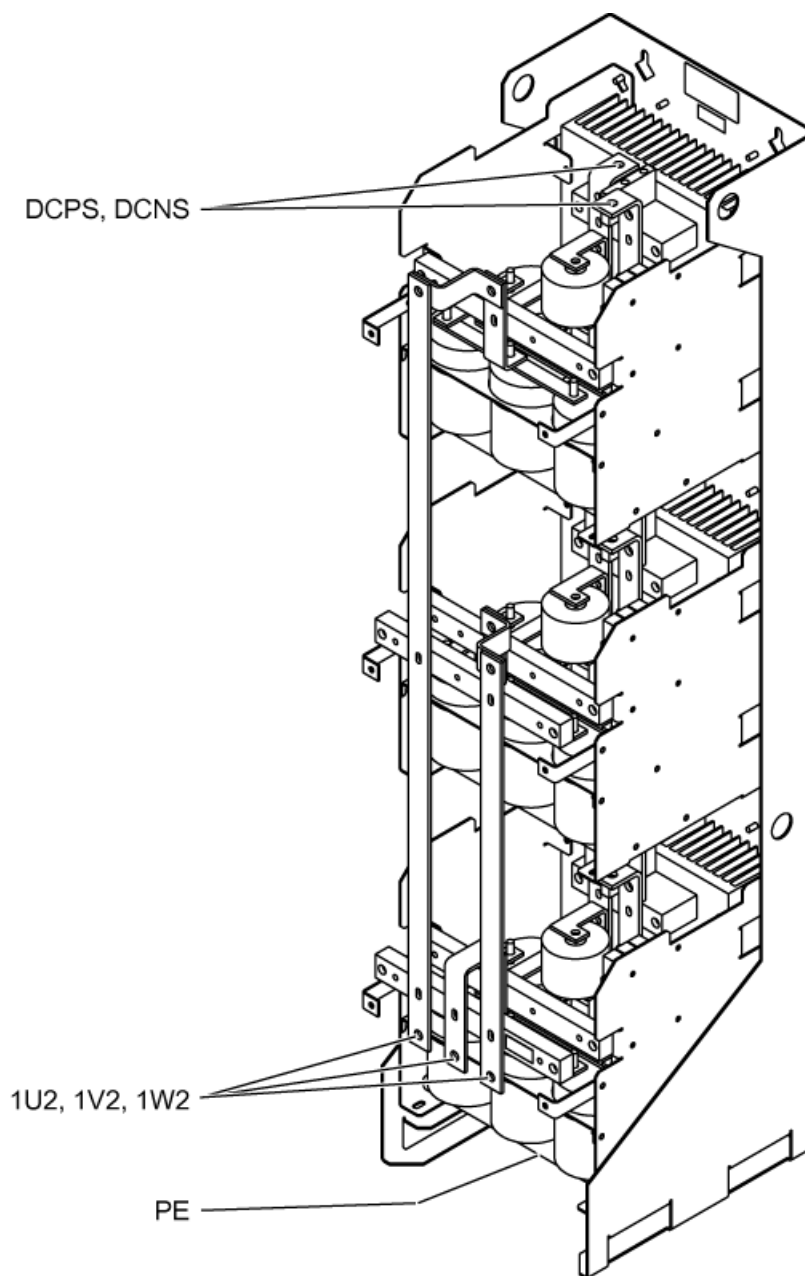


Рисунок 8-6 Обзор интерфейсов схемы ограничения напряжения, тип 3

### 8.3.4 Подключение фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения

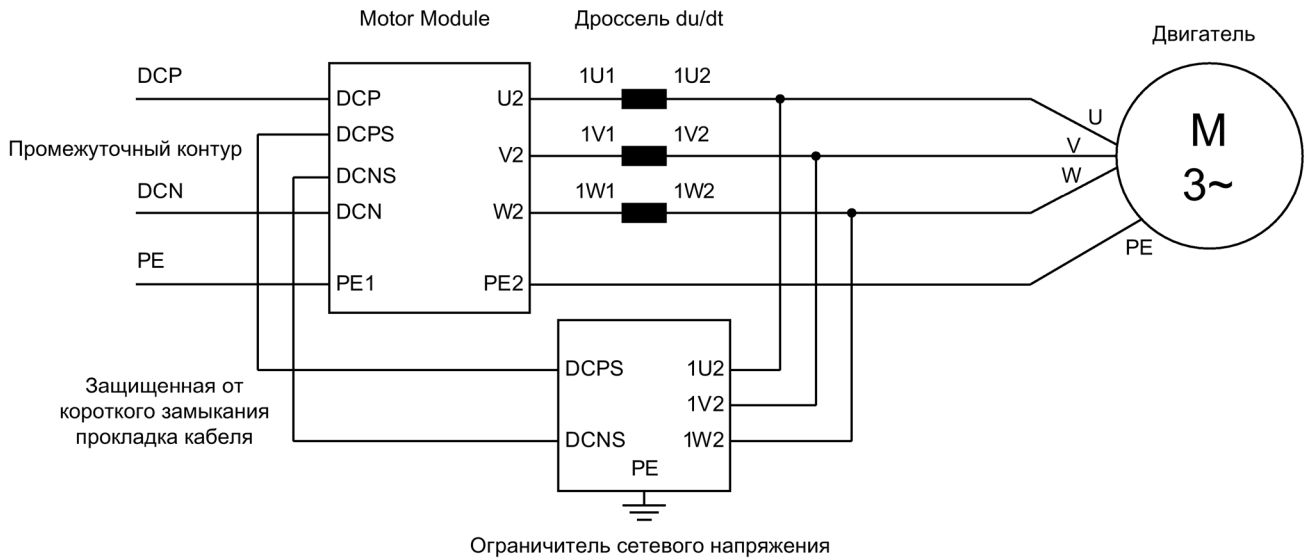


Рисунок 8-7 Подключение фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения в исполнениях с одним дросселем du/dt

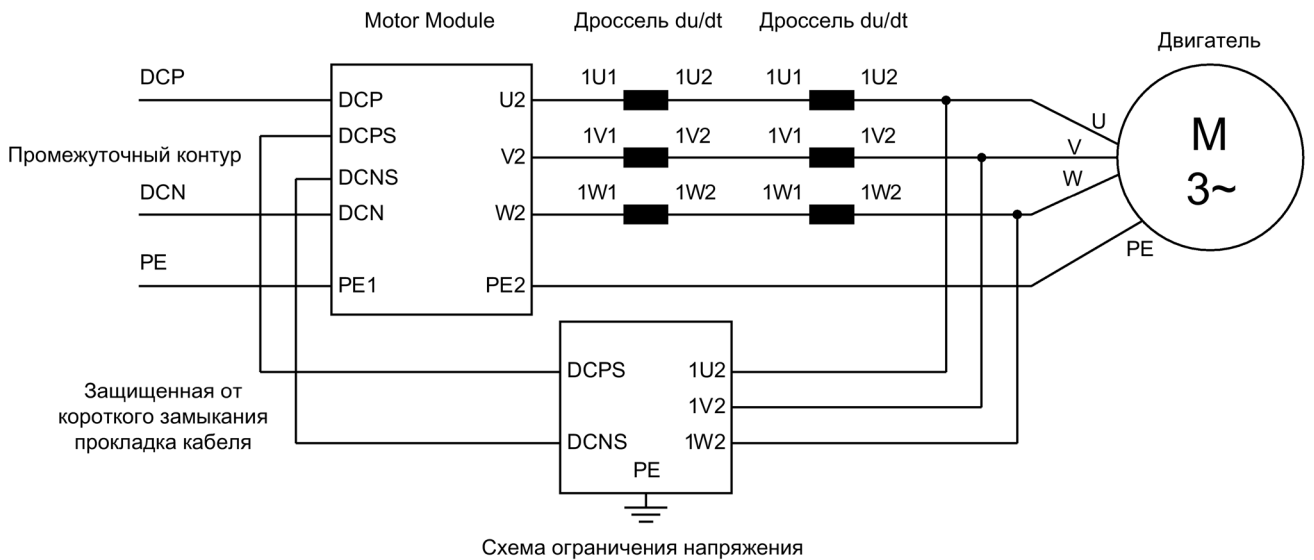


Рисунок 8-8 Подключение фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения в исполнениях с двумя дросселями du/dt

8.3 Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения

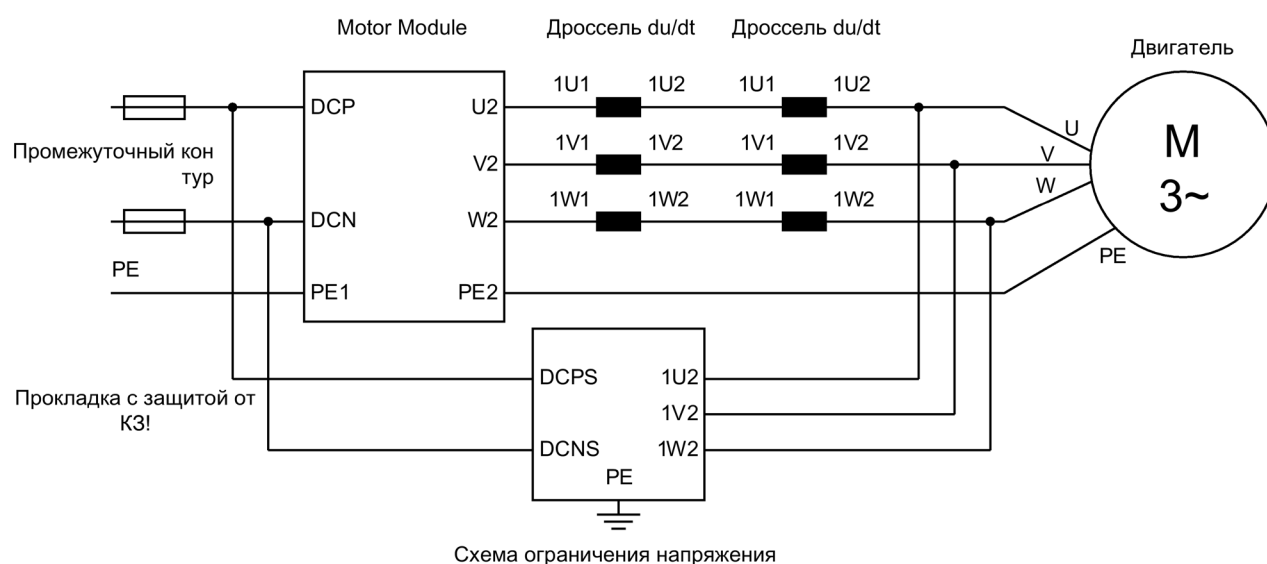


Рисунок 8-9 Подключение фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения в исполнениях с двумя дросселями du/dt к модулю двигателя формата «шасси-2»

Поперечные сечения кабелей

Таблица 8- 23 Поперечные сечения кабелей для соединений между фильтром du/dt с ограничителем максимального напряжения и модулем двигателя

Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения	Подключение к промежуточному контуру (DCPS / DCNS) [мм²]	Соединение между дросселем du/dt и схемой ограничения напряжения (1U2, 1V2, 1W2) [мм²]
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>		
6SL3000-2DE32-6AA0	35	10
6SL3000-2DE35-0AA0	70	16
6SL3000-2DE38-4AA0	2 x 50	50
6SL3000-2DE41-4AA0	2 x 120	120
<b>Напряжение сети 3-фазн. 500 – 690 В</b>		
6SL3000-2DH31-0AA0	16	6
6SL3000-2DH31-5AA0	16	6
6SL3000-2DH32-2AA0	70	16
6SL3000-2DH33-3AA0	70	16
6SL3000-2DH34-1AA0	120	35
6SL3000-2DH35-8AA0	120	35
6SL3000-2DH38-1AA0	2 x 70	70
6SL3000-2DH41-3AA0	2 x 120	120

## 8.3 Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения

Таблица 8- 24 Поперечные сечения кабелей для соединений между фильтром du/dt с ограничителем максимального напряжения и модулем двигателя формата «шасси-2»

Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения	Подключение к промежуточному контуру (DCP / DCN) [мм <sup>2</sup> ]	Соединение между дросселем du/dt и схемой ограничения напряжения (1U2, 1V2, 1W2) [мм <sup>2</sup> ]
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>		
6SL3000-2DE41-0AA0	2 x 120	120

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
<p><b>Возгорание и повреждение устройств вследствие замыкания на землю/короткого замыкания</b></p> <p>Несоблюдение правил монтажа кабелей к промежуточному контуру модуля двигателя может привести к замыканию на землю / короткому замыканию, что опасно для персонала ввиду возможности задымления и возгорания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Придерживайтесь локальных правил монтажа, которые позволяют избежать таких ситуаций.</li> <li>• Обеспечьте защиту кабелей от механических повреждений.</li> <li>• Дополнительно выберите и реализуйте одну из следующих мер: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Используйте кабели с двойной изоляцией.</li> <li>– Обеспечьте достаточные расстояния, например, с помощью распорных элементов.</li> <li>– Прокладывайте кабели в отдельных инсталляционных каналах или трубах.</li> </ul> </li> </ul>

**Примечание****Максимальная длина кабеля**

Соединения должны иметь минимально возможную длину.

Макс. длина кабеля для указанных соединений в каждом случае составляет 5 м.

### 8.3.5 Габаритный чертеж дросселя $du/dt$

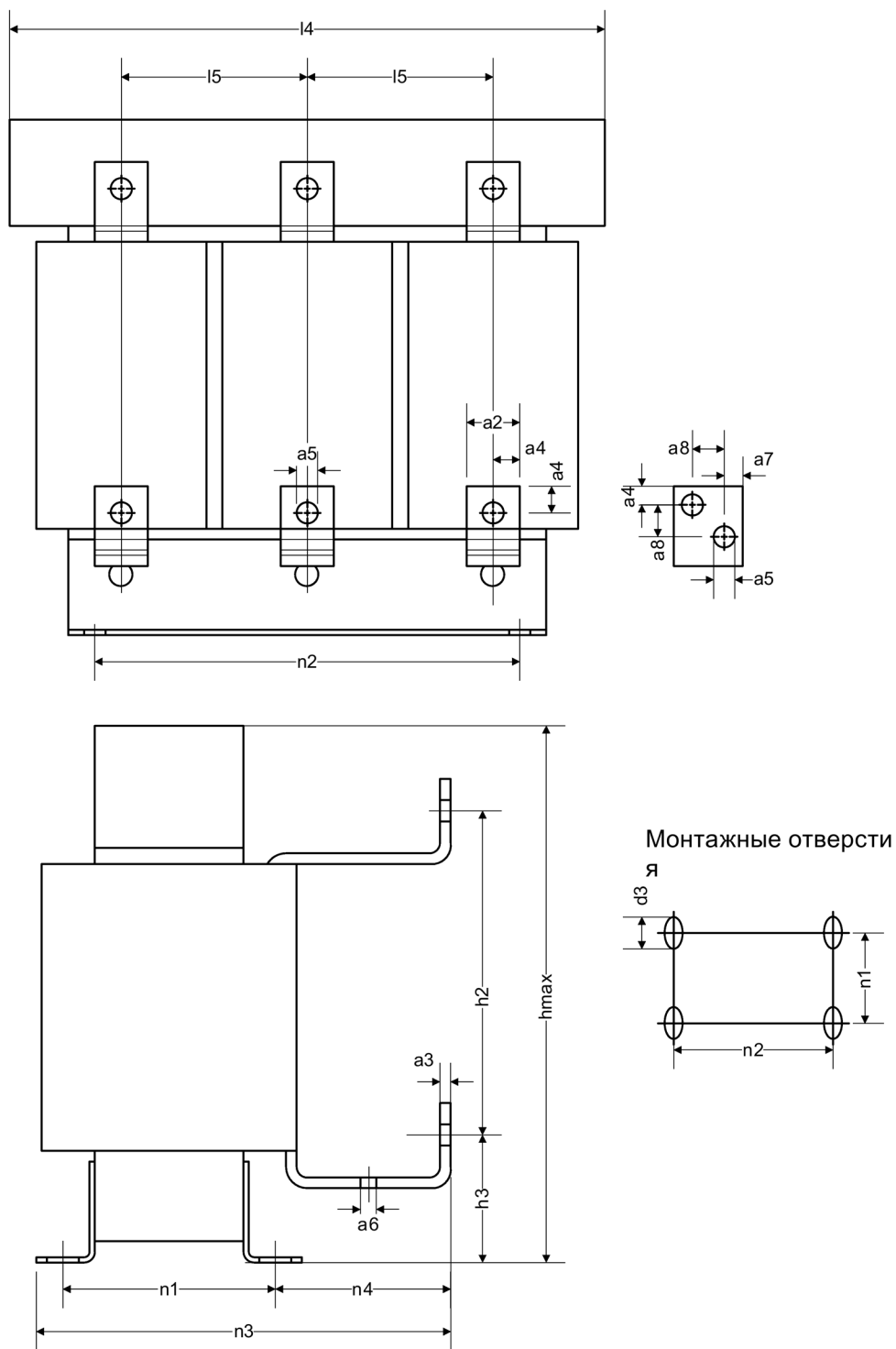


Рисунок 8-10 Габаритный чертеж дросселя  $du/dt$



## 8.3 Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения

Таблица 8- 25 Габариты дросселя du/dt 3 AC 380 В – 480 В (все данные в мм)

6SL3000-	2DE32-6CA0	2DE35-0CA0	2DE38-4CA0	2DE41-4DA0	
a2	25	30	40	60	
a3	5	6	8	10	
a4	14	17	22	19	
a5	10,5 x 14	14 x 18	14 x 18	14 x 18	
a6	7	9	11	11	
a7	-	-	-	17	
a8	-	-	-	26	
l4	410	460	460	445	
l5	135	152,5	152,5	145	
hmax	370	370	385	385	
h2	258	240	280	250	
h3	76	83	78	121	
n1 <sup>1)</sup>	141	182	212	212	
n2 <sup>1)</sup>	316	356	356	341	
n3	229	275	312	312	
n4	72	71	78	78	
d3	M10 (12 x 18)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

Таблица 8- 26 Габариты дросселя du/dt, 3 AC 500 В – 690 В, часть 1 (все данные в мм)

6SL3000-	2DH31-0CA0	2DH31-5CA0	2DH32-2CA0	2DH33-3CA0	2DH34-1CA0
a2	25	25	25	25	30
a3	6	6	5	5	6
a4	14	14	14	14	17
a5	10,5 x 14	10,5 x 14	10,5 x 14	10,5 x 14	14 x 18
a6	7	7	7	9	11
a7	-	-	-	-	-
a8	-	-	-	-	-
l4	350	350	460	460	460
l5	120	120	152,5	152,5	152,5
hmax	320	320	360	360	385
h2	215	215	240	240	280
h3	70	70	86	86	83
n1 <sup>1)</sup>	138	138	155	212	212
n2 <sup>1)</sup>	264	264	356	356	356
n3	227	227	275	275	312
n4	74	74	101	42	78
d3	M8	M8	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

Таблица 8- 27 Габариты дросселя du/dt, 3 AC 500 В – 690 В, часть 2 (все данные в мм)

6SL3000-	2DH35-8CA0	2DH38-1DA0	2DH41-3DA0		
a2	40	50	60		
a3	8	8	10		
a4	22	16	19		
a5	14 x 18	14 x 18	14 x 18		
a6	11	11	11		
a7	-	14	17		
a8	-	22	26		
l4	460	445	445		
l5	152,5	145	145		
hmax	385	385	385		
h2	280	255	250		
h3	78	114	121		
n1 <sup>1)</sup>	212	212	212		
n2 <sup>1)</sup>	356	341	341		
n3	312	312	312		
n4	78	78	78		
d3	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)	M12 (15 x 22)		

<sup>1)</sup> Длины n1 и n2 соответствуют расстоянию между просверленными отверстиями

## 8.3.6 Габаритный чертеж схемы ограничения напряжения

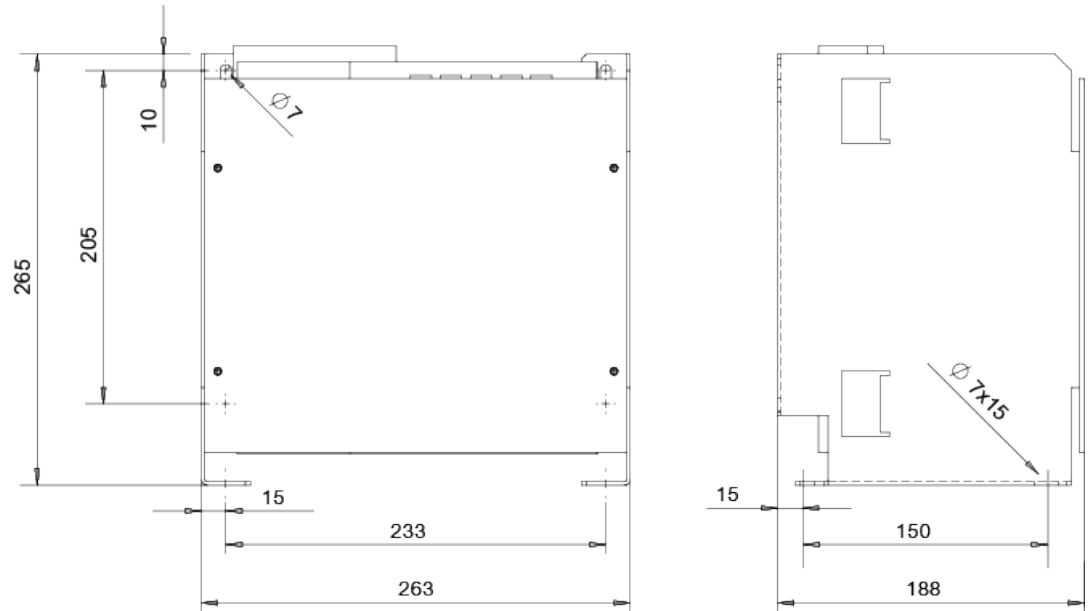


Рисунок 8-11 Габаритный чертеж схемы ограничения напряжения, тип 1

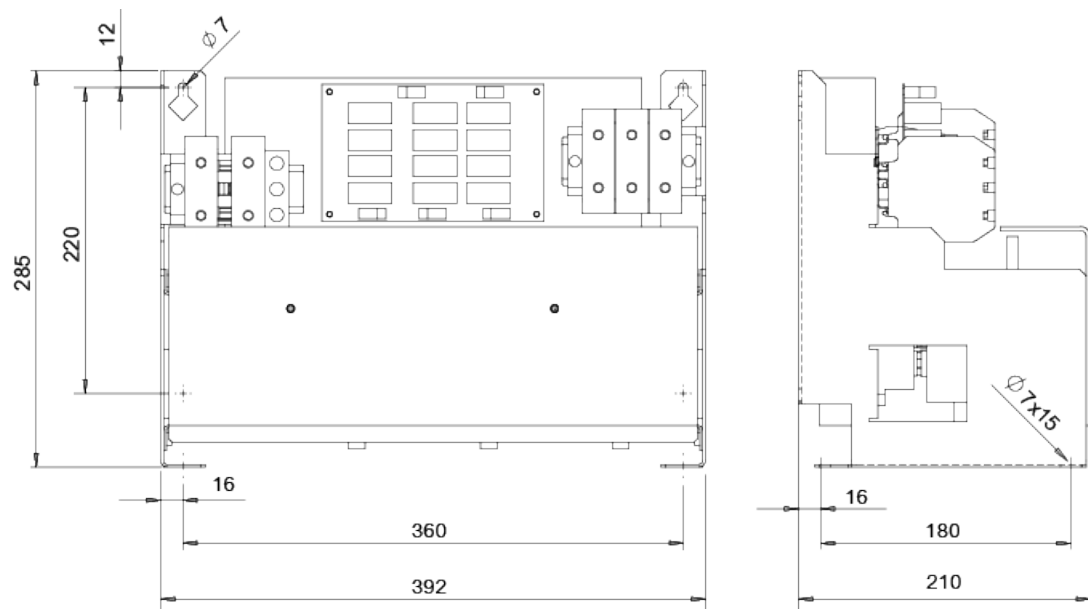


Рисунок 8-12 Габаритный чертеж схемы ограничения напряжения, тип 2

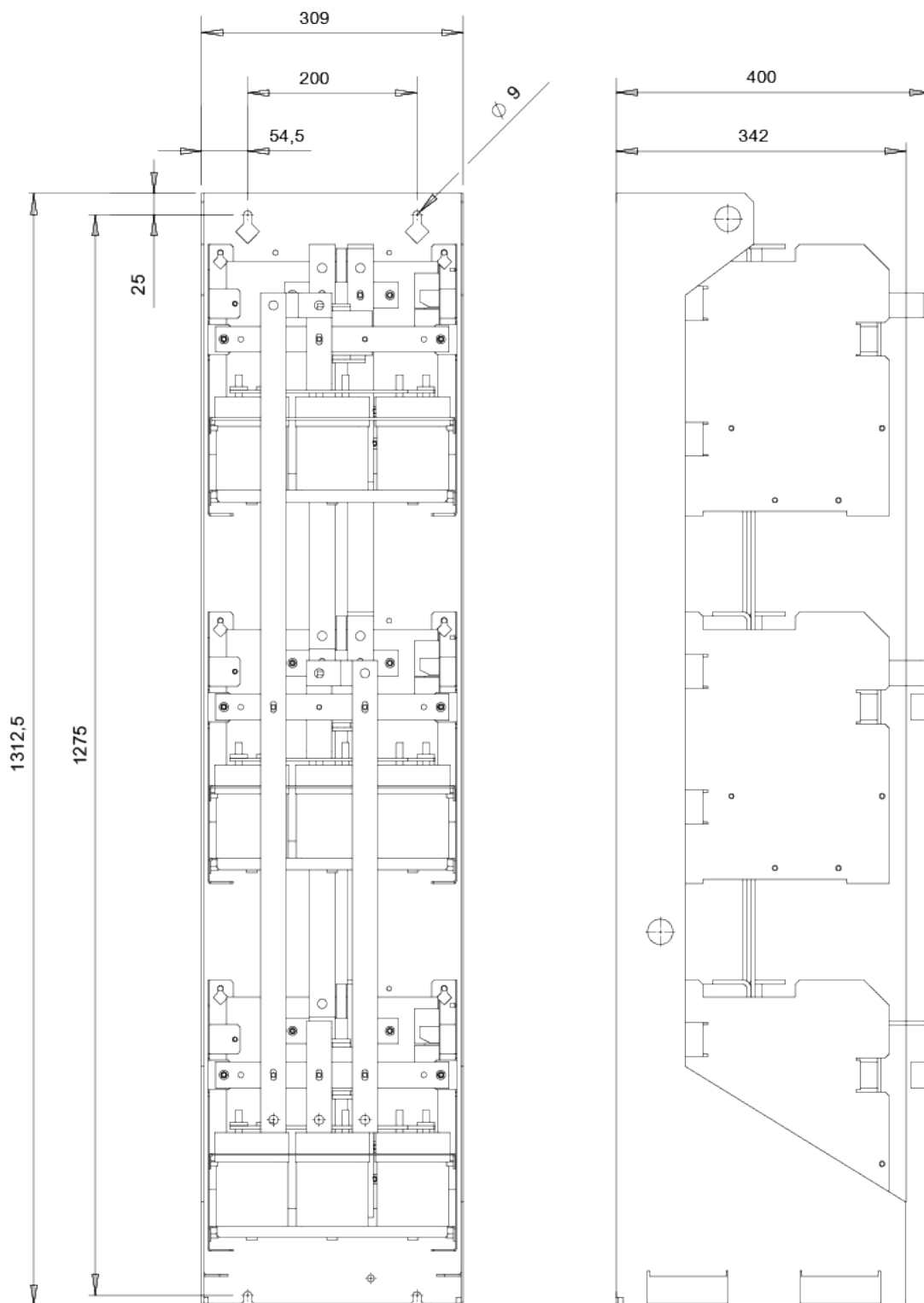


Рисунок 8-13 Габаритный чертеж схемы ограничения напряжения, тип 3

Таблица 8- 28 Соответствие схем ограничения напряжения габаритным чертежам

Схема ограничения напряжения	Тип габаритного чертежа
<b>Напряжение сети 3 AC 380 ... 480 В</b>	
6SL3000-2DE32-6BA0	Тип 1
6SL3000-2DE35-0BA0	Тип 2
6SL3000-2DE38-4BA0	Тип 3
6SL3000-2DE41-4BA0	Тип 3
<b>Напряжение сети 3 AC 500 ... 690 В</b>	
6SL3000-2DH31-0BA0	Тип 1
6SL3000-2DH31-5BA0	Тип 1
6SL3000-2DH32-2BA0	Тип 2
6SL3000-2DH33-3BA0	Тип 2
6SL3000-2DH34-1BA0	Тип 3
6SL3000-2DH35-8BA0	Тип 3
6SL3000-2DH38-1BA0	Тип 3
6SL3000-2DH41-3BA0	Тип 3

## 8.3.7 Технические данные

Таблица 8- 29 Технические данные фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 380...480 В, часть 1

Номер артикула	6SL3000-	2DE32-6AA0	2DE35-0AA0	2DE38-4AA0	2DE41-4AA0 <sup>1)</sup>
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1TE32-1AA3 1TE32-6AA3	1TE33-1AA3 1TE33-8AA3 1TE35-0AA3	1TE36-1AA3 1TE37-5AA3 1TE38-4AA3	1TE41-0AA3 1TE41-2AA3 1TE41-4AA3 1TE41-4AS3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	110 / 132	160 / 200 / 250	315 / 400 / 450	560 / 710 / 800 / 800
$I_{thmax}$	А	260	490	840	1405
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Дроссель du/dt</b>					
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,701	0,874	1,106	1,111
- при 60 Гц	кВт	0,729	0,904	1,115	1,154
- при 150 Гц	кВт	0,78	0,963	1,226	1,23
Соединения					
- к модулю двигателя		M10	M12	M12	2 x M12
- к нагрузке		M10	M12	M12	2 x M12
- к PE		M6	M6	M6	M6
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем du/dt и двигателем	м	300 (экранированный) 450 (не экранированный)			
Размеры					
ширина	мм	410	460	460	445
высота	мм	370	370	385	385
глубина	мм	229	275	312	312
Масса, ок.	кг	66	122	149	158
<b>Схема ограничения напряжения (ограничитель максимального напряжения)</b>					
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,029	0,042	0,077	0,134
- при 60 Гц	кВт	0,027	0,039	0,072	0,125
- при 150 Гц	кВт	0,025	0,036	0,066	0,114
Соединения					
- к дросселю du/dt		M8	клемма 70 мм <sup>2</sup>	M8	M10
- DC		M8	клемма 70 мм <sup>2</sup>	M8	M10
- PE		M8	клемма 35 мм <sup>2</sup>	M8	M8
Размеры					
ширина	мм	263	392	309	309
высота	мм	265	285	1312,5	1312,5
глубина	мм	188	210	400	400
Масса, ок.	кг	6	16	48	72

<sup>1)</sup> Для этих фильтров du/dt требуется два дросселя du/dt. Указанные технические данные относятся к одному дросселю du/dt.

**Примечание****Расстояния кабелей в исполнениях с 2 дросселями du/dt**

В исполнениях с двумя 2 дросселями du/dt приведенные в таблице длины кабелей не изменяются.

Таблица 8- 30 Технические данные фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 380...480 В, часть 2

<b>Номер артикула</b>	<b>6SL3000-</b>	<b>2DE41-4AA0</b> <sup>1)</sup>			
Подходит для модуля двигателя формата «шасси-2»	6SL3321-	1TE41-0AA0 1TE41-1AA0 1TE41-2AA0			
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	500 / 560 / 630			
$I_{thmax}$	A	1405			
Степень защиты		IP00			
<b>Дроссель du/dt</b>					
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	1,111			
- при 60 Гц	кВт	1,154			
- при 150 Гц	кВт	1,23			
Соединения					
- к модулю двигателя		2 x M12			
- к нагрузке		2 x M12			
- к PE		M6			
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем du/dt и двигателем	м	300 (экранированный) 450 (не экранированный)			
Размеры					
ширина	мм	445			
высота	мм	385			
глубина	мм	312			
Масса, ок.	кг	158			
<b>Схема ограничения напряжения (ограничитель максимального напряжения)</b>					
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,134			
- при 60 Гц	кВт	0,125			
- при 150 Гц	кВт	0,114			
Соединения					
- к дросселю du/dt		M10			
- DC		M10			
- PE		M8			
Размеры					
ширина	мм	309			
высота	мм	1312,5			
глубина	мм	400			
Масса, ок.	кг	72			

1) Для этих фильтров du/dt требуется два дросселя du/dt. Указанные технические данные относятся к одному дросселю du/dt.

#### Примечание

##### Расстояния кабелей в исполнениях с 2 дросселями du/dt

В исполнениях с двумя 2 дросселями du/dt приведенные в таблице длины кабелей не изменяются.

