

SIEMENS



Справочник по оборудованию

SINAMICS

S120

Шкафные модули с воздушным охлаждением

Издание

02/2018

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS

S120

Шкафные модули с воздушным охлаждением

Справочник по аппарату

Предисловие

Основные указания по безопасности

1

Обзор системы

2

Механический монтаж

3

Электрический монтаж

4

Шкафные модули

5

Техническое и сервисное обслуживание

6

Диагностика

7

Опции

8

Правовая справочная информация

Система предупреждений

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

ОПАСНО

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

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

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

Квалифицированный персонал

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

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Товарные знаки

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

Исключение ответственности

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

Предисловие

Документация SINAMICS

Документация SINAMICS подразделяется на следующие категории:

- Общая документация / каталоги
- Документация изготовителя / сервисная документация
- Электротехническая документация

Настоящая документация является составной частью документации изготовителя (сервисной документации), разработанной для SINAMICS. Все печатные издания доступны по отдельности.

Более подробную информацию по другой доступной документации SINAMICS можно получить в представительстве Siemens.

Из соображений наглядности в данную документацию не включена подробная информация о всех типах продуктов; настоящая документация не учитывает все возможные варианты установки, эксплуатации и обслуживания.

Содержимое данной документации не является частью бывшего или существующего соглашения, обязательства или правовых отношений и не отменяет их действия. Все обязательства Siemens указаны в соответствующем договоре купли-продажи, в котором также содержатся полные и единственно действующие положения о гарантийном обслуживании. Данная документация не расширяет и не ограничивает прав на гарантийные обязательства.

Целевая группа

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

Цели

В настоящем справочнике описываются аппаратные компоненты и конструкция шкафных модулей SINAMICS S120. Приводятся указания по монтажу, электрическому подключению и по компоновке электрошкафов.

Служба технической поддержки

При возникновении вопросов просим звонить по телефону горячей линии:

Часовой пояс Европа / Африка	
Телефон	+49 (0) 911 895 7222
Факс	+49 (0) 911 895 7223
Интернет	https://support.industry.siemens.com/sc/ww/en/sc/2090

Часовой пояс Америка	
Телефон	+1 423 262 2522
Факс	+1 423 262 2200
Эл. почта	techsupport.sea@siemens.com

Азиатско-тихоокеанский часовой пояс	
Телефон	+86 1064 757 575
Факс	+86 1064 747 474
Эл. почта	support.asia.automation@siemens.com

Примечание

Телефоны для технических консультаций в конкретных странах можно найти в Интернете по адресу:

https://www.automation.siemens.com/aspa_app

Запасные части

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

Все доступные запасные части для заказанного шкафного устройства приведены в перечне запасных частей.

Он находится на пользовательском DVD.

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.

Адреса в Интернете

Актуальную информацию по нашим продуктам можно найти в сети Интернет по следующему адресу:
<http://www.siemens.com>

Информацию по шкафным модулям SINAMICS S120 Вы можете найти по ссылке:
<http://www.siemens.com/sinamics-s120-cabinet-modules>

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.

Предельные значения ЭМС, которые должны быть соблюдены для Кореи, соответствуют предельным значениям ЭМС производственного стандарта для электрических приводов с регулируемой частотой вращения по EN 61800-3 категории C2 или классу предельных значений A, группа 1 по EN 55011.

При проведении дополнительных мероприятий граничные значения соблюдаются в соответствии с категорией C2 или классом граничных значений A, группа 1. Для этого могут потребоваться 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».

Сертификаты

Следующие сертификаты можно найти в интернете по адресу Сертификаты шкафных модулей SINAMICS S120 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/13233/cert>):

- Свидетельство о соответствии ЕС согласно Директиве по низковольтному оборудованию
- Свидетельство о соответствии ЕС согласно Директиве по электромагнитной совместимости
- Декларация соответствия ЕС в соответствии с Директивой по машинному оборудованию (Safety)
- Сертификат изготовителя в соответствии с Технологией безопасности Safety Integrated

Оглавление

	Предисловие	3
1	Основные указания по безопасности	17
1.1	Общие указания по безопасности	17
1.2	Обращение с компонентами, чувствительными к электростатическому разряду (EGB)	22
1.3	Промышленная безопасность.....	23
1.4	Остаточные риски приводных систем (силовых систем привода)	24
2	Обзор системы	25
2.1	Обзор.....	25
2.2	Область применения	27
2.3	Преимущества.....	28
2.4	Модули питания	29
2.4.1	Общая информация.....	29
2.4.2	Модули питания Basic.....	29
2.4.3	Модули питания Smart.....	31
2.4.4	Активные модули питания.....	32
2.5	Компоненты промежуточного контура	33
2.5.1	Модули торможения как опция модуля питания или модуля двигателя	33
2.5.2	Центральные модули торможения	33
2.6	Модули двигателей.....	34
2.6.1	Базовые шкафы книжного формата со шкафными комплектами книжного формата	34
2.6.2	Шкафы формата "шасси"	34
2.7	Модули вспомогательного питания.....	34
2.8	Обзор опций.....	35
2.9	Структура системы.....	38
2.10	Системные параметры	39
2.11	Параметры ухудшения характеристик	41
2.11.1	Параметры ухудшения характеристик для конструкции типа «книжный формат»	41
2.11.2	Данные снижения характеристик для конструкции типа «шасси».....	41
2.11.2.1	Общая информация.....	41
2.11.2.2	Меры в отношении ухудшения характеристик	43
2.11.2.3	Уменьшение тока в зависимости от частоты импульсов	45
3	Механический монтаж.....	49
3.1	Важные указания.....	49
3.2	Контрольный список по механическому монтажу	51

3.3	Монтаж	53
3.3.1	Важные меры предосторожности	53
3.3.2	Подготовка	54
3.3.2.1	Требования к месту установки	54
3.3.2.2	Требование плоскостности основания	56
3.3.2.3	Транспортировочные индикаторы	57
3.3.2.4	Распаковка	59
3.3.2.5	Необходимый инструмент	59
3.3.3	Снятие с поддона и установка шкафных устройств	61
3.3.4	Демонтаж вспомогательных транспортировочных приспособлений для крана	62
3.3.5	Соединение с фундаментом	64
3.3.6	Соединение при рядном расположении шкафных устройств	65
4	Электрический монтаж.....	69
4.1	Указания по безопасности.....	69
4.2	Контрольный список для электромонтажа.....	71
4.3	Конструкция по правилам ЭМС.....	79
4.4	Подключение экранированных трехфазных линий.....	79
4.5	Соединения.....	80
4.5.1	Кабельные наконечники	80
4.5.2	Обзор подключений	81
4.5.3	Система шин PE	82
4.5.3.1	Общая информация	82
4.5.3.2	Соединение при рядном расположении шкафных устройств	82
4.5.3.3	Соединение согласно концепции заземления со стороны оборудования	84
4.5.3.4	Подсоединение внешних подведенных кабелей к шине PE	84
4.5.4	Система шин DC.....	84
4.5.4.1	Общая информация	84
4.5.4.2	Соединение при рядном расположении шкафных устройств	85
4.5.5	Система вспомогательного электропитания	87
4.5.5.1	Общая информация	87
4.5.5.2	Обзор соединений.....	93
4.5.5.3	Соединение при рядном расположении шкафных устройств	93
4.5.5.4	Соединение для питания.....	94
4.5.6	Подключение кабелей двигателя	95
4.5.7	Подключения к сети	101
4.5.8	Адаптация напряжения вентилятора	101
4.5.9	Подключение шкафных модулей к незаземленным сетям (сетям IT).....	103
4.5.10	Сигнальные соединения.....	114
4.5.11	Дополнительные соединения.....	115
4.5.12	Разводка кабелей.....	115
4.5.12.1	Общая информация	115
4.5.12.2	Разводка кабелей для соединительных модулей питания	116
4.5.12.3	Разводка кабелей для модулей питания Basic.....	119
4.5.12.4	Разводка кабелей для модулей питания Smart.....	123
4.5.12.5	Разводка кабелей для активных модулей питания.....	127
4.5.12.6	Разводка кабелей для базовых шкафов книжного формата и шкафной комплект книжного формата.....	134
4.5.12.7	Разводка кабелей для модулей двигателей конструкции типа «шасси»	134
4.5.12.8	Разводка кабелей для модулей двигателей формата «шасси-2»	141

4.5.12.9	Разводка кабелей для центральных модулей торможения	146
4.5.12.10	Разводка кабелей для модулей вспомогательного питания.....	148
5	Шкафные модули	151
5.1	Соединительные модули питания	151
5.1.1	Описание	151
5.1.1.1	Разъединитель-предохранитель (входной ток ≤ 800 А)	155
5.1.1.2	Силовой выключатель (входной ток > 800 А)	155
5.1.1.3	Клеммный блок -X40 внешнее вспомогательное питание AC 230 В.....	158
5.1.2	Исполнения соединительных модулей питания	158
5.1.2.1	Исполнение L42 для активных модулей питания.....	159
5.1.2.2	Исполнение L43 для модулей питания Basic	160
5.1.2.3	Исполнение L44 для модулей питания Smart.....	162
5.1.3	Опции	163
5.1.4	Технические данные	165
5.2	Модули питания Basic.....	169
5.2.1	Описание	169
5.2.2	Описание интерфейсов	174
5.2.2.1	Общая информация.....	174
5.2.2.2	Интерфейсный модуль управления	175
5.2.2.3	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры	175
5.2.2.4	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы	177
5.2.3	Опции	178
5.2.4	Технические данные	179
5.3	Модули питания Smart.....	183
5.3.1	Описание	183
5.3.2	Описание интерфейсов	189
5.3.2.1	Общая информация.....	189
5.3.2.2	Интерфейсный модуль управления	190
5.3.2.3	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры	190
5.3.2.4	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы	192
5.3.3	Опции	193
5.3.4	Технические данные	194
5.4	Активные модули питания с активным интерфейсным модулем	198
5.4.1	Описание	198
5.4.2	Описание интерфейсов	206
5.4.2.1	Общая информация.....	206
5.4.2.2	Интерфейсный модуль управления	207
5.4.2.3	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры	207
5.4.2.4	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы	209
5.4.3	Опции	210
5.4.4	Технические данные	211
5.5	Модули двигателей книжного формата	217
5.5.1	Описание	217
5.5.2	Описание интерфейсов	221
5.5.2.1	Общая информация.....	221
5.5.2.2	Клеммная колодка заказчика X55.1.....	222
5.5.2.3	X200, X201, X202 DRIVE-CLiQ интерфейсы	224
5.5.3	Опции	224
5.5.4	Технические данные	226

5.5.5	Допустимая перегрузка.....	229
5.6	Модули двигателей конструкции типа «шасси»	230
5.6.1	Описание.....	230
5.6.2	X55 клеммная колодка заказчика	238
5.6.2.1	Общая информация.....	238
5.6.2.2	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры.....	239
5.6.2.3	X46 управление и контроль торможения	241
5.6.2.4	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы	241
5.6.3	Опции	242
5.6.4	Технические данные	244
5.6.5	Допустимая перегрузка.....	253
5.7	Модули двигателей формата «шасси-2»	255
5.7.1	Описание.....	255
5.7.2	Описание интерфейсов	262
5.7.2.1	Общая информация.....	262
5.7.2.2	X51 Подключение питания вентилятора	263
5.7.2.3	X9 клеммная колодка	264
5.7.2.4	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры.....	264
5.7.2.5	X42 клеммная колодка	266
5.7.2.6	X46 управление и контроль торможения	267
5.7.2.7	X47 Квитирование контактора.....	268
5.7.2.8	X49 клеммная колодка	268
5.7.2.9	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы	269
5.7.3	Опции	269
5.7.4	Технические данные	271
5.7.5	Допустимая перегрузка.....	272
5.8	Центральные модули торможения	275
5.8.1	Описание.....	275
5.8.2	Интерфейсы.....	280
5.8.3	Опции	285
5.8.4	Технические данные	286
5.8.5	Данные ухудшения характеристик.....	288
5.8.6	Тормозной резистор.....	288
5.8.6.1	Описание.....	288
5.8.6.2	Указания по безопасности.....	289
5.8.6.3	Нагрузочный цикл.....	290
5.8.6.4	Интерфейсы на тормозном резисторе	291
5.8.6.5	Ввод в эксплуатацию квитирования "Перегрев".....	291
5.8.6.6	Технические данные	292
5.9	Модули вспомогательного питания	295
5.9.1	Описание.....	295
5.9.2	Разъединитель-предохранитель (-Q1).....	300
5.9.3	Трансформатор (-T2) для выработки вспомогательного напряжения AC 230 В.....	300
5.9.4	Система вспомогательного электропитания	302
5.9.5	Интерфейсы заказчика для питания дополнительной системы вспомогательного напряжения.....	302
5.9.6	Опции	304
5.9.7	Технические данные	305

6	Техническое и сервисное обслуживание	307
6.1	Содержание настоящей главы	307
6.2	Указания по чистке.....	308
6.3	Указания по сервисному обслуживанию	308
6.4	Замена деталей.....	310
6.4.1	Общая информация.....	310
6.4.2	Указания по безопасности.....	310
6.4.3	Сообщения после замены компонентов DRIVE-CLiQ.....	311
6.4.4	Монтажное устройство для силовых блоков	312
6.4.5	Замена матерчатых фильтров.....	313
6.4.6	Работы по замене на силовых частях.....	315
6.4.7	Транспортировка силовых блоков с использованием крановых петель.....	316
6.4.8	Замена модулей двигателей, конструкция «книжный формат»	321
6.4.9	Замена силового блока, конструкция «шасси»	322
6.4.9.1	Замена силового блока, типоразмер FB.....	322
6.4.9.2	Замена силового блока, типоразмеры GB и GD	325
6.4.9.3	Замена силового блока, типоразмер FX.....	328
6.4.9.4	Замена силового блока, типоразмер GX	331
6.4.9.5	Замена силового блока, типоразмер HX	334
6.4.9.6	Замена силового блока, типоразмер JX	340
6.4.10	Замена модуля двигателя «шасси-2»	343
6.4.10.1	Замена модуля двигателя «шасси-2», типоразмер FS4	343
6.4.11	Замена интерфейсного модуля управления	345
6.4.11.1	Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер FB.....	345
6.4.11.2	Замена интерфейсного модуля управления, типоразмеры GB и GD	347
6.4.11.3	Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер FX.....	349
6.4.11.4	Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер GX	352
6.4.11.5	Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер HX	355
6.4.11.6	Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер JX	358
6.4.11.7	Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер FS4.....	361
6.4.12	Замена управляющего модуля	364
6.4.13	Замена вентиляторов	367
6.4.13.1	Замена вентилятора, шкафный комплект книжного формата	367
6.4.13.2	Замена вентилятора, типоразмеры FB, GB и GD	371
6.4.13.3	Замена вентилятора, типоразмеры FX и GX.....	373
6.4.13.4	Замена вентилятора, типоразмер HX	375
6.4.13.5	Замена вентилятора, типоразмер JX	379
6.4.13.6	Замена вентилятора, типоразмер FS4.....	381
6.4.13.7	Замена вентилятора электроники, типоразмер FS4.....	383
6.4.13.8	Замена вентилятора, типоразмер FI	386
6.4.13.9	Замена вентилятора, типоразмер GI	388
6.4.13.10	Замена вентилятора, типоразмер HI.....	390
6.4.13.11	Замена вентилятора, типоразмер JI	392
6.4.14	Замена предохранителей.....	394
6.4.14.1	Замена предохранителей для вспомогательного питания	394
6.4.14.2	Замена предохранителей (от F71 до F73)	395
6.4.14.3	Замена предохранителей в разъединителе-предохранителе для шкафного комплекта книжного формата	396
6.4.14.4	Замена DC-предохранителей конструкции типа «шасси».	396
6.4.14.5	Замена предохранителей В= при формате «шасси-2»	400

6.4.14.6	Замена цилиндрических предохранителей	401
6.4.14.7	Замена предохранителей NH.....	402
6.4.15	Замена кольцевых сердечников при формате «шасси-2	404
6.4.16	Замена соединения DC (опция L37)	406
6.4.17	Замена резисторов подзарядки соединения DC (опция L37)	407
6.4.18	Замена буферной батареи панели управления шкафа	408
6.5	Формовка конденсаторов промежуточного контура	410
7	Диагностика	415
7.1	Содержание настоящей главы.....	415
7.2	Светодиоды на управляющем модуле CU320-2 DP	416
7.3	Светодиоды на управляющем модуле CU320-2 PN	419
7.4	LED на плате связи CBE20.....	422
7.5	Светодиоды на интерфейсном модуле управления в модуле питания Basic	424
7.6	Светодиоды на интерфейсном модуле управления в модуле питания Smart	426
7.7	Светодиоды на интерфейсном модуле управления в активном модуле питания	428
7.8	Светодиоды на интерфейсном модуле управления в модуле двигателя, конструкция типа «шасси».....	430
7.9	Светодиоды на модуле двигателя, формат «шасси-2».....	432
7.10	Светодиоды на модуле двигателя, конструкция типа «книжный формат»	434
7.11	LED на центральном модуле торможения	435
7.12	LED на модуле измерения напряжения (VSM) в активном интерфейсном модуле.....	435
7.13	LED на модуле датчика SMC10	436
7.14	LED на модуле датчика SMC20	436
7.15	LED на модуле датчика SMC30	437
7.16	Светодиоды на терминальном модуле TM54F.....	438
7.17	Светодиоды на терминальном модуле TM150.....	440
7.18	LED на блоке питания SITOP	440
8	Опции.....	441
8.1	Указания по безопасности.....	441
8.2	D14, Предварительное составление документации заказчика.....	441
8.3	G20, плата связи CBC10.....	442
8.4	G33, плата связи CBE20	445
8.5	G51 - G54, Модуль датчика температуры TM150.....	448
8.5.1	Общая информация	448
8.5.2	Интерфейсы.....	449
8.5.3	Пример подключения.....	454
8.6	G56, Контроль защиты.....	456
8.7	G62, Терминальная плата TB30	456

8.8	от K01 до K05, лицензия безопасности от 1 до 5 осей.....	463
8.9	K08, расширенная панель оператора AOP30.....	465
8.10	K46, смонтированный в шкаф модуль датчиков SMC10	466
8.10.1	Общая информация.....	466
8.10.2	Указания по безопасности.....	468
8.10.3	Интерфейсы	469
8.10.4	Пример подключения.....	472
8.11	K48, смонтированный в шкаф модуль датчиков SMC20	473
8.11.1	Общая информация.....	473
8.11.2	Указания по безопасности.....	474
8.11.3	Интерфейсы	475
8.11.4	Пример подключения.....	479
8.12	K50, монтируемый в шкаф модуль датчика SMC30.....	479
8.12.1	Общая информация.....	479
8.12.2	Указания по безопасности.....	484
8.12.3	Интерфейсы	485
8.12.4	Пример подключения.....	489
8.13	K51, монтируемый в шкаф модуль измерения напряжения VSM10.....	490
8.14	K52, дополнительный модуль датчика SMC30	492
8.15	K70, Питание вентиляторов	493
8.16	K73, питание вспомогательным напряжением 24 В=	493
8.17	K76, выработка вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания.....	493
8.18	K82, клеммный модуль для управления защитными функциями "Safe Torque Off" и "Safe Stop 1".....	496
8.19	K87, терминальный модуль TM54F	497
8.20	K88, адаптер безопасного торможения SBA AC 230 В.....	499
8.21	K90, управляющий модуль CU320-2 DP	501
8.21.1	Общая информация.....	501
8.21.2	Обзор соединений.....	502
8.21.3	Пример подключения.....	504
8.21.4	X55 клеммная колодка заказчика	505
8.21.4.1	Обзор.....	505
8.21.4.2	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры	508
8.21.4.3	X46 управление и контроль торможения	509
8.21.4.4	X122 цифровые входы/выходы.....	510
8.21.4.5	Цифровые входы/выходы X132.....	512
8.21.5	X100 - X103 интерфейс DRIVE-CLiQ.....	513
8.21.6	X126 PROFIBUS	514
8.21.7	Переключатель адреса PROFIBUS	515
8.21.8	X127 LAN (Ethernet).....	516
8.21.9	X140 Последовательный интерфейс (RS232).....	517
8.21.10	Измерительные розетки T0, T1, T2	517
8.21.11	Карта памяти	518
8.21.11.1	Использование карты памяти	519
8.21.11.2	Функции данных	520

8.21.11.3	Безопасность установки параметров карты памяти	520
8.21.11.4	Слот для карты памяти	521
8.22	K94, расширение производительности для CU320-2	522
8.23	K95, управляющий модуль CU320-2 PN	523
8.23.1	Общая информация	523
8.23.2	Обзор соединений	524
8.23.3	Пример подключения	526
8.23.4	X55 клеммная колодка заказчика	527
8.23.4.1	Обзор	527
8.23.4.2	Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры	530
8.23.4.3	X46 управление и контроль торможения	531
8.23.4.4	X122 цифровые входы/выходы	532
8.23.4.5	Цифровые входы/выходы X132	534
8.23.5	X100 - X103 интерфейс DRIVE-CLiQ	535
8.23.6	X127 LAN (Ethernet)	536
8.23.7	X140 Последовательный интерфейс (RS232)	537
8.23.8	X150 P1/P2 подключение PROFINET	537
8.23.9	Измерительные розетки T0, T1, T2	538
8.23.10	Карта памяти	539
8.23.10.1	Использование карты памяти	540
8.23.10.2	Функции данных	541
8.23.10.3	Безопасность установки параметров карты памяти	541
8.23.10.4	Слот для карты памяти	542
8.24	L00, использование в первом окружении в соответствии с EN 61800-3 категория C2 (сети TN/TT)	542
8.25	L07, фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения	544
8.26	L08/L09, дроссель двигателя / 2 дросселя двигателя в ряд	548
8.27	L10, фильтр du/dt плюс ограничитель максимального напряжения	550
8.28	L11, кольцевые сердечники для минимизации подшипниковых токов	554
8.29	L13, главный контактор для соединительных модулей питания ≤ 800 А	554
8.30	L21, ограничение перенапряжений	556
8.31	L22, объем поставки без сетевого дросселя	557
8.32	L25, силовой выключатель в компоновке на основе сменных модулей	558
8.33	L34, силовой выключатель со стороны выхода	559
8.33.1	Общая информация	559
8.33.2	Операции переключения для выходного выключателя	562
8.33.3	Общий план опции L34	563
8.33.4	Параметрирование	564
8.33.4.1	Параметрирование со скриптом	564
8.33.4.2	Параметрирование со свободными функциональными блоками	564
8.33.4.3	Параметрирование с DCC (Drive Control Chart)	568
8.34	L37, DC-связь вкл. схему подзарядки соответствующей емкости промежуточного контура	569
8.34.1	Общая информация	569
8.34.2	Подключение DC, включая подзарядку для шкафных комплектов книжного формата	569

8.34.2.1	Важные меры предосторожности	569
8.34.2.2	Принцип работы DC-связи	570
8.34.2.3	Ввод в эксплуатацию соединения DC при наличии опции K90 / K95	571
8.34.2.4	Ввод в эксплуатацию соединения DC без опции K90 / K95	571
8.34.3	Соединение DC, включая подзарядку для модулей двигателя конструкции типа «шасси»	572
8.34.3.1	Важные меры предосторожности	573
8.34.3.2	Доступность соединения DC с модулем двигателя	574
8.34.3.3	Точки измерения для определения отсутствия напряжения	575
8.34.3.4	Принцип работы DC-связи	576
8.34.3.5	Ввод в эксплуатацию соединения DC при наличии опции K90 / K95	577
8.34.3.6	Ввод в эксплуатацию соединения DC без опции K90 / K95	577
8.35	L40, контроль сетевого фильтра	578
8.36	L41, преобразователь тока перед главным выключателем	579
8.37	L42/L43/L44, соединительный модуль питания для активных модулей питания / модулей питания Basic / модулей питания Smart	581
8.38	L45, кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ в двери шкафа	581
8.39	L46/L47, заземляющий разъединитель перед / после главного выключателя	582
8.39.1	Заземляющий разъединитель перед главным выключателем (опция L46)	583
8.39.2	Заземляющий разъединитель после главного выключателя (опция L47)	584
8.40	L50, освещение шкафа с сервисной розеткой	585
8.41	L55, противоконденсатный подогрев шкафа	586
8.42	L61/L62, L64/L65, тормозные модули	588
8.42.1	Общая информация	588
8.42.2	Интерфейсы	589
8.42.3	S1 - пороговый выключатель	590
8.42.4	Модуль торможения	593
8.42.5	Пример подключения модуля торможения	595
8.42.6	Тормозные резисторы	596
8.42.7	Технические данные	599
8.43	L87, контроль изоляции	600
8.44	M06, цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	603
8.45	M07, плата для ранжирования кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	604
8.46	M21, степень защиты IP21	606
8.46.1	Общая информация	606
8.46.2	Монтаж	607
8.47	M23/M43/M54, степень защиты IP23/IP43/IP54	608
8.47.1	Общая информация	608
8.47.2	Монтаж	611
8.48	M26 / M27, боковые стенки справа или слева смонтированы	615
8.49	M51, подключение клемм дросселя двигателя	616
8.50	M59, дверца шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу	617
8.51	M60, дополнительная защита от прикосновений	618

8.52	M70, экранная шина ЭМС.....	619
8.52.1	Общая информация.....	619
8.52.2	Подключение кабелей к экранной шине ЭМС	619
8.53	M77, исполнение без несущей пластины компонентов и без дополнительных компонентов управления.....	620
8.54	от M80 до M87, система шин DC	621
8.55	M89, расширенная панель подключения двигателя.....	623
8.56	M90, вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху).....	623
8.57	N52, предохранители промежуточного контура для модулей питания Basic.....	624
8.58	P10, измерительное устройство для сетевых величин, смонтировано в дверцу шкафа.....	625
8.59	P11, измерительное устройство для сетевых величин с подключением PROFIBUS, смонтировано в дверцу шкафа	626
8.60	Y11, сборка на заводе в транспортные единицы	627
	Указатель	629

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

Неадекватное 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 характеристиках.
- 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 устройств / 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

Неквалифицированное испытание напряжением/испытание изоляции может привести к повреждениям оборудования.

- 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.

 **ОСТОРОЖНО**

Травмирование при работе в труднодоступных местах

При работе в труднодоступных местах существует опасность травмирования. Например, острые кромки и заусенцы могут стать причиной травм головы и кожных покровов.

- Используйте подходящие средства защиты, например, перчатки.

 **ОСТОРОЖНО**

Горячие поверхности компонентов

Во время работы некоторые компоненты сильно нагреваются (например, радиаторы и дроссели). Эти компоненты могут оставаться горячими какое-то время после окончания работы. При прикосновении к ним возможны тяжкие телесные повреждения, например ожоги.

- Не дотрагивайтесь до горячих компонентов после отключения устройства.

 **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 компонентами, чувствительными к электростатическому разряду (ЕGB)

Элементы, подверженные опасности разрушения в результате электростатического разряда (ЕGB = компоненты, чувствительные к электростатическому разряду), — это отдельные компоненты, встроенные схемы, модули или устройства, которые могут быть повреждены электрическими 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 (например, 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:

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 кибер-угроз.

Для получения актуальной информации о последних обновлениях можно подписаться на RSS-канал промышленной безопасности Siemens по:

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 (силовых систем привода)

Производитель оборудования или изготовитель установки при выполнении анализа рисков 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
 - Время реакции управления и привода
 - режима работы и / или условий окружающей среды, не соответствующих спецификации
 - образования конденсата / токопроводящего загрязнения
 - Ошибки при параметрировании, программировании, в электрических соединениях и при 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:
 - Отказ конструктивных элементов
 - Индукция от электростатических зарядов
 - Индукция 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 Обзор

Шкафные модули SINAMICS S120 это компоненты модульной системы шкафных устройств для многодвигательных приводов с централизованным сетевым питанием и общей сборной шиной промежуточного контура, используемой, к примеру, для бумагоделательных машин, прокатных станков, испытательных стендов или подъемных механизмов.

Содержит встраиваемые устройства серии SINAMICS S120, расширяя тем самым серию шкафных устройств SINAMICS G150 и SINAMICS S150 для индивидуальных приводов.

Все компоненты привода, от блока сетевого питания до инверторов со стороны двигателя, установлены в отдельных шкафных модулях компактно и наглядно. Они могут гибко комбинироваться друг с другом и благодаря обширному набору опций могут быть оптимально подобраны для специфических требований пользователя.

Главными компонентами системы являются:

- Соединительные модули питания с компонентами со стороны сети, как то контакторы, предохранители и силовые выключатели, а также сетевые дроссели для базовых модулей питания.
- Модули питания в исполнениях:
 - Базовые модули питания для двухквadrантного режима
 - Модули питания Smart для четырехквadrантного режима
 - Активные модули питания для четырехквadrантного режима с пренебрежимо малыми обратными воздействиями на сеть
- Центральные модули торможения для режима торможения
- Модули двигателей в исполнениях:
 - Шкафные комплекты книжного формата
 - Конструкция типа «шасси»
 - Конструкция типа «шасси-2»
- Управляющие модули
- Модули вспомогательного питания для системы вспомогательного электроснабжения

Стандартные интерфейсы как для силовых, так и для управляющих соединений, упрощают проектирование и монтаж. Коммуникация между силовыми модулями и центральным управляющим модулем осуществляется через системный интерфейс DRIVE-CLiQ.

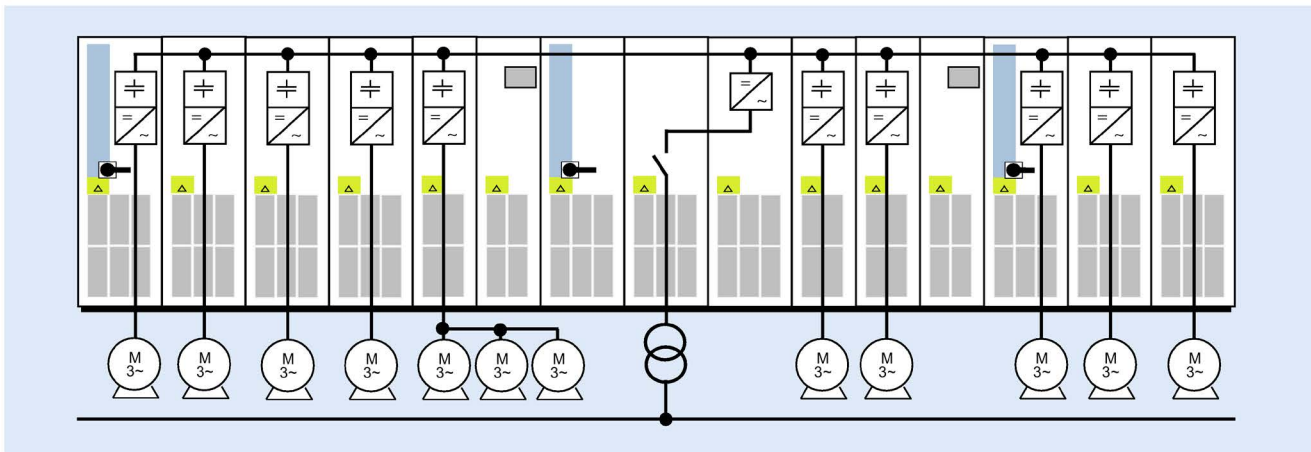


Рисунок 2-1 Пример приводной группы со шкафными модулями SINAMICS S120 для многодвигательного привода

Таблица ниже показывает обзор диапазонов напряжений и мощностей, доступных для шкафных модулей SINAMICS S120:

Таблица 2- 1 Обзор диапазонов напряжений и мощностей шкафных модулей SINAMICS S120

	Сетевое напряжение 3-фазн.	Входной ток	Напряжение промежуточного контура DC	Ток промежуточного контура	Выходной ток	Мощность
Соединительные модули питания ¹⁾	380–480 В 500–690 В	250–3200 А 280–3200 А				
Базовые модули питания ¹⁾	380–480 В 500–690 В	365–1630 А 260–1580 А	510–650 В 675–930 В	420–1880 А 300–1880 А		200–900 кВт 250–1500 кВт
Модули питания Smart ¹⁾	380–480 В 500–690 В	463–1430 А 463–1430 А	510–650 В 675–930 В	550–1700 А 550–1700 А		250–800 кВт 450–1400 кВт
Активные модули питания ¹⁾	380–480 В 500–690 В	210–1405 А 575–1270 А	570–720 В 750–1035 В	235–1574 А 644–1422 А		132–900 кВт 630–1400 кВт
Модули двигателей книжного формата	(380–480 В)		510–720 В	11–158 А	9–132 А	4,8–71 кВт
Модули двигателей формата «шасси» ¹⁾	(380–480 В) (500–690 В)		510–720 В 675–1035 В	252–1686 А 102–1524 А	210–1405 А 85–1270 А	110–800 кВт 75–1200 кВт
Модули двигателей формата «шасси-2» ²⁾	(380–480 В)		510–720 В	1170–1440 А	975–1200 А	500–630 кВт
Центральные модули торможения ¹⁾	(380–480 В) (500–600 В) (660–690 В)		510–720 В 675–900 В 890–1035 В			500–1000 кВт 550–1100 кВт 630–1200 кВт
Модули вспомогательного питания	380–690 В	125–250 А				

1) Посредством параллельного включения до 4 одинаковых модулей можно достичь соответствующего увеличения мощности.

2) Посредством параллельного включения до 6 одинаковых модулей можно достичь соответствующего увеличения мощности.

2.2 Область применения

Модульная приводная система SINAMICS S120 Шкафные модули используется там, где требуется координация нескольких двигателей для совместного решения в качестве многоосевого привода общей задачи привода.

Типичными примерами этого являются:

- Упаковочные машины
- Экструзионные машины
- Текстильные машины
- Прессы, штампы
- Печатные и бумагоделательные машины
- Машины, работающие с деревом, стеклом, керамикой
- Подъемные механизмы
- Транспортно-загрузочные и монтажные системы
- Станки
- Приводы прокатных станов
- Испытательные стенды для автомобилей и редукторов
- Испытательные стенды

С помощью шкафных модулей можно также реализовать индивидуальные приводы большой мощности (параллельное включение).

2.3 Преимущества

Исключительные системные параметры шкафных модулей SINAMICS S120 предлагают фирме, эксплуатирующей установку, следующие преимущества:

- Оптимизация процесса с минимальными затратами:
 - Простая интеграция в решения автоматизации благодаря последовательным интерфейсам PROFIBUS или PROFINET, а также различным аналоговым и цифровым интерфейсам.
 - Соответствие наивысшим требованиям по точности и динамике приводов благодаря используемому векторному и сервоуправлению.
- Высокая надежность и эксплуатационная готовность:
 - Увеличение эксплуатационной готовности установки благодаря простой и быстрой замене отдельных модулей и активных компонентов.
- Экономия электроэнергии при работе:
 - Инверторы со стороны двигателя соединены через общий промежуточный контур и позволяют осуществлять взаимный обмен энергией между двигателями, приводимыми в действие моторным и электродинамическим способами. Таким образом экономится энергия, разгружается система подачи питания сети и сокращаются обратные связи сети.
 - Система подачи питания сети, как правило, рассчитана только на максимально необходимую энергию (максимально необходимый ток) при моторной работе, а не на сумму энергопотребления модулей двигателя, работающих в промежуточном контуре. Это обычно приводит к значительному уменьшению электроснабжения: например, для ленточных транспортеров или испытательных стендов с двигателями, состоящими из модулей, одновременно приводимых в действие моторным и электродинамическим способами.
- Минимизация расходов при эксплуатации, ТО и сервисе:
 - Простой ввод в эксплуатацию с помощью управляемой в режиме меню утилиты для ввода в эксплуатацию «STARTER».
 - Опциональная управляемая в режиме меню удобная панель управления AOP30 с индикацией открытым текстом и столбиковой индикацией параметров процесса.
 - Хорошая доступность всех приборных модулей, благодаря этому очень удобны в обслуживании.
- Компактная конструкция
- Экологичная работа:
 - Предельная малощумность и компактность преобразователей благодаря использованию самых современных силовых полупроводников IGBT и инновационной концепции охлаждения.

2.4 Модули питания

2.4.1 Общая информация

Питание приводной группы осуществляется через модули питания, вырабатывающие из сетевого напряжения постоянное напряжение для питания подключенных на промежуточном контуре постоянного напряжения модулей двигателей. Такие модули подходят для подключения к заземленным в нулевой точке (TN, TT) и незаземленным сетям (IT).

Модули питания подключаются к питающей сети через соединительные модули питания и имеют стандартную конструкцию согласно EN 61800-3, категории С3.

2.4.2 Модули питания Basic

Базовые модули питания подходят только для режима питания, т.е. они не могут рекуперировать генераторную энергию обратно в сеть.

Если генераторная энергия возникает, к примеру, при торможении приводов, то она через дополнительный модуль торможения и тормозной резистор должна преобразовываться в тепло.

При системе электроснабжения с базовым модулем питания необходим соответствующий сетевой дроссель, в зависимости от характеристик сети. При системе электроснабжения с согласованным по мощности трансформатором в 6-импульсном режиме с базовым модулем питания или в 12-импульсном режиме с двумя базовыми модулями питания, сетевой дроссель может использоваться опционально или не использоваться вообще.

Если для увеличения мощности два или более базовых модулей питания работают параллельно от общей сети, то сетевые дроссели также встроены в соответствующий соединительный модуль питания.

Для экономии места имеются соединительные модули питания до входных токов в 3200 А, на которых возможна параллельная работа двух базовых модулей питания. Для селективной защиты отдельных приборов при параллельном включении базовых модулей питания предохранители устанавливаются со стороны сети.

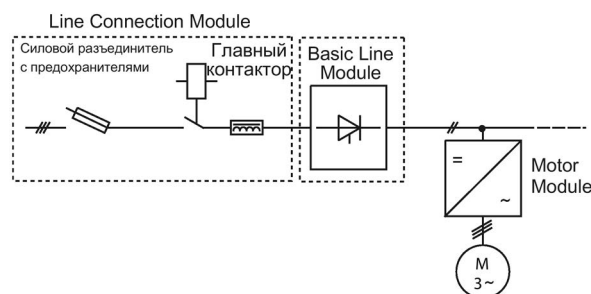


Рисунок 2-2 Соединительный модуль питания с базовым модулем питания ≤800 А

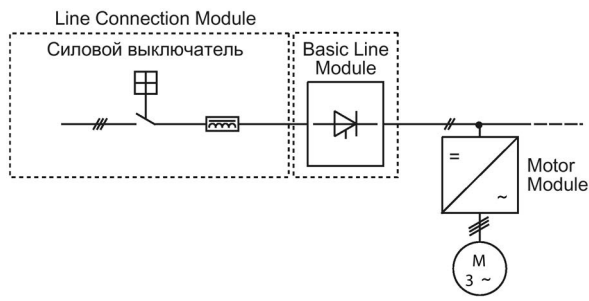


Рисунок 2-3 Соединительный модуль питания с базовым модулем питания > 800 А

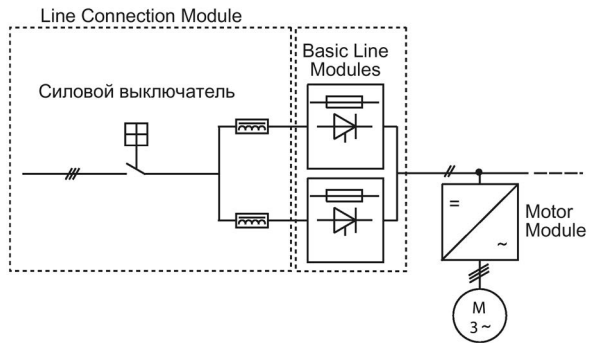


Рисунок 2-4 Соединительный модуль питания с базовыми модулями питания в параллельной схеме

2.4.3 Модули питания Smart

Модули питания Smart могут как подавать энергию в промежуточное звено постоянного тока, так и рекуперировать генераторную энергию в сеть. Модуль торможения и тормозной резистор необходимы только тогда, когда и при отказе сети — без возможности рекуперации — требуется целенаправленное торможение приводов. При питании с помощью модуля питания Smart соответствующий сетевой дроссель входит в стандартную комплектацию устройства.

Для экономии места имеются соединительные модули питания до входных токов в 3200 А, на которых возможна параллельная работа двух модулей питания Smart.

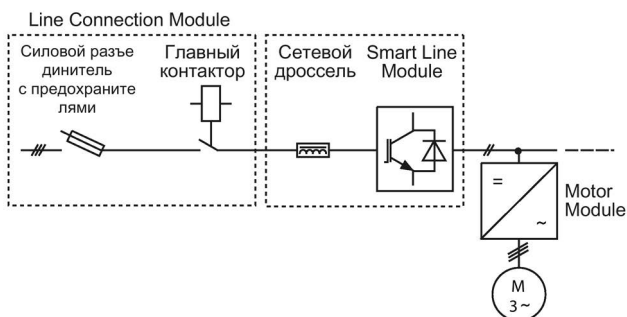


Рисунок 2-5 Соединительный модуль питания с модулем питания Smart ≤ 800 А

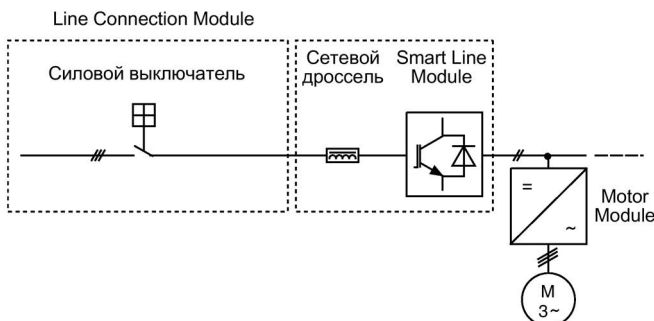


Рисунок 2-6 Соединительный модуль питания с модулем питания Smart >800 А

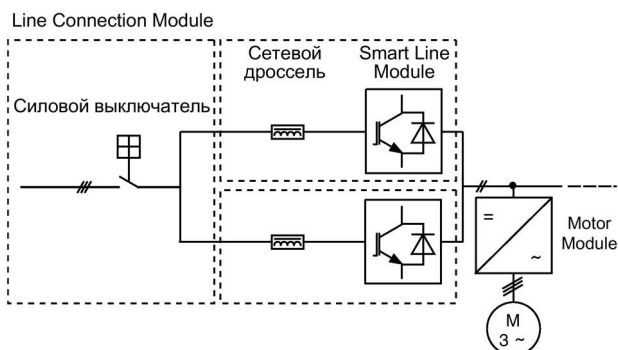


Рисунок 2-7 Соединительный модуль питания с модулями питания Smart в параллельной схеме

2.4.4 Активные модули питания

Активные модули питания могут как подавать энергию в промежуточное звено постоянного тока, так и рекуперировать генераторную энергию в сеть. Модуль торможения и тормозной резистор необходимы только тогда, когда и при отказе сети — без возможности рекуперации — требуется целенаправленное торможение приводов.

В отличие от базовых модулей питания и модулей питания Smart активные модули питания вырабатывают регулируемое постоянное напряжение, которое остается постоянным независимо от колебаний напряжения сети. При этом, однако, напряжение сети должно оставаться в пределах разрешенных допусков. Активные модули питания получают из сети практически синусоидальный ток. Обратных воздействий на сеть почти не возникает. Общие коэффициенты искажений тока THD(I) и напряжения THD(U) обычно лежат в диапазоне 3 %. Строгие предельные значения ИИЭР 519 (2014) выдерживаются.

Активные модули питания всегда используются в комбинации с активным интерфейсным модулем. Активные интерфейсные модули содержат наряду с фильтром Clean Power необходимую схему подзарядки для активного модуля питания.

Для шкафных модулей SINAMICS S120 оба компонента рассматриваются и поставляются как один блок.

Для экономии места имеются соединительные модули питания до входных токов в 3200 А, на которых возможна параллельная работа двух активных модулей питания с соответствующими активными интерфейсными модулями.

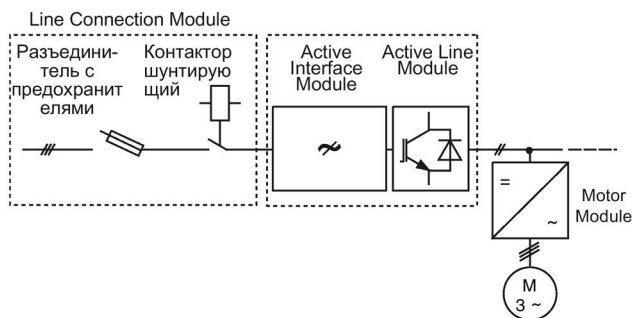


Рисунок 2-8 Соединительный модуль питания с активным интерфейсным модулем и активным модулем питания ≤800 А, пример типоразмера HX + HI

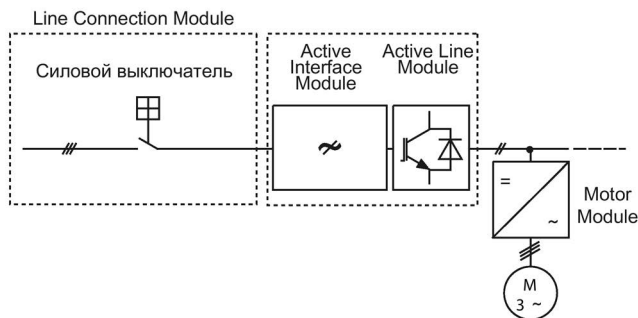


Рисунок 2-9 Соединительный модуль питания с активным интерфейсным модулем и активным модулем питания >800 А

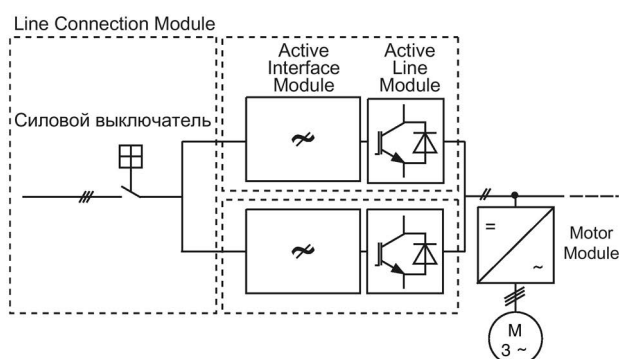


Рисунок 2-10 Соединительный модуль питания с активным интерфейсным модулем и активным модулем питания в параллельной схеме

2.5 Компоненты промежуточного контура

Для поглощения и преобразования в тепло возникающей при торможении приводов генераторной энергии через тормозные резисторы, используются модули торможения.

Благодаря модулю торможения и тормозного резистора осуществление торможения двигателей возможно также при отказе сетевого питания.

2.5.1 Модули торможения как опция модуля питания или модуля двигателя

Для меньших тормозных мощностей поставляются модули торможения с длительными мощностями торможения до 50 кВт, которые используются в качестве опции L61/L64 (25 кВт) или L62/L65 (50 кВт) для модулей питания Basic, модулей питания Smart, активных модулей питания или модулей двигателей.

2.5.2 Центральные модули торможения

Для высоких мощностей длительного торможения имеются отдельные центральные модули торможения, используемые в центральной точке в приводной группе. Для увеличения мощности торможения в приводной группе можно использовать до четырех центральных модулей торможения.

2.6 Модули двигателей

В приводной системе SINAMICS S120 Шкафные модули доступны три различные версии модулей двигателей.

2.6.1 Базовые шкафы книжного формата со шкафными комплектами книжного формата

Модули двигателей в нижнем диапазоне мощностей от 4,8 до 71 кВт выполнены как шкафные комплекты книжного формата (Booksize Cabinet Kits), встроенные в базовые шкафы книжного формата (Booksize Base Cabinets).

2.6.2 Шкафы формата "шасси"

Шкафы «шасси» укомплектованы модулем двигателя SINAMICS S120 формата «шасси» каждый и покрывают диапазон мощностей от 75 до 1200 кВт.

Большие мощности могут быть реализованы посредством параллельного включения модулей двигателей.

Модули двигателей можно использовать и как модули торможения (тормозные прерыватели), если вместо двигателя подключается 3-фазный тормозной резистор.

Более подробная информация содержится в Справочнике по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS.

2.7 Модули вспомогательного питания

Модули вспомогательного питания обеспечивают питание системы вспомогательного напряжения шкафных модулей SINAMICS S120.

К данной системе вспомогательного напряжения, среди прочего, подключены вентиляторы встроенных в шкафные модули устройств SINAMICS S120. Кроме того, система вспомогательного напряжения обеспечивает питание модулей электроники внешним напряжением 24 В, которое необходимо при незаряженном промежуточном контуре, например, для поддержания коммуникации через PROFIBUS.

2.8 Обзор опций

Таблица 2- 2 Обзор опций

Краткое обозначение опции	Краткое описание опции
D00	Документация на немецком языке
D02	Документация заказчика (электрическая схема, схема клемм, схема расположения) в формате DXF
D14	Предварительное составление документации заказчика
D56	Документация на русском языке
D58	Документация на языках: английский / французский
D60	Документация на языках: английский / испанский
D72	Документация на итальянском языке
D74	Документация на языках: английский / немецкий
D76	Документация на английском языке
D77	Документация на французском языке
D78	Документация на испанском языке
D80	Документация на языках: английский / итальянский
D84	Документация на китайском языке
D91	Документация на языках: английский / китайский
D93	Документация на языках: Английский / португальский (бразильский)
D94	Документация на языках: английский / русский
F03	визуальная приемка
F71	Функциональное испытание без подключенного двигателя (в присутствии заказчика)
F72	Функциональное испытание без подключенного двигателя (в отсутствие заказчика)
F74	Функциональное испытание с двигателем на испытательном стенде на холостом ходу (в отсутствие заказчика)
F75	Функциональное испытание с двигателем на испытательном стенде на холостом ходу (в присутствии заказчика)
F76	Проверка сопротивления изоляции (в отсутствие заказчика)
F77	Проверка сопротивления изоляции (в присутствии заказчика)
F97	приемка в соответствии с требованиями заказчиком (по запросу)
G20	Плата связи SVC10
G33	Плата связи SVE20
G51	1 модуль датчика температуры TM150
G52	2 модуля датчика температуры TM150
G53	3 модуля датчика температуры TM150
G54	4 модуля датчика температуры TM150
G56	Контроль защиты
G62	Терминальная плата ТВ30
K01	Лицензия безопасности для 1 оси
K02	Лицензия безопасности для 2 осей
K03	Лицензия безопасности для 3 осей
K04	Лицензия безопасности для 4 осей
K05	Лицензия безопасности для 5 осей
K08	Расширенная панель оператора AOP30, встроена в дверь шкафа

Краткое обозначение опции	Краткое описание опции
K46	Устанавливаемый в шкаф модуль датчиков SMC10
K48	Устанавливаемый в шкаф модуль датчиков SMC20
K50	Устанавливаемый в шкаф модуль датчиков SMC30
K51	Модуль измерения напряжения для регистрации частоты вращения двигателя и фазового угла
K52	Дополнительный модуль датчика SMC30
K70	Питание вентиляторов
K73	Питание вспомогательным напряжением 24 В=
K76	Генерация вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания
K82	Клеммный модуль для управления защитными функциями «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1»
K87	Терминальный модуль TM54F
K88	Адаптер безопасного торможения SBA 230 В~
K90	Управляющий модуль CU320-2 PROFIBUS
K94	Расширение технических характеристик для CU320-2
K95	Управляющий модуль CU320-2 PROFINET
L00	Использование в первом окружении в соответствии с EN 61800-3, категория C2 (сети TN/TT)
L07	Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения
L08	Дроссель двигателя
L09	2 дросселя двигателя в ряд
L10	Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения
L11	Кольцевые сердечники для минимизации подшипниковых токов
L13	Главный контактор
L21	Ограничение перенапряжений
L22	Объем поставки без сетевого дросселя
L25	Силовой выключатель в компоновке на основе сменных модулей
L34	Силовой выключатель со стороны выхода
L37	Подключение DC вкл. схему подзарядки соответствующей емкости промежуточного контура
L40	Контроль сетевого фильтра
L41	Преобразователь тока перед главным выключателем
L42	Соединительный модуль питания для активных модулей питания
L43	Соединительный модуль питания для базовых модулей питания
L44	Соединительный модуль питания для модулей питания Smart
L45	Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, встроена в дверь шкафа
L46	Заземляющий разъединитель перед главным выключателем
L47	Заземляющий разъединитель после главного выключателя
L50	Освещение шкафа с сервисной розеткой
L55	Противоконденсатный подогрев шкафа
L61	Тормозной модуль 25 / 125 кВт для напряжений сети 380 ... 480 В, а также 660 ... 690 В
L62	Тормозной модуль 50 / 250 кВт для напряжений сети 380 ... 480 В, а также 660 ... 690 В
L64	Тормозной модуль 25 / 125 кВт для напряжений сети 500 ... 600 В
L65	Тормозной модуль 50 / 250 кВт для напряжений сети 500 ... 600 В
L87	Контроль изоляции
M06	Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022
M07	Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035

Краткое обозначение опции	Краткое описание опции
M21	Степень защиты IP21
M23	Степень защиты IP23
M26	Боковая стенка смонтирована справа
M27	Боковая стенка смонтирована слева
M43	Степень защиты IP43
M51	Подключение клемм дросселя двигателя
M54	Степень защиты IP54
M59	Дверь шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу
M60	Дополнительная защита от прикосновения
M70	Экранная шина ЭМС
M77	Исполнение без несущей пластины компонентов и без дополнительных компонентов управления
M80	Система шин DC (Id=1170 A, 1x 60 x 10 мм)
M81	Система шин DC (Id=1500 A, 1x 80 x 10 мм)
M82	Система шин DC (Id=1840 A, 1x 100 x 10 мм)
M83	Система шин DC (Id=2150 A, 2x 60 x 10 мм)
M84	Система шин DC (Id=2730 A, 2x 80 x 10 мм)
M85	Система шин DC (Id=3320 A, 2x 100 x 10 мм)
M86	Система шин DC (Id=3720 A, 3x 80 x 10 мм)
M87	Система шин DC (Id=4480 A, 3x 100 x 10 мм)
M89	Расширенная панель подключения двигателя
M90	Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)
N52	Предохранители промежуточного контура для базовых модулей питания
P10	Измерительное устройство для сетевых величин, смонтировано в дверь шкафа
P11	Измерительное устройство для сетевых величин с подключением PROFIBUS, смонтировано в дверь шкафа
T58	Данные заводской таблички на английском / французском языках
T60	Данные заводской таблички на английском / испанском языках
T80	Данные заводской таблички на английском / итальянском языках
T83	Информация на табличке с паспортными данными на английском / португальском (бразильском) языке
T85	Данные заводской таблички на английском / русском языках
T91	Табличка с обозначением типа и спецификаций на китайском языке
Y09	Специальная окраска шкафа
Y11	Сборка на заводе в транспортные единицы
Y31	Табличка для надписи для обозначения установки, однострочная, 40 x 80 мм
Y32	Табличка для надписи для обозначения установки, двухстрочная, 40 x 180 мм
Y33	Табличка для надписи для обозначения установки, четырехстрочная, 40 x 180 мм

2.9 Структура системы

Соединение модулей питания с различными модулями двигателей осуществляется через готовые комплекты шин постоянного тока с различной допустимой нагрузкой по току.

Все стандартные шины и электронные компоненты защищены от воздействия окружающей среды. Это позволяет последовательно применять никелированные медные шины и узлы с лаковым покрытием.

Система вспомогательного напряжения, объединяющая отдельные шкафные модули, подает необходимые вспомогательные напряжения для приборных вентиляторов и потребителей 24 В=.

Коммуникация между управляющим модулем, модулями питания и модулями двигателей, а также другими активными компонентами SINAMICS осуществляется через соединения DRIVE-CLiQ.

DRIVE-CLiQ — это внутриводной последовательный интерфейс, обеспечивающий с помощью готовых кабелей различной длины быстрый и удобный монтаж всей приводной группы.

В качестве опции шкафные модули могут поставляться в предварительно сконфигурированных транспортных единицах с макс. шириной 2400 мм каждая. Эта возможность особенно рекомендуется для модулей питания в комбинации с соединительными модулями питания, так как здесь, наряду с электрическим подключением (шина), в зависимости от типа модуля питания, должны быть предусмотрены и подзарядка промежуточного контура или сетевые дроссели в соединительном модуле питания. Таким образом, транспортные единицы позволяют быстро и без проблем монтировать устройства на месте эксплуатации.

2.10 Системные параметры

Общие технические данные системы

Общие характеристики			
Сетевые напряжения и диапазоны мощностей	3-фазн. 380 – 480 В, $\pm 10\%$ ($-15\% < 1$ мин), 4,8 – 800 кВт ¹⁾ 3-фазн. 500 – 690 В, $\pm 10\%$ ($-15\% < 1$ мин), 55 – 1200 кВт ¹⁾		
Формы сети	заземленные в нулевой точке сети (сети TN/TT) или незаземленные сети (сети IT)		
Частота сети	47–63 Гц		
Выходная частота	Векторное управление: 0–550 Гц Сервоуправление: 0 – 550 Гц U/f-управление: 0–550 Гц (по запросу возможны более высокие выходные частоты)		
Коэффициент мощности сети, первая гармоника	Базовые модули питания: > 0,96	Модули питания Smart: > 0,96	Активные модули питания: настраиваемые (заводская установка на $\cos \varphi = 1$)
Коэффициент полезного действия	> 99,0 %	> 98,5 %	> 97,5 %
Метод регулирования	Следящее регулирование, векторное регулирование с и без датчика или управление V/f		
Фиксированная частота вращения	15 x фиксированная частота вращения плюс 1 минимальная частота вращения, параметрируемое		
Пропускаемые диапазоны частоты вращения	4, параметрируемые		
Тормозной режим	Через сетевую рекуперацию или дополнительные модули торможения и тормозные резисторы		
Степень защиты	IP20, IP21, IP23, IP43 и IP54 (с опцией M26 и M27, боковые стенки справа или слева)		
Класс защиты	Класс защиты I согласно EN 61800-5-1		
Категория перенапряжения	III по EN 61800-5-1		
Степень загрязнения	2 согласно EN 61800-5-1		
Тип охлаждения	Усиленное охлаждение AF согласно EN 60146		
Защита от прикосновения	EN 50274 и DGUV, регламент 3, при использовании по прямому назначению		
Система шкафа	Rittal TS 8, двери с двойным замком, разделенные на три части несущие основания для кабельного ввода		
Окраска	RAL 7035 (нагрузка на камеры)		

1) Рабочие характеристики в базовом исполнении, увеличение мощности возможно через параллельное включение.

Соответствие стандартам	
Стандарты	EN 50274, EN 60146-1, EN 60204-1, EN 60529, EN 61800-2, EN 61800-3, EN 61800-5-1
Маркировка CE	- Директива по электромагнитной совместимости № 2014/30/EU - Директива по низковольтному оборудованию № 2014/35/EU - Директива по машинному оборудованию № 2006/42/EG в отношении функциональной безопасности
Подавление радиопомех	Согласно промышленному стандарту ЭМС для приводов с изменяемой частотой вращения EN 61800-3, второе окружение (первое окружение в качестве опции)

Условия окружающей среды			
	При хранении ²⁾	При транспортировке ²⁾	При работе ²⁾
Температура окружающей среды	-25° С... +55° С	-25° С ... +70° С от -40 °С на 24 часа	от 0 °С до +40 °С до +50 °С см. параметры ухудшения характеристик
Относительная влажность воздуха (образование конденсата недопустимо) соответствует классу	5 % ... 95 % 1К4 по EN 60721-3-1	5 % ... 95 % при 40 °С 2К3 согласно EN 60 721-3-2	5 % – 95 % 3К3 по EN 60721-3-3
Класс окружающей среды/химические вредные вещества	1С2 по EN 60721-3-1	2С2 по EN 60721-3-2	3С2 по EN 60721-3-3
Органические/биологические воздействия	1В1 по EN 60721-3-1	2В1 по EN 60721-3-2	3В1 по EN 60721-3-3
Механически активные вещества	1S1 по EN 60721-3-1	2S1 по EN 60721-3-2	3S1 по EN 60721-3-3
Высота места установки	<ul style="list-style-type: none"> Модули двигателей в шкафном варианте книжного формата: до 1000 м над уровнем моря без ухудшения рабочих характеристик, > 1000 м см. характеристики и показатели их ухудшения Шкафные модули: до 2000 м над уровнем моря без ухудшения рабочих характеристик, > 2000 м см. характеристики и показатели их ухудшения 		

²⁾ Отклонения от указанного класса отмечены *курсивом*.

Механическая прочность			
	При хранении ²⁾	При транспортировке ²⁾	При работе ²⁾
Вибрационная нагрузка - отклонение - ускорение - соответствует классу	1,5 мм при <i>5 Гц</i> ... 9 Гц 5 м/с ² при > 9 ... 200 Гц 1М2 согл. EN 60721-3-1	3,1 мм при <i>5 Гц</i> ... 9 Гц 10 м/с ² при > 9 ... 200 Гц 2М2 согл. EN 60721-3-2	0,075 мм при 10 ... 58 Гц 9,8 м/с ² при > 58 ... 200 Гц -
Ударная нагрузка - ускорение - соответствует классу	40 м/с ² для 22 мс 1М2 согл. EN 60721-3-1	100 м/с ² для 11 мс 2М2 согл. EN 60721-3-2	100 м/с ² для 11 мс 3М4 согл. EN 60721-3-3

²⁾ Отклонения от указанного класса отмечены *курсивом*.

Примечание

Вес шкафного устройства

Соответствующий вес шкафного устройства указан в прилагаемом протоколе испытания и на шильдике. Указанный вес соответствует фактической конфигурации шкафного устройства.

Примечание

Ограничение перенапряжений

В сетях с заземлённым внешним проводом и сетевым напряжением > 600 В необходимо принять меры для ограничения перенапряжений до категории перенапряжений II согласно EN 61800-5-1.

2.11 Параметры ухудшения характеристик

2.11.1 Параметры ухудшения характеристик для конструкции типа «книжный формат»

Шкафные модули SINAMICS S120 с силовыми частями конструкции типа «книжный формат», а также соответствующие системные компоненты рассчитаны на температуру окружающей среды 40° С и высоту установки до 1 000 м над уровнем моря. Если шкафные модули SINAMICS S120 с силовыми частями конструкции типа «книжный формат» работают при температурах окружающей среды выше 40° С и (или) высоте установки выше 1 000 м над уровнем моря, то должны приниматься во внимание соответствующие факторы ухудшения характеристик как функция температуры окружающей среды и (или) высота установки. Данные факторы ухудшения характеристик отличаются от факторов ухудшения характеристик для силовых частей формата «шасси», и их можно найти в каталоге D 21.4 в разделе «Приводная система SINAMICS S120». Они действительны в отношении шкафных модулей SINAMICS S120 с силовыми частями конструкции типа «книжный формат» для степеней защиты IP20, IP21, IP23, IP43 и IP54.

2.11.2 Данные снижения характеристик для конструкции типа «шасси»

2.11.2.1 Общая информация

Шкафные модули SINAMICS S120 и соответствующие системные компоненты рассчитаны для работы при температуре окружающей среды в 40° С и высоте места установки до 2000 м над уровнем моря.

К шкафным модулям S120 относятся как модули питания Basic, модули питания Smart, активные модули питания и модули двигателя с силовыми частями конструкции типа «шасси», включая соответствующие системные компоненты (например, сетевые фильтры, встраиваемые модули торможения и фильтры двигателя), так и соединительные модули питания с модулями вспомогательного питания.

Исключения составляют шкафные модули S120 с силовыми частями конструкции типа «книжный формат» и центральные модули торможения. Указанные данные снижения характеристик можно найти в главе «Шкафные модули» в подразделе «Данные снижения характеристик» для шкафного модуля S120.

Допустимый выходной ток в качестве функции температуры окружающей среды

В случае эксплуатации шкафных модулей SINAMICS S120 при температурах окружающей среды выше 40° С требуется снижение выходного тока. Температуры окружающей среды выше 50° С недопустимы. Таблицы ниже показывают допустимый выходной ток в зависимости от температуры окружающей среды для различных степеней защиты.

Таблица 2- 3 Снижение номинальных значений параметров тока в зависимости от температуры окружающей среды (температура приточного воздуха на входе воздуха шкафного устройства) и высоты установки для шкафных устройств со степенью защиты IP20 / IP21/ IP23 / IP43

Высота установки выше уровня моря в м	Коэффициент коррекции тока						
	при температуре окружающей среды (температуре приточного воздуха)						
	20° С	25° С	30° С	35° С	40° С	45° С	50° С
0 ... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	93,3 %	86,7 %

Таблица 2- 4 Снижение номинальных значений параметров тока в зависимости от температуры окружающей среды (температуры приточного воздуха на входе воздуха шкафного устройства) и высоты установки для шкафных устройств со степенью защиты IP54

Высота установки выше уровня моря в м	Коэффициент коррекции тока						
	при температуре окружающей среды (температуре приточного воздуха)						
	20° С	25° С	30° С	35° С	40° С	45° С	50° С
0 ... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	93,3 %	86,7 %	80,0 %

Высота места установки от 2000 до 5000 м над уровнем моря

При эксплуатации шкафных устройств SINAMICS S120 на высоте установки от 2000 м над уровнем моря необходимо учитывать, что с увеличением высоты места установки снижается атмосферное давление и, вместе с ним, плотность воздуха. Из-за уменьшения плотности снижается как охлаждающий эффект, так и изолирующая способность воздуха.

Высота установки может быть более 2000 м до 5000 м в случае, если выполнены все мероприятия, связанные с ухудшением характеристик, приведённые в следующей главе.

2.11.2.2 Меры в отношении ухудшения характеристик

Высота места установки от 2000 до 5000 м допускается в случае применения перечисленных ниже мер. Данные меры применимы для следующих конфигураций приводов со шкафными модулями SINAMICS S120:

- Приводы с модулями питания Basic на всех уровнях напряжения (3-фазн. от 380 до 480 В и 3-фазн. от 500 до 690 В).
- Приводы с модулями питания Smart на всех уровнях напряжения (3-фазн. от 380 до 480 В и 3-фазн. от 500 до 690 В).
- Приводы с активными модулями питания на уровне напряжения 3-фазн. от 380 до 480 В (приводы с активными модулями питания 3-фазн. от 500 до 690 В по запросу).

Снижение температуры окружающей среды и выходного тока

Из-за снижения охлаждающего эффекта необходимо, с одной стороны, уменьшить температуру окружающей среды и, с другой стороны, уменьшить потери тепла в шкафном модуле за счет снижения выходного тока, при этом для компенсации может использоваться температура окружающей среды ниже 40° С. Таблицы ниже показывают допустимые выходные токи в зависимости от высоты места установки и температуры окружающей среды для различных степеней защиты. Указанные значения учитывают допустимую компенсацию между высотой установки и температурами окружающей среды ниже 40° С (температура приточного воздуха на входе воздуха шкафного модуля). Значения действительны при условии обеспечения указанного в технических параметрах потока холодного воздуха через устройства благодаря установке шкафа.

Таблица 2- 5 Снижение номинальных значений параметров тока в зависимости от температуры окружающей среды (температура приточного воздуха на входе воздуха шкафного устройства) и высоты установки для шкафных устройств со степенью защиты IP20 / IP21/ IP23 / IP43

Высота установки выше уровня моря в м	Коэффициент коррекции тока при температуре окружающей среды (температуре приточного воздуха)						
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C
0 ... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	93,3 %	86,7 %
... 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 %						

Таблица 2- 6 Снижение номинальных значений параметров тока в зависимости от температуры окружающей среды (температуры приточного воздуха на входе воздуха шкафного устройства) и высоты установки для шкафных устройств со степенью защиты IP54

Высота установки выше уровня моря в м	Коэффициент коррекции тока при температуре окружающей среды (температуре приточного воздуха)						
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C
0 ... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	93,3 %	86,7 %	80,0 %
... 2500	100 %	100 %	100 %	96,3 %	89,8 %		
... 3000	100 %	100 %	98,7 %	92,5 %			
... 3500	100 %	100 %	94,7 %				
... 4000	100 %	96,3 %	90,7 %				
... 4500	97,5 %	92,1 %					
... 5000	93,0 %						

Использование разделительного трансформатора для снижения перегрузок по напряжению в переходном периоде согласно IEC 61800-5-1

Таким образом категория перенапряжения III снижается до категории перенапряжения II, из-за чего снижаются требования к изолирующей способности воздуха. Дополнительного снижения номинальных значений параметров напряжения (уменьшения входного напряжения) не требуется, если соблюдаются следующие граничные условия:

- Питание разделительного трансформатора должно осуществляться из низковольтной сети или сети среднего напряжения, а не напрямую из высоковольтной сети.
- Разделительный трансформатор может питать один или несколько модулей питания.
- Кабели между разделительным трансформатором и модулями питания необходимо прокладывать таким образом, чтобы исключить прямое попадание молнии, т. е. запрещено использовать воздушную проводку.
- Для приводов с модулями питания Basic и модулями питания Smart допускаются следующие формы сетей:
 - TN-сети с заземленной нейтралью (не заземленный внешний провод).
 - IT-сети (эксплуатация с замыканием на землю должна быть по возможности ограничена до минимума).
- Для приводов с активными модулями питания допускаются следующие формы сетей:
 - TN-сети с заземленной нейтралью (не заземленный внешний провод, не IT-сети) при высоте установки выше 2000 м.

2.11.2.3 Уменьшение тока в зависимости от частоты импульсов

При увеличении частоты импульсов необходимо учитывать коэффициент коррекции выходного тока. Это коэффициент коррекции должен быть применен к токам, указанным в технических данных модулей двигателей.