## 8.3 Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения

Таблица 8- 31 Технические данные фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 500...690 В, часть 1

Номер артикула	6SL3000-	2DH31-0AA0	2DH31-5AA0	2DH32-2AA0	2DH33-3AA0
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1TG28-5AA3 1TG31-0AA3	1TG31-2AA3 1TG31-5AA3	1TG31-8AA3 1TG32-2AA3	1TG32-6AA3 1TG33-3AA3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	75 / 90	110 / 150	160 / 200	250 / 315
$I_{thmax}$	A	100	150	215	330
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Дроссель du/dt</b>					
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,49	0,389	0,578	0,595
- при 60 Гц	кВт	0,508	0,408	0,604	0,62
- при 150 Гц	кВт	0,541	0,436	0,645	0,661
Соединения					
- к модулю двигателя		M10	M10	M10	M10
- к нагрузке		M10	M10	M10	M10
- к PE		M6	M6	M6	M6
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем du/dt и двигателем	м	300 (экранированный) 450 (не экранированный)			
Размеры					
ширина	мм	350	350	460	460
высота	мм	320	320	360	360
глубина	мм	227	227	275	275
Масса, ок.	кг	48	50	83	135
<b>Схема ограничения напряжения (ограничитель максимального напряжения)</b>					
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,016	0,020	0,032	0,042
- при 60 Гц	кВт	0,015	0,019	0,03	0,039
- при 150 Гц	кВт	0,013	0,018	0,027	0,036
Соединения					
- к дросселю du/dt		M8	M8	клемма 70 мм <sup>2</sup>	клемма 70 мм <sup>2</sup>
- DC		M8	M8	клемма 70 мм <sup>2</sup>	клемма 70 мм <sup>2</sup>
- PE		M8	M8	клемма 35 мм <sup>2</sup>	клемма 35 мм <sup>2</sup>
Размеры					
ширина	мм	263	263	392	392
высота	мм	265	265	285	285
глубина	мм	188	188	210	210
Масса, ок.	кг	6	6	16	16



## 8.3 Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения

Таблица 8- 32 Технические данные фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 500...690 В, часть 2

Номер артикула	6SL3000-	2DH34-1AA0	2DH35-8AA0	2DH38-1AA0 <sup>1)</sup>	2DH41-3AA0 <sup>1)</sup>
Подходит для модуля двигателя	6SL3320-	1TG34-1AA3	1TG34-7AA3 1TG35-8AA3	1TG37-4AA3 1TG38-1AA3	1TG38-8AA3 1TG41-0AA3 1TG41-3AA3
Типовая мощность модуля двигателя	кВт	400	450 / 560	710 / 800	900 / 1000 / 1200
$I_{thmax}$	A	410	575	810	1270
Степень защиты		IP00	IP00	IP00	IP00
<b>Дроссель du/dt</b>					
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,786	0,862	0,828	0,865
- при 60 Гц	кВт	0,826	0,902	0,867	0,904
- при 150 Гц	кВт	0,884	0,964	0,927	0,966
Соединения					
- к модулю двигателя		M12	M12	2 x M12	2 x M12
- к нагрузке		M12	M12	2 x M12	2 x M12
- к PE		M6	M6	M6	M6
Макс. допустимая длина кабеля между дросселем du/dt и двигателем	м	300 (экранированный) 450 (не экранированный)			
Размеры					
ширина	мм	460	460	445	445
высота	мм	385	385	385	385
глубина	мм	312	312	312	312
Масса, ок.	кг	147	172	160	164
<b>Схема ограничения напряжения (ограничитель максимального напряжения)</b>					
Мощность потерь					
- при 50 Гц	кВт	0,051	0,063	0,106	0,15
- при 60 Гц	кВт	0,048	0,059	0,1	0,14
- при 150 Гц	кВт	0,043	0,054	0,091	0,128
Соединения					
- к дросселю du/dt		M8	M8	M10	M10
- DC		M8	M8	M10	M10
- PE		M8	M8	M8	M8
Размеры					
ширина	мм	309	309	309	309
высота	мм	1312,5	1312,5	1312,5	1312,5
глубина	мм	400	400	400	400
Масса, ок.	кг	48	48	72	72

<sup>1)</sup> Для этих фильтров du/dt требуется два дросселя du/dt. Указанные технические данные относятся к одному дросселю du/dt.

**Примечание****Расстояния кабелей в исполнениях с 2 дросселями du/dt**

В исполнениях с двумя 2 дросселями du/dt приведенные в таблице длины кабелей не изменяются.

## 8.4 Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения

### 8.4.1 Описание

Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения состоит из двух компонентов, дросселя du/dt и ограничителя максимального напряжения (Voltage Peak Limiter), который отсекает пики напряжения и рекуперировывает энергию обратно в промежуточный контур. Фильтры du/dt compact с ограничителем максимального напряжения следует применять для двигателей с неизвестной или недостаточной электрической прочностью системы изоляции.

Фильтры dU/dt compact с ограничителем максимального напряжения ограничивают скорость нарастания напряжения dU/dt до значений < 1600 В/мкс и характерные пики напряжений до следующих значений (согласно кривой предельного значения А согласно IEC 60034-25:2007:

- < 1150 В при  $U_{\text{сеть}} < 575$  В
- < 1400 В при  $660 \text{ В} < V_{\text{сеть}} < 690$  В.

---

#### Примечание

##### Диапазон установки для частот повторения импульсов

Допускается установка частот повторения импульсов в диапазоне между ном. частотой повт. импульсов и соответствующей макс. частотой повт. импульсов при использовании фильтра du/dt compact вместе с ограничителем максимального напряжения.

---

#### Примечание

##### Ухудшение характеристик тока при повышенной частоте импульсов

Для снижения номинальных значений тока при повышенной частоте модуляции снижение номинальных значений параметров соответствующего модуля двигателя имеет решающее значение.

---

#### Примечание

##### Компоненты фильтра du/dt

Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения типов 1—3 состоят из одного компонента. Тип 4 состоит из двух отдельных компонентов, дросселя du/dt и ограничителя максимального напряжения.

---

## 8.4 Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения

Таблица 8- 33 Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения в устройствах с номинальной частотой импульсов 2 кГц

Номер артикула модуля двигателя 6SL3320-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2 кГц [А]	Макс. частота импульсов при использовании фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>			
1TE32-1AA3	110	210	4 кГц
1TE32-6AA3	132	260	4 кГц
1TE33-1AA3	160	310	4 кГц
1TE33-8AA3	200	380	4 кГц
1TE35-0AA3	250	490	4 кГц
1TE41-4AS3	800	1330	4 кГц

Таблица 8- 34 Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения в устройствах с номинальной частотой импульсов 1,25 кГц

Номер артикула модуля двигателя 6SL3320-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 1,25 кГц [А]	Макс. частота импульсов при использовании фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>			
1TE36-1AA3	315	605	2,5 кГц
1TE37-5AA3	400	745	2,5 кГц
1TE38-4AA3	450	840	2,5 кГц
1TE41-0AA3	560	985	2,5 кГц
1TE41-2AA3	710	1260	2,5 кГц
1TE41-4AA3	800	1405	2,5 кГц
<b>Напряжение сети 3-фазн. 500 – 690 В</b>			
1TG28-5AA3	75	85	2,5 кГц
1TG31-0AA3	90	100	2,5 кГц
1TG31-2AA3	110	120	2,5 кГц
1TG31-5AA3	132	150	2,5 кГц
1TG31-8AA3	160	175	2,5 кГц
1TG32-2AA3	200	215	2,5 кГц
1TG32-6AA3	250	260	2,5 кГц
1TG33-3AA3	315	330	2,5 кГц
1TG34-1AA3	400	410	2,5 кГц
1TG34-7AA3	450	465	2,5 кГц
1TG35-8AA3	560	575	2,5 кГц
1TG37-4AA3	710	735	2,5 кГц
1TG38-1AA3	800	810	2,5 кГц
1TG38-8AA3	900	910	2,5 кГц
1TG41-0AA3	1000	1025	2,5 кГц
1TG41-3AA3	1200	1270	2,5 кГц

Таблица 8- 35 Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения в устройствах с номинальной частотой импульсов 2,5 кГц

Номер артикула модуля двигателя формата «шасси-2» 6SL3321-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2,5 кГц [А]	Макс. частота импульсов при использовании фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения
<b>Напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В</b>			
1TE41-0AA0	500	975	2,5 кГц
1TE41-1AA0	560	1075	2,5 кГц
1TE41-2AA0	630	1200	2,5 кГц

## 8.4.2 Указания по безопасности

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Возгорание в результате перегрева при недостатке свободного пространства для вентиляции

Нехватка свободного пространства для вентиляции может привести к перегреву, задымлению и возгоранию, что опасно для персонала. Кроме того, может повыситься частота отказов и сократиться срок службы компонентов.

- Обеспечьте свободное пространство для вентиляции высотой 100 мм над компонентом и под ним.
- Устанавливайте фильтры du/dt compact с ограничителем максимального напряжения только в вертикальном положении, чтобы теплоотвод на ограничителе максимального напряжения направлял охлаждающий воздух снизу вверх.

### ОСТОРОЖНО

#### Ожоги из-за высокой температуры поверхностей фильтров du/dt compact

Фильтры du/dt compact могут иметь температуру поверхности свыше 80 °С. Прикосновение к поверхности может стать причиной тяжелых ожогов.

- Установите фильтры du/dt compact таким образом, чтобы возможность прикосновения была исключена. Там, где это невозможно, поместите на опасные места соответствующие предупреждения, которые должны быть отчетливо видны и понятны.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение цепи ограничения напряжения (ограничителя максимального напряжения), обусловленное перепутанными разъемами**

Неправильное подключение входа и выхода ведет к повреждению цепи ограничения напряжения (ограничителя максимального напряжения) в устройствах с каталожными номерами 6SL3000-2DE41-4EA0, 6SL3000-2DG38-1EA0 и 6SL3000-2DG41-3EA0.

- Подключите подводящий кабель от промежуточного контура модуля двигателя к DCPS, DCNS.
- Подключите отходящий кабель, ведущий к дросселю du/dt, к 1U2, 1V2, 1W2.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение фильтра du/dt compact в результате использования не допущенных к эксплуатации компонентов**

В случае использования не допущенных к эксплуатации компонентов возможны повреждения устройств или системы, либо нарушения в их работе.

- Используйте только фильтры du/dt compact, допущенные компанией SIEMENS для SINAMICS.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение фильтра du/dt compact вследствие превышения максимальной частоты на выходе**

Максимально допустимая частота на выходе при использовании фильтра du/dt compact составляет 150 Гц. Превышение частоты на выходе может привести к повреждению фильтра du/dt compact.

- Осуществляйте эксплуатацию фильтра du/dt compact с максимальной частотой на выходе 150 Гц.

**ВНИМАНИЕ****Повреждение фильтра du/dt compact при продолжительном режиме работы с недостаточной частотой на выходе**

Непрерывный режим работы с выходной частотой ниже 10 Гц может привести к тепловому разрушению фильтра du/dt.

- Не осуществляйте эксплуатацию привода при использовании фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения в продолжительном режиме с частотой на выходе менее 10 Гц.
- Вы можете создать на привод нагрузку не более чем на 5 минут при частоте на выходе менее 10 Гц, если затем на 5 минут выбирается режим с частотой на выходе более 10 Гц.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение фильтра du/dt compact вследствие превышения максимальной частоты импульсов**

Максимально допустимая частота импульсов при использовании фильтра du/dt compact составляет 2,5 кГц или 4 кГц. Превышение частоты импульсов может привести к повреждению фильтра du/dt compact.

- Осуществляйте эксплуатацию модуля двигателя при использовании фильтра du/dt compact с максимальной частотой импульсов 2,5 кГц или 4 кГц.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение фильтра du/dt compact вследствие отсутствия активации во время ввода в эксплуатацию**

Отсутствие активации фильтра du/dt compact во время ввода в эксплуатацию может привести к повреждению фильтра du/dt compact.

- Активируйте фильтр du/dt compact во время ввода в эксплуатацию через параметр p0230 = 2.

**ВНИМАНИЕ**

**Повреждение фильтра du/dt compact при неподключенном двигателе**

В случае эксплуатации фильтров du/dt compact при неподключенном двигателе возможно повреждение фильтров или их выход из строя.

- Никогда не осуществляйте эксплуатацию фильтра du/dt compact, подключенного к модулю двигателя, при неподключенном двигателе.

**Примечание**

**Длины кабелей**

Соединительные кабели к модулю двигателя должны быть как можно короче (макс. 5 м). При замене кабелей, входящих в комплект поставки, используйте кабели аналогичного типа.

## 8.4.3 Описание интерфейсов

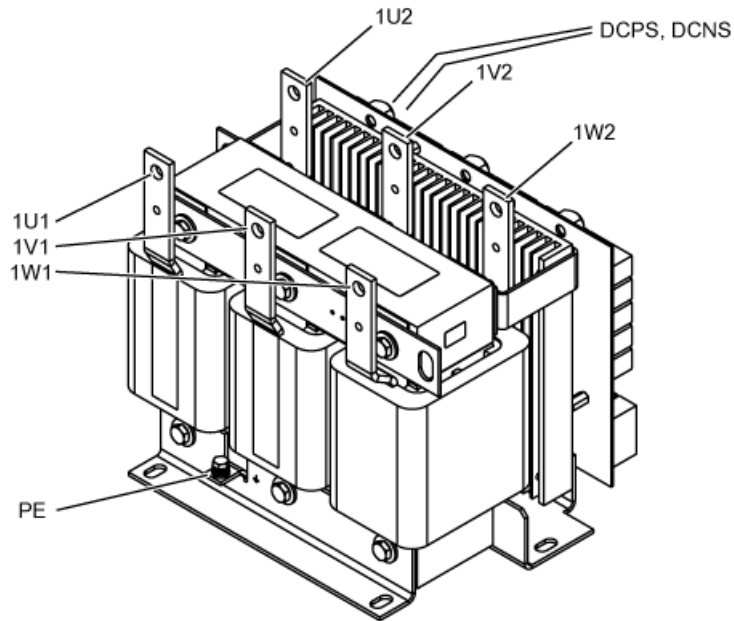


Рисунок 8-14 Обзор интерфейсов фильтров du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, тип 1

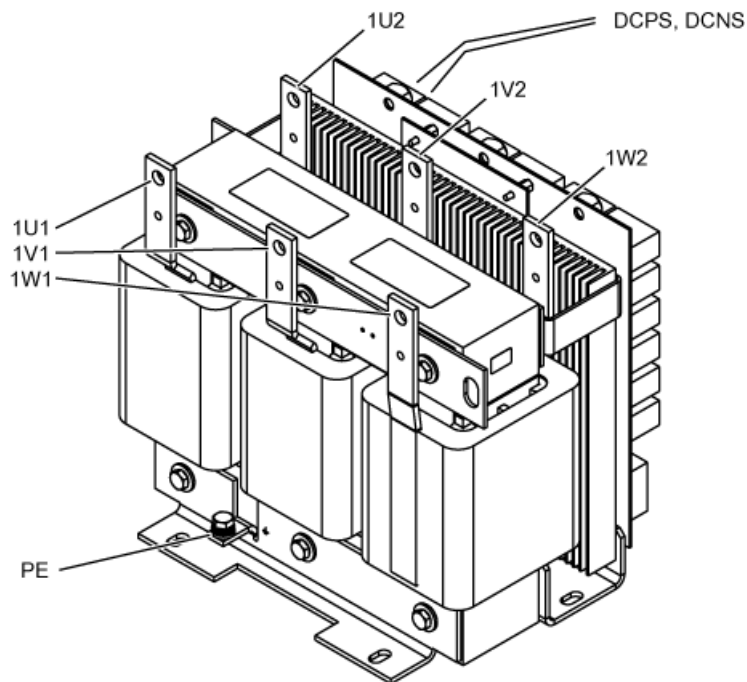


Рисунок 8-15 Обзор интерфейсов фильтров du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, тип 2

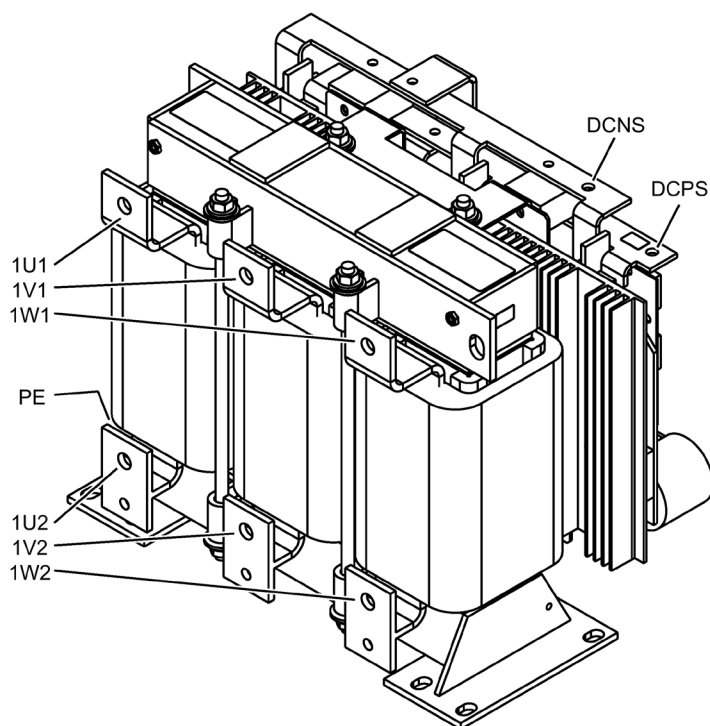


Рисунок 8-16 Обзор интерфейсов фильтров du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, тип 3

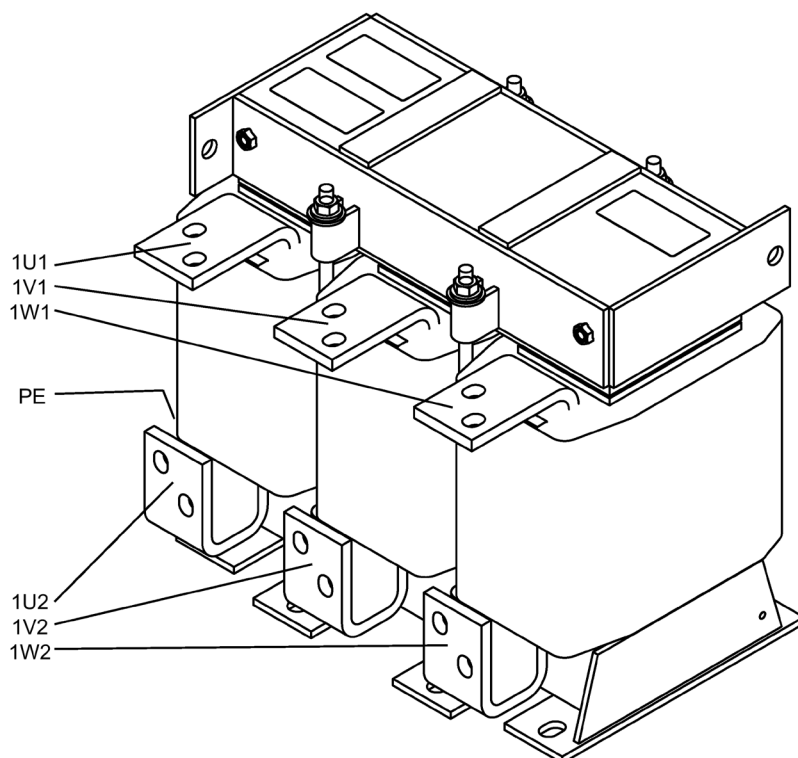


Рисунок 8-17 Обзор интерфейсов фильтров du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, тип 4: Дроссель du/dt



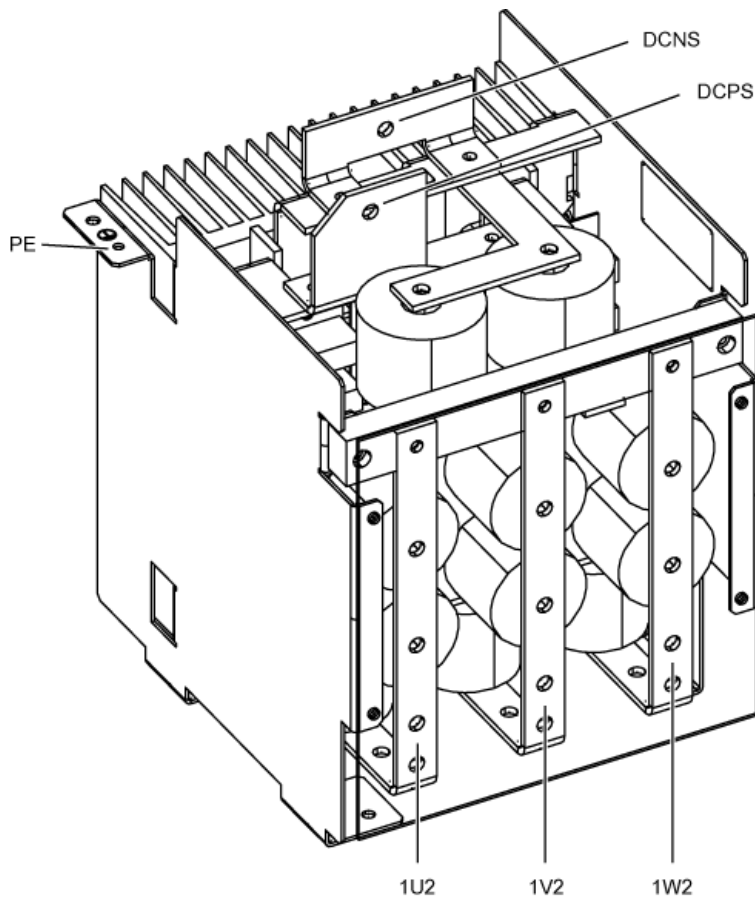


Рисунок 8-18 Обзор интерфейсов фильтров du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, тип 4: Ограничитель максимального напряжения

### 8.4.4 Подключение фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения

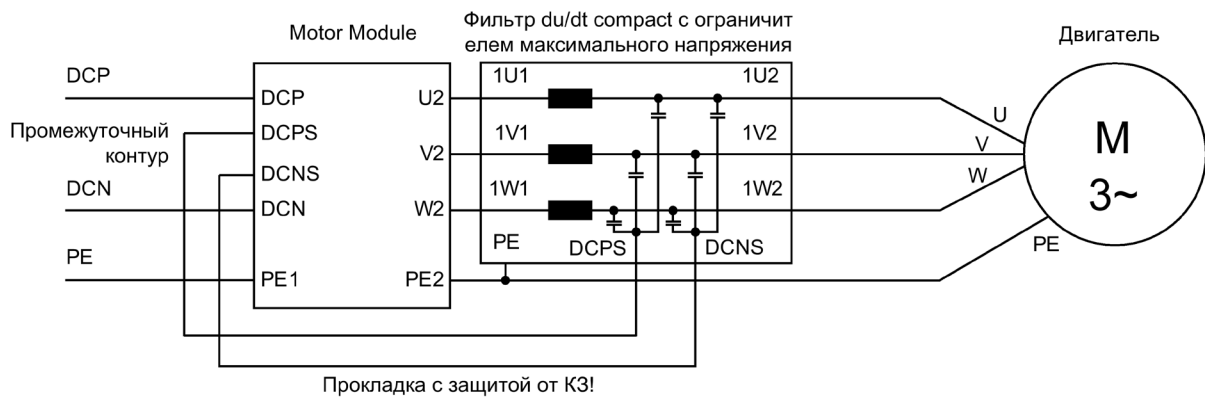


Рисунок 8-19 Подключение фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения — устройство в комплекте

8.4 Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения

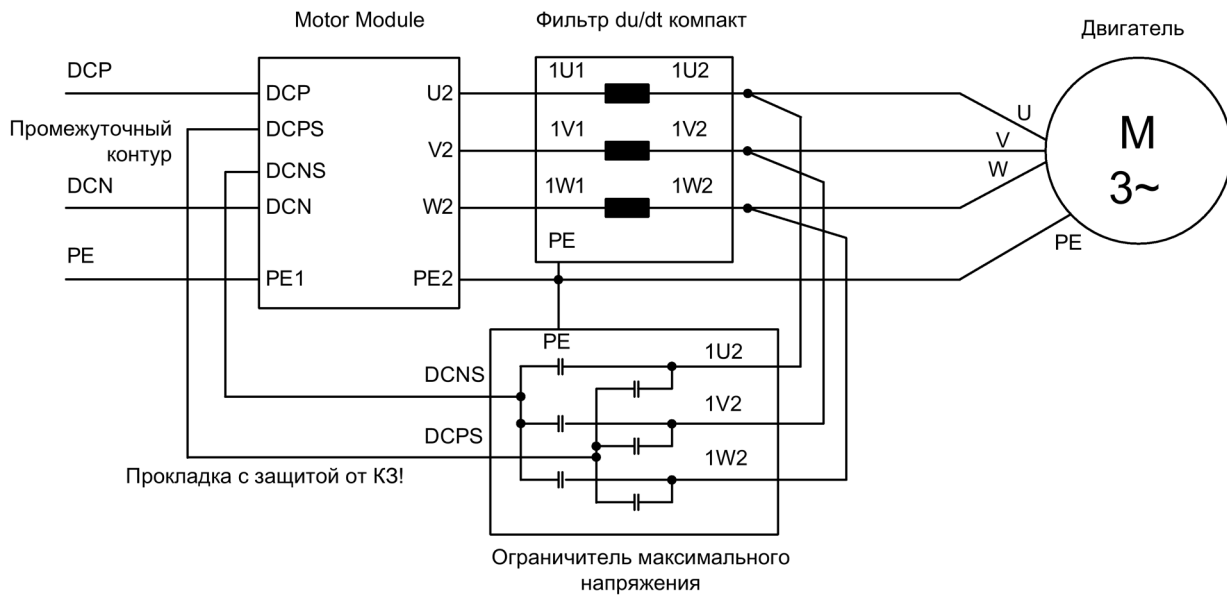


Рисунок 8-20 Подключение фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения — отдельные компоненты

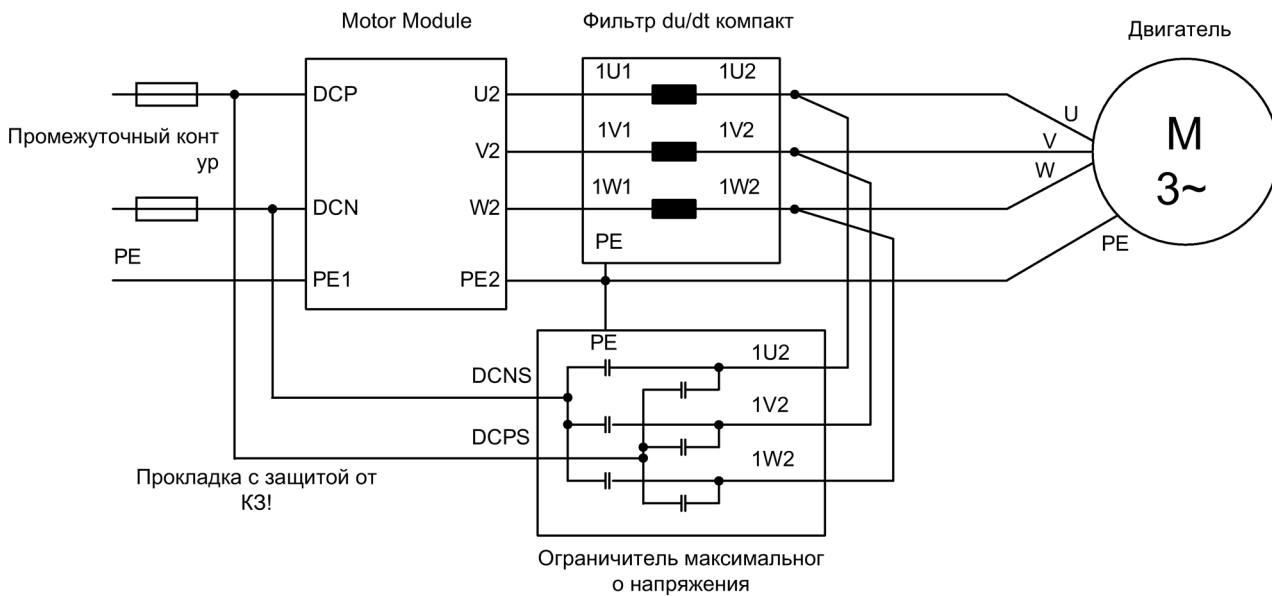


Рисунок 8-21 Подключение фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения к модулю двигателя формата «шасси-2»

## Поперечные сечения кабелей

У фильтра du/dt с отдельным ограничителем максимального напряжения (тип 4) элементы для подключения дросселя du/dt и ограничителя максимального тока уже установлены на ограничителе максимального тока.


Таблица 8- 36 Сечения кабельной проводки для соединения фильтра du/dt и модуля двигателя

Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения	Сечение [мм <sup>2</sup> ]	Подключение к фильтру du/dt
Тип 1	16	Винт M8 / 12 Нм
Тип 2	25	Винт M8 / 12 Нм
Тип 3	50	Медная рейка для болта M8 / 12 Нм
Тип 4	95	Медная рейка для болта M8 / 12 Нм

Таблица 8- 37 Монтажная проводка для соединения дросселя du/dt и ограничителя максимального напряжения между собой, входящая в комплект поставки

Ограничитель максимального напряжения	Сечение [мм <sup>2</sup> ]	Кабельный наконечник для подключения 1U2 / 1V2 / 1W2 к дросселю du/dt
Тип 4	70	M12

Тип кабеля: 600 В, UL style 3271, температура эксплуатации 125 °С

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<p><b>Возгорание и повреждение устройств вследствие замыкания на землю/короткого замыкания</b></p> <p>Несоблюдение правил монтажа кабелей к промежуточному контуру модуля двигателя может привести к замыканию на землю / короткому замыканию, что опасно для персонала ввиду возможности задымления и возгорания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Придерживайтесь локальных правил монтажа, которые позволяют избежать таких ситуаций.</li> <li>• Обеспечьте защиту кабелей от механических повреждений.</li> <li>• Дополнительно выберите и реализуйте одну из следующих мер:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Используйте кабели с двойной изоляцией.</li> <li>– Обеспечьте достаточные расстояния, например, с помощью распорных элементов.</li> <li>– Прокладывайте кабели в отдельных инсталляционных каналах или трубах.</li> </ul> </li> </ul>

<b>ВНИМАНИЕ</b>
<p><b>Повреждение фильтра du/dt compact в результате механической нагрузки на соединения</b></p> <p>Соединения на фильтре du/dt compact не предназначены для прямого механического соединения с проводкой двигателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Примите меры со стороны системы, предотвращающие деформацию соединений в результате механической нагрузки на подключенную проводку.</li> </ul>

### 8.4.5 Габаритный чертеж фильтра du/dt компакт с ограничителем максимального напряжения

#### Фильтр du/dt компакт с ограничителем максимального напряжения, тип 1

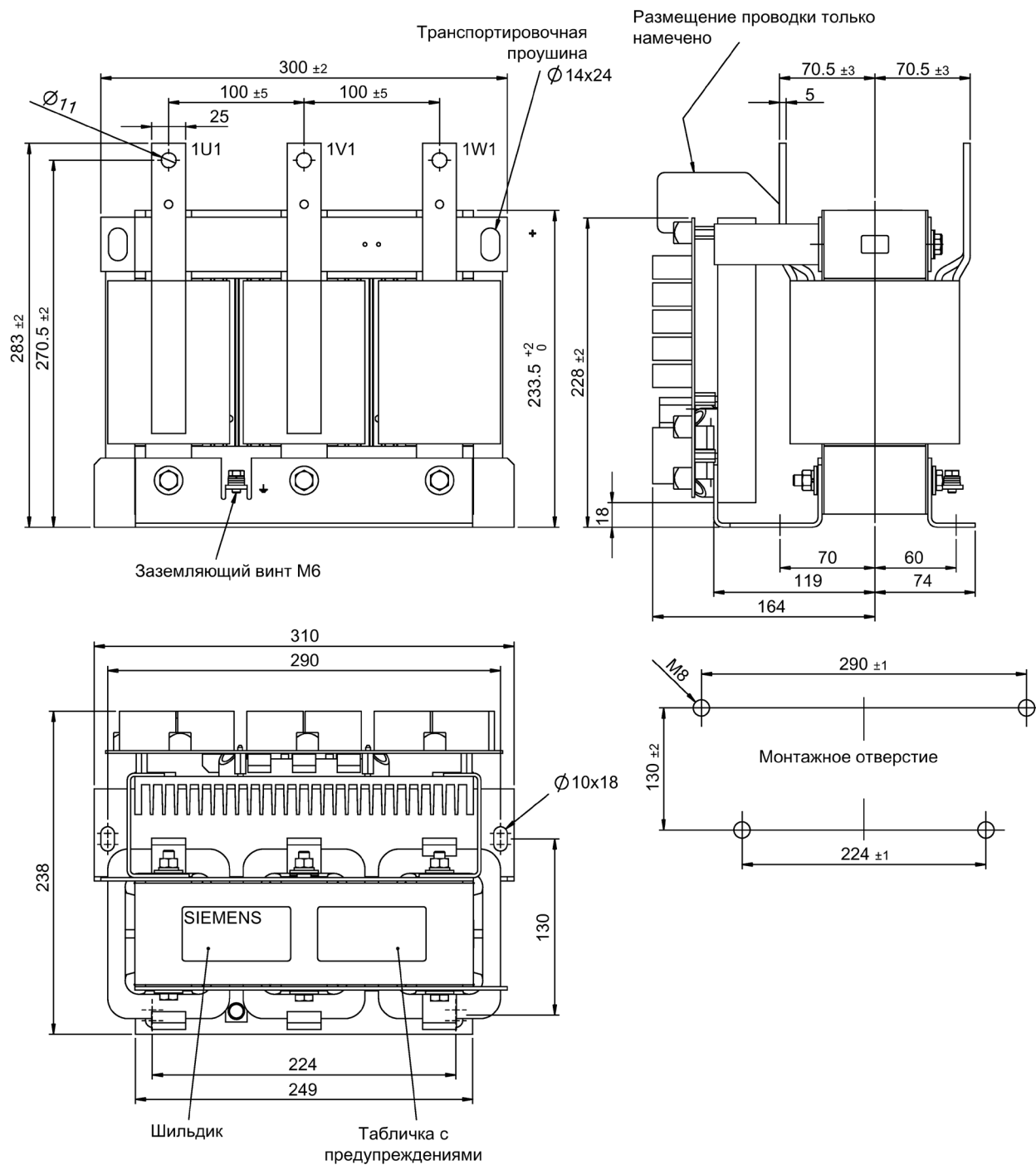


Рисунок 8-22 Габаритный чертеж фильтра du/dt компакт с ограничителем максимального напряжения, тип 1

Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, тип 2

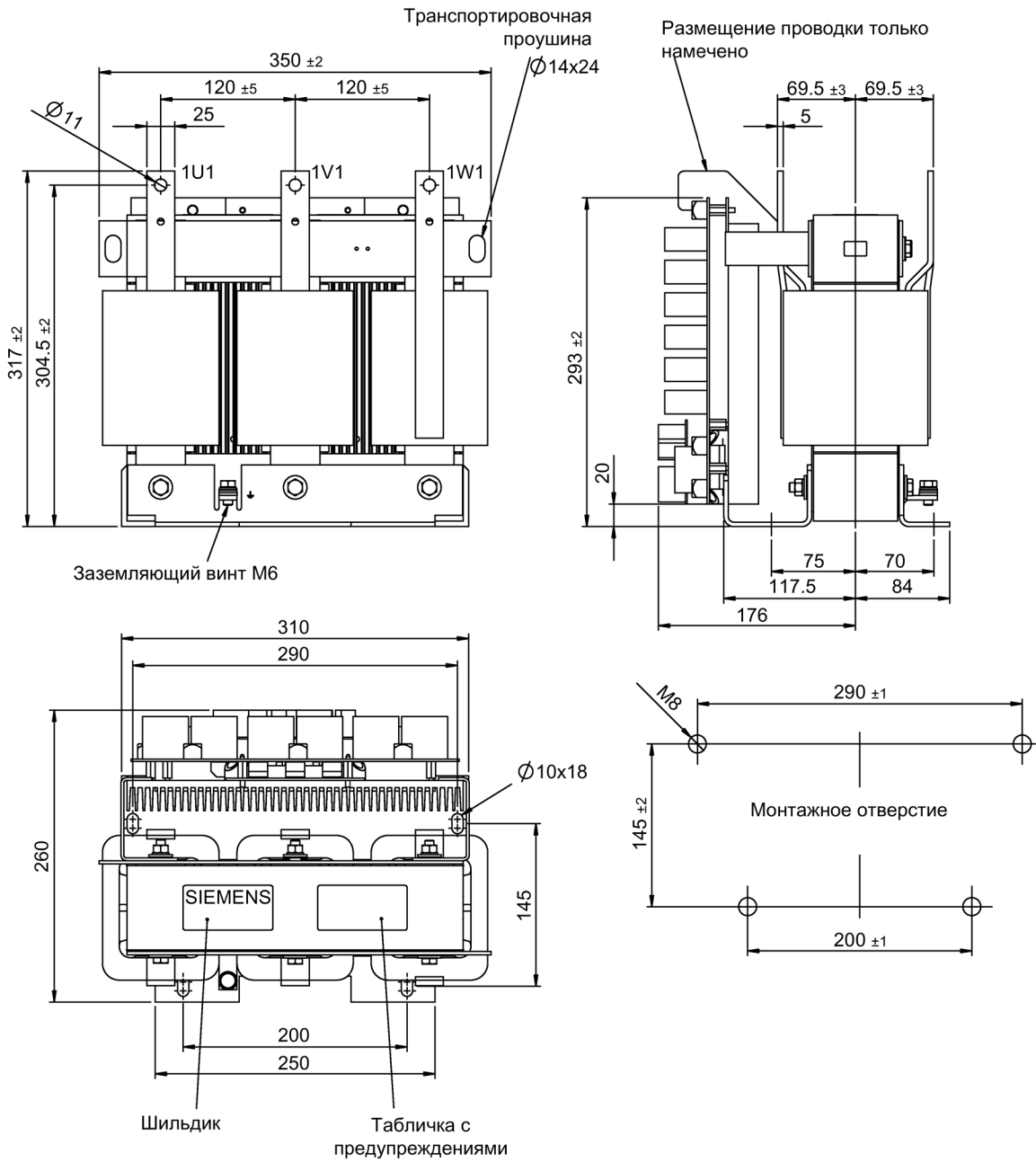


Рисунок 8-23 Габаритный чертеж фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, тип 2

Фильтр du/dt компакт с ограничителем максимального напряжения, тип 3

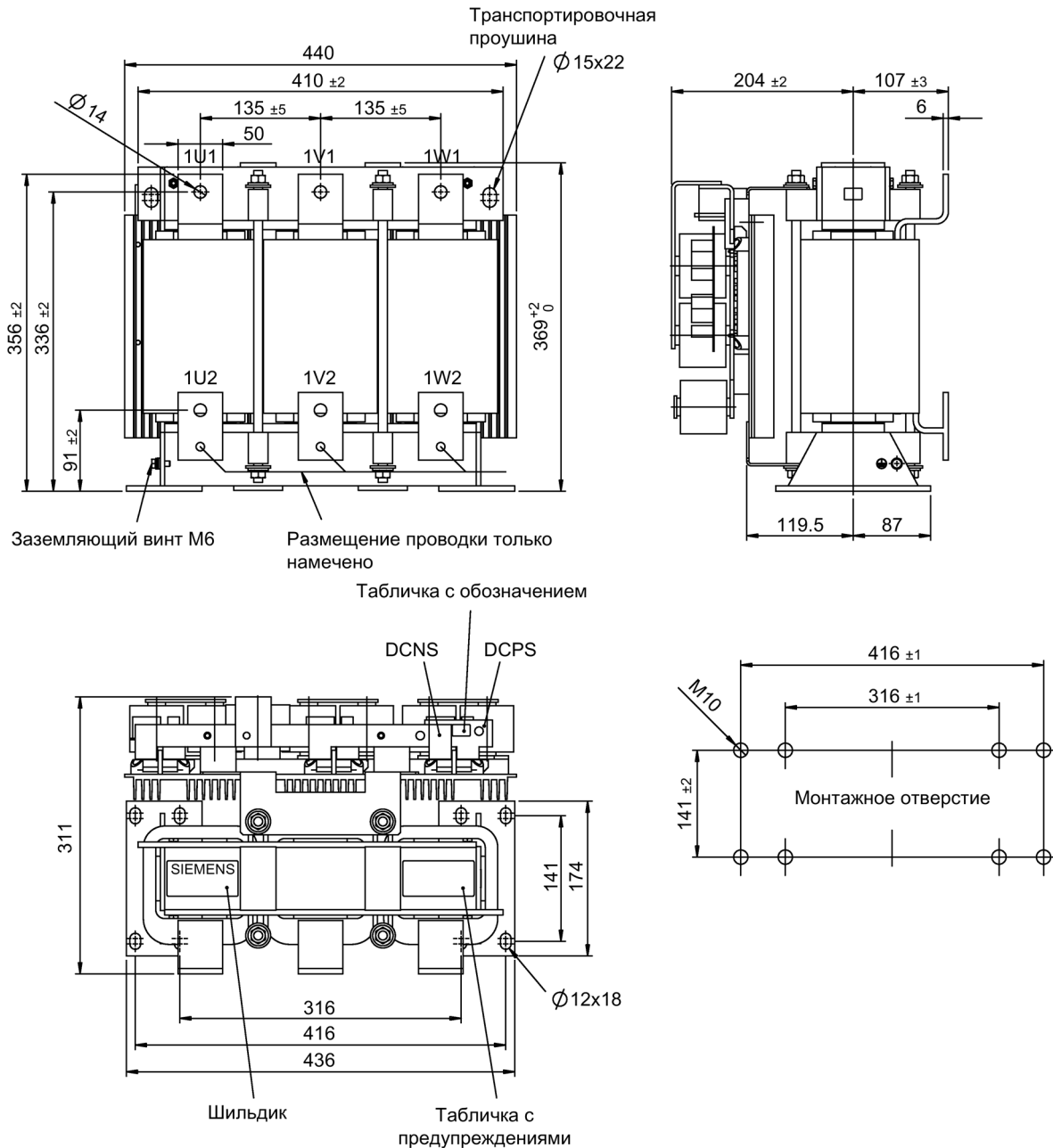


Рисунок 8-24 Габаритный чертеж фильтра du/dt компакт с ограничителем максимального напряжения, тип 3

Фильтр du/dt компакт с ограничителем максимального напряжения, тип 4

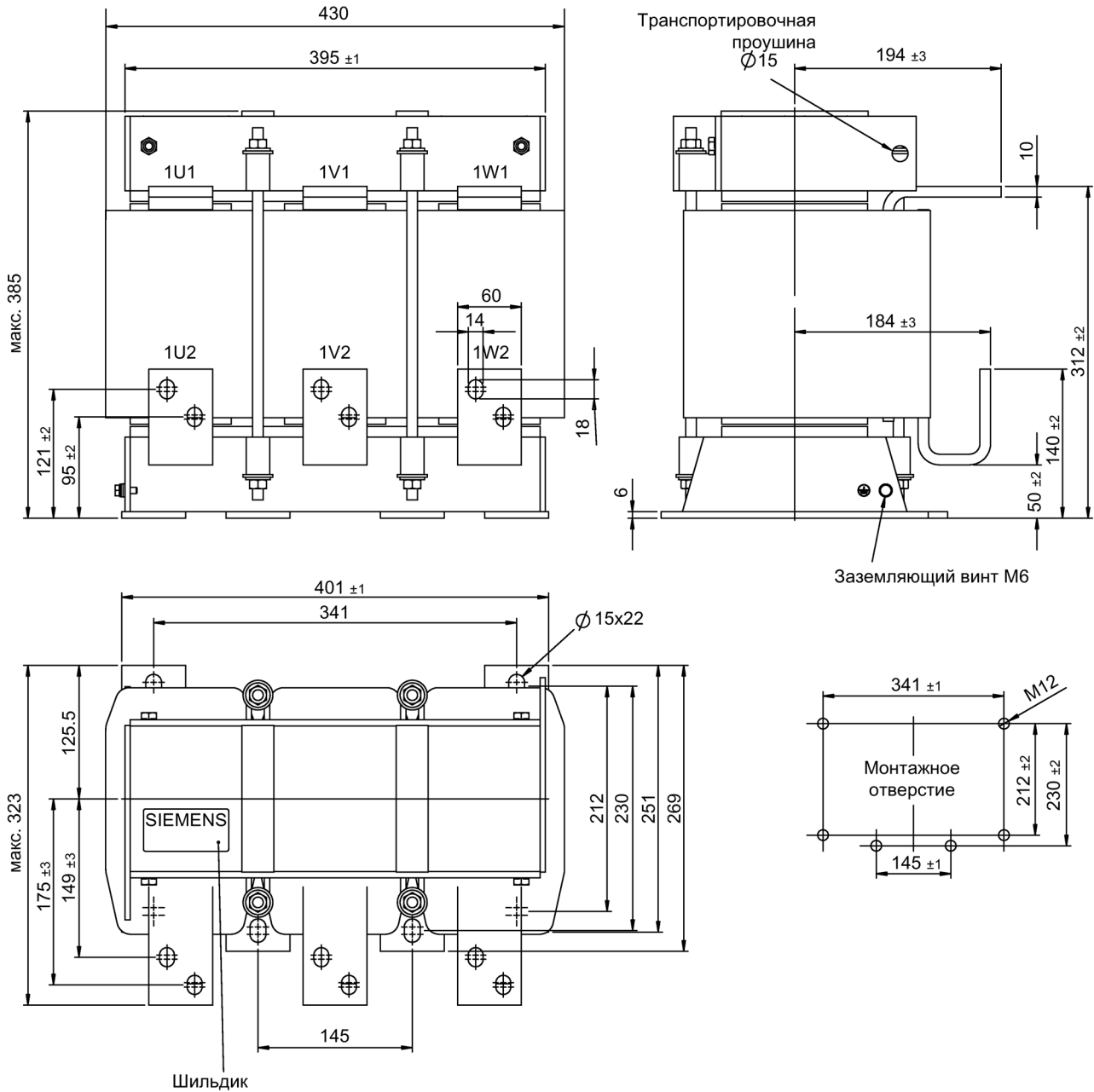


Рисунок 8-25 Габаритный чертеж фильтра du/dt компакт с ограничителем максимального напряжения, тип 4:  
Дроссель du/dt

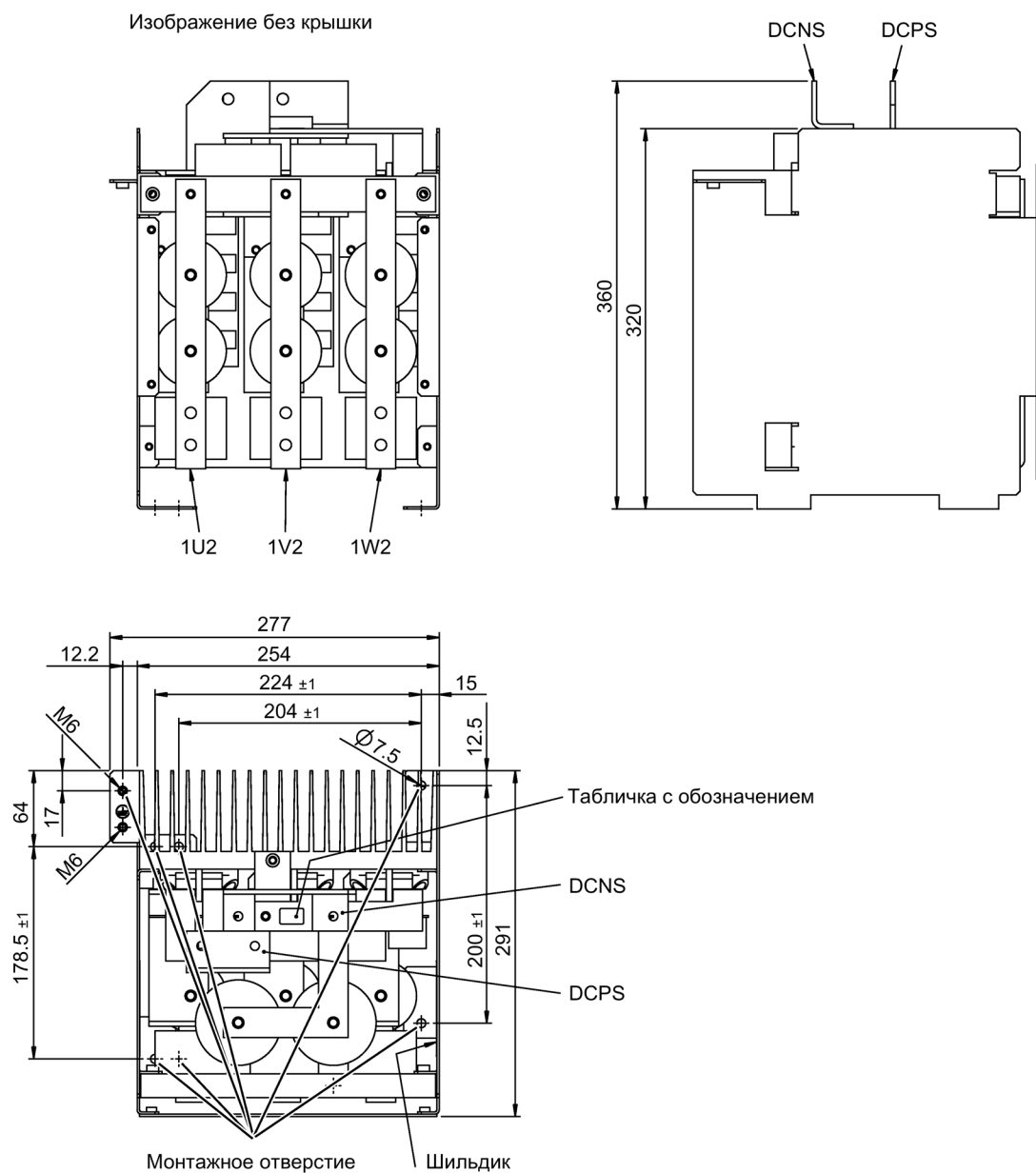


Рисунок 8-26 Габаритный чертеж фильтра du/dt компакт с ограничителем максимального напряжения, тип 4: Ограничитель максимального напряжения



## 8.4 Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения

Таблица 8- 38 Идентификация фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения с габаритными чертежами

Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения	Тип габаритного чертежа
<b>Напряжение сети 3 AC 380 ... 480 В</b>	
6SL3000-2DE32-6EA0	Тип 1
6SL3000-2DE35-0EA0	Тип 2
6SL3000-2DE38-4EA0	Тип 3
6SL3000-2DE41-4EA0	Тип 4
<b>Напряжение сети 3 AC 500 ... 690 В</b>	
6SL3000-2DG31-0EA0	Тип 1
6SL3000-2DG31-5EA0	Тип 1
6SL3000-2DG32-2EA0	Тип 2
6SL3000-2DG33-3EA0	Тип 2
6SL3000-2DG34-1EA0	Тип 3
6SL3000-2DG35-8EA0	Тип 3
6SL3000-2DG38-1EA0	Тип 4
6SL3000-2DG41-3EA0	Тип 4

## 8.4.6 Технические данные

Таблица 8- 39 Технические данные фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 380 В — 480 В, часть 1

Номер артикула	6SL3000-	2DE32-6EA0	2DE35-0EA0	2DE38-4EA0
Подходит для модуля двигателя (типовая мощность)	6SL3320-	1TE32-1AA3 (110 кВт) 1TE32-6AA3 (132 кВт)	1TE33-1AA3 (160 кВт) 1TE33-8AA3 (200 кВт) 1TE35-0AA3 (250 кВт)	1TE36-1AA3 (315 кВт) 1TE37-5AA3 (400 кВт) 1TE38-4AA3 (450 кВт)
$I_{thmax}$	A	260	490	840
Степень защиты		IP00	IP00	IP00
Мощность потерь				
- при 50 Гц	кВт	0,210	0,290	0,518
- при 60 Гц	кВт	0,215	0,296	0,529
- при 150 Гц	кВт	0,255	0,344	0,609
Соединения				
- 1U1/1V1/1W1		для болта M10	для болта M10	для болта M12
- DCPS/DCNS		для винта M8	для винта M8	для болта M8
- 1U2/1V2/1W2		для болта M10	для болта M10	для болта M12
- PE		винт M6	винт M6	винт M6
Макс. допустимая длина кабеля между фильтром du/dt и двигателем	м	100 (экранированный) 150 (не экранированный)		
Размеры				
ширина	мм	310	350	440
высота	мм	283	317	369
глубина	мм	238	260	311
Масса, ок.	кг	41	61	103

8.4 Фильтр du/dt компакт плюс ограничитель максимального напряжения

Таблица 8- 40 Технические данные фильтра du/dt компакт с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 380 В — 480 В, часть 2

Номер артикула	6SL3000-	2DE41-4EA0		
Подходит для модуля двигателя (типовая мощность)	6SL3320-	1TE41-0AA3 (560 кВт) 1TE41-2AA3 (710 кВт) 1TE41-4AA3 (800 кВт) 1TE41-4AS3 (800 кВт)		
$I_{thmax}$	A	1405		
Степень защиты		IP00		
Мощность потерь - при 50 Гц - при 60 Гц - при 150 Гц	кВт кВт кВт	1,154 1,197 1,444		
Макс. допустимая длина кабеля между фильтром du/dt и двигателем	м		100 (экранированный) 150 (не экранированный)	
<b>Дроссель du/dt</b>				
Соединения - 1U1/1V1/1W1 - 1U2/1V2/1W2 - PE		для болта 2 x M12 для болта 2 x M12 винт M6		
Размеры ширина высота глубина	мм мм мм	430 385 323		
Масса, ок.	кг	168,8		
<b>Ограничитель максимального напряжения</b>				
Соединения - DCPS/DCNS - 1U2/1V2/1W2 - PE		для болта M8 для болта M8 для винта M6		
Размеры ширина высота глубина	мм мм мм	277 360 291		
Масса, ок.	кг	19,2		

## 8.4 Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения

Таблица 8- 41 Технические данные фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 380–480 В, часть 3

Номер артикула	6SL3000-	2DE41-4EA0		
Подходит для модуля двигателя формата «шасси-2» (типовая мощность)	6SL3321-	1TE41-0AA0 (500 кВт) 1TE41-1AA0 (560 кВт) 1TE41-2AA0 (630 кВт)		
$I_{thmax}$	A	1405		
Степень защиты		IP00		
Мощность потерь - при 50 Гц - при 60 Гц - при 150 Гц	кВт кВт кВт	1,154 1,197 1,444		
Макс. допустимая длина кабеля между фильтром du/dt и двигателем	м		100 (экранированный) 150 (не экранированный)	
<b>Дроссель du/dt</b>				
Соединения - 1U1/1V1/1W1 - 1U2/1V2/1W2 - PE		для болта 2 x M12 для болта 2 x M12 винт M6		
Размеры ширина высота глубина	мм мм мм	430 385 323		
Масса, ок.	кг	168,8		
<b>Ограничитель максимального напряжения</b>				
Соединения - DCPS/DCNS - 1U2/1V2/1W2 - PE		для болта M8 для болта M8 для винта M6		
Размеры ширина высота глубина	мм мм мм	277 360 291		
Масса, ок.	кг	19,2		

## 8.4 Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения

Таблица 8- 42 Технические данные фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 500 В — 690 В, часть 1

Номер артикула	6SL3000-	2DG31-0EA0	2DG31-5EA0	2DG32-2EA0
Подходит для модуля двигателя (типовая мощность)	6SL3320-	1TG28-5AA3 (75 кВт) 1TG31-0AA3 (90 кВт)	1TG31-2AA3 (110 кВт) 1TG31-5AA3 (132 кВт)	1TG31-8AA3 (160 кВт) 1TG32-2AA3 (200 кВт)
$I_{thmax}$	A	100	150	215
Степень защиты		IP00	IP00	IP00
Мощность потерь				
- при 50 Гц	кВт	0,227	0,270	0,305
- при 60 Гц	кВт	0,236	0,279	0,316
- при 150 Гц	кВт	0,287	0,335	0,372
Соединения - 1U1/1V1/1W1 - DCPS/DCNS - 1U2/1V2/1W2 - PE		для болта M10 для винта M8 для болта M10 винт M6	для болта M10 для винта M8 для болта M10 винт M6	для болта M10 для винта M8 для болта M10 винт M6
Макс. допустимая длина кабеля между фильтром du/dt и двигателем	м	100 (экранированный) 150 (не экранированный)		
Размеры				
ширина	мм	310	310	350
высота	мм	283	283	317
глубина	мм	238	238	260
Масса, ок.	кг	34	36	51

Таблица 8- 43 Технические данные фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 500 В — 690 В, часть 2

Номер артикула	6SL3000-	2DG33-3EA0	2DG34-1EA0	2DG35-8EA0
Подходит для модуля двигателя (типовая мощность)	6SL3320-	1TG32-6AA3 (250 кВт) 1TG33-3AA3 (315 кВт)	1TG34-1AA3 (400 кВт)	1TG34-7AA3 (450 кВт) 1TG35-8AA3 (560 кВт)
$I_{thmax}$	A	330	410	575
Степень защиты		IP00	IP00	IP00
Мощность потерь				
- при 50 Гц	кВт	0,385	0,550	0,571
- при 60 Гц	кВт	0,399	0,568	0,586
- при 150 Гц	кВт	0,480	0,678	0,689
Соединения - 1U1/1V1/1W1 - DCPS/DCNS - 1U2/1V2/1W2 - PE		для болта M10 для винта M8 для болта M10 винт M6	для болта M12 для болта M8 для болта M12 винт M6	для болта M12 для болта M8 для болта M12 винт M6
Макс. допустимая длина кабеля между фильтром du/dt и двигателем	м	100 (экранированный) 150 (не экранированный)		
Размеры				
ширина	мм	350	440	440
высота	мм	317	369	369
глубина	мм	260	311	311
Масса, ок.	кг	60	87	100

## 8.4 Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения

Таблица 8- 44 Технические данные фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 3-фазн. 500 В — 690 В, часть 3

Номер артикула	6SL3000-	2DG38-1EA0	2DG41-3EA0	
Подходит для модуля двигателя (типовая мощность)	6SL3320-	1TG37-4AA3 (710 кВт) 1TG38-1AA3 (800 кВт)	1TG38-8AA3 (900 кВт) 1TG41-0AA3 (1000 кВт) 1TG41-3AA3 (1200 кВт)	
$I_{thmax}$	A	810	1270	
Степень защиты		IP00	IP00	
Мощность потерь - при 50 Гц - при 60 Гц - при 150 Гц	кВт кВт кВт	0,964 0,998 1,196	1,050 1,104 1,319	
Макс. допустимая длина кабеля между фильтром du/dt и двигателем	м	100 (экранированный) 150 (не экранированный)		
<b>Дроссель du/dt</b>				
Соединения - 1U1/1V1/1W1 - 1U2/1V2/1W2 - PE		для болта 2 x M12 для болта 2 x M12 винт M6	для болта 2 x M12 для болта 2 x M12 винт M6	
Размеры ширина высота глубина	мм мм мм	430 385 323	430 385 323	
Масса, ок.	кг	171,2	175,8	
<b>Ограничитель максимального напряжения</b>				
Соединения - DCPS/DCNS - 1U2/1V2/1W2 - PE		для болта M8 для болта M8 для винта M6	для болта M8 для болта M8 для винта M6	
Размеры ширина высота глубина	мм мм мм	277 360 291	277 360 291	
Масса, ок.	кг	18,8	19,2	



## Конструкция электрошкафа и ЭМС

### 9.1 Указания

#### 9.1.1 Общая информация

Модульная концепция встраиваемых устройств SINAMICS S120 допускает построение множества возможных комбинаций устройств, так что описание каждой отдельной комбинации невозможно. Поэтому более важным моментом здесь является описание принципов и общих правил, на основе которых могут быть собраны специальные комбинации устройств, которые отличаются электромагнитной совместимостью и имеют необходимую вентиляцию, что обеспечивает их функциональность и эксплуатационную надежность.

По своим свойствам компоненты SINAMICS S120 предусмотрены для монтажа в корпус. Таким корпусом, как правило, являются электрошкафы или распределительные коробки из стали, которые обеспечивают защиту от непосредственного соприкосновения и других воздействий окружающей среды. Они также включены в концепцию ЭМС.

### 9.1.2 Указания по безопасности

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Травмирование в результате попадания посторонних предметов в устройство**

Стружка, кабельные гильзы и тому подобные объекты, попадающие в корпус, могут привести к коротким замыканиям и повреждению изоляции. Это может стать причиной тяжелых травм (электрическая дуга, вспышки, вылетающие детали).

- Электромонтажные и прочие работы должны выполняться только при обесточенных устройствах.
- Накройте вентиляционные отверстия во время монтажа электрошкафа и снимите крышки перед включением.

**ВНИМАНИЕ**

**Ограничение перенапряжений**

В сетях с заземленным внешним проводом и с напряжением сети >600 В~ заказчик должен принять меры по ограничению возникающего перенапряжения до категории перенапряжения II согласно IEC 61800-5-1.

**Примечание**

**Защита от распространения огня**

Разрешается использовать преобразователь только в закрытых корпусах или в электрошкафах верхнего уровня с закрытыми защитными крышками с задействованием всех предохранительными устройствами.

Преобразователи со степенью защиты открытого типа / IP20 должны быть соответствующим образом встроены в металлический электрошкаф (или защищены другим равноценным способом), чтобы исключить распространение огня и продуктов горения вне шкафа.

**Примечание**

**Защита от конденсата и электропроводящих загрязнений**

Для обеспечения функциональной безопасности и функций безопасности Safety Integrated необходимо установить преобразователь, например, в электрошкаф со степенью защиты IP54 согласно IEC 60529 или шкаф типа 12 согласно NEMA 250. В областях применения с особыми требованиями к обеспечению безопасности может потребоваться принятие дополнительных мер.

При условии исключения возможности возникновения конденсата и электропроводящих загрязнений в месте установки допускается более низкая степень защиты электрошкафа.



## Максимальные длины кабелей

Таблица 9- 1 Максимальные длины кабелей

Тип	Максимальная длина [м]
Питающие кабели 24 В= <sup>1)</sup>	10
Сигнальные кабели 24 В <sup>1)</sup>	30
Силовой кабель между модулем двигателя и двигателем при использовании 2 дросселей двигателя в ряд	300 (экранированный) 450 (не экранированный) 525 (экранированный) 787 (не экранированный)
Силовой кабель между модулем двигателя формата «шасси-2» и двигателем при использовании двух дросселей двигателя в ряд	300 (экранированный) 450 (не экранированный) 450 (экранированный) 675 (не экранированный)
Кабели DRIVE-CLiQ • Внутри электрошкафа, например, соединение между CU320 и первым модулем двигателя или между модулями двигателей • DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT соединительные кабели к внешним компонентам	70 100
Силовой кабель между модулем торможения и тормозным резистором	100

<sup>1)</sup> При больших длинах для защиты от перенапряжений пользователь должен предусмотреть надлежащий монтаж цепей.

Таблица 9- 2 Рекомендации по защите от перенапряжений

Питание постоянным током	Сигнальные кабели 24 В
Weidmüller Тип: PU DS 24 V № для заказа: 8682100000	Weidmüller № арт.: MCZ OVP TAZ 24 V № для заказа: 8449160000
Weidmüller GmbH & Co. KG	

### 9.1.3 Директивы

В границах Европейского экономического пространства (ЕЭП) шкаф должен соответствовать следующим директивам ЕС:

Таблица 9- 3 Директивы

Директива	Описание
2014/35/EU	Директива Европейского парламента и Совета от 26.02.2014 по согласованию правовых предписаний, касающихся изготовления электрического оборудования для использования в пределах определенного диапазона напряжений (низковольтная директива)
2014/30/EU	Директива Европейского парламента и Совета от 26.02.2014 декабря года по унификации правовых предписаний стран-участниц касательно электромагнитной совместимости (Директива по ЭМС)
2006/42/EG	Директива Европейского парламента и Совета от 17.05.2006 по машинам и оборудованию и по изменению директивы 95/16/EG (новая редакция) (Директива по машинам и оборудованию)

## 9.2 Конструирование согласно требованиям ЭМС и проектирование электрошкафа

Подробные указания по проектированию касательно конструирования приводов согласно требованиям ЭМС и по проектированию электрошкафов см. «Справочнике по проектированию SINAMICS Low Voltage», см. Справочник по проектированию встраиваемых устройств SINAMICS G130, G150, S120, шкафного модуля S120, S150 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/83180185>).

## 9.3 Указания по кондиционированию электрошкафа

### 9.3.1 Общая информация

Следует обязательно соблюдать нижеприведенные минимальные размеры свободных пространств для вентилирования. В этих зонах не должны монтироваться никакие другие компоненты и проводка.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Выход устройства из строя вследствие перегрузки устройств и компонентов**

Несоблюдение предписаний по монтажу устройств SINAMICS S120 формата «шасси» приводит к заметному сокращению срока службы компонентов. Это может привести к преждевременному выходу из строя устройств и компонентов.

- Соблюдайте предписания по монтажу устройств и компонентов.

Следующие спецификации следует принимать во внимание при использовании приводной группы SINAMICS S120 формата «шасси»:

- Свободное пространство для вентиляции
- Разводка кабелей
- Подвод воздуха

Таблица 9- 4 Свободное пространство для вентиляции компонентов

Компонент	Типоразмер	Отступ спереди [мм]	Отступ сверху [мм]	Отступ снизу [мм]	Отступ сбоку [мм]
Базовый модуль питания	FB, GB, GD	40 <sup>1)</sup>	250	150	0
Активный интерфейсный модуль	FI	40 <sup>1)</sup>	250	150	0
Активный интерфейсный модуль	GI	50 <sup>1)</sup>	250	150	0
Активный интерфейсный модуль	HI, JI	40 <sup>1)</sup>	250	0	0
Модуль питания Smart	GX, HX, JX	40 <sup>1)</sup>	250	150	0
Активный модуль питания	FX, GX, HX, JX	40 <sup>1)</sup>	250	150	0
Модуль двигателя	FX, GX, HX, JX	40 <sup>1)</sup>	250	150	0
Модуль двигателя формата «шасси-2»	FS4	0	200	0	80 (отступ вправо) <sup>2)</sup>

1) Отступы относятся к области отверстий для вентиляции в передней крышке.

2) Отступы относятся к области воздухозаборника вентилятора и верхних вентиляционных отверстий в боковом щитке.

---

#### Примечание

##### Примечания по размерным данным

Размеры относятся к наружным размерам устройств.

Габаритные чертежи находятся в соответствующих главах.

---

### 9.3.2 Указания по вентиляции

Устройства SINAMICS S120 формата «шасси» принудительно вентилируются встроенными вентиляторами. Чтобы гарантировать достаточный поток воздуха, нужно предусматривать соответствующие отверстия для поступающего и отработанного воздуха, например, вентиляционные отверстия в двери шкафа и кожух на крыше.

По компонентам охлаждающий воздух должен протекать вертикально снизу (холодная область) вверх (через нагревающуюся при работе область).

Обязательно обратить внимание на правильное направление воздушного потока. Также должно быть обеспечено удаление теплого воздуха наверх. Обязательно нужно оставлять свободные места для вентиляции.

---

#### Примечание

Непосредственно на компонентах не должна находиться проводка. Вентиляционные решетки должны быть всегда свободными.

Следует избегать прямого обдува электронных устройств холодным воздухом.

---

**ВНИМАНИЕ**

**Выход устройства из строя в результате образования конденсата при несоблюдении правил подвода воздуха и охлаждения**

В случае несоблюдения правил подвода воздуха и охлаждения возможно образование конденсата, что может привести к выходу устройства из строя.

- Подвод воздуха, а также расположение и регулировка устройства охлаждения должны быть такими, чтобы даже при максимальной ожидаемой относительной влажности воздуха образование конденсата было бы исключено.
- При необходимости обеспечьте обогрев электрошкафа.