Таблица 2- 7 Коэффициент коррекции выходного тока в зависимости от частоты импульсов для устройств с номинальной частотой импульсов 2 кГц

Номер артикула	Типовая мощность	Выходной ток при 2 кГц	Коэффициент ухудшения при частоте импульсов					
			2,5 кГц	4 кГц	5 кГц	7,5 кГц	8 кГц	
6SL3720-...	[кВт]	[А]						
Напряжение питающей сети 510–720 В=								
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 %	

Таблица 2- 8 Коэффициент коррекции выходного тока в зависимости от частоты импульсов для устройств с номинальной частотой импульсов 1,25 кГц

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
6SL3720-...	[кВт]	[А]						
Напряжение питающей сети 510–720 В=								
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 %

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
6SL3720-...	[кВт]	[А]						
Напряжение питающей сети 675–1035 В=								
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 %	--
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 %	--

Таблица 2- 9 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
6SL3721-...	[кВт]	[А]				
Напряжение питающей сети 510 ... 720 В= (напряжение сети 3 фазн. 380 ... 480 В)						
1TE41-0BE0	500	975	78 %	67 %	48 %	45 %
1TE41-1BE0	560	1075	78 %	67 %	48 %	45 %
1TE41-2BE0	630	1200	78 %	67 %	48 %	45 %

Примечание

Коэффициенты коррекции для частот 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
250 мкс ¹⁾	2 кГц	166 Гц	166 Гц	333 Гц
	4 кГц	333 Гц	333 Гц	550 Гц ⁴⁾
	8 кГц	550 Гц ⁴⁾	480 Гц	550 Гц ⁴⁾
400 мкс ²⁾	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 ⁴⁾	300 Гц	-
400 мкс ³⁾	2,50 кГц	208 Гц	208 Гц	-
	5,00 кГц	416 Гц	300 Гц	-
	7,50 кГц	550 Гц ⁴⁾	300 Гц	-


- 1) У нижеперечисленных модулей двигателей формата «шасси» на заводе настроен такт регулятора тока 250 мкс и частота импульсов 2 кГц:
- пост. ток 510–720 В: ≤250 кВт/490 А
- 2) У нижеперечисленных модулей двигателей формата «шасси» 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
- 3) У нижеперечисленных модулей двигателей формата «шасси-2» на заводе настроен такт регулятора тока 400 мкс и частота импульсов 2,5 кГц:
- пост. ток 510–720 В: все мощности
- 4) 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.

Механический монтаж

3.1 Важные указания

Транспортировка

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Неправильная транспортировка устройств При неправильной транспортировке или в случае использования недопустимых транспортных средств устройство может опрокинуться. Следствием этого могут стать тяжелые травмы, гибель персонала и материальный ущерб.
<ul style="list-style-type: none">• Убедитесь, что транспортировка устройства выполняется только обученным персоналом при помощи разрешенных транспортных средств и подъемного оборудования.• Учитывайте указания по расположению центра тяжести. На каждой транспортировочной единице имеется наклейка или маркировка с точными данными о центре тяжести шкафа.• Транспортируйте устройство только в показанном маркировкой прямом положении. Не опрокидывайте и не наклоняйте устройство.• Вилки автопогрузчика должны выступать на обратной стороне транспортной палеты. Нижние листы транспортировочных единиц не выдерживают нагрузки.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Использование неразрешенных автопогрузчиков Из-за слишком коротких вилок транспортная единица / шкаф может опрокинуться и привести к смерти, тяжелым телесным повреждениям или повреждениям в шкафу.
<ul style="list-style-type: none">• Вилки автопогрузчика должны выступать на обратной стороне транспортной палеты. Нижние листы транспортировочных единиц не выдерживают нагрузки.• Транспортируйте устройства только с помощью разрешенных автопогрузчиков.

Примечание

Указания по транспортировке

- На заводе-изготовителе устройства упаковываются в соответствии с ожидаемой нагрузкой и климатическими условиями на пути транспортировки и в стране-получателе.
 - Необходимо соблюдать указания, нанесенные на упаковке, касающиеся транспортировки, хранения и надлежащего обращения.
 - При транспортировке вилочным погрузчиком устройства устанавливаются на деревянные настилы (поддоны).
 - В распакованном состоянии транспортировка возможна также с использованием проушин или шин для транспортировки, опционально установленных на шкафном устройстве (опция M90). При этом необходимо следить за равномерным распределением нагрузки. При транспортировке необходимо избегать сильных толчков и жестких ударов, например, при опускании.
 - На упаковке размещены индикаторы столкновений и опрокидываний, показывающие недопустимую вибрацию или опрокидывание шкафного устройства при транспортировке (см. главу Транспортировочные индикаторы (Страница 57)).
 - Допустимая температура окружающей среды:
воздушное охлаждение: от -25 до +70 °C, класс 2K3 согласно IEC 60721-3-2
Кратковременно до -40 °C в течение максимум 24 часов
-

Примечание

Указания по повреждениям при транспортировке

- Тщательно осмотреть устройство перед тем как принимать поставку от транспортной фирмы. Обращайте особое внимание на скрытые повреждения, полученные при транспортировке, информация о которых выводится при помощи индикаторов опрокидывания и ударов.
 - Проверить каждое полученное изделие по накладной.
 - О любых дефектах или повреждениях немедленно сообщить в транспортную фирму.
 - При обнаружении каких-либо скрытых дефектов или повреждений немедленно сообщить об этом транспортной фирме и потребовать от нее проведения экспертизы устройства.
 - Не сообщив о повреждениях незамедлительно, Вы в определенных обстоятельствах можете лишиться права на возмещение ущерба в связи с дефектом и повреждением.
 - При необходимости можно попросить поддержку со стороны местного филиала Siemens.
-

Хранение

Устройства должны храниться в чистых и сухих помещениях. Допускаются температуры в диапазоне от -25 до +55 °C (класс 1K4 по EN 60721-3-1). Колебания температуры больше 20 K в час не допускаются.

При длительном хранении после распаковки накрыть шкафные устройства или принять соответствующие меры с целью их защиты от загрязнений и воздействия окружающей среды, в противном случае право на гарантийные услуги теряется.

ВНИМАНИЕ
Повреждение верхних кожухов оборудования вследствие неквалифицированной механической нагрузки
Если поставляемые отдельно верхние кожухи испытывают механическую нагрузку перед монтажом на шкаф, возникает опасность разрушения.
<ul style="list-style-type: none"> • Не подвергайте верхние кожухи механическим нагрузкам.

3.2 Контрольный список по механическому монтажу

При механическом монтаже шкафа или транспортной единицы действуйте в соответствии со следующим контрольным списком. Перед началом работ на шкафе прочитайте главу «Основные указания по безопасности».

Информацию по выполнению монтажа см. следующие разделы или перечисленные в таблице ниже документы.

Примечание

Заполнение контрольного списка

Просьба поставить крестик в правой колонке, если в комплект поставки входит соответствующая опция. После завершения монтажных работ также пометить крестиком выполненные отдельные рабочие операции.

Таблица 3- 1 Контрольный список по механическому монтажу


Поз.	Выполняемая работа	Имеется / выполнено?	
1	Перед монтажом проверить транспортировочные индикаторы. (→ см. главу «Монтаж и подготовка» в части «Транспортные индикаторы»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Проверить центр тяжести шкафа по наклейке.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Условия окружающей обстановки должны быть соответствующими. (→ См. главу «Обзор системы» в разделе «Параметры системы» в Общих технических данных)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Несущая способность и свойства пола должны отвечать требованиям для монтажа шкафных модулей. (→ См. главу «Шкафные модули» в технических данных соответствующего шкафного модуля) (→ См. главу ниже «Механический монтаж» в части «Подготовка»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	При поставке необходимо удалить смонтированные вспомогательные транспортировочные приспособления для крана (опция M90) после разгрузки транспортной единицы или отдельных шкафных устройств в месте окончательного монтажа. (→ См. главу «Монтаж» в части «Демонтаж кранового вспомогательного транспортного оборудования»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2 Контрольный список по механическому монтажу

Поз.	Выполняемая работа	Имеется / выполнено?	
6	Перед окончательным крепежом шкафного устройства необходимо правильно удалить относящиеся к транспортной единице деревянные настилы. (→ См. главу «Монтаж» в части «Подъем поддонов и установка шкафных устройств»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Соблюдать требуемую минимальную высоту потолка (для свободного выхода воздуха). Подвод и отвод охлаждающего воздуха должны осуществляться беспрепятственно и в достаточном объеме. (→ см. главу «Монтаж» в части «Подготовка»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Шкаф необходимо монтировать надлежащим образом в предусмотренных для этого точках крепления. Обеспечить правильное соединение при рядном расположении шкафных устройств. (→ См. главу «Монтаж» в части «Соединение при рядном расположении шкафных устройств»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Опции, поставляемые отдельно с целью удобства транспортировки, должны быть смонтированы со стороны оборудования. Это относится к следующим опциям: <ul style="list-style-type: none"> • Степень защиты IP21 с каплеуловителем (опция M21) • Степени защиты IP23/IP43/IP54 с кожухом на крыше или фильтрующими элементами (опция M23, M43, M54) (→ При монтаже см. главу «Опции» в части «M21, степень защиты IP21» и «M23 / M43 / M54, степень защиты IP23 / IP43 / IP54».)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Если помещение под шкафными устройствами доступно для прохода, то здесь необходимо предусмотреть защиту от прикосновений со стороны установки.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Для опции L37 (Соединение DC включая схему подзарядки) необходимо смонтировать рукоятку. (→ См. главу «Опции» в части «Соединение, включая схему подзарядки соответствующей емкости промежуточного контура»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Установленная шкафная установка должна быть отгорожена справа опцией M26 и слева опцией M27! <ul style="list-style-type: none"> • Боковая стенка справа смонтирована (опция M26) • Боковая стенка слева смонтирована (опция M27) (→ См. главу «Опции» в части «M26 / M27, боковые стенки — монтаж справа или слева».)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Все средства для защиты от прикосновений (кожухи, листы) в и на шкафных устройствах должны быть смонтированы до ввода в эксплуатацию.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Необходимо придерживаться расстояния (путь для эвакуации) при открытой двери электрошкафа, указанного в действующих Директивах по технике безопасности.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.3 Монтаж

3.3.1 Важные меры предосторожности

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Несоблюдение общих правил техники безопасности и пренебрежение остаточными рисками
Несоблюдение общих правил техники безопасности и остаточные риски могут стать причиной аварий, сопряженных с тяжелыми травмами и даже смертью.
<ul style="list-style-type: none">• Строго соблюдайте общие правила техники безопасности.• При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

Защита от распространения огня

Разрешается использовать это устройство исключительно в закрытых корпусах или в электрошкафах верхнего уровня с закрытыми защитными крышками с задействованием всех предохранительных устройств. Установка устройства в металлический распределительный шкаф или защита путем принятия других равнозначных мер призвана воспрепятствовать распространению огня и выбросов газов за пределы распределительного шкафа.

Защита от конденсата или электропроводящих загрязнений

Защитите устройство, например, путем установки в распределительный шкаф со степенью защиты IP54 согласно IEC 60529 или NEMA 12. В областях применения с особыми требованиями к обеспечению безопасности может потребоваться принятие дополнительных мер.

Если на месте установки возможно исключить образование конденсата или электропроводящих загрязнений, можно соответствующим образом снизить необходимую степень защиты распределительного шкафа.

3.3.2 Подготовка

3.3.2.1 Требования к месту установки

Шкафные модули рассчитаны на установку в закрытых электрических рабочих зонах в соответствии с EN 61800-5-1. Закрытая электрическая рабочая зона представляет собой помещение или место для электрооборудования, доступ к которому обеспечивается только работникам, имеющим специальное образование и прошедшим инструктаж, путем открытия двери или открывания замка с помощью ключа или инструмента и которое помечено соответствующими однозначными предупреждающими знаками.

Места установки должны быть сухими и очищенными от пыли. Приточный воздух не должен содержать токопроводящих газов, паров и пыли, опасных для работы. При необходимости приточный воздух для помещения, где установлено устройство, подлежит очистке с помощью фильтра. В пыльных условиях можно установить матерчатые фильтры (опция M54) перед вентиляционными решетками дверей шкафов, а также опциональные кожухи на крыше. Опция M54 дополнительно обеспечивает защиту от брызг воды, попадающих со всех сторон на корпус, и соответствует степени защиты IP54.

Соблюдению подлежат допустимые значения климатических условий окружающей среды.

При температуре окружающей среды $> 40^{\circ}\text{C}$ (104°F) или высоте установки $> 1000\text{ м}$ (шкафной комплект книжного формата) или $> 2000\text{ м}$ («шасси») требуется уменьшение мощности (\rightarrow см. в главе «Обзор системы», в разделе «Параметры ухудшения характеристик»).

Шкафные устройства основной конструкции соответствуют степени защиты IP20 в соответствии с EN 60529.

Примечание

Требования по IP20

Шкафные модули отвечают требованиям по IP20 через отгораживание посредством боковой стенки справа (опция M26) и боковой стенки слева (опция M27)!

Монтаж осуществляется в соответствии с прилагающимися размерными эскизами. Требуемое расстояние между верхней кромкой шкафа и потолком помещения, см. следующий рисунок. Для опций M06 (цоколь) и M07 (отсек для укладки кабеля) учитывать дополнительные размеры.

Примечание

Остальные размеры

Остальные размеры, см. соответствующие габаритные чертежи на прилагаемом к прибору DVD заказчика.

Примечание**Нарушение радиосвязи вследствие радиочастотного возмущения**

Преобразователь может вызывать радиочастотное возмущение, что может потребовать принятия мер по подавлению помех.

Данное устройство не рассчитано на свободную эксплуатацию в первом окружении (жилая зона) и не может быть использовано в первом окружении без подходящих противопомеховых мероприятий.

- Установку и ввод в эксплуатацию с выполнением надлежащих противопомеховых мероприятий должен выполнять только подготовленный персонал.

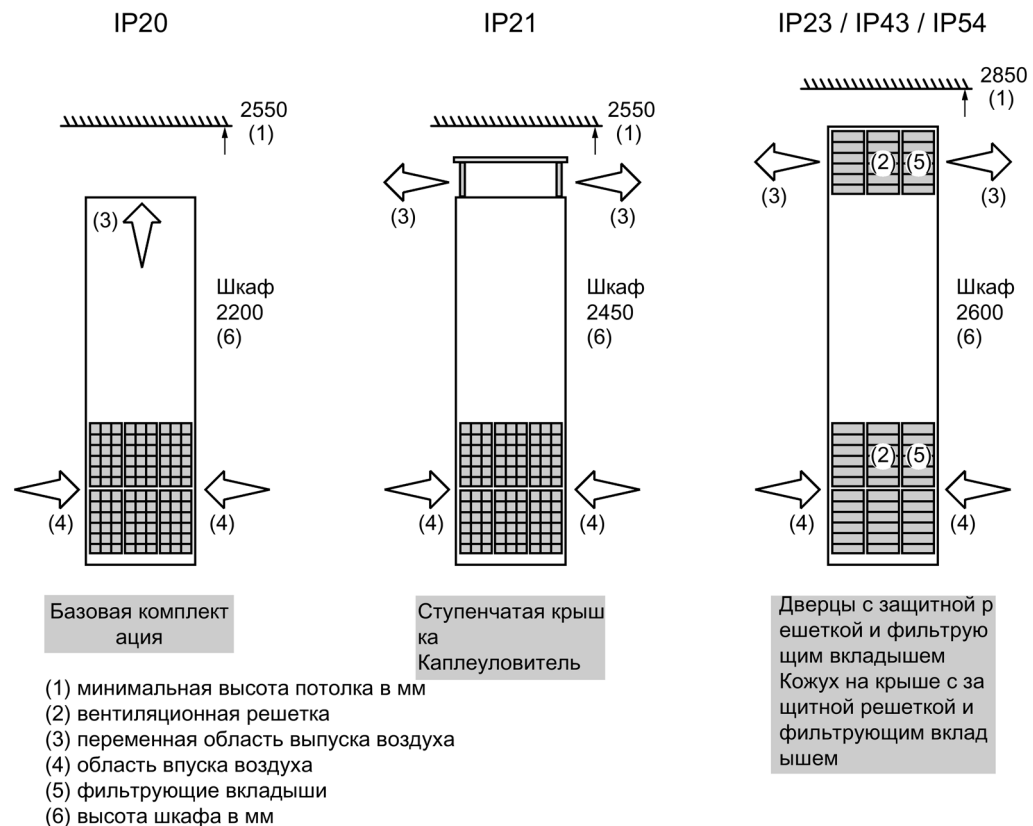
Требуемая высота помещения при использовании шкафных модулей

Рисунок 3-1 Требуемая высота помещения при использовании шкафных модулей для различных степеней защиты (без опций M06 и M07)

Воздух для охлаждения силовой части всасывается спереди через вентиляционную решетку в нижней части дверей шкафа. Нагретый воздух отводится через верхнюю крышку с отверстиями или вентиляционные решетки в кожухе на крышке (при опциях M23/M43/M54 для степеней защиты IP23/IP43/IP54). Подача охлаждающего воздуха возможна также снизу через промежуточные полки, воздухопроводы и т.д. Для этого в секционированном напольном листе необходимо проделать отверстия.

Требуемая высота помещения при использовании шкафов модулей формата «шасси-2»

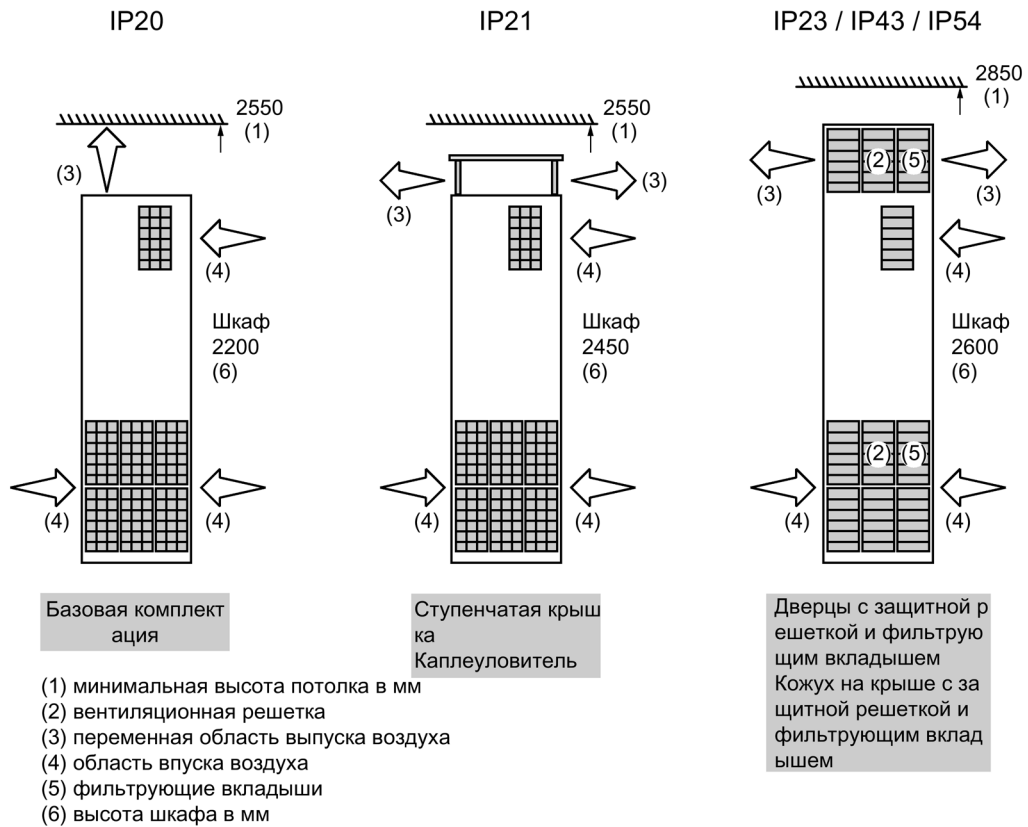


Рисунок 3-2 Требуемая высота помещения при использовании шкафов модулей формата «шасси-2» для различных степеней защиты (без опций M06 и M07)

Воздух для охлаждения силовой части всасывается через вентиляционные решетки в нижней части дверей шкафа спереди и в верхней части шкафа. Нагретый воздух отводится через верхнюю крышку с отверстиями или вентиляционные решетки в кожухе на крыше (при опциях M23/M43/M54 для степеней защиты IP23/IP43/IP54).

3.3.2.2 Требование плоскостности основания

Для обеспечения функциональности шкафов основание в месте установки шкафов устройств должно быть горизонтальным и ровным.

- Необходимо обеспечить открывание и закрывание дверей, защита с блокировкой должна работать правильно.
- Для достижения должной степени защиты плоские детали (к примеру, двери, боковые стенки, кожухи на крыше) должны быть правильно герметизированы.
- При соединении шкафов устройств во время установки в ряд необходимо убедиться в том, что воздух не проходит через щели.

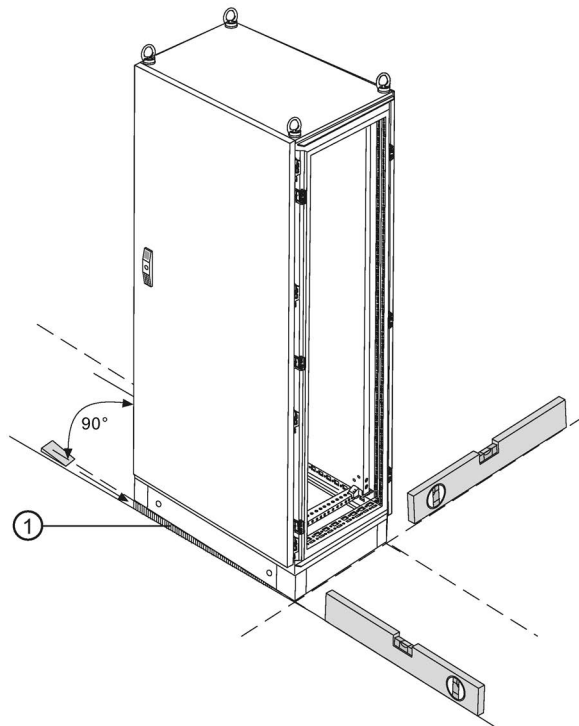


Рисунок 3-3 Требование плоскостности основания

Для обеспечения функциональности шкафных устройств должно быть обеспечено следующее:

- Основание должно быть горизонтальным и ровным.
- Неплоскостность должна быть устранена.
- Образовавшиеся в результате выравнивания зазоры, через которые поступает воздух (например: ① на рисунке) должны быть закрыты.

3.3.2.3 Транспортировочные индикаторы

Шкафные устройства оборудованы индикаторами опрокидывания и столкновений для контроля за повреждениями при транспортировке.



Рисунок 3-4 Индикатор опрокидывания



Рисунок 3-5 Индикатор столкновений

Расположение транспортировочных индикаторов

Индикаторы опрокидывания расположены в верхней части шкафного устройства на внутренней стороне дверей.

Индикаторы столкновений расположены в нижней части шкафного устройства на внутренней стороне дверей.

Проверка транспортировочных индикаторов перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом преобразователя в эксплуатацию обязательно проверьте транспортировочные индикаторы.

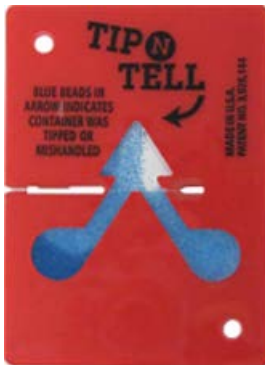


Рисунок 3-6 Сработавший индикатор опрокидывания

Индикатор опрокидывания сразу же показывает, осуществлялась ли транспортировка и хранение шкафных устройств в вертикальном положении. Голубой кварцевый песок при наклоне начинает перетекать в стреловидное индикаторное поле. Индикатор опрокидывания сработал, если острие стрелы окрашено в голубой цвет выше средней линии.



Рисунок 3-7 Сработавший индикатор столкновений

Индикатор столкновений показывает превышение и направление ускорения свыше 98,1 м/с² (10 x g). Черная окраска стрелок показывает недопустимую ударную нагрузку в направлении стрелки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение устройства в случае срабатывания индикаторов столкновений или опрокидывания

В случае срабатывания индикаторов столкновений или опрокидывания безопасная работа устройства не гарантируется.

Следствием этого могут стать тяжелые травмы, гибель персонала и материальный ущерб.

- Если один из индикаторов сработал, необходимо прекратить ввод в эксплуатацию.
- Следует сразу же связаться с группой технической поддержки за разъяснениями.

Удаление транспортировочных индикаторов перед вводом в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ

Повреждения оборудования вследствие оставленных в устройстве транспортировочных индикаторов

В случае оставленных в устройстве транспортировочных индикаторов в процессе эксплуатации могут иметь место повреждения оборудования вследствие отделения элементов или воздействия температуры.

- Удалите транспортировочные индикаторы до ввода преобразователя в эксплуатацию.

Остатки клея после снятия транспортировочных индикаторов в электрошкафу могут быть удалены с помощью спирта.

3.3.2.4 Распаковка

Утилизация упаковочного материала должна производиться согласно принятым в стране предписаниям и правилам.

3.3.2.5 Необходимый инструмент

Для монтажа подсоединений вам понадобятся:

- Стандартный инструментальный ящик с отвертками, гаечными ключами, торцовым ключами и т.п.
- Динамометрический ключ от 1,5 Нм до 100 Нм
- Удлинитель 400 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 3- 2 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

ВНИМАНИЕ

Винтовые соединения для защитной крышки

Винтовые соединения для защитной крышки из макролона разрешается затягивать моментом не более 2,5 Нм.

3.3.3 Снятие с поддона и установка шкафных устройств

Для правильной транспортировки шкафа с поддона до места установки соблюдайте местные действующие предписания.

На верхней части шкафа опционально установлены вспомогательные транспортировочные приспособления для крана (опция M90).

Крепежные винты поддонов могут быть удалены без подъема шкафного устройства. Положения крепежных винтов отмечены с внешней части поддонов красными метками.

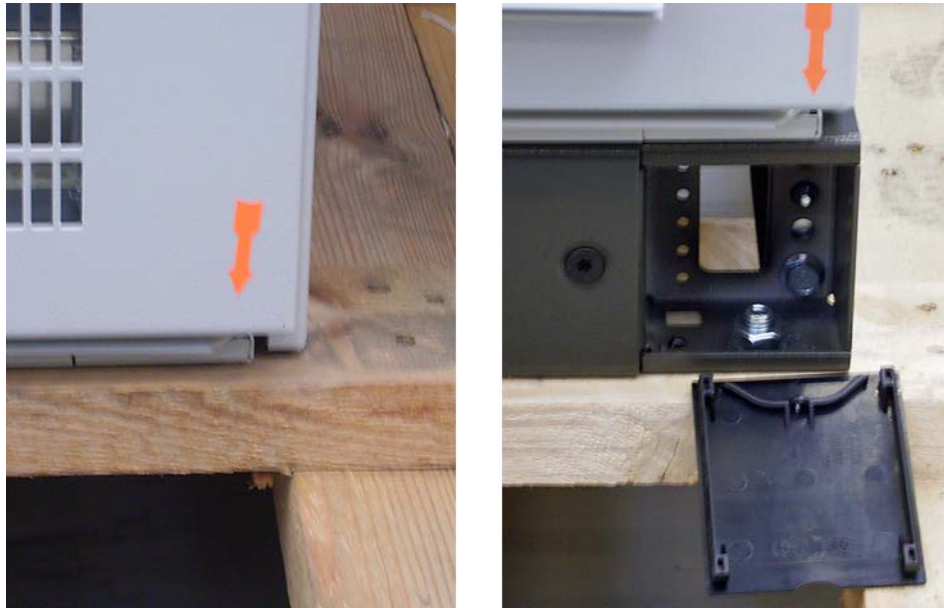


Рисунок 3-8 Съем с поддона (слева: без цоколя; справа: с цоколем)

У шкафных устройств без цоколя (на рисунке слева) крепежные винты поддонов удаляются с нижней стороны поддона.

У шкафных устройств с цоколем (на рисунке справа) доступ к крепежным винтам поддона возможен только после открытия кожуха, после чего они могут быть удалены напрямую спереди.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пренебрежение массой и расположением центра тяжести

Пренебрежение массой и расположением центра тяжести при подъемных и транспортировочных работах может привести к смерти или тяжким телесным повреждениям.

- Необходимо учитывать указанную на упаковке массу и помеченный центр тяжести при всех подъемных и транспортировочных работах!
- Особенно после откручивания шкафных устройств от поддона необходимо помнить об этих опасностях!

Центр тяжести шкафа

На следующем рисунке показан центр тяжести шкафа (для всех типоразмеров), который должен учитываться при любых работах по подъему и установке.

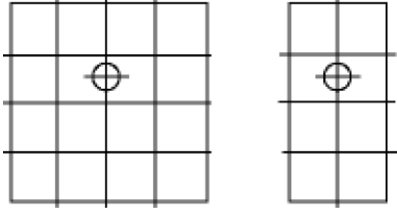


Рисунок 3-9 Центр тяжести шкафа

Примечание

Центр тяжести шкафа

На каждом шкафу или транспортной единице имеется наклейка с точным указанием положения центра тяжести шкафа.

3.3.4 Демонтаж вспомогательных транспортировочных приспособлений для крана

При наличии опции M90 (вспомогательное транспортировочное приспособление для крана) шкафные модули оснащены либо транспортировочными проушинами, либо транспортными шинами.

В исполнениях с опцией Y11 (заводской монтаж транспортных единиц) шкафные модули всегда оснащены транспортными шинами.



Рисунок 3-10 Опция M90 / Y11, транспортные шины

Демонтаж

Транспортировочные проушины вывинчиваются. В зависимости от длины шкафа или транспортной единицы в транспортных шинах имеется различное количество крепежных винтов, которые должны быть ослаблены и удалены перед тем, как можно будет демонтировать шины.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неквалифицированное обращение с транспортировочными шинами

Неквалифицированное обращение с тяжелыми транспортировочными шинами при демонтаже может привести к телесным повреждениям или к материальному ущербу.

- Обратите внимание на тщательное обращение с транспортировочными шинами при демонтаже.
- Избегайте попадания винтов внутрь устройства при демонтаже, это может вызвать повреждения оборудования при эксплуатации.

Оригинальные кровельные винты



Рисунок 3-11 Пакет оригинальных кровельных винтов

После демонтажа вспомогательного транспортировочного приспособления для крана необходимо заменить удаленные транспортировочные проушины или крепежные винты транспортной шины на оригинальные кровельные винты из прилагаемого пакета, чтобы обеспечить соблюдение степени защиты и правильное заземление шкафа.



Рисунок 3-12 Состояние при поставке (слева), оригинальные кровельные винты (справа)

3.3.5 Соединение с фундаментом

Подготовительные работы

- По возможности обеспечить свободный доступ к отверстиям в днище шкафных устройств посредством удаления защитных кожухов при выполнении монтажных работ.

Соединение с фундаментом

Для соединения с фундаментом в каждой секции шкафа предусмотрено четыре отверстия под винты M12. Размеры креплений вы найдете на прилагаемых габаритных чертежах.

Каждая секция шкафа должна быть закреплена на основании минимум в двух расположенных друг напротив друга точках крепления (по 1 винту в передней и задней части секции шкафа).

Если это невозможно по причине недоступности, то число точек крепления соседних секций шкафа должно быть соответственно увеличено.

Всегда необходимо использовать макс. возможное число точек крепления.

Примечание

Дополнительная информация

Остальные размеры, см. соответствующие габаритные чертежи на прилагаемом к прибору DVD заказчика.

3.3.6 Соединение при рядном расположении шкафных устройств

Описание

Для соединения при рядном расположении шкафных устройств с каждому шкафом или каждой транспортной единицей поставляется пакет. Следующая таблица показывает содержимое приложенного пакета для соединения шкафных устройств.

Таблица 3- 3 Содержимое приложенного пакета для соединения шкафных устройств

Количество	Материал	Рисунок	Указания
1 х	Уплотнение		Уплотнение должно быть наклеено перед сборкой шкафов.
3 х	Наружная шкафная стяжка, включая крепежный материал		Шкафная стяжка вставляется снаружи и затягивается снаружи. Момент затягивания: 9 Н·м
3 х	Внутренняя шкафная стяжка, включая крепежный материал		Шкафная стяжка крепится 4 болтами. Момент затягивания: 5 Н·м

Монтаж

1. Приклеить уплотнение на поперечины шкафов, которые необходимо соединить.
2. Сдвинуть шкафы, они должны полностью совпадать передней и задней сторонами. Расстояние между шкафами должно составлять прим. 3 мм.
3. Смонтировать внешние и внутренние соединительные устройства в соответствии со следующим чертежом.
4. При необходимости снова закрепить защитные кожухи и двери. На дверях должны быть также смонтированы заземляющие соединители.

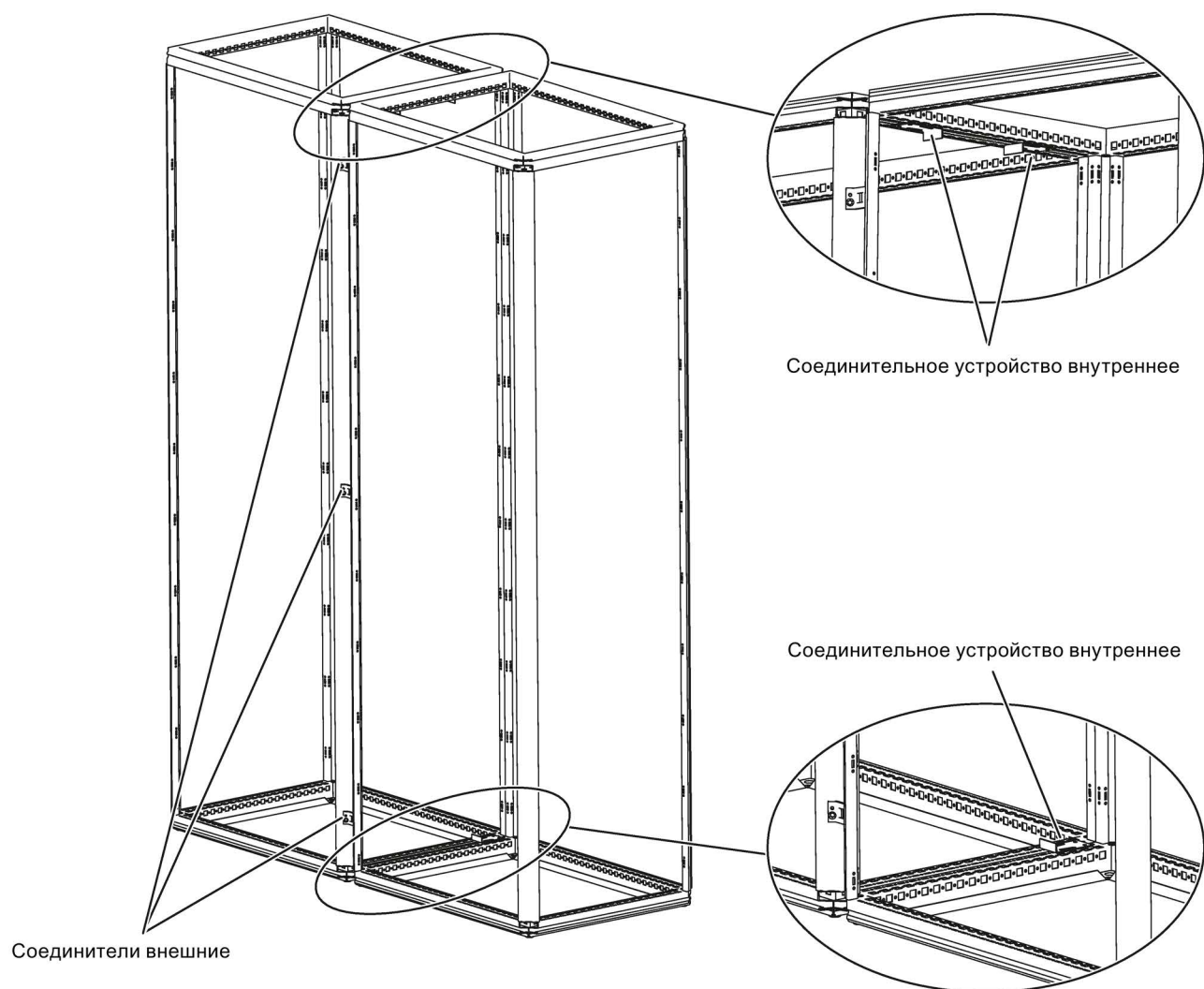
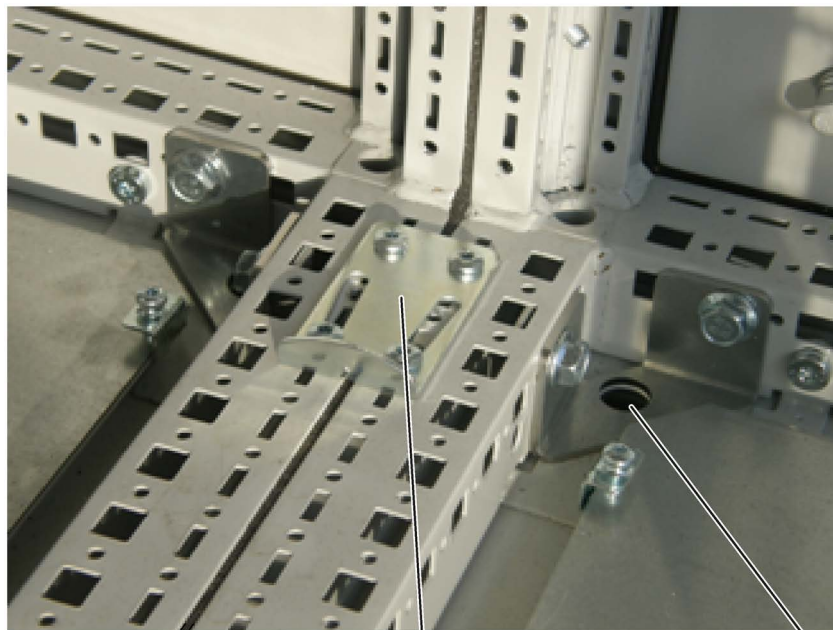


Рисунок 3-13 Позиции соединителей



3 mm

Соединитель шкафов внутренн
ий
Момент затяжки: 5 Н•м

Отверстия для крепления шкафа к полу п
од болты M12

Рисунок 3-14 Соединители внутренние на нижней поперечине



Соединитель шкафов внутренний
Момент затяжки: 5 Н•м

Рисунок 3-15 Соединители внутренние на верхней поперечине



Соединители внешние
момент затяжки: 9 Нм

Рисунок 3-16 Соединители внешние

Примечание

Своевременный монтаж каплеуловителя или кожуха на крышу

Для защиты шкафных устройств от попадания посторонних предметов рекомендуется своевременно устанавливать каплеуловитель и кожух на крышу.

Примечание

Монтаж боковых стенок

Для каждого установленного ряда шкафов должна быть смонтирована как боковая стенка справа (опция M26), так и боковая стенка слева (опция M27)!

Электрический монтаж

4.1 Указания по безопасности

Необходимые меры безопасности перед началом работ по электромонтажу

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Несоблюдение общих правил техники безопасности и пренебрежение остаточными рисками

Несоблюдение общих правил техники безопасности и остаточные риски могут стать причиной аварий, сопряженных с тяжелыми травмами и даже смертью.

- Строго соблюдайте общие правила техники безопасности.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.


 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Поражение электрическим током при использовании неподходящих предохранителей

Использование неподходящих предохранителей может привести к тяжелым травмам или даже смертельному поражению электрическим током

- Используйте только рекомендуемые в технических характеристиках предохранители.
- Соблюдайте необходимый минимальный ток короткого замыкания для соответствующего предохранителя.


 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Поражение электрическим током вследствие остаточного заряда конденсаторов промежуточного контура

Конденсаторы промежуточного контура еще некоторое время после отключения питания сохраняют опасное напряжение.

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Открывайте устройство только по истечении указанного на предупреждающей табличке времени.
- Перед началом работ проверьте отсутствие напряжения с помощью измерений на всех полюсах, в том числе и относительно земли.

ВНИМАНИЕ

Повреждение оборудования вследствие включения устройства без формовки конденсаторов промежуточного контура

При включении устройства после хранения более двух лет без формовки конденсаторов промежуточного контура оно может получить повреждения.

- Выполняйте формовку после хранения более двух лет перед включением, см. главу «Техническое и сервисное обслуживание».

Примечание

Защита от прикосновений

Шкафные устройства оснащены защитой от прикосновений при открытой дверце шкафа по регламенту 3 DGUV в соответствии с EN 50274.

На модификации с опцией M60 дополнительно установлены защитные крышки, которые при открытой двери шкафа обеспечивают повышенную защиту от прикосновения к деталям, находящимся под напряжением.

Данные защитные крышки необходимо по обстоятельствам демонтировать для проведения монтажных работ и работ по подсоединению. По завершении работ защитные крышки необходимо надлежащим образом устанавливать на место.

Примечание

Разные исполнения

Шкафные модули разных типоразмеров имеют ряд отличий. Существуют следующие главные отличия:

- Используемые кожухи могут иметь различные размеры, они могут иметь различное расположение и крепление.
- Расположение компонентов внутри шкафного устройства может различаться.
- Метод крепления компонентов внутри шкафных устройств может различаться.

Различия в исполнении вызваны различием в требованиях к смонтированным в шкафном устройстве компонентам и приборам. Эти различия сделаны преднамеренно в целях удовлетворения требований по оптимизации ЭМС.

4.2 Контрольный список для электромонтажа

При электрическом монтаже шкафа выполните действия в соответствии со следующим контрольным списком. Перед началом работ на шкафу прочитайте главу «Основные указания по безопасности».

Информацию по выполнению разводки см. раздел «Электрический монтаж» или перечисленные в таблице ниже документы.

Примечание

Заполнение контрольного списка

Просьба поставить крестик в правой колонке, если в комплект поставки входит соответствующая опция. После завершения монтажных работ также пометить крестиком выполненные отдельные рабочие операции.

Таблица 4- 1 Контрольный список для электромонтажа

Поз.	Выполняемая работа	Имеется / выполнено?	
Общая информация			
1	Для разгрузки кабелей от усилий натяжения они должны быть закреплены на шине для крепления кабелей (С-шина).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	При использовании экранированных кабелей в соответствии с требованиями ЭМС на коробке выводов двигателя необходимо применять резьбовые соединения, которые имеют большую площадь контакта с экраном и соединяют его с корпусом. В шкафу экраны кабелей для соединения согласно требованиям ЭМС с помощью предусмотренного для этого крепежного материала должны быть закреплены на экранированных шинах/пластинах для подключения экрана.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Система шин РЕ Система шин РЕ между шкафными устройствами или транспортными единицами должны быть соединены друг с другом . Кроме этого, необходимо установить соединение для заземления всей установки! (→ См. следующий раздел «Система шин РЕ»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Система шин DC При установке нескольких шкафных устройств или транспортных единиц в один ряд шины DC с помощью предусмотренных перемычек должны быть соединены друг с другом. (→ См. следующий раздел «Система шин DC»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Система вспомогательного электропитания Модули вспомогательного напряжения между шкафными устройствами или транспортными единицами должны быть соединены друг с другом, и на них должны подаваться соответствующие напряжения. Следить за правильной разводкой напряжений! (→ См. ниже часть «Система вспомогательного напряжения»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Для шкафных модулей, не смонтированных как транспортная единица, необходимо выполнить соединения согласно электрической схеме со стороны оборудования. Открытые соединения, имеющие соответствующие обозначения, должны быть подключены согласно электрической схеме.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Поз.	Выполняемая работа	Имеется / выполнено?	
Силовые соединения			
7	<p>На каждой соединительной скобе к модулю базового подавления помех закреплена желтая предупредительная табличка.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>(→ См. ниже часть «Подключение шкафных модулей к незаземленным сетям (сети IT)»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<p>Кабели должны быть подключены правильно с требуемым затяжным моментом к предусмотренным для этого соединениям.</p> <p>Необходимо соблюдать макс. допустимые длины кабелей между модулем двигателя и двигателем в зависимости от используемых кабелей.</p> <p>(→ См. раздел «Подключение кабелей двигателей») (→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Модули двигателей книжного формата») (→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Модули двигателей формата "шасси"») (→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Модули двигателей формата "шасси-2"»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<p>При подключении тормозного резистора необходимо соблюдать макс. допустимые длины кабелей между модулем торможения (опция L61/L62, L64/L65) и соответствующим тормозным резистором.</p> <p>Резистор подсоединяется к клемме -X5.</p> <p>Термоконтакт тормозного резистора должен быть подключен и обработан через СЧПУ.</p> <p>(→ См. главу «Опции» в разделе «L61/L62, L64/L65, тормозные модули»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<p>При подключении тормозного резистора необходимо соблюдать макс. допустимые длины кабелей между центральным модулем торможения и соответствующим тормозным резистором.</p> <p>Должен быть подключен термоконтакт тормозного резистора, соответствующие данные для него обрабатываются через управляющий модуль или систему управления.</p> <p>(→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Центральный модуль торможения»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<p>При параллельном включении модулей двигателей формата «шасси» и подключении к двигателю с однообмоточной системой либо обязательно соблюдать заданные минимальные длины кабелей, либо использовать дроссель двигателя (опция L08).</p> <p>(→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Модули двигателей формата "шасси"») (→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Модули двигателей формата "шасси-2"»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Поз.	Выполняемая работа	Имеется / выполнено?	
12	Соединение DC (постоянного тока), включая схему подзарядки соответствующей мощности промежуточного контура (опция L37), должно подключаться последовательно, и все предохранители должны быть проверены на предмет надежной фиксации. Цифровой сигнал для запрета импульсов должен быть правильно подключен и спараметрирован. (→ См. главу «Опции», «L37, подключение к постоянному току, включая схему подзарядки соответствующей мощности промежуточного контура» в части «Ввод подключения к постоянному току в эксплуатацию»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Экраны кабелей должны быть правильно наложены.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Проверьте настройки силового выключателя. (→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Соединительные модули питания»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Необходимо правильно настроить рабочее напряжение вентиляторов 230 В~ в соединительном модуле питания, базовом модуле питания, модуле питания Smart, активном модуле питания и модуле двигателя типа «шасси». Точное согласование с соответствующим напряжением сети осуществляется через переброску клемм отводов трансформатора. (→ См. главу «Электромонтаж» в части «Согласование напряжения вентиляторов»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Необходимо правильно настроить внутреннее электропитание в соединительном модуле питания и модуле вспомогательного питания. Точное согласование с соответствующим напряжением сети осуществляется через переброску клемм отводов трансформатора. (→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Соединительные модули питания») (→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Модуль вспомогательного питания»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	В модуле вспомогательного питания при сетевом питании в диапазоне напряжений от 3-фазн. 380 – 480 В необходимо согласовать предохранитель для трансформатора. (→ См. главу «Шкафные модули» в разделе «Модуль вспомогательного питания»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Дату изготовления можно определить по шильдикам силовых компонентов в шкафных модулях: Basic Line Module (базовый модуль питания), Smart Line Module (модуль питания Smart), Active Line Module (активный модуль питания), Motor Module Bauform Chassis (модуль двигателя формата «шасси») и Booksize Cabinet Kit (шкафной комплект конструкции типа «книжный формат»). Если период времени до первого ввода в эксплуатацию или время простоя активных компонентов составляет меньше 2 лет, то формовка конденсаторов промежуточного контура не требуется. Если время простоя составляет более 2 лет, то необходима формовка конденсаторов промежуточного контура и ее проведение согласно описанию в главе «Техническое и сервисное обслуживание» в части «Формовка конденсаторов промежуточного контура».	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Поз.	Выполняемая работа	Имеется / выполнено?	
Сигнальные соединения			
19	<p>Работа шкафа от вышестоящей СЧПУ / щита управления.</p> <p>Управляющие шины должны подключаться в соответствии с разводкой интерфейсов и должен быть наложен экран.</p> <p>С учетом возмущающих воздействий управляющие шины должны быть проложены отдельно от силовых кабелей.</p> <p>Обязательно соблюдать соответствующие Директивы по конструированию систем электромагнитной совместимости (→ См. главу «Электрический монтаж»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<p>Кабели DRIVE-CLiQ</p> <p>Все кабели DRIVE-CLiQ должны быть правильно подключены.</p> <p>Соблюдать допустимые длины кабелей. (→ См. «Руководство по вводу в эксплуатацию S120, правила соединения с DRIVE-CLiQ») (→ См. «Справочник по оборудованию S120. Силовые части книжного формата, ввод DRIVE-CLiQ для электрошкафа» и «Справочник по оборудованию S120. Силовые части книжного формата, соединение DRIVE-CLiQ»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Опции			
21	<p>G20, плата связи CBC10</p> <p>Входящая в комплект поставки плата CBC10 вставляется в слот для опций управляющего модуля. (→ см. главу «Опции» в части «G20, плата связи CBC10»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<p>G33, плата связи CBE20</p> <p>Входящая в комплект поставки плата CBE20 вставляется в опциональный слот для опций управляющего модуля.</p> <p>Производите демонтаж CBE20 в обесточенном состоянии, предварительно записав MAC-адрес на бумагу. Снова вставьте CBE20 в слот для опций. (→ См. главу «Опции» в разделе «G33, плата связи CBE20»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<p>G51 — G54, модуль датчика температуры TM150</p> <p>К модулю терминала TM150 могут быть подключены максимум 12 температурных датчиков (PT100, PT1000, КТУ84, РТС, Биметаллический NC) . (→ См. главу «Опции» в части «G51 — G54, модуль датчика температуры TM150»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<p>G62, Терминальная плата ТВ30</p> <p>К терминальной плате ТВ30 можно подключать цифровые входы, цифровые выходы, аналоговые входы и аналоговые выходы. (→ См. главу «Опции» в разделе «G62, Терминальная плата ТВ30»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<p>K01 — K05, лицензия безопасности для 1 - 5 осей</p> <p>Активация лицензий безопасности. (→ См. главу «Опции» в части «K01 — K05, лицензия безопасности для 1 - 5 осей»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Поз.	Выполняемая работа		Имеется / выполнено?	
26	K46, модуль датчика SMC10	<p>Для регистрации фактической частоты вращения двигателя и угла положения ротора используется модуль датчика SMC10.</p> <p>Модулем датчика SMC10 поддерживаются следующие датчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Резольвер, 2-полюсный • Резольвер, многополюсный. <p>(→ См. главу «Опции» в разделе «K46, устанавливаемый в шкаф модуль датчиков SMC10»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	K48, модуль датчика SMC20	<p>Для регистрации фактической частоты вращения двигателя и пути перемещения используется модуль датчика SMC20.</p> <p>Модулем датчика SMC20 поддерживаются следующие датчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инкрементные датчики sin/cos 1Vpp • Абсолютные датчики EnDat • Датчики SSI <p>(→ См. главу «Опции» в разделе «K48, устанавливаемый в шкаф модуль датчиков SMC20»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	K50, модуль датчика SMC30	<p>Для регистрации фактической частоты вращения двигателя используется модуль датчика SMC30.</p> <p>Модулем датчика SMC30 поддерживаются следующие датчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • датчик TTL • датчик HTL • Датчики SSI <p>(→ См. главу «Опции» в разделе «K50, устанавливаемый в шкаф модуль датчиков SMC30»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	K51, монтажный модуль измерения напряжения VSM10	<p>Модуль измерения напряжения VSM10 предназначен для записи характеристики напряжения со стороны двигателя, что позволяет реализовать следующие функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работа синхронной электрической машины с возбуждением от постоянных магнитов без датчика с требованием подключения к уже работающей машине (функция «Рестарт на лету») • Быстрый рестарт на лету больших асинхронных электрических машин: измерение напряжения позволяет не тратить время на размагничивание двигателя. <p>При работе синхронной электрической машины с возбуждением от постоянных магнитов без датчика необходимо дополнительно активировать функцию «Рестарт на лету» через параметр p1200.</p> <p>(→ См. главу «Опции» в разделе «K51, монтажный модуль измерения напряжения VSM10»)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Поз.	Выполняемая работа		Имеется / выполнено?	
30	K52, дополнительный модуль датчика SMC30	Для обеспечения безопасной регистрации фактических значений при использовании расширенных функций Safety Integrated применяется дополнительный модуль датчика SMC30. (→ См. главу «Опции» в разделе «K52, дополнительный модуль датчика SMC30»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	K70, питание вентиляторов	Снабжение напряжением 1-фазн. 230 В~ и 24 В= системы вспомогательного напряжения осуществляется из внешнего источника. (→ см. главу «Опции» в части «K70, Питание вентиляторов»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	K76, выработка вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания	Чтобы снабдить системы вспомогательного напряжения соответствующими напряжениями, необходимо фазу соединить клеммой с отводом трансформатора. Следить за правильной разводкой напряжений! (→ См главу «Опции» в разделе «K76, выработка вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	K82, клеммный модуль для управления функциями безопасности «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1»	Подключение осуществляется согласно «Разводка для функций «Safe Torque Off» и «Safe STOP 1»». (→ См. главу «Электрический монтаж» в части «Разводка для функций «Safe Torque Off» и «Safe STOP 1»») (→ См. главу «Опции» в части «K82, клеммный модуль для управления функциями безопасности «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1»»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	K87, терминальный модуль TM54F	Подключение осуществляется согласно «Разводка для функций TM54F». (→ См. главу «Электрический монтаж» в части «Разводка для терминального модуля TM54F») (→ См. главу «Опции» в части «K87, терминальный модуль TM54F»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	K88, адаптер безопасного торможения SBA 230 В~	Для управления тормозом необходимо установить соединение между клеммой -X14 на адаптере безопасного торможения и тормозом. (→ См. главу «Опции» в части «K88, адаптер безопасного торможения SBA 230 В~»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	L13, Главный контактор	Подсоедините эхо-контакты главного контактора. (→ См. главу «Опции» в разделе «L13, главный контактор»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	L21, Ограничение перенапряжений	Контроль разрядника для защиты от перенапряжений и предварительно включённых предохранителей должен подключаться к клемме -X700. (→ См. главу «Опции» в разделе «L21, ограничение перенапряжений»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Поз.	Выполняемая работа	Имеется / выполнено?	
38	L25, силовой выключатель в компоновке на основе сменных модулей	Подсоедините эхо-контакты автоматического выключателя. (→ См. главу «Опции» в разделе «L25, силовой выключатель в компоновке на основе сменных модулей»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
39	L34, силовой выключатель со стороны выхода	Задайте параметры управления автоматическим выключателем. (→ См. главу «Опции» в разделе «L34, силовой выключатель со стороны выхода»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
40	L37, Подключение DC, включая схему подзарядки соответствующей емкости промежуточного контура	Запустите подключение DC. (→ См. главу «Опции» в разделе «L37, Подключение DC, включая схему подзарядки соответствующей емкости промежуточного контура»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
41	L40, контроль сетевого фильтра	Запустите контроль сетевого фильтра. (→ См. главу «Опции» в разделе «L40, контроль сетевого фильтра»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
42	L41, преобразователи тока перед главным выключателем	Подключите измерительные разъемы преобразователей тока. (→ См. главу «Опции» в разделе «L41, преобразователи тока перед главным выключателем»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
43	L45, кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ в двери шкафа	Интегрируйте опцию в цепь АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ. (→ См. главу «Опции» в разделе «L45, кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ в двери шкафа»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
44	L46, заземляющий разъединитель перед силовым выключателем	Блокировка для вынесенного главного выключателя со стороны установки должна быть обеспечена. (→ См. главу «Опции» в разделе «L46/L47, заземляющий разъединитель перед/после силового выключателя»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
45	L47, заземляющий разъединитель после силового выключателя	При включенном заземляющем разъединителе подключение главного выключателя блокируется. (→ См. главу «Опции» в разделе «L46/L47, заземляющий разъединитель перед/после силового выключателя»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
46	L50, освещение шкафа с сервисной розеткой	Подготовьте источник питания. (→ См. главу «Опции» в разделе «L50, освещение шкафа с сервисной розеткой»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
47	L55, противоконденсатный подогрев шкафа	Подготовьте источник питания. (→ См. главу «Опции» в разделе «L55, противоконденсатный подогрев шкафа»)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Поз.	Выполняемая работа		Имеется / выполнено?	
48	L87, контроль изоляции	Интегрируйте опцию в цепь контроля ошибок или цепь предупредительной сигнализации со стороны установки. (→ См. главу «Опции» в разделе «L87, контроль изоляции»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49	P10, измерительное устройство для сетевых величин, смонтировано в дверцу шкафа	Настройте измерительный прибор согласно условиям установки. (→ См. главу «Опции» в разделе «P10, измерительное устройство для сетевых величин, смонтировано в дверцу шкафа»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	P11, измерительное устройство для сетевых величин с подключением PROFIBUS, смонтировано в дверцу шкафа	Настройте измерительный прибор согласно условиям установки. (→ См. главу «Опции» в разделе «P11, измерительное устройство для сетевых величин с подключением PROFIBUS, смонтировано в дверцу шкафа»)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3 Конструкция по правилам ЭМС

Подробные указания по проектированию в отношении конструирования приводов согласно требованиям ЭМС и по проектированию электрошкафов см. в «Руководстве по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS».

4.4 Подключение экранированных трехфазных линий

Надежное экранирование достигается следующим образом: шкаф с преобразователем должны иметь большую площадь контактирования на экранирующих шинах ЭМС с экранирующими кожухами ЭМС (экранирующие кожухи PUK). Экранирующие кожухи ЭМС для подключения к экранирующей шине (т. е. экранирующие кожухи PUK) входят в комплект поставки.

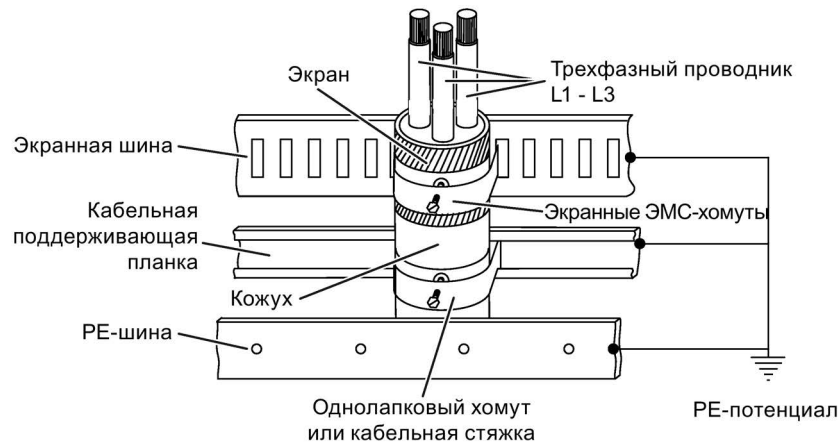


Рисунок 4-1 Экранирующее контактирование в преобразователе на экранирующей шине ЭМС с экранирующими кожухами PUK

Примечание

Более подробные указания по проектированию для подключения экранированных трехфазных линий с концентрически расположенным экраном вы можете найти в «Справочнике по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на DVD-диске, входящем в комплект поставки.

4.5 Соединения

4.5.1 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.

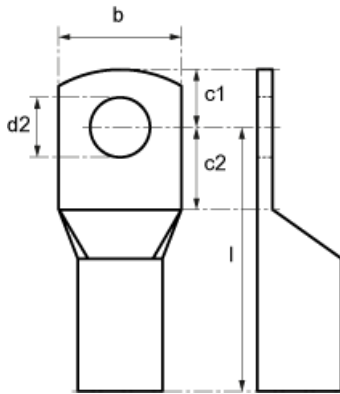


Рисунок 4-2 Габариты кабельных наконечников

Таблица 4- 2 Габариты кабельных наконечников

Винт или болт	Поперечное сечение подключения [мм ²]	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

4.5.2 Обзор подключений

Обзор подключений

В следующей таблице показаны соединения между отдельными шкафными модулями и их подключениями. Указанные соединения должны быть созданы только между отдельными транспортными единицами, при поставке в качестве транспортной единицы (опция Y11, заводской монтаж до транспортных единиц). Внутри транспортных единиц эти соединения уже установлены.

Примечание

Принципиальная схема оборудования и схема установки

В таблице представлены только максимально возможные соединения для установки.

При планировании и проектировании установки определяется, будут ли соединения произведены отдельно. См. принципиальную схему оборудования и схему установки

Таблица 4- 3 Обзор соединений шкафных модулей

Соединение	Установить для шкафных модулей								
	Соединительный модуль питания	Модуль питания Basic	Модуль питания Smart	Активный модуль питания	Базовый шкаф книжного формата	Шкафной комплект книжного формата	Модули двигателя конструкции типа «шасси»	Центральный модуль торможения	Модуль вспомогательного питания
Система шин PE	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Да
Шины DC между шкафными модулями	*	Да	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	*
Система вспомогательного электропитания	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Да
Подключение к сети	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да
Кабели двигателя	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Нет
Тормозной резистор	Нет	*	*	*	Нет	Нет	*	Да	Нет

* Опция

4.5.3 Система шин РЕ

4.5.3.1 Общая информация

Готовность

Система шин РЕ имеется в следующих шкафных модулях S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

Система шин РЕ для заземления установленных в шкафу компонентов имеется в любом шкафном модуле. Для всех шкафных устройств она представлена никелированной шиной 60 x 10 мм. Она находится в нижней части шкафа и закреплена слева и справа на заземляющих накладках шкафа.

Примечание

Закрывание дверей шкафа

При подключении заземляющих соединений к системе шин РЕ необходимо следить за тем, чтобы и после соединения можно было бы закрыть двери шкафа.

4.5.3.2 Соединение при рядном расположении шкафных устройств

Соединительная перемычка для системы шин РЕ поставляется с каждым шкафом.

Примечание

Выполнение соединения только после установки и механического соединения транспортных единиц

Установка транспортных единиц, а также соединение транспортных единиц между собой (см. главу «Механическая установка» в части «Соединение при установке шкафных приборов в ряд») должны быть завершены!

Подготовительные работы

- Правильно установить и закрепить шкафные устройства
- Обесточить шкафные устройства.
- Обеспечить свободный доступ к системе шин РЕ шкафных устройств (при необходимости удалить защитные кожухи в ходе монтажных работ)



Рисунок 4-3 Соединение системы шин РЕ при рядном расположении шкафных устройств

Установка соединения

1. Отвернуть гайку (1) 1 x M12 системы шин РЕ на 1-ом шкафу
2. Удалите гайку (1), шайбу и винт (3)
3. Открутить гайку 1 x M12 системы шин РЕ на 2-ом шкафу
4. Удалите гайку, шайбу и винт
5. Установите соединительную перемычку (2) сзади на систему шину РЕ соединяемых шкафных устройств.
6. Вставьте винты спереди в заземляющие накладки системы шин РЕ.
7. Вновь установите шайбы и гайки.
8. Затяните гайки (момент затягивания: 50 Н·м).

4.5.3.3 Соединение согласно концепции заземления со стороны оборудования



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током при отсутствии заземления

В случае отсутствия соединения с центральным заземлением всей установки шкафное устройство в случае неисправности может оказаться под опасным напряжением, что в случае прикосновения к нему может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

- Заземлите устройство в соответствии с предписаниями.

4.5.3.4 Подсоединение внешних подведенных кабелей к шине РЕ

Установка соединения

1. Вставить винт спереди
2. Надеть кабельный наконечник сзади
3. Надеть гайку и, при необходимости, шайбы и затянуть (момент затягивания: 50 Н·м).

Примечание

Закрывание дверей шкафа

После прокладки кабелей, подводимых снаружи к шкафу и которые должны быть соединены с системой шин РЕ, обратите внимание на правильность закрытия дверей шкафа.

4.5.4 Система шин DC

4.5.4.1 Общая информация

Готовность

Система шин DC всегда встроена в соответствующие шкафные модули S120, и должна заказываться в качестве опции от M80 до M87:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения

Описание

Система шин DC служит для соединения модулей питания с модулями двигателей, оно выполняется через готовые комплекты шин с различной допустимой нагрузкой по току.

В следующих шкафных модулях система шин DC может поставляться в качестве опции:

- Соединительные модули питания
- Модули вспомогательного питания

4.5.4.2 Соединение при рядном расположении шкафных устройств

Примечание

Система шин DC

Описанный ниже принцип действий относится к системе шин DC с размерами 1 x 60 x 10 мм (опция M80) и частично ко всем прочим вариантам.

Для доступных вариантов число перемычек, используемых для одной системы шин DC для соединения шины DC, следующее:

- 1 перемычка для системы шин DC с шинами размером 1 x nn x 10 (опции от M80 до M82)
- 2 перемычки для системы шин DC с шинами размером 2 x nn x 10 (опции от M83 до M85)
- 3 перемычки для системы шин DC с шинами размером 3 x nn x 10 (опции от M86 до M87)

Соединительная перемычка (① на рисунке ниже) на правой стороне системы шин DC в шкафу служит для соединения системы шины DC в нескольких шкафных модулях. Эта соединительная перемычка уже интегрирована в каждую систему шин D шкафных модулей.

Подготовительные работы

- Правильно установить и закрепить шкафные устройства
- Обеспечить отсутствие напряжения на соединяемых шкафных устройствах
- Обеспечить свободный доступ к системе шин DC (при необходимости удалить защитные кожухи в ходе монтажных работ)

Примечание

Улучшенный доступ сверху

В некоторых случаях подключение системы шин DC сверху (при снятых крышках) намного проще, чем спереди.

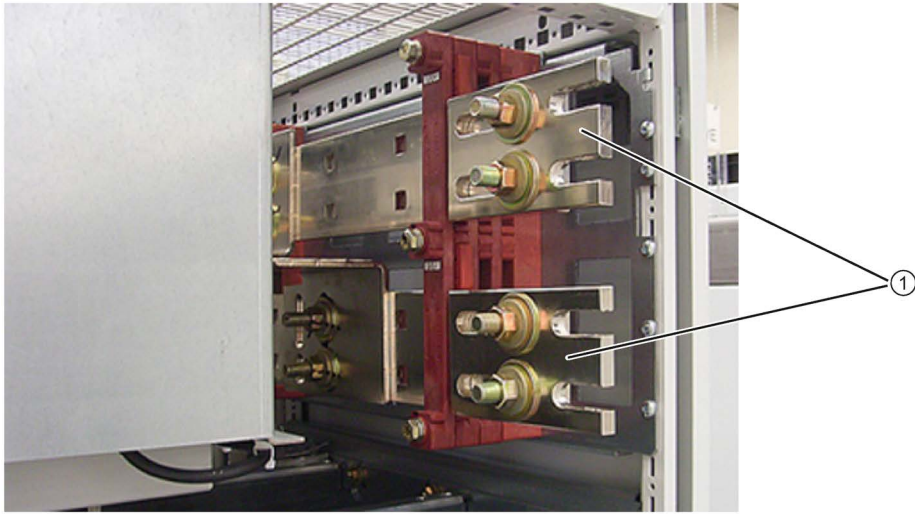


Рисунок 4-4 Состояние поставки системы шин DC



Рисунок 4-5 Соединение системы шин DC при рядном расположении шкафов устройств

Установка соединения

1. Ослабить гайки 2 x M12 верхней системы шин DC (DC P) справа ① на первом шкафу
2. Ослабить гайки 2 x M12 системы шин DC слева на присоединяемом шкафу
3. Вынуть из первого шкафа перемычку ① системы шин и вставить ее в систему шин DC второго шкафа до упора ②.

ВНИМАНИЕ**Материальный ущерб вследствие неправильного соединения перемычек системы шин DC**

Неправильное соединение перемычек системы шин DC может привести к перегреву шин и, тем самым, материальному ущербу.

- Вставьте перемычку ① первого шкафа в соединяемый шкаф таким образом, чтобы прокладки ② полностью легли на перемычку.

4. Снова затянуть гайки системы шин DC в обоих шкафных устройствах(момент затяжки: 50 Н·м)
5. Повторить шаги 1—4 для нижней системы шин DC (DC N)

Примечание**Указания в отношении монтажа**

Только ослабить, но не выкручивать винты, т.к. в ином случае гайки могут упасть в устройство.

Соблюдать момент затяжки (50 Н·м), иначе возможен недопустимый нагрев соединительных контактов при эксплуатации!

В системах шин всегда подключайте все перемычки системы шин DC!

Для каждого установленного ряда шкафов должна быть смонтирована как боковая стенка справа (опция M26), так и боковая стенка слева (опция M27)!

Перед монтажом боковых стенок для установленного ряда шкафов необходимо удалить имеющиеся перемычки в системах шин DC правого шкафа!

Примечание**Системы шин DC для транспортных единиц**

Для транспортных единиц со стандартными сквозными системами шин DC внутри шкафной группы соединить только концы шин транспортных единиц.

4.5.5 Система вспомогательного электропитания

4.5.5.1 Общая информация

Готовность

Для простого вспомогательного электроснабжения шкафных модулей S120 в отдельном модуле применяется специальная стандартизированная система вспомогательного электроснабжения. Она поставляется в смонтированном виде. Необходимые соединения, идущие от модуля вспомогательного напряжения в шкафный модуль, уже выполнены на заводе.

В следующих шкафных модулях S120 на модуле вспомогательного напряжения на каждый уровень напряжения приходится два отвода напряжения, отрегулированных согласно требованиям заказчика:

- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения

Описание

Встроенная в шкафной модуль система вспомогательного напряжения служит для распределения напряжений, подаваемых через систему питания вспомогательным напряжением.

Эти напряжение вырабатываются преимущественно модулем вспомогательного питания. Дополнительные возможности по обеспечению электроснабжения имеются благодаря опции K76 «Выработка вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания» или внешней подаче питания через вспомогательные напряжения во вспомогательную систему.

Максимальная нагрузка на систему вспомогательного напряжения составляет 80 А. Если общее потребление тока шкафного соединения превышает максимально возможную нагрузку, необходимо разделить систему вспомогательного напряжения на части и выбрать несколько пунктов питания.

В следующем эскизе показана конструкция механической части вспомогательной системы электроснабжения. Стандартная схема с тремя вспомогательными напряжениями представлена в нижеследующих таблицах.