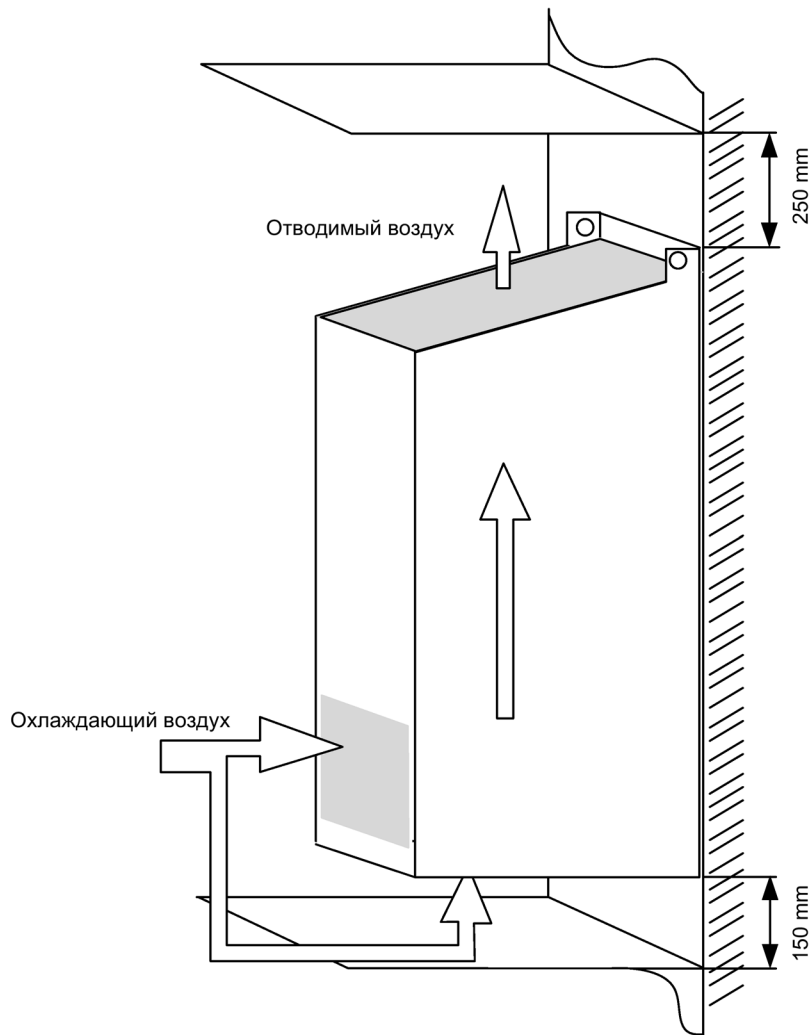


Рисунок 9-1 Воздуховод у активного интерфейсного модуля, типоразмер FI, GI

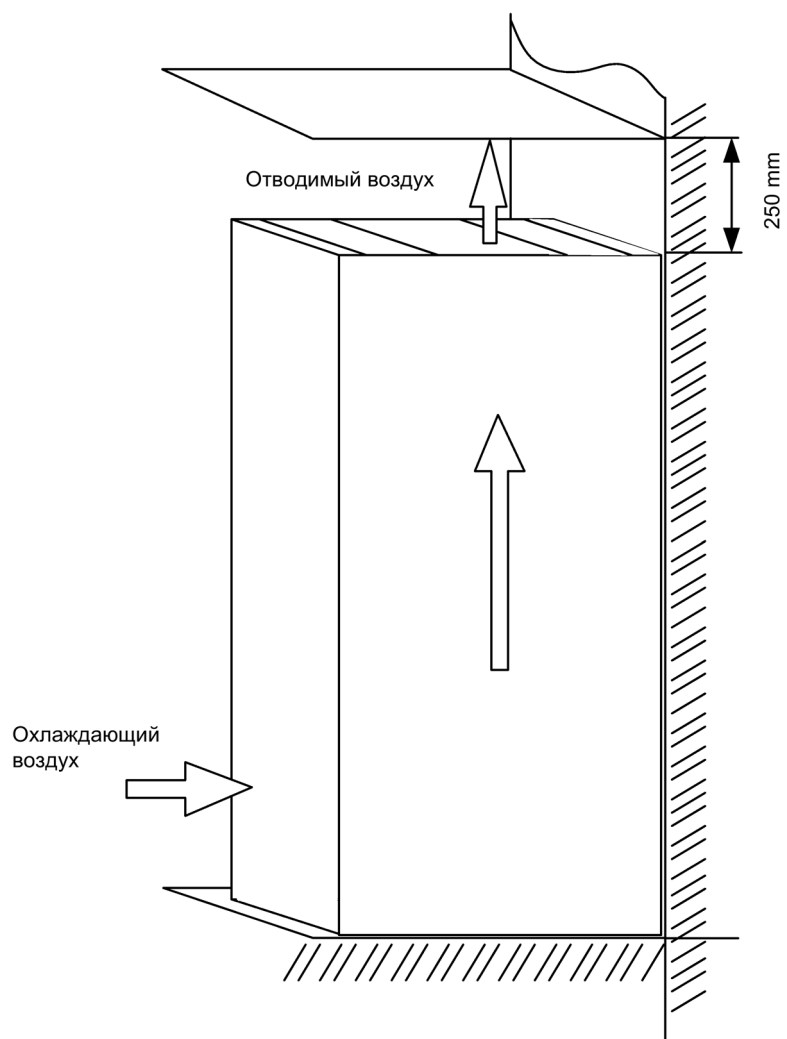


Рисунок 9-2 Воздуховод у активного интерфейсного модуля, типоразмер H1, J1

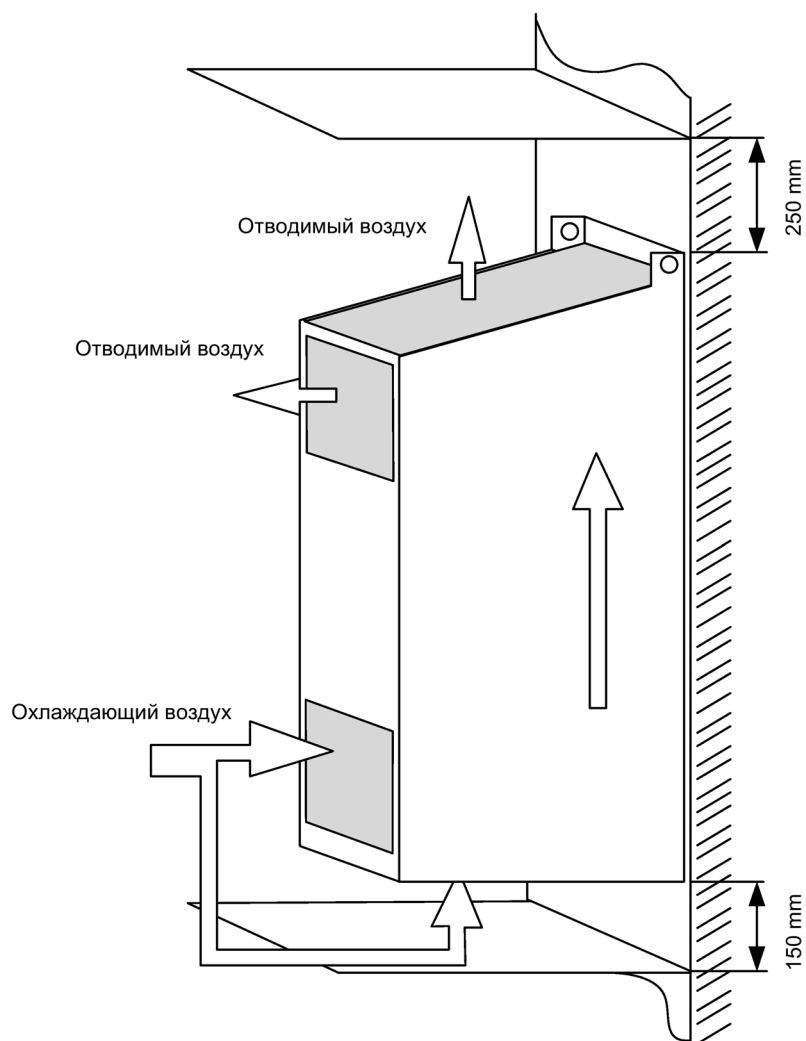


Рисунок 9-3 Воздуховод у модуля питания Smart, активного модуля питания, модуля двигателя, типоразмер FX, GX

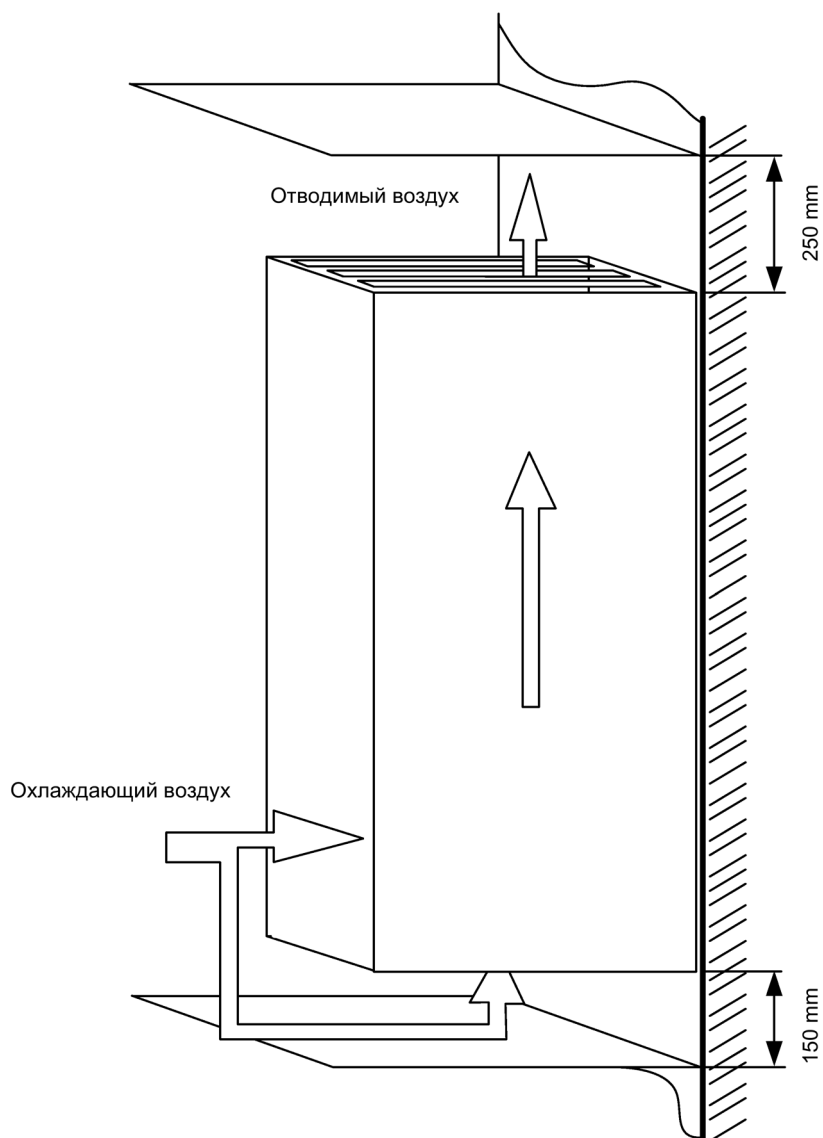


Рисунок 9-4 Воздуховод у модуля питания Smart, активного модуля питания, модуля двигателя, типоразмер НХ, JX

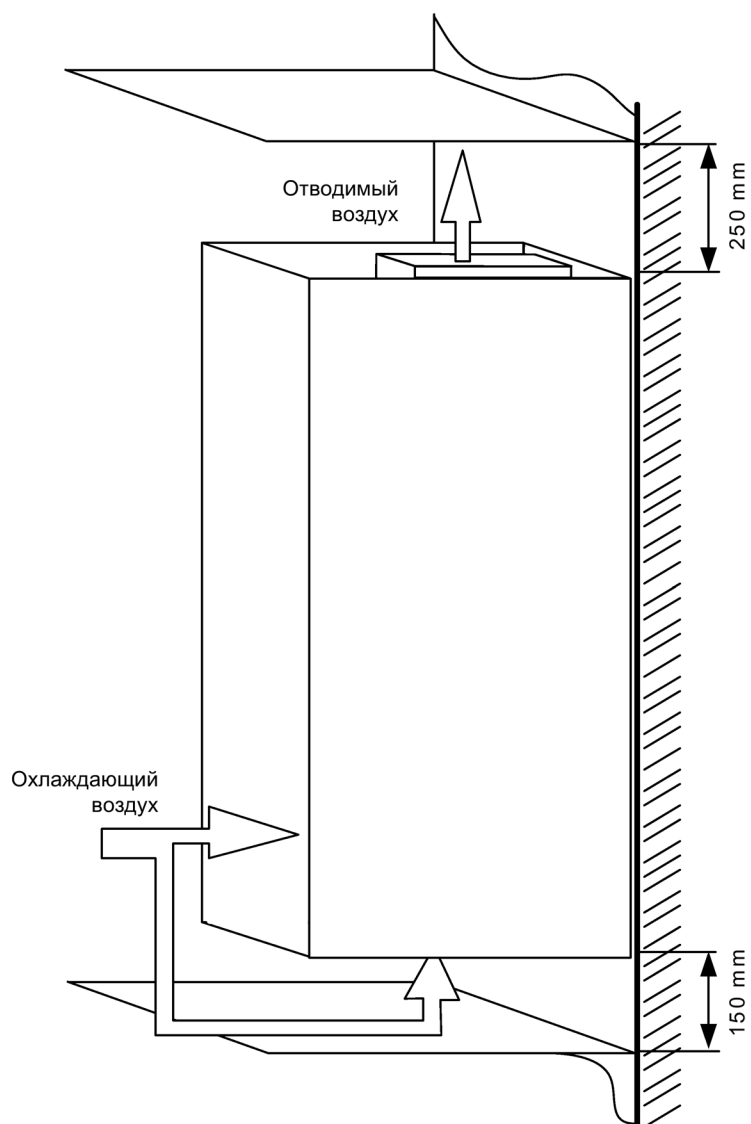


Рисунок 9-5 Воздуховод у базового модуля питания, типоразмеры FB, GB, GD



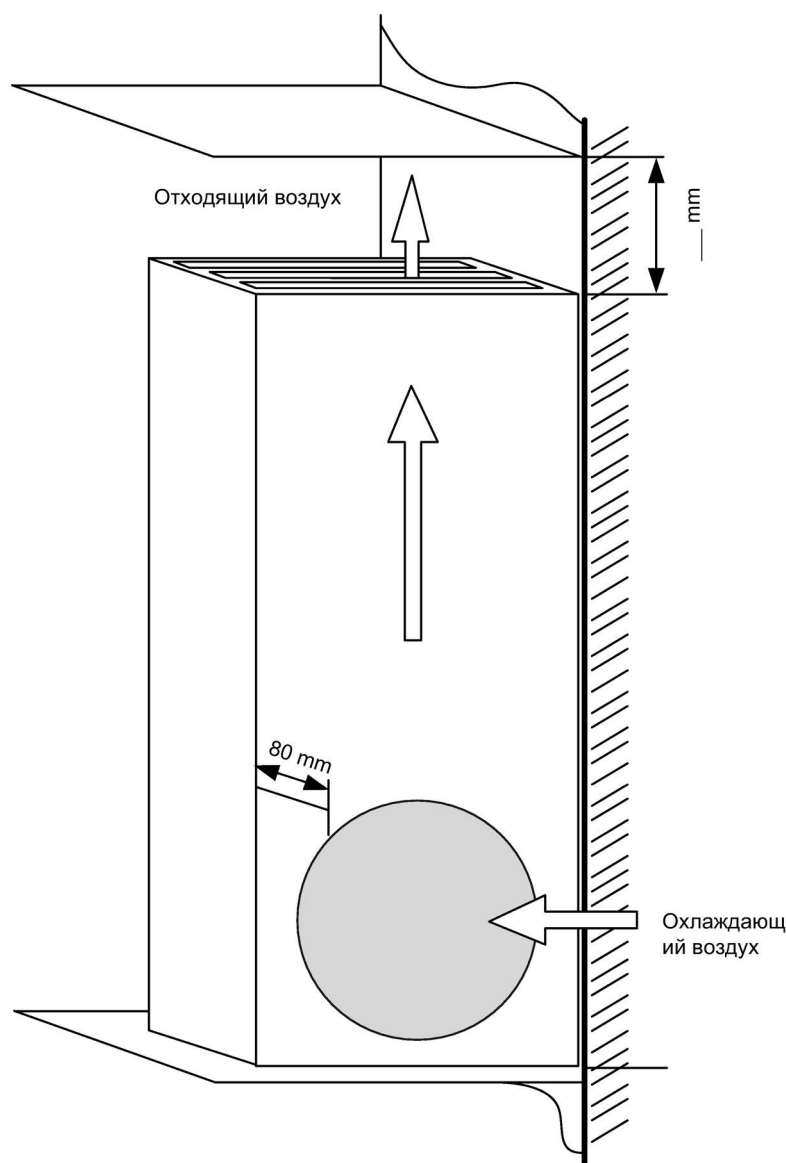


Рисунок 9-6 Воздуховод у модуля двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4

Нужно обязательно избегать работы устройств при т.н. замкнутой циркуляции воздуха в шкафу, так как это приводит к их отказу и поломке.

Под действием вентилятора в вентиляционных отверстиях дверей шкафа возникает низкое давление. Оно зависит от объемного потока и гидравлического сечения отверстий.

Воздух, который выходит из устройства вверх, скапливается под крышей шкафа или кожухом крыши. Вследствие этого в таком месте возникает повышенное давление.

Внутри электрошкафа из-за разницы давлений в верхней и нижней части шкафа возникает замкнутая циркуляция воздуха. В зависимости от поперечного сечения отверстий в двери и крыше и расхода воздуха эффект проявляется с разной интенсивностью.

Вследствие воздушного потока внутри электрошкафа приборный вентилятор всасывает уже предварительно нагретый воздух. Вследствие этого компоненты нагреваются значительно сильнее. Кроме того, это является неблагоприятным режимом для вентилятора.

**ВНИМАНИЕ**

**Выход устройства из строя вследствие замкнутой циркуляции воздуха в электрошкафу**

Из-за неправильного подвода воздуха возможно возникновение замкнутой циркуляции воздуха, что может привести к перегреву в электрошкафу и выходу устройства из строя.

- Примите меры во избежание возникновения замкнутой циркуляции воздуха посредством соответствующего разделения пространства электрошкафа.

**ВНИМАНИЕ**

**Отказ устройств из-за разных концепций вентиляции у силовых частей форматов «шасси» и «шасси-2»**

Эксплуатация силовых частей форматов «шасси» и «шасси-2» в общем шкафу может привести к отказу устройств из-за разных концепций вентиляции, если не будут установлены подходящие перегородки.

- Установите в шкафу подходящие перегородки между пространствами для силовых частей форматов «шасси» и «шасси-2».

Разделение должно быть таким, чтобы воздух от верхней и нижней стороны устройств не мог протекать вдоль стенок шкафа. Прежде всего, необходимо устранить воздушное течение сверху (теплый отработанный воздух) вниз (холодный охлаждающий воздух). Разделительные мероприятия могут выполняться, например, применением металлических перегородок. Перегородки должны доходить до боковых стенок или двери электрошкафа. Они должны быть установлены так, чтобы выходящий поток воздуха не давил на поперечину шкафа, а огибал ее. При всех степенях защиты больше IP20 обязательно требуются разделительные мероприятия.

При проектировании разделения нужно учитывать соседние со шкафами преобразователя электрошкафа или другие предметы.

Для достаточной вентиляции устройств необходимо предусмотреть как минимум указанные в следующей таблице поперечные сечения отверстий.

Указанные сечения отверстия состоят из нескольких маленьких отверстий. Чтобы падение давления и сопротивление потока на данных решетчатых отверстиях были не слишком велики, площадь сечения каждого отверстия должна составлять порядка 190 мм<sup>2</sup> (например, 7,5 мм x 25 мм или 9,5 мм x 20 мм).

Чтобы гарантировать длительную работу устройств, нужно предусмотреть защиту от проникновения в них грязи и пыли. Для этого нужно использовать металлические сетки (металлическая ткань DIN 4189-St-vzk-1x0,28) или матерчатые фильтры (минимальный класс фильтра G2). Выбор матерчатых фильтров определяется также нужной степенью защиты и условиями окружающей среды. Если электрошкафы установлены в среде, где присутствует мелкодисперсная пыль или пары масла, нужно использовать матерчатые фильтры тонкой очистки, чтобы предотвратить загрязнение устройств.

Если используются грязеулавливающие фильтры, то они должны быть согласованы в большую сторону с сечениями отверстий и тем самым с фильтрующей поверхностью.

**ВНИМАНИЕ****Выход устройства из строя вследствие перегрева по причине загрязнения грязеулавливающих фильтров**

Загрязнение фильтровальных холстов приводит к перегреву устройства и выходу его из строя.

- При использовании грязеулавливающих фильтров соблюдайте предписанные интервалы замены.

Если фильтры сильно забиты грязью, всасываемый объем воздуха сокращается из-за повышенного сопротивления фильтра. Это приводит к перегрузкам встроенных в устройство вентиляторов или перегреву и тем самым к повреждению самого устройства.

Приведенные в таблице сечения отверстий относятся к одному устройству соответственно. Если в одном электрошкафу смонтировано несколько устройств, то сечение отверстий соответственно увеличивается. Если нельзя изготовить необходимые отверстия в электрошкафу, то нужно распределить устройства на несколько электрошкафов с перегородками между ними.

Удаление нагретого отработанного воздуха должно происходить через крышу, кожух крыши или боковые отверстия в электрошкафу на уровне верхней стороны устройств. Здесь также нужно учитывать величину поперечного сечения отверстий.

При степенях защиты больше IP20 и применение кожуха крыши может потребоваться использование «активного» кожуха. В такой кожух крыши встроены вентиляторы, которые выдувают поток воздуха вперед. До отверстия для выпуска воздуха кожух крыши закрыт.

При выборе «активного» кожуха крыши нужно учитывать достаточную производительность по воздуху вентиляторов, чтобы в электрошкафу не возникало скопление воздуха. При скоплении воздуха охлаждающая способность уменьшается, следствием чего может стать перегрев и поломка устройств. Производительность по воздуху вентиляторов должна по меньшей мере соответствовать рабочим параметрам приборного вентилятора.

Таблица 9- 5 Объемный расход, сечения отверстий

<b>Активные интерфейсные модули</b>						
Номер артикула	6SL3300-	7TE32-6AA0	7TE33-8AA0 7TE35-0AA0	7TE38-4AA0 7TE41-4AA0 7TG35-8AA0 7TG37-4AA0 7TG41-3AA0		
Расход охлаждающего воздуха	[м³/с]	0,24	0,47	0,4		
Минимальное сечение отверстия в шкафу управления						
Входное отверстие	[м²]	0,1	0,25	0,2		
Выходное отверстие	[м²]	0,1	0,25	0,2		
<b>Базовые модули питания</b>						
Номер артикула	6SL3330-	1TE34-2AA3 1TE35-3AA3 1TE38-2AA3 1TG33-0AA3 1TG34-3AA3 1TG36-8AA3	1TE41-2AA3 1TE41-5AA3 1TE41-6AA3 1TG41-1AA3 1TG41-4AA3 1TG41-8AA3			
Расход охлаждающего воздуха	[м³/с]	0,17	0,36			
Минимальное сечение отверстия в шкафу управления						
Входное отверстие	[м²]	0,1	0,19			
Выходное отверстие	[м²]	0,1	0,19			
<b>Модули питания Smart</b>						
Номер артикула	6SL3330-	6TE35-5AA3 6TE37-3AA3 6TG35-5AA3	6TE41-1AA3 6TG38-8AA3	6TE41-3AA3 6TE41-7AA3 6TG41-2AA3 6TG41-7AA3		
Расход охлаждающего воздуха	[м³/с]	0,36	0,78	1,08		
Минимальное сечение отверстия в шкафу управления						
Входное отверстие	[м²]	0,19	0,28	0,38		
Выходное отверстие	[м²]	0,19	0,28	0,38		

<b>Активные модули питания</b>						
Номер артикула	6SL3330-	7TE32-1AA3	7TE32-6AA3	7TE33-8AA3 7TE35-0AA3	7TE36-1AA3 7TE37-5AA3 7TE38-4AA3	7TE41-0AA3 7TE41-2AA3 7TE41-4AA3 7TG37-4AA3 7TG41-0AA3 7TG41-3AA3
Расход охлаждающего воздуха	[м³/с]	0,17	0,23	0,36	0,78	1,08
Минимальное сечение отверстия в шкафу управления						
Входное отверстие	[м²]	0,1	0,1	0,19	0,28	0,38
Выходное отверстие	[м²]	0,1	0,1	0,19	0,28	0,38
<b>Модули двигателей</b>						
Номер артикула	6SL3320-	1TE32-1AA3 1TG28-5AA3 1TG31-0AA3 1TG31-2AA3 1TG31-5AA3	1TE32-6AA3	1TE33-1AA3 1TE33-8AA3 1TE35-0AA3 1TG31-8AA3 1TG32-2AA3 1TG32-6AA3 1TG33-3AA3	1TE36-1AA3 1TE37-5AA3 1TE38-4AA3 1TG34-1AA3 1TG34-7AA3 1TG35-8AA3	1TE41-0AA3 1TE41-2AA3 1TE41-4AA3 1TE41-4AS3 1TG37-4AA3 1TG38-1AA3 1TG38-8AA3 1TG41-0AA3 1TG41-3AA3
Расход охлаждающего воздуха	[м³/с]	0,17	0,23	0,36	0,78	1,08
Минимальное сечение отверстия в шкафу управления						
Входное отверстие	[м²]	0,1	0,1	0,19	0,28	0,38
Выходное отверстие	[м²]	0,1	0,1	0,19	0,28	0,38
<b>Модули двигателя формата «шасси-2»</b>						
Номер артикула	6SL3321-				1TG41-0AA0 1TG41-1AA0 1TG41-2AA0	
Расход охлаждающего воздуха	[м³/с]				0,64	
Минимальное сечение отверстия в шкафу управления						
Входное отверстие	[м²]				0,38	
Выходное отверстие	[м²]				0,28	



## Техническое и сервисное обслуживание

### 10.1 Содержание настоящей главы

В настоящей главе рассматриваются следующие темы:

- Процедуры технического обслуживания и профилактические ремонтные работы, которые должны проводиться регулярно, чтобы гарантировать постоянную работоспособность компонентов
- Замена компонентов устройств в случае сервисного обслуживания
- Формовка конденсаторов промежуточного контура

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками**

Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками, описанными в главе 1, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### **Поражение электрическим током при подключенном внешнем напряжении питания**

При подключенном внешнем напряжении питания или при внешнем вспомогательном напряжении 230 В~ опасное напряжение остается на компонентах также при отключенном главном выключателе.

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, может стать причиной смерти или тяжелых травм.

- Прежде чем открыть устройство, отключите внешние напряжения питания и внешнее вспомогательное напряжение 230 В~.

## 10.2 Техническое обслуживание

Поскольку устройства большей частью состоят из электронных компонентов, то, за исключением вентилятора / вентиляторов, в нем почти нет компонентов, подверженных износу и для которых требуется техобслуживание или уход. Техническое обслуживание служит для поддержания устройств в исправном состоянии. Необходимо периодически удалять загрязнения или заменять быстроизнашивающиеся детали.

Обычно выполнению подлежат следующие работы.

### Чистка

#### Отложения пыли

Отложения пыли внутри устройства должны тщательно удаляться квалифицированным персоналом с соблюдением необходимых правил техники безопасности через регулярные интервалы времени, но не реже одного раза в год. Чистка должна производиться при помощи кисточки и пылесоса, а в недоступных местах - сухим сжатым воздухом (макс. 1 бар).

#### Вентиляция

Вентиляционные отверстия шкафа не должны загромождаться. Безупречная работа вентиляторов должна быть обеспечена.

#### Кабельные и винтовые зажимы

Кабельные и винтовые зажимы подлежат периодическому контролю на плотность посадки и при необходимости подтягиванию. Кабели следует проверять на предмет повреждений. Неисправные детали подлежат немедленной замене.

---

#### Примечание

##### Интервалы ТО

Фактические интервалы, через которые необходимо повторять техническое обслуживание, зависят от условий установки (окружающие условия вокруг шкафа) и условий эксплуатации.

Фирма Siemens предлагает возможность заключения договора на техобслуживание. Информацию можно получить в Вашем региональном представительстве Siemens.

---



## 10.3 Сервисное обслуживание

К сервисному обслуживанию относятся мероприятия, которые служат для сохранения и восстановления работоспособного состояния устройств.

### Необходимые инструменты

Для возможной замены компонентов необходимы следующие инструменты::

- Стандартный комплект инструментов с отвертками, гаечными ключами, торцовыми ключами и т. п.
- Динамометрический ключ от 1,5 Нм до 100 Нм
- Удлинитель 600 мм для торцовых ключей

### Моменты затяжки для винтовых соединений

При затягивании токопроводящих соединений (соединения промежуточного контура, двигателя, шины, кабельные наконечники) и других соединений (заземления, защитные провода, стальные соединения) действуют следующие моменты затяжки.

Таблица 10- 1 Моменты затяжки для винтовых соединений

Резьба	Заземления, защитные провода, стальные соединения	Алюминиевые соединения, пластик, шины, кабельные наконечники
M3	1,3 Нм	0,8 Нм
M4	3 Нм	1,8 Нм
M5	6 Нм	3 Нм
M6	10 Нм	6 Нм
M8	25 Нм	13 Нм
M10	50 Нм	25 Нм
M12	88 Нм	50 Нм
M16	215 Нм	115 Нм

#### Примечание

##### Винтовые соединения для защитной крышки

Винтовые соединения для защитной крышки из макролона разрешается затягивать с моментом не более 2,5 Нм.

### 10.3.1 Монтажное устройство

#### Описание

Устройство для монтажа предусмотрено для встраивания и извлечения силовых блоков при использовании базовых модулей питания, активных модулей питания и модулей двигателей формата «шасси».

Для модулей двигателей формата «шасси-2» монтажное устройство не подходит.

Устройство для монтажа является вспомогательным устройством, которое размещается перед модулем и крепится на модуле. Посредством телескопических шин устройство может подгоняться при смене блока к соответствующей высоте встраивания силовых блоков. После удаления механических и электрических соединений силовой блок может быть извлечен из модуля. При этом силовой блок перемещается и опирается на направляющие устройства.



Рисунок 10-1 Монтажное устройство

#### Номер артикула

Номер артикула устройства для монтажа 6SL3766-1FA00-0AA0.

## 10.3.2 Транспортировка силовых блоков с помощью крановых петель

### Крановые петли

Силовые блоки снабжены петлями, предназначенными для транспортировки блоков с помощью подъемных устройств во время замены.

Расположение крановых петель показано стрелками на иллюстрациях ниже.

#### **ВНИМАНИЕ**

#### **Повреждение устройства вследствие несоблюдения правил транспортировки**

Несоблюдение правил транспортировки может привести к возникновению механических нагрузок на корпус силового блока или шины и повреждению устройства.

- При транспортировке силовых блоков используйте ножничное подъемное приспособление, которое обеспечивает вертикальное расположение тросов или цепей.
- Не используйте шины силовых блоков для крепления подъемного устройства.

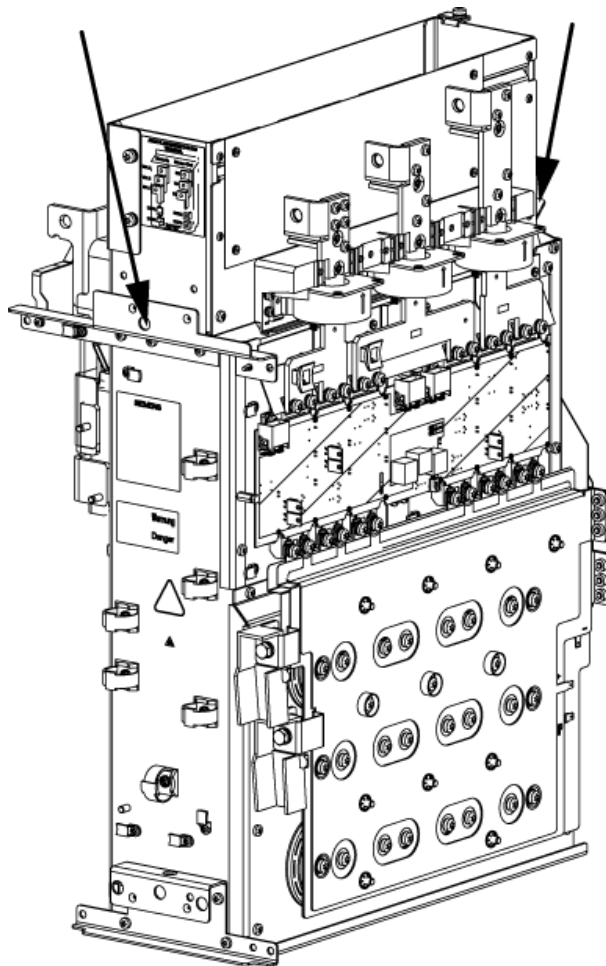


Рисунок 10-2 Проушины для крана на силовых блоках типоразмеров FX, GX, FB

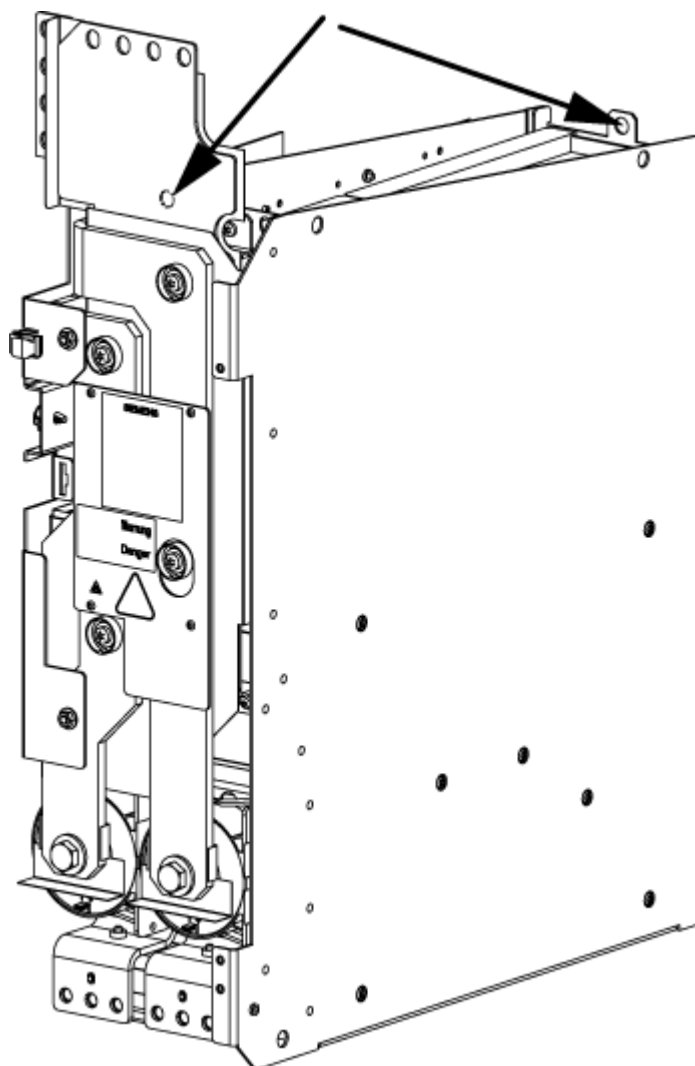


Рисунок 10-3 Проушины для крана на силовых блоках типоразмеров НХ, JX

---

**Примечание**

**Проушины для крана на силовых блоках типоразмеров НХ, JX**

На силовом блоке типоразмеров НХ, JX передняя проушина находится за токовой шиной.

---

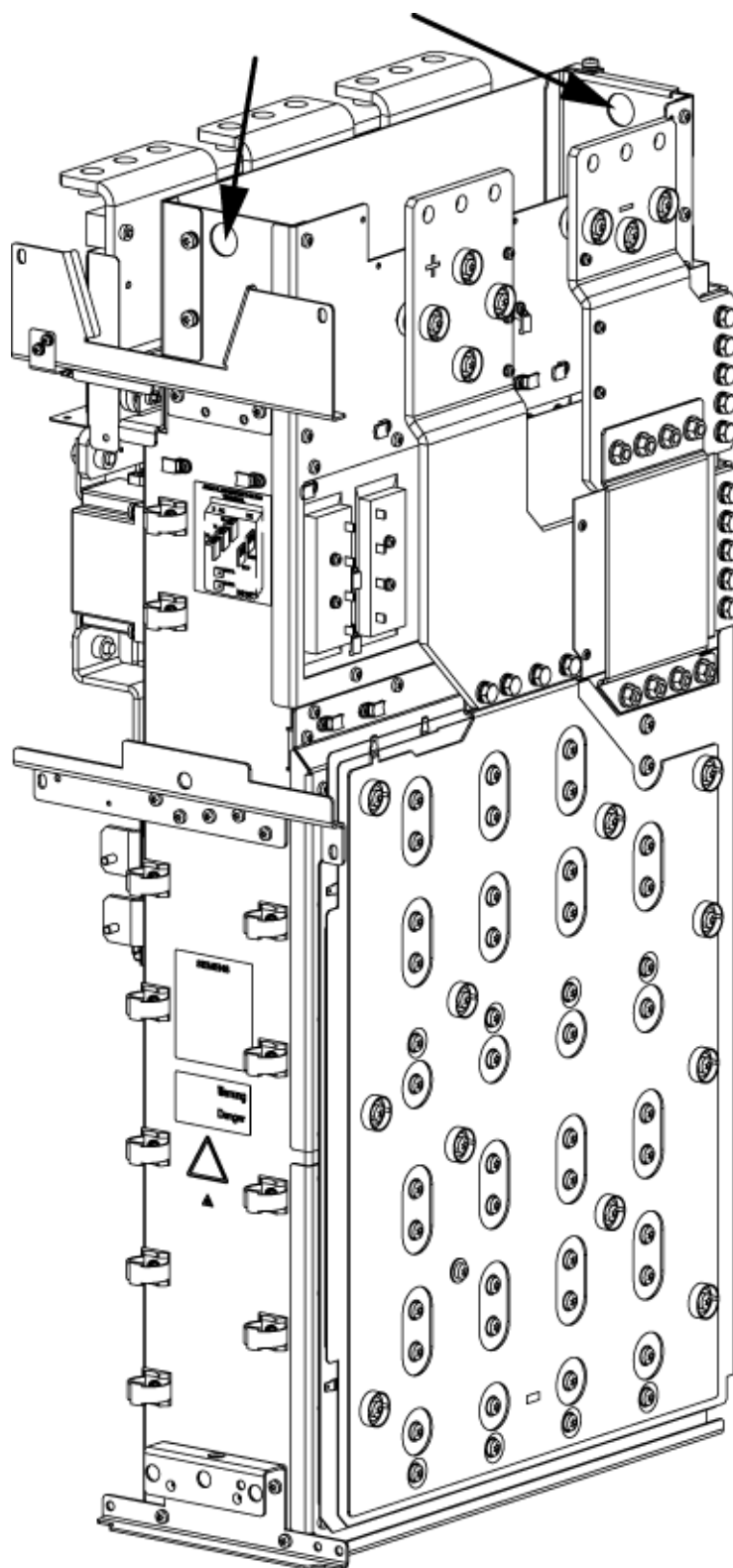


Рисунок 10-4 Проушины для крана на силовых блоках типоразмеров GB, GD

### Проушины для крана на модулях двигателя формата «шасси-2»

Модули двигателя формата «шасси-2» оснащены крановыми проушинами, которые служат для транспортировки с помощью подъемных устройств во время замены.

Проушина для крана на стороне клемм двигателя также служит для страховки при опускании на бок, если это может потребоваться при замене.

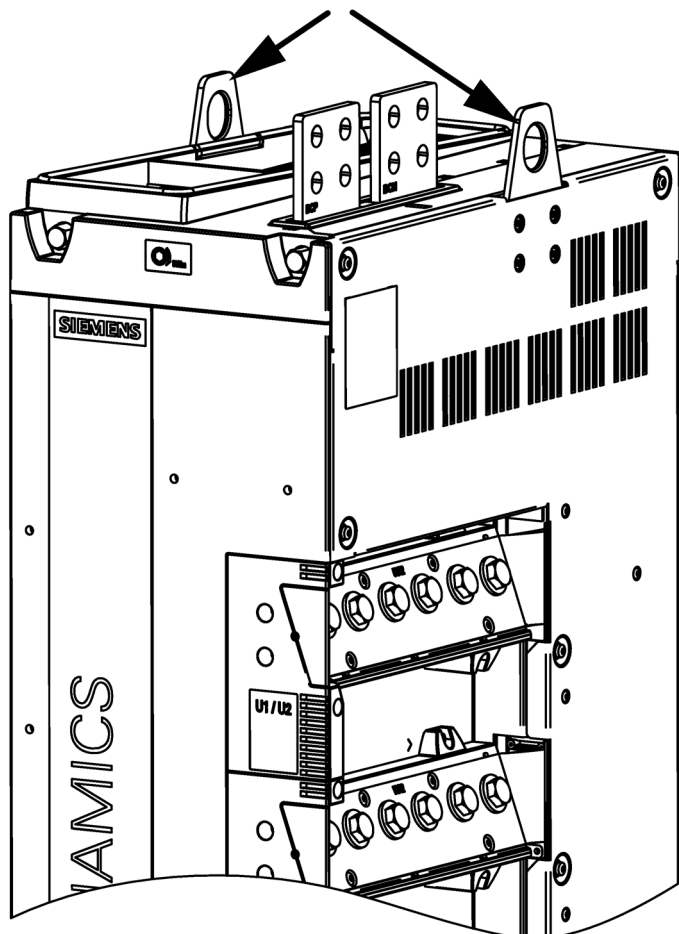



Рисунок 10-5 Проушины для крана на модуле двигателя формата «шасси-2» типоразмера FS4

## 10.4 Замена деталей

### 10.4.1 Указания по безопасности

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Несоблюдение правил транспортировки или монтажа устройств и деталей</b>
Несоблюдение правил транспортировки или монтажа устройств может привести к тяжелым или даже смертельным травмам и значительному материальному ущербу.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Производите транспортировку, монтаж и демонтаж устройств и деталей только при наличии достаточной квалификации.</li><li>• Принимайте во внимание, что некоторые устройства и компоненты тяжелые, и их центр тяжести смещен вперед, что требует соблюдения необходимых мер предосторожности. Масса силовых блоков указана в соответствующем разделе.</li></ul>

### 10.4.2 Сообщения после замены компонентов DRIVE-CLiQ

После замены компонентов DRIVE-CLiQ (интерфейсный модуль управления, TM31, SMCxx) как запасной части после включения сообщение, как правило, не появляется, т.к. идентичный компонент при запуске определяется и принимается как запасная часть.

Однако если вопреки ожиданию появится сообщение об ошибке типа «Топологическая ошибка», то, возможно, что при замене возникла одна из следующих ошибок:

- Был установлен интерфейсный модуль управления с другими данными микропрограммного обеспечения.
- При подключении кабелей DRIVE-CLiQ были перепутаны соединения.

### Автоматическое обновление микропрограммного обеспечения

После включения электроники возможно автоматическое обновление микропрограммного обеспечения замененных компонентов DRIVE-CLiQ.

- При автоматическом обновлении микропрограммного обеспечения медленно (0,5 Гц) оранжевым цветом мигает LED «RDY» на управляющем модуле, а LED соответствующего компонента DRIVE-CLiQ медленно мигает зеленым-красным цветом (0,5 Гц).

---

#### Примечание

##### Не выключать преобразователь

Для этого не следует выключать преобразователь, так как в противном случае придется перезапускать обновление микропрограммного обеспечения.

---

- В конце автоматического обновления микропрограммного обеспечения быстро (2 Гц) оранжевым светом мигает LED «RDY» на управляющем модуле, а LED соответствующего компонента DRIVE-CLiQ быстро зеленым-красным цветом (2 Гц).
- В завершение автоматического обновления микропрограммного обеспечения необходимо выполнить POWER ON (выключить и включить устройство).



### 10.4.3 Замена силового блока, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX

#### Замена силового блока

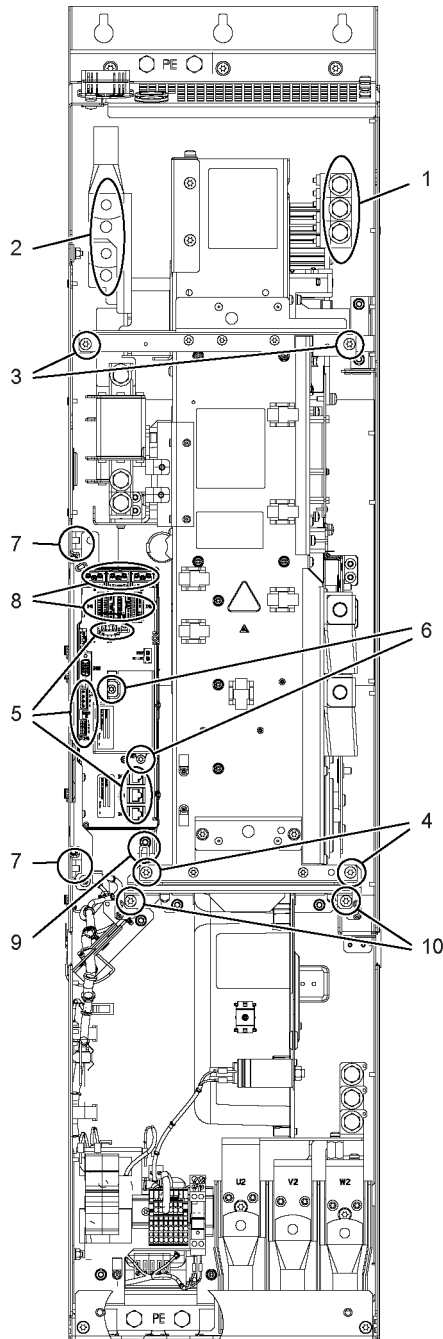


Рисунок 10-6 Замена силового блока, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Удалить лицевую панель

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Ослабить соединение с гнездом подключения к сети с отводом двигателя (3 винта).
2. Ослабить соединение с промежуточным контуром (4 винта).
3. Удалить верхние стопорные винты (2 винта).
4. Удалить нижние стопорные винты (2 винта).
5. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
6. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
7. Удалить фиксаторы интерфейсного модуля управления (2 гайки) и осторожно вынуть интерфейсный модуль управления.  
  
При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).
8. Отсоединить штекерные разъемы световодов и сигнальных проводов (5 штекеров).
9. Отсоединить штекер термозлемента.
10. Удалить 2 стопорных винта вентилятора и закрепить на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.

---

### Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 66 кг!

---

<b>ВНИМАНИЕ</b>
<b>Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже</b>
При извлечении силового блока возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.
<ul style="list-style-type: none"><li>• При извлечении силового блока не допускайте повреждения сигнальных кабелей.</li></ul>

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

---

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда.

Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

---

### 10.4.4 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер GX

#### Замена силового блока

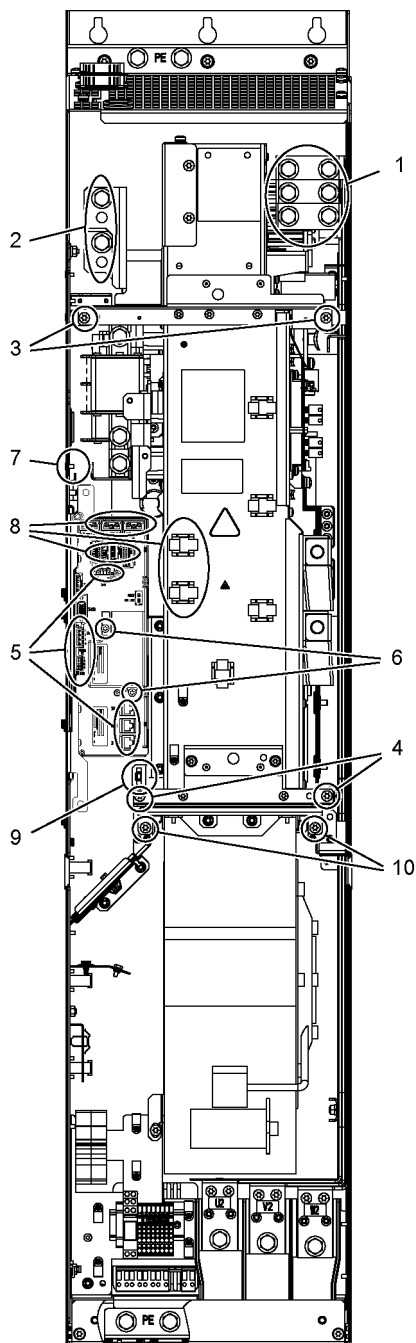


Рисунок 10-7 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер GX

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Удалить лицевую панель

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Ослабить соединение с гнездом подключения к сети с отводом двигателя (3 винта).
2. Ослабить соединение с промежуточным контуром (4 винта).
3. Удалить верхние стопорные винты (2 винта).
4. Удалить нижние стопорные винты (2 винта).
5. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
6. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
7. Удалить фиксаторы интерфейсного модуля управления (1 гайка) и осторожно вынуть интерфейсный модуль управления.  
При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).
8. Отсоединить штекерные разъемы световодов и сигнальных шин (5 штекеров) и открыть соединители кабелей сигнальных шин (2 соединителя).
9. Отсоединить штекер термозлемента.
10. Удалить 2 стопорных винта вентилятора и закрепить на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.

### Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 89 кг!

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

При извлечении силового блока возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении силового блока не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

---

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

---

### Примечание

#### Соединительная скоба к модулю базового подавления помех на модуле питания Smart типоразмера GX

На запасном силовом блоке установлена соединительная скоба к модулю базового подавления помех и дополнительно закреплена желтая предупреждающая табличка.

Соблюдайте указания в главе «Электрическое подключение» в документации к соответствующему устройству.

---

### 10.4.5 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ

#### Замена левого силового блока

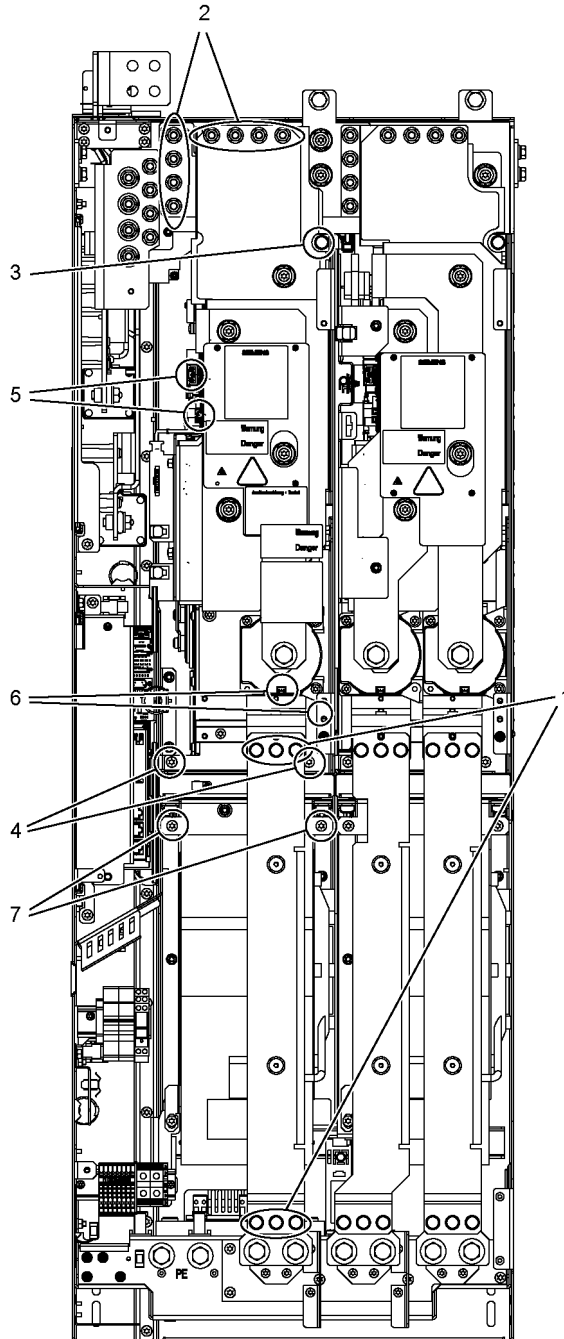


Рисунок 10-8 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер GX, левый силовой блок

### Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Снять защитную крышку

### Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Демонтируйте шину (6 винтов).
2. Отключить промежуточный контур (8 гаек).
3. Удалить верхний стопорный винт (1 винт).
4. Удалить нижние стопорные винты (2 винта).
5. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных проводов (2 штекера).
6. Удалить соединение трансформатора тока и соответствующее соединение PE (1 штекер).
7. Удалить 2 стопорных винта вентилятора и закрепить на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.

---

#### Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 64 кг!

---

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении силового блока возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении силового блока не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

### Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

---

#### Примечание

##### **Образцы для встройки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

---



Замена правого силового блока

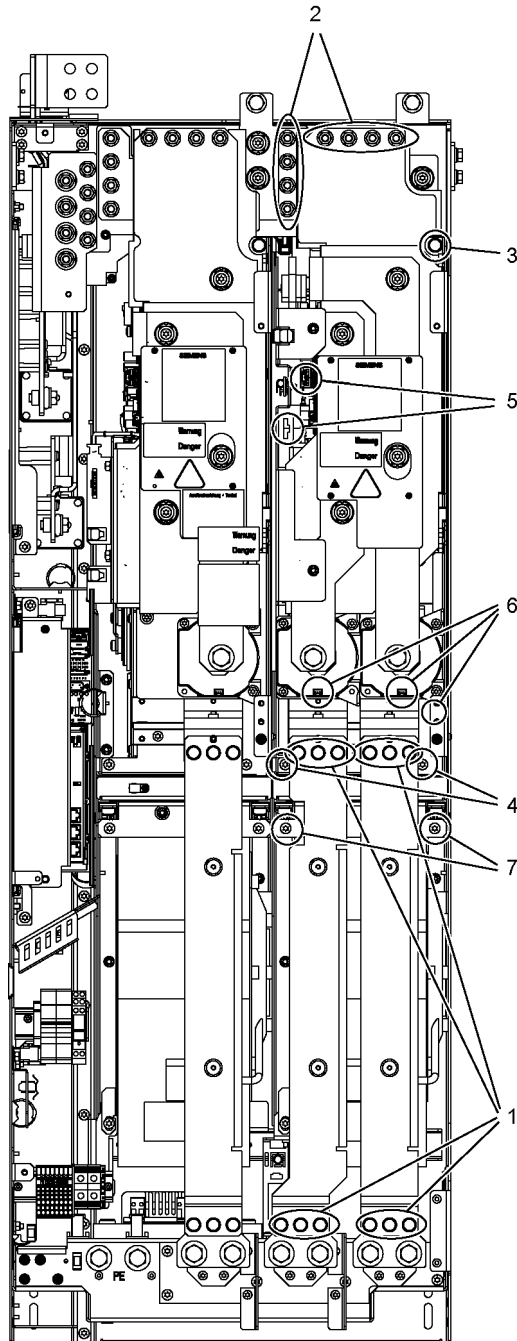


Рисунок 10-9 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер GX, правый силовой блок

### Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Снять защитную крышку

### Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Демонтируйте шину (12 винтов).
2. Отключить промежуточный контур (8 гаек).
3. Удалить верхний стопорный винт (1 винт).
4. Удалить нижние стопорные винты (2 винта).
5. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных проводов (2 штекера).  
Второй штекерный разъем световодов можно отсоединить только после того, как силовой блок частично извлечен.
6. Удалить соединение трансформатора тока и соответствующее соединение PE (2 штекера).
7. Удалить 2 стопорных винта вентилятора и закрепить на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.

---

#### Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 86 кг!

Второй штекерный разъем световодов можно отсоединить только после того, как силовой блок частично извлечен (см. этап 5).

---

<b>ВНИМАНИЕ</b>
<b>Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже</b>
При извлечении силового блока возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.
<ul style="list-style-type: none"><li>• При извлечении силового блока не допускайте повреждения сигнальных кабелей.</li></ul>

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

---

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

---

### 10.4.6 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX

#### Замена силового блока

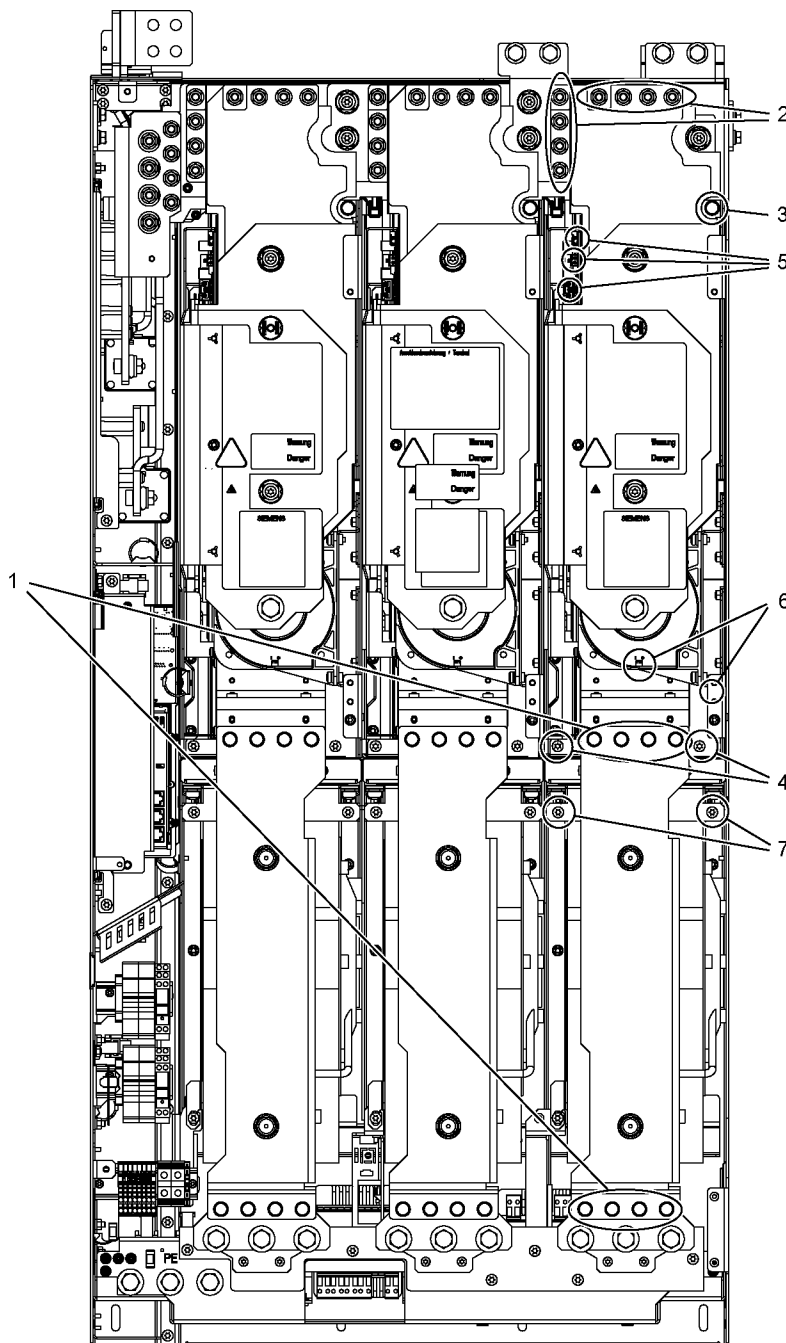


Рисунок 10-10 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX

### Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Снять защитную крышку

### Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Отключить соединение с гнездом подключения к сети с отводом двигателя (8 винта).
2. Отключить промежуточный контур (8 гаек).
3. Удалить верхний стопорный винт (1 винт).
4. Удалить нижние стопорные винты (2 винта).
5. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных шин (3 штекера).
6. Удалить соединение трансформатора тока и соответствующее соединение РЕ (1 штекер).
7. Удалить 2 стопорных винта вентилятора и закрепить на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.

#### Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 90 кг!

**ВНИМАНИЕ****Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении силового блока возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении силового блока не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

### Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

#### Примечание

**Образцы для встройки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

### 10.4.7 Замена силового блока, модуль питания Basic, типоразмер FB

#### Замена силового блока

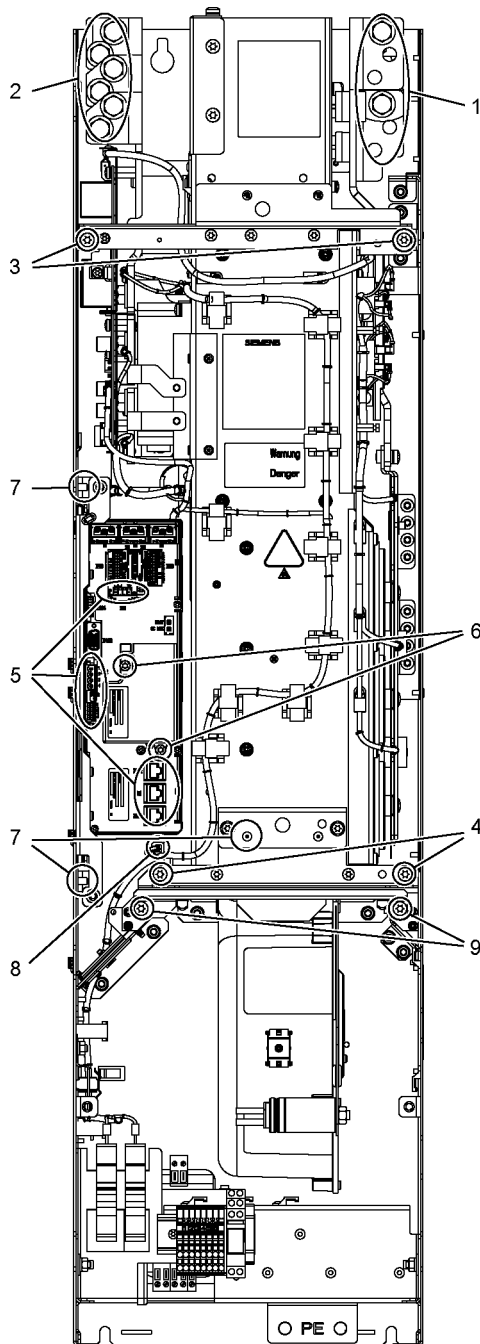


Рисунок 10-11 Замена силового блока, модуль питания Basic, типоразмер FB

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Ослабить соединение с промежуточным контуром (4 винта).
2. Отключить соединение с гнездом подключения к сети (6 винтов).
3. Удалить верхние стопорные винты (2 винта).
4. Удалить нижние стопорные винты (2 винта).
5. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
6. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
7. Удалить фиксаторы интерфейсной платы управления (1 винт и 2 гайки) и осторожно вынуть интерфейсную плату управления.  
  
При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).
8. Отсоединить штекер термозлемента.
9. Удалить 2 стопорных винта вентилятора и закрепить на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.

---

### Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 65 кг!

---

<b>ВНИМАНИЕ</b>
<b>Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже</b>
При извлечении силового блока возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.
<ul style="list-style-type: none"><li>• При извлечении силового блока не допускайте повреждения сигнальных кабелей.</li></ul>

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

---

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

---

### Примечание

#### Соединительная скоба к модулю базового подавления помех

На запасном силовом блоке установлена соединительная скоба к модулю базового подавления помех и дополнительно закреплена желтая предупреждающая табличка.

Соблюдайте указания в главе «Электрическое подключение» в документации к соответствующему устройству.

---



### 10.4.8 Замена силового блока, модуль питания Basic, типоразмеры GB, GD

#### Замена силового блока

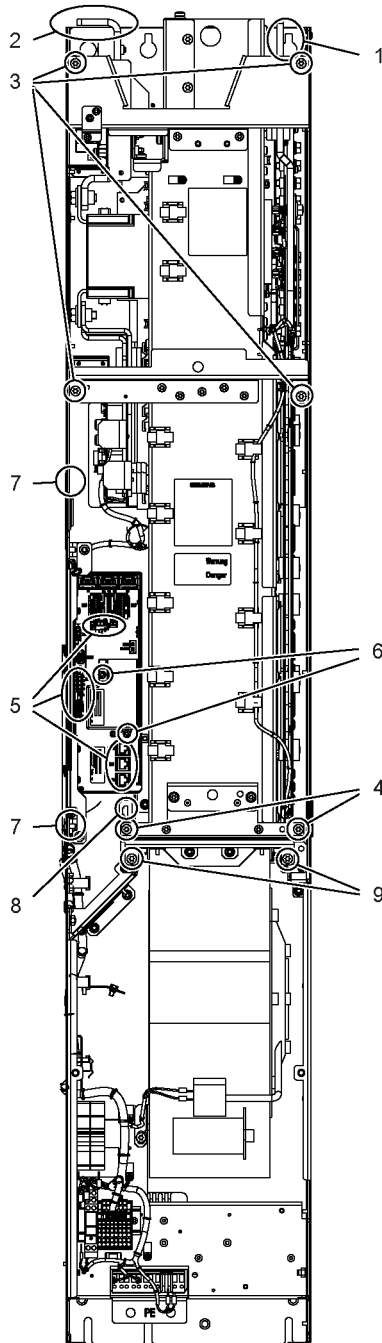


Рисунок 10-12 Замена силового блока, модуль питания Basic, типоразмеры GB, GD

### Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Снять защитную крышку

### Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Ослабить соединение с промежуточным контуром (6 винтов).
2. Отключить соединение с гнездом подключения к сети (9 винтов).
3. Удалить верхние стопорные винты (4 винта).
4. Удалить нижние стопорные винты (2 винта).
5. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
6. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
7. Удалить фиксаторы интерфейсного модуля управления (2 гайки) и осторожно вынуть интерфейсный модуль управления.  
  
При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).
8. Отсоединить штекер термозлемента.
9. Удалить 2 стопорных винта вентилятора и закрепить на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.

---

#### Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 135 кг!

---

<b>ВНИМАНИЕ</b>
<b>Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже</b>
При извлечении силового блока возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.
<ul style="list-style-type: none"><li>• При извлечении силового блока не допускайте повреждения сигнальных кабелей.</li></ul>

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

---

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

---

### Примечание

#### Соединительная скоба к модулю базового подавления помех

На запасном силовом блоке установлена соединительная скоба к модулю базового подавления помех и дополнительно закреплена желтая предупреждающая табличка.

Соблюдайте указания в главе «Электрическое подключение» в документации к соответствующему устройству.

---

### 10.4.9 Замена интерфейсного модуля управления, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX

#### Замена интерфейсного модуля управления

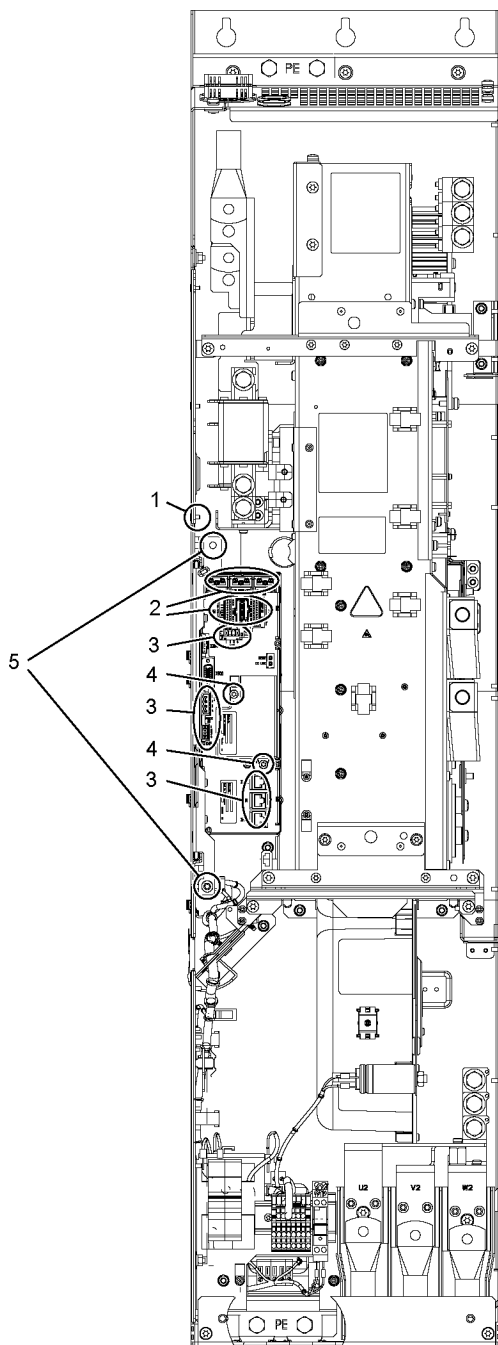


Рисунок 10-13 Замена интерфейсного модуля управления, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Удалить лицевую панель

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить фиксатор CU320 (1 гайка).
2. Отсоединить штекерные разъемы световодов и сигнальных проводов (5 штекеров).
3. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
4. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
5. Удалить стопорные винты интерфейсного модуля управления (2 винта).

При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

При извлечении интерфейсного модуля управления возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении интерфейсного модуля управления не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Момент затяжки стопорных винтов интерфейсного модуля управления (M6 x 16, позиция ⑤): 6 Н•м.