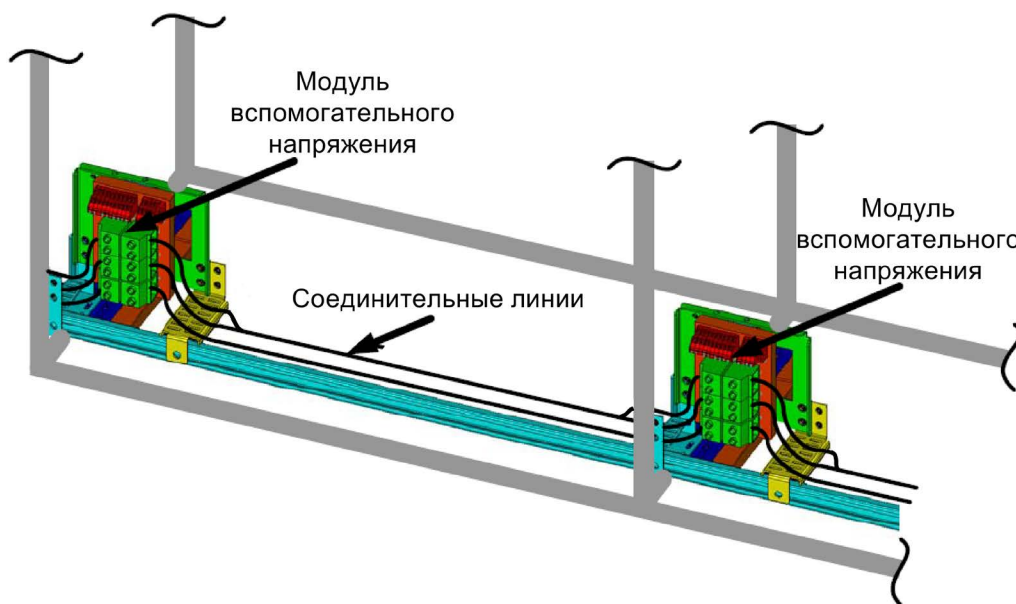


Рисунок 4-6 Система вспомогательного напряжения для распределения напряжений

Вспомогательная система электроснабжения отдельного шкафного устройства состоит из вспомогательного модуля напряжения и линий соединений.

Вспомогательный модуль напряжения состоит из 2 клеммных блоков (-X100,-X101) и предохранителя на 24 В= (-F24). Вспомогательный модуль напряжения служит для отвода необходимых вспомогательных напряжений в клеммном блоке X100 и передачи вспомогательных напряжений следующему вспомогательному модулю напряжения в соседнем шкафу на клеммный блок -X101.

Линии соединений состоят из 2 специальных проводов. 4-фазного провода для сетевого напряжения (1, 2) и для 230 В~ (3, 4) и экранированного 2-фазного провода для 24 В= (1, 2).

Система вспомогательного напряжения поставляется полностью готовой к работе. Необходимые соединения, идущие от клеммного блока в соответствующий шкафный модуль, уже выполнены на заводе. Только подключение проводки к соседнему шкафному модулю должно осуществляться на месте, в то время как проводка прикрепляется винтами к следующему клеммному блоку. Внутри транспортных единиц эти соединения уже установлены. Только транспортные единицы должны быть соединены друг с другом.

Модуль вспомогательного напряжения

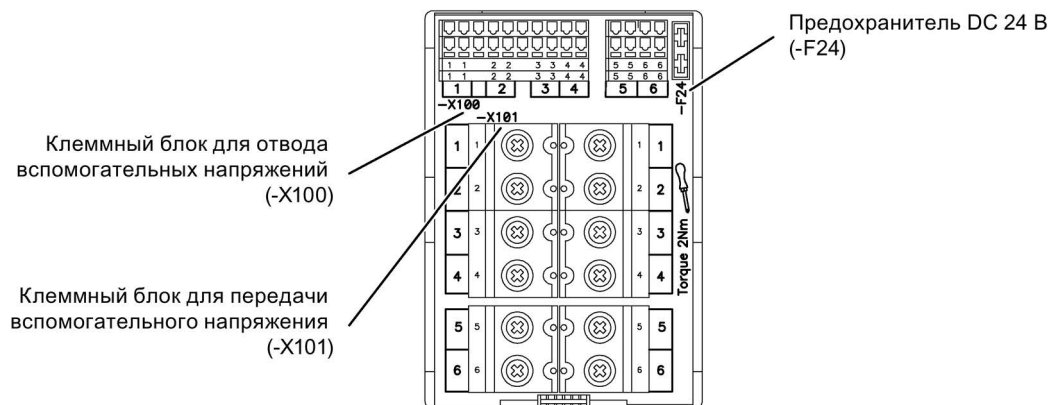
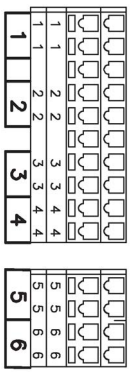


Рисунок 4-7 Модуль вспомогательного напряжения с клеммными блоками -X100, -X101 и предохранителем 24 В=.

4.5 Соединения

На клеммном блоке -X100 всегда должны быть доступны, по меньшей мере, две свободные клеммы для отвода вспомогательных напряжений по желанию клиента.

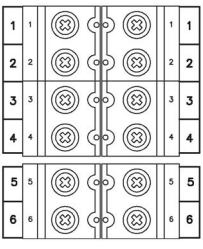
Таблица 4- 4 X100, клеммный блок для отвода вспомогательных напряжений

	Клемма	Обозначение	Отвод напряжения	Номинальный ток
	1	L1	Сетевое напряжение (для питания вентиляторов через трансформатор):	макс. 16 А ¹⁾
	2	L2		
	3	L1	1-фазн. 230 В (макс. 265 В~)	макс. 16 А ¹⁾
	4	N		
	5	P24	24 В= для электропитания электронной части (макс. 30 В=)	макс. 10 А ¹⁾
	6	M		

Максимальная нагрузка на систему вспомогательного напряжения составляет 80 А.
 Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм²

¹⁾ макс. суммарный ток всех имеющихся в распоряжении отводящих клемм

Таблица 4- 5 X101, клеммный блок для дальнейшей прокладки линий соединений вспомогательного напряжения

	Клемма	Обозначение	Конфигурация напряжения	Номинальный ток
	1	L1	Сетевое напряжение (для питания вентиляторов через трансформатор):	макс. 80 А
	2	L2		
	3	L1	1-фазн. 230 В (макс. 265 В~)	макс. 80 А
	4	N		
	5	P24	24 В= для электропитания электронной части (макс. 30 В=)	макс. 80 А
	6	M		

Максимальная нагрузка на систему вспомогательного напряжения составляет 80 А.
 Макс. подсоединяемое сечение: 35 мм²
 Момент затяжки: 2 Н·м

Генерация вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания

Модуль вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания состоит из клеммного блока -X100 для подачи питания и передачи вспомогательных напряжений в обе стороны. Отвод напряжений со стороны заказчика не предусмотрен.

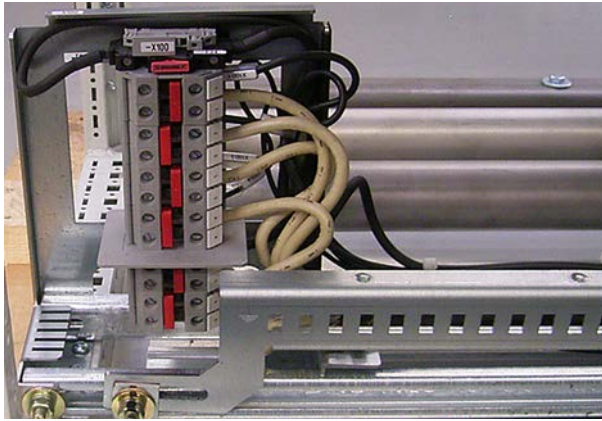


Рисунок 4-8 Генерация вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания

Таблица 4- 6 X100, клеммный блок в соединительном модуле питания, для дальнейшей передачи вспомогательных напряжений

	Клемма	Отвод напряжения	Номинальный ток																																										
<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>○</td><td>1</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>1</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>2</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>2</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>3</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>3</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>4</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>4</td><td>○</td></tr> <tr><td colspan="3"><hr/></td></tr> <tr><td>○</td><td>5</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>5</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>6</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>6</td><td>○</td></tr> <tr><td>○</td><td>-F24</td><td>○</td></tr> </table>	○	1	○	○	1	○	○	2	○	○	2	○	○	3	○	○	3	○	○	4	○	○	4	○	<hr/>			○	5	○	○	5	○	○	6	○	○	6	○	○	-F24	○	1	Сетевое напряжение: • 2-фазн. 380 ... 480 В или • 2-фазн. 500 ... 690 В (макс. 759 В~)	макс. 80 А
	○	1	○																																										
	○	1	○																																										
	○	2	○																																										
	○	2	○																																										
	○	3	○																																										
	○	3	○																																										
	○	4	○																																										
	○	4	○																																										
	<hr/>																																												
	○	5	○																																										
	○	5	○																																										
○	6	○																																											
○	6	○																																											
○	-F24	○																																											
1																																													
2																																													
2																																													
3	1-фазн. 230 В (макс. 265 В~)	макс. 80 А																																											
3																																													
4																																													
4																																													
4	24 В= для электропитания электронной части (макс. 30 В=)	макс. 80 А																																											
5																																													
5																																													
6																																													
6	Предохранитель 24 В=	макс. 10 А																																											
-F24																																													

Максимальная нагрузка на систему вспомогательного напряжения составляет 80 А.
 Макс. подсоединяемое сечение: 16 мм²
 Момент затяжки: 2 Н·м

Примечание

Внешнее питание

На клеммном блоке -X100 соединительного модуля питания имеется возможность внешней подачи питания со стороны заказчика в систему вспомогательного напряжения.

Предохранитель

Для защиты вспомогательного напряжения 24 В= в модулях вспомогательного напряжения имеется предохранитель 10 А. В случае замены его можно заказать под номером артикула 6SL3760-0BG00-0AA0 .

Тип предохранителя: ТАС АТО-плоский штекерный предохранитель согласно DIN 72581-3, UL 248 Special Purpose Fuses, 10 А, 58 В, Фирма Littlefuse

Соединительные линии

Таблица 4- 7 Конфигурация напряжения линий соединений

Кабель	Фаза	Конфигурация напряжения
4-фазная	1	Сетевое напряжение: <ul style="list-style-type: none"> • 2-фазн. 380 ... 480 В или • 2-фазн. 500 ... 690 В (макс. 759 В~)
	2	
	3	1-фазн. 230 В (макс. 265 В~)
	4	
2-фазная	1	24 В= для электропитания электронной части (макс. 30 В=)
	2	Кабель с надписью «1» должен быть подсоединен на клеммном блоке к клемме 5. Кабель с надписью «2» должен быть подсоединен на клеммном блоке к клемме 6.



<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Опасное напряжение, обусловленное неправильной конфигурацией напряжения</p> <p>Неправильная конфигурация напряжения в системе вспомогательного напряжения может привести к подаче высокого напряжения на не предназначенные для этого компоненты, следствием чего будет повреждение или разрушение этих компонентов. Прикосновение к деталям, находящимся под таким высоким напряжением, может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При выполнении любых электромонтажных работ на системе вспомогательного напряжения избегайте спутывания источников питания.

4.5.5.2 Обзор соединений

Следующие соединения должны быть установлены для системы вспомогательного напряжения:

- Соединение модулей вспомогательного напряжения при рядном расположении шкафов
- Соединение для питания

Подготовительные мероприятия для всех работ на системе вспомогательного напряжения

- Правильно установить и закрепить шкафные устройства
- Обесточить шкафные устройства.
- Обесточить систему вспомогательного напряжения
- Обеспечить свободный доступ к системе вспомогательного напряжения шкафных устройств (при необходимости удалить защитные кожухи в ходе монтажных работ)

4.5.5.3 Соединение при рядном расположении шкафных устройств

Описание

Для связывания вспомогательных модулей напряжения в каждом шкафу на клеммном блоке -X101 модуля закреплены сборные линии. Они должны подводиться при отдельной поставке шкафов к следующему модулю и крепиться на соответствующих клеммах клеммного блока -X101. Способ действия описан ниже.

Примечание

Соединение модулей вспомогательного напряжения в транспортных единицах

Внутри транспортных единиц эти соединения уже установлены. Только транспортные единицы должны быть соединены друг с другом.



Рисунок 4-9 Линии соединений в состоянии поставки (например, транспортные единицы)

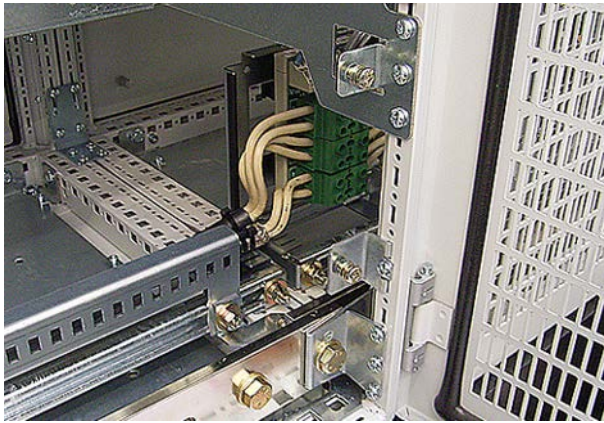


Рисунок 4-10 Подключенные линии соединений

Установка соединения

Закрепите кабель на клеммном блоке -X101 следующего модуля:

- 4-фазная проводка (1—2): для напряжения сети на клеммах 1 и 2
- 4-фазная проводка (3-4): для 230 В~ на клеммах 3 и 4
- 2-фазная проводка (1-2): для 24 В= на клемме 5 и 6

Примечание

Выполнение соединения для модулей питания Basic

В модулях питания Basic вспомогательный модуль напряжения отсутствует. Электропитание 24 В= осуществляется через подключение входящей в состав модуля питания Basic 2-фазной проводки на вспомогательный модуль напряжения соседнего шкафа.

4.5.5.4 Соединение для питания

Описание

Подготовленные на системе вспомогательного электропитания напряжения должны запитываться перед системой вспомогательного электропитания (например, от модуля вспомогательного питания или через опцию K76 «Выработка вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания»).

Если модуль вспомогательного питания для обеспечения системы вспомогательного напряжения отсутствует или если при установке шкафа между модулем вспомогательного питания и шкафными модулями, которые должны быть запитаны, промежутки должны быть соединены перемычкой, то подача питания в систему вспомогательного напряжения может осуществляться через модуль вспомогательного питания в соединительном модуле питания. Другие варианты подачи питания применимы на первом или последнем модуле вспомогательного питания приводной группы. Максимальная допустимая нагрузка системы вспомогательного напряжения по

току составляет 80 А. При внешнем питании она должны быть защищена предохранителями со стороны оборудования.

4.5.6 Подключение кабелей двигателя

Подготовительные работы

- Правильно установить и закрепить шкафные устройства
- Обесточить шкафные устройства
- Осуществить все защитные мероприятия на месте монтажа



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током при вращении синхронных двигателей с возбуждением от постоянных магнитов

Пока двигатель вращается, на соединительных клеммах имеет место напряжение, которое в случае прикосновения может причинить тяжелые или смертельные травмы.

- При выполнении работ на преобразователе отключите двигатель от электропитания.
- Если отсоединение соединительных проводов от двигателя невозможно, исключите возможность неконтролируемого вращения двигателя, например, с помощью стояночного тормоза.

Модули двигателей – шкафной комплект формата «книжный формат»

Таблица 4- 8 Подключение к двигателям модулей двигателей

Клеммы	Технические данные
DCP, DCN Силовой вход DC	Напряжение: 510–720 В=
U2/T1, V2/T2, W2/T3 Силовой выход 3-фазн.	Напряжение: 3-фазн. 0 В до 0,72 x напряжение промежуточного контура Соединительные клеммы: 6–95 мм ² (→ см. технические данные)

Модули двигателей формата «шасси»

Таблица 4- 9 Подключение к двигателям модулей двигателей

Клеммы	Технические данные
DCP, DCN Силовой вход DC	Напряжение: 510–720 В= 675–1035 В=
U2/T1, V2/T2, W2/T3 Силовой выход 3-фазн.	Напряжение: 3-фазн. 0 В до 0,72 x напряжение промежуточного контура Подключение: M12 / 50 Н·м для кабельного наконечника согласно DIN 46234 или DIN 46235 ¹⁾

1) Измерения для подключения альтернативного кабельного наконечника, см. главу «Кабельный наконечник» в разделе «Электрический монтаж».

Типоразмер FX и GX			Типоразмер HX и JX		
-U2-T1	-V2-T2	-W2-T3	-U2-T1	-V2-T2	-W2-T3

Подключение кабелей двигателя

Примечание

Расположение соединений

Расположение подсоединений вы найдете в схеме расположения.

1. Откройте шкаф, удалите кожухи перед панелью выводов для кабелей двигателя (соединения U2/T1, V2/T2, W2/T3; X2).
2. Удалите или сдвиньте нижний лист под панелью выводов для ввода кабелей двигателя.
3. Привинтите защитное заземление (PE) в предусмотренных точках в шкафу с шиной PE (50 Н·м для M12).
4. Привинтите кабели двигателя к соединениям.
Следите за правильной последовательностью подключения кабелей U2/T1, V2/T2, W2/T3!

ВНИМАНИЕ

Повреждение оборудования вследствие ослабления силовых соединений

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

- Затяните все силовые соединения предписанным моментом затяжки. Это относится, например, к подключению к сети, двигателю и промежуточному контуру.
- Регулярно проверяйте все силовые соединения, подтягивая их с предписанным моментом затяжки. Это следует сделать, в частности, после транспортировки.

5. Закрепить кабели двигателя на шине для крепления кабелей, чтобы не допустить механической нагрузки на соединения.
6. При использовании экранированных кабелей двигателя экраны должны быть закреплены на экранной шине ЭМС (опция M70) согласно правилам ЭМС.

Примечание

Подсоединение защитного заземления электродвигателя

Соединение PE на двигателе должно быть отведено непосредственно к шкафовому устройству и подключено в этом месте.

Модули двигателей формата «шасси-2»

На следующем рисунке показан вид сбоку для более наглядного представления прилегания провода PE, экранной шины ЭМС и шины для крепления кабелей.

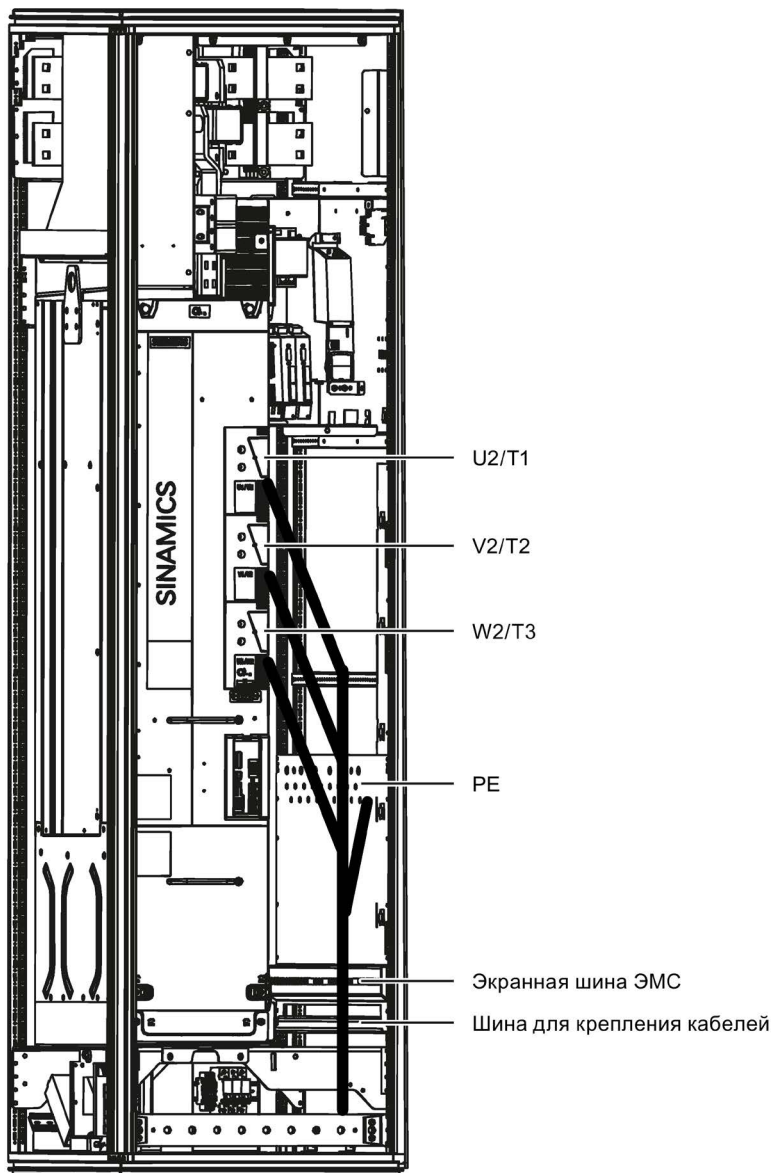


Рисунок 4-11 Подключение кабелей двигателей, модули двигателей формата «шасси-2», типоразмер FS4

Подключение кабелей двигателя

Примечание

Расположение соединений

Расположение подсоединений вы найдете в схеме расположения.

1. Откройте шкаф, удалите кожухи перед панелью выводов для кабелей двигателя (соединения U2/T1, V2/T2, W2/T3; X2).
2. Удалите или сдвиньте нижний лист под панелью выводов для ввода кабелей двигателя.
3. Смонтируйте кабель согласно описанию в главе «Разводка кабелей для модулей двигателей формата «шасси-2» (Страница 141)».

ВНИМАНИЕ**Повреждение оборудования вследствие ослабления силовых соединений**

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

- Затяните все силовые соединения предписанным моментом затяжки. Это относится, например, к подключению к сети, двигателю и промежуточному контуру.
- Регулярно проверяйте все силовые соединения, подтягивая их с предписанным моментом затяжки. Это следует сделать, в частности, после транспортировки.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Поражение электрическим током из-за использования неподходящих винтов**

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.

- Используйте для подключения кабелей двигателя только оригинальные винты M12x40, включая пружинную шайбу.
- При возможной замене используйте только винты аналогичной длины. Всегда используйте пружинную шайбу.

Сечения вводов

Максимальные поперечные сечения соединений см. в «Технических данных» модулей двигателя в главе «Шкафные модули».

Направление вращения двигателя

В стандарте EN 60034-7 оба конца электродвигателя определены следующим образом:

- DE (Drive End): как правило, сторона привода (AS) двигателя
- NDE (Non-Drive End): как правило, сторона двигателя, противоположная приводу (BS)

Электродвигатель вращается вправо тогда, когда вал вращается по часовой стрелке, если смотреть на сторону привода.

У электродвигателей с 2 выходами вала для определения направления вращения выбрать выход вала, определенный как сторона привода.

Для правого вращения электродвигатель должен быть подключен согласно таблице ниже.

Таблица 4- 10 Соединительные клеммы шкафа и двигателя

Шкаф (соединительные клеммы двигателя)	Двигатель (соединительные клеммы)
U2/T1	U
V2/T2	V
W2/T3	W

При левовращающемся поле (если смотреть на ведущий вал) необходимо перекинуть две фазы по сравнению с соединением правовращающегося поля).

Примечание

Направление вращения двигателя

Если при подключении двигателя было подключено некорректное вращающееся магнитное поле, оно может быть исправлено без замены чередования фаз посредством р1821 (Реверсирование вращающегося поля).

У параллельно включенных устройств необходимо следить за правильным чередованием фаз обеих частей шкафа, т. к. последующая коррекция различных последовательностей соединения обеих частей шкафа через функциональность преобразователя невозможна.

Для двигателей, которые могут соединяться в звезду или треугольник, обратить внимание на соответствующее рабочему напряжению соединение обмоток, указанное на шильдике или в документации к двигателю. Убедиться, что изоляция обмотки подключенного двигателя имеет требуемую для работы от преобразователя электрическую прочность.

4.5.7 Подключения к сети

Соединительные модули питания

Сетевое питание осуществляется в соединительном модуле питания на клеммах подключения X1.

Таблица 4- 11 Сетевое подключение соединительных модулей питания

Клеммы	Технические данные
U1/L1, V1/L2, W1/L3 Силовой вход 3-фазн.	Напряжение: 3-фазн. 380 В –10 % ... 3-фазн. 480 В +10 % (-15 % < 1 мин) 3-фазн. 500 В –10 % ... 3-фазн. 690 В +10 % (-15 % < 1 мин) Соединительная резьба: M12 / 50 Нм для кабельного наконечника согласно DIN 46234 или DIN 46235 ¹⁾

¹⁾ Измерения для подключения альтернативного кабельного наконечника, см. главу «Кабельный наконечник» в разделе «Электрический монтаж».

4.5.8 Адаптация напряжения вентилятора

Для установки правильного рабочего напряжения вентиляторов 230 В~ в модуль двигателя формата «шасси» (-Т1-Т10) или базовый модуль питания/модуль питания Smart/активный модуль питания / (-Т2-Т10) встроено по одному трансформатору. Места установки трансформаторов см. в прилагаемых компоновочных схемах.

Для точной адаптации с соответствующим напряжением сети трансформатор с первичной стороны имеет ответвления. В состоянии поставки отводы всегда установлены на максимальный уровень. При использовании более низкого сетевого напряжения на трансформаторе необходимо активировать соответствующий отвод. Нейтраль при этом остается на клемме «0», а фаза подключается к имеющемуся напряжению сети.

Вентиляторы рассчитаны на режим работы 50/60 Гц.

Примечание

Позиции установочных клемм

Позиции установочных клемм для трансформаторов вентиляторов Вы можете найти в главе «Шкафные модули» в описании конструкции соответствующих модулей.

Примечание

Два трансформатора при типоразмерах НХ и JX

В модули питания Smart, активные модули питания и модули двигателей типоразмеров «НХ» и «JX» установлено по два трансформатора (-Т10/-Т11). На этих устройствах обе клеммы с первичной стороны необходимо регулировать совместно.

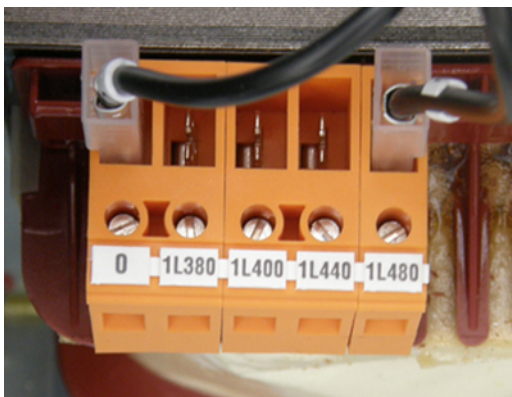


Рисунок 4-12 Соединительные клеммы для трансформаторов вентиляторов (2-фазн. 380 ... 480 В)

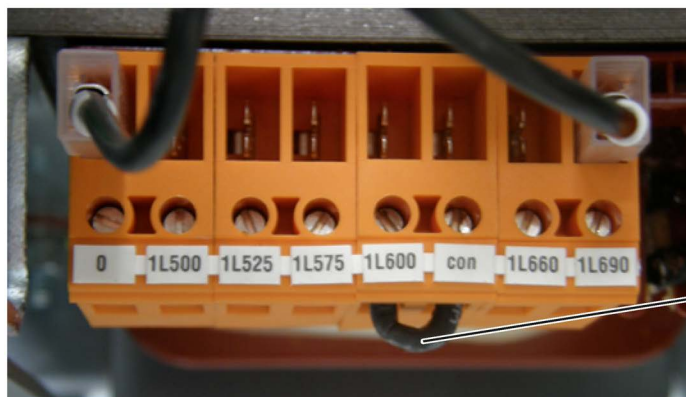


Рисунок 4-13 Соединительные клеммы для трансформаторов вентиляторов (2-фазн. 500 ... 690 В)

Согласование имеющегося сетевого напряжения с установкой на трансформаторе вентилятора определяется по приведенным ниже таблицам.

<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Возгорание вследствие перегрева при недостаточном напряжении вентилятора устройства</p> <p>Если клеммы не переключаются на фактическое напряжение питающей сети, 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.</p> <ul style="list-style-type: none">• Настройте клеммы в соответствии с фактическим напряжением сети.

Примечание

На трансформаторе вентилятора 2-фазн. 500 ... 690 В установлена перемычка между клеммой «600 V» и клеммой «CON» — ① на рисунке выше. Клемма «CON» предназначена для внутреннего использования.

Номера артикулов для предохранителей вентилятора можно найти в списке запасных частей.

Таблица 4- 12 Согласование имеющегося напряжения сети с установкой на трансформаторе вентилятора (2-фазн. 380 В ... 480 В)

Сетевое напряжение	Отвод трансформатора вентилятора (-T1/-T2 –T10, -T20)
380 В ± 10 %	380 В
400 В ± 10 %	400 В
440 В ± 10 %	440 В
480 В ± 10 %	480 В

Таблица 4- 13 Согласование имеющегося напряжения сети с установкой на трансформаторе вентилятора (2-фазн. 500 ... 690 В)

Сетевое напряжение	Отвод трансформатора вентилятора (-T1/-T2 –T10, -T20)
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

4.5.9 Подключение шкафных модулей к незаземленным сетям (сетям IT)

При работе шкафных модулей в незаземленной сети (IT-сеть) встроенные модули базового подавления помех должны быть деактивированы посредством удаления соединительной скобы в следующих шкафных модулях:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart (для типоразмеров HX и JX соединительная скоба всегда находится за вентилятором), включая имеющийся модуль измерения напряжения VSM10
- Активные модули питания (соединительная скоба в активном интерфейсном модуле), включая имеющийся модуль измерения напряжения VSM10

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.

Примечание

Предупреждающая табличка на соединительной скобе

На каждой соединительной скобе необходимо закрепить предупредительную табличку для улучшения обнаружения.

- 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 4-14 Предупреждающая табличка на соединительной скобе

Базовые модули питания

При работе устройства от незаземленной сети (IT-сеть) необходимо удалить соединительную скобу, идущую к модулю базового подавления помех.

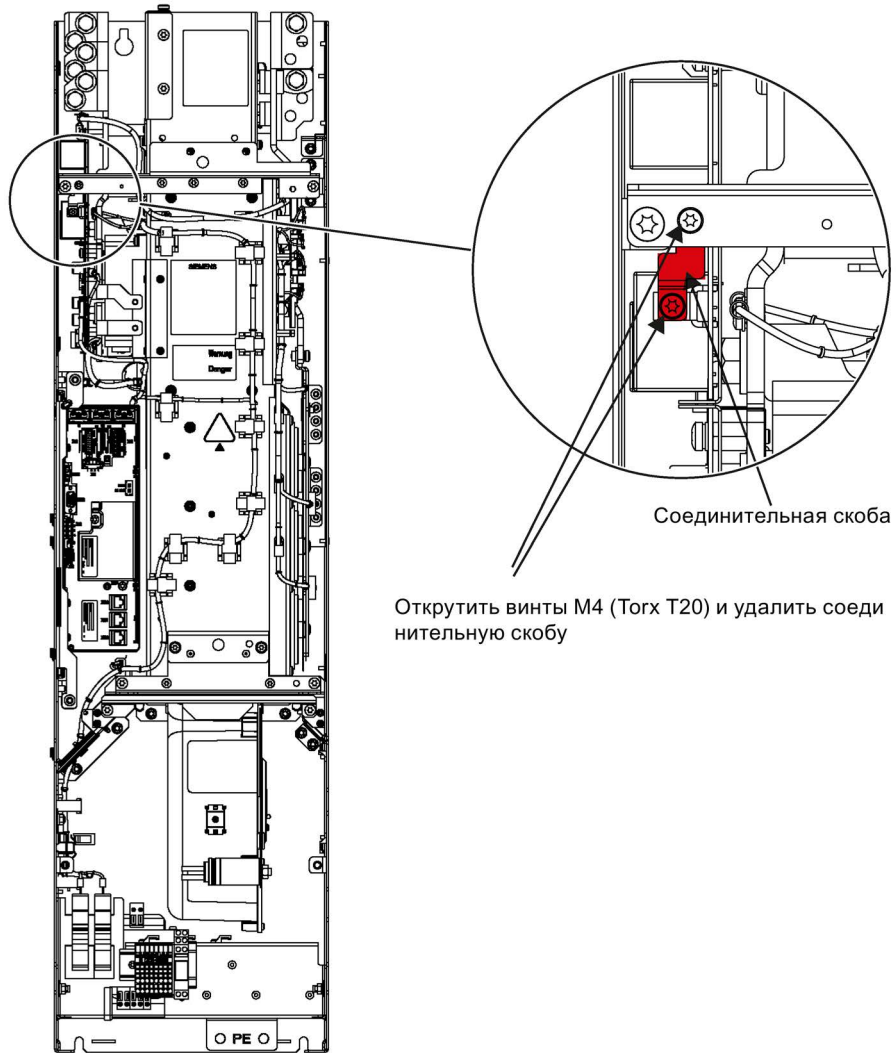


Рисунок 4-15 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в базовом модуле питания для типоразмера FB

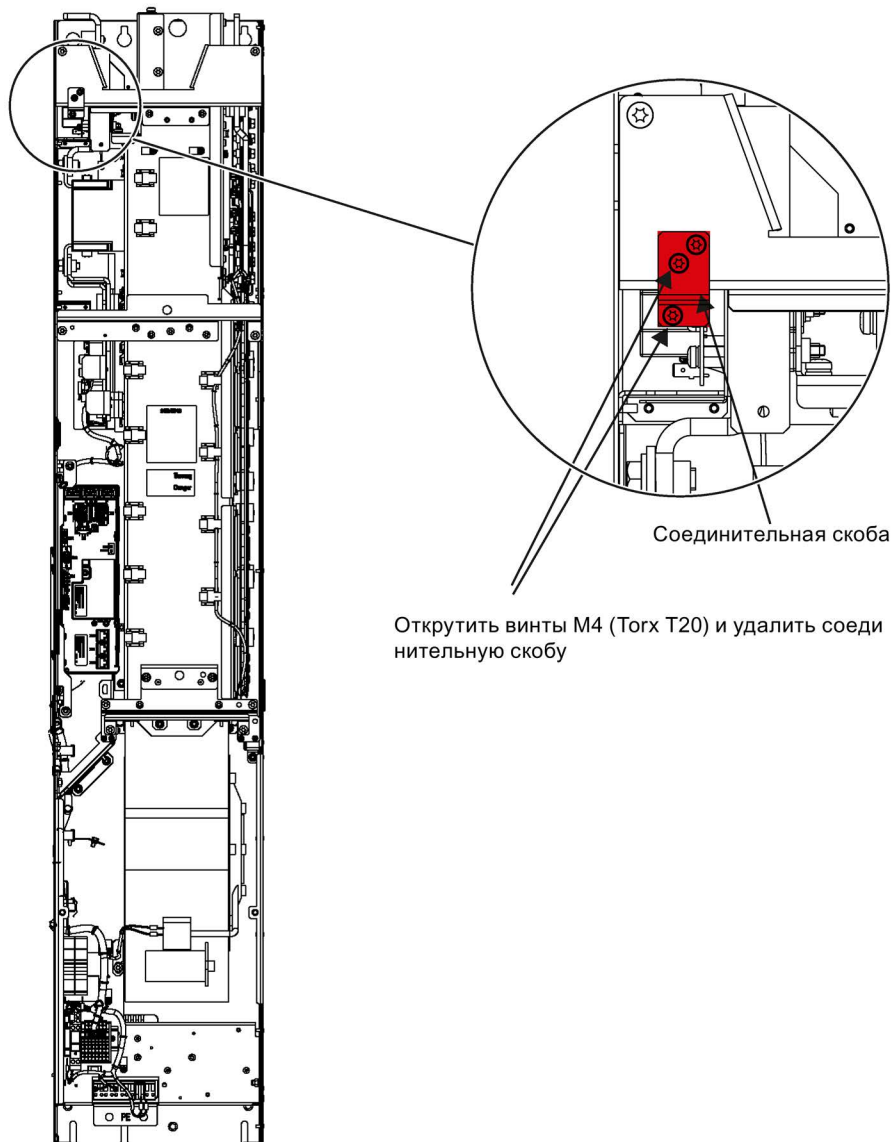


Рисунок 4-16 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в базовом модуле питания для типоразмера GB

Модули питания Smart

При работе устройства от незаземленной сети (IT-сеть) необходимо удалить соединительную скобу, идущую к модулю базового подавления помех.

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

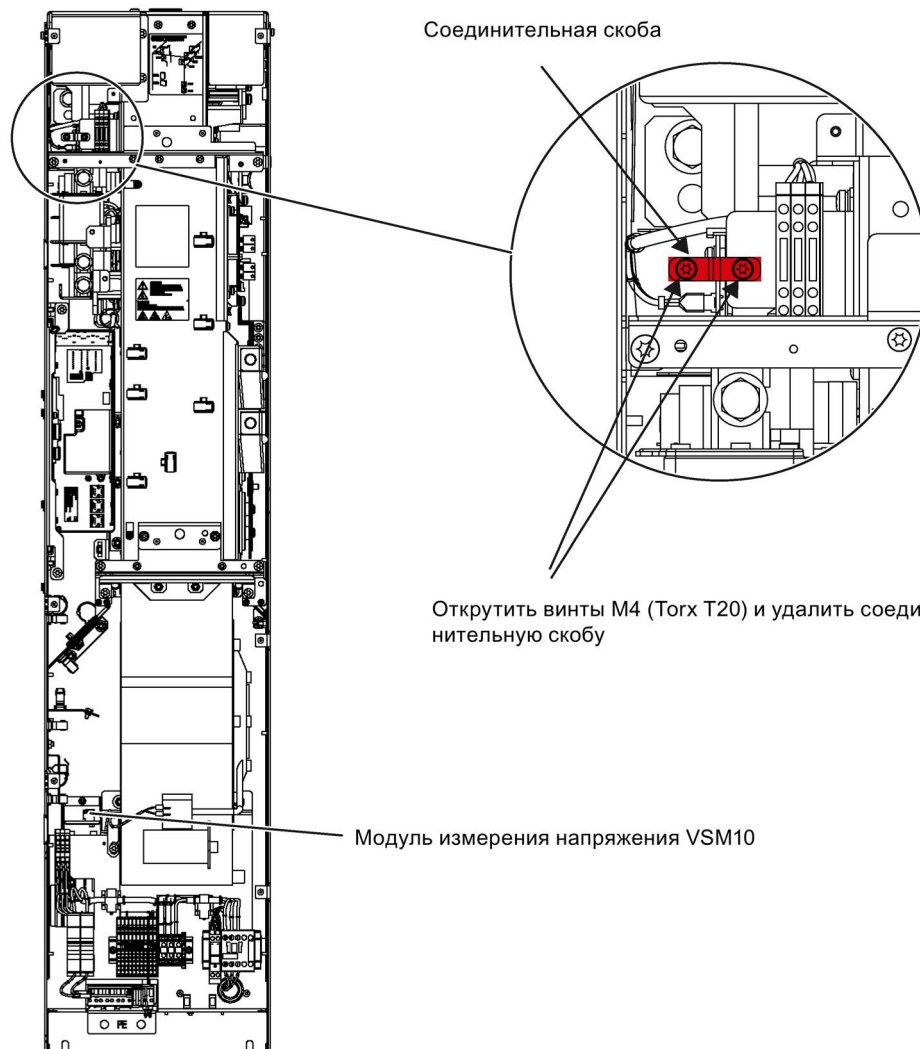


Рисунок 4-17 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в модуле питания Smart для типоразмера GX

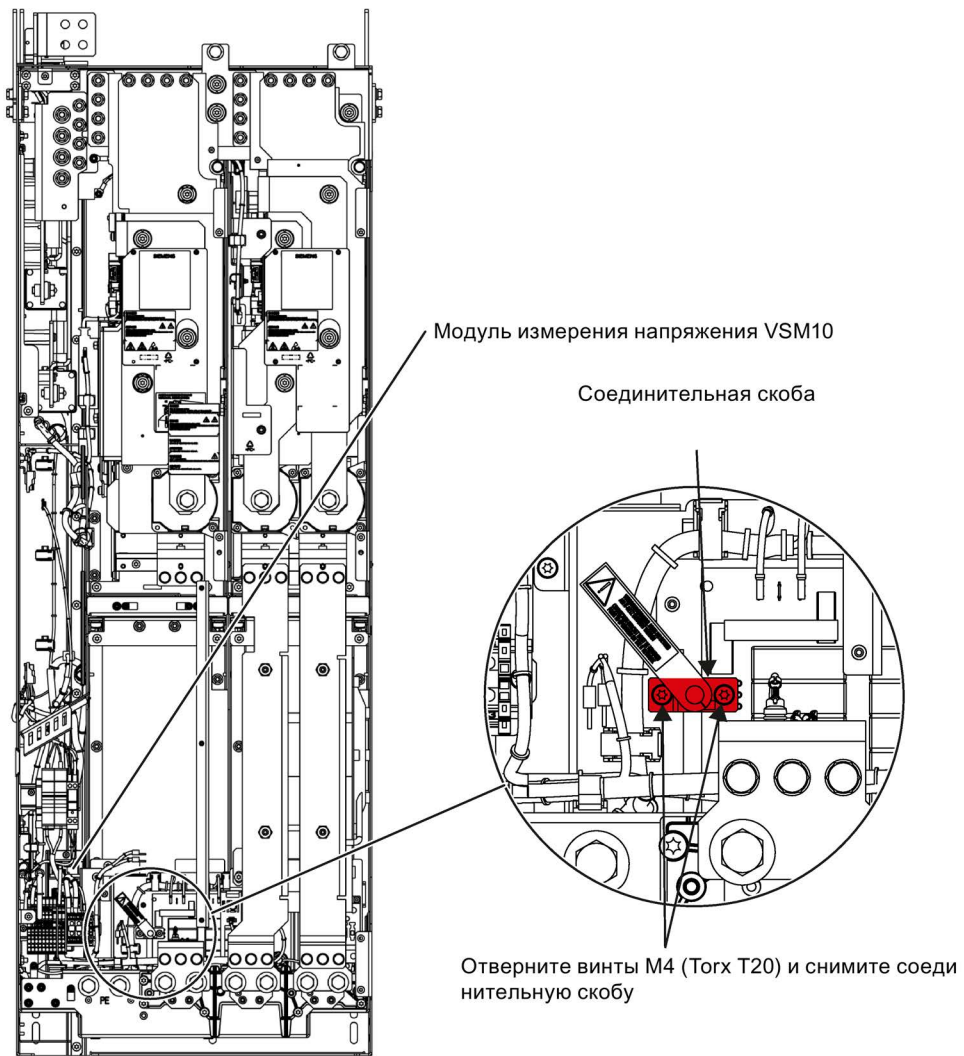


Рисунок 4-18 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в модуле питания Smart для типоразмера HX

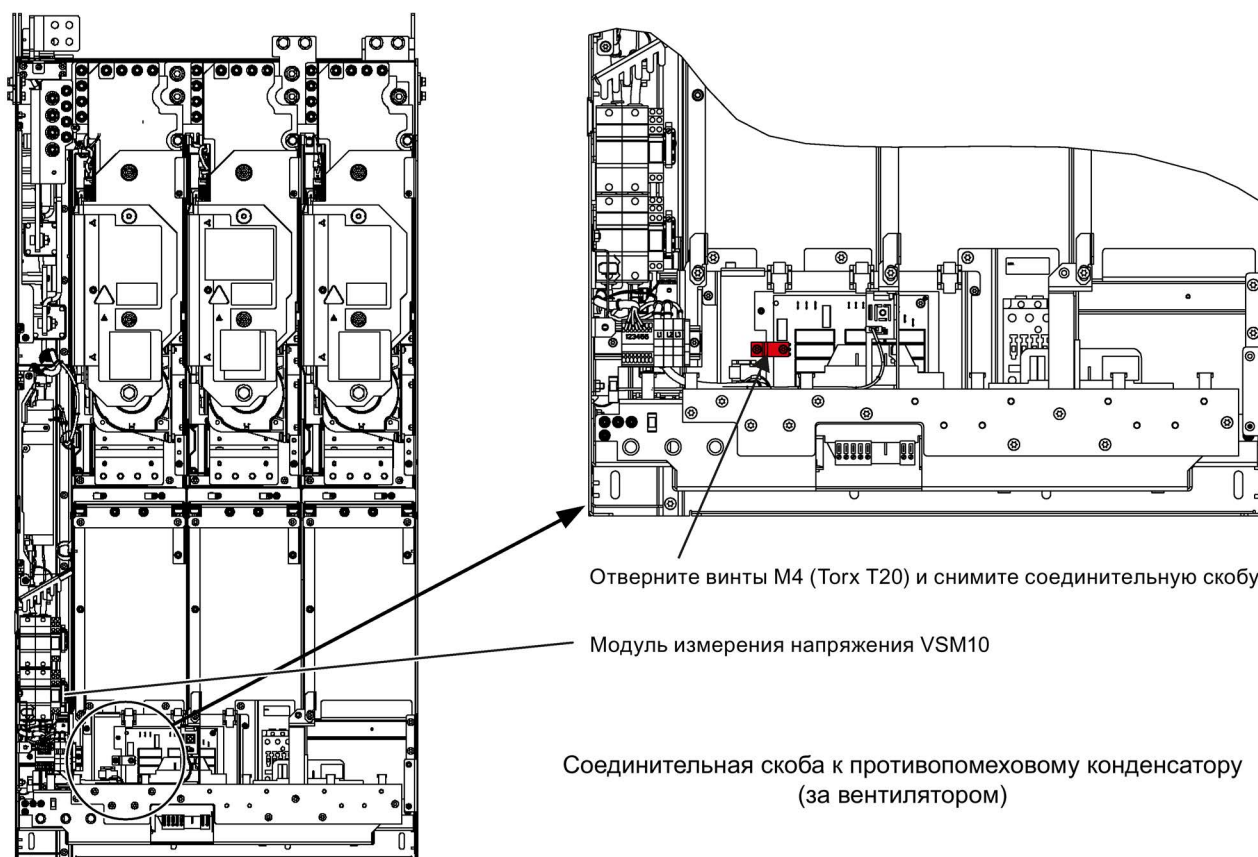


Рисунок 4-19 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в модуле питания Smart для типоразмера JX

Активные модули питания

При работе устройства в незаземленной сети (IT-сеть) необходимо удалить соединительную скобу, идущую к модулю базового подавления помех активного интерфейсного модуля (-A2).

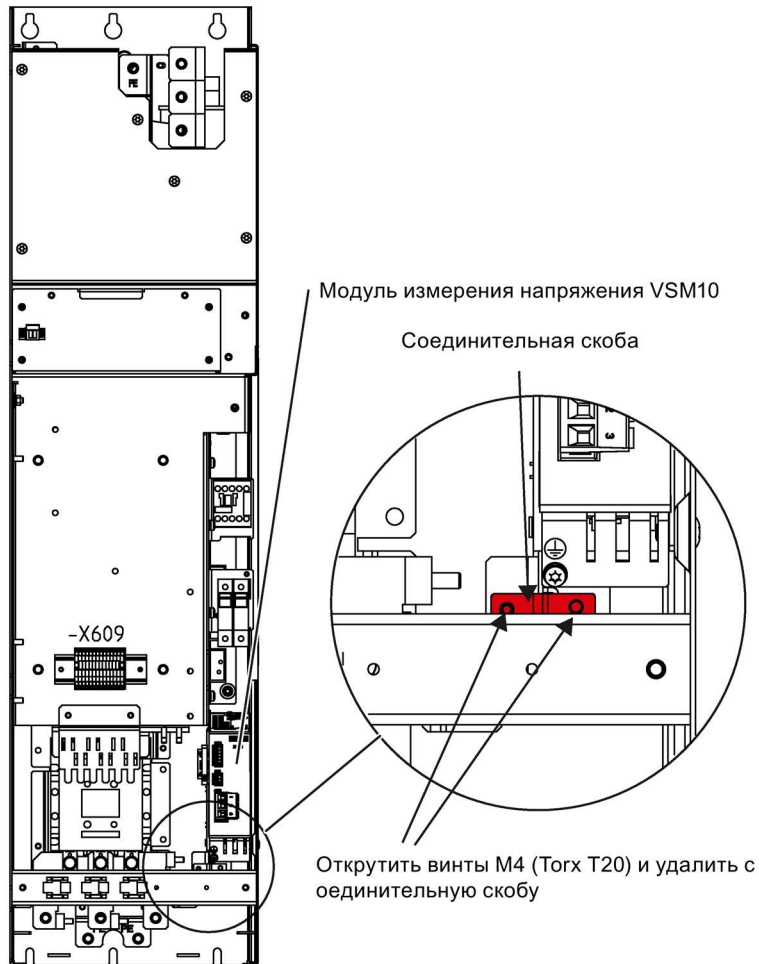


Рисунок 4-20 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в активном интерфейсном модуле для типоразмера FX

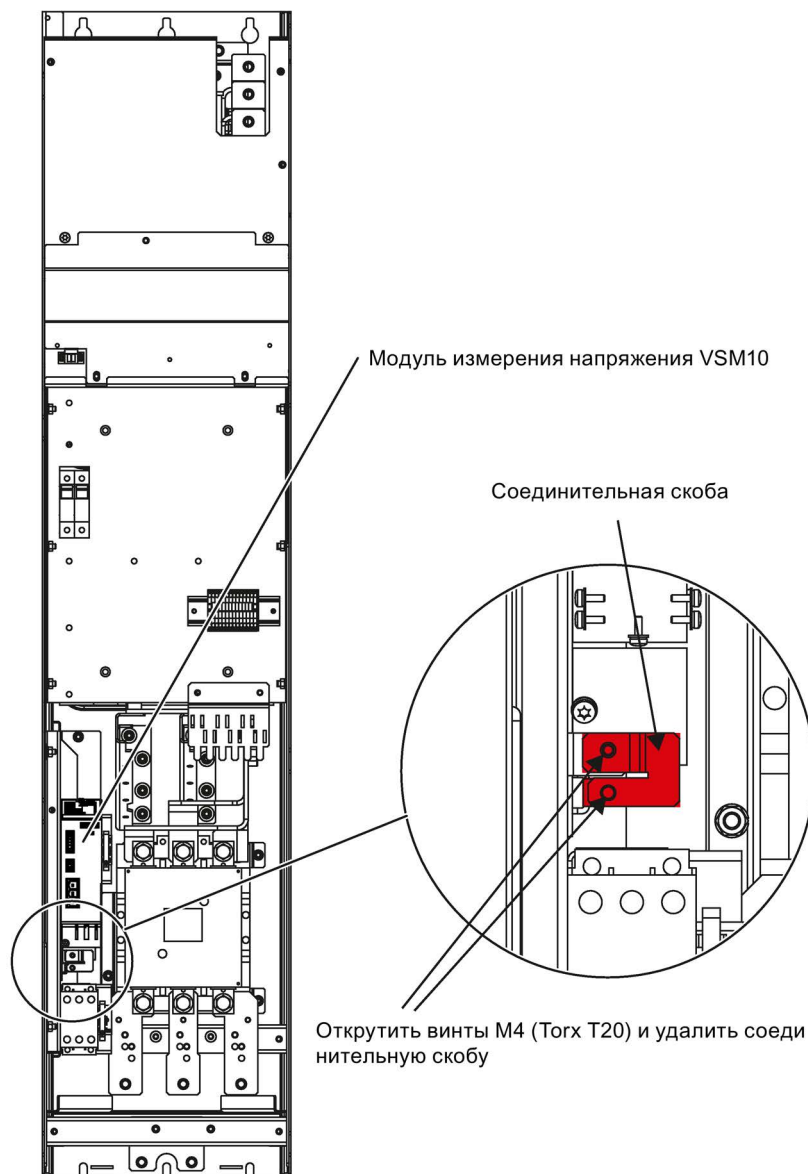


Рисунок 4-21 Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех в активном интерфейсном модуле для типоразмера GX

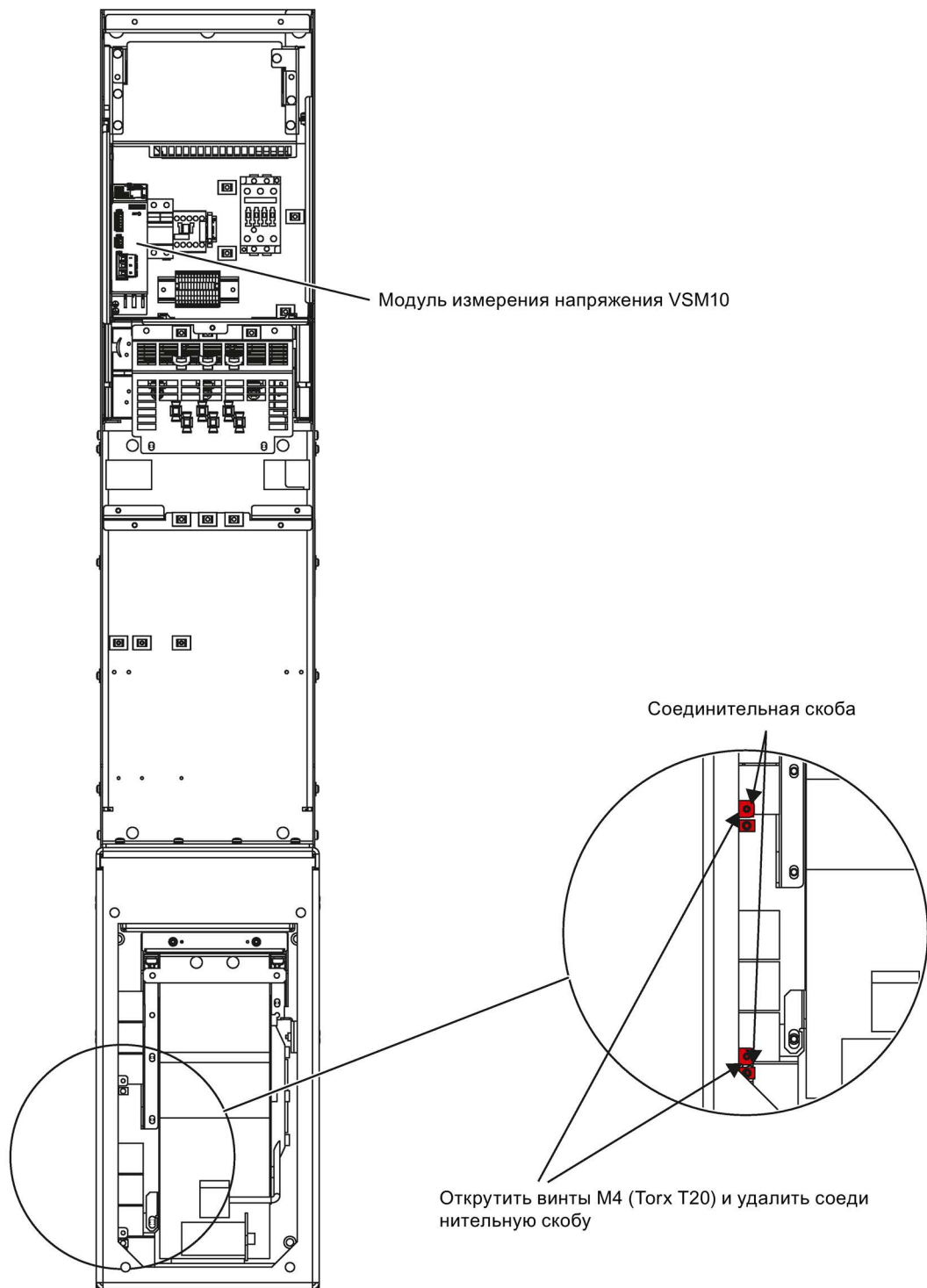


Рисунок 4-22 Удаление соединительных скоб к модулю базового подавления помех в активном интерфейсном модуле для типоразмера НХ

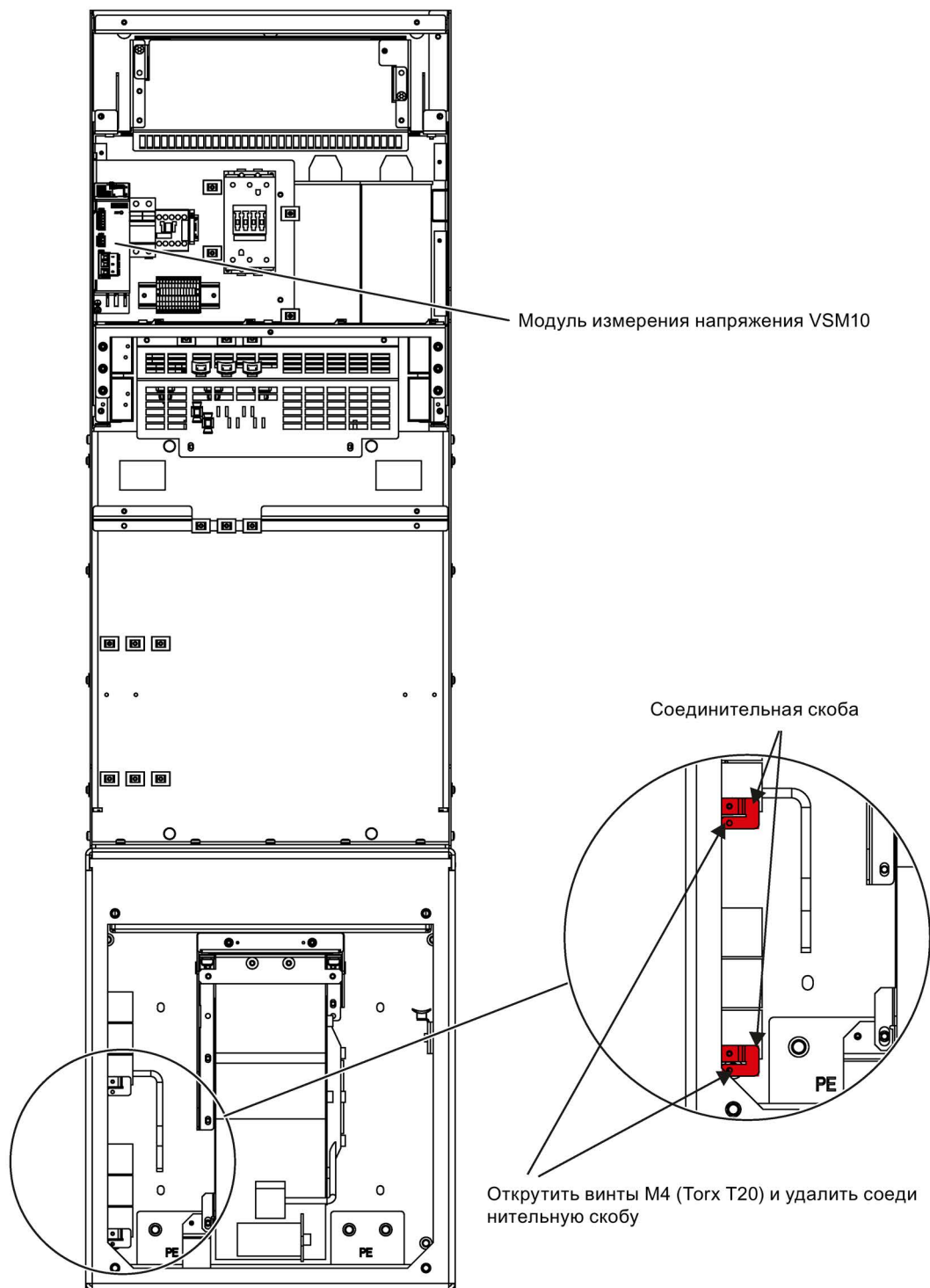


Рисунок 4-23 Удаление соединительных скоб к модулю базового подавления помех в активном интерфейсном модуле для типоразмера JX

Удаление перемычки в модуле измерения напряжения VSM10

При работе модуля питания Smart или активного модуля питания от незаземленной сети (сеть IT) необходимо удалить перемычку на модуле измерения напряжения (VSM10) в клемме X530 на нижней стороне компонента.

Расположение модуля измерения напряжения показано на помещенных выше чертежах.

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



4.5.10 Сигнальные соединения

Примечание

Предварительное распределение контактов и описание клеммных колодок заказчика

Заводская разводка клеммных колодок заказчика и их описание приведены на принципиальных схемах.

Позиции клеммных колодок заказчика отдельных шкафных модулей указаны на схемах расположения.

Интерфейсы или клеммные колодки заказчика задокументированы в соответствующих шкафных модулях.

Кабели DRIVE-CLiQ должны быть проложены на месте согласно спец. инженеринговым данным заказчика по всей длине.

4.5.11 Дополнительные соединения

В зависимости от объема встроенных опций необходимо подключить и другие соединения.

Информацию по интерфейсам возможно имеющихся опций см. соответствующие разделы этого Справочника по оборудованию.

4.5.12 Разводка кабелей

4.5.12.1 Общая информация

Основные правила разводки кабелей

Шкафные модули поставляются с практически готовой проводкой.

В случае необходимости выполнения дополнительной проводки и разводки кабелей или электромонтажных работ, всегда соблюдать следующие основные правила для всех шкафных модулей.

- Соблюдать Директивы по конструированию систем электромагнитной совместимости
- Использовать имеющиеся каналы фасонных кабелей
- Всегда использовать имеющиеся пластины для наложения экрана (не пропускать!)
- При необходимости использовать имеющиеся шины для крепления кабеля
- Использовать фиксаторы в подходящих местах в железных рамах и профильных рамах шкафа
- Использовать поперечину шкафа для продолжения проводки в соседние шкафы
- Снова установить демонтированные в ходе разводки кабелей кожухи перед завершением ввода в эксплуатацию!

Подготовительные работы

При любой разводке кабелей или электромонтажных работах в шкафных модулях предпринять следующие меры **перед началом работы** :

- Обесточьте шкафное устройство
- Обеспечить свободный доступ к необходимым компонентам в шкафном модуле (при необходимости удалить кожухи)

Безопасность и ЭМС



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасное напряжение при отсутствующих кожухах
<p>При отсутствии кожухов возможно прикосновение к находящимся под напряжением деталям, что может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Все демонтированные для разводки кабелей кожухи должны быть установлены на место перед вводом шкафного модуля в эксплуатацию.

Примечание
Электропроводка внутри шкафа

При прокладке кабелей обязательно следите за тем, чтобы не изменить существующую схему электропроводки внутри шкафа.

Примечание
Экранирование в соответствии с требованиями ЭМС

Экраны должны быть снова смонтированы перед вводом в эксплуатацию шкафа, чтобы добиться экранирования, отвечающего требованиям ЭМС.

Экраны кабелей двигателя должны быть закреплены на экранной шине ЭМС (опция M70), PE-кабели — на PE-шине.

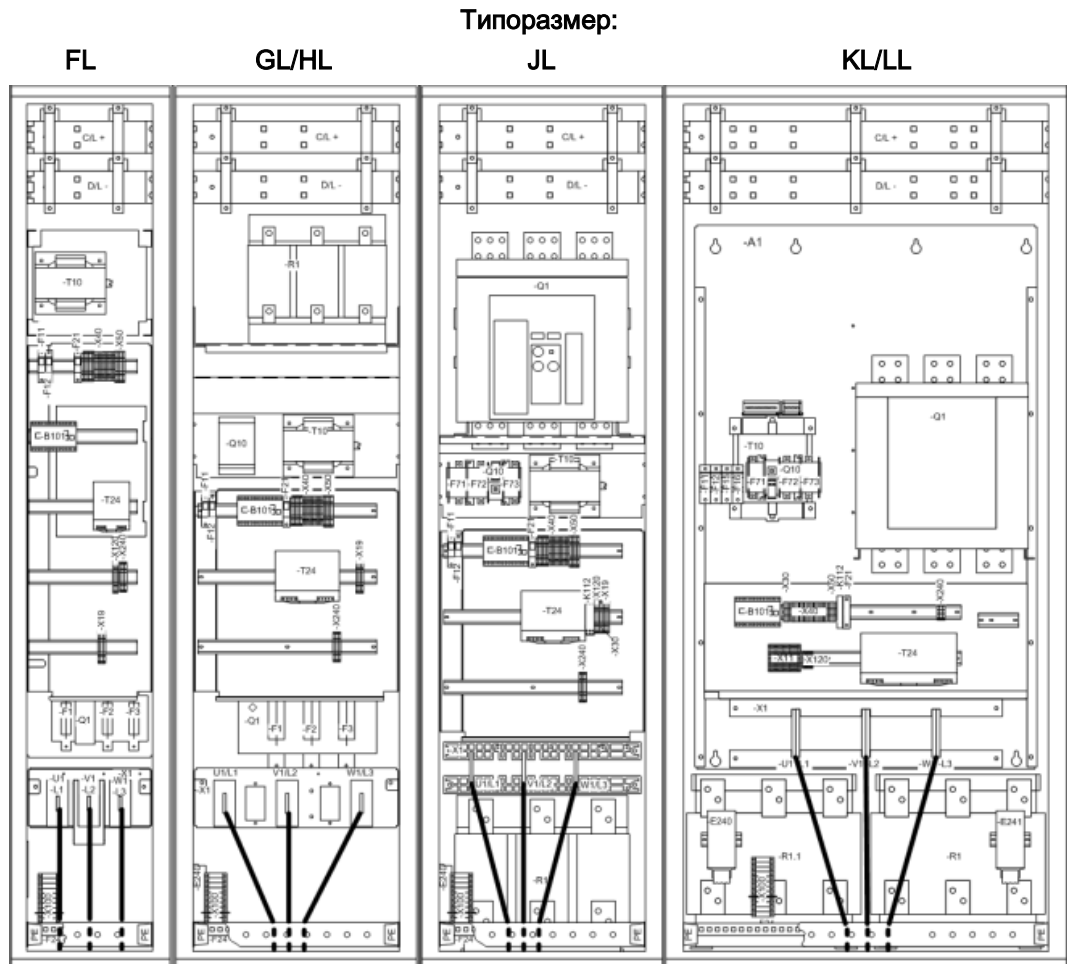
4.5.12.2 Разводка кабелей для соединительных модулей питания

Для соединительных модулей питания со стороны заказчика должна быть выполнена следующая разводка кабелей и электромонтажные работы:

Таблица 4- 14 Контрольный список для разводки кабелей или электромонтажным работам для соединительных модулей питания

Разводка кабелей	Выполнено?
Проводка для подачи сетевого питания (L1, L2, L3, PE)	
Сигнальные кабели	
Указание: Соблюдать описанные выше «Основные правила по разводке кабелей» и «Подготовительные работы» для всех разводок кабелей или электромонтажных работ.	

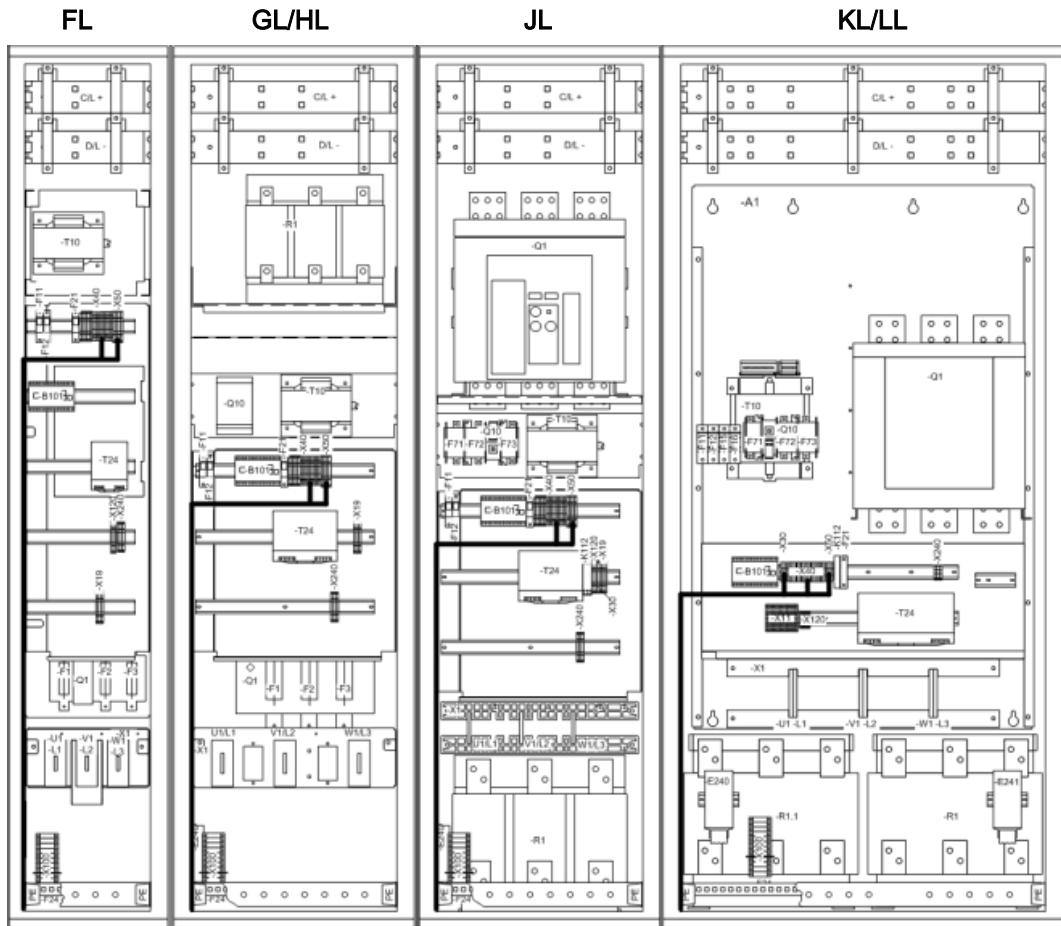
Разводка кабелей для соединения с сетевым питанием



1. Ввести кабель для питания снизу в шкаф.
2. Закрепить кабель PE на заземляющей шине.
3. Протянуть кабель в шкафу дальше вверх к клеммному блоку -X1.
4. Закрепить кабель в подходящих местах.
5. Подключить кабель к клеммному блоку.