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

### 10.4.10 Замена интерфейсной модуля управления, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер GX

#### Замена интерфейсного модуля управления

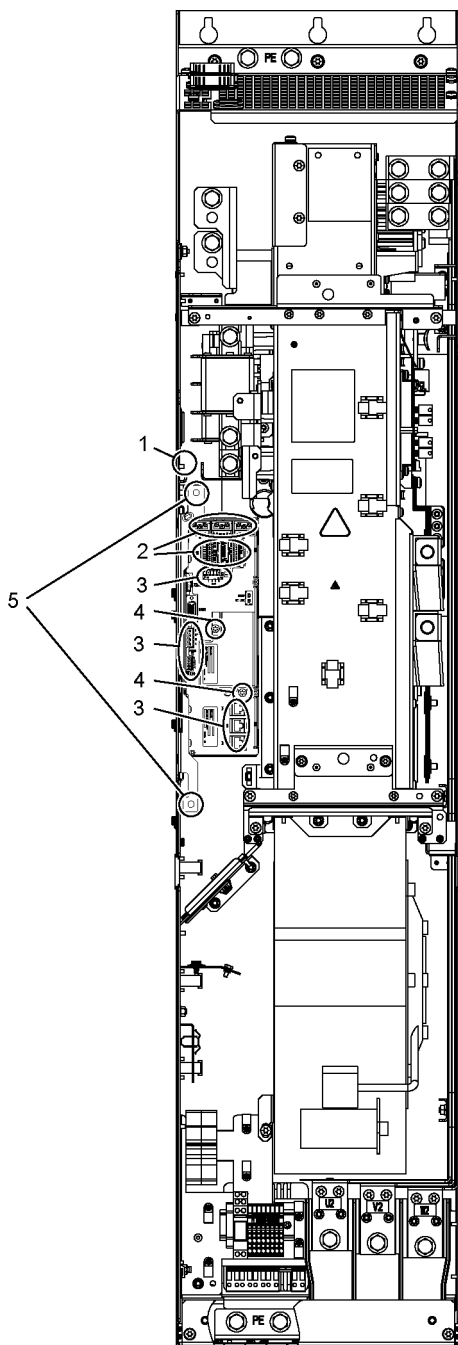


Рисунок 10-14 Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер GX

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Удалить лицевую панель

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить фиксатор CU320 (1 гайка).
2. Отсоединить штекерные разъемы световодов и сигнальных проводов (5 штекеров).
3. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
4. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
5. Удалить стопорные винты интерфейсного модуля управления (2 винта).

При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

При извлечении интерфейсного модуля управления возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении интерфейсного модуля управления не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Момент затяжки стопорных винтов интерфейсного модуля управления (M6 x 16, позиция ⑤): 6 Н•м.

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

### 10.4.11 Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ

#### Замена интерфейсного модуля управления

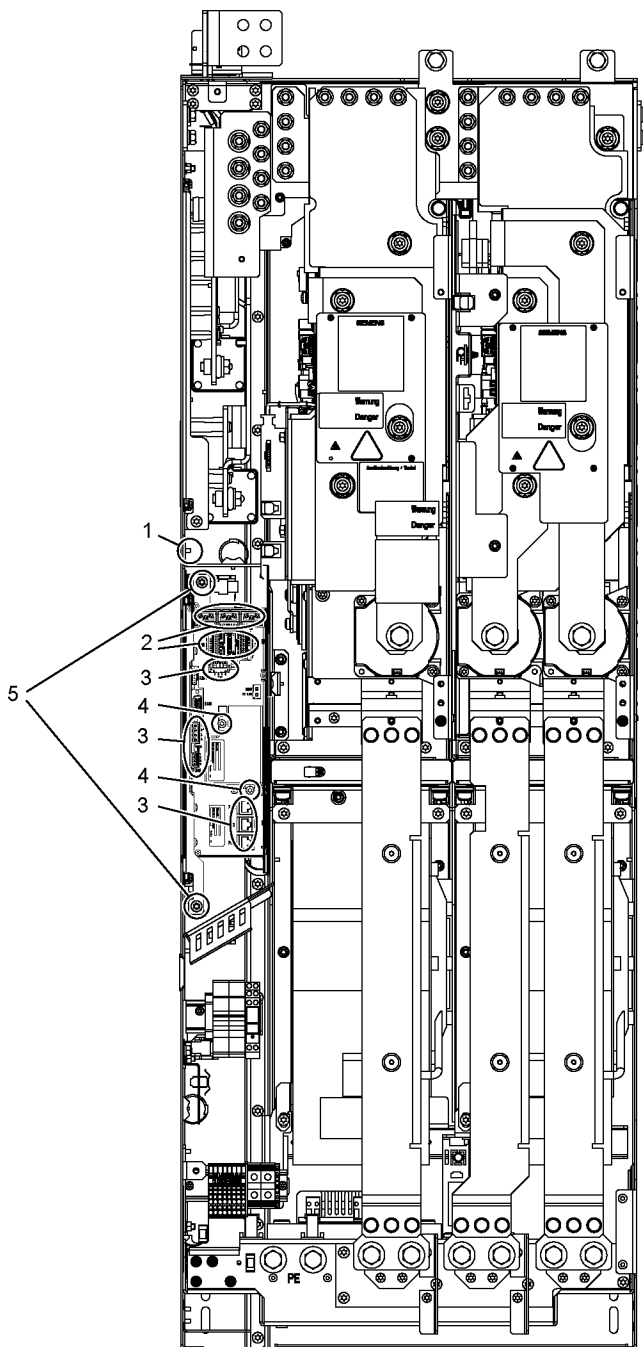


Рисунок 10-15 Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ



### Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

### Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить фиксатор CU320 (1 гайка).
2. Отсоединить штекерные разъемы световодов и сигнальных проводов (5 штекеров).
3. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
4. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
5. Удалить стопорные винты интерфейсного модуля управления (2 винта).

При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).

#### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

При извлечении интерфейсного модуля управления возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении интерфейсного модуля управления не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

### Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Момент затяжки стопорных винтов интерфейсного модуля управления (M6 x 16, позиция ⑤): 6 Н•м.

#### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

### 10.4.12 Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX

#### Замена интерфейсного модуля управления

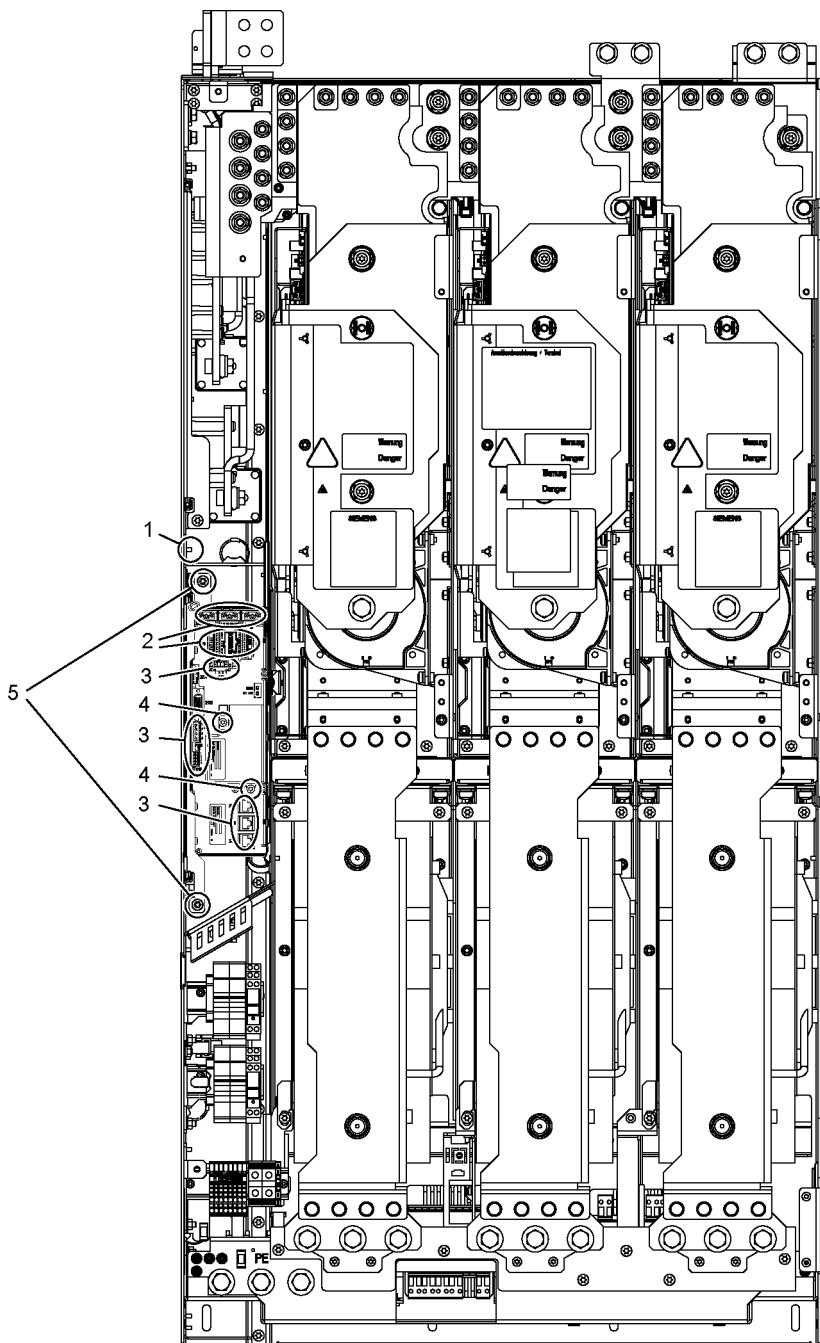


Рисунок 10-16 Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX

### Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

### Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить фиксатор CU320 (1 гайка).
2. Отсоединить штекерные разъемы световодов и сигнальных проводов (5 штекеров).
3. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
4. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
5. Удалить стопорные винты интерфейсного модуля управления (2 винта).

При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).

#### ВНИМАНИЕ

##### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

При извлечении интерфейсного модуля управления возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении интерфейсного модуля управления не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

### Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Момент затяжки стопорных винтов интерфейсного модуля управления (M6 x 16, позиция ⑤): 6 Н•м.

#### Примечание

##### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

### 10.4.13 Замена интерфейсного модуля управления, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4

#### Замена интерфейсного модуля управления

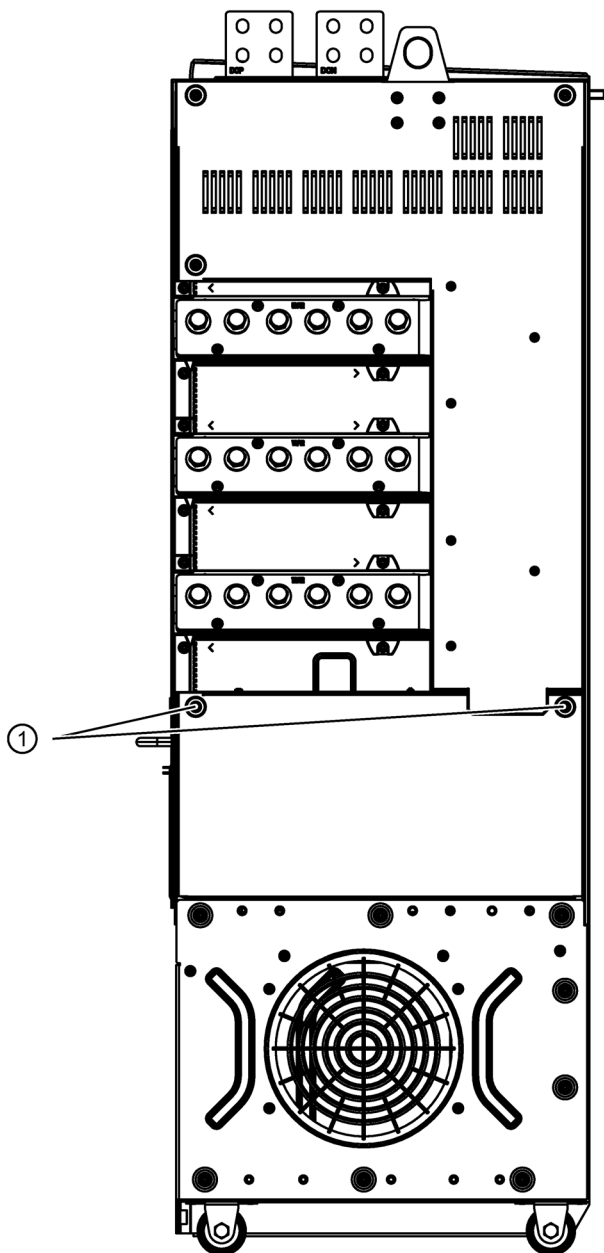


Рисунок 10-17 Замена интерфейсного модуля управления, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4, часть 1

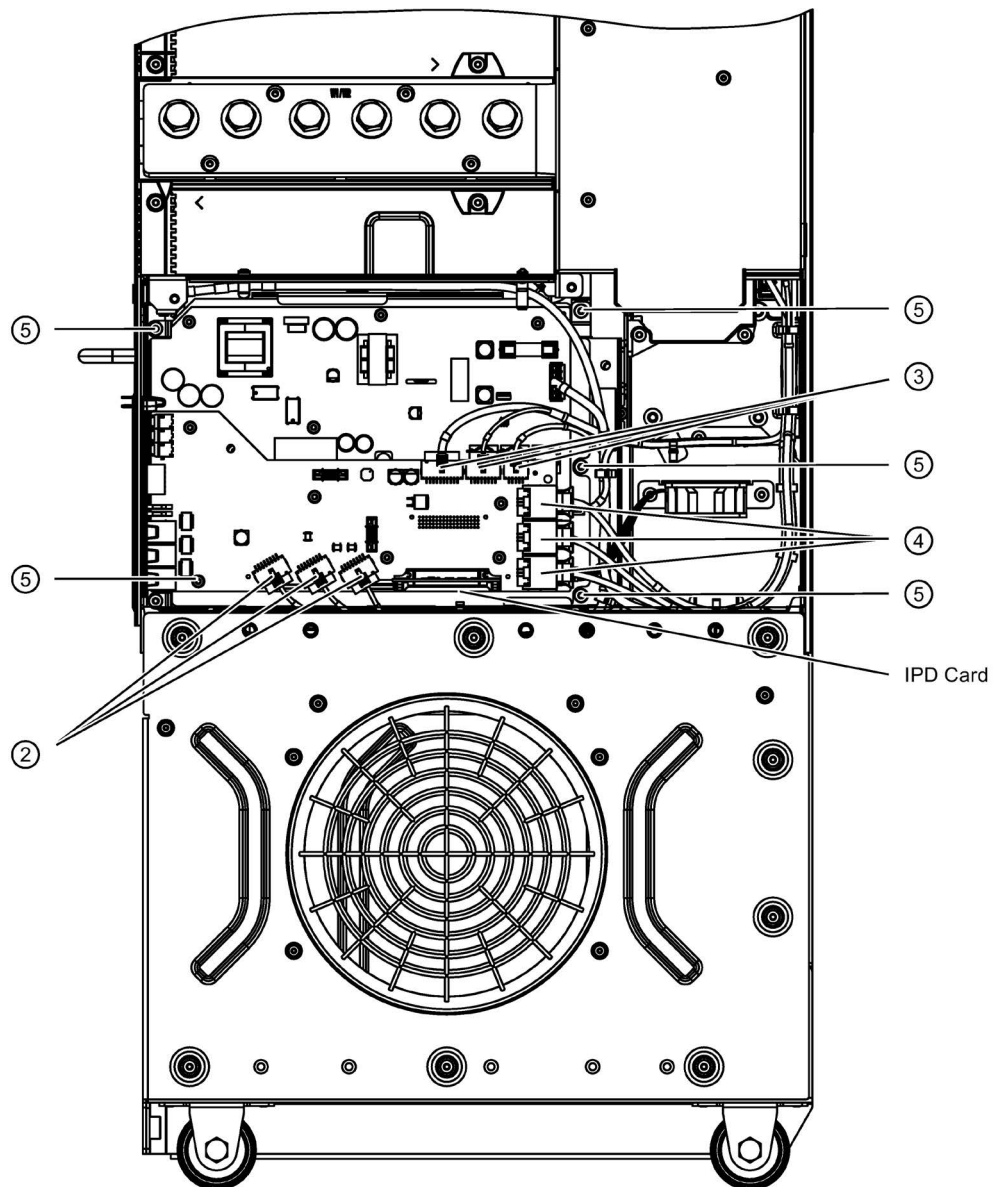


Рисунок 10-18 Замена интерфейсного модуля управления, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4, часть 2

### Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку
- Отсоединить все штекерные соединители к сигнальным соединениям (–X9, от –X41 до –X49, от –X400 до –X402).
- При демонтаже устройства из шкафа необходимо предотвратить его опрокидывание и откатывание.

## Этапы демонтажа

Нумерация шагов демонтажа соответствует цифрам на рисунках.

1. Откройте крышку для обслуживания интерфейсного модуля управления (2 винта).
2. Отсоедините штекерные разъемы трансформатора тока (3 разъема).
3. Отсоедините штекерные разъемы главного вентилятора (2 разъема) и сбора данных промежуточного контура (1 разъем).
4. Отсоедините штекерные разъемы световодов (3 разъема).
5. Выверните крепежные винты на интерфейсном модуле управления (5 винтов).

Теперь интерфейсный модуль управления можно вынуть.

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

При извлечении интерфейсного модуля управления возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении интерфейсного модуля управления не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Перенос карты IPD

При замене интерфейсного модуля управления на запасную часть после демонтажа неисправного модуля необходимо перенести карту IPD в запасную часть.

Карта IPD содержит внутренние данные устройства, в запасной части интерфейсного модуля управления она отсутствует.

Извлечение карты IPD:

разблокируйте фиксатор и вытащите карту IPD из интерфейсного модуля управления.

Установка карты IPD:

вставьте карту IPD в гнездо и нажмите на нее, чтобы защелкнулся фиксатор.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Момент затяжки стопорных винтов интерфейсного модуля управления (M6 x 16, позиция ⑤): 6 Нм.

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставьте штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

### 10.4.14 Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Basic, типоразмер FB

#### Замена интерфейсного модуля управления

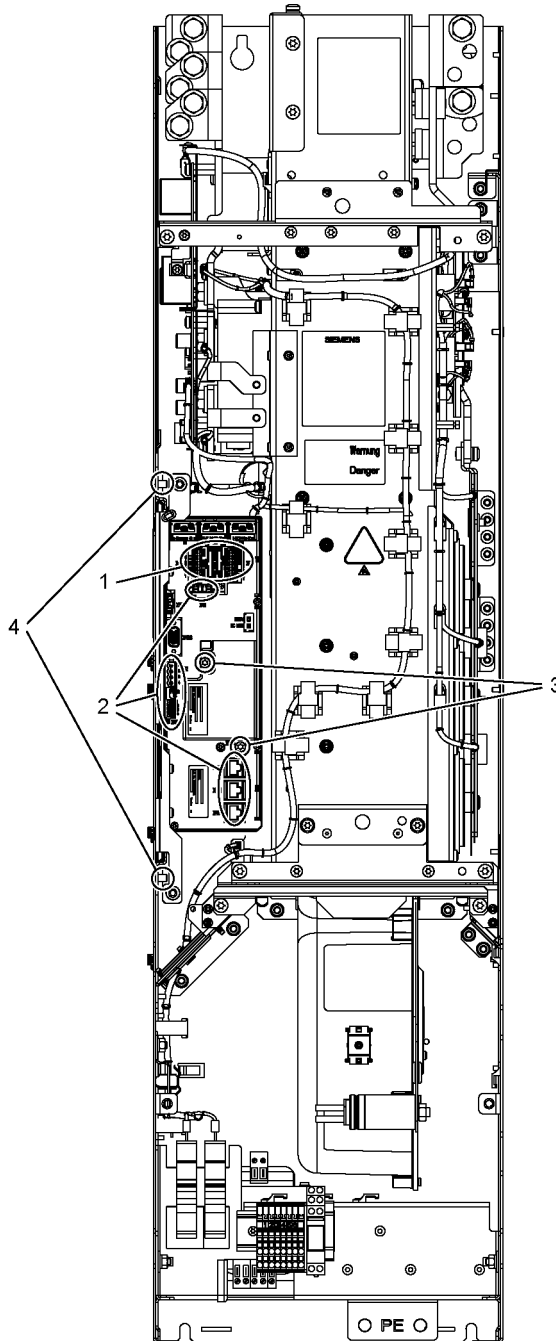


Рисунок 10-19 Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Basic, типоразмер FB

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Удалить лицевую панель

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Отсоедините штекерные разъемы сигнальных шин (2 штекера).
2. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
3. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
4. Удалить стопорные винты интерфейсного модуля управления (2 винта).

При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 сверху, 3 внизу).

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

При извлечении интерфейсного модуля управления возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении интерфейсного модуля управления не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Момент затяжки стопорных винтов интерфейсного модуля управления (M6 x 16, позиция ④): 6 Н•м.

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.



### 10.4.15 Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Basic, типоразмеры GB, GD

#### Замена интерфейсного модуля управления

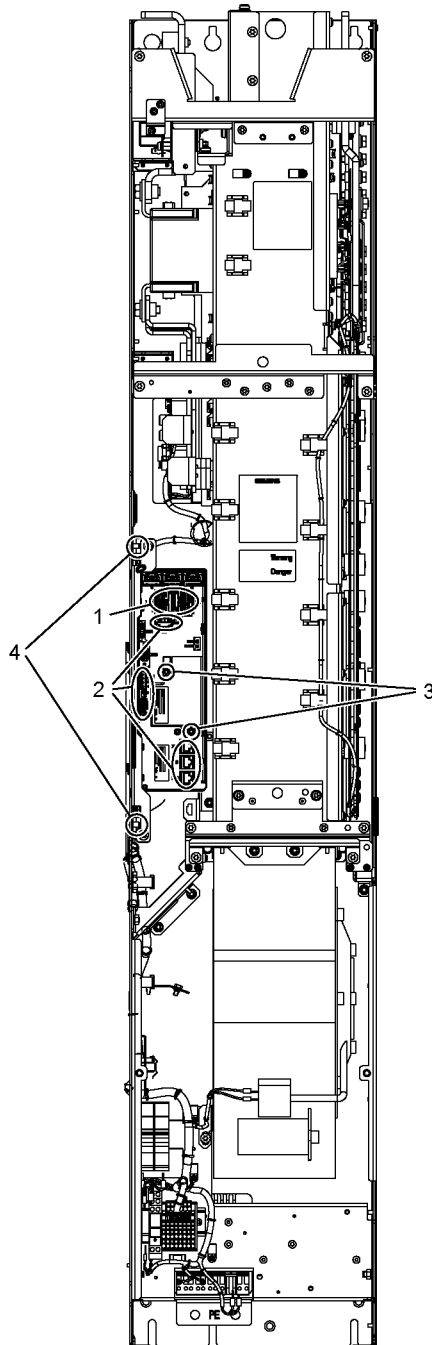


Рисунок 10-20 Замена интерфейсного модуля управления, модуль питания Basic, типоразмеры GB, GD

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Удалить лицевую панель

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Отсоедините штекерные разъемы сигнальных шин (2 штекера).
2. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Необходимо выполнить маркировку кабелей DRIVE-CLiQ, чтобы обеспечить последующую правильную сборку.
3. Удалить стопорные винты IPD Card (2 винта) и вынуть IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
4. Удалить стопорные винты интерфейсного модуля управления (2 винта).

При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 сверху, 3 внизу).

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

При извлечении интерфейсного модуля управления возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении интерфейсного модуля управления не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Момент затяжки стопорных винтов интерфейсного модуля управления (M6 x 16, позиция ④): 6 Н•м.

### Примечание

#### Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставить штекерные разъемы, после чего проверить плотность посадки.

## 10.4.16 Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX, GX

### Замена вентилятора

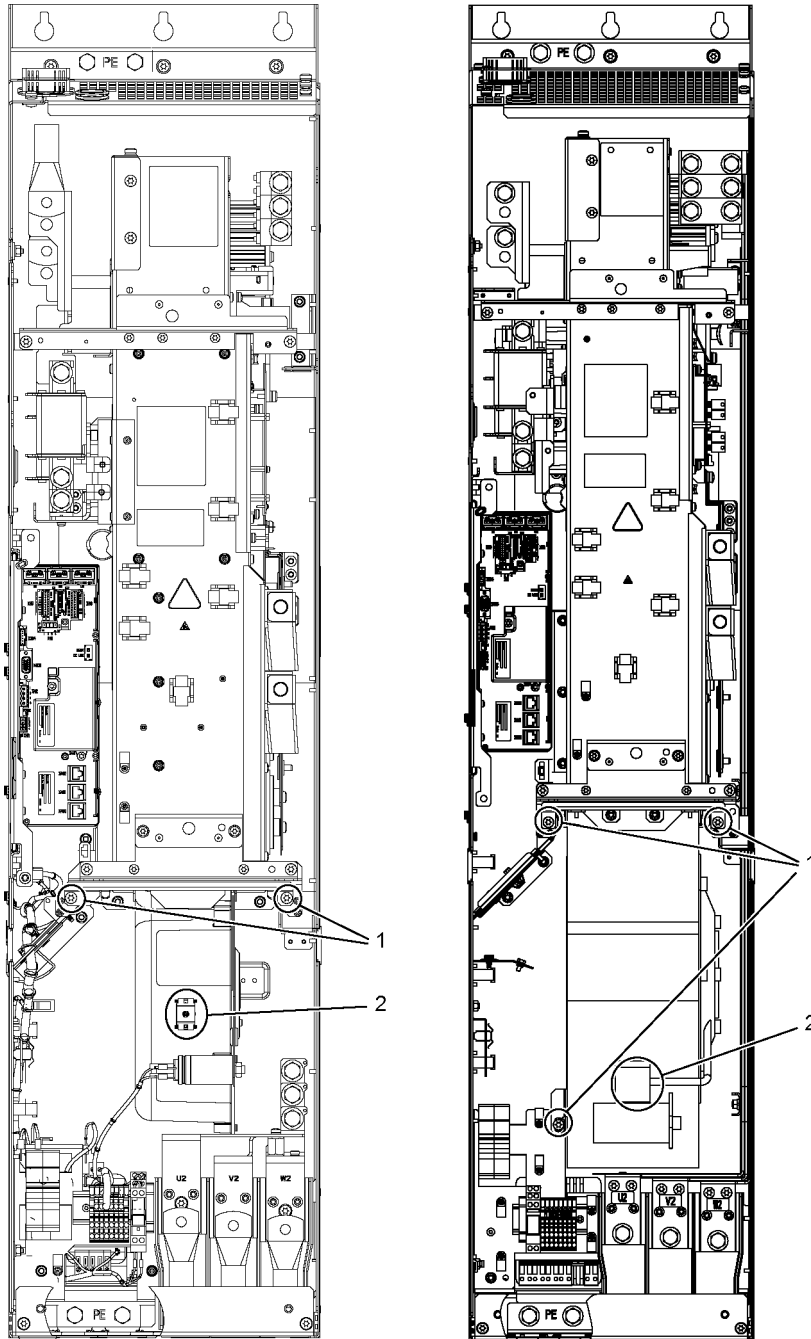


Рисунок 10-21 Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX и GX

## Описание

Срок службы вентиляторов устройства, как правило, составляет 50 000 часов. Однако фактический срок службы зависит от дополнительных факторов, как например, температуры окружающей среды и степени защиты шкафа, и поэтому в отдельных случаях может отличаться от этого значения.

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Удалить лицевую панель

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить стопорные винты для вентилятора  
(2 винта для типоразмера FX, 3 винта для типоразмера GX)
2. Отсоединить подводку (1 x «L», 1 x «N»)

Теперь можно осторожно извлечь вентилятор.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении вентилятора возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении вентилятора не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

---

### **Примечание**

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

---

### 10.4.17 Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ

#### Замена вентилятора, левый силовой блок

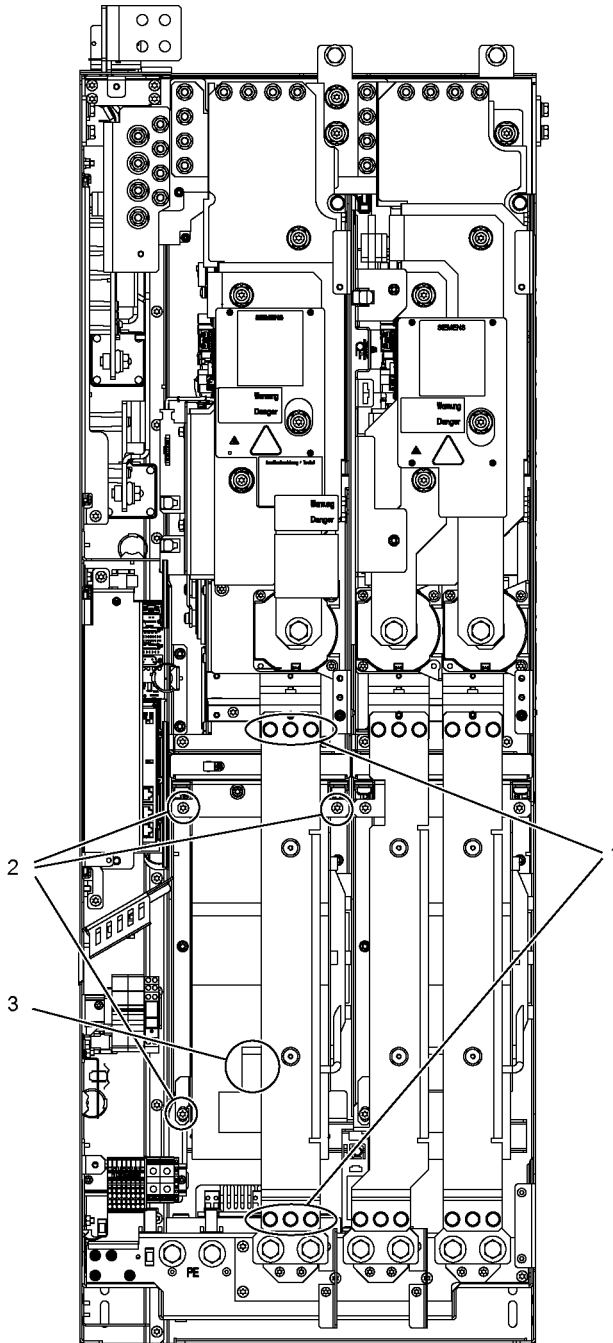


Рисунок 10-22 Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ, левый силовой блок

## Описание

Срок службы вентиляторов устройства, как правило, составляет 50 000 часов. Однако фактический срок службы зависит от дополнительных факторов, как например, температуры окружающей среды и степени защиты шкафа, и поэтому в отдельных случаях может отличаться от этого значения.

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить шину (6 винтов)
2. Удалить стопорные винты вентилятора (3 винта)
3. Отсоединить подводку (1 x «L», 1 x «N»)

Теперь можно осторожно извлечь вентилятор.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении вентилятора возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении вентилятора не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

### **Примечание**

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

## Замена вентилятора, правый силовой блок

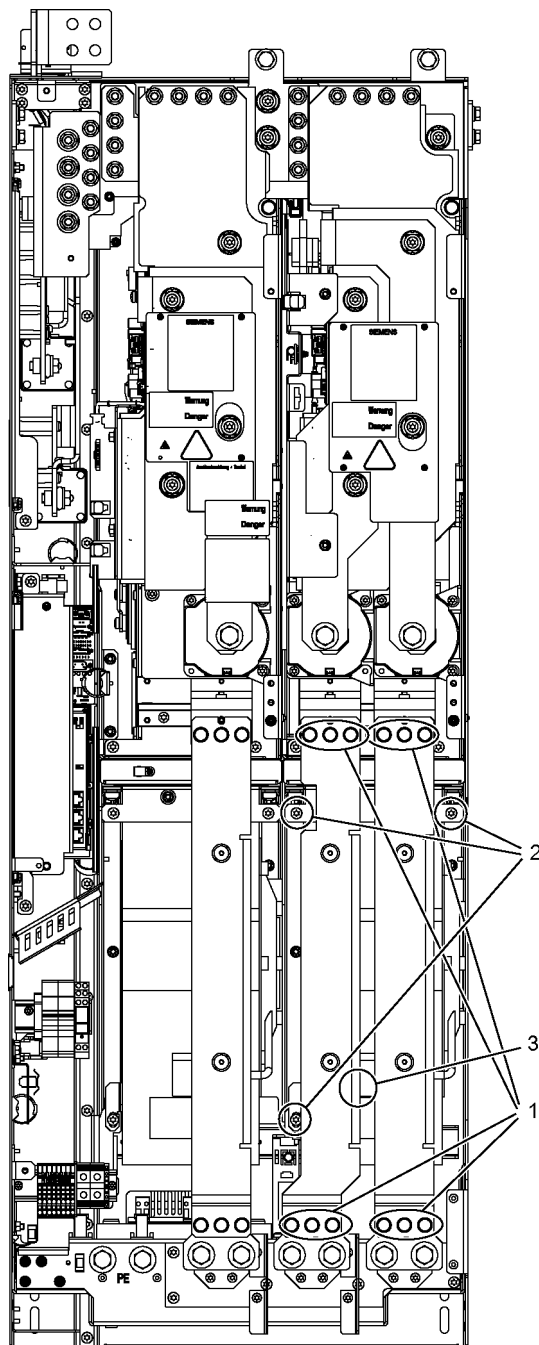


Рисунок 10-23 Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ, правый силовой блок

## Описание

Срок службы вентиляторов устройства, как правило, составляет 50 000 часов. Однако фактический срок службы зависит от дополнительных факторов, как например, температуры окружающей среды и степени защиты шкафа, и поэтому в отдельных случаях может отличаться от этого значения.

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить шину (12 винтов)
2. Удалить стопорные винты вентилятора (3 винта)
3. Отсоединить подводку (1 x «L», 1 x «N»)

Теперь можно осторожно извлечь вентилятор.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении вентилятора возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении вентилятора не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

### **Примечание**

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».



## 10.4.18 Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX

### Замена вентилятора

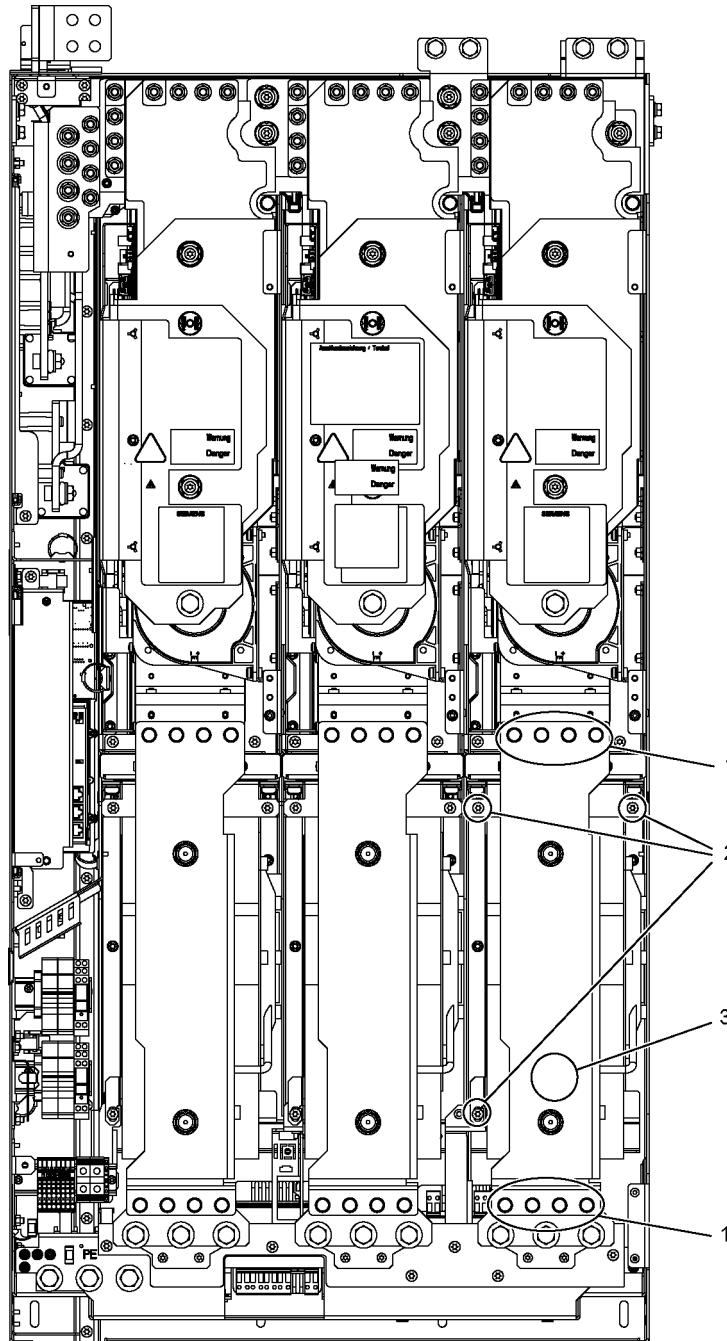


Рисунок 10-24 Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX

## Описание

Срок службы вентиляторов устройства, как правило, составляет 50 000 часов. Однако фактический срок службы зависит от дополнительных факторов, как например, температуры окружающей среды и степени защиты шкафа, и поэтому в отдельных случаях может отличаться от этого значения.

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить шину (8 винтов)
2. Удалить стопорные винты вентилятора (3 винта)
3. Отсоединить подводку (1 x «L», 1 x «N»)

Теперь можно осторожно извлечь вентилятор.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении вентилятора возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении вентилятора не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

### **Примечание**

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

### 10.4.19 Замена вентилятора, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4

#### Замена вентилятора

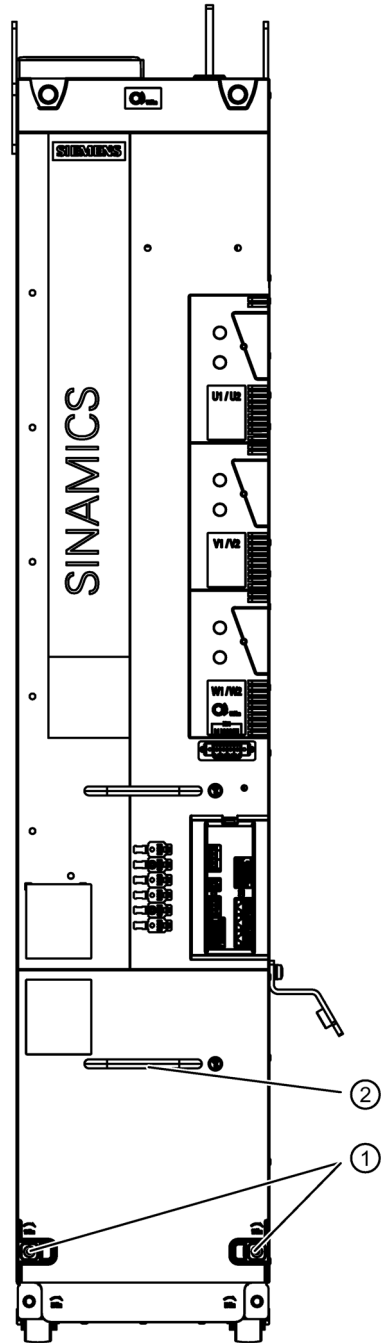


Рисунок 10-25 Замена вентилятора, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4

## Описание

Вентилятор работает не постоянно, а лишь по потребности, его работа контролируется.

Ожидаемый остаточный ресурс вентилятора можно посмотреть в параметре r0277 «Счетчик износа вентилятора радиатора».

За 500 часов до достижения максимального срока службы выводится предупреждение A30042 «Силовая часть: достигнут максимальный срок службы вентилятора» со значением предупреждения «0» в r2124.

По достижении 99 % максимального срока службы выводится предупреждение A30042 со значением предупреждения «1» в r2124.

По достижении максимального срока службы выводится предупреждение A30042 со значением предупреждения «2» в r2124.

Прекращение вращения вентилятора обозначается предупреждением A30048 «Силовая часть: вентилятор неисправен» со значением предупреждения «0» в r2124. Если вентилятор не работает нормально в течение 10 с после запуска и разблокировки импульсов, то выдается неисправность F30058 «Силовой модуль: вентилятор радиатора неисправен» и производится отключение с помощью команды ВЫКЛ2 (AUS2).

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Вывернуть крепежные винты вставного блока вентилятора (2 винта)
2. Извлечь вставной блок вентилятора из устройства. При извлечении электропитание вентилятора отсоединяется автоматически.

### ВНИМАНИЕ

#### **Заблокируйте вставной блок вентилятора от опрокидывания**

Если не заблокировать вставной блок вентилятора от опрокидывания, то при его извлечении возможно повреждение корпуса или штекерных разъемов.

- Осторожно извлеките вставной блок вентилятора и заблокируйте его от опрокидывания.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа. При задвигании электропитание вентилятора подсоединяется автоматически.

Момент затяжки винтов крепления вставного блока вентилятора составляет 10 Нм.

### 10.4.20 Замена вентилятора электроники, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4

#### Замена вентилятора электроники

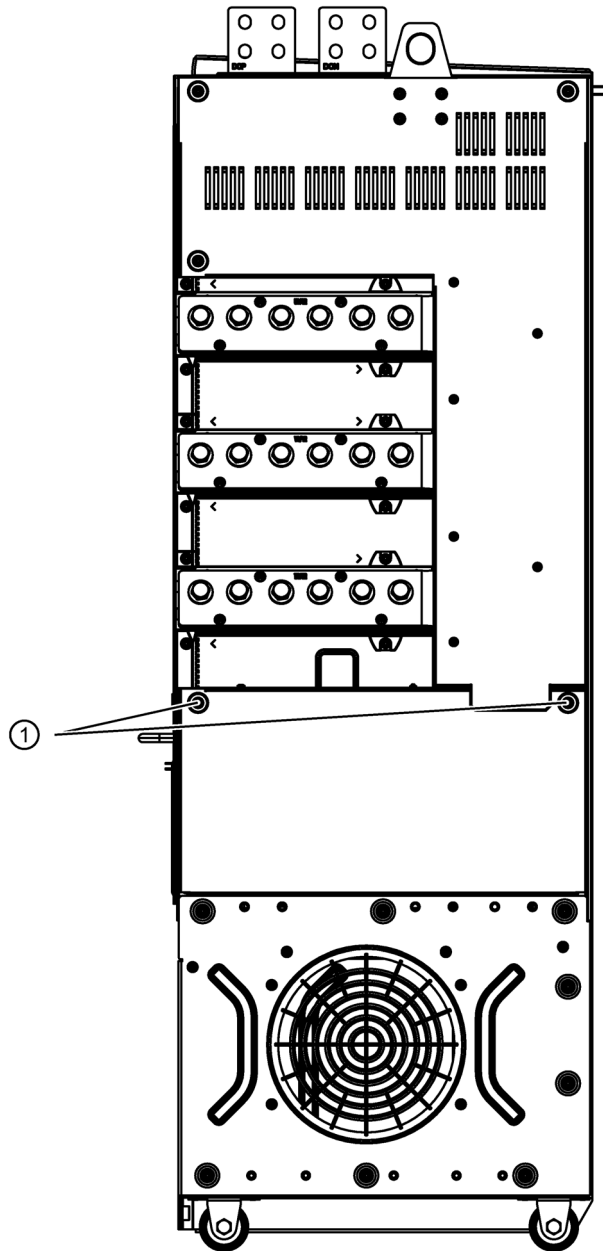


Рисунок 10-26 Замена вентилятора электроники, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4, часть 1

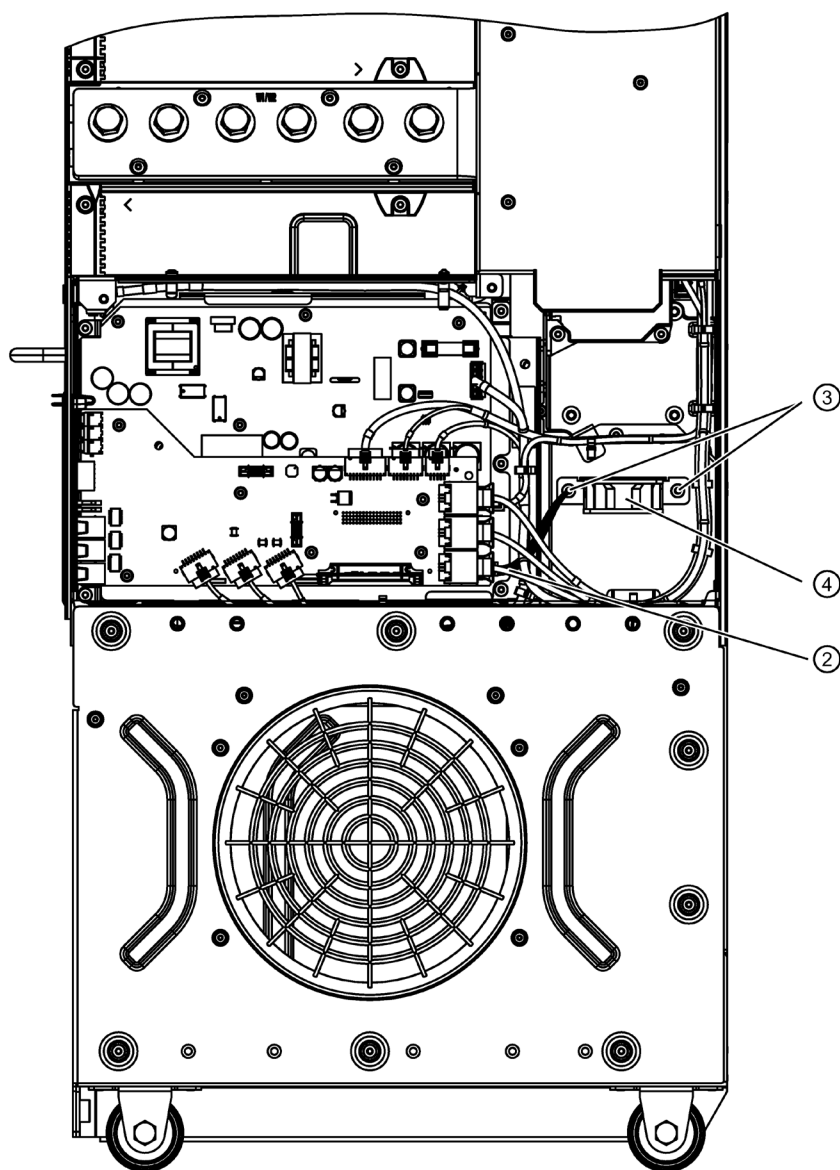


Рисунок 10-27 Замена вентилятора электроники, модуль двигателя формата «шасси-2», типоразмер FS4, часть 2

## Описание

Срок службы вентилятора электроники рассчитан на типовой срок службы устройства, он работает не постоянно, а только в случае необходимости. Вентилятор электроники контролируется при работе.

Прекращение вращения вентилятора обозначается предупреждением A30048 «Силовая часть: вентилятор неисправен» с значением предупреждения «1» в r2124. Если при имеющемся предупреждении A30048 измеренная температура приточного воздуха в r0037[3] превышает соответствующий порог, показывается неисправность F30059 «Силовая часть: вентилятор внутренней полости неисправен» и производится отключение с помощью команды ВЫКЛ2 (AUS2).

### Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку
- После демонтажа устройства из шкафа нужно предотвратить его опрокидывание и откатывание.

### Этапы демонтажа

Нумерация шагов демонтажа соответствует цифрам на рисунках.

1. Откройте крышку для обслуживания интерфейсного модуля управления (2 винта).
2. Отсоедините штекерный разъем электропитания вентилятора.
3. Выверните крепежные винты вентилятора (2 винта).
4. Снимите вентилятор электроники.

### Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Момент затяжки стопорных винтов вентилятора электроники (M6 x 16, позиция ③):  
6 Нм.

---

#### Примечание

##### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

---

### 10.4.21 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер FI

#### Замена вентилятора

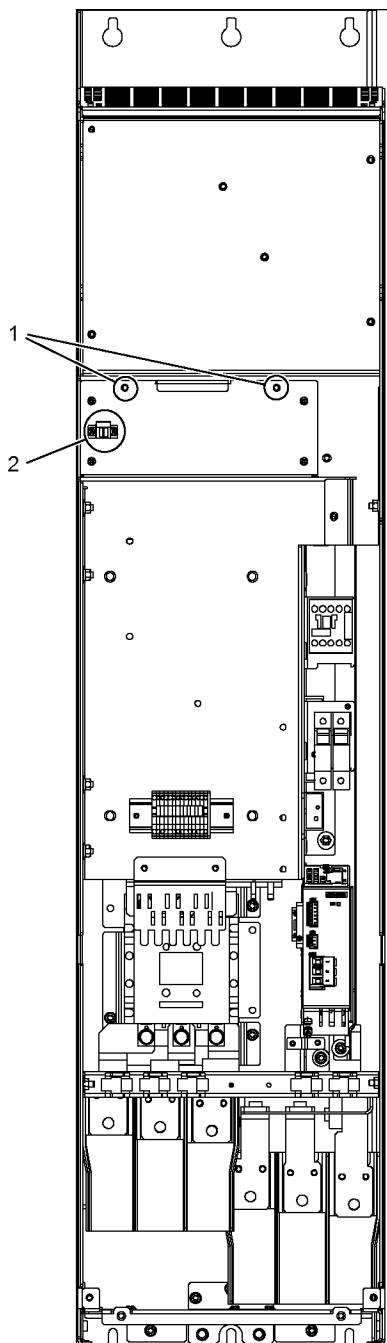


Рисунок 10-28 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер FI



## Описание

Срок службы вентиляторов устройства, как правило, составляет 50 000 часов. Однако фактический срок службы зависит от дополнительных факторов, как например, температуры окружающей среды и степени защиты шкафа, и поэтому в отдельных случаях может отличаться от этого значения.

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить стопорные винты блока вентилятора (2 винта)
2. Отсоединить штекер –Х630

Теперь можно осторожно извлечь вентилятор.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении вентилятора возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении вентилятора не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

### **Примечание**

#### **Соблюдайте моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

### 10.4.22 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер GI

#### Замена вентилятора

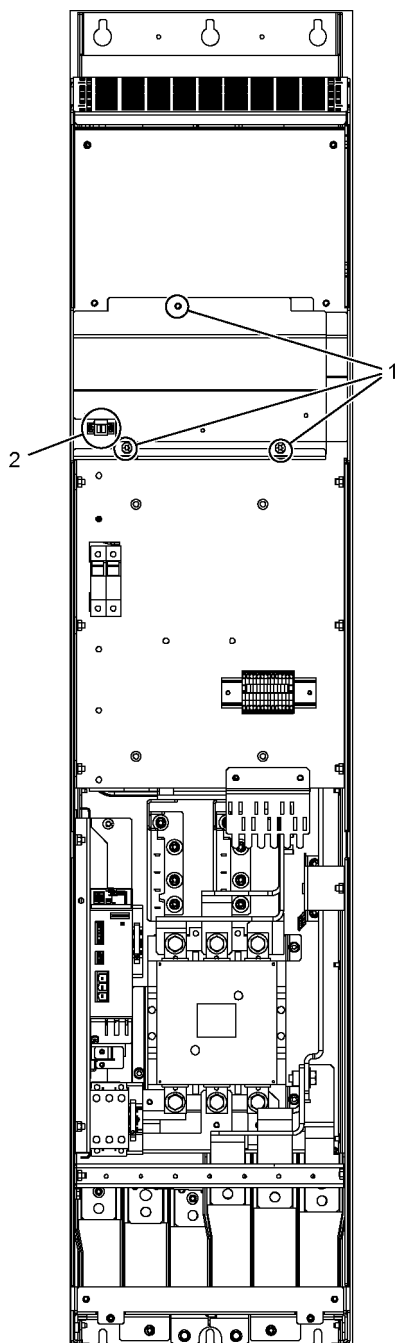


Рисунок 10-29 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер GI

## Описание

Срок службы вентиляторов устройства, как правило, составляет 50 000 часов. Однако фактический срок службы зависит от дополнительных факторов, как например, температуры окружающей среды и степени защиты шкафа, и поэтому в отдельных случаях может отличаться от этого значения.

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить стопорные винты блока вентилятора (3 винта)
2. Отсоединить штекер –Х630

Теперь можно осторожно извлечь вентилятор.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении вентилятора возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении вентилятора не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

### **Примечание**

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

### 10.4.23 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер HI

#### Замена вентилятора

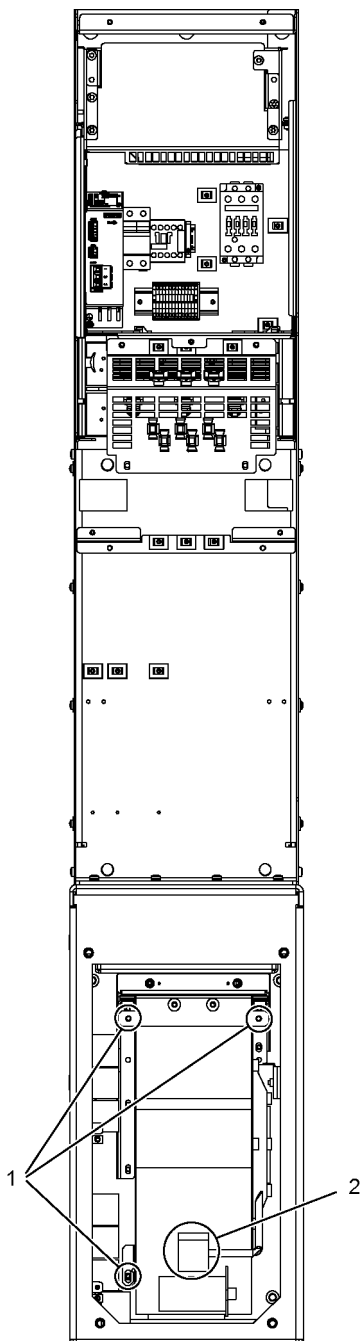


Рисунок 10-30 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер HI

## Описание

Срок службы вентиляторов устройства, как правило, составляет 50 000 часов. Однако фактический срок службы зависит от дополнительных факторов, как например, температуры окружающей среды и степени защиты шкафа, и поэтому в отдельных случаях может отличаться от этого значения.

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить стопорные винты блока вентилятора (3 винта)
2. Отсоединить подводку (1 x «L», 1 x «N»)

Теперь можно осторожно извлечь вентилятор.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении вентилятора возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении вентилятора не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

### **Примечание**

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

### 10.4.24 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер J1

#### Замена вентилятора

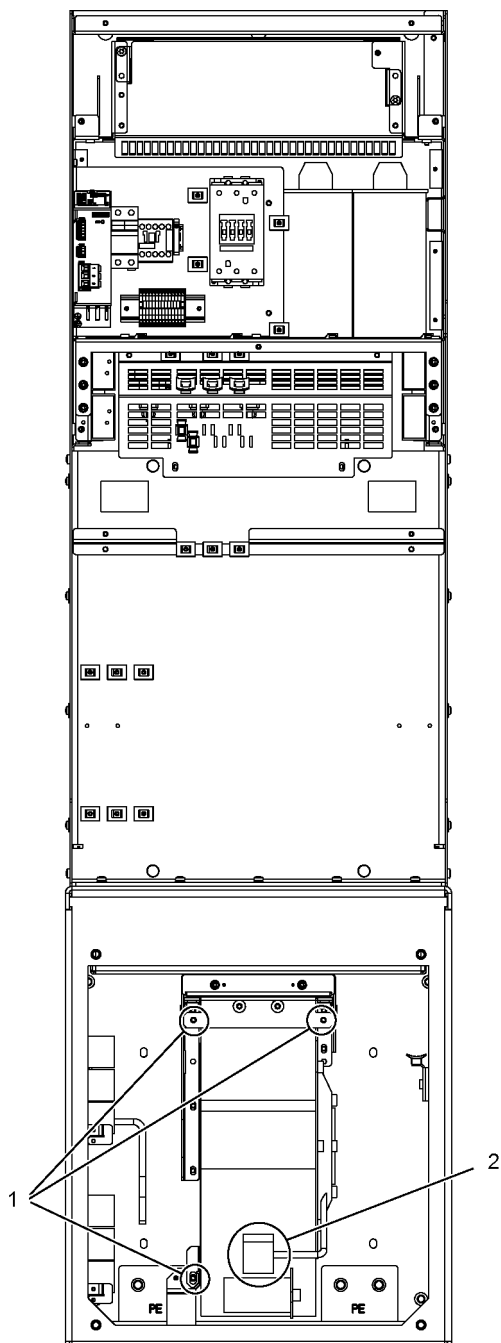


Рисунок 10-31 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер J1

## Описание

Срок службы вентиляторов устройства, как правило, составляет 50 000 часов. Однако фактический срок службы зависит от дополнительных факторов, как например, температуры окружающей среды и степени защиты шкафа, и поэтому в отдельных случаях может отличаться от этого значения.

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить стопорные винты блока вентилятора (3 винта)
2. Отсоединить подводку (1 x «L», 1 x «N»)

Теперь можно осторожно извлечь вентилятор.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении вентилятора возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении вентилятора не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

### **Примечание**

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

### 10.4.25 Замена вентилятора, модуль питания Basic, типоразмеры FB, GB, GD

#### Замена вентилятора

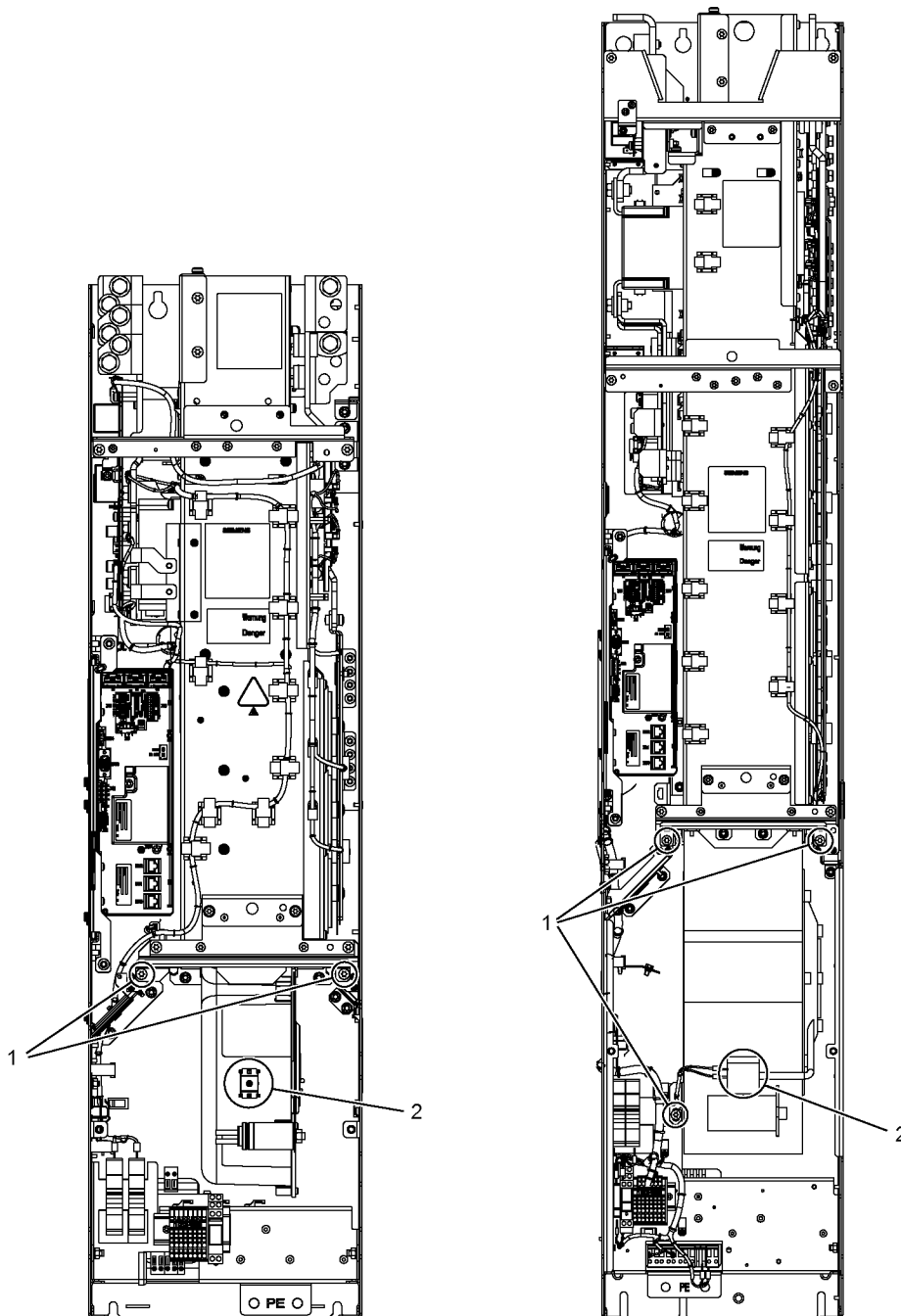


Рисунок 10-32 Замена вентилятора, модуль питания Basic, типоразмеры FB и GB, GD



## Описание

Срок службы вентиляторов устройства, как правило, составляет 50 000 часов. Однако фактический срок службы зависит от дополнительных факторов, как например, температуры окружающей среды и степени защиты шкафа, и поэтому в отдельных случаях может отличаться от этого значения.

Вентиляторы должны быть заменены своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Удалить стопорные винты для вентилятора  
(2 винта для типоразмера FB, 3 винта для типоразмеров GB, GD)
2. Отсоединить подводку (1 x «L», 1 x «N»)

Теперь можно осторожно извлечь вентилятор.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении вентилятора возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении вентилятора не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

### **Примечание**

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

### 10.4.26 Замена предохранителей DC, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ

#### Замена предохранителей DC

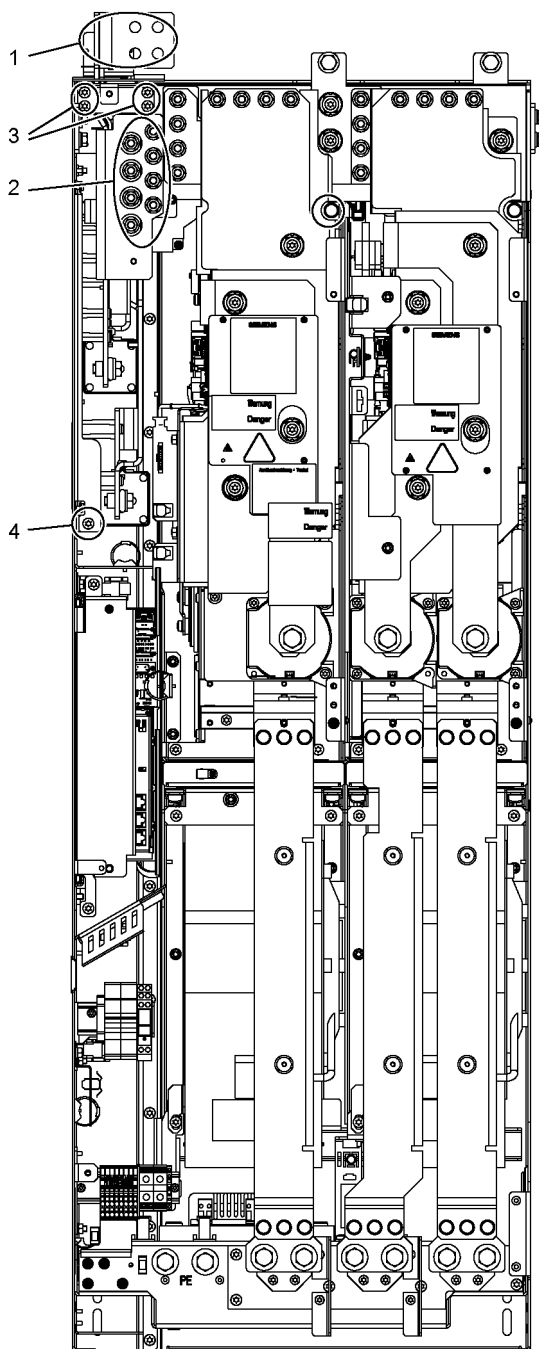


Рисунок 10-33 Замена предохранителей DC, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ

## Описание

Предохранители DC установлены на выдвижном блоке предохранителей. Для замены предохранителей необходимо демонтировать выдвижной блок предохранителей.

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие срабатывания предохранителя DC

При срабатывании предохранителя DC возможно повреждение соседних предохранителей DC. В случае, если не будет произведена одновременная замена данных предохранителей, устройство может выйти из строя.

- При срабатывании предохранителя DC всегда производите одновременную замену всех предохранителей DC. Используйте только предохранители одинакового типа.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Ослабить подключения DC на DCP и DCN (по 4 винта)
2. Удалить гайки (8 винтов)
3. Удалить стопорные винты для соединительной пластины корпуса (4 винта) и снять соединительную пластину
4. Удалить стопорный винт выдвижного блока предохранителей (1 винт)

После этого можно извлечь выдвижной блок предохранителей.

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей или пластмассовых деталей при демонтаже

При извлечении выдвижного блока предохранителей возможно повреждение сигнальных кабелей или пластмассовых деталей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении выдвижного блока предохранителей не допускайте повреждения сигнальных кабелей или пластмассовых деталей.

После этого можно заменить предохранители DC.

### **Порядок монтажа**

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

---

#### **Примечание**

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

---

## 10.4.27 Замена предохранителей DC, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX

### Замена предохранителей DC

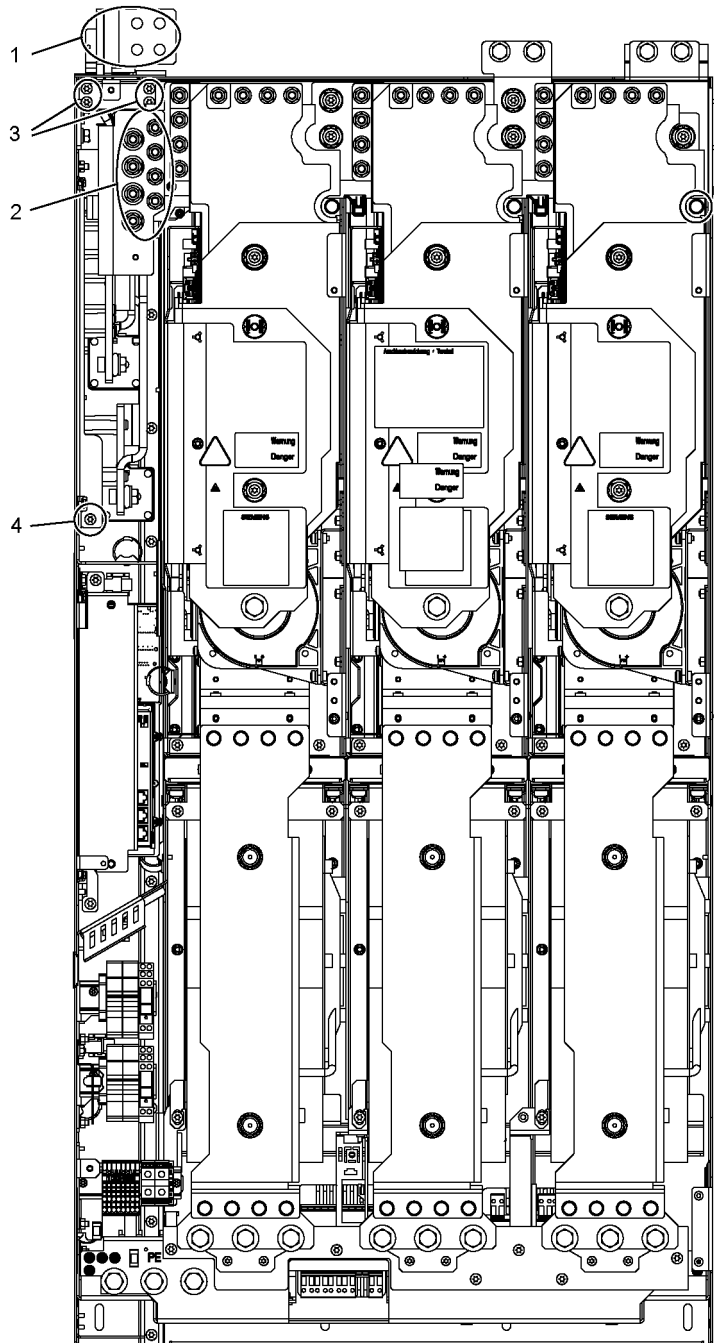


Рисунок 10-34 Замена предохранителей DC, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер JX

## Описание

Предохранители DC установлены на выдвижном блоке предохранителей. Для замены предохранителей необходимо демонтировать выдвижной блок предохранителей.