Сигнальные кабели

Типоразмер:



1. Ввести сигнальные кабели снизу слева в шкаф.
2. Протянуть сигнальные кабели в шкафу дальше вверх к клеммным блокам -X30, -X40 или -X50.
3. Закрепить сигнальные кабели в подходящих местах.
4. Подключить сигнальные кабели к клеммным блокам.

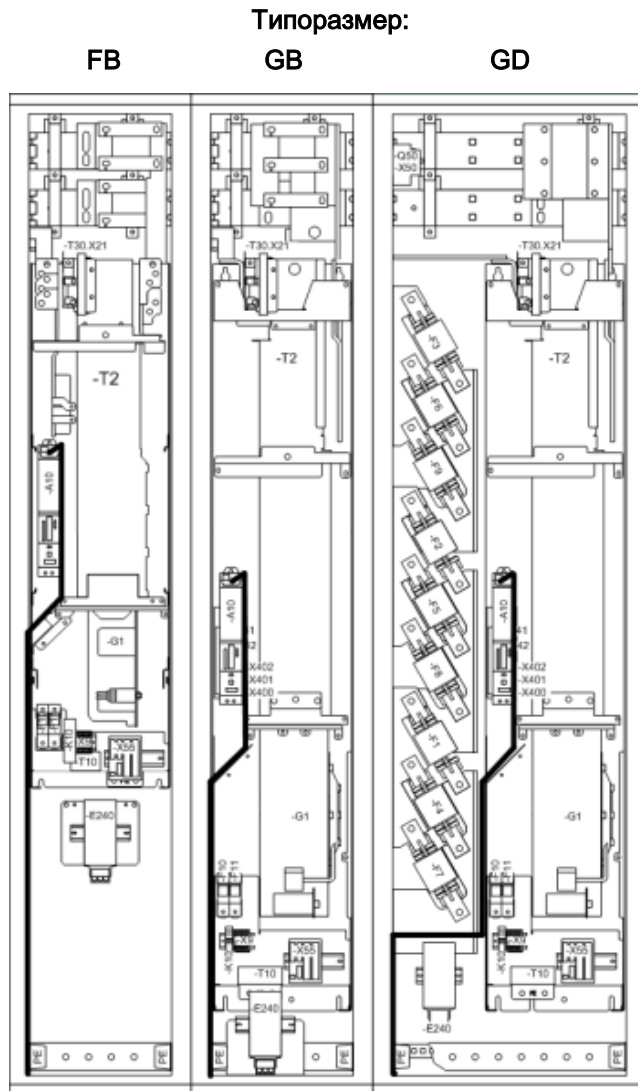
4.5.12.3 Разводка кабелей для модулей питания Basic

Для модулей питания Basic со стороны заказчика должна быть выполнена следующая разводка кабелей и электромонтажные работы:

Таблица 4- 15 Контрольный список для разводки кабелей или электромонтажным работам для модулей питания Basic

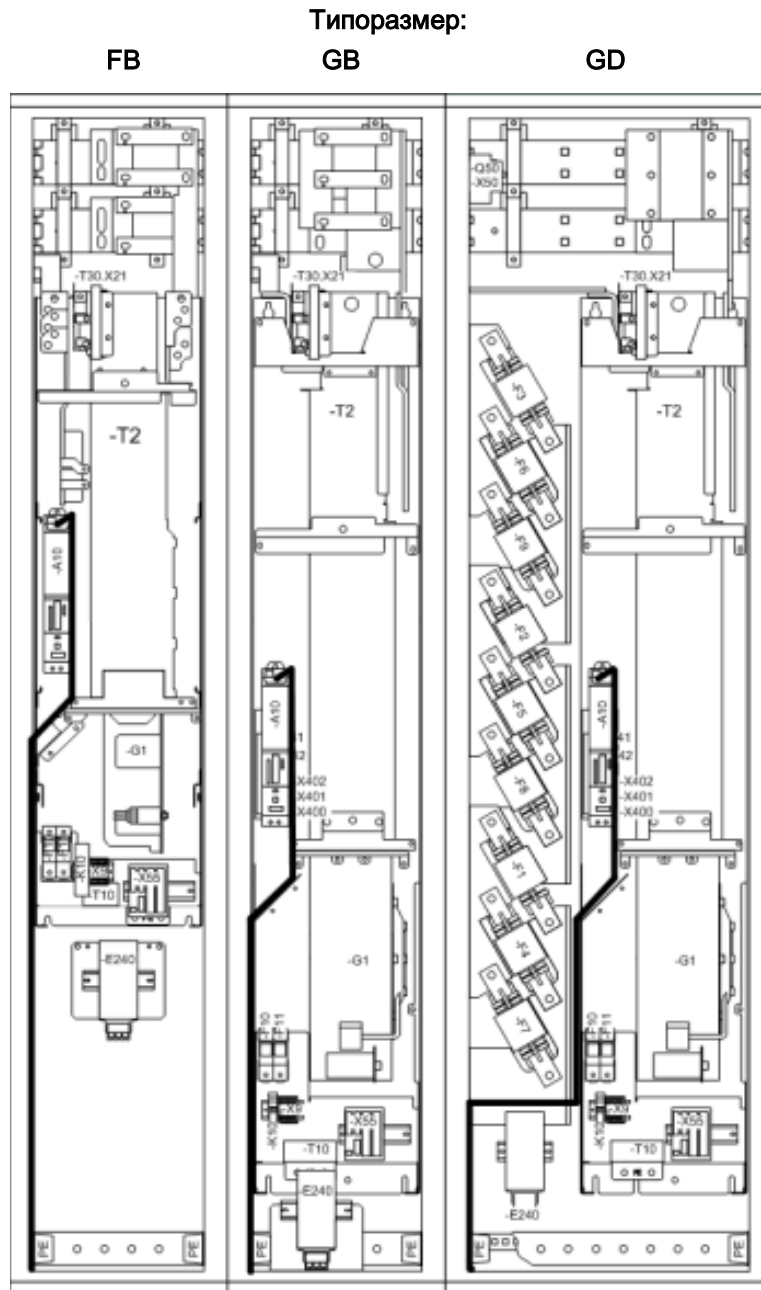
Разводка кабелей	Выполнено?
Кабель PROFIBUS или кабель PROFINET к управляющему модулю	
Соединения DRIVE-CLiQ / сигнальные кабели к управляющему модулю	
Сигнальные кабели к клеммной колодке заказчика -X55	
Указание: Соблюдать описанные выше «Основные правила по разводке кабелей» и «Подготовительные работы» для всех разводок кабелей или электромонтажных работ.	

Разводка кабелей для соединения PROFIBUS или PROFINET к управляющему модулю



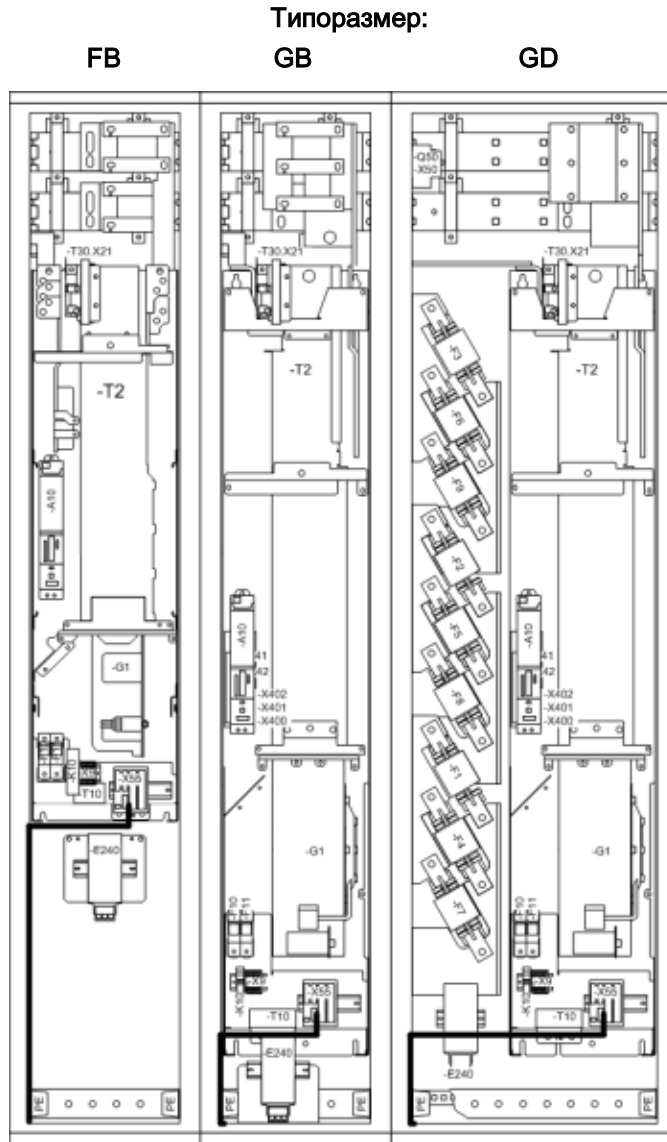
1. Ввести кабель для управляющего модуля снизу слева в шкаф.
2. Удалить изоляцию кабеля длиной около 3 см на высоте пластины для подключения экрана в нижней части шкафа и закрепить кабель в этом месте.
3. Посредством защелкивания хомута в пластине для подключения экрана осуществляется крепеж кабеля согласно требованиям ЭМС.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
6. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
7. Подключить кабель к управляющему модулю.
(→ См. SINAMICS S120 — «Справочник по оборудованию GH1» — «Управляющие модули»)

Разводка кабелей для соединений DRIVE-CLiQ и сигнальных кабелей



1. Ввести кабель DRIVE-CLiQ/сигнальный кабель снизу слева в шкаф.
2. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
3. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Подключить кабель DRIVE-CLiQ/сигнальный кабель к управляющему модулю.

Разводка кабелей к клеммной колодке заказчика -X55



1. Ввести кабель для клеммной колодки заказчика снизу слева в шкаф.
2. Удалить изоляцию кабеля длиной около 3 см на высоте пластины для подключения экрана в нижней части шкафа и закрепить кабель в этом месте.
3. Посредством защелкивания хомута в пластине для подключения экрана осуществляется крепеж кабеля согласно требованиям ЭМС.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Провести кабель дальше в шкафу вверх и на высоте клеммной колодки заказчика -X55 влево или вправо к -X55. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
6. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
7. Подключить кабели к клеммной колодке заказчика -X55.

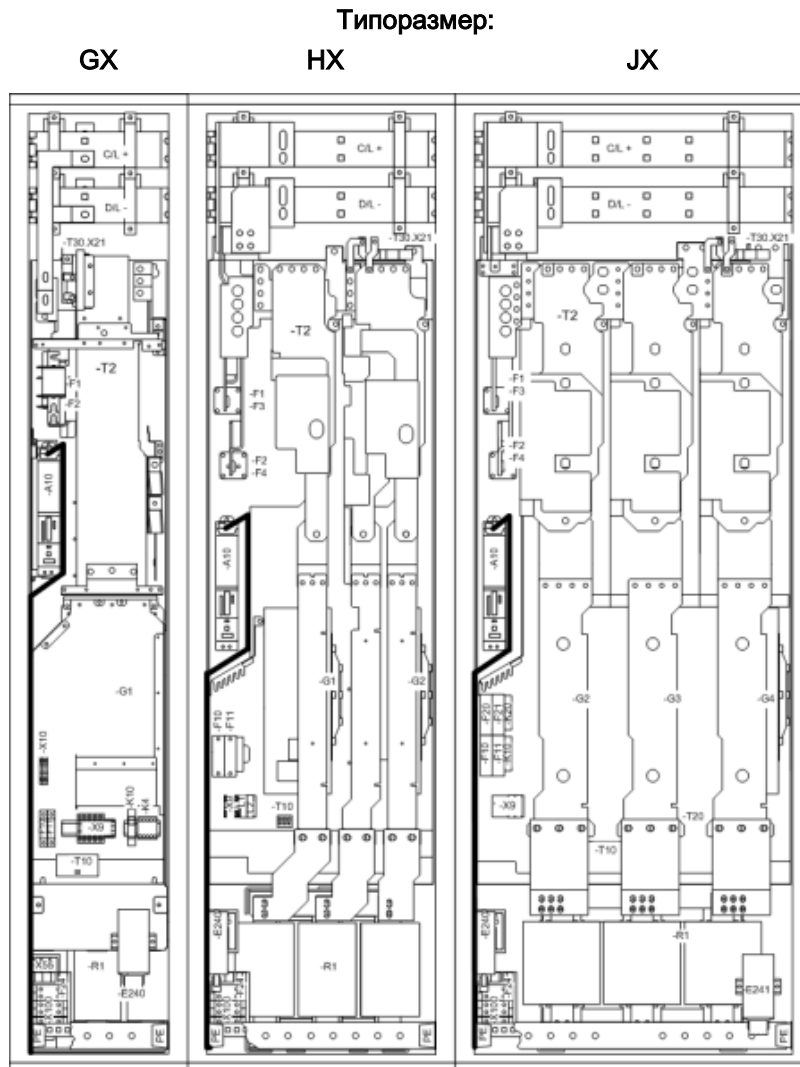
4.5.12.4 Разводка кабелей для модулей питания Smart

Для модулей питания Smart со стороны заказчика должна быть выполнена следующая разводка кабелей и электромонтажные работы:

Таблица 4- 16 Контрольный список для разводки кабелей или электромонтажным работам для модулей питания Smart

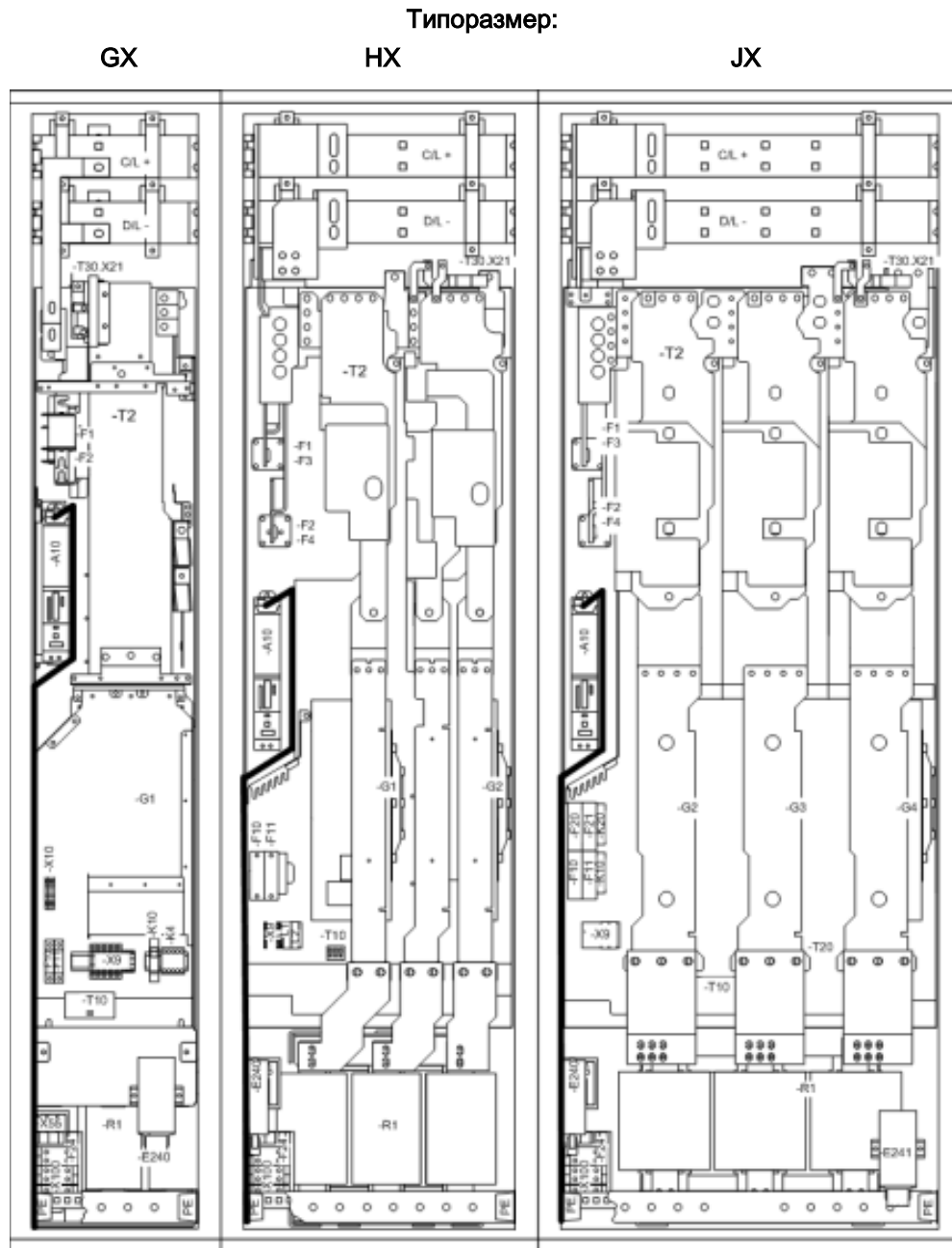
Разводка кабелей	Выполнено?
Кабель PROFIBUS или кабель PROFINET к управляющему модулю	
Соединения DRIVE-CLiQ / сигнальные кабели к управляющему модулю	
Сигнальные кабели к клеммной колодке заказчика -X55	
Указание: Соблюдать описанные выше «Основные правила по разводке кабелей» и «Подготовительные работы» для всех разводок кабелей или электромонтажных работ.	

Разводка кабелей для соединения PROFIBUS или PROFINET к управляющему модулю



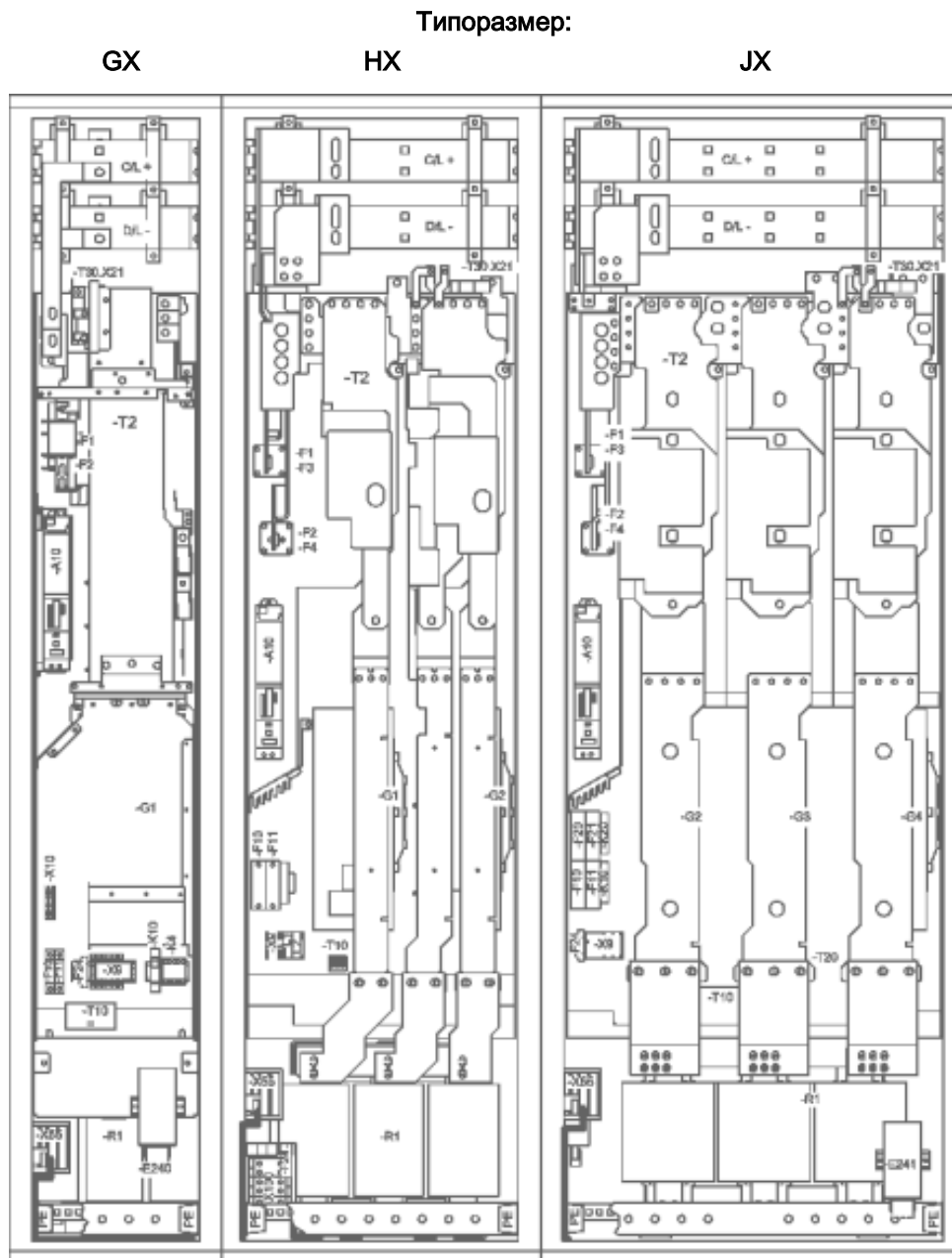
1. Ввести кабель для управляющего модуля снизу слева в шкаф.
2. Удалить изоляцию кабеля длиной около 3 см на высоте пластины для подключения экрана в нижней части шкафа и закрепить кабель там.
3. Посредством защелкивания хомута в пластине для подключения экрана осуществляется крепеж кабеля согласно требованиям ЭМС.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
6. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
7. Подключить кабель к управляющему модулю.
(→ См. SINAMICS S120 — «Справочник по оборудованию GH1» — «Управляющие модули»)

Разводка кабелей для соединений DRIVE-CLiQ и сигнальных кабелей к управляющему модулю



1. Ввести кабель DRIVE-CLiQ/сигнальный кабель снизу слева в шкаф.
2. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
3. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Подключить кабель DRIVE-CLiQ/сигнальный кабель к управляющему модулю.

Разводка кабелей к клеммной колодке заказчика -X55



1. Ввести кабель для клеммной колодки заказчика снизу слева в шкаф.
2. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
3. Провести кабель дальше в шкафу вверх и на высоте клеммной колодки заказчика -X55 влево или вправо к -X55. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Подключить кабели к клеммной колодке заказчика -X55.

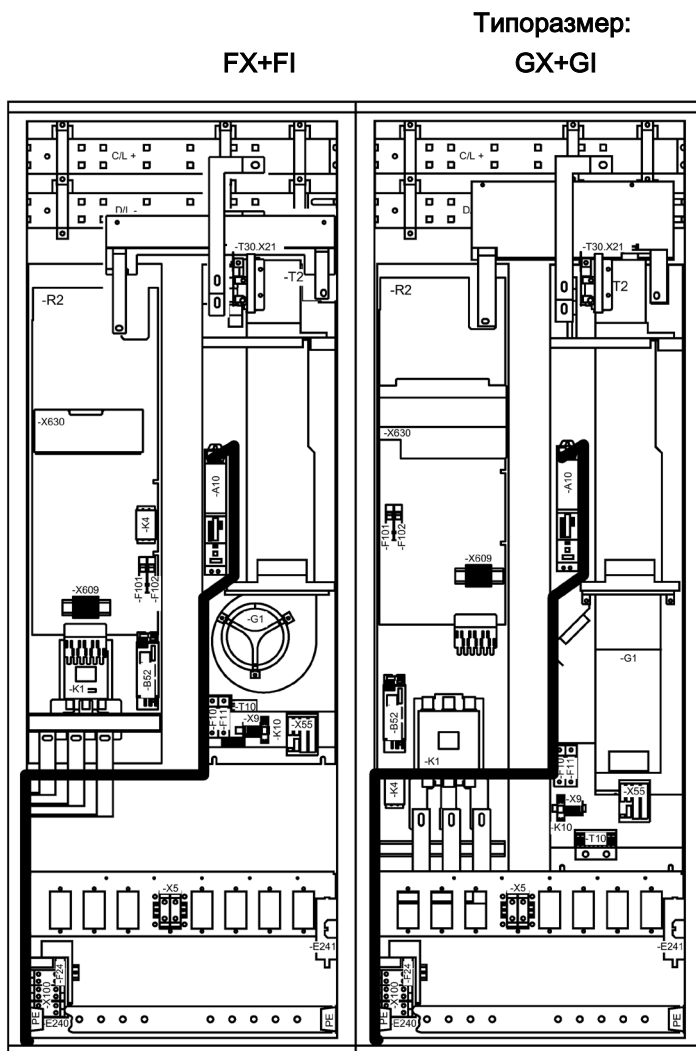
4.5.12.5 Разводка кабелей для активных модулей питания

Для активных модулей питания со стороны заказчика должна быть выполнена следующая разводка кабелей и электромонтажные работы:

Таблица 4- 17 Контрольный список по разводке кабелей или электромонтажным работам для активных модулей питания

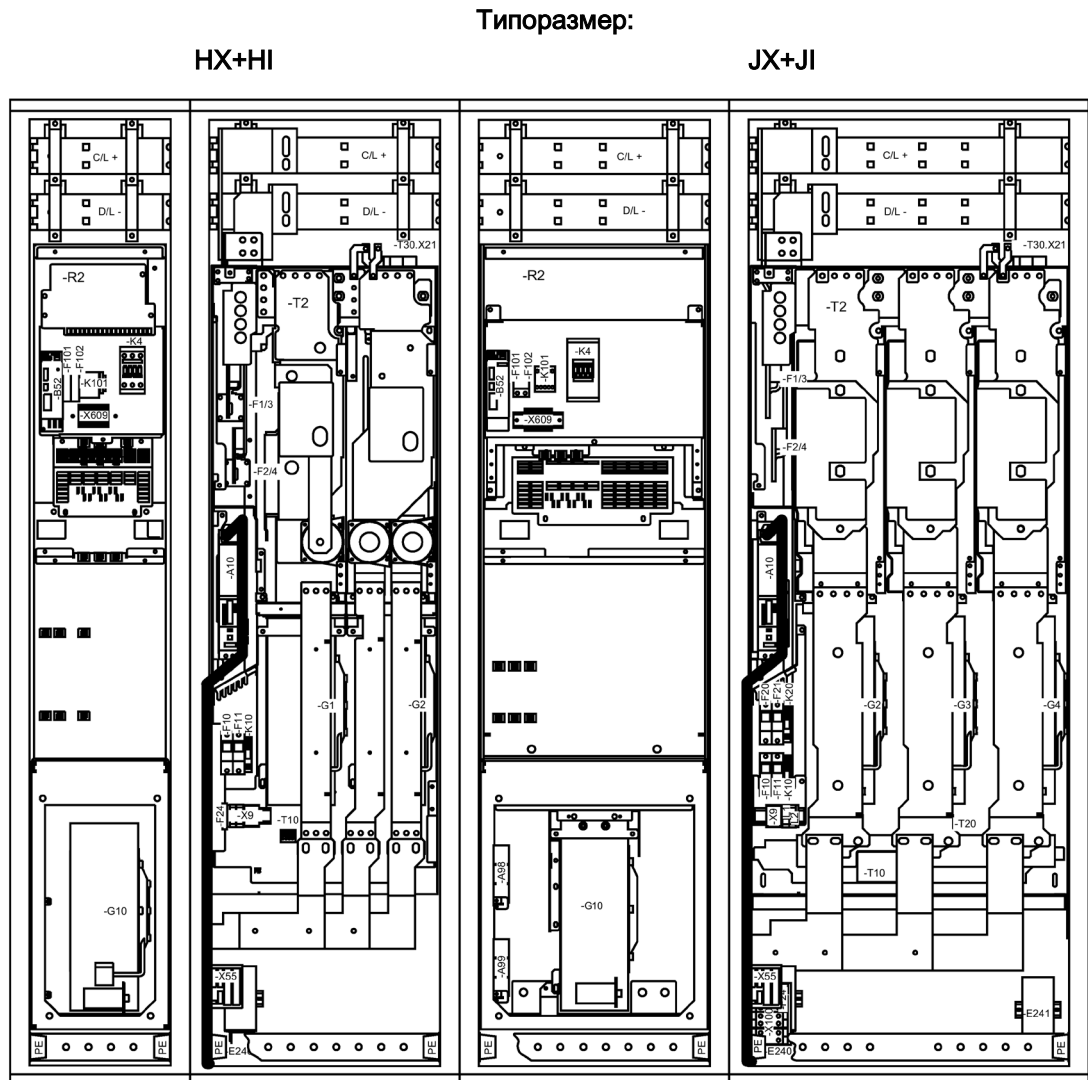
Разводка кабелей	Выполнено?
Кабель PROFIBUS или кабель PROFINET к управляющему модулю	
Соединения DRIVE-CLiQ / сигнальные кабели к управляющему модулю	
Сигнальные кабели к клеммной колодке заказчика -X55	
Указание: Соблюдать описанные выше «Основные правила по разводке кабелей» и «Подготовительные работы» для всех разводок кабелей или электромонтажных работ.	

Разводка кабелей для соединения PROFIBUS или PROFINET с управляющим модулем, типоразмеры FX+FI и GX+GI



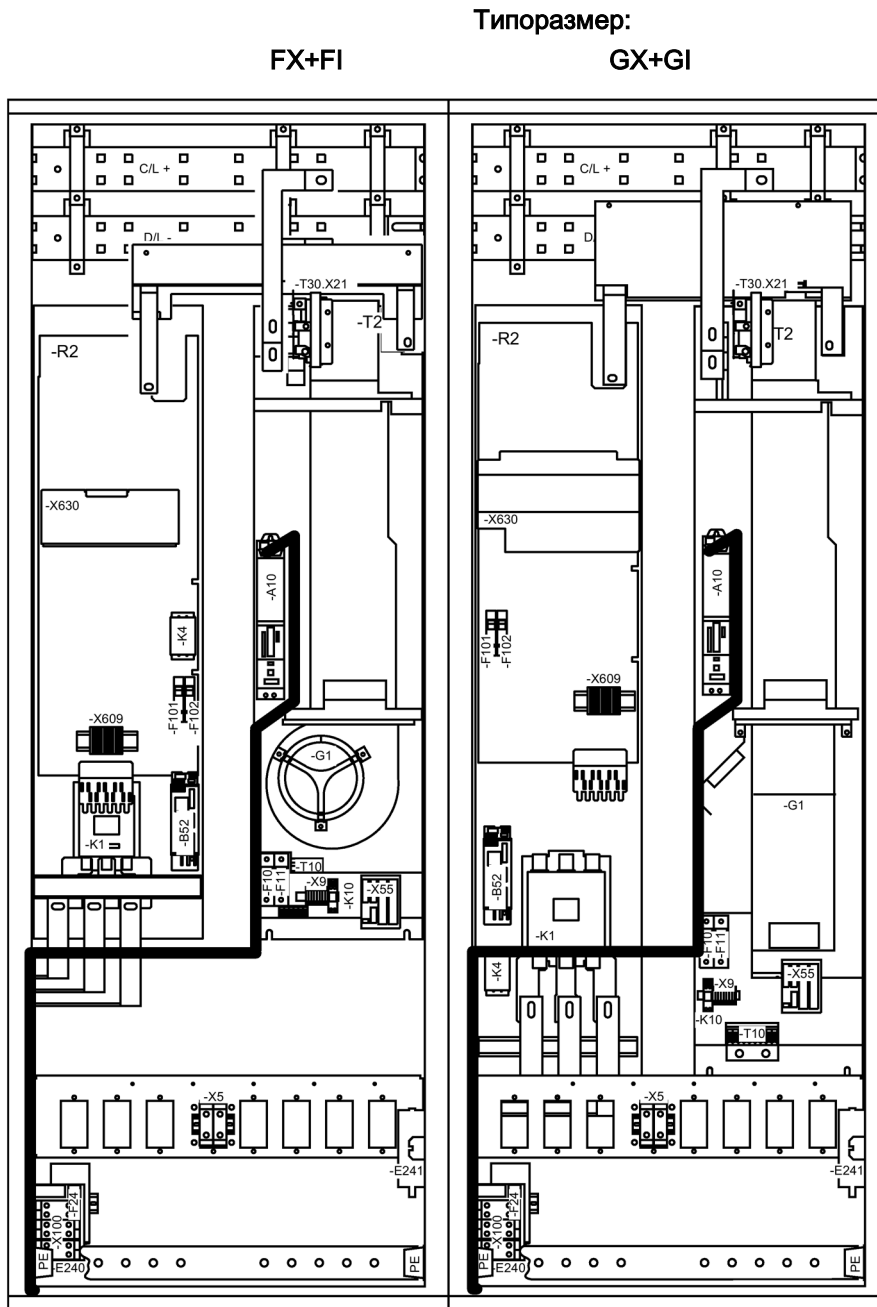
1. Ввести кабель для управляющего модуля снизу слева в шкаф.
2. Удалить изоляцию длиной около 3 см на высоте пластины для подключения экрана в нижней части шкафа и закрепить кабель в этом месте.
3. Посредством защелкивания хомута в пластине для подключения экрана осуществляется крепеж кабеля согласно требованиям ЭМС.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
6. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
7. Подключить кабель к управляющему модулю.
(→ См. SINAMICS S120 — «Справочник по оборудованию GH1» — «Управляющие модули»)

Разводка кабелей для соединения PROFIBUS или PROFINET с управляющим модулем, типоразмеры HX+HI и JX+JI



1. Ввести кабель для управляющего модуля снизу слева в шкаф.
2. Удалить изоляцию длиной около 3 см на высоте пластины для подключения экрана в нижней части шкафа и закрепить кабель в этом месте.
3. Посредством защелкивания хомута в пластине для подключения экрана осуществляется крепёж кабеля согласно требованиям ЭМС.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
6. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
7. Подключить кабель к управляющему модулю.
(→ См. SINAMICS S120 — «Справочник по оборудованию GH1» — «Управляющие модули»)

Кабель-канал для соединений DRIVE-CLiQ и сигнальных кабелей, типоразмеры FX+FI и GX+GI



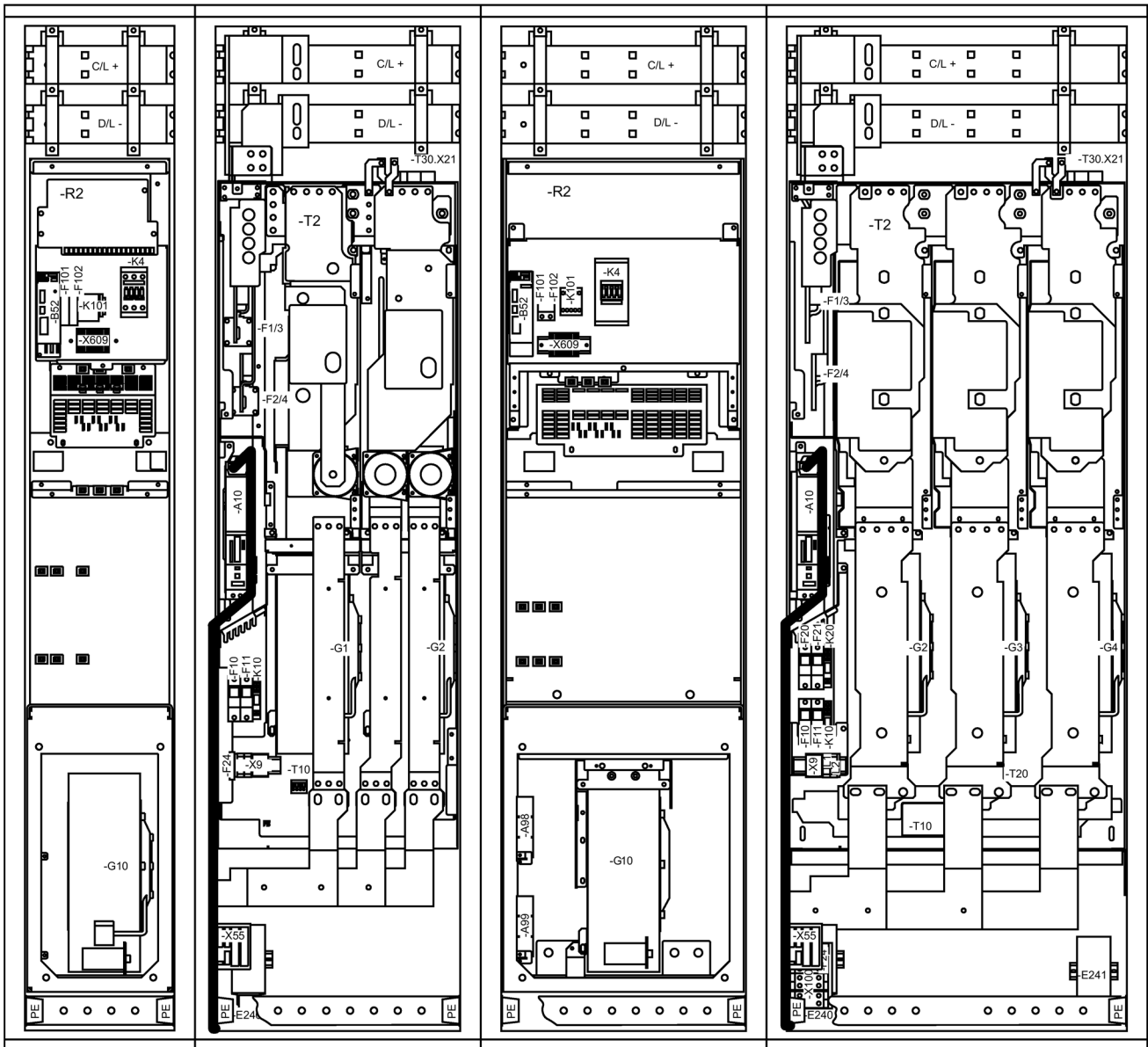
1. Ввести кабель для DRIVE-CLiQ или сигнальные кабели снизу слева в шкаф.
2. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
3. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Подключить кабель DRIVE-CLiQ/сигнальный кабель к управляющему модулю.

Кабель-канал для соединений DRIVE-CLiQ и сигнальных кабелей, типоразмеры НХ+Нl и JX+Jl

Типоразмер:

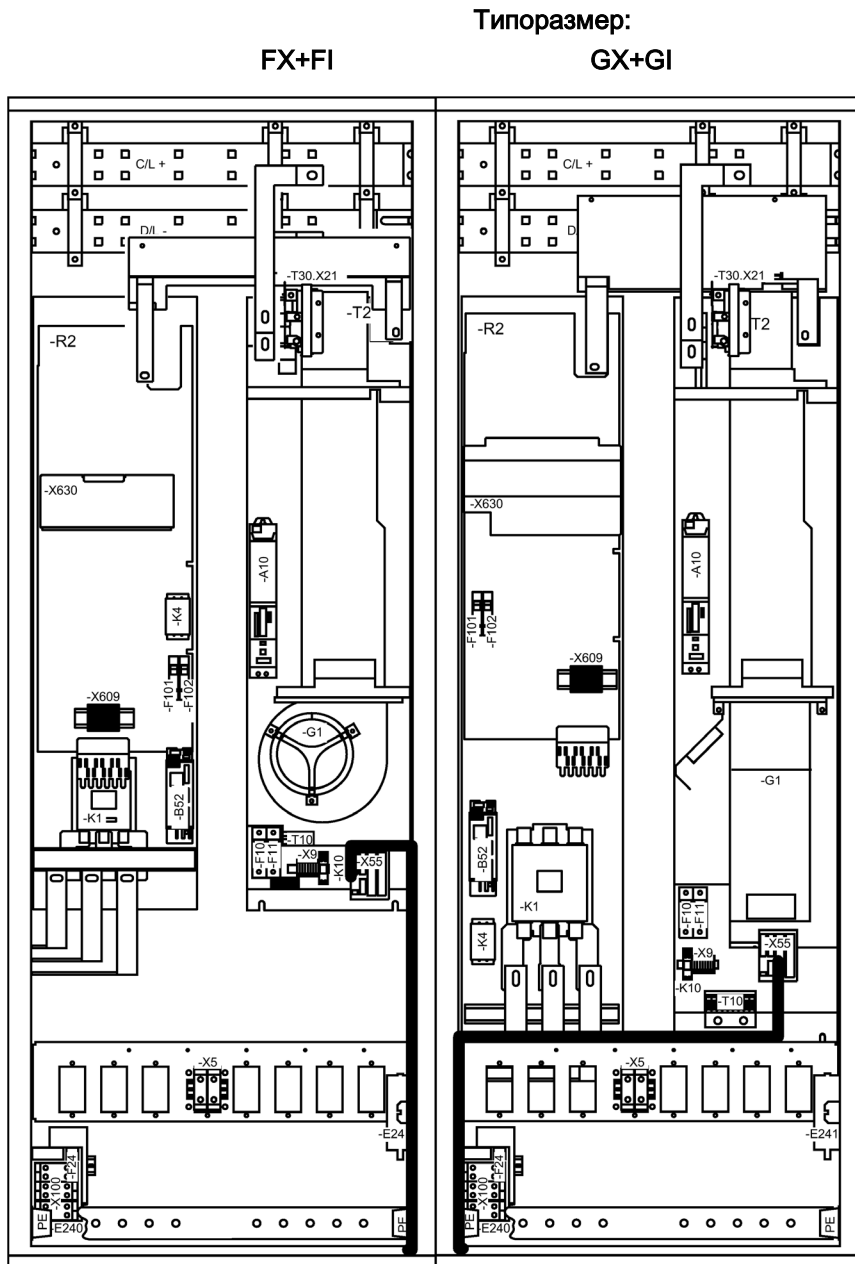
НХ+Нl

JX+Jl



1. Ввести кабель для DRIVE-CLiQ или сигнальные кабели снизу слева в шкаф.
2. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
3. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Подключить кабель DRIVE-CLiQ/сигнальный кабель к управляющему модулю.

Разводка кабеля к клеммной колодке заказчика -X55, типоразмеры FX+FI и GX+GI



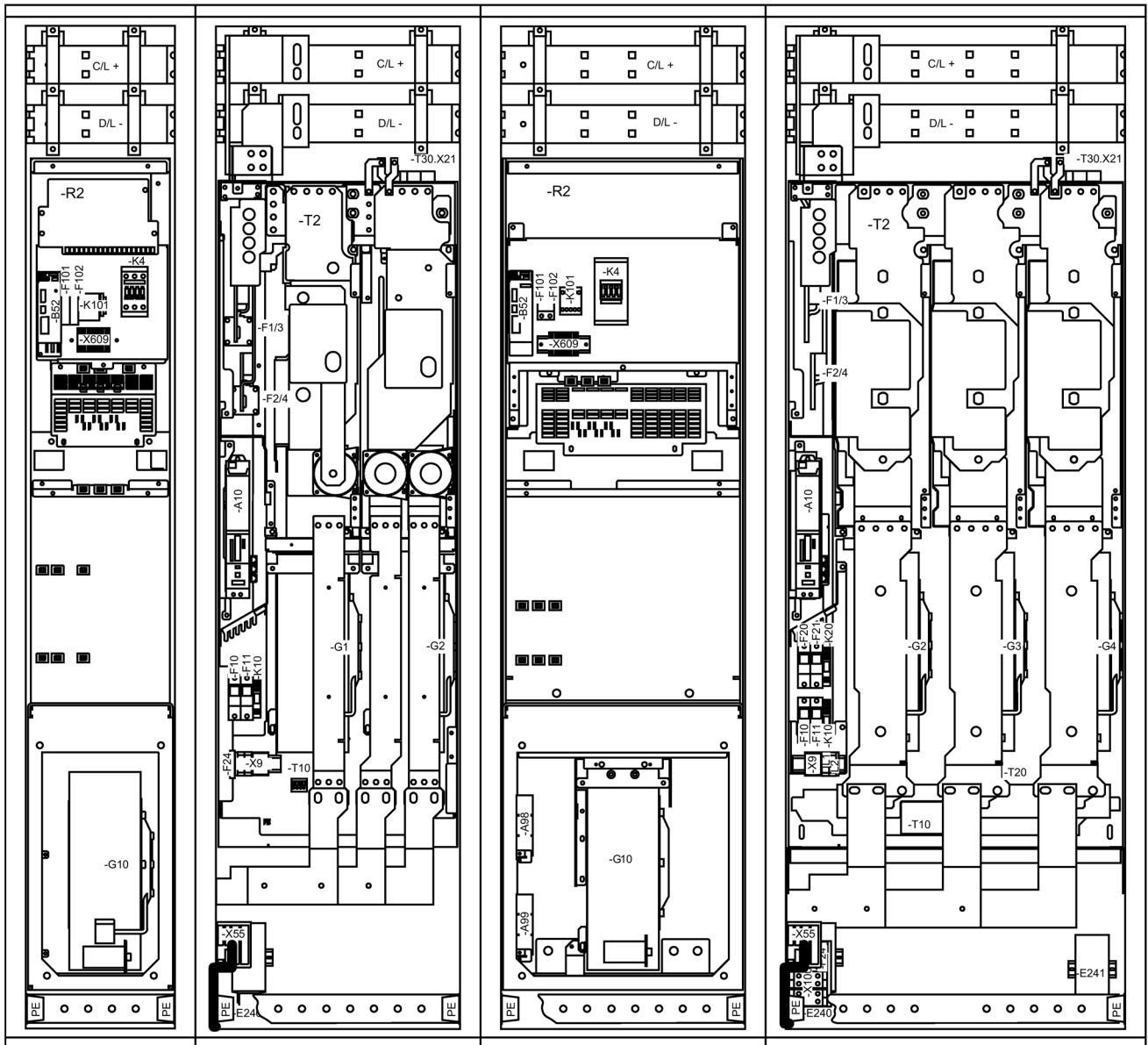
1. Ввести кабель для клеммной колодки заказчика снизу справа (типоразмер FX+FI) или слева (типоразмер GX+GI) в шкаф.
2. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
3. Провести кабель дальше в шкафу вверх и на высоте клеммной колодки заказчика - X55 влево или вправо к -X55. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Подключить кабели к клеммной колодке заказчика -X55.

Разводка кабеля к клеммной колодке заказчика -X55, типоразмеры НХ+НІ и JX+JІ

Типоразмер:

НХ+НІ

JX+JІ



1. Ввести кабель для клеммной колодки заказчика снизу слева в шкаф.
2. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
3. Провести кабель дальше в шкафу вверх и на высоте клеммной колодки заказчика -X55 влево или вправо к -X55. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Подключить кабели к клеммной колодке заказчика -X55.

4.5.12.6 Разводка кабелей для базовых шкафов книжного формата и шкафной комплект книжного формата

Примечание

Разводка кабелей

Принцип действий аналогичен таковому для шкафного модуля двигателей конструкции типа «шасси».

(→ См. часть «Разводка кабелей для модулей двигателей конструкции типа «шасси»)

Разводка для кабеля двигателя

Примечание

Подключение кабелей двигателя

Соединение кабелей двигателя удобно располагается на клемме в нижней зоне подключений заказчика.

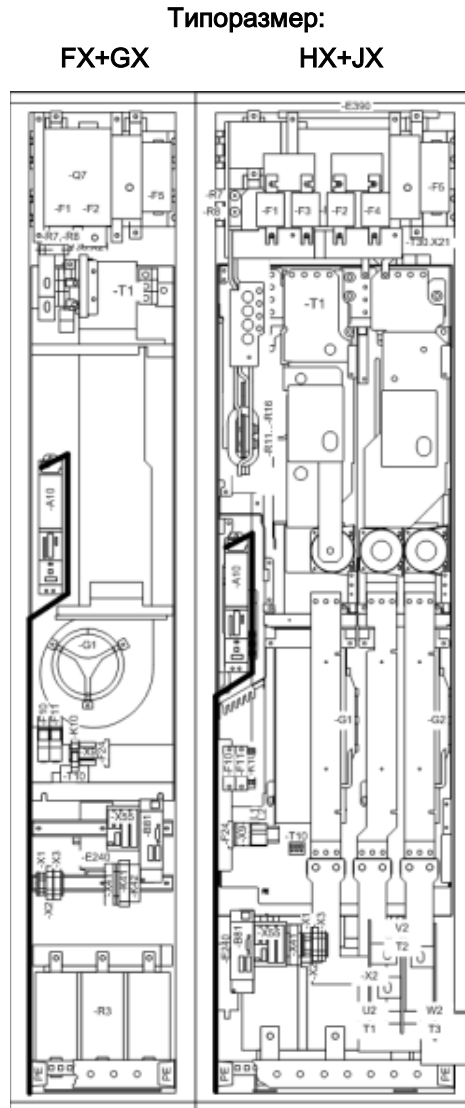
4.5.12.7 Разводка кабелей для модулей двигателей конструкции типа «шасси»

Для модулей двигателей формата «шасси» со стороны заказчика должна быть выполнена следующая разводка кабелей или проведены следующие электромонтажные работы:

Таблица 4- 18 Контрольный список по разводке кабелей или электромонтажным работам для модулей двигателей формата «шасси»

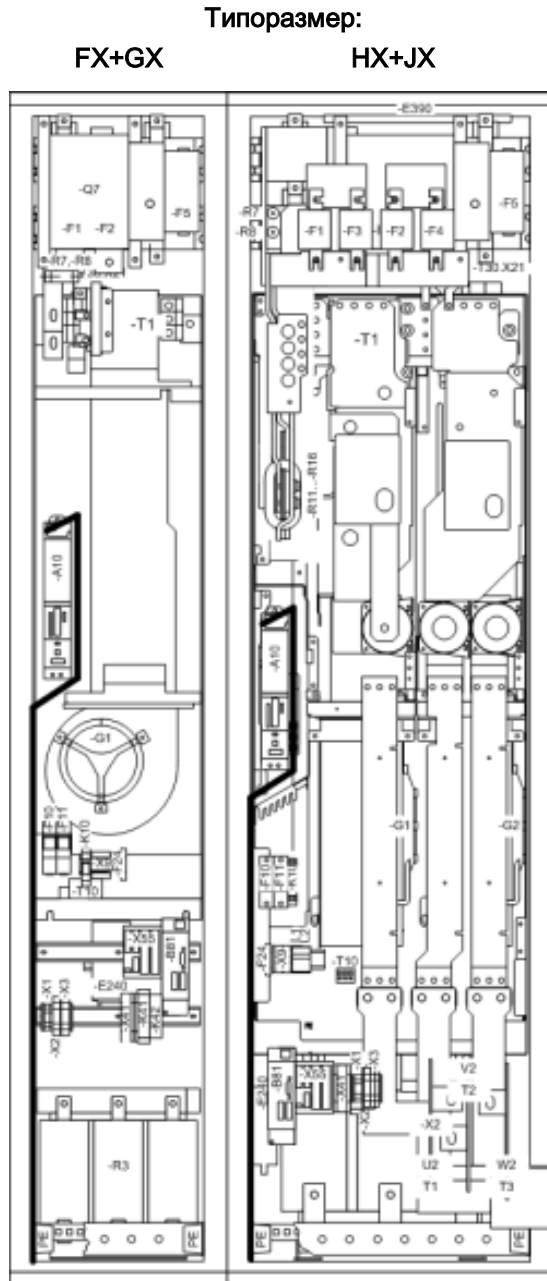
Разводка кабелей	Выполнено?
Кабель PROFIBUS или кабель PROFINET к управляющему модулю	
Соединения DRIVE-CLiQ / сигнальные кабели к управляющему модулю	
Сигнальные кабели к клеммной колодке заказчика -X55	
Опция K82, клеммный модуль для управления защитными функциями «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1»	
Опция K87, терминальный модуль TM54F	
Опция K88, адаптер безопасного торможения SBA 230 B~	
Сигнальные кабели к модулю датчика SMC10/20/30 (-B81/-B82/-B83)	
Подключение кабеля между двигателем и модулем двигателя	
Указание: Соблюдать описанные выше «Основные правила по разводке кабелей» и «Подготовительные работы» для всех разводок кабелей или электромонтажных работ.	

Разводка кабелей для соединения PROFIBUS или PROFINET к управляющему модулю



1. Ввести кабель для управляющего модуля снизу слева в шкаф.
2. Удалить изоляцию длиной около 3 см на высоте пластины для подключения экрана в нижней части шкафа и закрепить кабель в этом месте.
3. Посредством защелкивания хомута в пластине для подключения экрана осуществляется крепёж кабеля согласно требованиям ЭМС.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
6. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
7. Подключить кабель к управляющему модулю.
(→ См. SINAMICS S120 — «Справочник по оборудованию GH1» — «Управляющие модули»)

Разводка кабелей для соединений DRIVE-CLiQ и сигнальных кабелей к управляющему модулю



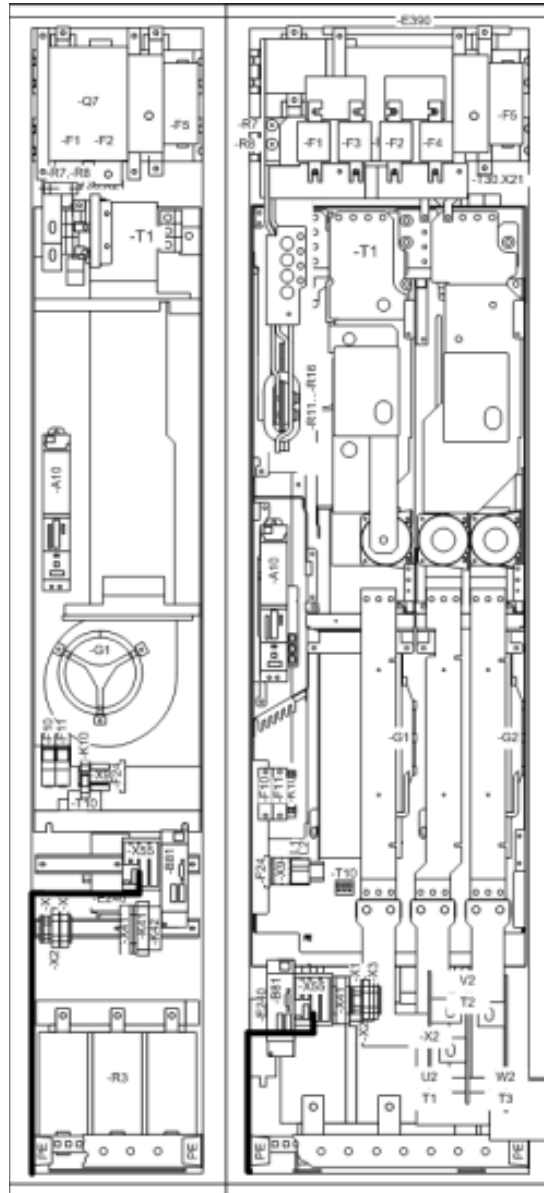
1. Ввести кабель DRIVE-CLiQ/сигнальный кабель снизу слева в шкаф.
2. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
3. Протянуть кабель в шкафу вверх и на высоте управляющего модуля по диагонали вправо к управляющему модулю. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Подключить кабель DRIVE-CLiQ/сигнальный кабель к управляющему модулю.

Разводка сигнальных кабелей к клеммной колодке заказчика -X55

Типоразмер:

FX+GX

HX+JX



1. Ввести кабель для клеммной колодки заказчика снизу слева в шкаф.
2. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
3. Провести кабель дальше в шкафу вверх и на высоте клеммной колодки заказчика - X55 влево или вправо к -X55. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Подключить кабели к клеммной колодке заказчика -X55.

Разводка кабеля для функций «Safe Torque Off» и «Safe STOP 1»

Примечание

Разводка кабелей

Принцип действия аналогичен таковому для клеммной колодки заказчика.

Подключить кабель к клеммам для управления функциями.

(→ См главу «Опции» в разделе «K82, клеммный модуль для управления «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1»)

Разводка кабеля для терминального модуля TM54F

Примечание

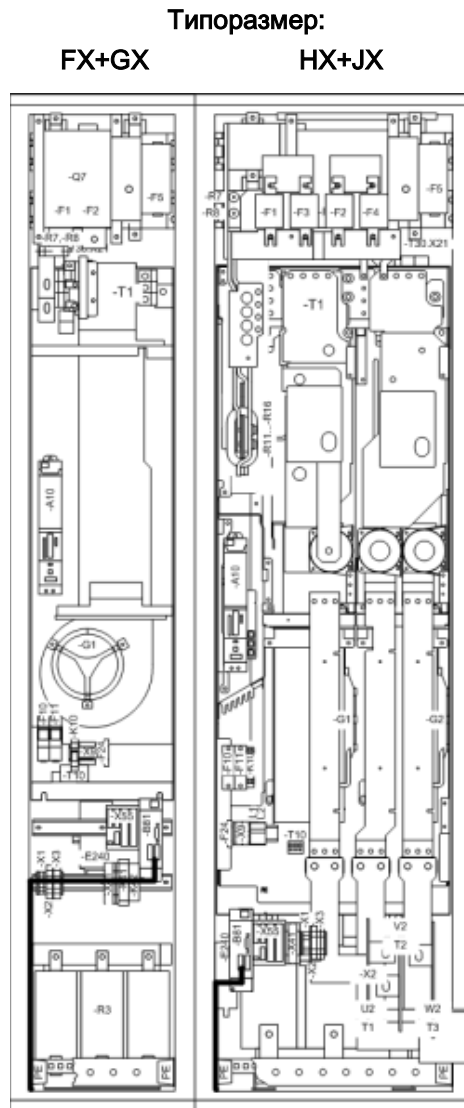
Разводка кабелей

Принцип действия аналогичен таковому для клеммной колодки заказчика.

Подключить кабель к клеммам для управления функциями.

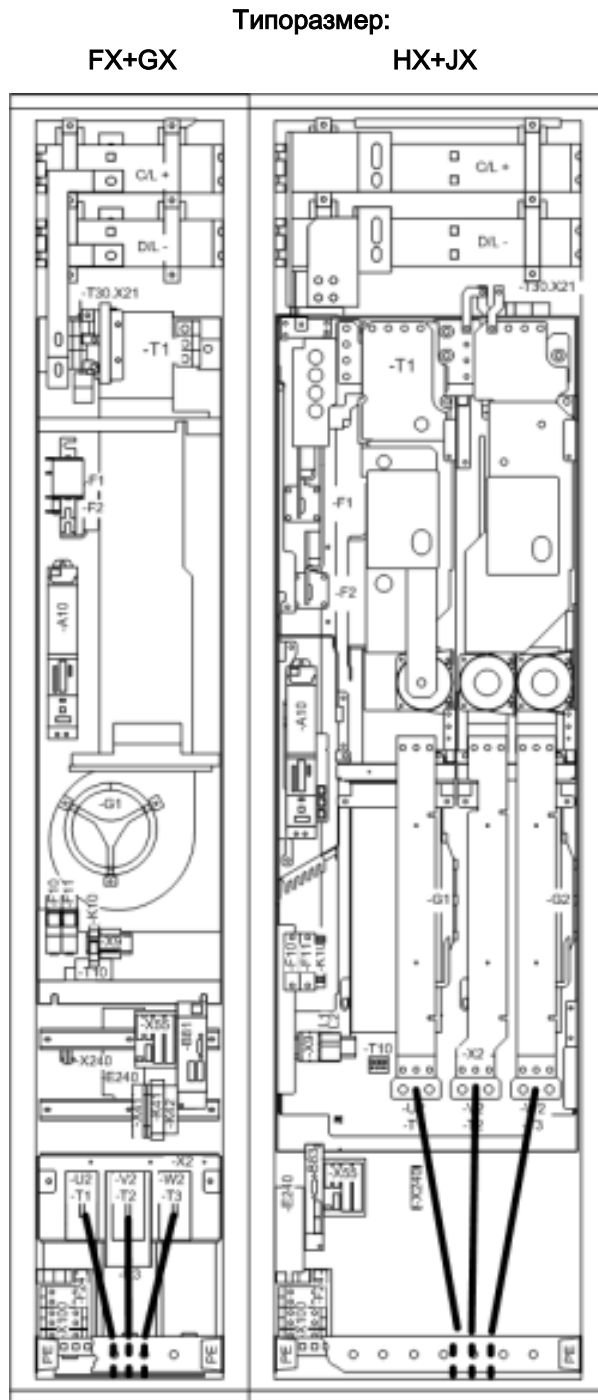
(→ См. главу «Опции» в части «K87, терминальный модуль TM54F»)

Разводка сигнальных кабелей к модулю датчика SMC10/20/30



1. Ввести кабель для клеммной колодки заказчика снизу слева в шкаф.
2. Удалить изоляцию длиной около 3 см на высоте пластины для подключения экрана в нижней части шкафа и закрепить кабель в этом месте.
3. Посредством защелкивания хомута в пластине для подключения экрана осуществляется крепёж кабеля согласно требованиям ЭМС.
4. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
5. Провести кабель в шкафу дальше вверх и на высоте модуля датчика SMC10/20/30 (-B81/-B82/-B83) вправо к модулю датчика. При этом ход кабеля должен быть выбран согласно предварительно проложенным в шкафу стандартным кабелям.
6. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
7. Подключить кабель к модулю датчика SMC10/20/30 (-B81/-B82/-B83).
(→ См. главу «Опции», K46, K48 или K50 (монтируемый в шкаф модуль датчика SMC 10, 20 или 30))

Разводка кабеля для подключения двигателя



1. Ввести кабель снизу в шкаф.
2. Провести кабель в шкафу дальше вверх к соединениям двигателя -U2/-T1, -V2/-T2, -W2/-T3.
3. Подключить кабель к клеммам.

4.5.12.8 Разводка кабелей для модулей двигателей формата «шасси-2»

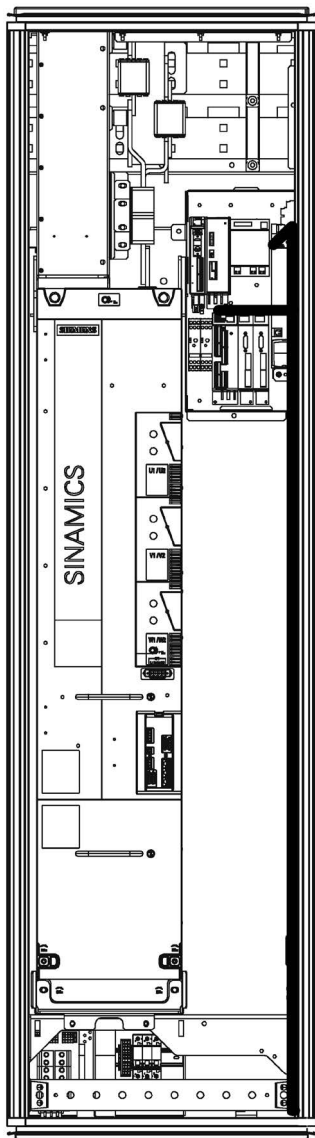
Для модулей двигателей формата «шасси-2» со стороны заказчика должна быть выполнена следующая разводка кабелей или проведены следующие электромонтажные работы:

Таблица 4- 19 Контрольный список по разводке кабелей или электромонтажным работам для модулей двигателей формата «шасси-2»

Разводка кабелей	Выполнено?
Кабель PROFIBUS или кабель PROFINET, соединения DRIVE-CLiQ / сигнальные кабели к управляющему модулю Сигнальные кабели к опциональным модулям	
Сигнальные кабели к клеммным колодкам на модуле двигателя формата «шасси-2»	
Подключение кабеля между двигателем и модулем двигателя	
Указание: Соблюдать описанные выше «Основные правила по разводке кабелей» и «Подготовительные работы» для всех разводок кабелей или электромонтажных работ.	

Разводка кабелей для соединения PROFIBUS или PROFINET, сигнальные кабели к управляющему модулю, сигнальные кабели к опциональным модулям

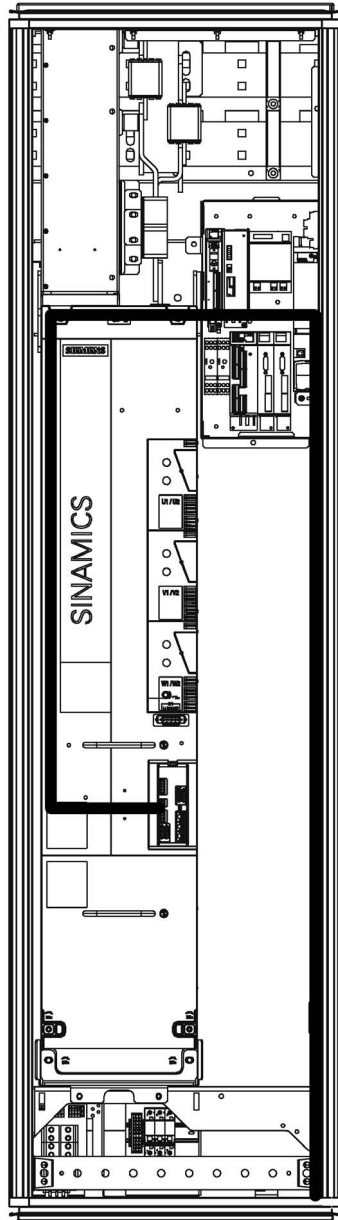
Типоразмер FS4



1. Ввести сигнальный кабель снизу справа в шкаф и провести в кабельном канале вверх.
2. На высоте управляющего модуля (или опциональных модулей) вывести кабель из кабельного канала и уложить параллельно уложенным стандартным кабелям в шкафу.
3. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
4. Подключить кабель к управляющему модулю (или соответствующим опциональным модулям).
(→ См. SINAMICS S120 Справочник по оборудованию «Управляющие модули и дополнительные системные компоненты»)

Разводка для сигнальных кабелей к клеммным колодкам на модуле двигателя формата «шасси-2»

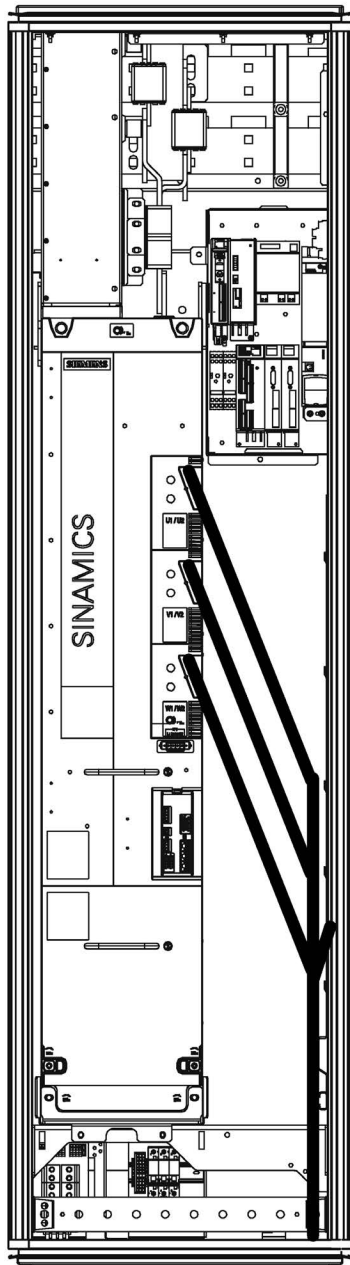
Типоразмер FS4



1. Ввести сигнальный кабель к клеммным колодкам снизу справа в шкаф и провести в кабельном канале вверх.
2. На высоте опциональных модулей вывести кабель из кабельного канала, проложить до левой стороны модуля двигателя формата «шасси-2» и затем провести вниз до клеммных колодок.
3. Закрепить кабель в подходящих местах с помощью фиксаторов.
4. Подключить кабель к соответствующим клеммным колодкам.

Разводка кабеля для подключения двигателя

Типоразмер FS4



1. Подготовьте кабели двигателя путем удаления оболочки и обрезки согласно следующему изображению.
2. Введите кабели двигателя снизу в шкаф.
3. Закрепите кабели двигателя на шине для крепления кабелей и, при необходимости, на экранной шине.
4. Измерьте окончательные длины кабелей двигателя в шкафу и соответствующим образом подгоните отдельные фазы.

5. Смонтируйте кабельные наконечники на отдельные фазы.
6. Подключите кабели к клеммам двигателя.
7. Подключите провода РЕ к стыковой накладке РЕ.

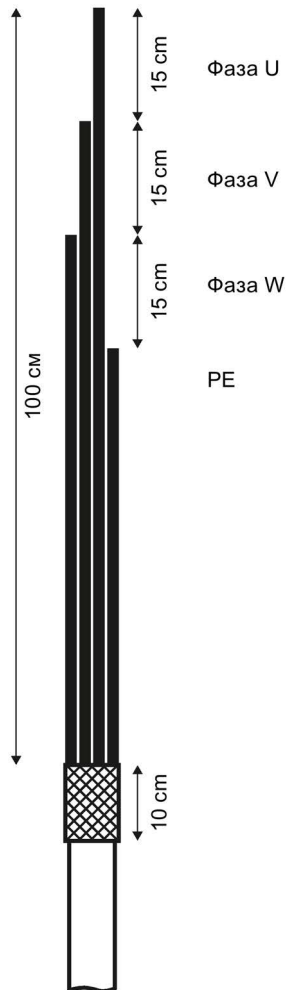
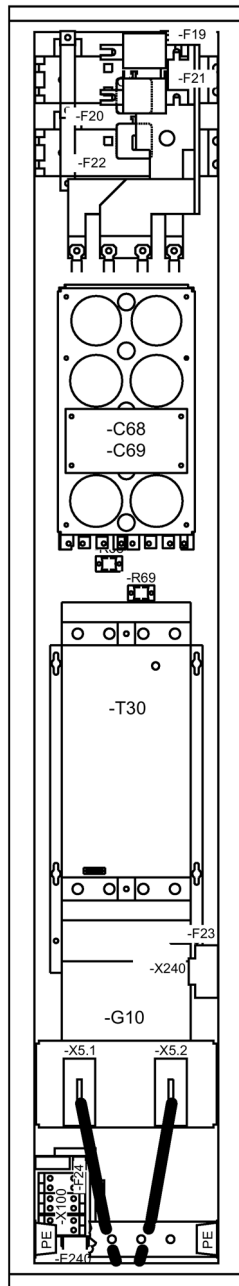


Рисунок 4-24 Размеры для удаления оболочки и обрезки кабеля двигателя

4.5.12.9 Разводка кабелей для центральных модулей торможения

Разводка кабелей к тормозному резистору

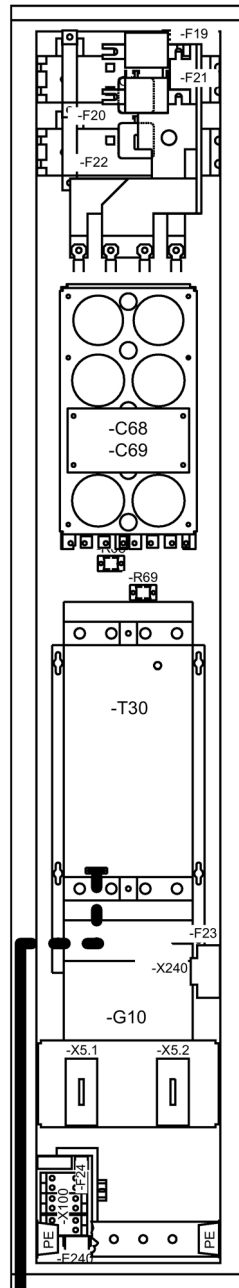
Центральный модуль
торможения



1. Ввести кабель снизу в шкаф.
2. Провести кабель за шиной РЕ вверх к соединениям для тормозного резистора.
3. Подключить кабель к клеммам -X5.1 и -X5.2.

Разводка кабелей к клеммному блоку -X2

Центральный модуль
торможения

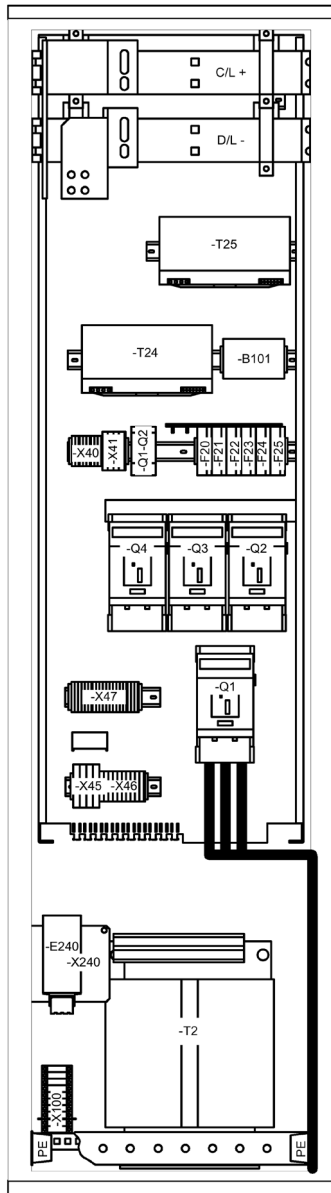


1. Ввести кабель снизу слева в шкаф.
2. Провести кабель вверх и на высоте соединения -X2 вправо.
3. Провести кабель дальше вверх и закрепить в подходящих местах фиксаторами.
4. Подключить кабель к клеммам -X2.

4.5.12.10 Разводка кабелей для модулей вспомогательного питания

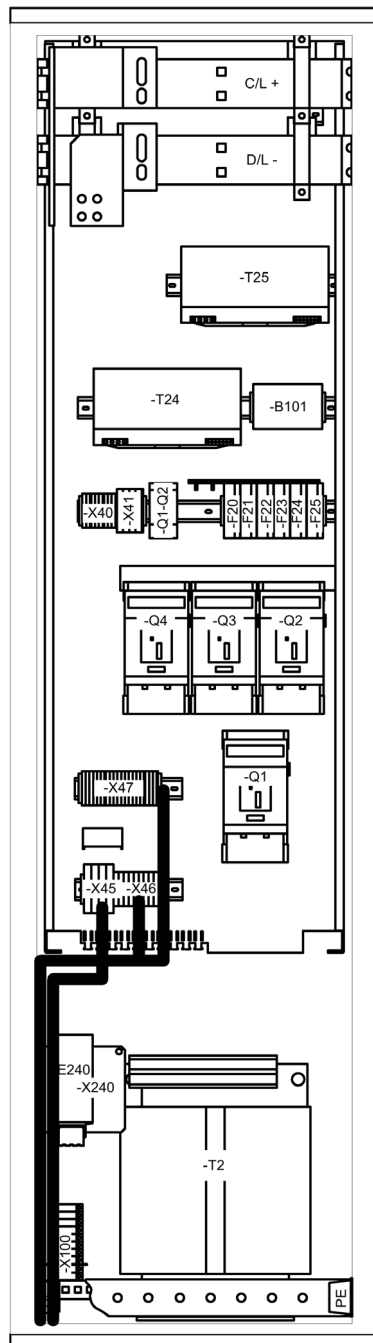
Разводка кабелей для соединения с сетевым питанием

**Модули
вспомогательного питания**



1. Ввести кабель снизу справа в шкаф.
2. Провести кабель вверх и на высоте подключения к сети влево.
3. Закрепить кабель в подходящих местах.
4. Подключить кабель к сетевым соединениям.

Кабель-канал для сигнальных кабелей к клеммным колодкам -X45, -X46, -X47

Модули
вспомогательного питания

1. Ввести кабель снизу слева в шкаф.
2. Провести кабель вверх и на высоте клеммных колодок вправо.
3. Закрепить кабель в подходящих местах.
4. Подключить кабель к клеммам -X45, -X46 и -X47.

Шкафные модули

5.1 Соединительные модули питания

5.1.1 Описание

Примечание**Дополнительная информация**

Расположение компонентов и интерфейсов, а также разводку, см. в прилагаемых компоновочных (АО) или электрических схемах (SP) на прилагаемом к прибору DVD заказчика.



Рисунок 5-1 Соединительный модуль питания

Питание приводной группы осуществляется через модули питания, вырабатывающие из сетевого напряжения постоянное напряжение для питания подключенных на промежуточном контуре постоянного напряжения модулей двигателей. Такие модули подходят для подключения к заземленным в нулевой точке (TN, TT) и незаземленным сетям (IT). Модули питания через соединительные модули питания подключаются к питающей сети и согласно стандарту оснащены фильтром для подавления радиопомех согласно EN 61800-3, категория C3.

Соединительные модули питания имеют подвод тока со стороны сети через главный выключатель с разъединителем-предохранителем или силовым выключателем и соединяют сеть электроснабжения со стороны установки с модулями питания.

Доступны соединительные модули питания для следующих напряжений и токов:

Входное напряжение	Номинальный ток питания / рекуперации
3-фазн. 380 ... 480 В	250 ... 3200 А
3-фазн. 500 ... 690 В	280 ... 3200 А

Таблица 5- 1 Соединительные клеммы X1 для сетевого питания

Клеммы	Технические данные
U1/L1, V1/L2, W1/L3 Силовой вход 3-фазн.	Напряжение: 3-фазн. 380 В -10 % ... 3-фазн. 480 В +10 % (-15 % < 1 мин) 3-фазн. 500 В -10 % ... 3-фазн. 690 В +10 % (-15 % < 1 мин) Частота: 47 ... 63 Гц

В зависимости от входного тока, используются следующие исполнения:

- ≤ 800 А: главный выключатель с разъединителем-предохранителем
- > 800 А: силовой выключатель типа 3WL, с опцией L25 как вставной силовой выключатель

Конструкция

Примечание

Дополнительная информация

Примеры сборки отдельных соединительных модулей питания служат для пояснения размещения установленных на заводе компонентов. Они показывают макс. возможную конфигурацию модулей, содержащую все опции, которые могут быть заказаны.

Точное размещение компонентов вы можете найти в компоновочных схемах (АО) на DVD в комплекте поставки.

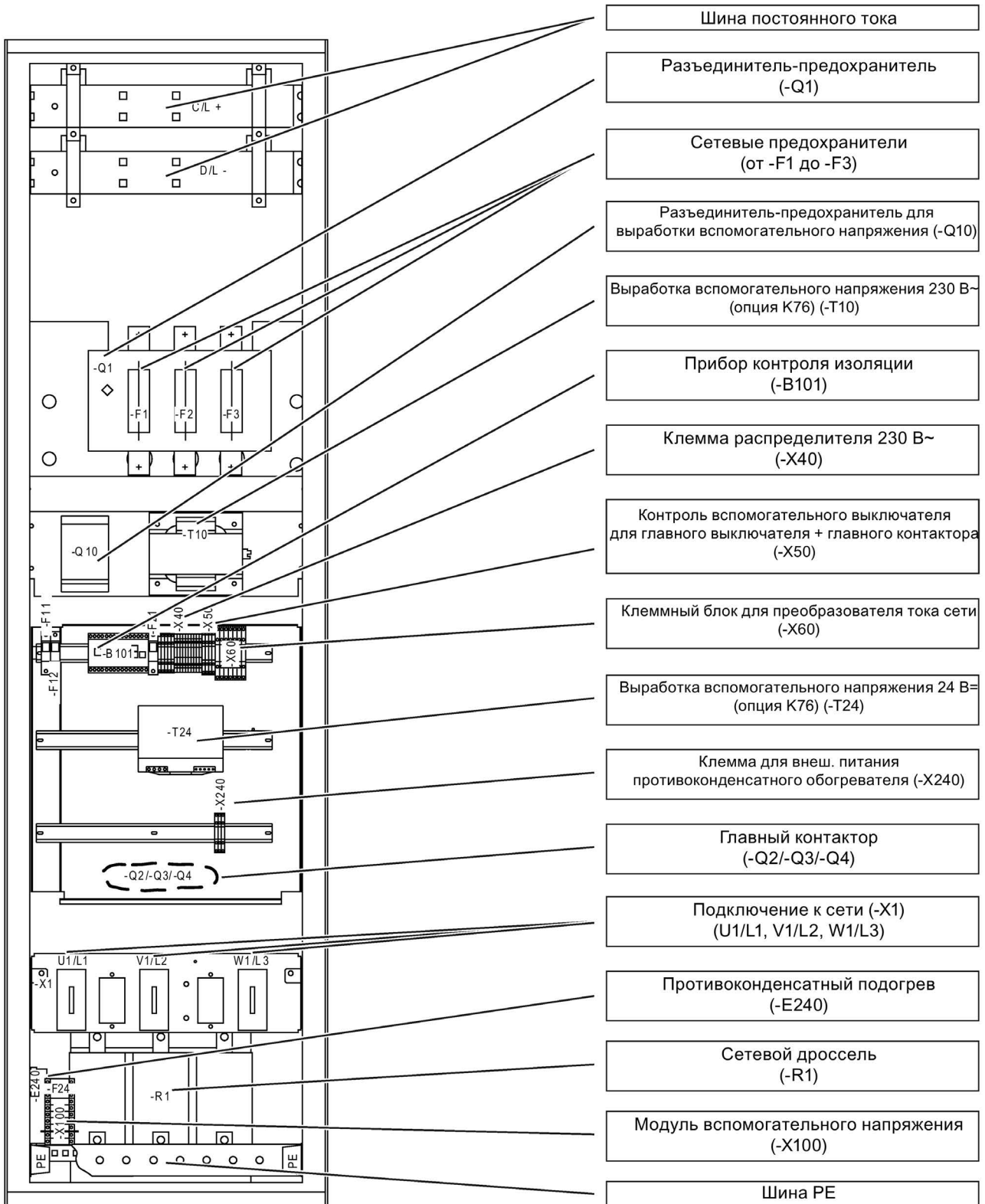


Рисунок 5-2 Пример сборки соединительного модуля питания (типоразмер HL)

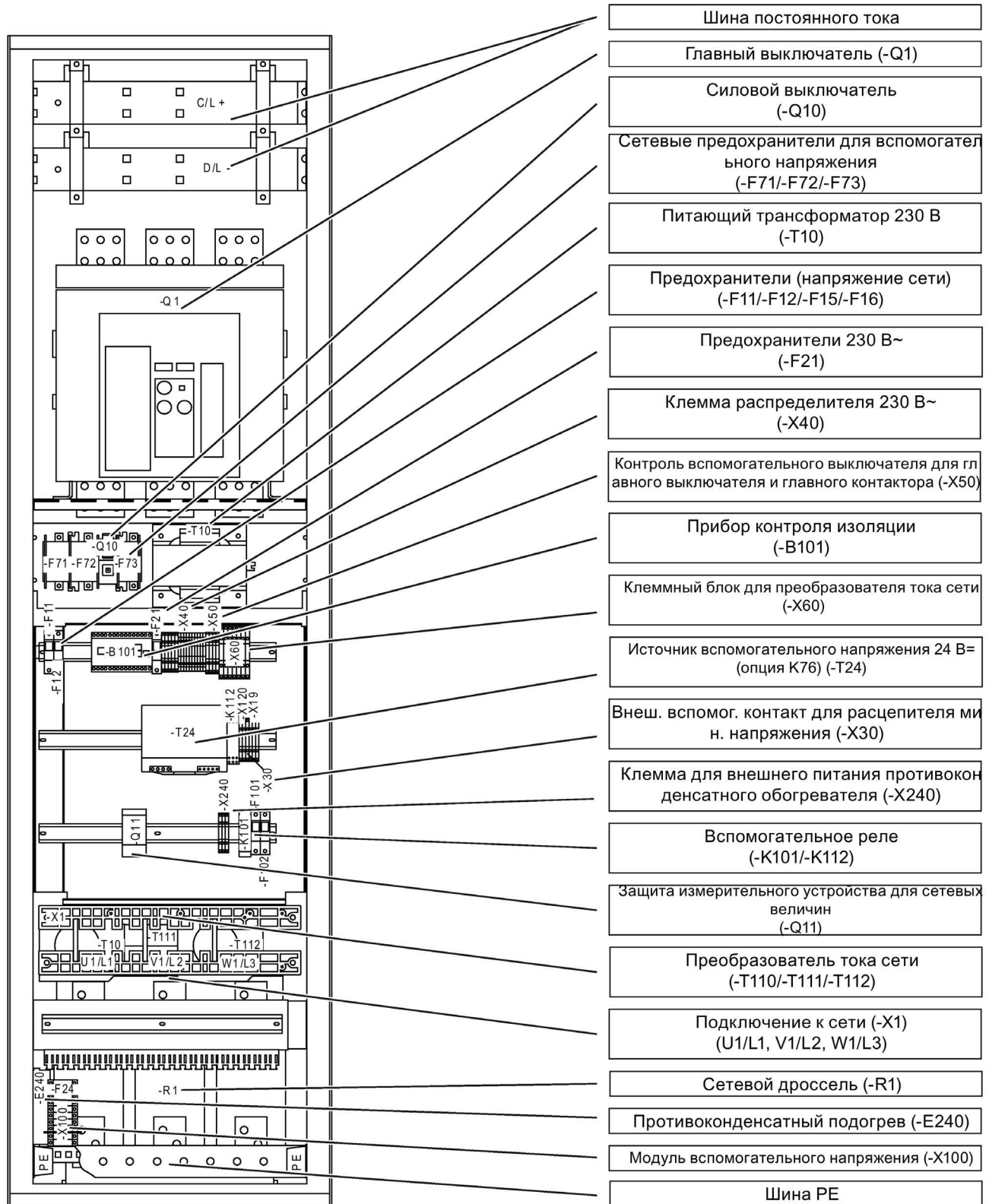


Рисунок 5-3 Пример сборки соединительного модуля питания (типоразмер JL)

5.1.1.1 Разъединитель-предохранитель (входной ток ≤ 800 А)

До 800 А устанавливается силовой разъединитель со встроенными предохранителями.

Эхо-контакт X50 «Разъединитель-предохранитель»

Таблица 5- 2 Клеммный блок X50 эхо-контакт «Разъединитель-предохранитель»

Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
1	NO	Эхо-контакты «Разъединитель-предохранитель» Макс. ток нагрузки: 3 А Макс. коммутируемое напряжение: 250 В~
2	NC	
3	COM	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²		

¹⁾ NC: Размыкающий контакт, NO: Замыкающий контакт, COM: Средний контакт

5.1.1.2 Силовой выключатель (входной ток > 800 А)

При токе свыше 800 А силовой выключатель, находящийся в центральной части шкафа, берет на себя функцию полного отключения и защиты от перегрузки и короткого замыкания. Управление и подача питания на силовой выключатель осуществляются внутри преобразователя.

Заводские настройки обеспечивают достаточную защиту прибора.

Заводская настройка силового выключателя установлена в соответствии со следующей таблицей.

Таблица 5- 3 Заводская установка для силового выключателя соединительных модулей питания для базовых модулей питания

Номер артикула Соединительный модуль питания	Номер артикула Базовый модуль питания	Входной ток Модуль питания	Реакция на перегрузку (L)	Короткое замыкание с кратковременной задержкой (S)	Задержка короткого замыкания (t_{sd})
6SL3700-0LE41-3AA3	6SL3730-1TE41-2AA3	1010 А	0,9	2	0
6SL3700-0LE41-6AA3	6SL3730-1TE41-5AA3	1265 А	0,8	2	0
6SL3700-0LE42-0AA3	6SL3730-1TE41-8AA3	1630 А	0,9	2	0
6SL3700-0LE42-0BA3	6SL3730-1TE41-2Bx3	2x 935 А	1,0	2	0
6SL3700-0LE42-5BA3	6SL3730-1TE41-5Bx3	2x 1170 А	1,0	2	0
6SL3700-0LE43-2BA3	6SL3730-1TE41-8Bx3	2x 1508 А	1,0	2	0
6SL3700-0LG41-0AA3	6SL3730-1TG41-1AA3	925 А	1,0	2	0
6SL3700-0LG41-3AA3	6SL3730-1TG41-4AA3	1180 А	1,0	2	0
6SL3700-0LG41-6AA3	6SL3730-1TG41-8AA3	1580 А	1,0	2	0
6SL3700-0LG42-0BA3	6SL3730-1TG41-1Bx3	2 x 855 А	0,9	2	0
6SL3700-0LG42-5BA3	6SL3730-1TG41-4Bx3	2 x 1092 А	0,9	2	0
6SL3700-0LG43-2BA3	6SL3730-1TG41-8Bx3	2 x 1462 А	1,0	2	0

5.1 Соединительные модули питания

Таблица 5- 4 Заводская установка для силового выключателя соединительных модулей питания для модулей питания Smart

Номер артикула Соединительный модуль питания	Номер артикула Модуль питания Smart	Входной ток Модуль питания	Реакция на перегрузку (L)	Короткое замыкание с кратковременной задержкой (S)	Задержка короткого замыкания (t_{sd})
6SL3700-0LE41-0AA3	6SL3730-6TE41-1AA3	883 A	0,9	2	0
6SL3700-0LE41-3AA3	6SL3730-6TE41-3AA3	1093 A	0,9	2	0
6SL3700-0LE41-6AA3	6SL3730-6TE41-7AA3	1430 A	0,9	2	0
6SL3700-0LE42-0BA3	6SL3730-6TE41-1Bx3	2 x 817 A	0,9	2	0
6SL3700-0LE42-5BA3	6SL3730-6TE41-3Bx3	2 x 1011 A	0,9	2	0
6SL3700-0LE43-2BA3	6SL3730-6TE41-7Bx3	2 x 1323 A	0,9	2	0
6SL3700-0LG41-3AA3	6SL3730-6TG41-2AA3	1009 A	0,9	2	0
6SL3700-0LG41-6AA3	6SL3730-6TG41-7AA3	1430 A	0,9	2	0
6SL3700-0LG42-0BA3	6SL3730-6TG38-8Bx3	2 x 700 A	0,8	2	0
6SL3700-0LG42-0BA3	6SL3730-6TG41-2Bx3	2 x 934 A	1,0	2	0
6SL3700-0LG43-2BA3	6SL3730-6TG41-7Bx3	2 x 1323 A	0,9	2	0

Таблица 5- 5 Заводская установка для силового выключателя соединительных модулей питания для активных модулей питания

Номер артикула Соединительный модуль питания	Номер артикула Активный модуль питания	Входной ток Модуль питания	Реакция на перегрузку (L)	Короткое замыкание с кратковременной задержкой (S)	Задержка короткого замыкания (t_{sd})
6SL3700-0LE41-0AA3	6SL3730-7TE38-4BA3	840 A	0,9	2	0
6SL3700-0LE41-3AA3	6SL3730-7TE41-0BA3	985 A	0,8	2	0
6SL3700-0LE41-6AA3	6SL3730-7TE41-4BA3	1405 A	0,9	2	0
6SL3700-0LE42-0BA3	6SL3730-7TE41-0Bx3	2 x 936 A	1,0	2	0
6SL3700-0LE43-2BA3	6SL3730-7TE41-4Bx3	2 x 1335 A	0,9	2	0
6SL3700-0LG41-3AA3	6SL3730-7TG41-0BA3	1025 A	0,9	2	0
6SL3700-0LG41-6AA3	6SL3730-7TG41-3BA3	1270 A	0,8	2	0
6SL3700-0LG42-0BA3	6SL3730-7TG37-4Bx3	2 x 698 A	0,7	2	0
6SL3700-0LG42-0BA3	6SL3730-7TG41-0Bx3	2 x 974 A	1,0	2	0
6SL3700-0LG42-5BA3	6SL3730-7TG41-3Bx3	2 x 1206 A	1,0	2	0

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Неправильная настройка силового выключателя**

Неправильные настройки могут привести к непреднамеренному срабатыванию выключателя или вызвать повреждения шкафного устройства из-за задержки срабатывания и тем самым стать причиной смерти или тяжелых травм.

- Проверьте указанные выше настройки, при необходимости, настройте силовые выключатели в соответствии с заводскими настройками.

Примечание**Дополнительная информация**

Подробное описание всего принципа работы и обращения с силовым выключателем, а также со встроенными на заводе и другими доступными опциями, см. соответствующее руководство по эксплуатации. Руководство по эксплуатации находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика.

X50 эхо-контакт «Силовой выключатель»

Таблица 5- 6 Клеммный блок X50 эхо-контакт «Силовой выключатель»

Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
1	NO	Эхо-контакты «Силовой выключатель» Макс. ток нагрузки: 3 А Макс. коммутируемое напряжение: 250 В~
2	НЗ	
3	COM	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²		

¹⁾ НЗ: Размыкающий контакт, NO: Замыкающий контакт, COM: Средний контакт

X30 — законтуривание внешнего АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ

Через клеммный блок -X30 можно подключить внешнее АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ (размыкающий контакт) для отключения силового выключателя.

Таблица 5- 7 Клеммный блок X30, эхо-контакт «Внешнее АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ»

Клемма	Технические данные
1	Заводская перемычка между клеммой 1 и клеммой 2, при внешнем законтуривании размыкающего контакта удалить перемычку.
2	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²	

5.1.1.3 Клеммный блок -X40 внешнее вспомогательное питание AC 230 В

Через клеммный блок -X40 можно подключить внешнее, независимое от главного питания, вспомогательное питание (к примеру, источник бесперебойного питания). Макс. величина предохранителя соединения 16 А.

Таблица 5- 8 Клеммный блок X40 внешнее вспомогательное питание 230 В~

Клемма	Обозначение	Технические данные
1	L1	Заводская перемычка к клемме 2, при внешнем питании удалить перемычку.
2	L1	Подключение внешнего вспомогательного питания 230 В~: L1
5	N	Заводская перемычка к клемме 6, при внешнем питании удалить перемычку.
6	N	Подключение внешнего вспомогательного питания 230 В~: N
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²		

5.1.2 Исполнения соединительных модулей питания

В зависимости от входного тока, существуют различные исполнения:

- Устройства ≤ 800 А содержат главный выключатель с разъединителем-предохранителем
- Устройства > 800 А содержат вставной силовой выключатель (как опция возможен сменный силовой выключатель)

В зависимости от типа модуля питания, питаемого от соединительного модуля питания, через указание сокращения для опции можно дифференцировать следующие исполнения:

- Для активных модулей питания: Краткие данные L42
- Для модулей питания Basic: Краткие данные L43
- Для модулей питания Smart: Краткие данные L44

5.1.2.1 Исполнение L42 для активных модулей питания

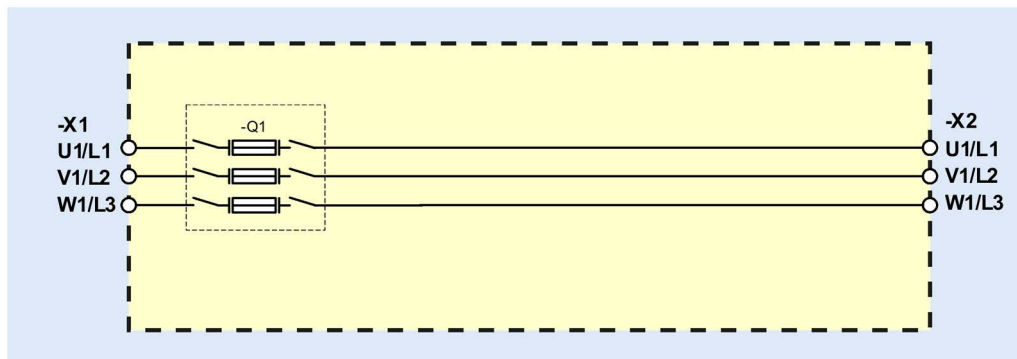


Рисунок 5-4 Пример подключения соединительного модуля питания ≤ 800 А для подключения к активным модулям питания, опция L42

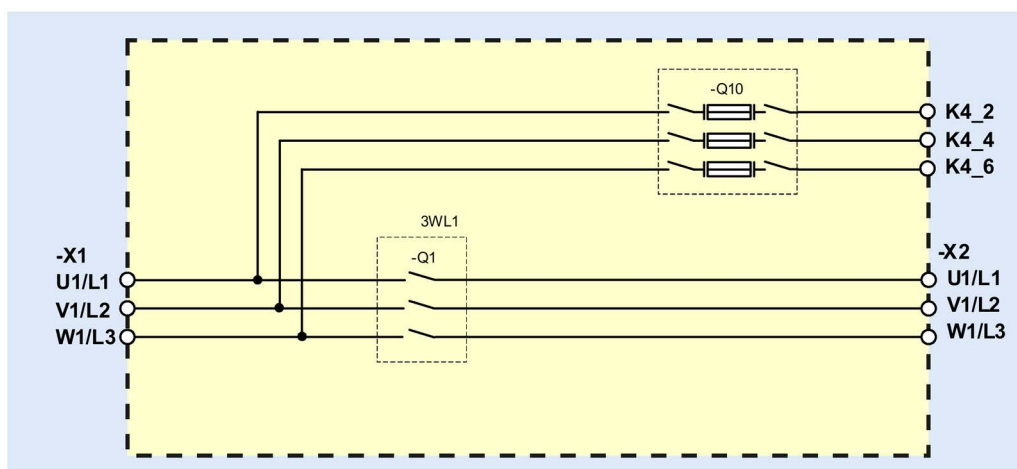


Рисунок 5-5 Пример подключения соединительного модуля питания > 800 А для подключения к активным модулям питания, опция L42

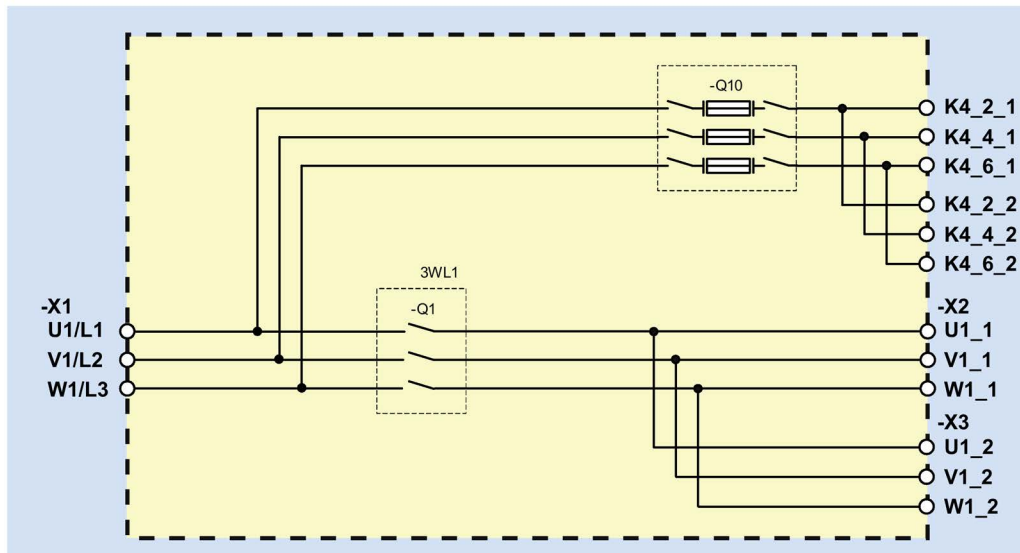


Рисунок 5-6 Пример подключения соединительного модуля питания ≥ 2000 А для подключения к активным модулям питания в параллельной схеме, опция L42

5.1.2.2 Исполнение L43 для модулей питания Basic

При использовании базовых модулей питания стандартно устанавливается сетевая дроссель.

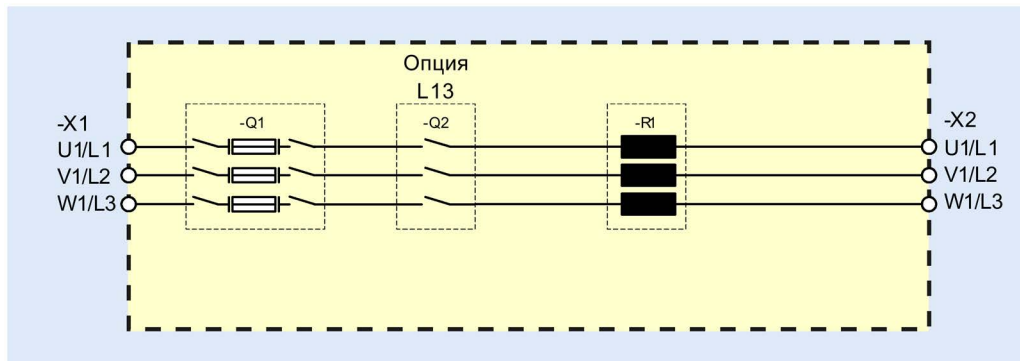


Рисунок 5-7 Пример подключения соединительного модуля питания ≤ 800 А для подключения к базовым модулям питания, опции: L43, L13

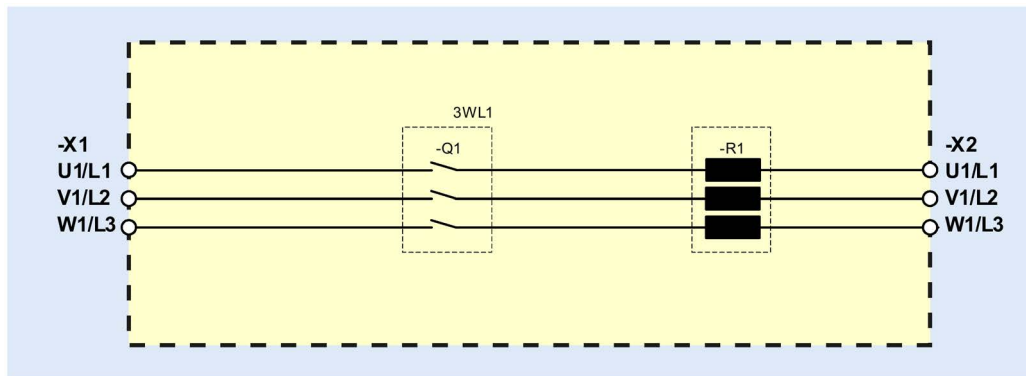


Рисунок 5-8 Пример подключения соединительного модуля питания >800 А, <1800 А для подключения к базовым модулям питания, опция L43

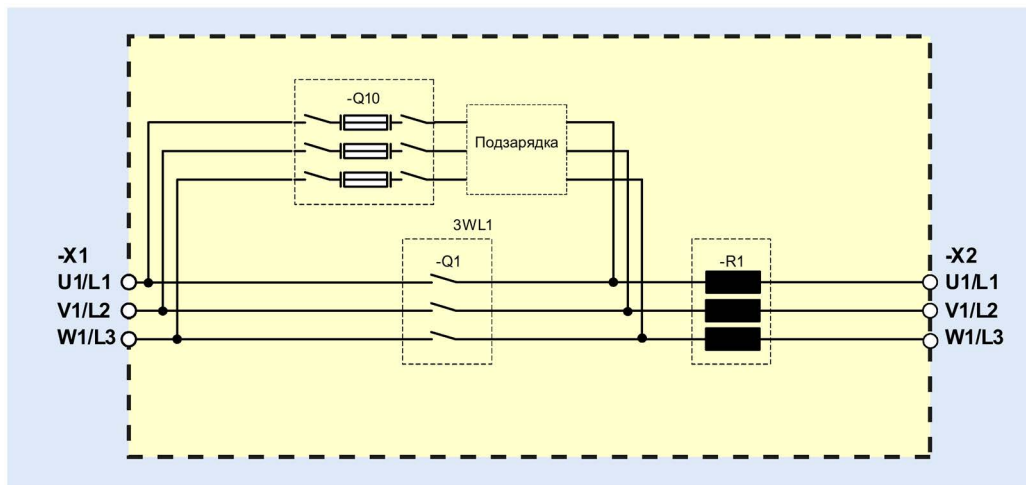


Рисунок 5-9 Пример подключения соединительного модуля питания >1800 А, <2000 А для подключения к базовым модулям питания, опция L43

При параллельном включении базовых модулей питания с питанием через общий соединительный модуль питания в соединительный модуль питания всегда встраиваются сетевые дроссели.

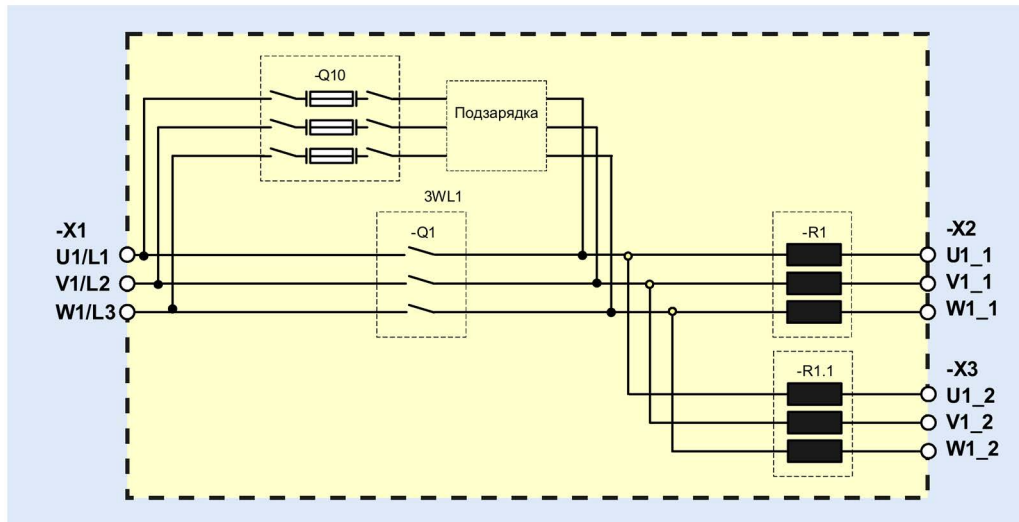


Рисунок 5-10 Пример подключения соединительного модуля питания ≥ 2000 А для подключения к параллельно включенным базовым модулям питания, опция L43

5.1.2.3 Исполнение L44 для модулей питания Smart

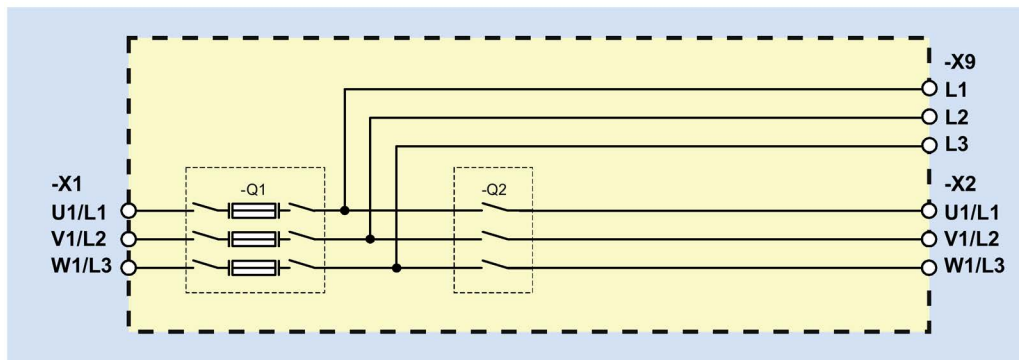


Рисунок 5-11 Пример подключения соединительного модуля питания ≤ 800 А для подключения к модулям питания Smart, опция L44

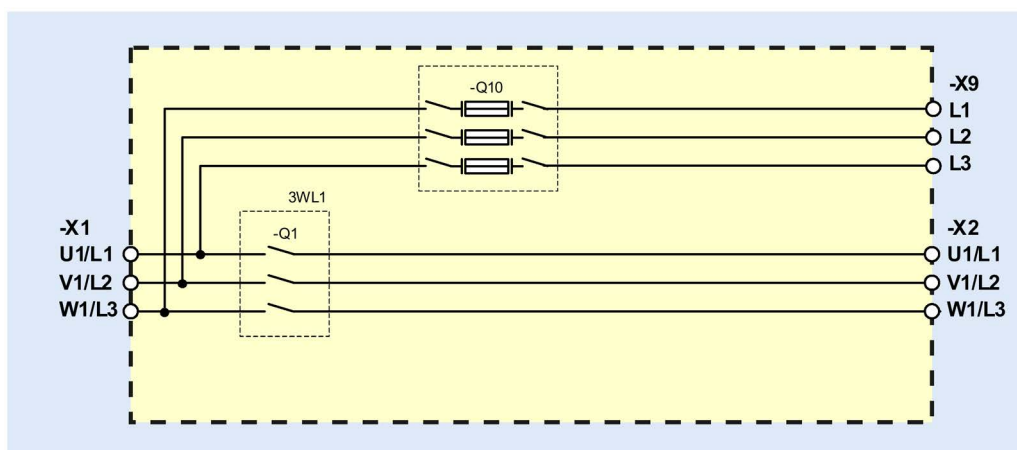


Рисунок 5-12 Пример подключения соединительного модуля питания >800 А для подключения к модулям питания Smart, опция L44

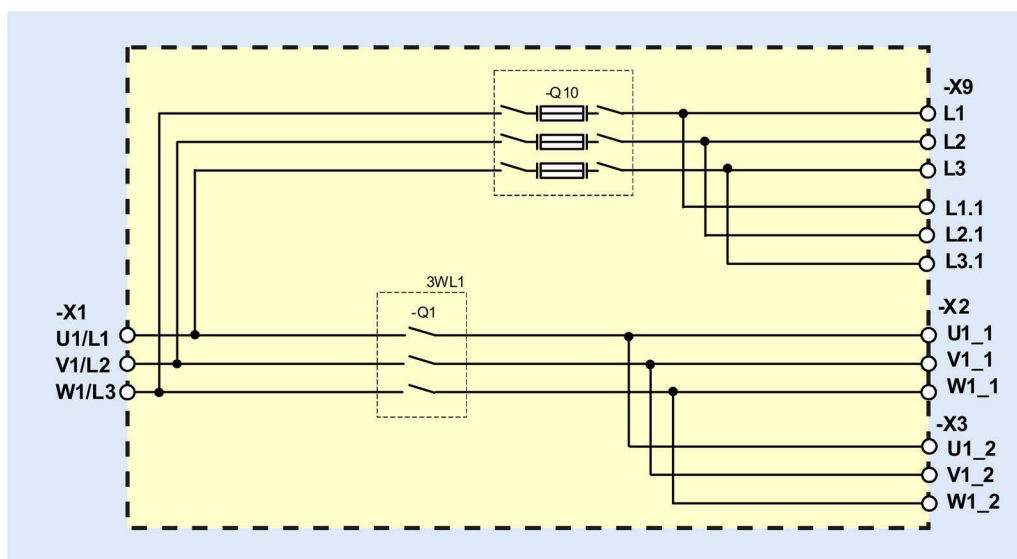


Рисунок 5-13 Пример подключения соединительного модуля питания >1600 А для подключения к параллельно включенным модулям питания Smart, опция L44

5.1.3

Опции

Примечание

Дополнительная информация

Описание отдельных опций можно найти в главе «Опции».

Электрические опции

Компонент	Опция
1 модуль датчика температуры TM150	G51
2 модуля датчика температуры TM150	G52
3 модуля датчика температуры TM150	G53
4 модуля датчика температуры TM150	G54
Питание вентиляторов	K70
Генерация вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания	K76
Сетевой фильтр для использования в первом окружении согласно EN 61800-3, категория C2 (сети TN/TT)	L00
Главный контактор (для соединительных модулей питания ≤ 800 А)	L13
Ограничение перенапряжений	L21
Комплект поставки без сетевого дросселя (для модулей питания Basic)	L22
Вставной силовой выключатель (для соединительных модулей питания > 800 А)	L25
Преобразователь тока перед главным выключателем	L41
Соединительный модуль питания для активных модулей питания	L42
Соединительный модуль питания для модулей питания Basic	L43
Соединительный модуль питания для модулей питания Smart	L44
Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, встроена в дверь шкафа	L45
Заземляющий разъединитель перед силовым выключателем	L46
Заземляющий разъединитель после силового выключателя	L47
Освещение шкафа с сервисной розеткой	L50
Противоконденсатный подогрев шкафа	L55
Контроль изоляции	L87
Измерительное устройство для сетевых величин, смонтировано в дверь шкафа	P10
Измерительное устройство для сетевых величин с подключением PROFIBUS, смонтировано в дверь шкафа	P11

Механические опции

Компонент	Опция
Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	M06
Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	M07
Степень защиты IP21	M21
Степень защиты IP23 / IP43 / IP54	M23, M43, M54
Боковая стенка смонтирована слева	M27
Дверь шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу	M59
Дополнительная защита от прикосновения	M60
Экранная шина ЭМС	M70
Система шин DC	M80 ... M87
Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)	M90

5.1.4 Технические данные

Таблица 5- 9 Технические данные соединительного модуля питания, 3-фазн. 380 В – 480 В, часть I

Номер артикула	6SL3700-	0LE32- 5AA3	0LE34- 0AA3	0LE36- 3AA3	0LE38- 0AA3	0LE41- 0AA3
Ток питания/рекуперации - номинальный ток I_{NE}	A	250	380	600	770	1000
Напряжения питающей сети - напряжение сети - частота сети	$V_{ACэфф}$ Гц	3-фазн. 380 -10 % – 3-фазн. 480 +10 % (-15 % < 1 мин) 47 – 63 Гц				
Потребление тока 230 В~¹⁾ - пусковой ток - выдерживаемый ток	A A	3,6 0,04	3,6 0,04	3,6 0,04	10,8 0,12	0,5 0,06
Мощность потерь, макс.²⁾ при 50 Гц 400 В - опция L42/L44 - опция L43 при 60 Гц 460 В - опция L42/L44 - опция L43	кВт кВт кВт кВт	0,115 -- 0,115 --	0,19 -- 0,19 --	0,31 0,675 0,31 0,675	0,39 0,74 0,39 0,74	0,18 -- 0,18 --
Вентилятор - потребляемый ток 230 В~ - расход охлаждающего воздуха ³⁾ - уровень шума L_{PA} (1 м) при 50/60 Гц	A м ³ /с дБ(A)	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1,07 0,36 68/70
Подключение к сети L1, L2, L3 - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	2/M12 2 x 150	2/M12 2 x 150	2/M12 4 x 240	4/M12 8 x 240	5/M12 + 4/M16 8 x 240
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240				
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁴⁾ - глубина	мм мм мм	400 2200 600	400 2200 600	600 2200 600	600 2200 600	600 2200 600
Вес - опция L42, L44 - опция L43	кг кг	210 --	230 --	310 360	340 420	450 --
Типоразмер		FL	FL	GL	HL	JL
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	50	50	50	50	100
Мин. ток короткого замыкания⁵⁾	A	3000	3000	8000	12000	2000

- 1) Потребление тока контактором/силовым выключателем и вентиляторами при степени защиты IP23, IP43, IP54 (в комбинации с базовыми модулями питания).
- 2) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 3) Только для степени защиты IP23, IP43 или IP54 (в комбинации с базовыми модулями питания).
- 4) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.
- 5) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 5- 10 Технические данные соединительного модуля питания, 3-фазн. 380 В – 480 В, часть II

Номер артикула	6SL3700-	0LE41-3AA3	0LE41-6AA3	0LE42-0AA3	0LE42-0BA3 ⁵⁾	0LE42-5BA3 ⁵⁾	0LE43-2BA3 ⁵⁾
Ток питания/рекуперации - номинальный ток I _{NE}	A	1250	1600	2000	2000	2500	3200
Напряжения питающей сети - напряжение сети - частота сети	V _{АСэфф} Гц	3-фазн. 380 -10 % – 3-фазн. 480 +10 % (-15 % < 1 мин) 47 – 63 Гц					
Потребление тока 230 В~ ¹⁾ - пусковой ток - выдерживаемый ток	A A	0,5 0,06	0,5 0,06	0,5 0,06	0,5 0,06	0,5 0,06	0,5 0,04
Мощность потерь, макс. ²⁾ при 50 Гц 400 В - опция L42/L44 - опция L43 при 60 Гц 460 В - опция L42/L44 - опция L43	кВт кВт кВт кВт	0,29 0,787 0,29 0,787	0,41 1,186 0,41 1,186	0,6 1,366 0,6 1,366	0,6 1,594 0,6 1,594	0,95 2,502 0,95 2,502	0,95 2,482 0,95 2,482
Вентилятор - потребляемый ток 230 В~ - расход охлаждающего воздуха ³⁾ - уровень шума L _{PA} (1 м) при 50/60 Гц	A м ³ /с дБ(A)	1,07 0,36 68/70	1,07 0,36 68/70	2,14 0,72 70/72	2,14 0,72 70/72	2,14 0,72 70/72	2,14 0,72 70/72
Подключение к сети L1, L2, L3 - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	5/M12 + 4/M16 8 x 240 10 x 240 10 x 240 10 x 240 10 x 240 10 x 300					
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240					
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁴⁾ - глубина	мм мм мм	600 2200 600	600 2200 600	1000 2200 600	1000 2200 600	1000 2200 600	1000 2200 600
Вес - опция L42, L44 - опция L43	кг кг	470 570	490 650	600 760	620 820	620 900	720 1000
Типоразмер		JL	JL	KL	KL	KL	LL
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	100	100	100	100	100	100
Мин. ток короткого замыкания ⁶⁾	A	2500	3200	4000	4000	5000	6400

- 1) Потребление тока контактором/силовым выключателем и вентиляторами при степени защиты IP23, IP43, IP54 (в комбинации с базовыми модулями питания).
- 2) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 3) Только для степени защиты IP23, IP43 или IP54 (в комбинации с базовыми модулями питания).
- 4) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.
- 5) Подготовлено для подключения включенных параллельно модулей питания.
- 6) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 5- 11 Технические данные соединительного модуля питания, 3-фазн. 500 В – 690 В, часть I

Номер артикула	6SL3700-	0LG32- 8AA3	0LG34- 0AA3	0LG36- 3AA3	0LG38- 0AA3	0LG41- 0AA3
Ток питания/рекуперации - номинальный ток I _{NE}	A	280	380	600	780	1000
Напряжения питающей сети - напряжение сети - частота сети	V _{АСэфф} Гц	3-фазн. 500 -10 % – 3-фазн. 690 +10 % (-15 % < 1 мин) 47 – 63 Гц				
Потребление тока 230 В~¹⁾ - пусковой ток - выдерживаемый ток	A A	3,6 0,04	3,6 0,04	3,6 0,04	10,8 0,12	0,5 0,06
Мощность потерь, макс.²⁾ при 50 Гц 500/690 В - опция L42/L44 - опция L43 при 60 Гц 575 В - опция L42/L44 - опция L43	кВт кВт кВт кВт	0,125 0,402 0,125 0,402	0,19 0,668 0,19 0,668	0,31 0,794 0,31 0,794	0,39 -- 0,39 --	0,18 0,963 0,18 0,963
Вентилятор - потребляемый ток 230 В~ - расход охлаждающего воздуха ³⁾ - уровень шума L _{PA} (1 м) при 50/60 Гц	A м ³ /с дБ(А)	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1,07 0,36 68/70
Подключение к сети L1, L2, L3 - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	2/M12 2 x 150	2/M12 2 x 150	2/M12 4 x 240	2/M12 8 x 240	5/M12 + 4/M16 8 x 240
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240				
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁴⁾ - глубина	мм мм мм	400 2200 600	600 2200 600	600 2200 600	600 2200 600	600 2200 600
Вес - опция L42, L44 - опция L43	кг кг	220 260	230 310	310 400	340 --	450 650
Типоразмер		FL	FL	GL	HL	JL
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	50	50	50	50	85
Мин. ток короткого замыкания⁵⁾	A	3000	3500	9000	15000	2000

1) Потребление тока контактором/силовым выключателем и вентиляторами при степени защиты IP23, IP43, IP54 (в комбинации с базовыми модулями питания).

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

3) Только для степени защиты IP23, IP43 или IP54 (в комбинации с базовыми модулями питания).

4) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.

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

Таблица 5- 12 Технические данные соединительного модуля питания, 3-фазн. 500 В – 690 В, часть II

Номер артикула	6SL3700-	0LG41- 3AA3	0LG41- 6AA3	0LG42- 0BA3 ⁵⁾	0LG42- 5BA3 ⁵⁾	0LG43- 2BA3 ⁵⁾
Ток питания/рекуперации - номинальный ток I _{NE}	A	1250	1600	2000	2500	3200
Напряжения питающей сети - напряжение сети - частота сети	V _{АСэфф} Гц	3-фазн. 500 -10 % – 3-фазн. 690 +10 % (-15 % < 1 мин) 47 – 63 Гц				
Потребление тока 230 В~ ¹⁾ - пусковой ток - выдерживаемый ток	A A	0,5 0,06	0,5 0,06	0,5 0,06	0,5 0,06	0,5 0,06
Мощность потерь, макс. ²⁾ при 50 Гц 500/690 В - опция L42/L44 - опция L43 при 60 Гц 575 В - опция L42/L44 - опция L43	кВт кВт кВт кВт	0,29 1,073 0,29 1,073	0,41 1,387 0,41 1,387	0,6 2,166 0,6 2,166	0,6 2,166 0,6 2,166	0,95 2,894 0,95 2,894
Вентилятор - потребляемый ток 230 В~ - расход охлаждающего воздуха ³⁾ - уровень шума L _{PA} (1 м) при 50/60 Гц	A м ³ /с дБ(A)	1,07 0,36 68/70	1,07 0,36 68/70	2,14 0,72 70/72	2,14 0,72 70/72	2,14 0,72 70/72
Подключение к сети L1, L2, L3 - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	5/M12 + 4/M16 8 x 240 8 x 240 10 x 240 10 x 240 10 x 240				
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240				
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁴⁾ - глубина	мм мм мм	600 2200 600	600 2200 600	1000 2200 600	1000 2200 600	1000 2200 600
Вес - опция L42, L44 - опция L43	кг кг	470 670	490 680	600 980	620 1000	720 1080
Типоразмер		JL	JL	KL	KL	LL
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	85	85	85	85	85
Мин. ток короткого замыкания ⁶⁾	A	2500	3200	4000	5000	6400

- 1) Потребление тока контактором/силовым выключателем и вентиляторами при степени защиты IP23, IP43, IP54 (в комбинации с базовыми модулями питания).
- 2) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 3) Только для степени защиты IP23, IP43 или IP54 (в комбинации с базовыми модулями питания).
- 4) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.
- 5) Подготовлено для подключения включенных параллельно модулей питания.
- 6) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

5.2 Модули питания Basic

5.2.1 Описание

Примечание

Дополнительная информация

Расположение компонентов и интерфейсов, а также разводку, см. в прилагаемых компоновочных (АО) или электрических схемах (SP) на прилагаемом к прибору DVD заказчика.



Рисунок 5-14 Базовый модуль питания

Базовые модули питания – это компактные блоки сетевого питания для двухквadrантного режима, т. е. без рекуперации энергии.

Напряжение промежуточного контура при полной нагрузке превышает эффективное значение напряжения сети на коэффициент 1,32 а при частичной нагрузке — на коэффициент 1,35.

Они используются в приложениях, в которых не требуется рекуперация энергии в сеть.

Если в приводной группе возникают генераторные рабочие состояния, то необходимо использовать модули торможения, которые преобразуют избыточную энергию в тепло в тормозных резисторах.

Базовые модули питания подходят для подключения к заземленным в нулевой точке (TN, TT) и незаземленным (IT) сетям; имеются варианты для следующих напряжений и мощностей:

Сетевое напряжение	Номинальная мощность
3-фазн. 380 – 480 В	200 – 900 кВт
3-фазн. 500 – 690 В	250 – 1500 кВт

Посредством параллельного включения базовых модулей питания возможно увеличение мощностей.

Интеграция

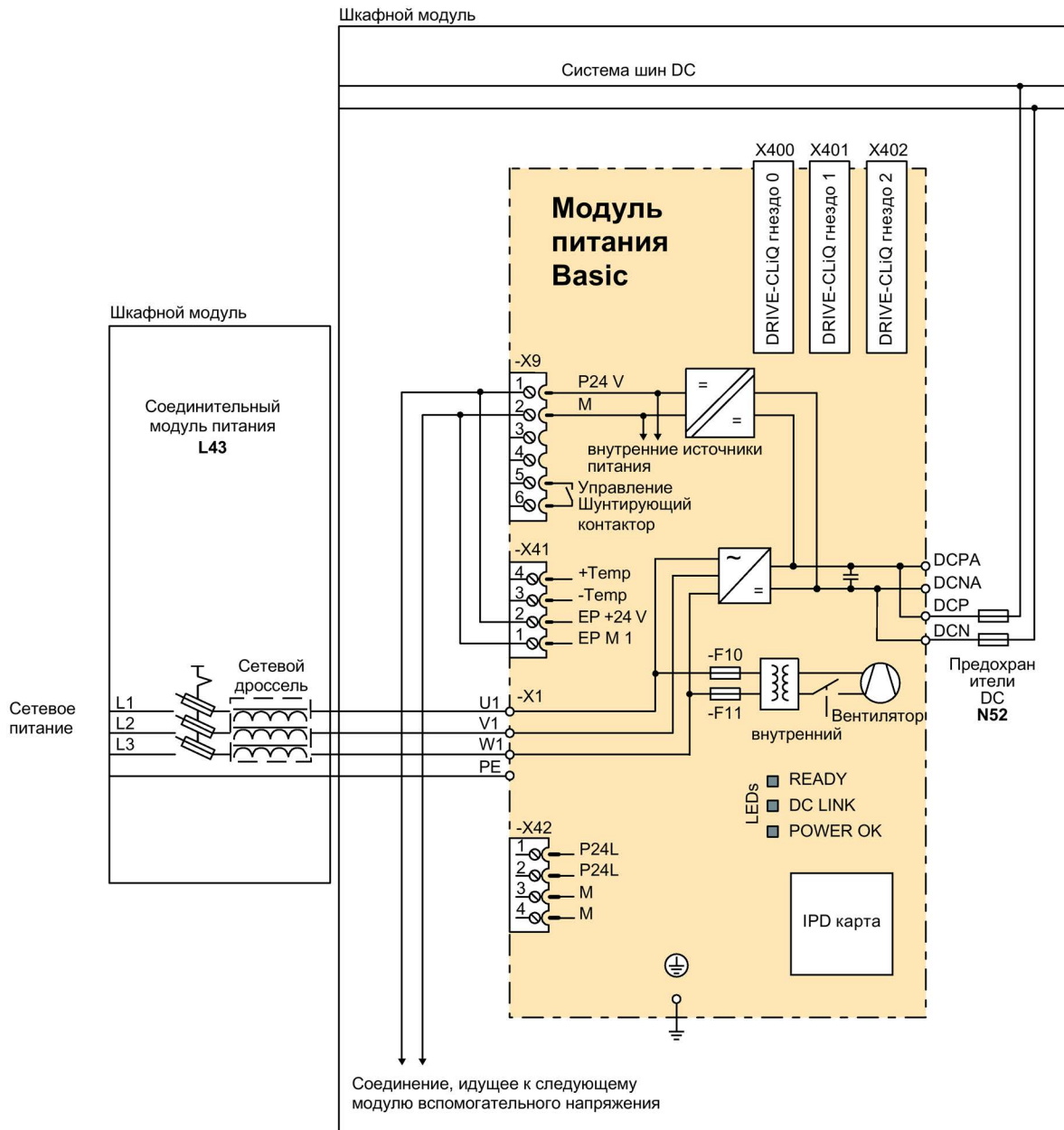


Рисунок 5-15 Пример подключения базового модуля питания (типоразмер FB и GB)

Примечание

X9 размещение клемм у базового модуля питания (типоразмер GD)

У базовых модулей питания типоразмера GD с диодной перемычкой осуществляется

- управление шунтирующим контактором на клеммах -X9:3 и -X9:4
- управление подзарядкой на клеммах -X9:5 и -X9:6

Конструкция

Для подзарядки базового модуля питания и подключенного промежуточного контура для типоразмеров FB и GB используется полностью управляемая тиристорная мостовая схема. При работе используются тиристоры с управляющим углом 0° .

Базовые модули питания типоразмера GD на 900 кВт (400 В) или 1500 кВт (690 В) имеют диодный мост, при этом подзарядка промежуточного контура DC здесь осуществляется через отдельное устройство подзарядки со стороны сети.

Примечание

Дополнительная информация

Примеры сборки отдельных базовых модулей питания служат для пояснения размещения установленных на заводе компонентов. Они показывают макс. возможную конфигурацию модулей, содержащую все опции, которые могут быть заказаны.

Точное размещение компонентов вы можете найти в компоновочных схемах (АО) на DVD в комплекте поставки.

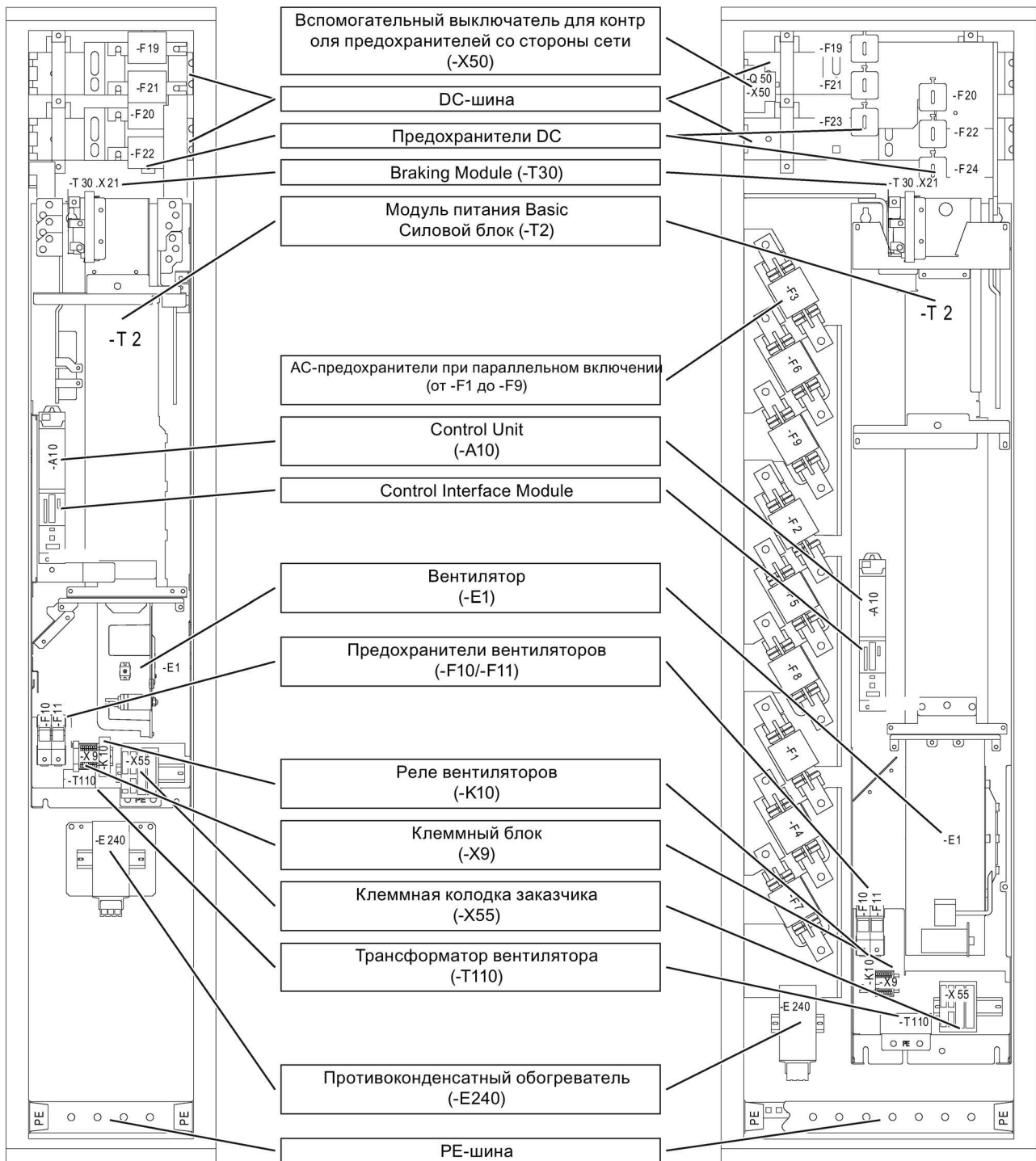


Рисунок 5-16 Пример сборки базового модуля питания (типоразмер FB и GD)

Параллельное включение базовых модулей питания для увеличения мощности

Для создания приводных групп высокой мощности имеется два базового модуля питания, которые могут работать на общем соединительном модуле питания и располагаются соответственно справа и слева от соединительного модуля питания. Расположенный слева от соединительного модуля питания базовый модуль питания имеет «отраженные» силовые соединения (номер артикула с «С» на предпоследней позиции, пример: 6SL3730-1Tx41-xBC3), благодаря чему достигается предельная компактность конструкции сетевого питания.

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

- Параллельно может быть включено до 4 идентичных базовых модулей питания.
- Параллельное включение всегда может быть реализованы с общим управляющим модулем.
- Для параллельного включения имеются специальные соединительные модули питания.
- При многократном питании системы питание должно подаваться от общей точки запитки (т.е. различные сети не допускаются).
- Коэффициент коррекции в 7,5 % учитывается всегда, независимо от числа подключенных параллельно модулей.

При параллельном включении базовых модулей питания с собственным соединительным модулем питания главные контакторы или силовые выключатели конкретных соединительных модулей питания должны производить включение вместе и одновременно.

Контроль производится через клеммы -X50 соответствующего соединительного модуля питания.

5.2.2 Описание интерфейсов

5.2.2.1 Общая информация

Эта глава описывает только интерфейсы в шкафном устройстве, для которых заказчиком должны быть выполнены электромонтажные работы. Разводка остальных интерфейсов полностью выполнена на заводе и подключения заказчика на них не предусмотрены.

Примечание

Дополнительная информация

Объяснения ко всем устанавливаемым со стороны установки соединениям и интерфейсам для интеграции в управление устройствами приведены в схеме подключений и схеме подключения клемм на поставляемом в комплекте с прибором DVD заказчика.

5.2.2.2 Интерфейсный модуль управления

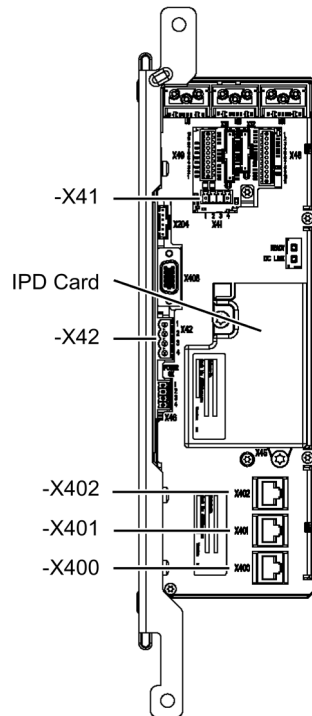


Рисунок 5-17 Интерфейсный модуль управления

5.2.2.3 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 5- 13 Клеммная колодка X41, клеммы EP / Подключение датчика температуры

	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 ²			



⚠ 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.

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 подключается масса. При отмене активируется гашение импульсов.

5.2.2.4 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 5- 14 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 электроники
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

5.2.3 Опции

Примечание**Дополнительная информация**

Описание отдельных опций можно найти в главе «Опции».

Электрические опции

Компонент	Опция
Плата связи СВС10	G20
Плата связи СВЕ20	G33
Контроль защиты	G56
Терминальная плата ТВ30	G62
Панель управления АОР30	K08
Управляющий модуль CU320-2 PROFIBUS	K90
Расширение технических характеристик для CU320-2	K94
Управляющий модуль CU320-2 PROFINET	K95
Противоконденсатный подогрев шкафа	L55
Тормозной модуль 25 / 125 кВт	L61/L64
Тормозной модуль 50 / 250 кВт	L62/L65
Предохранители DC	N52

Механические опции

Компонент	Опция
Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	M06
Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	M07
Степень защиты IP21	M21
Степень защиты IP23 / IP43 / IP54	M23, M43, M54
Боковая стенка смонтирована справа	M26
Боковая стенка смонтирована слева	M27
Дверь шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу	M59
Дополнительная защита от прикосновения	M60
Система шин DC	M80 – M87
Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)	M90

5.2.4 Технические данные

Таблица 5- 15 Технические данные базовых модулей питания, 3-фазн. 380 –480 В

Номер артикула	6SL3730-	1TE34- 2AA3	1TE35- 3AA3	1TE38- 2AA3	1TE41- 2AA3	1TE41- 5AA3	1TE41- 8AA3
Для параллельного включения, - монтаж справа от соединительного модуля питания - монтаж слева от соединительного модуля питания		--	--	--	...-2BA3 ...-2BC3	...-5BA3 ...-5BC3	...-8BA3 ...-8BC3
Расчетная мощность - при $I_{N DC}$ (50 Гц 400 В) - при $I_{N DC}$ (50 Гц 400 В) - при $I_{N DC}$ (60 Гц 460 В) - при $I_{N DC}$ (60 Гц 460 В)	кВт кВт л.с. л.с.	200 160 305 275	250 200 380 310	400 315 585 475	560 450 855 695	710 560 1070 870	900 705 1340 1090
Ток промежуточного контура - номинальный ток $I_{N DC}$ - ток базовой нагрузки $I_{N DC}$ ¹⁾ - макс. ток $I_{max DC}$	А А А	420 328 630	530 413 795	820 640 1230	1200 936 1800	1500 1170 2250	1880 1467 2820
Ток питания - номинальный ток $I_{N E}$ - макс. ток $I_{max E}$	А А	365 547	460 690	710 1065	1010 1515	1265 1897	1630 2380
Потребление тока - вспомогательное питание 24 В= - 400 В~ ²⁾	А А	1,1 внутр.					
Емкость промежуточного контура - базовый модуль питания - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	7200 57600	9600 76800	14600 116800	23200 185600	29000 232000	34800 139200
Мощность потерь, макс. ³⁾ - 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	5,5 5,5	6,9 6,9
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,17	0,17	0,17	0,36	0,36	0,36
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	66/68	66/68	66/68	71/73	71/73	71/73
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240					
Длина кабеля, макс. ⁴⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	2600 3900	2600 3900	2600 3900	4000 6000	4000 6000	4000 7200
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁵⁾ - глубина	мм мм мм	400 2200 600	400 2200 600	400 2200 600	400/600/600 2200 600		
Вес (стандартное исполнение)	кг	166	166	166	320/440/480		
Типоразмер		FB	FB	FB	GB	GB	GD

Номер артикула	6SL3730-	1TE34- 2AA3	1TE35- 3AA3	1TE38- 2AA3	1TE41- 2AA3	1TE41- 5AA3	1TE41- 8AA3
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	65	84	100	100
Мин. ток короткого замыкания ⁶⁾ - при параллельном включении	А	4400	5200	10000	2500 4000	3200 5000	4000 6400

- 1) Основу тока базовой нагрузки $I_{н DC}$ составляет нагрузочный цикл 150 % на 60 с или $I_{max DC}$ на 5 секунд с длительностью нагрузочного цикла в 300 с.
- 2) Необходимый для вспомогательного питания 400 В~ ток берется из входного напряжения сети.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 4) Сумма всех кабелей двигателя и промежуточного контура. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу.
- 5) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43, IP54.
- 6) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 5- 16 Технические данные базовых модулей питания, 3-фазн. 500 –690 В

Номер артикула	6SL3730-	1TG33-0AA3	1TG34-3AA3	1TG36-8AA3	1TG41-1AA3	1TG41-4AA3	1TG41-8AA3
Для параллельного включения, - монтаж справа от соединительного модуля питания - монтаж слева от соединительного модуля питания		--	--	--	...-2BA3	...-4BA3	...-8BA3
		--	--	--	...-2BC3	...-4BC3	...-8BC3
Номинальная мощность - при I _{N DC} (50 Гц 690 В) - при I _{N DC} (50 Гц 690 В) - при I _{N DC} (50 Гц 500 В) - при I _{N DC} (50 Гц 500 В) - при I _{N DC} (60 Гц 575 В) - при I _{N DC} (60 Гц 575 В)	кВт	250	355	560	900	1100	1500
	кВт	195	280	440	710	910	1220
	кВт	175	250	390	635	810	1085
	кВт	165	235	365	595	755	1015
	л.с.	250	350	600	900	1250	1500
	л.с.	200	300	450	800	1000	1250
Ток промежуточного контура - номинальный ток I _{N DC} - ток базовой нагрузки I _{N DC} ¹⁾ - макс. ток I _{max DC}	А	300	430	680	1100	1400	1880
	А	234	335	530	858	1092	1467
	А	450	645	1020	1650	2100	2820
Ток питания - номинальный ток I _{N E} - макс. ток I _{max E}	А	260	375	575	925	1180	1580
	А	390	563	863	1388	1770	2370
Потребление тока - вспомогательное питание 24 В= - 500/690 В~ ²⁾	А	1,1 внутр.					
	А						
Емкость промежуточного контура - базовый модуль питания - приводная группа, макс.	мкФ	3200	4800	7300	11600	15470	19500
	мкФ	25600	38400	58400	92800	123760	78000
Мощность потерь, макс. ³⁾ - при 50 Гц 690 В - при 60 Гц 575 В	кВт	1,5	2,1	3,0	5,4	5,8	7,3
	кВт	1,5	2,1	3,0	5,4	5,8	7,3
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,17	0,17	0,17	0,36	0,36	0,36
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	66/68	66/68	66/68	71/73	71/73	71/73
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	Шина PE 600 240					
	мм ²						
Длина кабеля, макс. ⁴⁾ - экранированный - неэкранированный	м	1500	1500	1500	2250	2250	2250
	м	2250	2250	2250	3375	3375	3375
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁵⁾ - глубина	мм	400	400	400	400/600/600 2200 600		
	мм	2200	2200	2200			
	мм	600	600	600			
Вес (стандартное исполнение)	кг	166	166	166	320/440/480		
Типоразмер		FB	FB	FB	GB	GB	GD

Номер артикула	6SL3730-	1TG33-0AA3	1TG34-3AA3	1TG36-8AA3	1TG41-1AA3	1TG41-4AA3	1TG41-8AA3
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	65	65	100	100
Мин. ток короткого замыкания ⁶⁾ - при параллельном включении	А	3000	4400	8000	2000 4000	2500 5000	3200 6400

- 1) Основу тока базовой нагрузки $I_{н DC}$ составляет нагрузочный цикл 150 % на 60 с или $I_{max DC}$ на 5 секунд с длительностью нагрузочного цикла в 300 с.
- 2) Необходимый для вспомогательного питания 500/690 В~ ток берется из входного напряжения сети.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 4) Сумма всех кабелей двигателя и промежуточного контура. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу.
- 5) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43, IP54.
- 6) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

5.3 Модули питания Smart

5.3.1 Описание

Примечание

Дополнительная информация

Расположение компонентов и интерфейсов, а также разводку, см. в прилагаемых компоновочных (АО) или электрических схемах (SP) на прилагаемом к прибору DVD заказчика.