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие срабатывания предохранителя DC

При срабатывании предохранителя DC возможно повреждение соседних предохранителей DC. В случае, если не будет произведена одновременная замена данных предохранителей, устройство может выйти из строя.

- При срабатывании предохранителя DC всегда производите одновременную замену всех предохранителей DC. Используйте только предохранители одинакового типа.

## Подготовительные работы

- Обесточить приводную группу
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

## Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Ослабить подключения DC на DCP и DCN (по 4 винта)
2. Удалить гайки (8 винтов)
3. Удалить стопорные винты для соединительной пластины корпуса (4 винта) и снять соединительную пластину
4. Удалить стопорный винт выдвижного блока предохранителей (1 винт)

После этого можно извлечь выдвижной блок предохранителей.

### ВНИМАНИЕ

#### Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей или пластмассовых деталей при демонтаже

При извлечении выдвижного блока предохранителей возможно повреждение сигнальных кабелей или пластмассовых деталей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении выдвижного блока предохранителей не допускайте повреждения сигнальных кабелей или пластмассовых деталей.

После этого можно заменить предохранители DC.

## Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

---

### Примечание

#### **Соблюдать моменты затяжки**

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

---

## 10.4.28 Замена предохранителей вентилятора (-F10/-F11)

Номер артикула для замены дефектных предохранителей вентилятора можно найти в перечне запчастей.

---

### Примечание

#### **Устранение причины неисправности**

Перед заменой предохранителя необходимо устранить причину его перегорания.

---

## 10.5 Формовка конденсаторов промежуточного контура

### Описание

Если модуль питания Basic, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя не используется более двух лет, то требуется новая формовка конденсаторов промежуточного контура. Если этого не сделать, то при подключении напряжения промежуточного контура под нагрузкой возможно повреждение устройств.

Если ввод в эксплуатацию осуществляется в течение двух лет после изготовления, формовка конденсаторов промежуточного контура не требуется. Дату изготовления можно узнать по заводскому номеру на табличке.

---

### Примечание

#### **Время хранения**

Важно учитывать время хранения не с момента поставки, а с момента изготовления.

---

### Табличка с паспортными данными

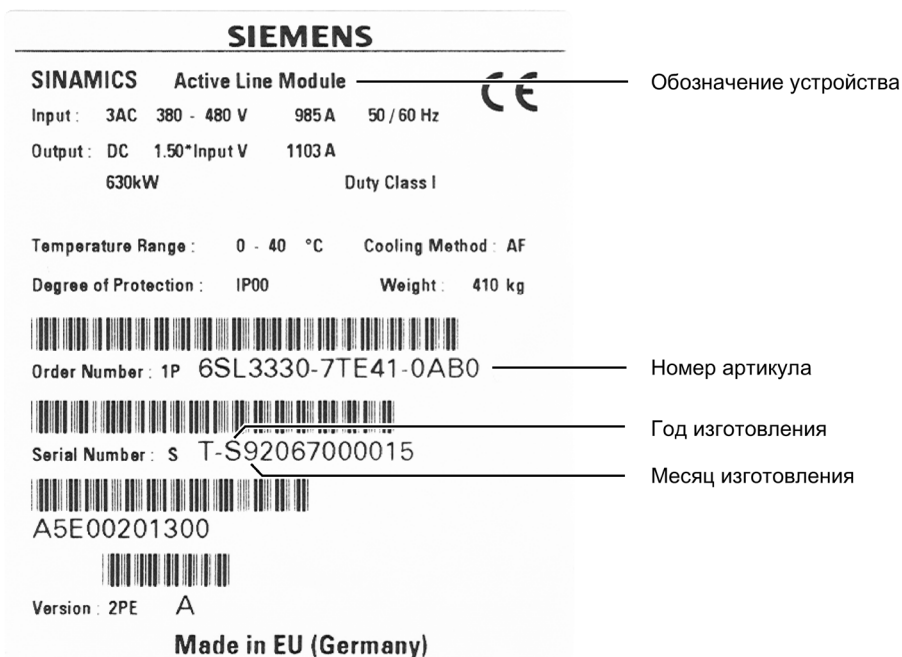


Рисунок 10-35 Табличка с паспортными данными на примере активного модуля питания

### Дата изготовления

Дата изготовления определяется по следующей схеме:

Таблица 10-2 Год и месяц изготовления

Символ	Год изготовления	Символ	Месяц изготовления
A	2010	1 ... 9	январь — сентябрь
B	2011	O	октябрь
C	2012	N	ноябрь
D	2013	D	декабрь
E	2014		
F	2015		
B	2016		
J	2017		
K	2018		
L	2019		
M	2020		



### Действия при ремонте или замене

В случае хранения запасного модуля питания или модуля двигателя или соответствующего запасного силового блока в течение более двух лет, требуется их повторная формовка.

Формовка конденсаторов промежуточного контура осуществляется путем подачи номинального напряжения без режима нагрузки не менее чем на 30 минут. Для этого промежуточный контур должен быть подзаряжен (т.е. включение модулей питания), при этом запрещено разрешать регуляторы для имеющихся модулей двигателей в течение названного промежутка времени.

### Принцип действий для формовки вне приводной группы

Формовка запасных силовых частей, которые должны быть постоянно готовы для срочной замены, может быть выполнена и по отдельности и вне приводной группы.

Для этого устройства должны быть подключены к описанным ниже формирующим схемам.

#### Компоненты для формирующей схемы (предложение)

- 1 аварийный выключатель 3-позиционный 400 В / 10 А или 690 В / 10 А
- 3 лампы накаливания 230 В / 100 Вт для сетевого напряжения 3-фазн. 380...480 В. Вместо ламп накаливания можно также использовать 3 резистора 1 кОм / 100 Вт (например, GWK150J1001KLX000, фирмы Vishay).
- 6 ламп накаливания 230 В / 100 Вт для сетевого напряжения 3-фазн. 500...690 В, при этом в каждой фазе сети должно быть подключено 2 лампы накаливания в ряд. Вместо ламп накаливания можно также использовать 3 резистора по 1 кОм / 160 Вт (например, GWK200J1001KLX000, фирма Vishay).
- Различные мелкие детали, к примеру, патроны ламп, кабель 1,5 мм<sup>2</sup>, и т.д.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Поражение электрическим током при неизолированной конструкции патронов ламп

При использовании двух последовательно включенных ламп накаливания изоляция патронов ламп не рассчитана на высокое напряжение 3-фазного тока от 500 до 690 В~. Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- При напряжении сети 3-фазного тока от 500 до 690 В~ обеспечьте соответствующую изоляцию двух последовательно включенных патронов ламп и их защиту от прикосновения.

### Формирующая схема для модулей питания

#### Примечание

#### Исполнение формирующей схемы для модулей питания

Напряжение на модули питания должно подаваться через подключенный модуль двигателя и подключенный промежуточный контур.

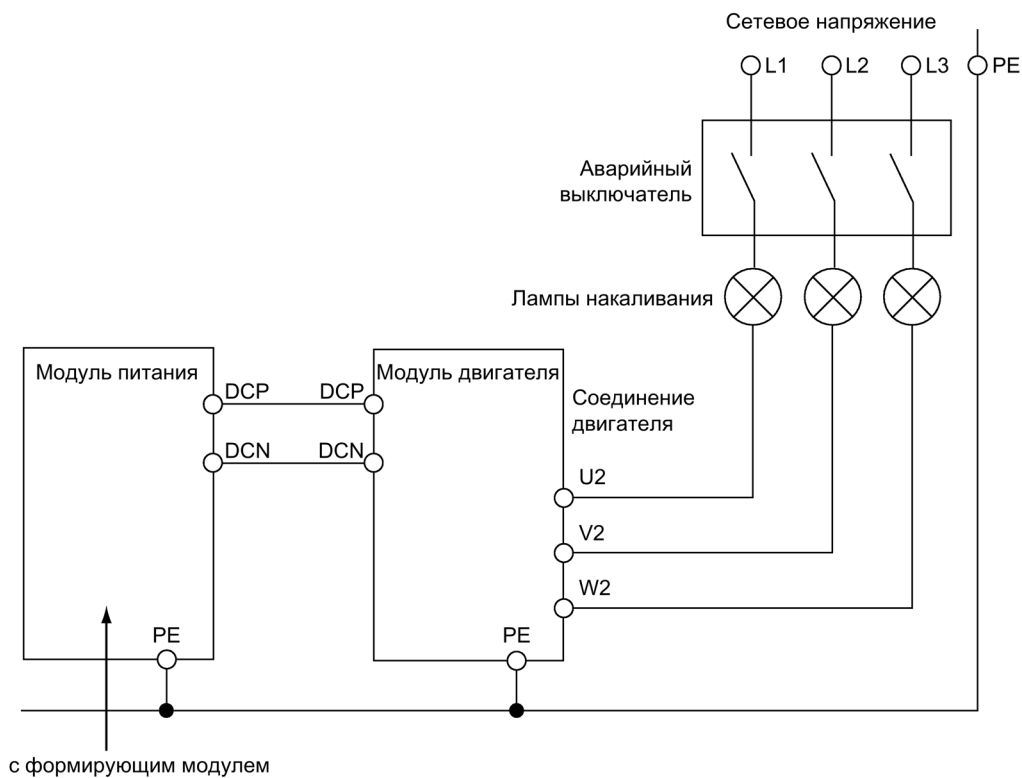


Рисунок 10-36 Формирующая схема для модулей питания

### Формирующая схема для модулей двигателей

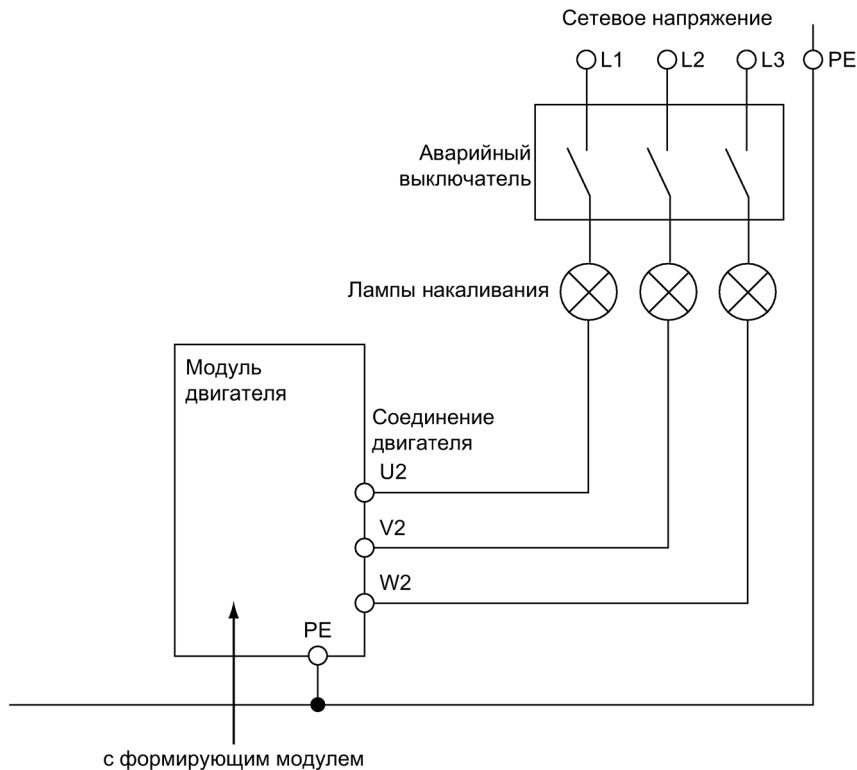


Рисунок 10-37 Формирующая схема для модулей двигателей

#### Принцип действий

- Формируемое устройство не должно получить команды включения (к примеру, через клавиатуру, ВОР20 или клеммную колодку).
- Подключить соответствующую формирующую схему.
- Формовка завершена, если напряжение промежуточного контура больше не растёт.

### Получение сигнала готовности от отдельных силовых блоков для сервиса

Рекомендуется при запланированных регулярных остановках установки заменять отложенные для замены силовые блоки, чтобы гарантировать функциональность силовых блоков в сервисном случае.



# Приложение

# A

## A.1 Кабельные наконечники

### Кабельные наконечники

Кабельные подключения устройства рассчитаны на кабельные наконечники по стандарту DIN 46234 или DIN 46235.

Для подключения альтернативных кабельных наконечников в следующей таблице приведены максимальные размеры.

Кабельные наконечники не должны быть длиннее этих размеров, иначе нарушается механическое крепление и соблюдение расстояний напряжения.

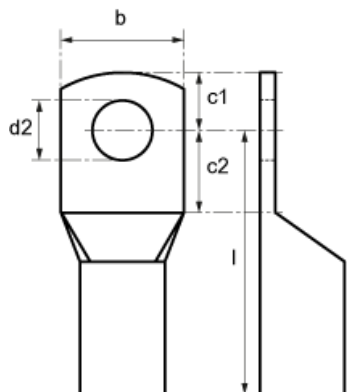


Рисунок А-1 Габариты кабельных наконечников

Таблица А- 1 Габариты кабельных наконечников

Винт или болт	Поперечное сечение подключения [мм <sup>2</sup> ]	d2 [мм]	b [мм]	l [мм]	c1 [мм]	c2 [мм]
M8	70	8,4	24	55	13	10
M10	185	10,5	37	82	15	12
M10	240	13	42	92	16	13
M12	95	13	28	65	16	13
M12	185	13	37	82	16	13
M12	240	13	42	92	16	13
M16	240	17	42	92	19	16

## A.2 Список сокращений

Таблица А- 2 Список сокращений

Сокращение	Значение на русском языке	Значение на английском языке
<b>А</b>		
A...	Предупреждение	Ошибка
AC	Переменный ток	Alternating Current
ADC	Аналого-цифровой преобразователь	Analog Digital Converter
AI	Аналоговый вход	Analog Input
AO	Аналоговый выход	Analog Output
AOP	Расширенная панель оператора	Advanced Operator Panel
ASCII	Американский стандартный код для обмена информацией	American Standard Code for Information Interchange
<b>В</b>		
BB	Рабочее условие	Operating condition
BERO	Название фирмы-изготовителя бесконтактных выключателей	Tradename for a type of proximity switch
BI	Бинекторный вход	Binector Input
BIA	Профсоюзный институт безопасности труда	German Institute for Occupational Safety
BICO	Бинекторно-коннекторная технология	Binector Connector Technology
BOP	Базовая панель оператора	Basic Operator Panel
<b>С</b>		
C	Емкость	Capacity
CAN	Последовательная шинная система	Controller Area Network
CBC	Коммуникационная плата CAN	Communication Board CAN
CBP	Коммуникационная плата PROFIBUS	Communication Board PROFIBUS
CD	Компакт-диск	Compact Disc
CDS	Командный блок данных	Command Data Set
CI	Коннекторный вход	Connector Input
CIB	Интерфейсная плата управления	Control Interface Board
CNC	Числовое программное управление	Computer Numerical Control
CO	Выходной коннектор	Connector Output
CO/BO	Коннекторно-бинекторный выход	Connector/Binector Output
COM	Средний контакт переключающего контакта	Medium contact of a change-over contact
CP	Коммуникационный процессор	Communications Processor
CPU	Главный модуль	Central Processing Unit
CRC	Проверка контрольной суммы	Cyclic Redundancy Check
CT	Постоянный момент вращения	Constant Torque
CU	Управляющий модуль	Control Unit
<b>Д</b>		
DAC	Цифро-аналоговый преобразователь	Digital Analog Converter
DC	Постоянный ток	Direct Current
DCN	Постоянный ток отрицательный	Direct current negative

Сокращение	Значение на русском языке	Значение на английском языке
DCNA	Постоянный ток отрицательный, дополнительное подключение	Direct current negative auxiliary
DCP	Постоянный ток положительный	Direct current positive
DSPA	Постоянный ток положительный, дополнительное подключение	Direct current positive auxiliary
DDS	Набор данных привода	Drive Data Set
DI	Цифровой вход	Digital Input
DI/DO	Цифровой вход/выход, двунаправленный	Bidirectional Digital Input/Output
DMC	DRIVE-CLiQ шкафной модуль (хаб)	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)
DO	Цифровой выход	Digital Output
DO	Приводной объект	Drive Object
DPRAM	Память с двусторонним доступом	Dual Ported Random Access Memory
DRAM	Динамическая память	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Динамическое сервоуправление	Dynamic Servo Control
<b>Е</b>		
EDS	Блок данных датчика	Encoder Data Set
EGB	Электростатически-чувствительные детали	Electrostatic Sensitive Devices (ESD)
EMV	Электромагнитная совместимость	Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN	Европейский стандарт	European Standard
EnDat	Интерфейс датчика	Encoder-Data-Interface
EP	Разрешение импульсов	Enable Pulses
ES	Инжиниринговая система	Engineering System
<b>F</b>		
F ...	Неполадка	Fault
FAQ	Часто задаваемые вопросы	Frequently Asked Questions
FCC	Функциональные схемы управления	Function Control Chart
FCC	Регулирование прямого тока	Flux Current Control
FEPRAM	Энергонезависимая память для чтения и записи	Flash-EPRAM
FG	Генератор функций	Function Generator
FI	Защитный выключатель тока утечки	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)
Float	Число с плавающей запятой	Floating Point
FP	Функциональная схема	Function diagram
FW	Микропрограммное обеспечение	Firmware
<b>G</b>		
GCP	Глобальная контрольная телеграмма (Broadcast-телеграмма)	Global Control Telegram (Broadcast Telegram)
GSD	Основной файл устройства: описывает особенности PROFIBUS-Slave	Device master file: describes the features of a PROFIBUS slave
<b>Н</b>		
HLG	Задатчик интенсивности	Ramp-function generator
HMI	Интерфейс "человек - машина"	Human Machine Interface

Сокращение	Значение на русском языке	Значение на английском языке
HTL	Помехоустойчивая логика	High-Threshold Logic
HW	Аппаратное обеспечение	Hardware
<b>I</b>		
i. V.	в подготовке: это свойство не доступно в настоящее время	In preparation: this feature is currently not available
IBN	Ввод в эксплуатацию	Commissioning
I/O	Вход/выход	Input/Output
ID	Идентификация	Identifier
IEC	Международный стандарт в электротехнике	International Electrotechnical Commission
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным управляющим электродом	Insulated Gate Bipolar Transistor
IT	Сеть трехфазного тока с изолир. нейтралью	three-phase supply network, ungrounded
<b>J</b>		
JOG	Периодический режим работы	Jogging
<b>K</b>		
KDV	Перекрестное сравнение данных	Data cross-checking
KIP	Кинетическая буферизация	Kinetic buffering
KTY	Специальный датчик температуры	Special temperature sensor
<b>L</b>		
L	Индуктивность	Inductance
LED	Светодиод (LED)	Light Emitting Diode
LSB	Младший бит	Least Significant Bit
<b>M</b>		
M	Масса	reference potential, zero potential
MB	Мегабайт	Megabyte
MCC	Motion Control Chart	Motion Control Chart
MDS	Блок данных двигателя	Motor Data Set
MLFB	Машинно-считываемое обозначение изделия	machine-readable product designation
MMC	Человеко-машинная коммуникация	Man-Machine Communication
MSB	Старший бит	Most Significant Bit
MSCY_C1	Циклическое сообщение между мастером (класс 1) и Slave	Master Slave Cycle Class 1
<b>N</b>		
NC	Размыкатель	Normally Closed contact
NC	Числовое программное управление	Numerical Control
NEMA	Комитет по стандартизации в США (Соединенные Штаты Америки)	National Electrical Manufacturers Association
NM	Нулевая метка	Zero Mark
NO	Замыкатель	Normally Open contact
<b>O</b>		
OEM	Изготовитель комплексного оборудования	Original Equipment Manufacturer
OLP	Разъем шины для световода	Optical Link Plug



Сокращение	Значение на русском языке	Значение на английском языке
OMI	Интерфейс опциональных модулей	Option Module Interface
<b>P</b>		
p ...	Настраиваемый параметр	Adjustable parameter
PDS	Блок данных силовой части	Power Module Data Set
PE	Защитная земля	Protective Earth
PELV	Защитное малое напряжение	Protective Extra Low Voltage
PG	Программатор	Programming terminal
PI	Пропорционально-интегральное	Proportional Integral
PLC	Контроллер (SPS)	Programmable Logical Controller
PLL	Блок синхронизации (ФАПЧ)	Phase locked Loop
PNO	Организация пользователей PROFIBUS	PROFIBUS user organisation
PRBS	Белый шум	Pseudo Random Binary Signal
PROFIBUS	Последовательная шина данных	Process Field Bus
PS	Электропитание	Power Supply
PTC	Положительный коэффициент температуры	Positive Temperature Coefficient
PTP	Точка-точка	Point to Point
PWM	Широтно-импульсная модуляция	Pulse Width Modulation
PZD	Данные процесса PROFIBUS	PROFIBUS Process data
<b>Q</b>		
<b>R</b>		
r ...	Параметр для наблюдения (только чтение)	Display Parameter (read only)
RAM	Память для чтения и записи	Random Access Memory
RCD	Защитный выключатель тока утечки	Residual Current Device
RJ45	Стандарт. Описывает 8-полюсное разъемное соединение Ethernet по витой паре.	Standard. Describes an 8-pole plug connector with twisted pair Ethernet.
RO	Только чтение	Read Only
RS232	Последовательный интерфейс	Serial Interface
RS485	Стандарт. Описывает физический уровень цифрового последовательного интерфейса.	Standard. Describes the physical characteristics of a digital serial interface.
<b>S</b>		
S1	Непрерывный режим работы	Continuous operation
S3	Прерывистый режим работы	periodic duty
SBC	Безопасное управление торможением	Safe Brake Control
SGE	Безопасный входной сигнал	Safe input signal
SH	Безопасный останов	Safe Standstill
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Уровень обеспечения безопасности	Safety Integrity Level
SLVC	Бездатчиковое векторное управление	Sensorless Vector Control
SM	Модуль датчика	Sensor Module
SMC	Модуль датчика для установки в шкаф	Sensor Module Cabinet
SME	Модуль датчика внешний	Sensor Module External
SPS	Контроллер	Programmable Logic Controller (PLC)

Сокращение	Значение на русском языке	Значение на английском языке
STW	PROFIBUS управляющее слово	PROFIBUS controlword
<b>T</b>		
TB	Терминальная плата	Terminal Board
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TM	Терминальный модуль	Terminal Module
TN	Сеть трехфазного тока с заземленной нейтралью	Three-phase supply network, grounded
TT	Сеть трехфазного тока с заземленной нейтралью	Three-phase supply network, grounded
TTL	Транзисторно-транзисторная логика	Transistor-transistor logic
<b>U</b>		
UL	Лаборатории по технике безопасности (США)	Underwriters Laboratories Inc.
<b>V</b>		
VC	Векторное управление	Vector Control
Vdc	Напряжение промежуточного контура	DC link voltage
VDE	Союз немецких электротехников	Association of German Electrical Engineers
VDI	Союз немецких инженеров	Association of German Engineers
VSM	Модуль измерения напряжения	Voltage Sensing Module
VT	Переменный момент вращения	Variable Torque
<b>W</b>		
WZM	Станок	Machine tool
<b>X</b>		
XML	Расширяемый язык разметки (стандартный язык для веб-публикаций и менеджмента документов)	Extensible Markup Language
<b>Y</b>		
<b>Z</b>		
ZK	Промежуточный контур	DC link
ZSW	PROFIBUS слово состояния	PROFIBUS statusword

# Указатель

## А

- Активные интерфейсные модули, 71
  - Габаритный чертеж, 83
- Активные компоненты со стороны двигателя, 291
  - Дроссели двигателя, 296
  - Синусоидальный фильтр, 291
  - Фильтр du/dt, 308
  - Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 328
- Активные компоненты со стороны сети, 41
  - Активные интерфейсные модули, 71
  - Сетевой фильтр для активных модулей питания, 49
  - Сетевые дроссели для модулей питания Basic, 56
  - Сетевые дроссели для модулей питания Smart, 62
  - Сетевые фильтры для базовых модулей питания, 41
  - Сетевые фильтры для модулей питания Smart, 49
- Активные модули питания, 161
  - Габаритный чертеж, 177

## В

- Вентилятор
  - Типоразмер FI, замена, 422
  - Типоразмер FS4, замена, 417
  - Типоразмер FX, GX, замена, 409
  - Типоразмер GI, замена, 424
  - Типоразмер HI, замена, 426
  - Типоразмер HX, замена, 411
  - Типоразмер JI, замена, 428
  - Типоразмер JX, замена, 415
  - Типоразмеры FB, GB, GD, замена, 430
- Вентилятор электроники
  - Типоразмер FS4, замена, 419

## Г

- Габаритный чертеж
  - Активные интерфейсные модули, 83
  - Активные модули питания, 177
  - Дроссели двигателя, 300

- Дроссель du/dt, 318
- Модули двигателей, 208
- Модули двигателя формата,
- Модули питания Basic, 112
- Модули питания Smart, 145
- Сетевой фильтр для активных модулей питания, 52
- Сетевые дроссели для модулей питания Basic, 58
- Сетевые дроссели для модулей питания Smart, 64
- Сетевые фильтры для базовых модулей питания, 45
- Сетевые фильтры для модулей питания Smart, 52
- Синусоидальный фильтр, 294
- Схема ограничения напряжения (ограничитель максимального напряжения), 321
- Тормозные резисторы, 287
- Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 338
- Горячая линия, 5

## Д

- Дата изготовления, 438
- Допустимая перегрузка активных модулей питания, 191
  - Сильная перегрузка, 191
- Допустимая перегрузка модулей двигателей, 227
  - Незначительная перегрузка, 228
  - Сильная перегрузка, 228
- Допустимая перегрузка модулей двигателей формата,
- Допустимая перегрузка модулей питания Basic, 129
  - Сильная перегрузка, 129
- Допустимая перегрузка модулей питания Smart, 160
  - Сильная перегрузка, 160
- Дроссели двигателя, 296
  - Габаритный чертеж, 300
- Дроссель du/dt
  - Габаритный чертеж, 318

### 3

#### Замена

Автоматическое обновление микропрограммного обеспечения, 374  
 Вентилятор электроники, типоразмер FS4, 419  
 Вентилятор, типоразмер FB, GB, GD, 430  
 Вентилятор, типоразмер FI, 422  
 Вентилятор, типоразмер FS4, 417  
 Вентилятор, типоразмер FX, GX, 409  
 Вентилятор, типоразмер GI, 424  
 Вентилятор, типоразмер HI, 426  
 Вентилятор, типоразмер HX, 411  
 Вентилятор, типоразмер JI, 428  
 Вентилятор, типоразмер JX, 415  
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер FB, 405  
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер FS4, 402  
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер FX, 394  
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер GX, 396  
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер HX, 398  
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер JX, 400  
 Интерфейсный модуль управления, типоразмеры GB, GD, 407  
 Крановые петли, 369  
 Монтажное устройство, 368  
 Предохранители DC, типоразмер HX, 432  
 Предохранители DC, типоразмер JX, 435  
 Силовой блок, типоразмер FB, 388  
 Силовой блок, типоразмер FX, 375  
 Силовой блок, типоразмер GB, GD, 391  
 Силовой блок, типоразмер GX, 378  
 Силовой блок, типоразмер HX, 381  
 Силовой блок, типоразмер JX, 386  
 Сообщения об ошибках, 373

Замена деталей, 373

#### И

Инструмент, 367  
 Интерфейсный модуль управления  
 Типоразмер FB, замена, 405  
 Типоразмер FS4, замена, 402  
 Типоразмер FX, замена, 394  
 Типоразмер GX, замена, 396  
 Типоразмер HX, замена, 398

Типоразмер JX, замена, 400  
 Типоразмеры GB, GD, замена, 407

#### Интерфейсы

Активные интерфейсные модули, 73  
 Модули питания Basic, 102  
 Модули питания Smart, 136  
 Модуль торможения, 262  
 Фильтр du/dt, 313  
 Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения, 333

#### К

Кабельные наконечники, 443  
 Компоненты промежуточного контура  
 Модуль торможения, 259  
 Тормозные резисторы, 284  
 Конструкция электрошкафа  
 Вентиляция, 353  
 Кондиционирование, 352  
 Конструкция электрошкафа и ЭМС, 349  
 Коэффициенты коррекции  
 Зависимость от высоты места установки и температуры окружающей среды, 33  
 Уменьшение тока в зависимости от частоты импульсов, 229, 257

#### М

Максимальные длины кабелей, 351  
 Модули двигателей, 193, 233  
 Габаритный чертеж, 208  
 Минимальная длина проводки, 232  
 Параллельное включение, 231  
 Модули двигателя формата,  
 Модули питания, 97  
 Активные модули питания, 161  
 Модули питания Basic, 98  
 Модули питания Smart, 130  
 Модули питания Basic, 98  
 Чертеж общего вида, 112  
 Модули питания Smart, 130  
 Габаритный чертеж, 145  
 Модуль торможения, 259  
 S1 — пороговый выключатель, 267  
 Монтаж, 269  
 Подключение тормозного резистора, 265  
 X21 цифровые входы/выходы, 266  
 Моменты затяжки, 367  
 Монтаж  
 Модули двигателя формата,

Монтажное устройство, 368

## Н

Напряжение вентилятора

Активные модули питания, 181

Модули двигателей, 212

Модули питания Basic, 117

Модули питания Smart, 152

Незаземленная сеть, 87, 114, 148

## О

Обзор системы, 23

Основные указания по безопасности

Аппаратное обеспечение SINAMICS, 15

Остаточные риски, 22

Отключение модуля базового подавления помех, 87, 114, 148

## П

Параллельное включение

Модули двигателей, 231

Модули двигателя формата,

Поддержка, 5

Подключение

Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 335

Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения, 315

Предохранители DC

Типоразмер HX, замена, 432

Типоразмер JX, замена, 435

Предохранитель

Вентилятор (-F10/-F11), 437

Пример подключения

Активные интерфейсные модули, 77

Модуль торможения, 265

Принципиальная структура

с нерегулируемым питанием, 40

с нерегулируемым питанием/рекуперацией, 39

с регулируемым питанием, 38

Принципиальная структура приводной системы с SINAMICS S120, 38

## Р

Работа от незаземленной сети, 87, 114, 148

## С

Светодиоды

Активные интерфейсные модули, 82

Активные модули питания, 176

Модули двигателей, 207, 247

Модули питания Basic, 111

Модули питания Smart, 144

Сервисное обслуживание, 367

Сетевой фильтр для активных модулей питания, 49

Габаритный чертеж, 52

Сетевые дроссели для модулей питания Basic, 56

Габаритный чертеж, 58

Сетевые дроссели для модулей питания Smart, 62

Габаритный чертеж, 64

Сетевые фильтры для базовых модулей питания, 41

Габаритный чертеж, 45

Сетевые фильтры для модулей питания Smart, 49

Габаритный чертеж, 52

Сеть IT, 87, 114, 148

Силовой блок

Крановые петли, 369

Типоразмер FB, замена, 388

Типоразмер FX, замена, 375

Типоразмер GX, замена, 378

Типоразмер HX, замена, 381

Типоразмер JX, замена, 386

Типоразмеры GB, GD, замена, 391

Синусоидальный фильтр, 291

Габаритный чертеж, 294

Список сокращений, 444

Стандарты, 35

Схема ограничения напряжения (ограничитель максимального напряжения)

Габаритный чертеж, 321

## Т

Техническая поддержка, 5

Технические данные

Активные интерфейсные модули, 93

Активные модули питания, 183

Дроссели двигателя, 304

Коэффициенты коррекции, 33

Модули двигателей, 214

Модули двигателя формата,

Модули питания Basic, 121

Модули питания Smart, 154

Модули торможения, 281

Общие технические данные, 30

Сетевой фильтр для активных модулей питания, 55  
Сетевые дроссели для модулей питания Basic, 60  
Сетевые дроссели для модулей питания Smart, 70  
Сетевые фильтры для базовых модулей питания, 47  
Сетевые фильтры для модулей питания Smart, 55  
Синусоидальный фильтр, 295  
Тормозные резисторы, 288  
Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 343  
Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения, 324, 325  
Техническое и сервисное обслуживание, 365  
Техническое обслуживание, 366  
Тормозные резисторы, 284  
Габаритный чертеж, 287

## У

Указания по безопасности  
Активные интерфейсные модули, 72  
Активные модули питания, 164  
Дроссели двигателя, 298  
Конструкция электрошкафа, 350  
Модули двигателей, 195, 235  
Модули питания Basic, 100  
Модули питания Smart, 133  
Модули торможения, 261  
Общие указания по безопасности, 15  
Сетевой фильтр для активных модулей питания, 49  
Сетевые дроссели для модулей питания Basic, 56  
Сетевые дроссели для модулей питания Smart, 62  
Сетевые фильтры для базовых модулей питания, 42  
Сетевые фильтры для модулей питания Smart, 49  
Синусоидальный фильтр, 292  
Техническое и сервисное обслуживание, 365  
Тормозные резисторы, 285  
Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 330  
Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения, 310  
Электромагнитные поля, 17

Элементы конструкции, чувствительные к электростатическому разряду, 20  
ЭМС, 350

## Ф

Фильтр du/dt, 308  
Интерфейсы, 313  
Фильтр du/dt compact плюс ограничитель максимального напряжения  
Интерфейсы, 333  
Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения, 328  
Габаритный чертеж, 338  
Подключение, 335  
Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения  
Подключение, 315  
Формовка конденсаторов промежуточного контура, 437

## Ч

Чистка, 366

## Ш

Шильдик, 438

## Э

Электромагнитные поля, 17  
Элементы конструкции, чувствительные к электростатическому разряду, 20  
ЭМС  
Общая информация, 349



## Дополнительная информация

Siemens:

[www.siemens.com](http://www.siemens.com)

Онлайн-служба технической поддержки

(Industry Online Support, обслуживание и техподдержка):

[www.siemens.com/online-support](http://www.siemens.com/online-support)

IndustryMall:

[www.siemens.com/industrymall](http://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