Рисунок 5-18 Модуль питания Smart

Модули питания Smart — это нерегулируемые блоки питания/рекуперации. Как и базовый модуль питания, 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 при полной нагрузке превышает эффективное значение напряжения сети на коэффициент 1,30 а при частичной нагрузке — на коэффициент 1,32.

Модули питания Smart подходят для подключения к заземленным в нулевой точке (TN, TT) и незаземленным (IT) сетям, имеются варианты для следующих напряжений и мощностей:

Сетевое напряжение	Номинальная мощность
3-фазн. 380 – 480 В	250 – 800 кВт
3-фазн. 500 – 690 В	450 – 1400 кВт

Посредством параллельного включения модулей питания Smart возможно увеличение мощностей.

Интеграция

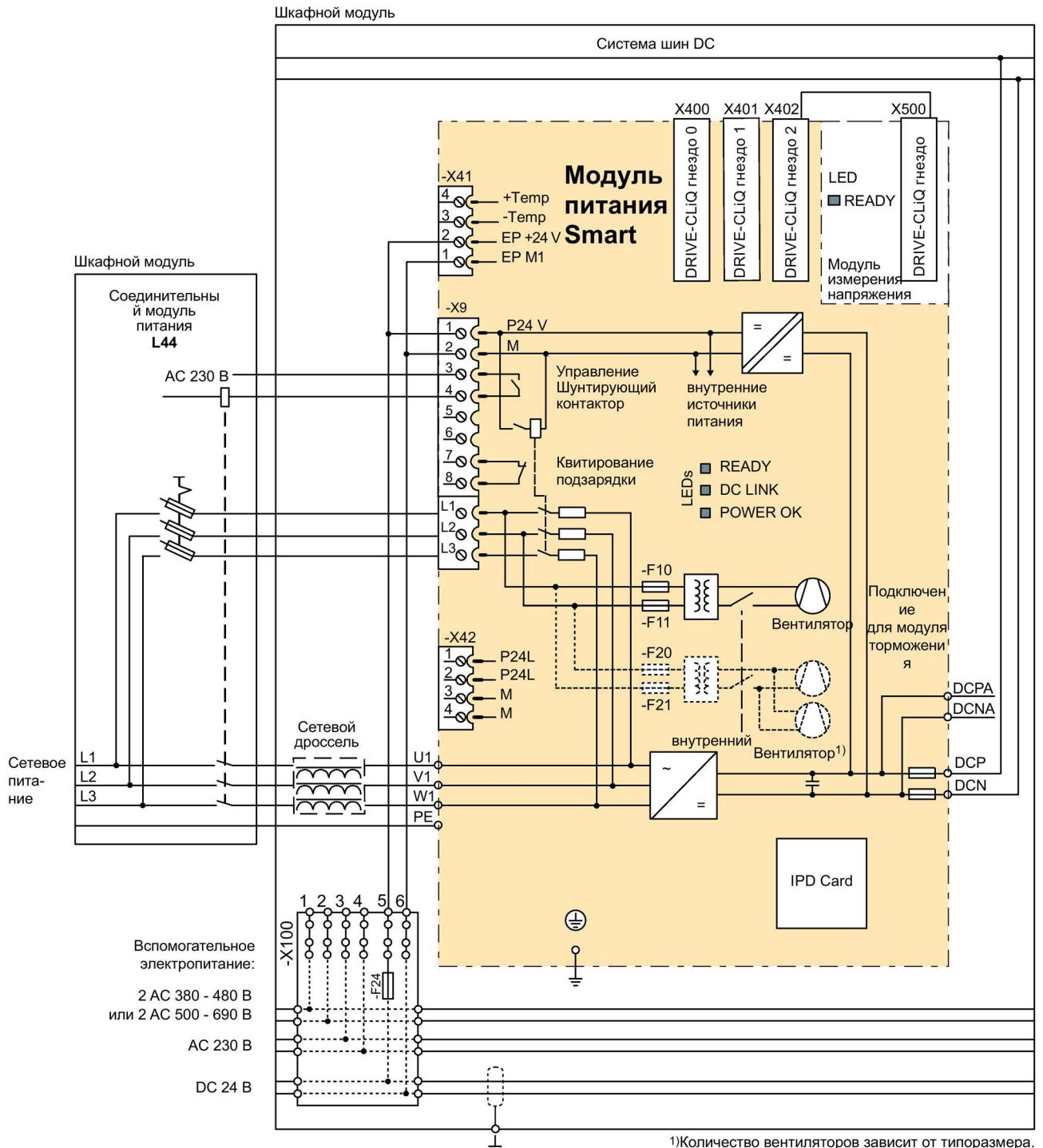


Рисунок 5-19 Пример подключения модуля питания Smart

Конструкция

В качестве силовых проводников модулей питания Smart используются IGBT, которые включаются с основной частотой. Благодаря сокращенным из-за этого потерям при переключении возможно высокое использование тока силовых частей.

В направлении питания прохождение тока осуществляется через безынерционные диоды IGBT. В течение времени прохождения тока диода встречно-включенный IGBT также включается. Если напряжение промежуточного контура из-за генераторного режима увеличивается, то IGBT берут на себя управление током и рекуперировать энергию обратно в сеть.

Для модулей питания Smart не требуется фильтра со стороны сети, только лишь сетевой дроссель (4 % u_k) имеется в стандартной ситуации. Схема подзарядки для конденсаторов промежуточного контура встроена в устройство. Со стороны сети для этого имеется главный контактор или приводимый в действие двигателем силовой выключатель в соединительном модуле питания.

Необходимо учитывать, что зарядная мощность схемы подзарядки для заряда конденсаторов промежуточного контура не зависит от устройств и ограничена макс. до 4—7,8-кратного значения встроенной в устройство емкости промежуточного контура.

Примечание

Дополнительная информация

Примеры сборки отдельных модулей питания Smart служат для пояснения размещения установленных на заводе компонентов. Они показывают макс. возможную конфигурацию модулей, содержащую все опции, которые могут быть заказаны.

Точное размещение компонентов вы можете найти в компоновочных схемах (АО) на DVD в комплекте поставки.

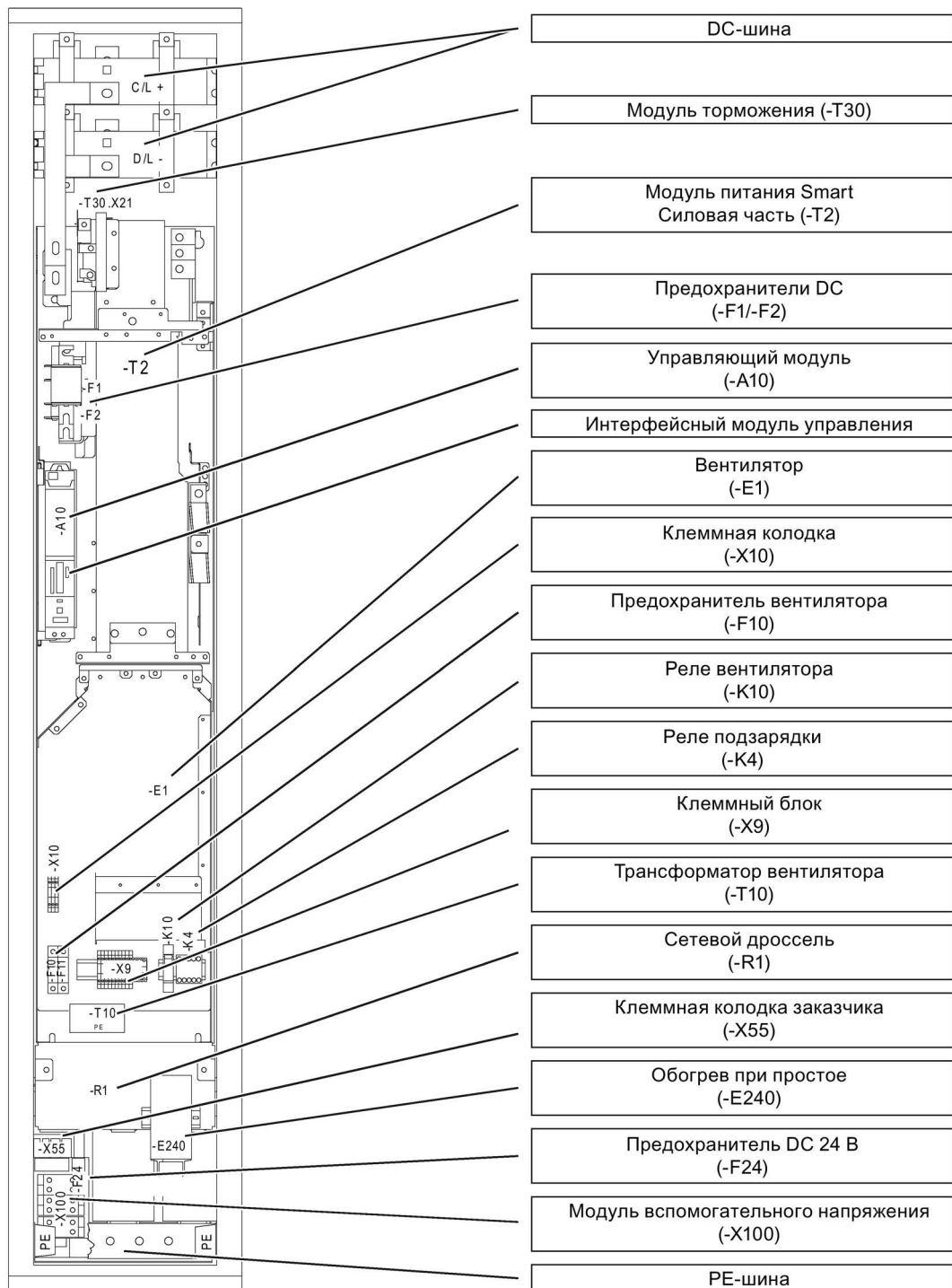


Рисунок 5-20 Пример сборки модуля питания Smart (типоразмер GX)

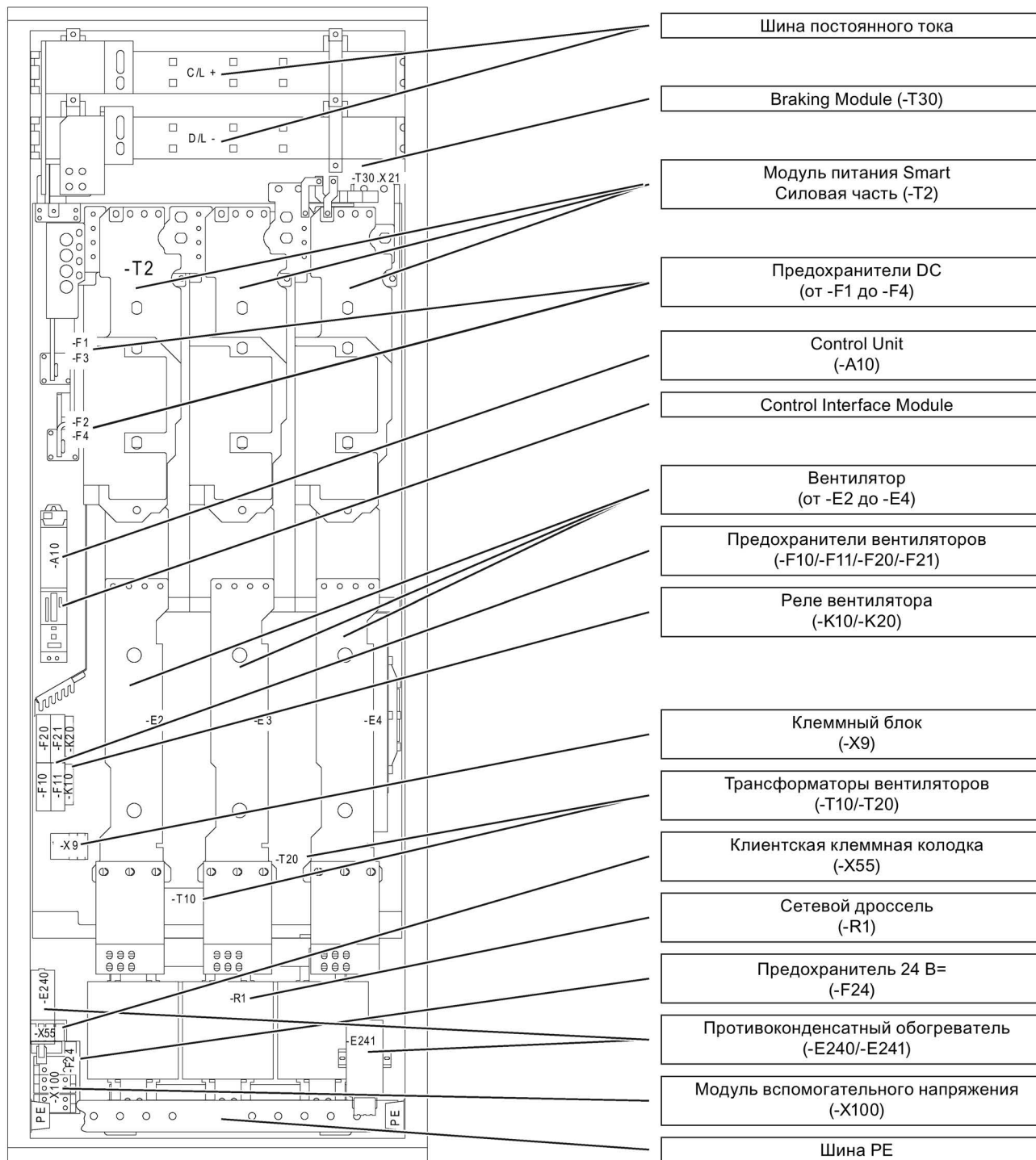


Рисунок 5-21 Пример сборки модуля питания Smart (типоразмер JX)

Параллельное включение модулей питания Smart для увеличения мощности

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

Для компактной конструкции параллельных схем имеются модули питания Smart с «отраженными» силовыми соединениями. Устройства, располагаемые слева от соединительного модуля питания, имеют в номере артикула «С» на предпоследней позиции,
пример: 6SL3730-6TE41-1BC3.

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

- Параллельно может быть включено до 4 идентичных модулей питания Smart.
- Параллельная схема должна быть реализована с одним управляющим модулем.
- Для симметрирования тока обязательно необходим один дроссель 4 % перед каждым модулем питания Smart.
- Для параллельного включения имеются специальные соединительные модули питания.
- При многократном питании системы питание должно подаваться от общей точки запитки (т.е. различные сети не допускаются).
- Коэффициент коррекции в 7,5 % учитывается всегда, независимо от числа подключенных параллельно модулей.

5.3.2 Описание интерфейсов

5.3.2.1 Общая информация

Эта глава описывает только интерфейсы в шкафном устройстве, для которых заказчиком должны быть выполнены электромонтажные работы. Разводка остальных интерфейсов полностью выполнена на заводе и подключения заказчика на них не предусмотрены.

Примечание

Дополнительная информация

Объяснения ко всем устанавливаемым со стороны установки соединениям и интерфейсам для интеграции в управление устройствами приведены в схеме подключений и схеме подключения клемм на поставляемом в комплекте с прибором DVD заказчика.

5.3.2.2 Интерфейсный модуль управления

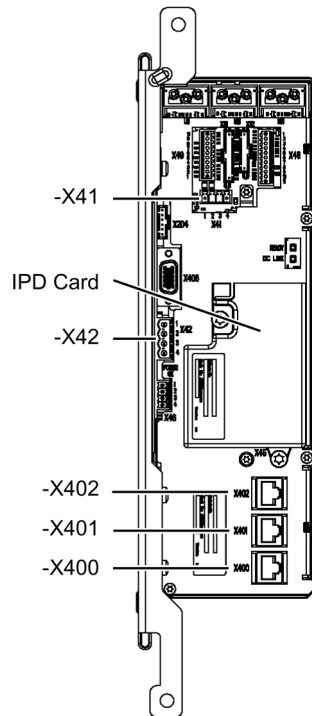


Рисунок 5-22 Интерфейсный модуль управления

5.3.2.3 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 5- 17 Клеммная колодка X41, клеммы EP / Подключение датчика температуры

	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 ²			



⚠ 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.

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.

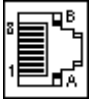
Примечание

Подключение к клеммам 1 и 2

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

5.3.2.4 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 5- 18 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 электроники
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

5.3.3 Опции

Примечание

Дополнительная информация

Описание отдельных опций можно найти в главе «Опции».

Электрические опции

Компонент	Опция
Плата связи СВС10	G20
Плата связи СВЕ20	G33
Контроль защиты	G56
Терминальная плата ТВ30	G62
Панель управления АОР30	K08
Управляющий модуль CU320-2 PROFIBUS	K90
Расширение технических характеристик для CU320-2	K94
Управляющий модуль CU320-2 PROFINET	K95
Объем поставки без сетевого дросселя	L22
Противоконденсатный подогрев шкафа	L55
Тормозной модуль 50 / 250 кВт	L62/L65

Механические опции

Компонент	Опция
Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	M06
Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	M07
Степень защиты IP21	M21
Степень защиты IP23 / IP43 / IP54	M23, M43, M54
Боковая стенка смонтирована справа	M26
Боковая стенка смонтирована слева	M27
Дверь шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу	M59
Дополнительная защита от прикосновения	M60
Система шин DC	M80 – M87
Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)	M90

5.3.4 Технические данные

Таблица 5- 19 Технические данные модулей питания Smart, 3-фазн. 380 – 480 В

Номер артикула	6SL3730-	6TE35-5AA3	6TE37-3AA3	6TE41-1AA3	6TE41-3AA3	6TE41-7AA3
Для параллельного включения, - монтаж справа от соединительного модуля питания - монтаж слева от соединительного модуля питания		-- --	-- --	...-1BA3 ...-1BC3	...-3BA3 ...-3BC3	...-7BA3 ...-7BC3
Расчетная мощность - при $I_{N DC}$ (50 Гц 400 В) - при $I_{N DC}$ (50 Гц 400 В) - при $I_{N DC}$ (60 Гц 460 В) - при $I_{N DC}$ (60 Гц 460 В)	кВт кВт л.с. л.с.	250 235 395 360	355 315 545 485	500 450 770 695	630 555 970 860	800 730 1230 1120
Ток промежуточного контура - номинальный ток $I_{N DC}$ - ток базовой нагрузки $I_{N DC}^{(1)}$ - макс. ток $I_{max DC}$	А А А	550 490 825	730 650 1095	1050 934 1575	1300 1157 1950	1700 1513 2550
Ток питания и ток рекуперации - ном. ток $I_{N E}$ - макс. ток $I_{max E}$	А А	463 694	614 921	883 1324	1093 1639	1430 2145
Потребление тока - вспомогательное питание 24 В= - 400 В~ ²⁾	А А	1,35 1,8	1,35 1,8	1,4 3,6	1,5 5,4	1,7 5,4
Емкость промежуточного контура - модуль питания Smart - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	8400 42000	12000 60000	16800 67200	18900 75600	28800 115200
Мощность потерь, макс. ³⁾ - 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	11,5 11,5
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,36	0,36	0,78	1,08	1,08
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	69/73	69/73	70/73	70/73	70/73
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240				
Длина кабеля, макс. ⁴⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	4000 6000	4000 6000	4800 7200	4800 7200	4800 7200
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁵⁾ - глубина	мм мм мм	400 2200 600	400 2200 600	600 2200 600	800 2200 600	800 2200 600
Вес (стандартное исполнение)	кг	270	270	490	775	775
Типоразмер		GX	GX	HX	JX	JX

Номер артикула	6SL3730-	6TE35-5AA3	6TE37-3AA3	6TE41-1AA3	6TE41-3AA3	6TE41-7AA3
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	84	84	100
Мин. ток короткого замыкания ⁶⁾	А	6200	9200	2000	2500	3200

- 1) Основу тока базовой нагрузки $I_{N DC}$ составляет нагрузочный цикл 150 % на 60 с или $I_{max DC}$ на 5 секунд с длительностью нагрузочного цикла в 300 с.
- 2) Необходимый для вспомогательного питания 400 В~ ток берется из входного напряжения сети.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 4) Сумма всех кабелей двигателя и промежуточного контура. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD.
- 5) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43, IP54.
- 6) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 5- 20 Технические данные модулей питания Smart, 3-фазн. 500 – 690 В

Номер артикула	6SL3730-	6TG35-5AA3	6TG38-8AA3	6TG41-2AA3	6TG41-7AA3
Для параллельного включения, - монтаж справа от соединительного модуля питания - монтаж слева от соединительного модуля питания		-- --	...-8BA3 ...-8BC3	...-2BA3 ...-2BC3	...-7BA3 ...-7BC3
Номинальная мощность - при I _{N DC} (50 Гц 690 В) - при I _{N DC} (50 Гц 690 В) - при I _{N DC} (50 Гц 500 В) - при I _{N DC} (50 Гц 500 В) - при I _{N DC} (60 Гц 575 В) - при I _{N DC} (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
Ток промежуточного контура - номинальный ток I _{N DC} - ток базовой нагрузки I _{N DC} ¹⁾ - макс. ток I _{max DC}	А А А	550 490 825	900 800 1350	1200 1068 1800	1700 1513 2550
Ток питания и ток рекуперации - ном. ток I _{N E} - макс. ток I _{max E}	А А	463 694	757 1135	1009 1513	1430 2145
Потребление тока - вспомогательное питание 24 В= - 500/690 В~ ²⁾	А А	1,35 1,4/1,0	1,4 2,9/2,1	1,5 4,3/3,1	1,7 4,3/3,1
Емкость промежуточного контура - модуль питания Smart - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	5600 28000	7400 29600	11100 44400	14400 57600
Мощность потерь, макс. ³⁾ - при 50 Гц 690 В - при 60 Гц 575 В	кВт кВт	4,3 4,3	6,5 6,5	12 12	13,8 13,8
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,36	0,78	1,08	1,08
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	69/73	70/73	70/73	70/73
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240			
Длина кабеля, макс. ⁴⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	2250 3375	2750 4125	2750 4125	2750 4125
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁵⁾ - глубина	мм мм мм	400 2200 600	600 2200 600	800 2200 600	800 2200 600
Вес (стандартное исполнение)	кг	340	550	795	795
Типоразмер		GX	HX	JX	JX

Номер артикула	6SL3730-	6TG35-5AA3	6TG38-8AA3	6TG41-2AA3	6TG41-7AA3
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	84	100	100
Мин. ток короткого замыкания ⁶⁾	А	6200	10500	2500	3200

- 1) Основу тока базовой нагрузки $I_{N DC}$ составляет нагрузочный цикл 150 % на 60 с или $I_{max DC}$ на 5 секунд с длительностью нагрузочного цикла в 300 с.
- 2) Необходимый для вспомогательного питания 500/690 В~ ток берется из входного напряжения сети.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 4) Сумма всех кабелей двигателя и промежуточного контура. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD.
- 5) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43, IP54.
- 6) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

5.4 Активные модули питания с активным интерфейсным модулем

5.4.1 Описание

Примечание

Дополнительная информация

Расположение компонентов и интерфейсов, а также разводку, см. в прилагаемых компоновочных (АО) или электрических схемах (SP) на прилагаемом к прибору DVD заказчика.



Рисунок 5-23 Активный модуль питания с активным интерфейсным модулем

Активные модули питания могут подавать моторную энергию и рекуперировать генераторную энергию в сеть.

Активные модули питания вырабатывают регулируемое постоянное напряжение, которое остается постоянным независимо от колебаний напряжения сети (при этом напряжение сети должно находиться в пределах разрешенных допусков).

Постоянное напряжение при заводской установке регулируется на 1,5-кратное эффективное значение номинального напряжения сети.

Активные модули питания получают из сети практически синусоидальный ток и практически не вызывают обратных воздействий на сеть.

Активные модули питания подходят для подключения к заземленным в нулевой точке (TN, TT) и незаземленным (IT) сетям, имеются варианты для следующих напряжений и мощностей:

Сетевое напряжение	Номинальная мощность
3-фазн. 380 – 480 В	132 – 900 кВт
3-фазн. 500 – 690 В	630 – 1400 кВт

Посредством параллельного включения активных модулей питания возможно увеличение мощностей.

Интеграция

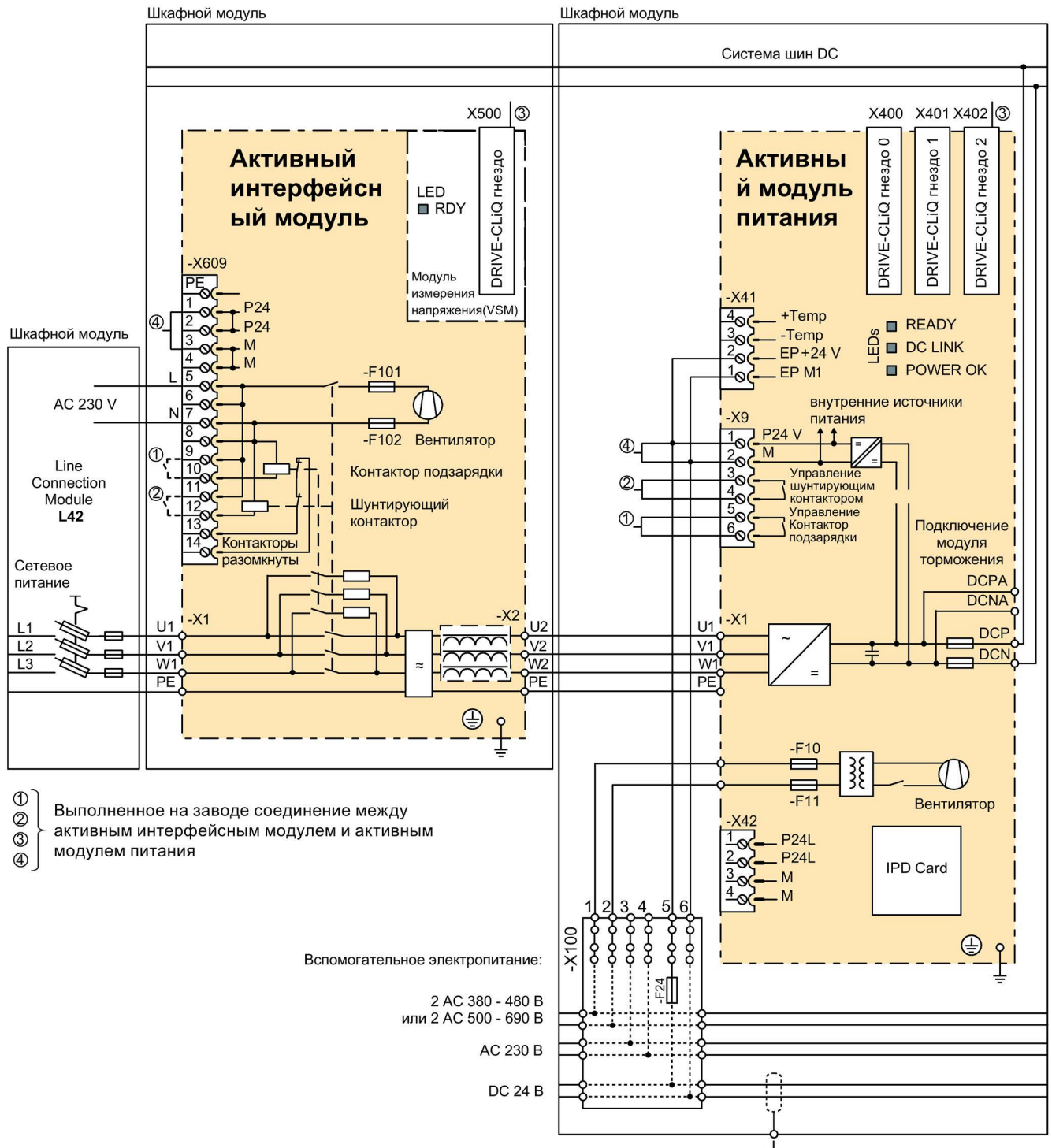


Рисунок 5-24 Пример подключения активного модуля питания (типоразмер FI/FX и GI/GX)

5.4 Активные модули питания с активным интерфейсным модулем

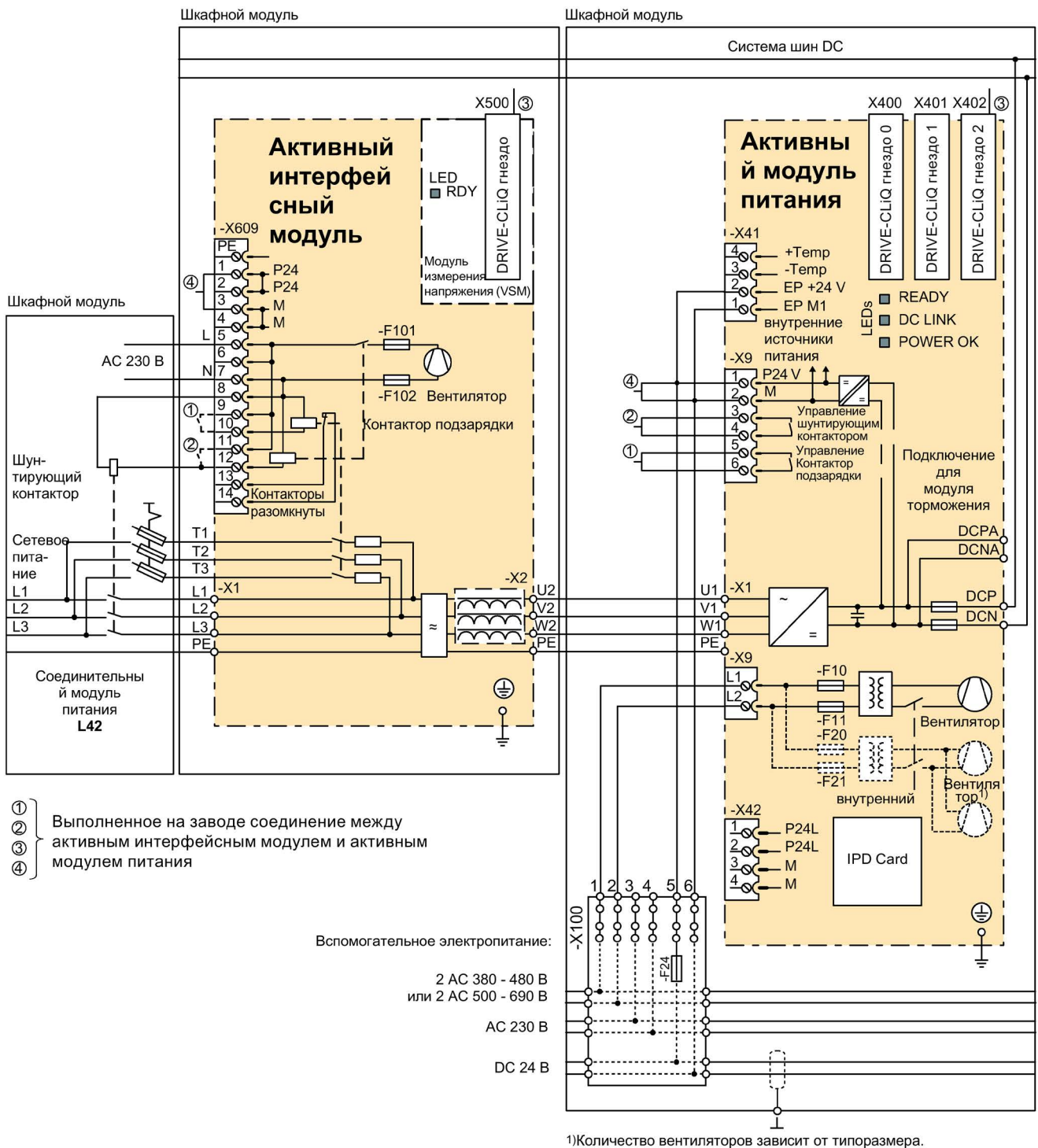


Рисунок 5-25 Пример подключения активного модуля питания (типоразмер NI/NX и JI/JX)

Конструкция

Активные модули питания всегда работают в комбинации с активным интерфейсным модулем, содержащим соответствующий фильтр Clean Power, а также подзарядку. Имеющийся сетевой фильтр отвечает требованиям ЭМС для «второго окружения».

Примечание

Дополнительная информация

Примеры сборки отдельных активных модулей питания служат для пояснения размещения установленных на заводе компонентов. Они показывают макс. возможную конфигурацию модулей, содержащую все опции, которые могут быть заказаны.

Точное размещение компонентов вы можете найти в компоновочных схемах (АО) на DVD в комплекте поставки.

5.4 Активные модули питания с активным интерфейсным модулем

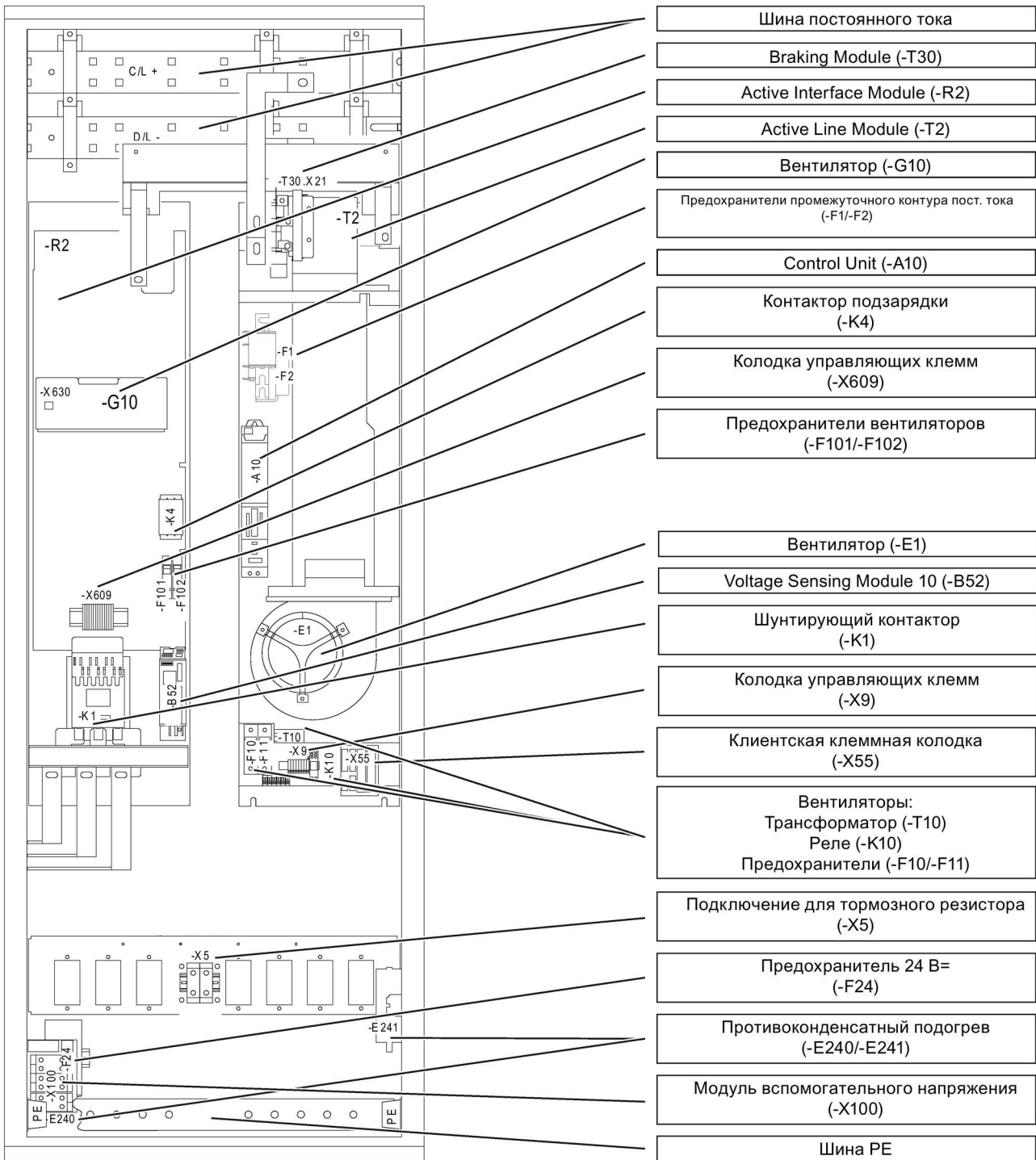


Рисунок 5-26 Пример сборки активного модуля питания (типоразмер FX + FI)

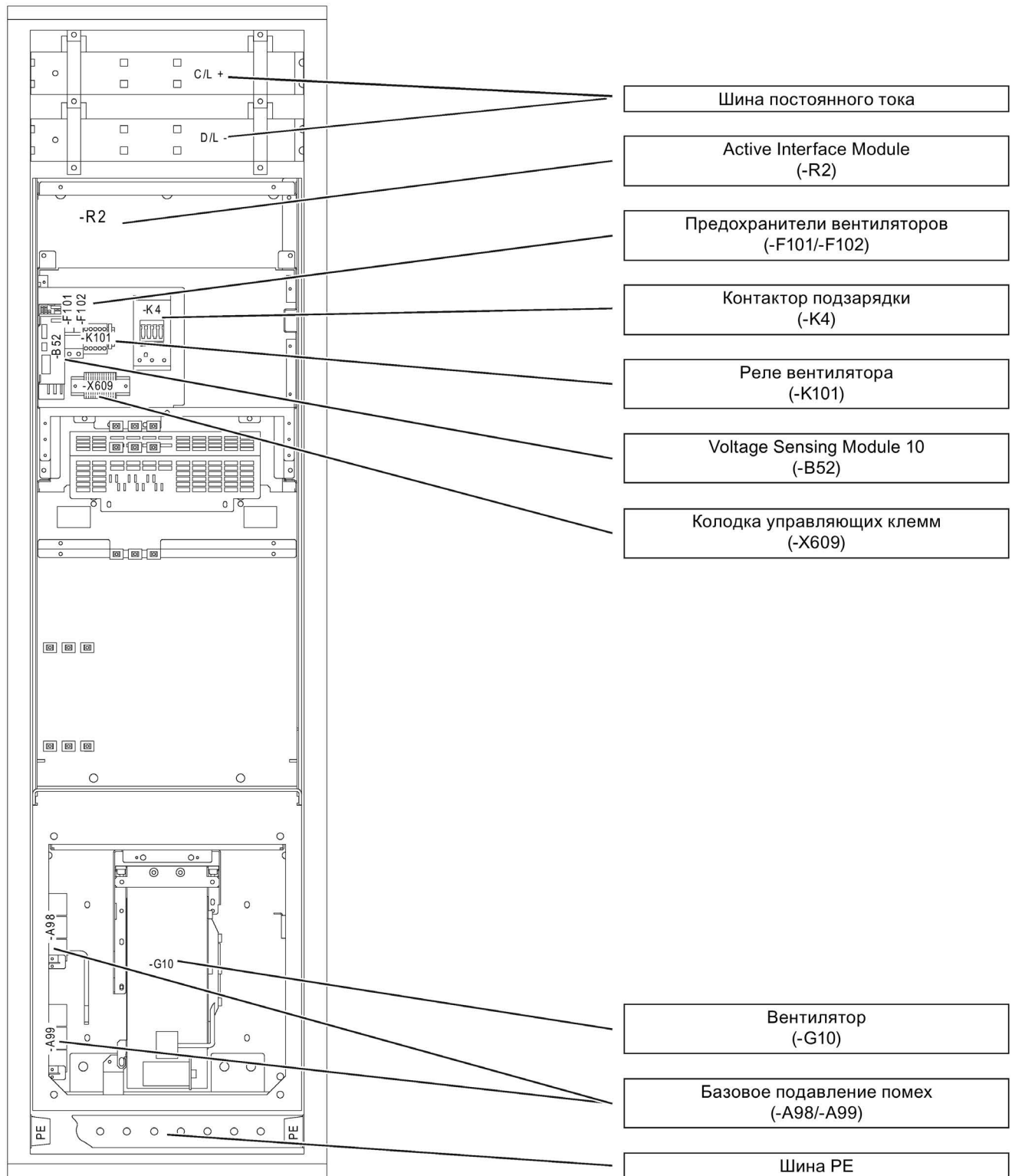


Рисунок 5-27 Пример сборки активного интерфейсного модуля (типоразмер JI)

5.4 Активные модули питания с активным интерфейсным модулем

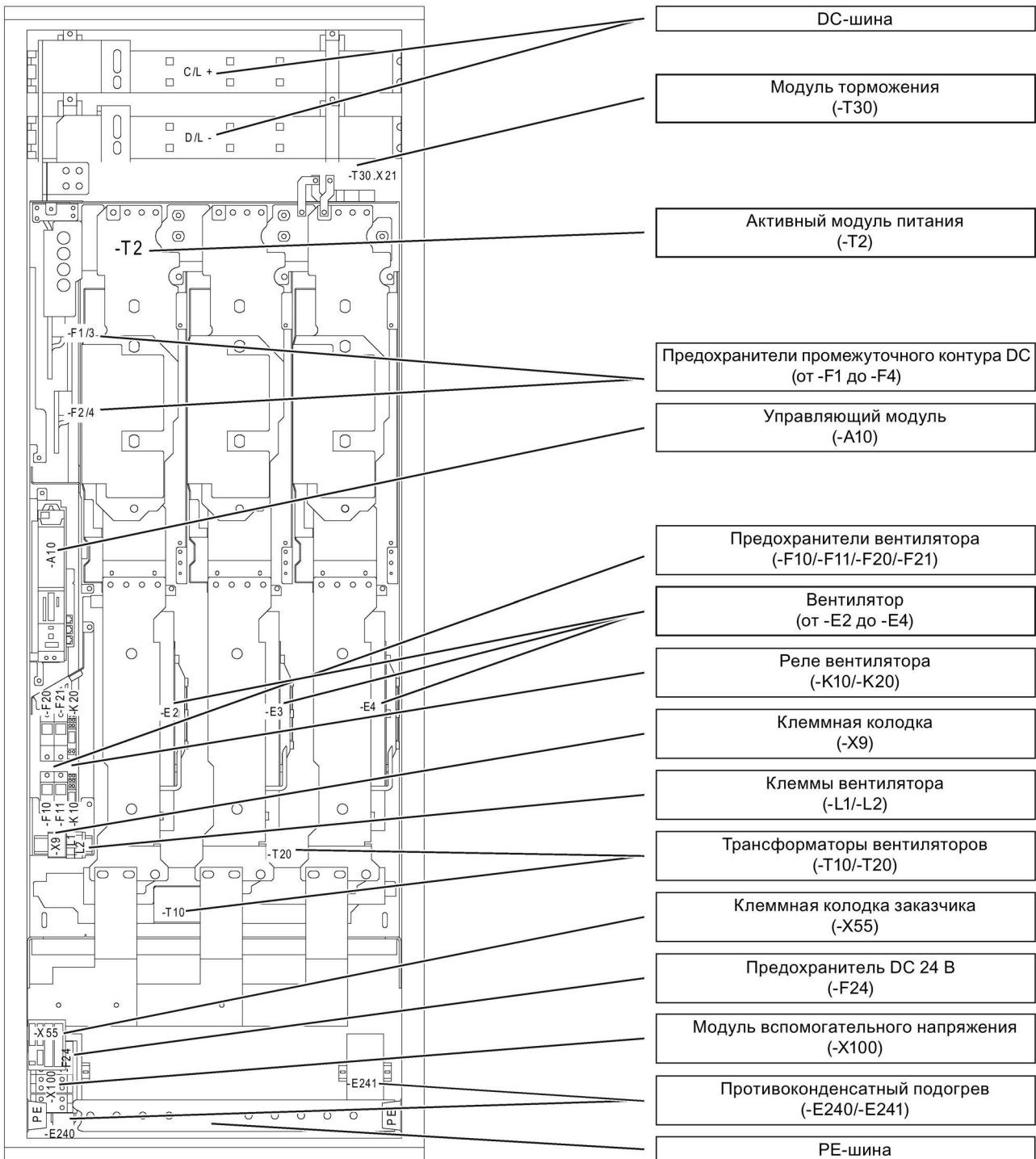


Рисунок 5-28 Пример сборки активного модуля питания (типоразмер JX)

Параллельное включение активных модулей питания для увеличения мощности

Для создания приводных групп высокой мощности имеются активные модули питания, которые могут работать параллельно на общем соединительном модуле питания и располагаются соответственно справа и слева от соединительного модуля питания. Расположенный слева от соединительного модуля питания активный модуль питания имеет «отраженные» силовые соединения (номер артикула с «С» на предпоследней позиции, пример: 6SL3730-7Tx41x-xBC3), благодаря этому достигается предельная компактность конструкции сетевого питания.

При параллельном включении 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.
- Для параллельного включения имеются специальные соединительные модули питания.
- При многократном питании системы питание должно подаваться от общей точки запитки (т.е. различные сети не допускаются).
- Коэффициент коррекции в 5 % учитывается всегда, независимо от числа подключенных параллельно модулей.

5.4.2 Описание интерфейсов

5.4.2.1 Общая информация

Эта глава описывает только интерфейсы в шкафном устройстве, для которых заказчиком должны быть выполнены электромонтажные работы. Разводка остальных интерфейсов полностью выполнена на заводе и подключения заказчика на них не предусмотрены.

Примечание

Дополнительная информация

Объяснения ко всем устанавливаемым со стороны установки соединениям и интерфейсам для интеграции в управление устройствами приведены в схеме подключений и схеме подключения клемм на поставляемом в комплекте с прибором DVD заказчика.

5.4.2.2 Интерфейсный модуль управления

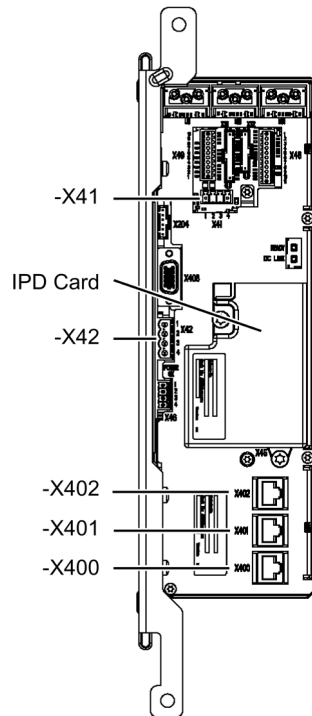


Рисунок 5-29 Интерфейсный модуль управления

5.4.2.3 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 5- 21 Клеммная колодка X41, клеммы EP / Подключение датчика температуры

	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 ²			



⚠ 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.

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 подключается масса. При отмене активируется гашение импульсов.

5.4.2.4 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 5- 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 электроники
	Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0		

5.4.3 Опции

Примечание**Дополнительная информация**

Описание отдельных опций можно найти в главе «Опции».

Электрические опции

Компонент	Опция
Плата связи СВС10	G20
Плата связи СВЕ20	G33
Контроль защиты	G56
Терминальная плата ТВ30	G62
Панель управления АОР30	K08
Управляющий модуль CU320-2 PROFIBUS	K90
Расширение технических характеристик для CU320-2	K94
Управляющий модуль CU320-2 PROFINET	K95
Контроль сетевого фильтра	L40
Противоконденсатный подогрев шкафа	L55
Тормозной модуль 25 / 125 кВт	L61/L64
Тормозной модуль 50 / 250 кВт	L62/L65

Механические опции

Компонент	Опция
Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	M06
Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	M07
Степень защиты IP21	M21
Степень защиты IP23 / IP43 / IP54	M23, M43, M54
Боковая стенка смонтирована справа	M26
Боковая стенка смонтирована слева	M27
Дверь шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу	M59
Дополнительная защита от прикосновения	M60
Система шин DC	M80 – M87
Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)	M90

5.4.4 Технические данные

Таблица 5- 23 Технические данные активных модулей питания (вкл. активный интерфейсный модуль), 3-фазн. 380 – 480 В, часть I

Номер артикула	6SL3730-	7TE32-1BA3	7TE32-6BA3	7TE33-8BA3	7TE35-0BA3
Для параллельного включения, - монтаж слева от соединительного модуля питания		--	--	--	--
Расчетная мощность - при $I_{N DC}$ (50 Гц 400 В) - при $I_{N DC}$ (50 Гц 400 В) - при $I_{N DC}$ (60 Гц 460 В) - при $I_{N DC}$ (60 Гц 460 В)	кВт кВт л.с. л.с.	132 115 200 150	160 145 250 200	235 210 400 300	300 270 500 400
Ток промежуточного контура - номинальный ток $I_{N DC}$ - ток базовой нагрузки $I_{N DC}$ ¹⁾ - макс. ток $I_{max DC}$	A A A	235 209 352	291 259 436	425 378 637	549 489 823
Ток питания и ток рекуперации - ном. ток $I_{N E}$ - макс. ток $I_{max E}$	A A	210 315	260 390	380 570	490 735
Потребление тока - вспомогательное электропитание 24 В= - 400 В~ при 50 / 60 Гц ²⁾ - 230 В~ ²⁾	A A A	1,27 0,63 / 0,95 0,6	1,27 1,13 / 1,7 0,6	1,52 1,8 / 2,7 1,2	1,52 1,8 / 2,7 1,2
Емкость промежуточного контура - активный модуль питания - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	4200 41600	5200 41600	7800 76800	9600 76800
Мощность потерь, макс. ³⁾ - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	4,3 4,4	4,9 5,1	6,9 7,2	8,7 9,0
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,47	0,47	0,83	0,83
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц⁴⁾	дБ(A)	74/76	75/77	76/78	76/78
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240			
Длина кабеля, макс. ⁵⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	2700 4050	2700 4050	2700 4050	2700 4050
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁶⁾ - глубина	мм мм мм	800 2200 600	800 2200 600	800 2200 600	800 2200 600
Вес (стандартное исполнение)	кг	380	380	530	530
Типоразмер		FX + FI	FX + FI	GX + GI	GX + GI

Номер артикула	6SL3730-	7TE32-1BA3	7TE32-6BA3	7TE33-8BA3	7TE35-0BA3
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	65	65
Мин. ток короткого замыкания ⁷⁾	А	6200	10500	10500	10500

- 1) Основу тока базовой нагрузки I_{HDC} составляет нагрузочный цикл 150 % на 60 с или I_{maxDC} на 5 секунд с длительностью нагрузочного цикла в 300 с.
- 2) Необходимый для вспомогательного питания 400 В~ и 230 В~ ток берется из входного напряжения сети.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 4) Суммарный уровень шума активного интерфейсного модуля и активного модуля питания.
- 5) Сумма всех кабелей двигателя и промежуточного контура. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «SINAMICS — Справочник по проектированию низковольтного оборудования» на прилагаемом к прибору DVD.
- 6) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43, IP54.
- 7) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 5- 24 Технические данные по активным модулям питания (включая активный интерфейсный модуль), 3-фазн. 380 – 480 В, часть II

Номер артикула	6SL3730-	7TE36-1BA3	7TE38-4BA3	7TE41-0BA3	7TE41-4BA3
Для параллельного включения, - монтаж слева от соединительного модуля питания		--	--	...-0BC3	...-4BC3
Расчетная мощность - при $I_{N DC}$ (50 Гц 400 В) - при $I_{N DC}$ (50 Гц 400 В) - при $I_{N DC}$ (60 Гц 460 В) - при $I_{N DC}$ (60 Гц 460 В)	кВт кВт л.с. л.с.	380 335 600 500	500 465 700 700	630 545 900 800	900 780 1250 1000
Ток промежуточного контура - номинальный ток $I_{N DC}$ - ток базовой нагрузки $I_{N DC}^{1)}$ - макс. ток $I_{max DC}$	А А А	678 603 1017	940 837 1410	1103 982 1654	1574 1401 2361
Ток питания и ток рекуперации - ном. ток $I_{N E}$ - макс. ток $I_{max E}$	А А	605 907	840 1260	985 1260	1405 2107
Потребление тока - вспомогательное электропитание 24 В= - 400 В~ при 50 / 60 Гц ²⁾ - 230 В~ ²⁾	А А А	1,57 3,6 / 5,4 4,6	1,57 3,6 / 5,4 4,6	1,67 5,4 / 8,1 4,9	1,67 5,4 / 8,1 4,9
Емкость промежуточного контура - активный модуль питания - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	12600 134400	16800 134400	18900 230400	28800 230400
Мощность потерь, макс. ³⁾ - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	11,7 12,1	13,8 14,3	17,6 18,3	21,8 22,7
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	1,18	1,18	1,48	1,48
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц⁴⁾	дБ(А)	78/80	78/80	78/80	78/80
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240			
Длина кабеля, макс. ⁵⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	3900 5850	3900 5850	3900 5850	3900 5850
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁶⁾ - глубина	мм мм мм	1000 2200 600	1000 2200 600	1400 2200 600	1400 2200 600
Вес (стандартное исполнение)	кг	930	930	1360	1360
Типоразмер		HX + HI	HX + HI	JX + JI	JX + JI

Номер артикула	6SL3730-	7TE36-1BA3	7TE38-4BA3	7TE41-0BA3	7TE41-4BA3
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	84	84	100
Мин. ток короткого замыкания ⁷⁾	А	12000	2000	4000	6400

- 1) Основу тока базовой нагрузки I_{HDC} составляет нагрузочный цикл 150 % на 60 с или I_{maxDC} на 5 секунд с длительностью нагрузочного цикла в 300 с.
- 2) Необходимый для вспомогательного питания 400 В~ и 230 В~ ток берется из входного напряжения сети.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 4) Суммарный уровень шума активного интерфейсного модуля и активного модуля питания.
- 5) Сумма всех кабелей двигателя и промежуточного контура. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD.
- 6) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43, IP54.
- 7) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Таблица 5- 25 Технические данные активных модулей питания (включая активный интерфейсный модуль), 3-фазн. 500 – 690 В

Номер артикула	6SL3730-	7TG35-8BA3	7TG37-4BA3	7TG41-0BA3	7TG41-3BA3
Для параллельного включения, - монтаж слева от соединительного модуля питания		--	...-4BC3	...-0BC3	...-3BC3
Номинальная мощность - при I _{N DC} (50 Гц 690 В) - при I _{N DC} (50 Гц 690 В) - при I _{N DC} (50 Гц 500 В) - при I _{N DC} (50 Гц 500 В) - при I _{N DC} (60 Гц 575 В) - при I _{N DC} (60 Гц 575 В)	кВт кВт кВт кВт л.с. л.с.	630 620 447 450 675 506	800 705 560 510 900 600	1100 980 780 710 1250 1000	1400 1215 965 880 1500 1250
Ток промежуточного контура - номинальный ток I _{N DC} - ток базовой нагрузки I _{N DC} ¹⁾ - макс. ток I _{max DC}	A A A	644 573 966	823 732 1234	1148 1022 1722	1422 1266 2133
Ток питания и ток рекуперации - ном. ток I _{N E} - макс. ток I _{max E}	A A	575 862	735 1102	1025 1537	1270 1905
Потребление тока - вспомогательное электропитание 24 В= - 500 В~ при 50 / 60 Гц ²⁾ - 690 В~ при 50 / 60 Гц ²⁾ - 230 В~ ²⁾	A A A A	1,57 3 / 4,5 2,1 / 3,1 4,6	1,67 4,4 / 6,6 3,1 / 4,6 4,9	1,87 4,4 / 6,6 3,1 / 4,6 4,9	1,87 4,4 / 6,6 3,1 / 4,6 4,9
Емкость промежуточного контура - активный модуль питания - приводная группа, макс.	мкФ мкФ	7400 59200	11100 153600	14400 153600	19200 153600
Мощность потерь, макс. ³⁾ - при 50 Гц 500/690 В - при 60 Гц 575 В	кВт кВт	13,6 13,0	19,2 18,6	22,8 22,1	26,1 24,9
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	1,18	1,48	1,48	1,48
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц⁴⁾	дБ(А)	78/80	78/80	78/80	78/80
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²		Шина PE 600 240		
Длина кабеля, макс. ⁵⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	2250 3375	2250 3375	2250 3375	2250 3375
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ⁶⁾ - глубина	мм мм мм	1000 2200 600	1400 2200 600	1400 2200 600	1400 2200 600
Вес (стандартное исполнение)	кг	930	1360	1360	1360
Типоразмер		HX + HI	JX + JI	JX + JI	JX + JI

Номер артикула	6SL3730-	7TG35-8BA3	7TG37-4BA3	7TG41-0BA3	7TG41-3BA3
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	84	100	100
Мин. ток короткого замыкания ⁷⁾ - при параллельном включении	А	9000	15000 4000	2500 4000	3200 5000

- 1) Основу тока базовой нагрузки $I_{н DC}$ составляет нагрузочный цикл 150 % на 60 с или $I_{max DC}$ на 5 секунд с длительностью нагрузочного цикла в 300 с.
- 2) Необходимый для вспомогательного питания 500 / 690 В~ ток берется из входного напряжения сети.
- 3) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 4) Суммарный уровень шума активного интерфейсного модуля и активного модуля питания.
- 5) Сумма всех кабелей двигателя и промежуточного контура. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD.
- 6) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43, IP54.
- 7) Необходимый минимальный ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

5.5 Модули двигателей книжного формата

5.5.1 Описание

Примечание**Дополнительная информация**

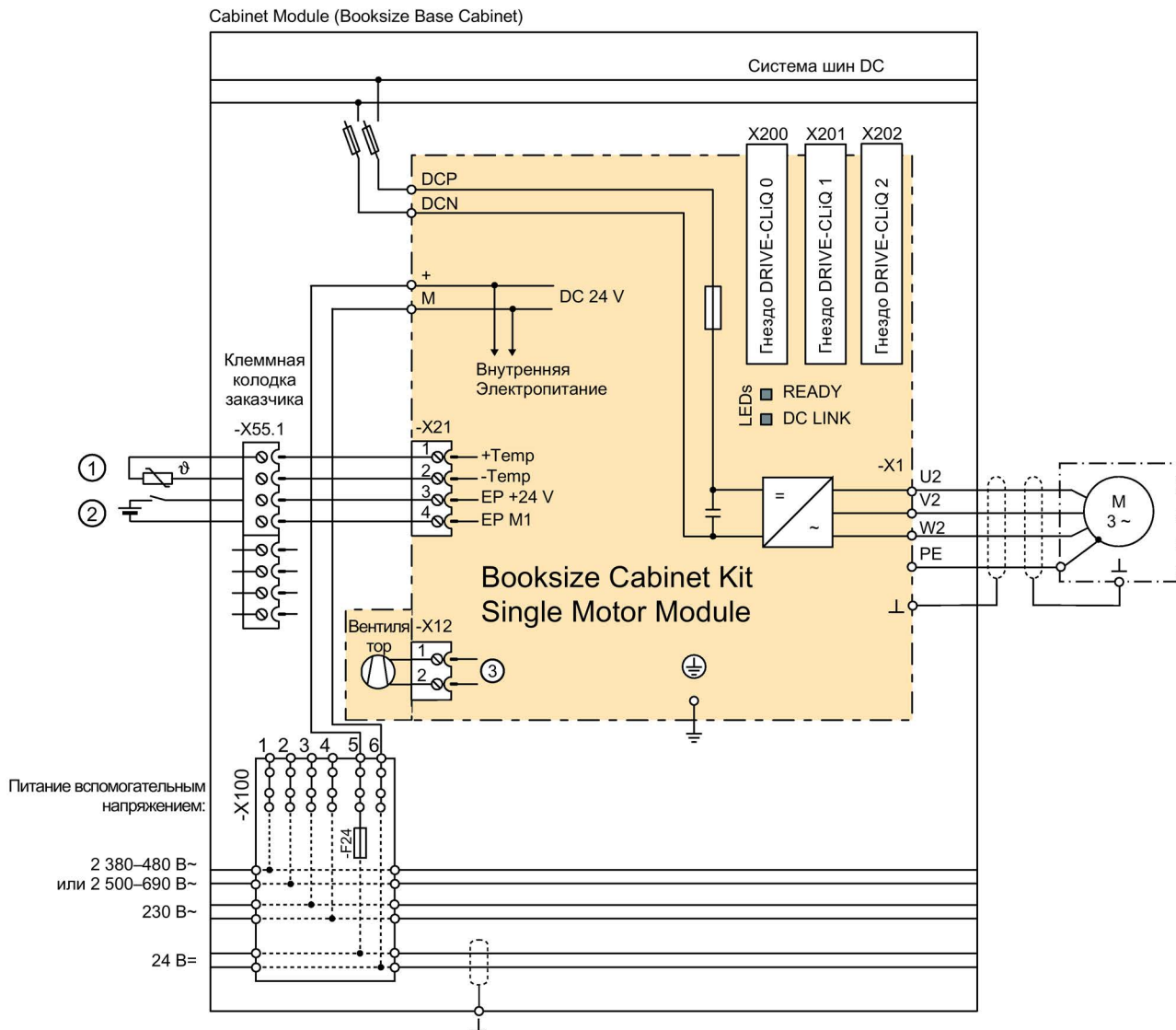
Расположение компонентов и интерфейсов, а также разводку, см. в прилагаемых компоновочных (АО) или электрических схемах (SP) на прилагаемом к прибору DVD заказчика.



Рисунок 5-30 Модули двигателей — книжный формат

Поставляются модули двигателей версии «шкафные комплекты книжного формата» для мощностей от 4,8 до 71 кВт с классом напряжения от 380 до 480 В (напряжение промежуточного контура от 510 до 720 В).

Интеграция



- ① Подключение температурных датчиков на двигателях без интерфейса DRIVE-CLiQ
- ② Требуется при Safety Integrated
- ③ Вставной блок вентилятора при номинальном выходном токе 132 А

Рисунок 5-31 Пример подключения модуля двигателя в шкафном варианте книжного формата

Конструкция

Модули двигателей книжного формата монтируются на заводе как «шкафные комплекты книжного формата» в базовые шкафы книжного формата и поставляются как комплексное устройство вместе с соединительными компонентами для шкафа.

В зависимости от требуемой, зависящей от мощности монтажной ширины несколько шкафных комплектов книжного формата может быть установлено в один базовый шкаф книжного формата. Подключение к шине DC шкафного модуля осуществляется для каждого модуля двигателя отдельно через собственный разъединитель-предохранитель. Встроенная в устройства соединительная шина DC не используется. Т.к. буферизированное из промежуточного контура питание 24 В= у приборов книжного формата невозможно, то необходимый для шкафного комплекта книжного формата постоянный ток 24 В= поступает от источника вспомогательного напряжения. Подача питания 24 В= должна быть обеспечена от внешнего источника вспомогательного напряжения.

При наличии опции K73 питание 24 В= поступает из собственного SITOP.

Примечание

Дополнительная информация

Примеры сборки отдельных модулей двигателей служат для пояснения размещения установленных на заводе компонентов. Они показывают макс. возможную конфигурацию модулей, содержащую все опции, которые могут быть заказаны.

Точное размещение компонентов вы можете найти в компоновочных схемах (АО) на DVD в комплекте поставки.

5.5 Модули двигателей книжного формата

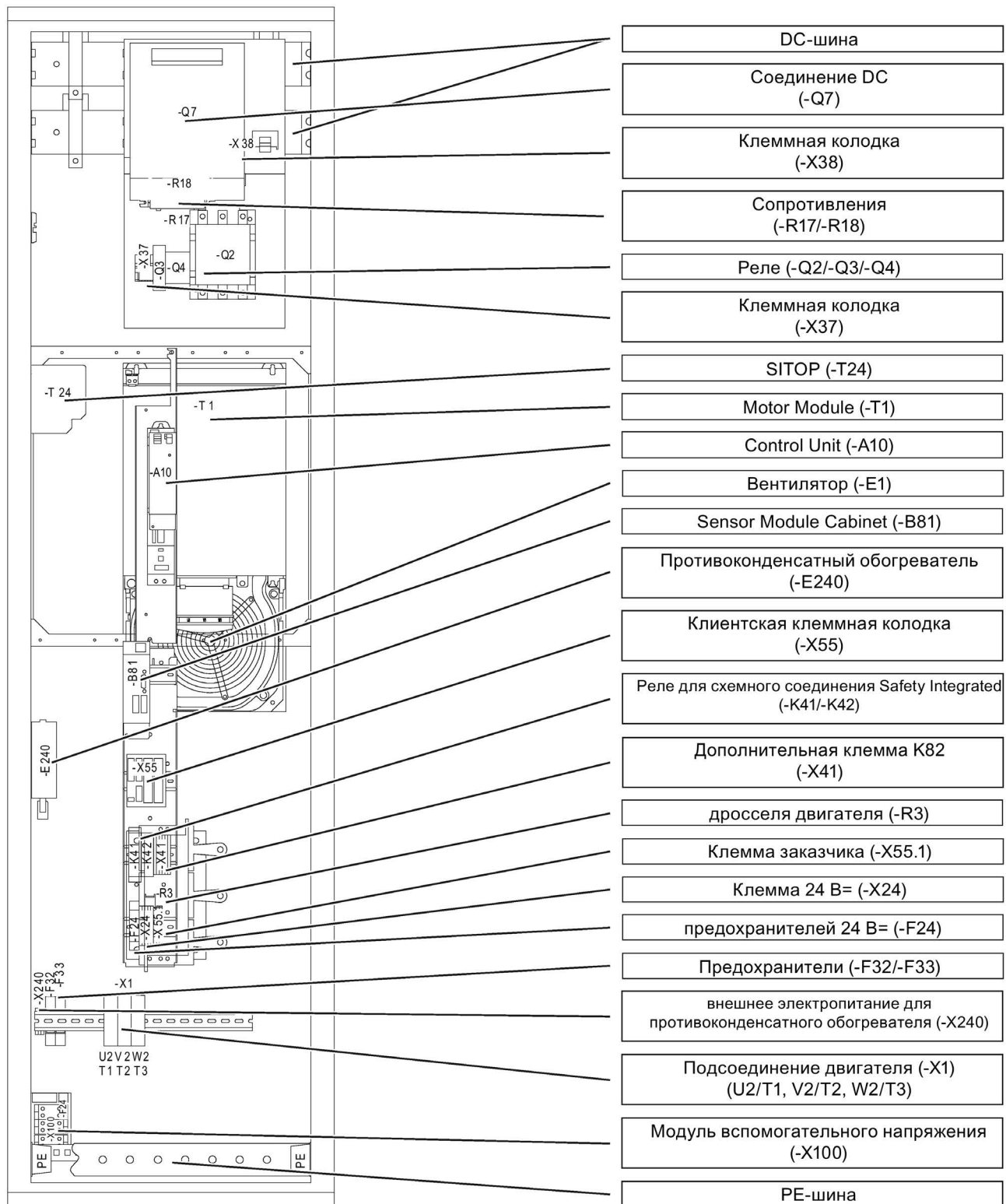


Рисунок 5-32 Пример сборки модуля двигателя в шкафном варианте книжного формата

Секционирование шкафа

Для установки модулей двигателей имеющееся в шкафу место разбивается на три секции:

- 100 мм
- 200 мм
- 300 мм

Согласование различных модулей двигателей указано в таблице ниже.

Таблица 5- 26 Согласование модулей двигателей по ширине секции

Ширина секции	Согласование модулей двигателей (см. раздел «Технические данные»)
100 мм	Модули двигателей 9 ... 30 А
200 мм	Модули двигателей 45 ... 85 А
300 мм	Модуль двигателя 132 А

Примечание

Доступное место в базовых шкафах книжного формата

Доступное место для модулей двигателей в базовых шкафах книжного формата получается как имеющееся место минус свободное пространство в 200 мм.

5.5.2 Описание интерфейсов

5.5.2.1 Общая информация

Эта глава описывает только интерфейсы в шкафном устройстве, для которых заказчиком должны быть выполнены электромонтажные работы. Разводка остальных интерфейсов полностью выполнена на заводе и подключения заказчика на них не предусмотрены.

Примечание

Дополнительная информация

Объяснения ко всем устанавливаемым со стороны установки соединениям и интерфейсам для интеграции в управление устройствами приведены в схеме подключений и схеме подключения клемм на поставляемом в комплекте с прибором DVD заказчика.

5.5.2.2 Клеммная колодка заказчика X55.1

Описание

Клеммная колодка заказчика (-X55.1) стандартно смонтирована для каждого шкафного комплекта книжного формата в шкафу. Она предоставляет функционально-зависимые входы/выходы для контроля температуры и для функций «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1».

Примечание

Дополнительная информация

Объяснения для всех других интерфейсов и соединений в шкафу приведены на электрических схемах и схемах подключения клемм на поставляемом в комплекте с устройством DVD заказчика.

X55.1 Клеммная колодка заказчика

Таблица 5- 27 Клеммная колодка заказчика -X55.1

Клемма	Обозначение	Технические данные
1	+ Temp	Подключение датчика температуры КТУ84-1С130 / РТ1000 / РТС / биметаллический выключатель с размыкающим контактом
2	- Temp	
3	EP +24 В Отпирающий импульс	Напряжение питающей сети: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: 10 мА Вход с разделением потенциалов
4	EP M1 Отпирающий импульс	Функция блокировки импульсов имеется только при разрешении базовых функций Safety Integrated.
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²		



⚠ 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.

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**Клеммы EP только при базовых функциях Safety Integrated**


Функция клемм EP доступна только при разрешенных базовых функциях Safety Integrated.

Примечание**Справочник по функциям Safety Integrated**

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем «Справочнике по функциям». Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

5.5.2.3 X200, X201, X202 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 5- 28 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 электроники
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

5.5.3 Опции

Примечание**Дополнительная информация**

Описание отдельных опций можно найти в главе «Опции».

Электрические опции для базовых шкафов книжного формата

Компонент	Опция
Питание вспомогательным напряжением 24 В=	K73
Противоконденсатный подогрев шкафа	L55

Механические опции для базовых шкафов книжного формата

Компонент	Опция
Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	M06
Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	M07
Степень защиты IP21	M21
Степень защиты IP23 / IP43 / IP54	M23, M43, M54
Боковая стенка смонтирована справа	M26
Боковая стенка смонтирована слева	M27
Дверь шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу	M59
Экранная шина ЭМС	M70
Исполнение без несущей пластины компонентов и без дополнительных компонентов управления	M77
Система шин DC	M80 – M87
Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)	M90

Электрические опции для шкафов комплектов книжного формата

Компонент	Опция
Плата связи CBC10	G20
Плата связи CBE20	G33
Терминальная плата TB30	G62
Лицензия безопасности для 1... 5 осей	K01 ... K05
Панель управления AOP30	K08
Модули датчиков SMC 10 / 20 / 30	K46, K48, K50
Монтируемый в шкаф модуль измерения напряжения VSM10	K51
Дополнительный модуль датчика SMC30	K52
Клеммный модуль для управления «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1»	K82
Терминальный модуль TM54F	K87
Управляющий модуль CU320-2 PROFIBUS	K90
Расширение технических характеристик для CU320-2	K94
Управляющий модуль CU320-2 PROFINET	K95
Дроссель двигателя	L08/L09
Подключение DC, включая схему подзарядки соответствующей емкости промежуточного контура	L37
Подключение клемм дросселя двигателя	M51

5.5.4 Технические данные

Таблица 5- 29 Технические данные базового шкафа книжного формата

Номер артикула	6SL3720-	1TX38-0AA3	1TX41-2AA3	
Полезная монтажная ширина	мм	600	1000	
Вес (стандартное исполнение)	кг	185	270	
Размеры (стандартное исполнение, IP20)				
	- ширина	мм	800	1200
	- высота	мм	2200	2200
- глубина	мм	600	600	

Таблица 5- 30 Технические данные модуля двигателя «шкафной комплект книжного формата», модули двигателя, напряжение сети 3-фазн. 380 ... 480 В, напряжение промежуточного контура 510 ... 720 В=, часть I

Номер артикула	6SL3720-	1TE21-0AB3	1TE21-8AB3	1TE23-0AB3	1TE24-5AB3
Типовая мощность					
- при I _N (50 Гц 400 В) ¹⁾	кВт	4,8	9,7	16	24
- при I _N (50 Гц 400 В) ¹⁾	кВт	4,1	8,2	13,7	21
- при I _N (60 Гц 460 В) ²⁾	л.с.	5	10	20	30
- при I _N (60 Гц 460 В) ²⁾	л.с.	5	10	15	25
Выходной ток					
- номинальный ток I _{NA}	А	9	18	30	45
- ток базовой нагрузки I _N ³⁾	А	7,7	15,3	25,5	38
- макс. ток I _{max A}	А	18	36	56	85
Ток промежуточного контура I_d ⁴⁾	А	11	22	36	54
Потребление тока					
- 24 В=, макс.	А	0,85	0,85	0,9	1,2
Емкость промежуточного контура	мкФ	110	220	710	1175
Частота импульсов ⁵⁾					
- номинальная частота	кГц	4	4	4	4
- частота импульсов, макс. с ухудшением параметров тока	кГц	16	16	16	16
Мощность потерь, макс. ⁶⁾					
- при 50 Гц 400 В	кВт	0,08	0,165	0,29	0,43
- при 60 Гц 460 В	кВт	0,08	0,165	0,29	0,43
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,008	0,008	0,016	0,031
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	<60	<60	<60	<65
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клемма			
- поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	6	6	6	16
Длина кабеля, макс. ⁷⁾					
- экранированный	м	50	70	100	100
- неэкранированный	м	75	100	150	150
Соединение PE/GND		Шина PE			
- поперечное сечение шин	мм ²	600			
- поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	240			
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20

Номер артикула	6SL3720-	1TE21-0AB3	1TE21-8AB3	1TE23-0AB3	1TE24-5AB3
Масса, ок.	кг	20	20	21,9	27
Монтажная ширина	мм	100	100	100	200
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	65	65

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_N или I_N при 3-фазн. 50 Гц 400 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_N или I_N при 3-фазн. 60 Гц 460 В.
- 3) В основе тока базовой нагрузки I_N лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с или 176 % на 30 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 4) При напряжении промежуточного контура 600 В=.
- 5) По зависимости частоты импульсов и макс. выходного тока/выходной частоты, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD.
- 6) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 7) Сумма всех кабелей двигателя. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «SINAMICS — Справочник по проектированию низковольтного оборудования» на прилагаемом к прибору DVD.

Таблица 5- 31 Технические данные модуля двигателя «шкафной комплект книжного формата», модули двигателя, напряжение сети 3-фазн. 380 ... 480 В, напряжение промежуточного контура 510 ... 720 В=, часть II

Номер артикула	6SL3720-	1TE26-0AB3	1TE28-5AB3	1TE31-3AB3	
Типовая мощность					
- при I_N (50 Гц 400 В) ¹⁾	кВт	32	46	71	
- при I_N (50 Гц 400 В) ¹⁾	кВт	28	37	57	
- при I_N (60 Гц 460 В) ²⁾	л.с.	40	60	100	
- при I_N (60 Гц 460 В) ²⁾	л.с.	40	50	75	
Выходной ток					
- номинальный ток I_{NA}	А	60	85	132	
- ток базовой нагрузки I_N ³⁾	А	52	65	105	
- макс. ток $I_{max A}$	А	113	141	210	
Ток промежуточного контура I_d ⁴⁾	А	72	102	158	
Потребление тока					
- 24 В=, макс.	А	1,2	1,5	1,5	
Емкость промежуточного контура	мкФ	1410	1880	2820	
Частота импульсов ⁵⁾					
- номинальная частота	кГц	4	4	4	
- частота импульсов, макс. с ухудшением параметров тока	кГц	16	16	16	
Мощность потерь, макс. ⁶⁾					
- при 50 Гц 400 В	кВт	0,59	0,75	1,25	
- при 60 Гц 460 В	кВт	0,59	0,75	1,25	
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,031	0,044	0,144	
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	<65	<60	<73	
Подключение двигателя U2, V2, W2		Клемма			
- поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	16	35	70	
Длина кабеля, макс. ⁷⁾					
- экранированный	м	100	100	100	
- неэкранированный	м	150	150	150	
Соединение PE/GND		Шина PE			
- поперечное сечение шин	мм ²	600			
- поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	240			
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	
Масса, ок.	кг	27	33	41	

Номер артикула	6SL3720-	1TE26-0AB3	1TE28-5AB3	1TE31-3AB3	
Монтажная ширина	мм	200	200	300	
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	65	

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_n или I_H при 3-фазн. 50 Гц 400 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_n или I_H при 3-фазн. 60 Гц 460 В.
- 3) В основе тока базовой нагрузки I_n лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с или 176 % на 30 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 4) При напряжении промежуточного контура 600 В=.
- 5) По зависимости частоты импульсов и макс. выходного тока/выходной частоты, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD.
- 6) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 7) Сумма всех кабелей двигателя. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD.

5.5.5 Допустимая перегрузка

Нагрузочный цикл с перегрузкой в течение 30 сек и 60 сек при длительности нагрузочного цикла в 300 сек

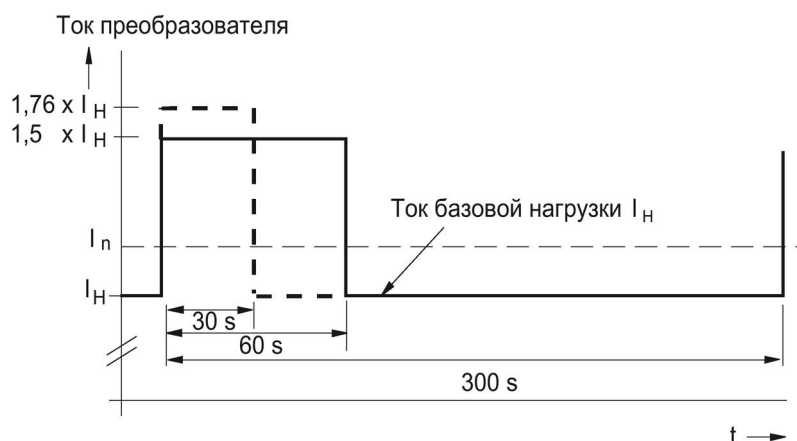


Рисунок 5-33 Нагрузочный цикл с перегрузкой в течение 30 сек и 60 сек при длительности нагрузочного цикла в 300 сек

5.6 Модули двигателей конструкции типа «шасси»

5.6.1 Описание

Примечание

Дополнительная информация

Расположение компонентов и интерфейсов, а также разводку, см. в прилагаемых компоновочных (АО) или электрических схемах (SP) на прилагаемом к прибору DVD заказчика.



Рисунок 5-34 Модуль двигателя — формат «шасси»

Модуль двигателя — это 3-фазный инвертор (техника IGBT), питающий подключенный двигатель энергией. Питание модулей двигателей осуществляется через систему шин DC.

Доступны модули двигателей с конструкцией типа «шасси» для следующих напряжений и мощностей:

Сетевое напряжение	Напряжение промежуточного контура	Типовая мощность
3-фазн. 380–480 В	510–720 В=	110–800 кВт
3-фазн. 500–690 В	675–1035 В=	75–1200 кВт

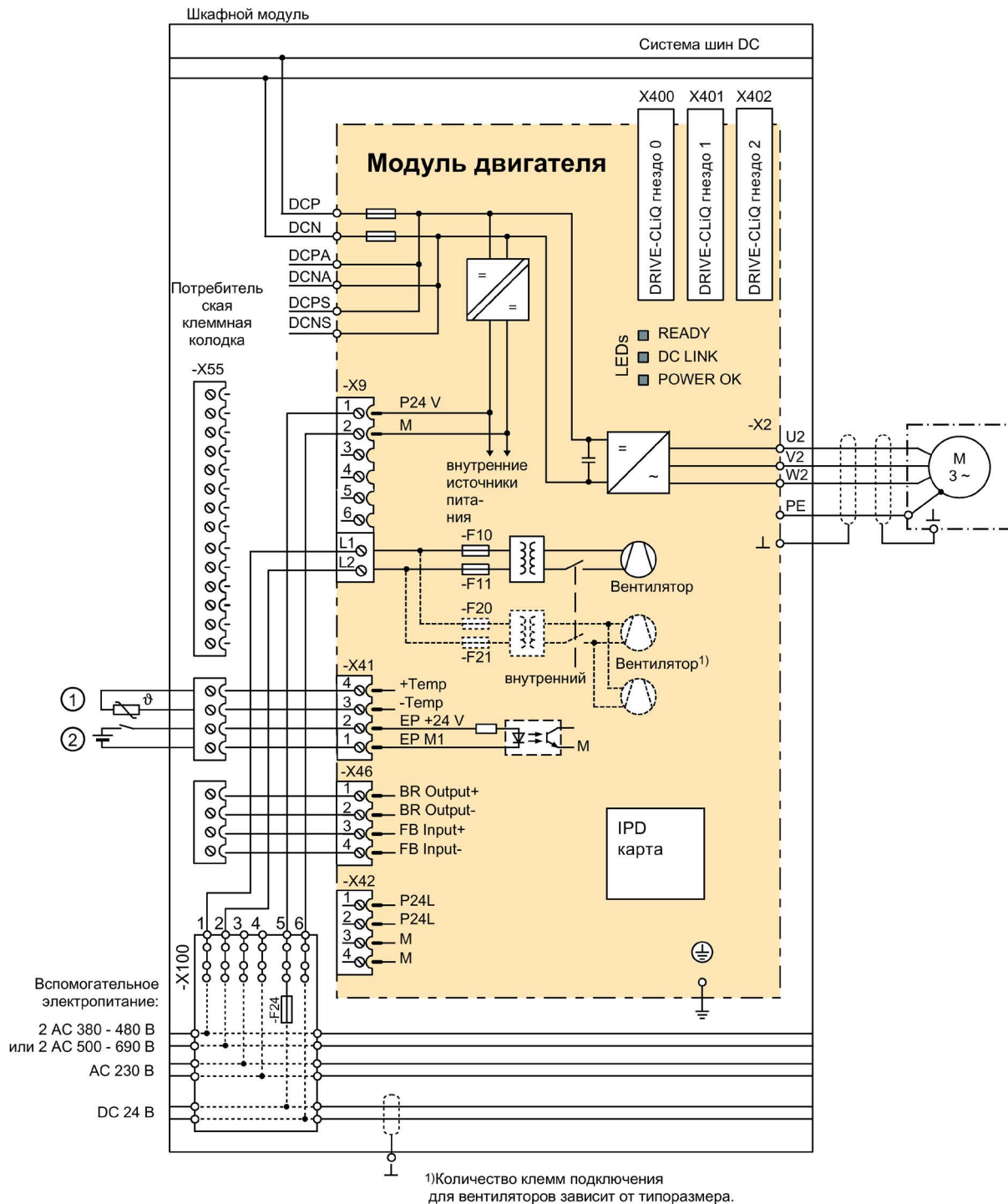
Посредством параллельного включения до 4 модулей двигателей, которые работают на одном управляющем модуле и питают один двигатель, можно увеличить доступную мощность на валу.

Примечание

Параллельное подключение к общему управляющему модулю

При этом необходимо учитывать, что включенные параллельно модули двигателей работают с общим управляющим модулем.

Интеграция



- ① Подключение температурных датчиков на двигателях без интерфейса DRIVE-CLiQ
- ② Требуется при Safety Integrated

Рисунок 5-35 Пример подключения модуля двигателя формата «шасси»

Конструкция

Модули двигателей стандартно содержат следующие компоненты:

- Держатель для системы шин DC, включая привязку к подключениям DC модуля двигателя (требуемая шина DC должна управляться отдельно от M80 до M87).
- Система соединительных шин, никелированная, для кабеля двигателя для модулей двигателей типоразмера FX и GX, для модулей двигателей типоразмера HX и JX подключение осуществляется непосредственно на устройстве.
- Шина для крепления кабеля для силового кабеля
- Подключение DRIVE-CLiQ (3 розетки DRIVE-CLiQ), без управляющего модуля
- Интерфейс заказчика -X55
- Вспомогательное напряжение 6-полярное, включая модуль вспомогательного напряжения и провода для подключения следующего шкафного модуля.
- Шина PE (60 x 10) мм вкл. перемычку для последовательного шлейфа к следующему шкафному модулю.
- Конструкция согласно требованиям ЭМС благодаря дополнительным мерам по экранированию и соблюдению правил проводки.

Примечание

Дополнительная информация

Примеры сборки отдельных модулей двигателей служат для пояснения размещения установленных на заводе компонентов. Они показывают макс. возможную конфигурацию модулей, содержащую все опции, которые могут быть заказаны.

Точное размещение компонентов вы можете найти в компоновочных схемах (АО) на DVD в комплекте поставки.

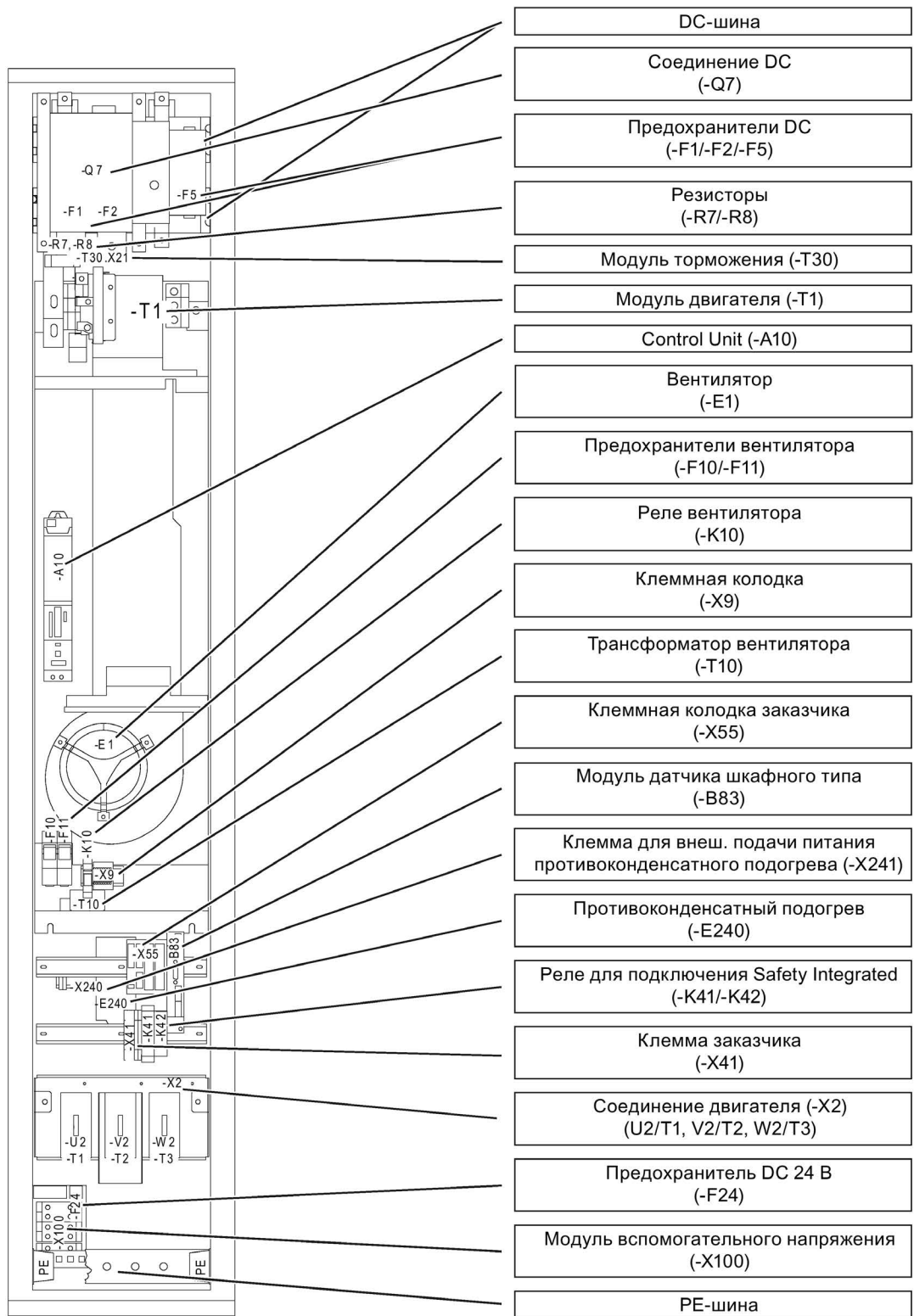


Рисунок 5-36 Структура модуля двигателя формата «шасси» (типоразмер FX)

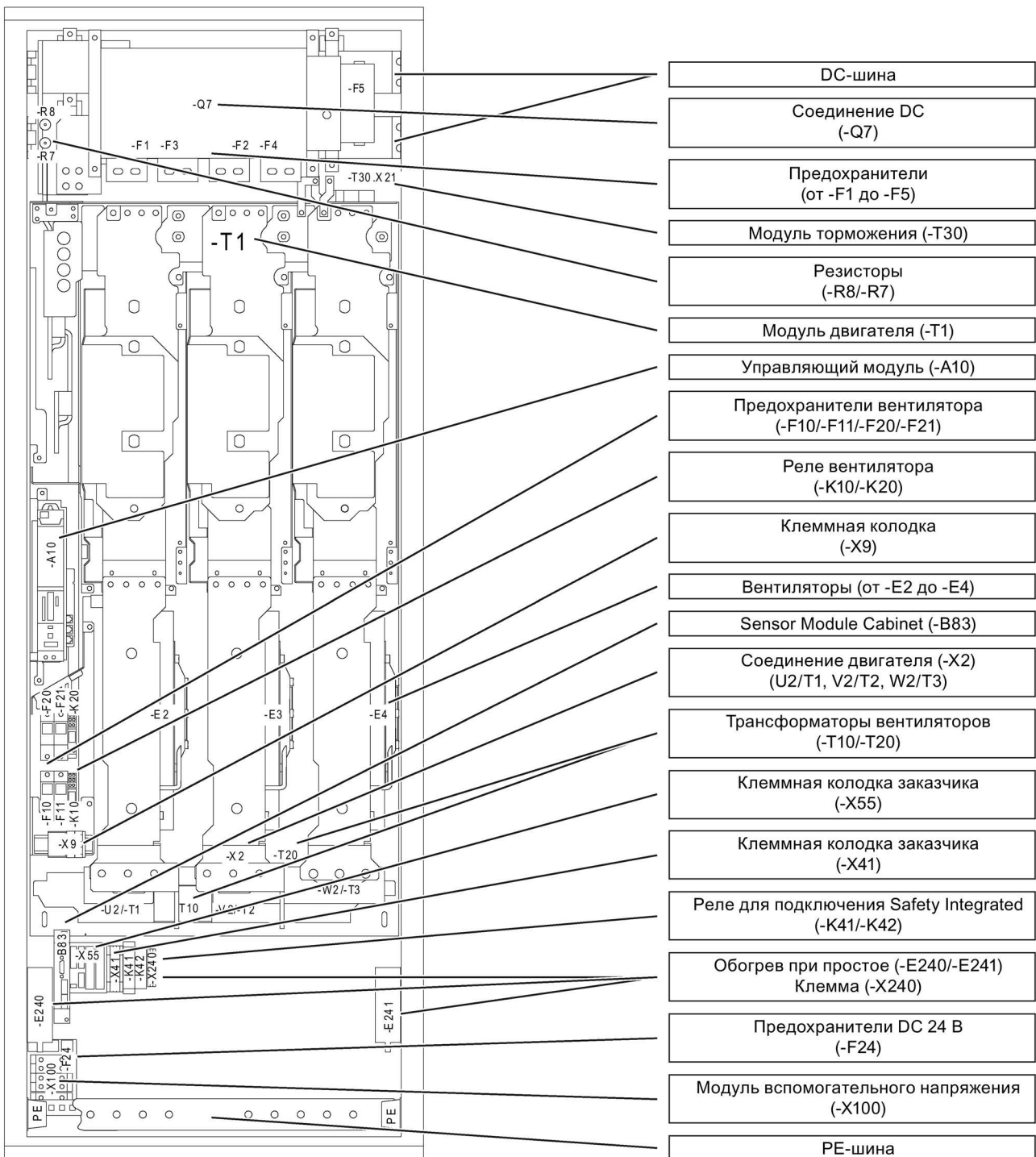


Рисунок 5-37 Структура модуля двигателя формата «шасси» (типоразмер JX)

Параллельное включение модулей двигателей для увеличения мощности

При параллельном включении модулей двигателей должны быть соблюдены следующие правила:

- Параллельно может быть включено до 4 идентичных модулей двигателей.
- Параллельное включение всегда может быть реализованы с общим управляющим модулем.
- Одинаковая длина подводки двигателей (симметричная конструкция).
- Питание модулей двигателей должно осуществляться от общей шины DC.
- Коэффициент коррекции в 5 % учитывается всегда, независимо от числа подключенных параллельно модулей.
- Для двигателей с однообмоточной системой необходимо использовать подводку с мин. длиной кабелей, соответствующие длины кабелей см. в таблицах ниже.

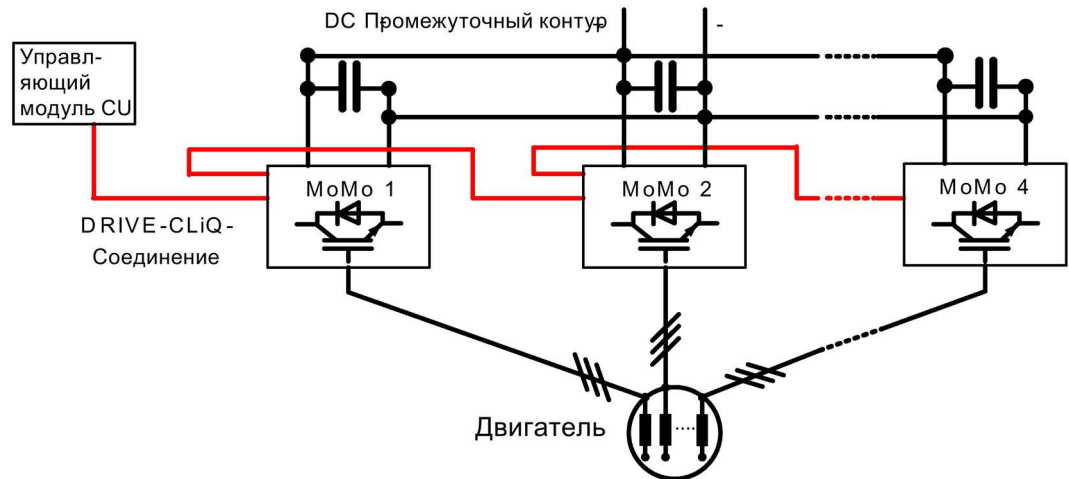


Рисунок 5-38 Двигатель с гальванически разделенными системами обмотки питается через параллельное включение модуля двигателя S120.

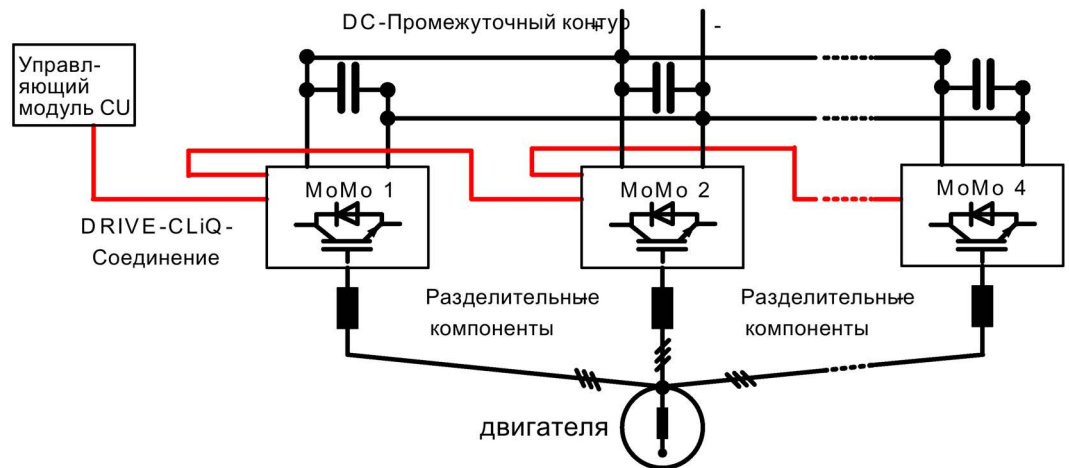


Рисунок 5-39 Двигатель с общей системой обмотки питается через параллельное включение модуля двигателя S120.

Примечание**Невозможность смешанного режима**

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если обе силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы между силовой частью с интерфейсным модулем управления и силовой частью с интерфейсной платой управления невозможен.

Минимальные длины кабелей при параллельном включении и подключении к двигателю с однообмоточной системой

Примечание**Мин. длины кабелей**

Соблюдение указанных в таблице ниже минимальных длин кабелей двигателя необходимо при параллельном включении двух или более модулей двигателей и подключении к двигателю с однообмоточной системой. Кабели двигателя с параллельно включенными модулями двигателя могут быть соединены друг с другом только на клеммной коробке двигателя.

Если требуемая длина проводки в приложении не может быть достигнута, то необходимо предусмотреть дроссель двигателя (опция L08).

Таблица 5- 32 Модули двигателей, 510–720 В=

Номер артикула	Типоразмер	P _n [кВт]	I _{Neff} [A]	Мин. длина [м]
6SL3720-1TE32-1AA3	FX	110	210	30
6SL3720-1TE32-6AA3	FX	132	260	27
6SL3720-1TE33-1AA3	GX	160	310	20
6SL3720-1TE33-8AA3	GX	200	380	17
6SL3720-1TE35-0AA3	GX	250	490	15
6SL3720-1TE36-1AA3	HX	315	605	13
6SL3720-1TE37-5AA3	HX	400	745	10
6SL3720-1TE38-4AA3	HX	450	840	9
6SL3720-1TE41-0AA3	JX	560	985	8
6SL3720-1TE41-2AA3	JX	710	1260	6
6SL3720-1TE41-4AA3	JX	800	1405	5

Таблица 5- 33 Модули двигателей, 675–1035 В=

Номер артикула	Типоразмер	P _n [кВт]	I _{Неff} [А]	Мин. длина [м]
6SL3720-1TG28-5AA3	FX	75	85	100
6SL3720-1TG31-0AA3	FX	90	100	90
6SL3720-1TG31-2AA3	FX	110	120	80
6SL3720-1TG31-5AA3	FX	132	150	70
6SL3720-1TG31-8AA3	GX	160	175	60
6SL3720-1TG32-2AA3	GX	200	215	50
6SL3720-1TG32-6AA3	GX	250	260	40
6SL3720-1TG33-3AA3	GX	315	330	30
6SL3720-1TG34-1AA3	HX	400	410	25
6SL3720-1TG34-7AA3	HX	450	465	25
6SL3720-1TG35-8AA3	HX	560	575	20
6SL3720-1TG37-4AA3	JX	710	735	18
6SL3720-1TG38-1AA3	JX	800	810	15
6SL3720-1TG38-8AA3	JX	900	910	12
6SL3720-1TG41-0AA3	JX	1000	1025	10
6SL3720-1TG41-3AA3	JX	1200	1270	8

5.6.2 X55 клеммная колодка заказчика

5.6.2.1 Общая информация

Эта глава описывает только интерфейсы в шкафном устройстве, для которых заказчиком должны быть выполнены электромонтажные работы. Разводка остальных интерфейсов полностью выполнена на заводе и подключения заказчика на них не предусмотрены.

Примечание

Дополнительная информация

Объяснения ко всем устанавливаемым со стороны установки соединениям и интерфейсам для интеграции в управление устройствами приведены в схеме подключений и схеме подключения клемм на поставляемом в комплекте с прибором DVD заказчика.

Описание

Имеется независимый от управляющего модуля CU320-2 в шкафу интерфейс Заказчика -X55. Стандартно проложены клеммные колодки -X41 и -X46.

При опции K90/K95 дополнительно проложены клеммные колодки -X122 и -X132. (→ См. главу «Опции» в разделе «K90, Управляющий модуль CU320-2 DP» и/или в разделе «K90, Управляющий модуль CU320-2 PN»)

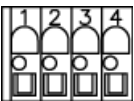
Примечание

Интерфейсы -X1, -X2, -X3 и -X4 подключены внутри шкафа и недоступны в качестве свободных соединений заказчика!

При возможной замене клеммной колодки заказчика не спутайте штекеры -X1 и -X2! В ином случае возможны сбои защитных функций Safe Torque Off и Safe Stop 1!

5.6.2.2 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 5- 34 Клеммная колодка X41, клеммы EP / Подключение датчика температуры

	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)	Функция блокировки импульсов имеется только при разрешении базовых функций Safety Integrated.
	3	- Temp	Подключение датчика температуры для регистрации температуры двигателя: КТУ84-1С130, РТС, РТ100, РТ1000, биметаллический выключатель с размыкающим контактом
	4	+ Temp	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²			

**⚠ 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.

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, РТ100, РТ1000 или РТС в обмотках статора.

Примечание

Клеммы EP только при базовых функциях Safety Integrated

Функция клемм EP доступна только при разрешенных базовых функциях Safety Integrated.

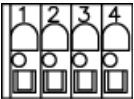
Примечание

Справочник по функциям Safety Integrated

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем справочнике по функциям. Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.


5.6.2.3 X46 управление и контроль торможения

Таблица 5- 35 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: 2,5 мм ²			


Примечание

Интерфейс предусматривает подключение адаптеров безопасного торможения.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
<p>Возгорание вследствие перегрева при превышении допустимой длины соединительных кабелей</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"> • Длина подсоединенных кабелей не должна превышать 10 м. • Соединительный кабель не должен выходить за пределы электрошкафа или группы электрошкафов.

5.6.2.4 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 5- 36 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 электроники
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

5.6.3 Опции

Примечание**Дополнительная информация**

Описание отдельных опций можно найти в главе «Опции».

Электрические опции

Компонент	Опция
Плата связи СВС10	G20
Плата связи СВЕ20	G33
Терминальная плата ТВ30	G62
Лицензия безопасности для 1... 5 осей	K01 ... K05
Панель управления АОР30	K08
Модули датчиков SMC 10 / 20 / 30	K46, K48, K50
Монтируемый в шкаф модуль измерения напряжения VSM10	K51
Дополнительный модуль датчика SMC30	K52
Клеммный модуль для управления «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1»	K82
Терминальный модуль ТМ54F	K87
Адаптер безопасного торможения SBA 230 В~	K88
Управляющий модуль CU320-2 PROFIBUS	K90
Расширение технических характеристик для CU320-2	K94
Управляющий модуль CU320-2 PROFINET	K95
Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения	L07
Дроссель двигателя	L08
Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения	L10
Кольцевые сердечники для минимизации подшипниковых токов	L11
Силовой выключатель со стороны выхода (моторный привод)	L34
Подключение DC вкл. схему подзарядки соответствующей емкости промежуточного контура	L37
Противоконденсатный подогрев шкафа	L55
Тормозной модуль 25 / 125 кВт	L61/L64
Тормозной модуль 50 / 250 кВт	L62/L65

Механические опции

Компонент	Опция
Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	M06
Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	M07
Степень защиты IP21	M21
Степень защиты IP23 / IP43 / IP54	M23, M43, M54
Боковая стенка смонтирована справа	M26
Боковая стенка смонтирована слева	M27
Дверь шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу	M59
Дополнительная защита от прикосновения	M60
Экранная шина ЭМС	M70
Система шин DC	M80 – M87
Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)	M90

5.6.4 Технические данные

Таблица 5- 37 Технические данные модуля двигателя формата «шасси», напряжение сети 3-фазн. 380 ... 480 В, напряжение промежуточного контура 510 ... 720 В=, часть I

Номер артикула	6SL3720-	1TE32-1AA3	1TE32-6AA3	1TE33-1AA3	1TE33-8AA3	1TE35-0AA3	1TE36-1AA3
Типовая мощность							
- при I _L (50 Гц 400 В) ¹⁾	кВт	110	132	160	200	250	315
- при I _H (50 Гц 400 В) ¹⁾	кВт	90	110	132	160	200	250
- при I _L (60 Гц 460 В) ²⁾	л.с.	150	200	250	300	400	500
- при I _H (60 Гц 460 В) ²⁾	л.с.	150	200	200	250	350	350
Выходной ток							
- номинальный ток I _{NA}	A	210	260	310	380	490	605
- ток базовой нагрузки I _L ³⁾	A	205	250	302	370	477	590
- ток базовой нагрузки I _H ⁴⁾	A	178	233	277	340	438	460
- макс. ток I _{max A}	A	307	375	456	555	715	885
Ток промежуточного контура							
- номинальный ток I _{DC} при питании через: - базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	252	312	372	456	588	726
- активный модуль питания	A	227	281	335	411	529	653
- ток базовой нагрузки I _{DC} ³⁾ при питании через: - базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	245	304	362	444	573	707
- активный модуль питания	A	221	273	326	400	515	636
- ток базовой нагрузки I _{DC} ⁴⁾ при питании через: - базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	224	277	331	405	523	646
- активный модуль питания	A	202	250	298	365	470	581
Напряжения питающей сети		510 до 720 24 (20,4—28,8) от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура					
- напряжение промежуточного контура	V _{DC}						
- питание блока электроники	V _{DC}						
- выходное напряжение	V _{АСэфф}						
Потребление тока							
- вспомогательное питание 24 В=	A	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0
- 400 В~	A	0,63	1,13	1,8	1,8	1,8	3,6
Емкость промежуточного контура	мкФ	4200	5200	6300	7800	9600	12600
Частота импульсов							
- Номинальная частота	кГц	2	2	2	2	2	1,25
- Частота импульсов, макс.							
- без снижения номинального тока	кГц	2	2	2	2	2	1,25
- со снижением номинального тока	кГц	8	8	8	8	8	7,5
Мощность потерь, макс. ⁵⁾							
- при 50 Гц 400 В	кВт	1,86	2,5	2,96	3,67	4,28	5,84
- при 60 Гц 460 В	кВт	1,94	2,65	3,1	3,8	4,5	6,3
Расход охлаждающего воздуха	м³/с	0,17	0,23	0,36	0,36	0,36	0,78
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	67	69	69	69	69	72
Подключение двигателя U2, V2, W2							
- винты		2/M12	2/M12	2/M12	2/M12	2/M12	2/M12
- поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм²	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 240	2 x 240	4 x 240

Номер артикула	6SL3720-	1TE32-1AA3	1TE32-6AA3	1TE33-1AA3	1TE33-8AA3	1TE35-0AA3	1TE36-1AA3
Длина кабеля, макс.⁶⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450	300 450	300 450
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240					
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина ⁷⁾ - высота ⁸⁾ - глубина	мм мм мм	400 2200 600	400 2200 600	400 2200 600	400 2200 600	400 2200 600	600 2200 600
Вес, около (стандартное исполнение)	кг	145	145	286	286	286	490
Типоразмер		FX	FX	GX	GX	GX	HX
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	65	65	65	65

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 50 Гц 400 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 60 Гц 460 В.
- 3) В основе тока базовой нагрузки I_L лежит нагрузочный цикл 110 % на 60 с или 150 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 4) В основе тока базовой нагрузки I_n лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с или 160 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 5) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 6) Сумма всех кабелей двигателя. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD заказчика.
- 7) С опцией L08 (дроссель двигателя):
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L10 (фильтр du/dt плюс VPL):
- типоразмер FX/GX/HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L34 (силовой выключатель со стороны выхода):
- типоразмер FX/GX → дополнительный шкаф шириной 400 мм
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм.
- 8) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.

5.6 Модули двигателей конструкции типа «шасси»

Таблица 5- 38 Технические данные модуля двигателя формата «шасси», напряжение сети 3-фазн. 380 ... 480 В, напряжение промежуточного контура 510 ... 720 В=, часть II

Номер артикула	6SL3720-	1TE37-5AA3	1TE38-4AA3	1TE41-0AA3	1TE41-2AA3	1TE41-4AA3
Типовая мощность						
- при I _L (50 Гц 400 В) ¹⁾	кВт	400	450	560	710	800
- при I _H (50 Гц 400 В) ¹⁾	кВт	315	400	450	560	710
- при I _L (60 Гц 460 В) ²⁾	л.с.	600	700	800	1000	1150
- при I _H (60 Гц 460 В) ²⁾	л.с.	450	600	700	900	1000
Выходной ток						
- номинальный ток I _{NA}	А	745	840	985	1260	1405
- ток базовой нагрузки I _L ³⁾	А	725	820	960	1230	1370
- ток базовой нагрузки I _H ⁴⁾	А	570	700	860	1127	1257
- макс. ток I _{max A}	А	1087	1230	1440	1845	2055
Ток промежуточного контура						
- номинальный ток I _{NDС} при питании через: - базовый модуль питания/модуль питания Smart	А	894	1008	1182	1512	1686
- активный модуль питания	А	805	907	1064	1361	1517
- ток базовой нагрузки I _{NDС} ³⁾ при питании через: - базовый модуль питания/модуль питания Smart	А	871	982	1152	1474	1643
- активный модуль питания	А	784	884	1037	1326	1479
- ток базовой нагрузки I _{NDС} ⁴⁾ при питании через: - базовый модуль питания/модуль питания Smart	А	795	897	1051	1345	1500
- активный модуль питания	А	716	807	946	1211	1350
Напряжения питающей сети		510 до 720 24 (20,4—28,8) от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура				
- напряжение промежуточного контура	V _{DC}					
- питание блока электроники	V _{DC}					
- выходное напряжение	V _{АСэфф}					
Потребление тока						
- вспомогательное питание 24 В=	А	1,0	1,0	1,25	1,4	1,4
- 400 В~	А	3,6	3,6	5,4	5,4	5,4
Емкость промежуточного контура	мкФ	15600	16800	18900	26100	28800
Частота импульсов						
- Номинальная частота	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
- Частота импульсов, макс.	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
- без снижения номинального тока	кГц	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
- со снижением номинального тока	кГц	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Мощность потерь, макс. ⁵⁾						
- при 50 Гц 400 В	кВт	6,68	7,15	9,5	11,1	12
- при 60 Гц 460 В	кВт	7,3	7,8	10,2	12,0	13
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,78	0,78	1,08	1,08	1,08
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	72	72	72	72	72
Подключение двигателя U2, V2, W2						
- винты		2/M12	2/M12	3/M12	3/M12	3/M12
- поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	4 x 240	4 x 240	6 x 240	6 x 240	6 x 240
Длина кабеля, макс. ⁶⁾						
- экранированный	м	300	300	300	300	300
- неэкранированный	м	450	450	450	450	450

Номер артикула	6SL3720-	1TE37-5AA3	1TE38-4AA3	1TE41-0AA3	1TE41-2AA3	1TE41-4AA3
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240				
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина ⁷⁾ - высота ⁸⁾ - глубина	мм мм мм	600 2200 600	600 2200 600	800 2200 600	800 2200 600	800 2200 600
Вес, около (стандартное исполнение)	кг	490	490	700	700	700
Типоразмер		HX	HX	JX	JX	JX
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	84	84	100	100

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 50 Гц 400 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 60 Гц 460 В.
- 3) В основе тока базовой нагрузки I_L лежит нагрузочный цикл 110 % на 60 с или 150 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 4) В основе тока базовой нагрузки I_n лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с или 160 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 5) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загрузенности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 6) Сумма всех кабелей двигателя. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD заказчика.
- 7) С опцией L08 (дроссель двигателя):
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L10 (фильтр du/dt плюс VPL):
- типоразмер FX/GX/HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L34 (силовой выключатель со стороны выхода):
- типоразмер FX/GX → дополнительный шкаф шириной 400 мм
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм.
- 8) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.

5.6 Модули двигателей конструкции типа «шасси»

Таблица 5- 39 Технические данные модуля двигателя формата «шасси», напряжение сети 3-фазн. 500 ... 690 В, напряжение промежуточного контура 675 ... 1035 В=, часть I

Номер артикула	6SL3720-	1TG28-5AA3	1TG31-0AA3	1TG31-2AA3	1TG31-5AA3	1TG31-8AA3	1TG32-2AA3
Типовая мощность							
- при I _L (50 Гц 690 В) ¹⁾	кВт	75	90	110	132	160	200
- при I _H (50 Гц 690 В) ¹⁾	кВт	55	75	90	110	132	160
- при I _L (50 Гц 500 В) ¹⁾	кВт	55	55	75	90	110	132
- при I _H (50 Гц 500 В) ¹⁾	кВт	45	55	75	90	90	110
- при I _L (60 Гц 575 В) ²⁾	л.с.	75	75	100	150	150	200
- при I _H (60 Гц 575 В) ²⁾	л.с.	75	75	100	125	150	200
Выходной ток							
- номинальный ток I _{NA}	A	85	100	120	150	175	215
- ток базовой нагрузки I _L ³⁾	A	80	95	115	142	170	208
- ток базовой нагрузки I _H ⁴⁾	A	76	89	107	134	157	192
- макс. ток I _{max A}	A	120	142	172	213	255	312
Ток промежуточного контура							
- номинальный ток I _{N DC} при питании через:							
- базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	102	120	144	180	210	258
- активный модуль питания	A	92	108	130	162	189	232
- ток базовой нагрузки I _{L DC} ³⁾ при питании через:							
- базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	99	117	140	175	204	251
- активный модуль питания	A	89	105	126	157	184	226
- ток базовой нагрузки I _{H DC} ⁴⁾ при питании через:							
- базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	90	106	128	160	186	229
- активный модуль питания	A	81	96	115	144	168	206
Напряжения питающей сети		675 до 1035 24 (20,4—28,8) от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура					
- напряжение промежуточного контура	V _{DC}						
- питание блока электроники	V _{DC}						
- выходное напряжение	V _{АСэфф}						
Потребление тока							
- вспомогательное питание 24 В=	A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
- 500/690 В~	A	0,7/0,4	0,7/0,4	0,7/0,4	0,7/0,4	1,5/1,0	1,5/1,0
Емкость промежуточного контура	мкФ	1200	1200	1600	2800	2800	2800
Частота импульсов							
- Номинальная частота	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
- Частота импульсов, макс.							
- без снижения номинального тока	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
- со снижением номинального тока	кГц	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Мощность потерь, макс. ⁵⁾							
- при 50 Гц 690 В	кВт	1,17	1,43	1,89	1,8	2,67	3,09
- при 60 Гц 575 В	кВт	1,1	1,3	1,77	1,62	2,5	2,91
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,17	0,17	0,17	0,17	0,36	0,36
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	67	67	67	67	69	69
Подключение двигателя U2, V2, W2							
- винты		2/M12	2/M12	2/M12	2/M12	2/M12	2/M12
- поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 240	2 x 240

Номер артикула	6SL3720-	1TG28-5AA3	1TG31-0AA3	1TG31-2AA3	1TG31-5AA3	1TG31-8AA3	1TG32-2AA3
Длина кабеля, макс.⁶⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450	300 450	300 450
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240					
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина ⁷⁾ - высота ⁸⁾ - глубина	мм мм мм	400 2200 600	400 2200 600	400 2200 600	400 2200 600	400 2200 600	400 2200 600
Вес, около (стандартное исполнение)	кг	145	145	145	145	286	286
Типоразмер		FX	FX	FX	FX	GX	GX
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	65	65	65	65

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 50 Гц 500 В или 690 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 60 Гц 575 В.
- 3) В основе тока базовой нагрузки I_L лежит нагрузочный цикл 110 % на 60 с или 150 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 4) В основе тока базовой нагрузки I_n лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с или 160 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 5) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 6) Сумма всех кабелей двигателя. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD заказчика.
- 7) С опцией L08 (дроссель двигателя):
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L10 (фильтр du/dt плюс VPL):
- типоразмер FX/GX/HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L34 (силовой выключатель со стороны выхода):
- типоразмер FX/GX → дополнительный шкаф шириной 400 мм
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм.
- 8) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.

5.6 Модули двигателей конструкции типа «шасси»

Таблица 5- 40 Технические данные модуля двигателя формата «шасси», напряжение сети 3-фазн. 500 ... 690 В, напряжение промежуточного контура 675 ... 1035 В; часть II

Номер артикула	6SL3720-	1TG32-6AA3	1TG33-3AA3	1TG34-1AA3	1TG34-7AA3	1TG35-8AA3
Типовая мощность						
- при I _L (50 Гц 690 В) ¹⁾	кВт	250	315	400	450	560
- при I _H (50 Гц 690 В) ¹⁾	кВт	200	250	315	400	450
- при I _L (50 Гц 500 В) ¹⁾	кВт	160	200	250	315	400
- при I _H (50 Гц 500 В) ¹⁾	кВт	132	160	200	250	315
- при I _L (60 Гц 575 В) ²⁾	л.с.	250	300	400	450	600
- при I _H (60 Гц 575 В) ²⁾	л.с.	200	250	350	450	500
Выходной ток						
- номинальный ток I _{NA}	A	260	330	410	465	575
- ток базовой нагрузки I _L ³⁾	A	250	320	400	452	560
- ток базовой нагрузки I _H ⁴⁾	A	233	280	367	416	514
- макс. ток I _{max A}	A	375	480	600	678	840
Ток промежуточного контура						
- номинальный ток I _{N DC} при питании через: - базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	312	396	492	558	690
- активный модуль питания	A	281	356	443	502	621
- ток базовой нагрузки I _{L DC} ³⁾ при питании через: - базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	304	386	479	544	672
- активный модуль питания	A	273	347	431	489	605
- ток базовой нагрузки I _{H DC} ⁴⁾ при питании через: - базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	277	352	437	496	614
- активный модуль питания	A	250	316	394	446	552
Напряжения питающей сети		675 до 1035 24 (20,4—28,8) от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура				
- напряжение промежуточного контура	V _{DC}					
- питание блока электроники	V _{DC}					
- выходное напряжение	V _{АСэфф}					
Потребление тока						
- вспомогательное питание 24 В=	A	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0
- 500/690 В~	A	1,5/1,0	1,5/1,0	3/2,1	3/2,1	3/2,1
Емкость промежуточного контура	мкФ	3900	4200	7400	7400	7400
Частота импульсов						
- Номинальная частота	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
- Частота импульсов, макс.	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
- без снижения номинального тока	кГц	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
- со снижением номинального тока	кГц	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Мощность потерь, макс. ⁵⁾						
- при 50 Гц 690 В	кВт	3,62	4,34	6,13	6,8	10,3
- при 60 Гц 575 В	кВт	3,38	3,98	5,71	6,32	9,7
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,36	0,36	0,78	0,78	0,78
Уровень шума L_{рА} (1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	69/73	69/73	70/73	70/73	70/73
Подключение двигателя U2, V2, W2						
- винты		2/M12	2/M12	2/M12	2/M12	2/M12
- поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	2 x 240	2 x 240	4 x 240	4 x 240	4 x 240

Номер артикула	6SL3720-	1TG32-6AA3	1TG33-3AA3	1TG34-1AA3	1TG34-7AA3	1TG35-8AA3
Длина кабеля, макс.⁶⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450	300 450
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240				
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина ⁷⁾ - высота ⁸⁾ - глубина	мм мм мм	400 2200 600	400 2200 600	600 2200 600	600 2200 600	600 2200 600
Вес, около (стандартное исполнение)	кг	286	286	490	490	490
Типоразмер		GX	GX	HX	HX	HX
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	65	84	84

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 50 Гц 500 В или 690 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 60 Гц 575 В.
- 3) В основе тока базовой нагрузки I_L лежит нагрузочный цикл 110 % на 60 с или 150 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 4) В основе тока базовой нагрузки I_n лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с или 160 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 5) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 6) Сумма всех кабелей двигателя. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD заказчика.
- 7) С опцией L08 (дроссель двигателя):
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L10 (фильтр du/dt плюс VPL):
- типоразмер FX/GX/HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L34 (силовой выключатель со стороны выхода):
- типоразмер FX/GX → дополнительный шкаф шириной 400 мм
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм.
- 8) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.

Таблица 5- 41 Технические данные модуля двигателя формата «шасси», напряжение сети 3-фазн. 500 ... 690 В, напряжение промежуточного контура 675 ... 1035 В=; часть III

Номер артикула	6SL3720-	1TG37-4AA3	1TG38-1AA3	1TG38-8AA3	1TG41-0AA3	1TG41-3AA3
Типовая мощность						
- при I _L (50 Гц 690 В) ¹⁾	кВт	710	800	900	1000	1200
- при I _H (50 Гц 690 В) ¹⁾	кВт	630	710	800	900	1000
- при I _L (50 Гц 500 В) ¹⁾	кВт	500	560	630	710	900
- при I _H (50 Гц 500 В) ¹⁾	кВт	450	500	560	630	800
- при I _L (60 Гц 575 В) ²⁾	л.с.	700	800	900	1000	1250
- при I _H (60 Гц 575 В) ²⁾	л.с.	700	700	800	900	1000
Выходной ток						
- номинальный ток I _{NA}	A	735	810	910	1025	1270
- ток базовой нагрузки I _L ³⁾	A	710	790	880	1000	1230
- ток базовой нагрузки I _H ⁴⁾	A	657	724	814	917	1136
- макс. ток I _{max A}	A	1065	1185	1320	1500	1845
Ток промежуточного контура						
- номинальный ток I _{N DC} при питании через:						
- базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	882	972	1092	1230	1524
- активный модуль питания	A	794	875	983	1107	1372
- ток базовой нагрузки I _{L DC} ³⁾ при питании через:						
- базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	859	947	1064	1199	1485
- активный модуль питания	A	774	853	958	1079	1337
- ток базовой нагрузки I _{H DC} ⁴⁾ при питании через:						
- базовый модуль питания/модуль питания Smart	A	784	865	971	1094	1356
- активный модуль питания	A	706	778	874	985	1221
Напряжения питающей сети		675 до 1035 24 (20,4—28,8) от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура				
- напряжение промежуточного контура	V _{DC}					
- питание блока электроники	V _{DC}					
- выходное напряжение	V _{АСэфф}					
Потребление тока						
- вспомогательное питание 24 В=	A	1,25	1,25	1,4	1,4	1,4
- 500/690 В~	A	4,4/3,1	4,4/3,1	4,4/3,1	4,4/3,1	4,4/3,1
Емкость промежуточного контура	мкФ	11100	11100	14400	14400	19200
Частота импульсов						
- Номинальная частота	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
- Частота импульсов, макс.						
- без снижения номинального тока	кГц	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
- со снижением номинального тока	кГц	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Мощность потерь, макс. ⁵⁾						
- при 50 Гц 690 В	кВт	10,9	11,5	11,7	13,2	16,0
- при 60 Гц 575 В	кВт	10	10,5	10,6	12,0	14,2
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	71/73	71/73	71/73	71/73	71/73
Подключение двигателя U2, V2, W2						
- винты		3/M12	3/M12	3/M12	3/M12	3/M12
- поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	6 x 240	6 x 240	6 x 240	6 x 240	6 x 240

Номер артикула	6SL3720-	1TG37-4AA3	1TG38-1AA3	1TG38-8AA3	1TG41-0AA3	1TG41-3AA3
Длина кабеля, макс.⁶⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	300 450	300 450
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240				
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина ⁷⁾ - высота ⁸⁾ - глубина	мм мм мм	800 2200 600	800 2200 600	800 2200 600	800 2200 600	800 2200 600
Вес, около (стандартное исполнение)	кг	700	700	700	700	700
Типоразмер		JX	JX	JX	JX	JX
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	100	100	100	100	100

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 50 Гц 500 В или 690 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_n при 3-фазн. 60 Гц 575 В.
- 3) В основе тока базовой нагрузки I_L лежит нагрузочный цикл 110 % на 60 с или 150 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 4) В основе тока базовой нагрузки I_n лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 с или 160 % на 10 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 5) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 6) Сумма всех кабелей двигателя. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD заказчика.
- 7) С опцией L08 (дроссель двигателя):
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L10 (фильтр du/dt плюс VPL):
- типоразмер FX/GX/HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм
С опцией L34 (силовой выключатель со стороны выхода):
- типоразмер FX/GX → дополнительный шкаф шириной 400 мм
- типоразмер HX/JX → дополнительный шкаф шириной 600 мм.
- 8) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.

5.6.5 Допустимая перегрузка

Модули двигателей формата «шасси» располагают перегрузочным резервом, например, для преодоления начальных пусковых моментов.

Поэтому для приводов с требованиями перегрузки для соответствующей требуемой нагрузки необходимо заложить соответствующий ток базовой нагрузки.

Перегрузки действительны при условии, что до и после перегрузки работа будет идти с током базовой нагрузки двигателя, причем в основе лежит продолжительность нагрузочного цикла 300 с.

Еще одним условием является то, что привод работает с установленной на заводе частотой импульсов при выходной частоте >10 Гц.

Дополнительную информацию по допустимой перегрузке можно найти в справочнике по проектированию низковольтного оборудования.

Легкая перегрузка

В основе тока базовой нагрузки I_L лежит нагрузочный цикл 110 % на 60 сек. или 150 % на 10 сек. с продолжительностью нагрузочного цикла 300 сек.

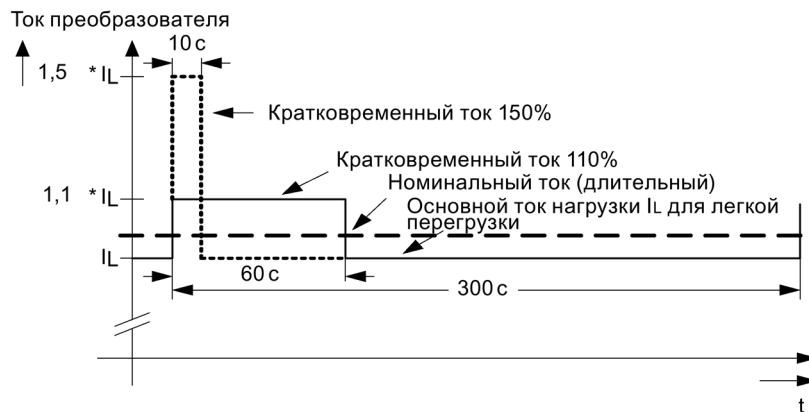


Рисунок 5-40 Легкая перегрузка

Сильная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки I_H лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 сек. или 160 % на 10 сек. с продолжительностью нагрузочного цикла 300 сек.

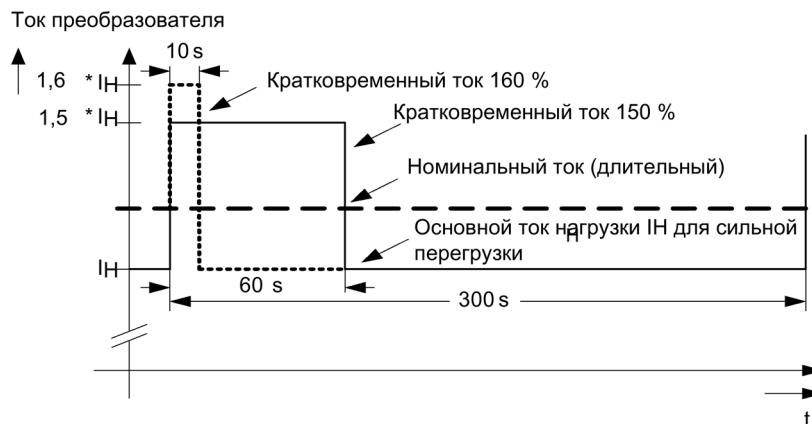


Рисунок 5-41 Сильная перегрузка

5.7 Модули двигателей формата «шасси-2»

5.7.1 Описание

Примечание

Дополнительная информация

Расположение компонентов и интерфейсов, а также разводку, см. в прилагаемых компоновочных (АО) или электрических схемах (SP) на прилагаемом к прибору DVD заказчика.

Модуль двигателя — это 3-фазный инвертор (техника IGBT), питающий подключенный двигатель энергией. Питание модулей двигателей осуществляется через систему шин DC.

Модули двигателей формата «шасси-2» доступны для следующих напряжений и мощностей:

Сетевое напряжение	Напряжение промежуточного контура	Типовая мощность
3-фазн. 380–480 В	510–720 В=	500–630 кВт

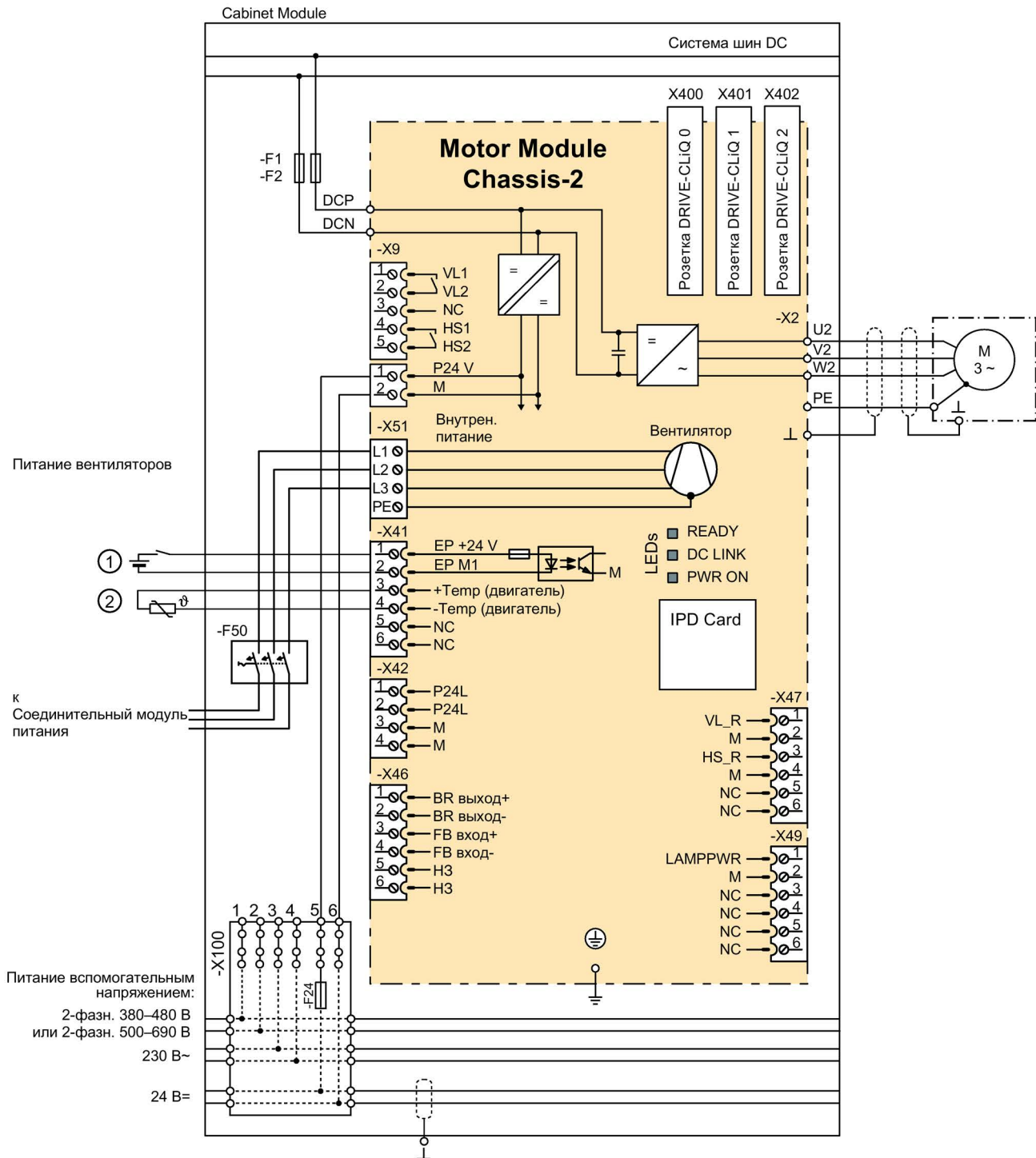
Посредством параллельного включения до 6 модулей двигателей формата «шасси-2», которые работают на одном управляющем модуле и питают один двигатель, можно увеличить доступную мощность на валу.

Примечание

Параллельное подключение к общему управляющему модулю

При этом необходимо учитывать, что включенные параллельно модули двигателей работают с общим управляющим модулем.

Интеграция



- ① Требуется при Safety Integrated
- ② Подключение температурных датчиков на двигателях без интерфейса DRIVE-CLiQ

Рисунок 5-42 Пример подключения модуля двигателя формата «шасси-2»

Конструкция

Модули двигателей стандартно содержат следующие компоненты:

- Держатель для системы шин DC, включая привязку к подключениям DC модуля двигателя (требуемая шина DC должна управляться отдельно от M80 до M87).
- Система соединительных шин, никелированная.
- Предохранители DC
- Шина для крепления кабеля для силового кабеля
- Подключение DRIVE-CLiQ (3 розетки DRIVE-CLiQ), без управляющего модуля
- Вспомогательное напряжение 6-полярное, включая модуль вспомогательного напряжения и провода для подключения следующего шкафного модуля.
- Шина PE (60 x 10) мм вкл. перемычку для последовательного шлейфа к следующему шкафному модулю.
- Конструкция согласно требованиям ЭМС благодаря дополнительным мерам по экранированию и соблюдению правил проводки.

Примечание

Дополнительная информация

Примеры сборки отдельных модулей двигателей служат для пояснения размещения установленных на заводе компонентов. Они показывают макс. возможную конфигурацию модулей, содержащую все опции, которые могут быть заказаны.

Точное размещение компонентов вы можете найти в компоновочных схемах (АО) на DVD в комплекте поставки.

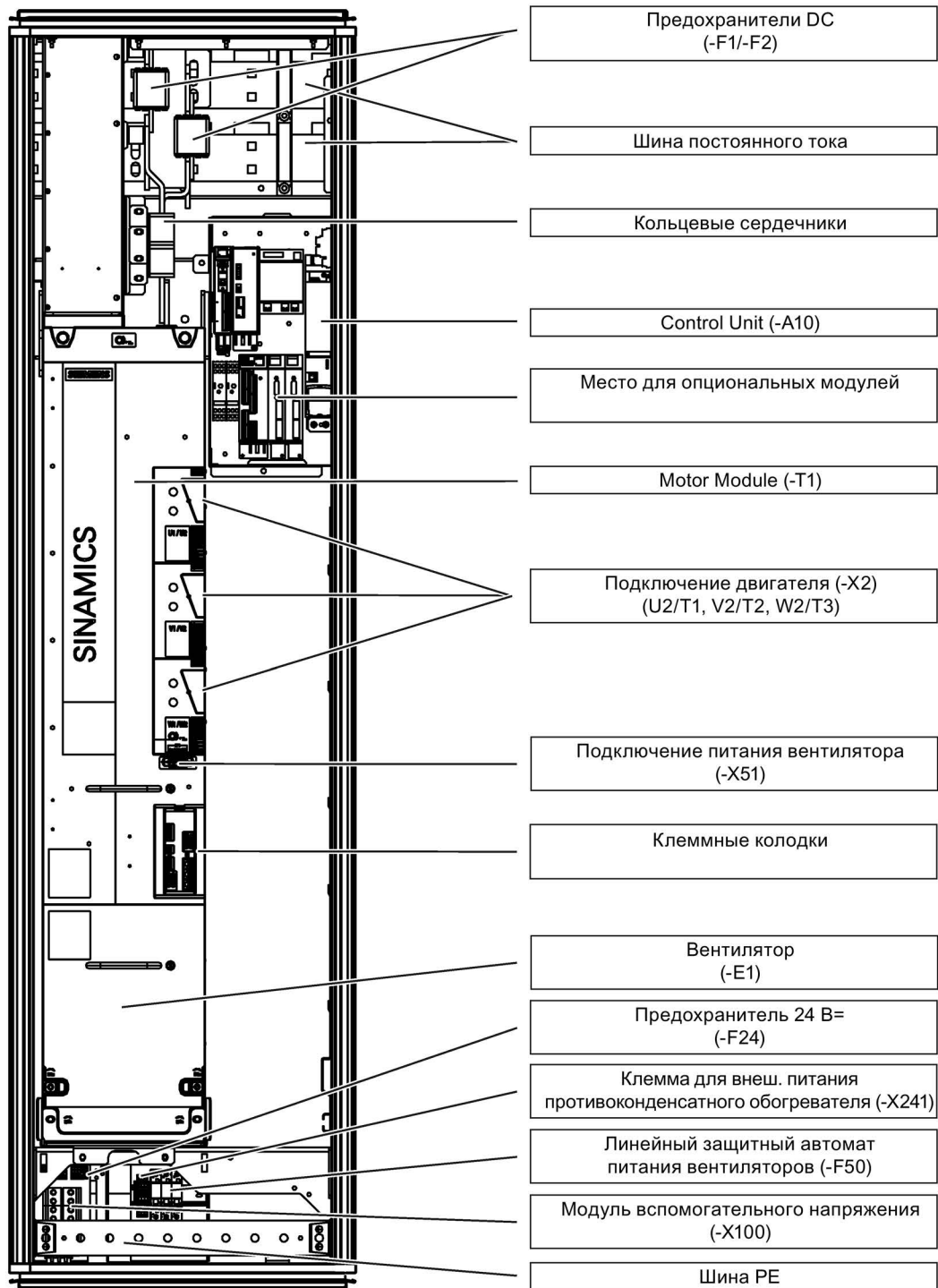


Рисунок 5-43 Пример сборки модуля двигателя – формат «шасси-2» (типоразмер FS4)

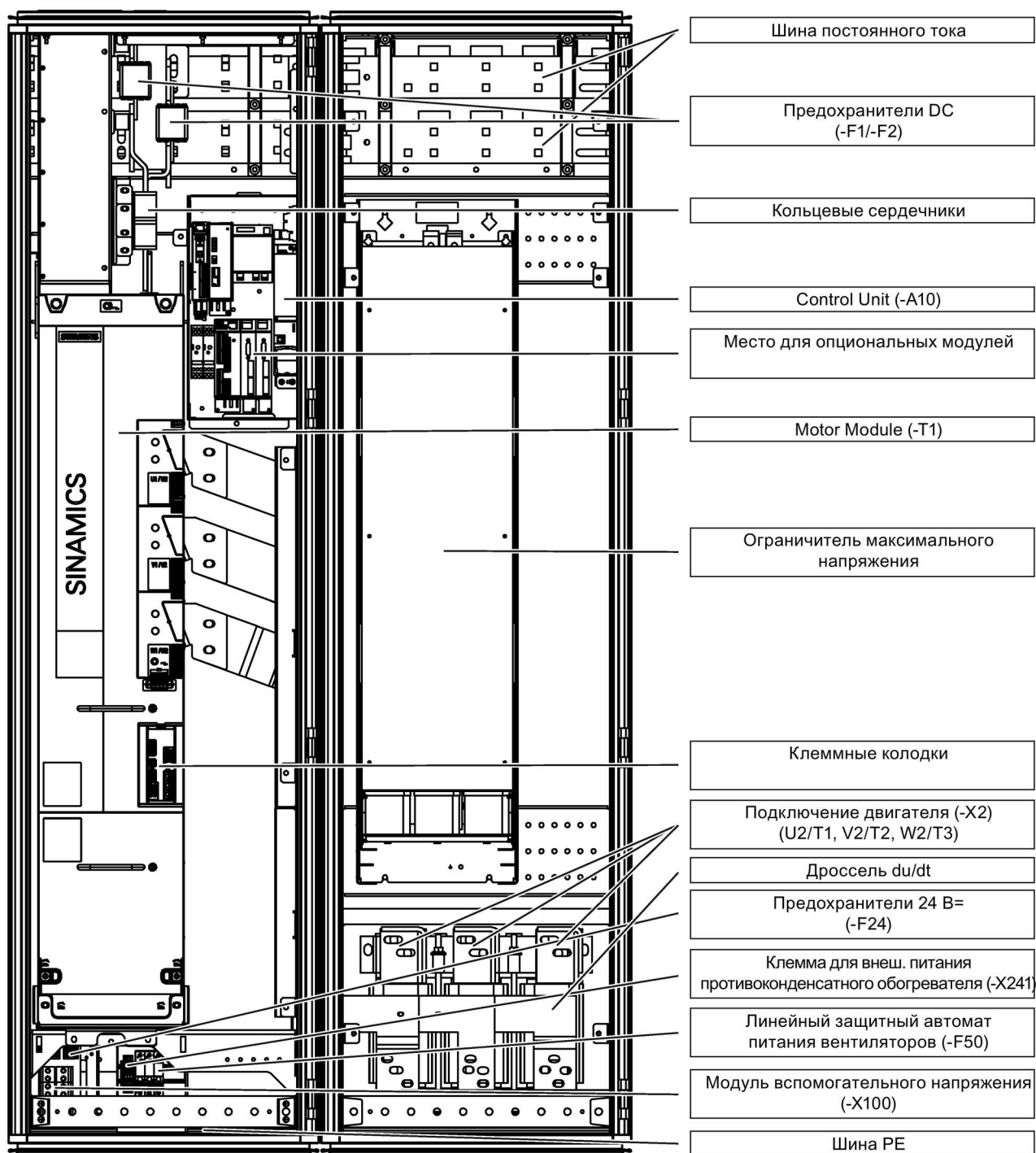


Рисунок 5-44 Пример сборки модуля двигателя – формат «шасси-2» (типоразмер FS4) с опцией L10

Параллельное включение модулей двигателей для увеличения мощности

При параллельном включении модулей двигателей должны быть соблюдены следующие правила:

- Параллельно может быть включено до 6 идентичных модулей двигателей.
- Параллельное включение всегда может быть реализованы с общим управляющим модулем.
- Одинаковая длина подводки двигателей (симметричная конструкция).
- Питание модулей двигателей должно осуществляться от общей шины DC.
- Коэффициент коррекции в 5 % учитывается всегда, независимо от числа подключенных параллельно модулей.
- Для двигателей с однообмоточной системой необходимо использовать подводку с мин. длиной кабелей, соответствующие длины кабелей см. в таблицах ниже.

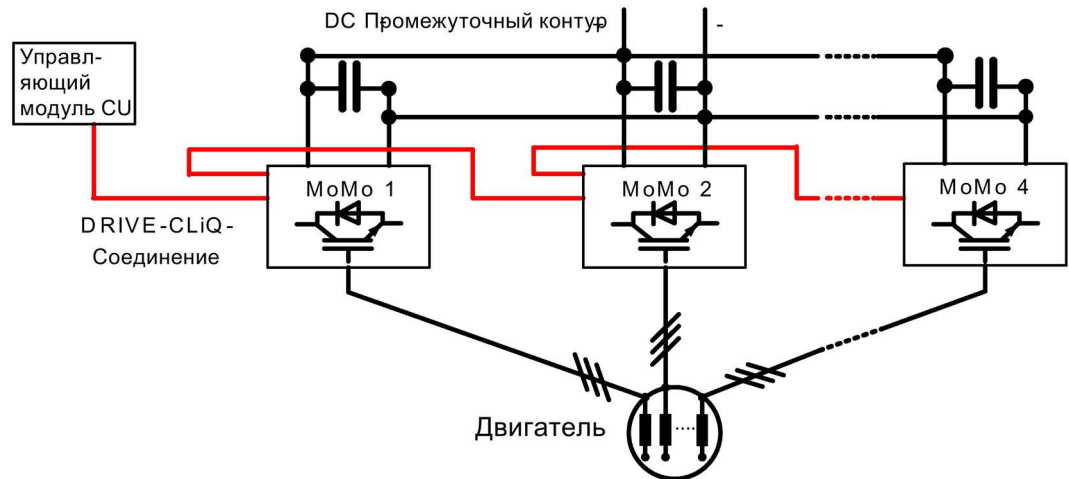


Рисунок 5-45 Двигатель с гальванически разделенными системами обмотки питается через параллельное включение модуля двигателя S120.

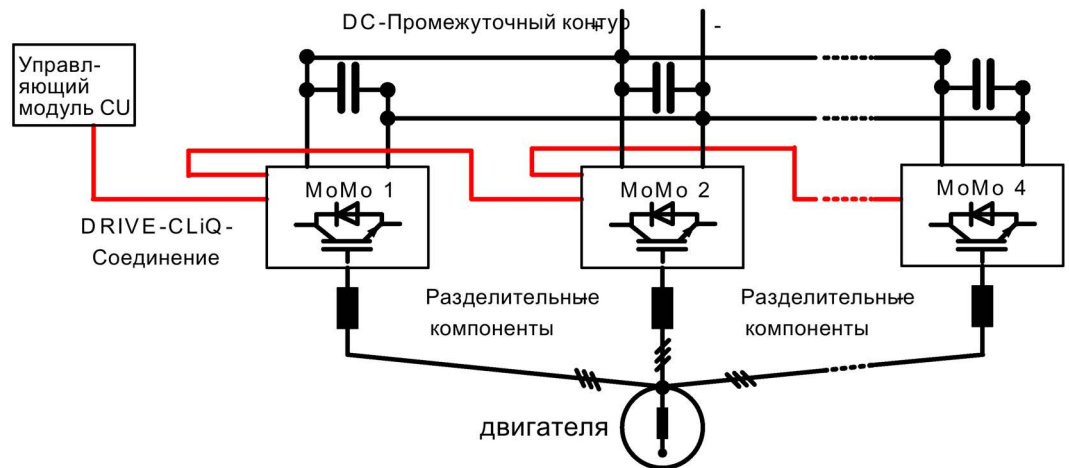


Рисунок 5-46 Двигатель с общей системой обмотки питается через параллельное включение модуля двигателя S120.

Примечание**Невозможность смешанного режима**

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если обе силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы модуля двигателя формата «шасси» и модуля двигателя формата «шасси-2» невозможен.

Минимальные длины кабелей при параллельном включении и подключении к двигателю с однообмоточной системой**Примечание****Мин. длины кабелей**

Соблюдение указанных в таблице ниже минимальных длин кабелей двигателя необходимо при параллельном включении двух или более модулей двигателей и подключении к двигателю с однообмоточной системой. Кабели двигателя с параллельно включенными модулями двигателя могут быть соединены друг с другом только на клеммной коробке двигателя.

Если требуемая длина проводки в приложении не может быть достигнута, то необходимо предусмотреть дроссель двигателя (опция L08).

Таблица 5- 42 Модули двигателей, 510–720 В=

Номер артикула	Типоразмер	P_n [кВт]	I_{Neff} [A]	Мин. длина [м]
6SL3721-1TE41-0BE0	FS4	500	975	8
6SL3721-1TE41-1BE0	FS4	560	1075	8
6SL3721-1TE41-2BE0	FS4	630	1200	8

5.7.2 Описание интерфейсов

5.7.2.1 Общая информация

Эта глава описывает только интерфейсы в шкафном устройстве, для которых заказчиком должны быть выполнены электромонтажные работы. Разводка остальных интерфейсов полностью выполнена на заводе и подключения заказчика на них не предусмотрены.

Примечание

Дополнительная информация

Объяснения ко всем устанавливаемым со стороны установки соединениям и интерфейсам для интеграции в управление устройствами приведены в схеме подключений и схеме подключения клемм на поставляемом в комплекте с прибором DVD заказчика.

Обзор клеммных колодок на модуле двигателя формата «шасси-2»

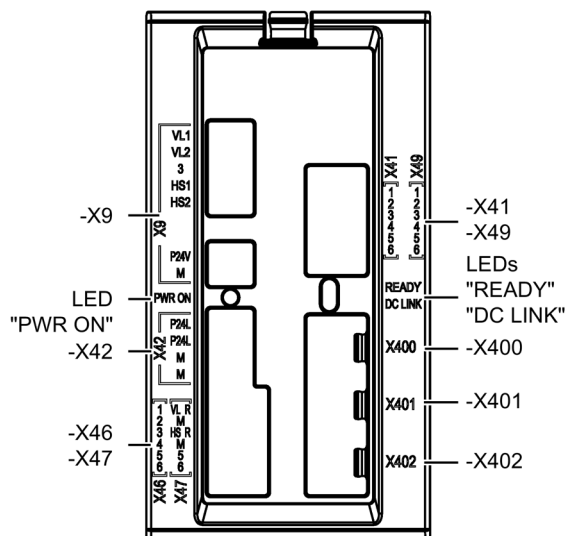



Рисунок 5-47 Клеммные колодки на модуле двигателя формата «шасси-2»

5.7.2.2 X51 Подключение питания вентилятора

Таблица 5- 43 Клеммная колодка X51 Подключение питания вентилятора

	Клемма	Функция	Технические данные
	L1	L1	Напряжение питающей сети: 3-фазн.
	L2	L2	380 В–480 В
	L3	L3	Частота: 47–63 Гц
	PE	PE	Макс. ток нагрузки: 1,8 А
Макс. подсоединяемое сечение: 6,0 мм ²			

Питание на клемму подается через кабель с отвода трансформатора в соединительном модуле питания и защищено линейным защитным автоматом (-F50).

Примечание

При эксплуатации штекер всегда должен быть правильно привинчен.

Примечание

Соедините разъем заземления с разъемом заземления электрошкафа.

Примечание

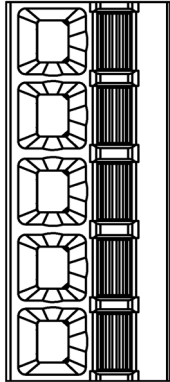
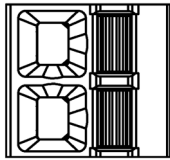
При подключении к незаземленной сети (сети IT) к источнику питания вентилятора должен быть подключен развязывающий трансформатор.

Примечание

При высоте места установки более 2000 м над у.м. к источнику питания вентилятора должен быть подключен развязывающий трансформатор.


5.7.2.3 X9 клеммная колодка

Таблица 5- 44 Клеммная колодка X9

	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	VL1	VL1	24 В~: макс. 8 А 24 В=: макс. 1 А беспотенциальный
	VL2	VL2	
	H3	H3	зарезервировано, не использовать
	HS1	HS1	24 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. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²			

5.7.2.4 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 5- 45 Клеммная колодка X41, клеммы EP / Подключение датчика температуры

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	EP +24 В (отпирающий импульс)	Напряжение питающей сети: 24 В= (20,4–28,8 В) Потребляемый ток: 10 мА
	2	EP M1 (отпирающий импульс)	
	3	+Temp (двигатель)	Подключение датчика температуры для регистрации температуры двигателя: КТУ84-1С130, РТС, РТ100, РТ1000, биметаллический выключатель с размыкающим контактом
	4	-Temp (двигатель)	
	5	H3	зарезервировано, не использовать
	6	H3	зарезервировано, не использовать
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм ² 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.

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, РТ100, РТ1000 или РТС в обмотках статора.

Примечание

Клеммы EP только при базовых функциях Safety Integrated

Функция клемм EP доступна только при разрешенных базовых функциях Safety Integrated.

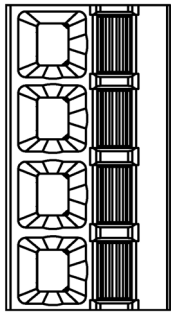
Примечание

Справочник по функциям Safety Integrated

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем справочнике по функциям. Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

5.7.2.5 X42 клеммная колодка

Таблица 5- 46 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. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²			


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.

5.7.2.6 X46 управление и контроль торможения


Таблица 5- 47 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	НЗ	зарезервировано, не использовать
	6	НЗ	зарезервировано, не использовать

Макс. подключаемое сечение: 1,5 мм²
Клеммная колодка имеет кодирование на клемме 1, пожалуйста, используйте соответствующий штекер из комплекта поставки.


Примечание

Интерфейс предусматривает подключение адаптеров безопасного торможения.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
<p>Возгорание вследствие перегрева при превышении допустимой длины соединительных кабелей</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"> • Длина подсоединенных кабелей не должна превышать 10 м. • Соединительный кабель не должен выходить за пределы электрошкафа или группы электрошкафов.

5.7.2.7 X47 Квитирование контактора


Таблица 5- 48 Клеммная колодка X47 Квитирование контактора

	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	1	VL_R	Квитирование контактора подзарядки Напряжение питающей сети: 24 В= Макс. Ток нагрузки: 10 мА
	2	M	
	3	HS_R	Сигнал подтверждения главного контактора Напряжение питающей сети: 24 В= Макс. Ток нагрузки: 10 мА
	4	M	
	5	H3	зарезервировано, не использовать
	6	H3	зарезервировано, не использовать

Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм²
Клеммная колодка имеет кодирование на клемме 3, пожалуйста, используйте соответствующий штекер из комплекта поставки.

5.7.2.8 X49 клеммная колодка


Таблица 5- 49 Клеммная колодка X49

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	LAMPWR	Мощность сигнала Напряжение питающей сети: 24 В= Макс. Ток нагрузки: 100 мА
	2	M	
	3	H3	зарезервировано, не использовать
	4	H3	зарезервировано, не использовать
	5	H3	зарезервировано, не использовать
	6	H3	зарезервировано, не использовать

Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм²
Клеммная колодка имеет кодирование на клемме 6, пожалуйста, используйте соответствующий штекер из комплекта поставки.

5.7.2.9 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ интерфейсы

Таблица 5- 50 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 электроники
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

5.7.3 Опции

Примечание**Дополнительная информация**

Описание отдельных опций можно найти в главе «Опции».

Электрические опции

Компонент	Опция
Плата связи СВС10	G20
Плата связи СВЕ20	G33
Терминальная плата ТВ30	G62
Лицензия безопасности для 1... 5 осей	K01–K05
Панель управления АОР30	K08
Модули датчиков SMC 10 / 20 / 30	K46, K48, K50
Монтируемый в шкаф модуль измерения напряжения VSM10	K51
Дополнительный модуль датчика SMC30	K52
Клеммный модуль для управления «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1»	K82
Терминальный модуль ТМ54F	K87
Адаптер безопасного торможения SBA 230 В~	K88
Управляющий модуль CU320-2 PROFIBUS	K90
Расширение технических характеристик для CU320-2	K94
Управляющий модуль CU320-2 PROFINET	K95
Фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения	L07
Дроссель двигателя	L08
Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения	L10
Кольцевые сердечники для минимизации подшипниковых токов	L11
Силовой выключатель со стороны выхода (моторный привод)	L34
Противоконденсатный подогрев шкафа	L55

Механические опции

Компонент	Опция
Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	M06
Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	M07
Степень защиты IP21	M21
Степень защиты IP23 / IP43 / IP54	M23, M43, M54
Боковая стенка смонтирована справа	M26
Боковая стенка смонтирована слева	M27
Дополнительная защита от прикосновения	M60
Экранная шина ЭМС	M70
Система шин DC	M80–M87
Расширенная панель подключения двигателя	M89
Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)	M90

5.7.4 Технические данные

Таблица 5- 51 Технические данные модуля двигателя формата «шасси-2», напряжение сети 3-фазн. 380 – 480 В, напряжение промежуточного контура 510 – 720 В=

Номер артикула	6SL3721-	1TE41-0BE0	1TE41-1BE0	1TE41-2BE0	
Типовая мощность - при I _L (50 Гц 400 В) ¹⁾ - при I _N (50 Гц 400 В) ¹⁾ - при I _L (60 Гц 460 В) ²⁾ - при I _N (60 Гц 460 В) ²⁾	кВт кВт л.с. л.с.	500 450 750 650	560 500 850 750	630 560 950 850	
Выходной ток - номинальный ток I _{NA} - ток базовой нагрузки I _L ³⁾ - ток базовой нагрузки I _N ⁴⁾ - макс. ток I _{max A}	A A A A	975 910 800 1365	1075 1000 890 1505	1200 1145 1000 1710	
Ток промежуточного контура - номинальный ток I _{N DC}	A	1170	1290	1440	
Напряжения питающей сети - напряжение промежуточного контура - питание блока электроники - выходное напряжение	V _{DC} V _{DC} V _{АСэфф}	510 до 720 24 (20,4—28,8) от 0 до 0,72 x напряжение промежуточного контура			
Потребление тока - вспомогательное питание 24 В= - 400 В~	A A	1,3 1,8	1,3 1,8	1,3 1,8	
Емкость промежуточного контура	мкФ	25900	25900	25900	
Частота импульсов - Номинальная частота - Частота импульсов, макс. - без снижения номинального тока - со снижением номинального тока	кГц кГц кГц	2,5 2,5 8	2,5 2,5 8	2,5 2,5 8	
Мощность потерь, макс. ⁵⁾ - при 50 Гц 400 В - при 60 Гц 460 В	кВт кВт	9,2 9,5	9,8 10,1	11,0 11,4	
Расход охлаждающего воздуха	м ³ /с	0,64	0,64	0,64	
Уровень шума L_{pA}(1 м) при 50/60 Гц	дБ(А)	70	70	70	
Подключение двигателя U2, V2, W2 - винты - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	6/M12 6 x 240	6/M12 6 x 240	6/M12 6 x 240	
Длина кабеля, макс. ⁶⁾ - экранированный - неэкранированный	м м	300 450	300 450	300 450	
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240			
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина ⁷⁾ - высота ⁸⁾ - глубина	мм мм мм	600 2200 600	600 2200 600	600 2200 600	

Номер артикула	6SL3721-	1TE41-0BE0	1TE41-1BE0	1TE41-2BE0	
Вес, около (стандартное исполнение)	кг	305	305	305	
Типоразмер		FS4	FS4	FS4	
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	100	100	100	

- 1) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_N при 3-фазн. 50 Гц 400 В.
- 2) Номинальная мощность обычного 6-полюсного стандартного асинхронного двигателя на базе I_L или I_N при 3-фазн. 60 Гц 460 В.
- 3) В основе тока базовой нагрузки I_L лежит нагрузочный цикл 110 % на 60 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 4) В основе тока базовой нагрузки I_N лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.
- 5) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загруженности 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 6) Сумма всех кабелей двигателя. Более длинные кабели в зависимости от проекта по запросу, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD заказчика.
- 7) С опцией L08 (дроссель двигателя), L10 (фильтр du/dt плюс VPL), L34 (силовой выключатель со стороны выхода): →дополнительный шкаф шириной 600 мм.
- 8) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.

5.7.5 Допустимая перегрузка

Модули двигателей формата «шасси-2» располагают перегрузочным резервом, например, для преодоления начальных пусковых моментов.

Поэтому для приводов с требованиями перегрузки для соответствующей требуемой нагрузки необходимо заложить соответствующий 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 привод работает с установленной на заводе частотой импульсов при выходной частоте >10 Гц.

Дополнительную информацию по допустимой перегрузке можно найти в справочнике по проектированию низковольтного оборудования.

Незначительная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки I_L лежит нагрузочный цикл 110 % на 60 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.

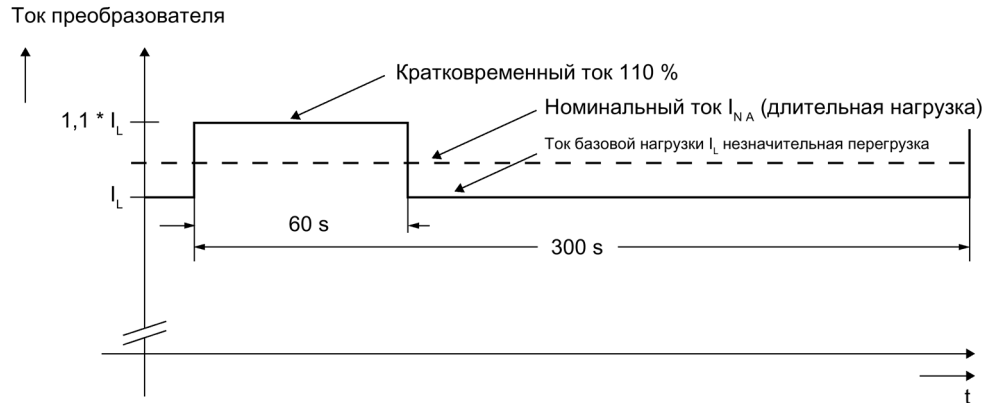


Рисунок 5-48 Незначительная перегрузка

Сильная перегрузка

В основе тока базовой нагрузки I_H лежит нагрузочный цикл 150 % на 60 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 300 с.

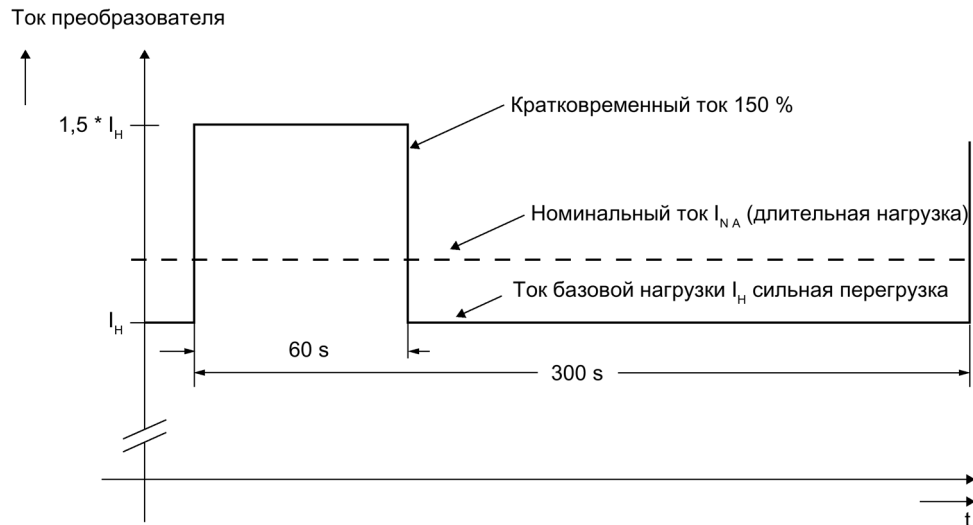


Рисунок 5-49 Сильная перегрузка

Нагрузочный цикл S6

В основе тока базовой нагрузки I_{S6} лежит нагрузочный цикл 200 % на 6 секунд с продолжительностью нагрузочного цикла 60 с.

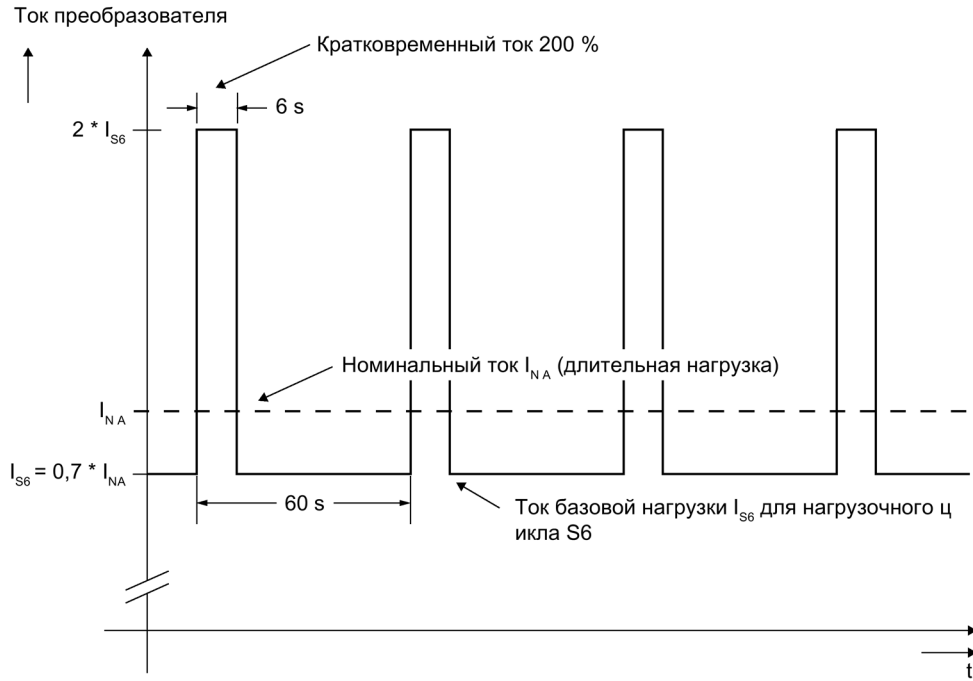


Рисунок 5-50 Нагрузочный цикл S6 с предварительной нагрузкой при длительности нагрузочного цикла 60 с

5.8 Центральные модули торможения

5.8.1 Описание

Примечание

Дополнительная информация

Расположение компонентов и интерфейсов, а также разводку, см. в прилагаемых компоновочных схемах (АО) или схемах электрических соединений (SP) на DVD заказчика, входящем в комплект поставки.



Рисунок 5-51 Центральный модуль торможения

Центральные модули торможения ограничивают на центральной позиции в приводной группе напряжение промежуточного контура, если двигатели работают в генераторном режиме и рекуперация энергии в сеть невозможна. При превышении напряжением системы шин DC в генераторном режиме граничного значения подключается устанавливаемый отдельно тормозной резистор, ограничивающий дальнейшее повышение напряжения. При этом генераторная энергия преобразуется в тепло. Подключение тормозного резистора осуществляется через встроенный в шкафной модуль модуль торможения.

Центральные модули торможения являются альтернативой опциональным модулям торможения (опция L61/L62 или L64/L65) особенно тогда *danp*, когда в приводной группе требуется высокая тормозная мощность.

Емкостный модуль в центральном модуле торможения это расширение емкости промежуточного контура для надежной работы модуля торможения.

Благодаря встроенному вентилятору центральные модули торможения подходят и для длительной мощности.

Для центральных модулей торможения имеются тормозные резисторы, рассчитанные на номинальную мощность.

Для других приложений подходящие тормозные резисторы могут быть получены по запросу.

Примечание

Параметры тормозного резистора

Встроенный в центральный модуль торможения модуль торможения может модулировать большую тормозную мощность, чем стандартные тормозные резисторы.

Тормозной резистор рассчитан только для единичных генераторных режимов согласно указанным нагрузочным циклам.

Если тормозного резистора недостаточно для предъявляемых установкой требований, то необходимо заказать подходящий тормозной резистор под соответствующий контракт.

Доступны центральные модули торможения для следующих напряжений и мощностей:

Сетевое напряжение	Номинальная мощность
3-фазн. 380 ... 480 В	500 / 1000 кВт
3-фазн. 500 ... 600 В	550 / 1100 кВт
3-фазн. 660 ... 690 В	630 / 1200 кВт

Благодаря параллельному включению центральных модулей торможения можно увеличить мощность торможения, см. пункт «Параллельное включение центральных модулей торможения» в конце данной части.

Интеграция

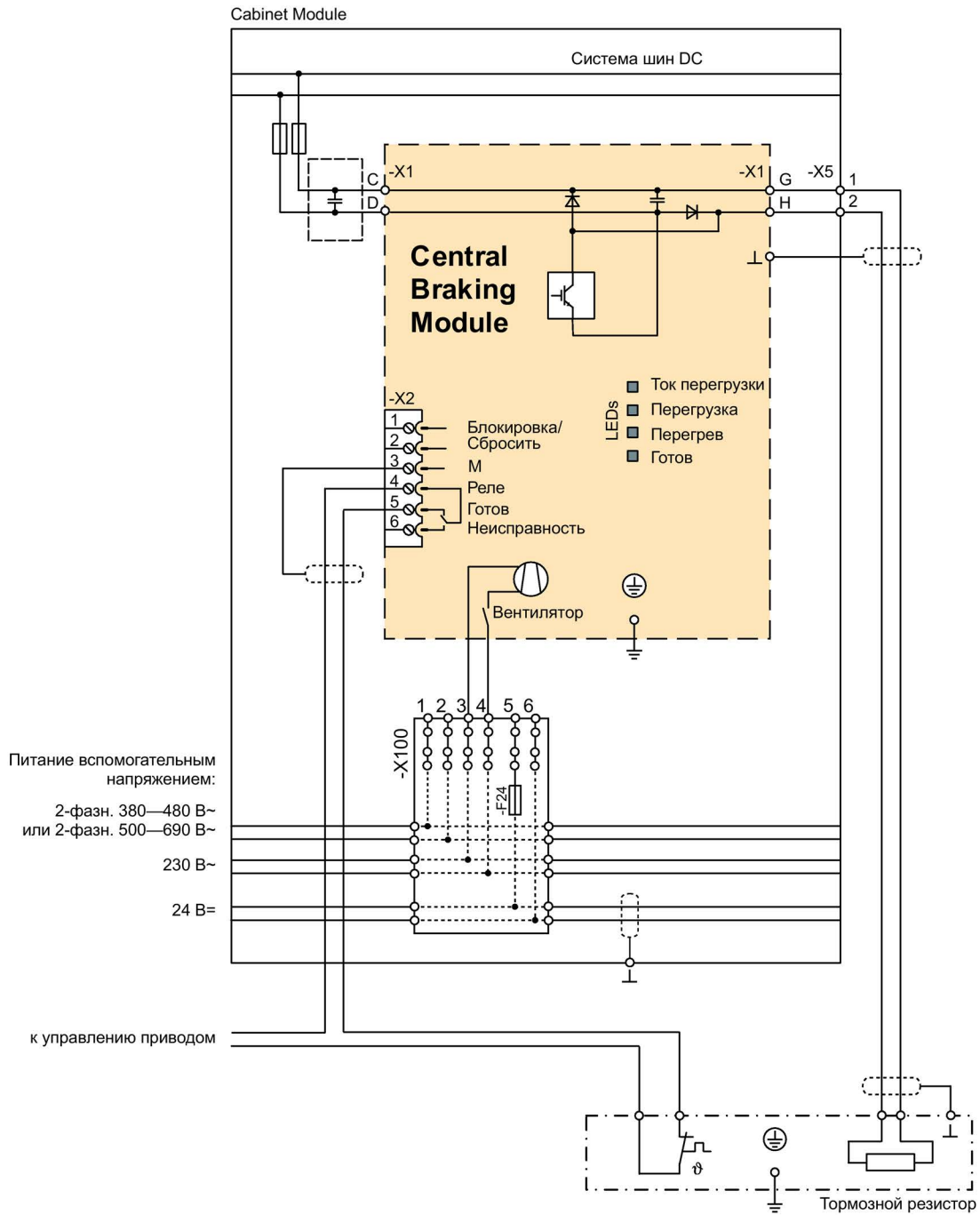


Рисунок 5-52 Пример подключения центрального модуля торможения

Конструкция

Центральные модули торможения смонтированы в шкафной модуль шириной 400 мм. Подключение центральных модулей торможения к расположенной выше системе шин DC осуществляется через предохранители.

Центральный модуль торможения содержит:

- Модуль торможения
- Емкостный модуль
- Соединение 230 В~ с предохранителями
- Кожухи
- Подключение тормозного резистора

Примечание

Дополнительная информация

Пример сборки центрального модуля торможения служит для пояснения размещения установленных на заводе компонентов. Они показывают макс. возможную конфигурацию модулей, содержащую все опции, которые могут быть заказаны.

Точное размещение компонентов вы можете найти в компоновочных схемах (АО) на DVD в комплекте поставки.

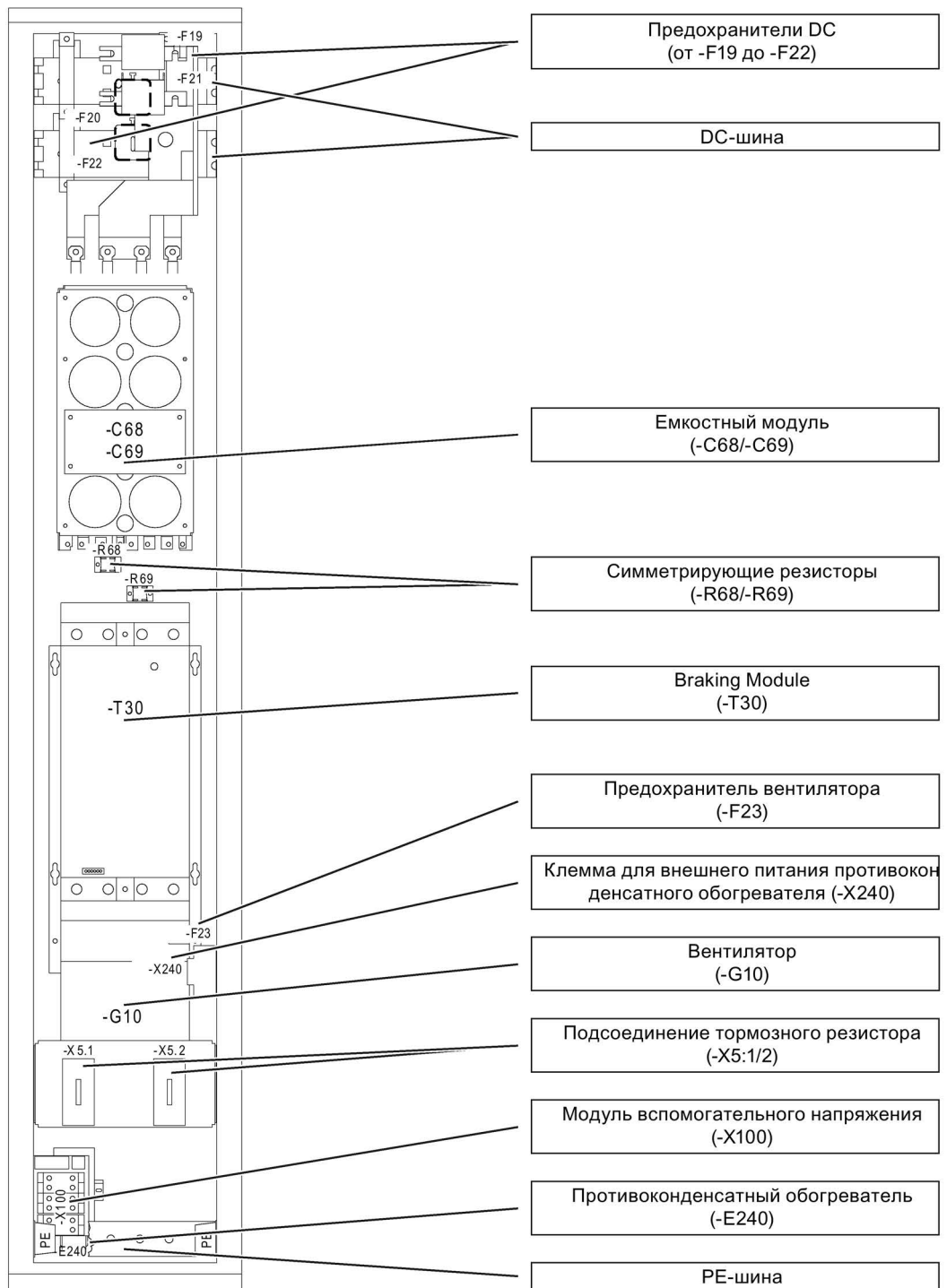


Рисунок 5-53 Конструкция центрального модуля торможения

Параллельное включение центральных модулей торможения

Для увеличения тормозной мощности при следующих условиях возможно параллельное включение центральных модулей торможения:

- Возможно параллельное включение только центральных модулей торможения одной мощности.
- К каждому центральному модулю торможения будет подключен собственный тормозной резистор.
- Общая тормозная мощность включенных параллельно центральных модулей торможения уменьшается из-за возможного, обусловленного допусками, несимметричного распределения нагрузки на 10 %.
- Максимальное количество центральных модулей торможения на каждую DC-шину в отношении распределения мощности должно ограничиваться четырьмя. Больше количество также принципиально возможно по запросу после индивидуальной проверки краевых условий.

5.8.2 Интерфейсы

Описание

Центральный модуль торможения имеет следующие интерфейсы:

- Управляющие клеммы (блокировка/сброс, готовность, неполадка)
- Подключение тормозного резистора
- Клавиша сброса
- Пороговый переключатель
- Контроль тормозного резистора
- Скорость включения тормозного резистора

Обзор интерфейсов

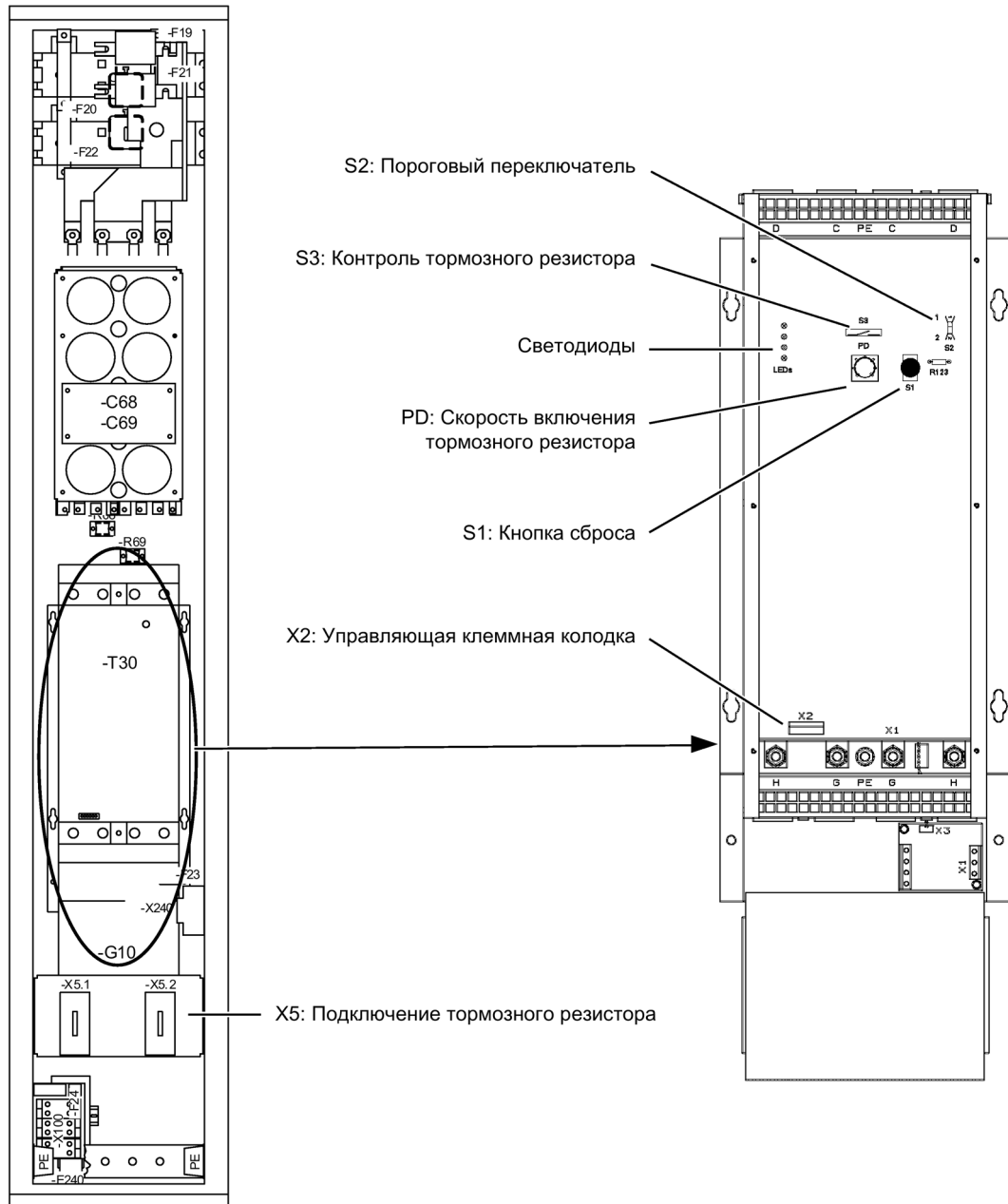
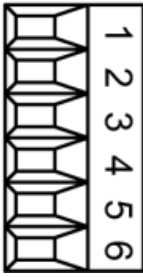


Рисунок 5-54 Обзор интерфейсов центрального модуля торможения

X2 управляющие клеммы

Таблица 5- 52 Клеммная колодка X2 управляющие клеммы

	Клемма	Функция	Значение	Технические данные
	1	DI 24В	0 = обычный режим	24 В ~/≠, входная нагрузка около 10 мА (подключение не требуется)
	2	Масса	1 = блокировка, сброс	
	3	Масса	Масса	Сборная сигнализация неполадки для: Нет напряжения промежуточного контура, перегрев, перегрузка, короткое замыкание/замыкание на землю. Разрывная мощность: 250 В, 2 А, переменное напряжение 250 ВА
	4	DO.COM ¹⁾	Средний контакт	
	5	DO.NO ¹⁾	0 = ошибка 1 = готовность	
	6	DO.NC ¹⁾	0 = готовность 1 = ошибка	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²				

1) NO: Замыкающий контакт, NC: Размыкающий контакт, COM: Средний контакт

X5 подключение тормозного резистора

Таблица 5- 53 Клеммная колодка X5 Тормозной резистор

Клемма	Функция
1	Подключение тормозного резистора
2	Подключение тормозного резистора

S1 кнопка сброса

Таблица 5- 54 Кнопка сброса S1

Функция	Значение
Кнопка сброса	0 = обычный режим 1 = блокировка, сброс

Функция кнопки идентична управляющей клемме -X2:1/2.

S2 пороговый переключатель

Таблица 5- 55 Пороговый переключатель S2

Позиция	Функция
1	Верхний порог переключения (заводская установка)
2	Нижний порог переключения

Порог срабатывания для активации модуля торможения и активируемое тем самым напряжение промежуточного контура для использования режима торможения приведены в нижеследующей таблице.

ВНИМАНИЕ
<p>Материальный ущерб вследствие переключения порогового переключателя при наличии напряжения промежуточного контура</p> <p>Переключение порогового переключателя при включенном модуле торможения или при наличии напряжения промежуточного контура приведет к повреждению модуля торможения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Переключайте пороговый выключатель только при обесточенном шкафном устройстве и разряженных конденсаторах промежуточного звена.

Таблица 5- 56 Пороги срабатывания модуля торможения

Номинальное напряжение	Порог срабатывания	Положение выключателя	Примечание
380 – 480 В	774 В	1	В заводских настройках предварительно установлено 774 В. При сетевом напряжении 380 ... 400 В — для снижения нагрузки по напряжению на двигатель и преобразователь — порог срабатывания можно установить на 673 В. Однако в результате этого с квадратом напряжения $(673/774)^2 = 0,75$ также падает достигаемая тормозная мощность. Таким образом, доступная тормозная мощность составляет не более 75%.
	673 В	2	
500 – 600 В	967 В	1	В заводских настройках предварительно установлено 967 В. При сетевом напряжении 500 В — для снижения нагрузки по напряжению на двигатель и преобразователь — порог срабатывания можно установить на 841 В. Однако в результате этого с квадратом напряжения $(841/967)^2 = 0,75$ также падает достигаемая тормозная мощность. Таким образом, доступная тормозная мощность составляет не более 75%.
	841 В	2	
660 – 690 В	1158 В	1	В заводских настройках предварительно установлено 1158 В. При сетевом напряжении 660 В — для снижения нагрузки по напряжению на двигатель и преобразователь — порог срабатывания можно установить на 1070 В. Однако в результате этого с квадратом напряжения $(1070/1158)^2 = 0,85$ также падает достигаемая тормозная мощность. Таким образом, доступная тормозная мощность составляет не более 85 %.
	1070 В	2	

S3 контроль тормозного резистора

Таблица 5- 57 Контроль тормозного резистора S3

Функция	Значение
Контроль тормозного резистора	0 (разомкнут) = контроль активен
	1 (замкнут) = контроль не активен

При активном контроле установленная на потенциометре «PD» скорость включения (отношение времени включения к времени выключения) обрабатывается электронно.

При превышении установленной скорости включения включается светодиод «MUL — сигнализация перегрузки» и одновременно запускается сборная сигнализация неполадки на клемме -X2:4/5,6. Сигнализация неполадки может использоваться на управляющей СЧПУ для своевременного отключения, чтобы недопустить повреждения подключенного тормозного резистора.

Примечание

Контроль тормозного резистора

Контроль осуществляется только на основе установленной скорости включения на потенциометре PD, контроль фактической температуры тормозного резистора не осуществляется.

PD, скорость включения тормозного резистора

Через потенциометр PD устанавливается скорость включения тормозного резистора (отношение времени включения к времени выключения). Обработка сделанной установки осуществляется только при активации через переключатель S3. Устанавливаемые значения для скорости включения на потенциометре PD соответствуют рисунку ниже. На заводе установлено значение «40 %».

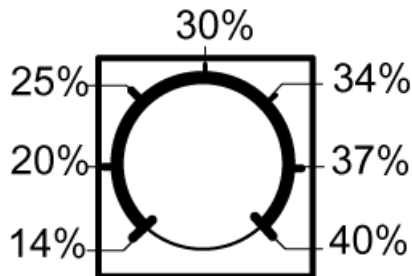


Рисунок 5-55 Установка скорости включения

Режим торможения	Пояснение	Установка PD
P ₁₅	Мощность, которая допускается в течение всех 600 с на 15 с	14 % (мин.)
P ₁₅₀	Мощность, которая допускается в течение всех 600 с на 150 с	23 %
P ₂₇₀	Мощность, которая допускается в течение всех 600 с на 270 с	12 %
P _{DB}	Длительная тормозная мощность	40 % (макс.)

5.8.3 Опции

Примечание

Дополнительная информация

Описание отдельных опций можно найти в главе «Опции».

Электрические опции

Компонент	Опция
Противоконденсатный подогрев шкафа	L55

Механические опции

Компонент	Опция
Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	M06
Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	M07
Степень защиты IP21	M21
Степень защиты IP23 / IP43 / IP54	M23, M43, M54
Боковая стенка смонтирована справа	M26
Боковая стенка смонтирована слева	M27
Дверь шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу	M59
Система шин DC	M80 ... M87
Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)	M90

5.8.4 Технические данные

Таблица 5- 58 Технические данные центрального модуля торможения

Номер артикула	6SL3700-	1AE35-0AA3	1AE41-0AA3	1AF35-5AA3	1AF41-1AA3	1AH36-3AA3	1AH41-2AA3
Сетевое напряжение	V	380 – 480		500 – 600		660 – 690	
Напряжение питающей сети	V _{DC}	510 – 720		675 – 900		890 – 1035	
Тормозная мощность P ₁₅₀	кВт	500	1000	550	1100	630	1200
Длительная тормозная мощность P _{DB}	кВт	200	370	220	420	240	460
Тормозная мощность P ₁₅	кВт	730	1380	830	1580	920	1700
Тормозная мощность P ₂₇₀	кВт	300	580	340	650	380	720
Тормозной ток при P ₁₅₀	A	650	1200	580	1100	520	1000
Тормозной ток при P _{DB}	A	260	480	230	430	210	400
Тормозной ток при P ₁₅	A	950	1800	870	1650	800	1500
Тормозной ток при P ₂₇₀	A	400	750	350	680	330	630
Потребление тока ¹⁾ - 2 230 В~	A	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Мощность потерь, макс. ²⁾ при 50 Гц 400/500/690 В	кВт	0,8	1,5	0,8	1,5	0,8	1,5
Емкость промежуточного контура	мкФ	8160	9720	7640	8680	7640	8680
Подключаемый резистор - при тормозной мощности P ₁₅₀ S2:1 S2:2 - при тормозной мощности P _{DB} S2:1 S2:2 - при тормозной мощности P ₁₅ S2:1 S2:2 - при тормозной мощности P ₂₇₀ S2:1 S2:2	Ом	1,2 1,0 3,0 2,6 0,8 0,7 1,9 1,6	0,65 0,56 1,6 1,4 0,43 0,37 1,0 0,9	1,65 1,45 4,2 3,65 1,1 1,0 2,7 2,4	0,87 0,77 2,25 2,0 0,58 0,51 1,58 1,2	2,2 2,05 5,5 5,1 1,45 1,35 3,5 3,3	1,15 1,05 2,9 2,7 0,8 0,7 1,8 1,7
Потребность в охлаждающем воздухе	м ³ /с	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Уровень шума L _{pA} (1 м) при 50/60 Гц	дБ(A)	55	55	55	55	55	55
Подключение тормозного резистора - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ²	M12 2 x 240	M12 2 x 240	M12 2 x 240	M12 2 x 240	M12 2 x 240	M12 2 x 240
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240					
Степень защиты (стандартное исполнение)	---	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20

Номер артикула	6SL3700-	1AE35-0AA3	1AE41-0AA3	1AF35-5AA3	1AF41-1AA3	1AH36-3AA3	1AH41-2AA3
Размеры (стандартное исполнение, IP20)							
- ширина	мм	400	400	400	400	400	400
- высота ³⁾	мм	2200	2200	2200	2200	2200	2200
- глубина	мм	600	600	600	600	600	600
Вес, около (стандартное исполнение)	кг	230	230	230	230	230	230
Типоразмер	мм	400	400	400	400	400	400
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	65	65	65	65	65	65

- 1) Потребление тока вентиляторами.
- 2) Указанная мощность потерь представляет собой макс. значение при загрузке 100 %. В обычном режиме устанавливается меньшее значение.
- 3) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP43 и IP54.

Нагрузочный цикл

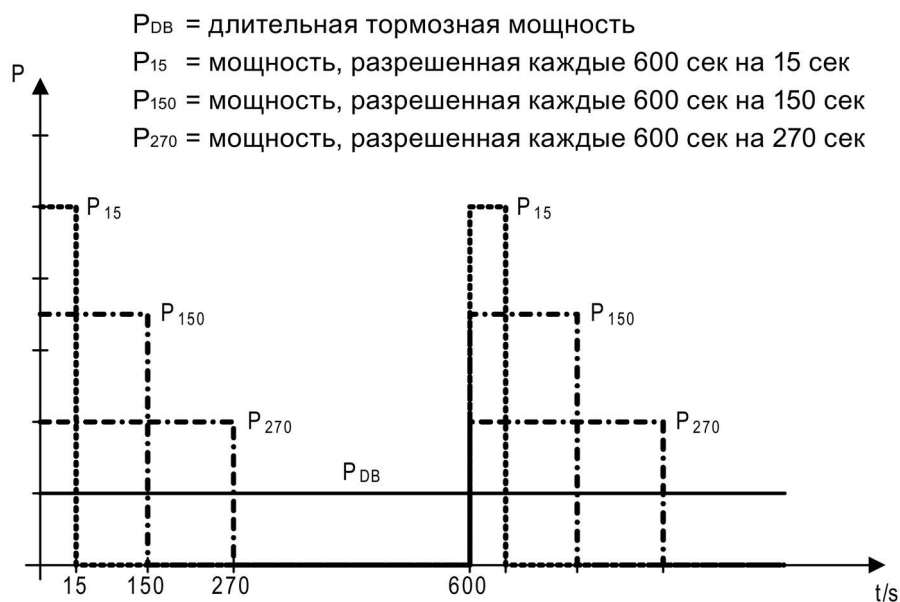


Рисунок 5-56 Нагрузочный цикл центрального модуля торможения

5.8.5 Данные ухудшения характеристик

Центральные модули торможения оснащены интегрированным контролем температуры. Вентилятор из стандартной комплектации обеспечивает охлаждение силовой части. Включение/выключение вентилятора управляется по температуре. Тем самым предотвращается ненужный непрерывный режим работы вентилятора. Допустимая температура окружающей среды составляет от 0° С до 40° С. При температурах между 40° С и 50° С необходимо снизить мощность согласно следующей формуле расчета:

- $P = [1 - 0,025 \times (T - 40^\circ \text{C})] \times P_n$

Высота установки над уровнем моря может составить до 2000 м. При высоте свыше 1000 м необходимо учитывать снижение мощности. Снижение номинальных значений параметров составляет при этом 1,5 % на 100 м.

5.8.6 Тормозной резистор

5.8.6.1 Описание

Через тормозной резистор рассеивается генераторная энергия приводной группы. Тормозной резистор подключается к модулю торможения. Благодаря размещению тормозного резистора вне электрошкафа или вне электропомещения возникающие потери тепла могут выводиться из зоны, что сокращает затраты на кондиционирование.

Термостат контролирует тормозной резистор на предмет перегрева и сигнализирует превышение предельного значения через беспотенциальный контакт. Температура срабатывания составляет 120° С, это соответствует температуре поверхности элементов резистора приблизительно в 400° С.

К одному центральному модулю торможения может быть подключен только один тормозной резистор.

Мощность тормозного резистора согласована с номинальной тормозной мощностью центральных модулей торможения, но эксплуатация допускается только с сокращенным нагрузочным циклом в 15 с каждые 20 мин.


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ


Возгорание вследствие перегрева при отсутствии соединения термовыключателя с тормозным резистором


Не подсоединенный к тормозному резистору и неиспользуемый термовыключатель может привести к перегреву тормозного резистора, следствием чего может стать возгорание и задымление


- Для обработки в управляющем модуле или на системе управления верхнего уровня подключите контакт термовыключателя к тормозному резистору со стороны установки, см. раздел «Ввод в эксплуатацию путем квитирования перегрева».

5.8.6.2 Указания по безопасности

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Несоблюдение базовых указаний по безопасности и пренебрежение остаточными рисками
Несоблюдение общих правил техники безопасности и остаточные риски могут стать причиной аварий, сопряженных с тяжелыми травмами и даже смертью.
<ul style="list-style-type: none">• Придерживайтесь базовых указаний по безопасности.• При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Возгорание вследствие перегрева при превышении допустимой длины соединительных кабелей
В случае превышения длины соединительных кабелей к модулю торможения возможен перегрев компонентов, а также возгорание и задымление.
<ul style="list-style-type: none">• Длина соединительных кабелей к модулю торможения не должна превышать 300 м.

 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 тормозных резисторов.
<ul style="list-style-type: none">• Со всех сторон от компонента с вентиляционными решетками должно оставаться свободное пространство по 200 мм для свободной циркуляции воздуха.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Возгорание вследствие замыкания на землю/короткого замыкания
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">• Придерживаться локальных правил монтажа, которые позволяют избежать таких ситуаций.• Обеспечить защиту кабелей от механических повреждений.• Дополнительно выбрать и реализовать одну из следующих мер:<ul style="list-style-type: none">– Использование кабелей с двойной изоляцией.– Обеспечьте достаточные расстояния, например, с помощью распорных элементов.– Прокладка кабелей в отдельных инсталляционных каналах или трубах.



⚠ 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 а 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.

5.8.6.3 Нагрузочный цикл

Следующий цикл нагрузок действует только для тормозных резисторов, описанных в этой главе.

Нагрузочный цикл

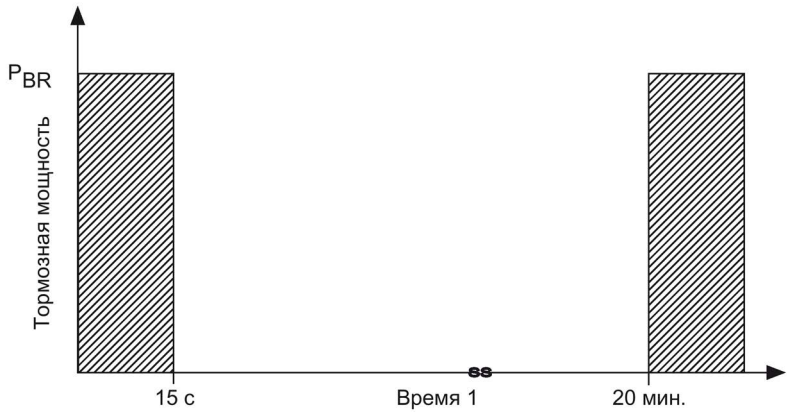


Рисунок 5-57 Нагрузочный цикл тормозного резистора

Примечание

Для иных нагрузочных циклов тормозные резисторы должны заказываться согласно спецификации в договоре.

5.8.6.4 Интерфейсы на тормозном резисторе**Силовые соединения на тормозном резисторе**

Таблица 5- 59 Силовые соединения на тормозном резисторе

Клемма	Функция
1	Подключение к центральному модулю торможения: -X5
2	Подключение к центральному модулю торможения: -X5
PE	PE-соединение
Макс. подсоединяемое сечение: 2 x 240 мм ²	

Ввод кабеля всегда осуществляется снизу, устройство для крепления кабелей должно присутствовать со стороны установки.

Х10 эхо-контакт термовыключателя

Таблица 5- 60 Клеммная колодка Х10 квит. контакт, термовыключатель

Клемма	Функция
1	Эхо-контакт термовыключателя
2	Размыкающий контакт, 250 В~, макс. 1 А
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм ²	

5.8.6.5 Ввод в эксплуатацию квитирования "Перегрев"

Эхо-контакт термовыключателя тормозного резистора должен быть подключен к цифровому входу, чтобы при ошибке остановить привод.

- Допущение 1:
подключение эхо-контакта термовыключателя к цифровому входу 3 (DI3) CU320-2 (-X122:4)
- Допущение 2:
после срабатывания термовыключателя должна быть запущена «Внешняя неполадка 3» (F7862) и привод должен быть отключен с ВЫКЛ2.
- Необходимая уставка:
(привод) p2108 = (CU320-2) 0722.3

Дополнительно со стороны техники управления должны быть задействованы мероприятия для недопущения повторного пуска привода до охлаждения тормозного резистора.

5.8.6.6 Технические данные

Таблица 5- 61 Технические данные тормозных резисторов

Номер артикула	6SL3000-	1BE35-0AA0	1BE41-0AA0	1BF35-5AA0	1BF41-1AA0	1BH36-3AA0	1BH41-2AA0
Сетевое напряжение	V	380 – 480		500 – 600		660 – 690	
Напряжение питающей сети	V _{DC}	510 – 720		675 – 900		890 – 1035	
Тормозная мощность P _{BR} ¹⁾	кВт	500	1000	550	1100	630	1200
Длительная тормозная мощность P _{DB}	кВт	23,8	58,65	34,8	62	42,5	75,6
Величина сопротивления	Ω	0,95	0,49	1,35	0,69	1,8	0,95
I _{max}	A	766	1518	672	1343	643	1232
Степень защиты		IP21	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21
Размеры							
- ширина	мм	960	960	960	960	960	960
- высота	мм	790	1430	1110	1430	1110	1430
- глубина	мм	620	620	620	620	620	620
Крепежные отверстия	мм	13	13	13	13	13	13
Вес	кг	82	170	110	180	124	196

¹⁾ Относится к указанному нагрузочному циклу 15 сек (нагрузка) при времени нагрузочного цикла 20 мин.

Таблица 5- 62 Соответствие тормозных резисторов габаритным чертежам ниже

Тормозной резистор	Тип габаритного чертежа
Напряжение сети 380 В ... 480 В	
6SL3000-1BE35-0AA0	Тип 1
6SL3000-1BE41-0AA0	Тип 3
Напряжение сети 500 В ... 600 В	
6SL3000-1BF35-5AA0	Тип 2
6SL3000-1BF41-1AA0	Тип 3
Напряжение сети 660 В ... 690 В	
6SL3000-1BH36-3AA0	Тип 2
6SL3000-1BH41-2AA0	Тип 3

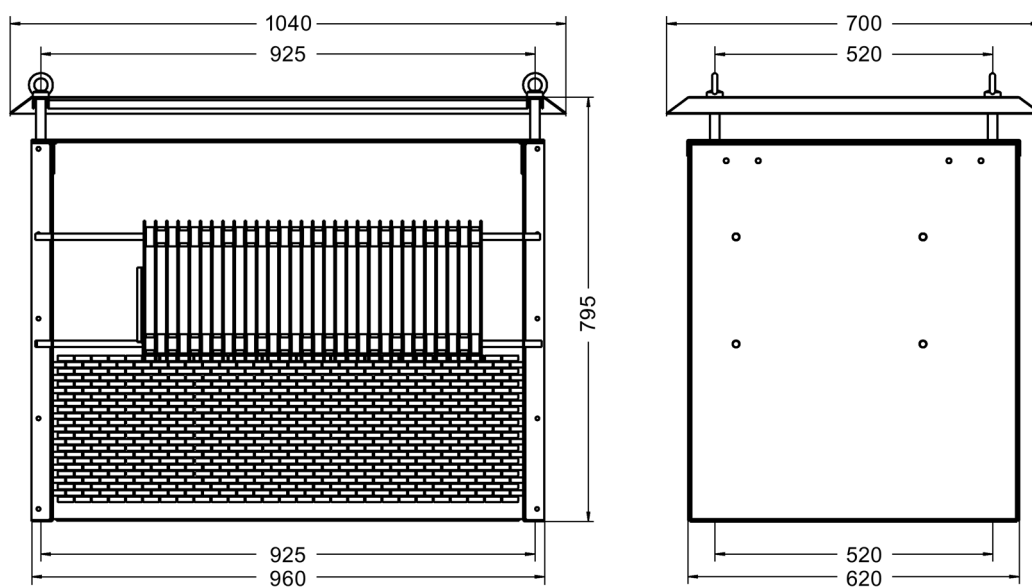


Рисунок 5-58 Габаритный чертеж, тип 1

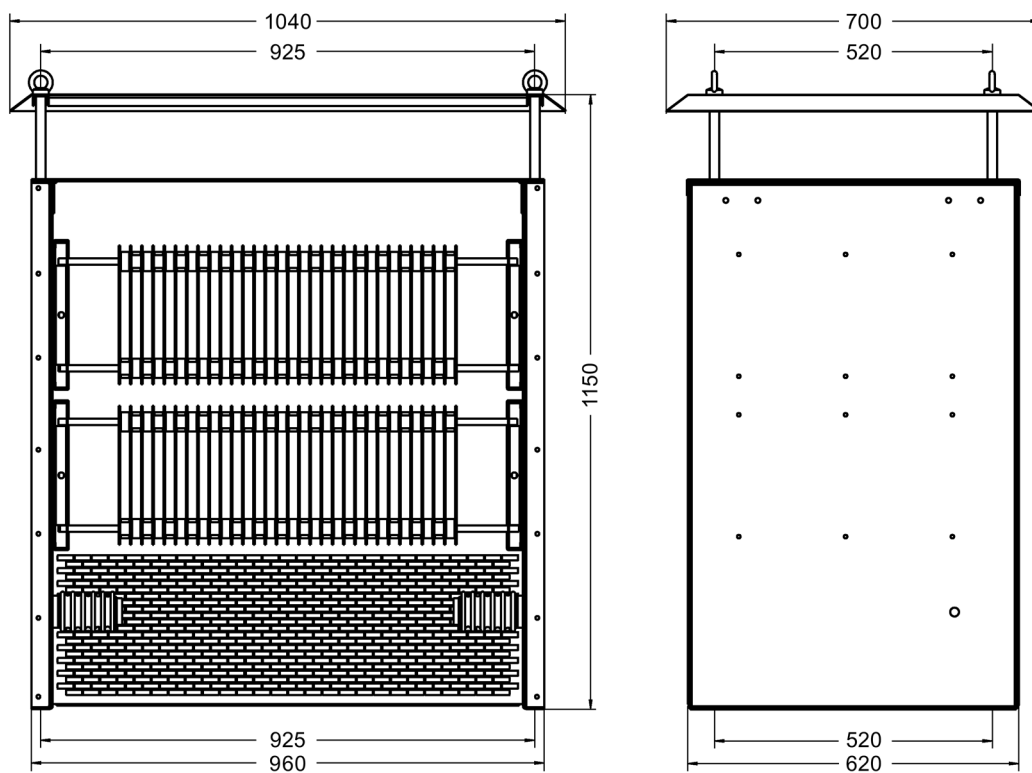


Рисунок 5-59 Габаритный чертеж, тип 2

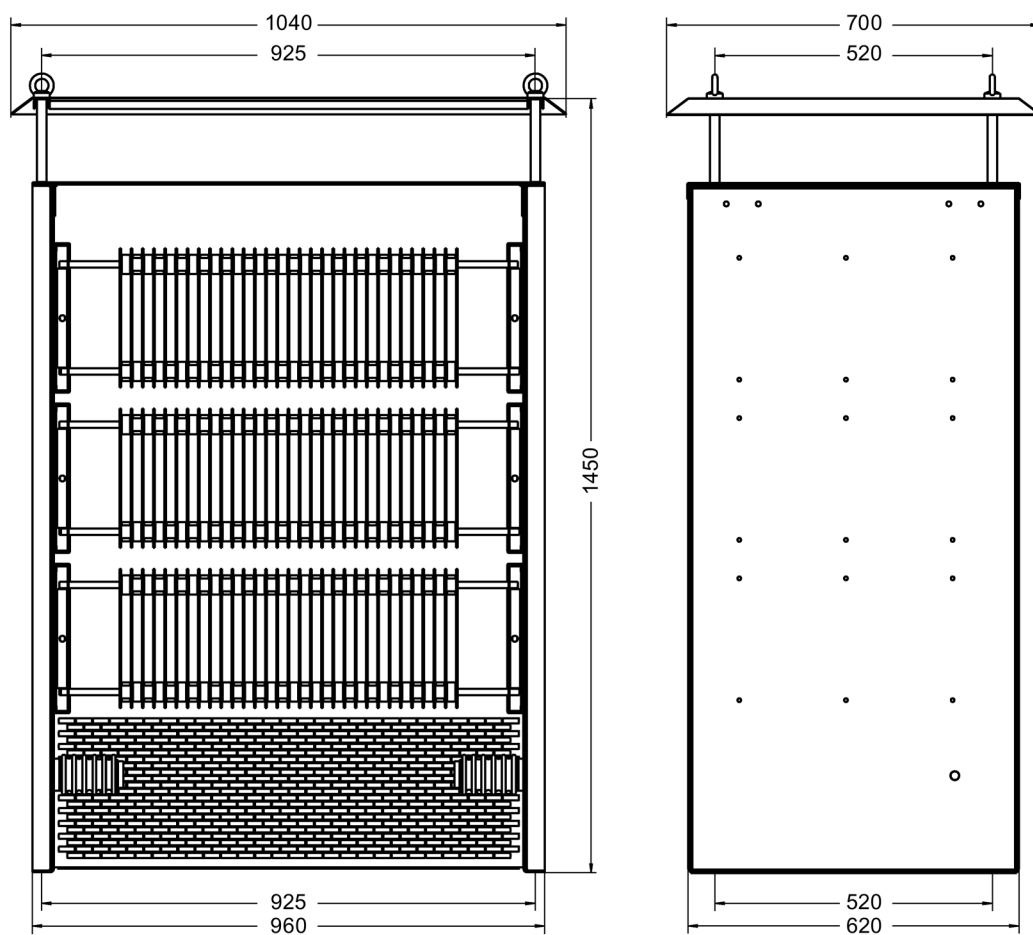


Рисунок 5-60 Габаритный чертеж, тип 3

5.9 Модули вспомогательного питания

5.9.1 Описание

Примечание

Дополнительная информация

Расположение компонентов и интерфейсов, а также разводку, см. в прилагаемых компоновочных схемах (АО) или схемах электрических соединений (СП) на DVD заказчика, входящем в комплект поставки.



Рисунок 5-61 Модуль вспомогательного питания

Модули вспомогательного питания обеспечивают питание системы вспомогательного напряжения шкафных модулей SINAMICS S120 и других внешних потребителей. К данной системе вспомогательного напряжения, среди прочего, подключены вентиляторы встроенных в шкафные модули устройств SINAMICS S120. Кроме того, система вспомогательного напряжения обеспечивает питание модулей электроники внешним напряжением 24 В=, которое необходимо при незаряженном промежуточном контуре, например, для поддержания коммуникации через PROFIBUS / PROFINET.

Питание 230 В~ возможно и через внешний источник бесперебойного питания (ИБП) через клемму -X46.

Примечание

Подача питания

На ввод питания модуля вспомогательного питания должно подаваться то же номинальное напряжение, что и для подключенных шкафных модулей, так как поданное в модуль вспомогательного питания напряжение через систему шин вспомогательного напряжения питает вспомогательным напряжением всю установку.

При подаче напряжения, отличного от такового шкафных модулей, существует опасность недостаточного энергоснабжения для приборных вентиляторов, что может вызвать поломки на установке.

Интеграция

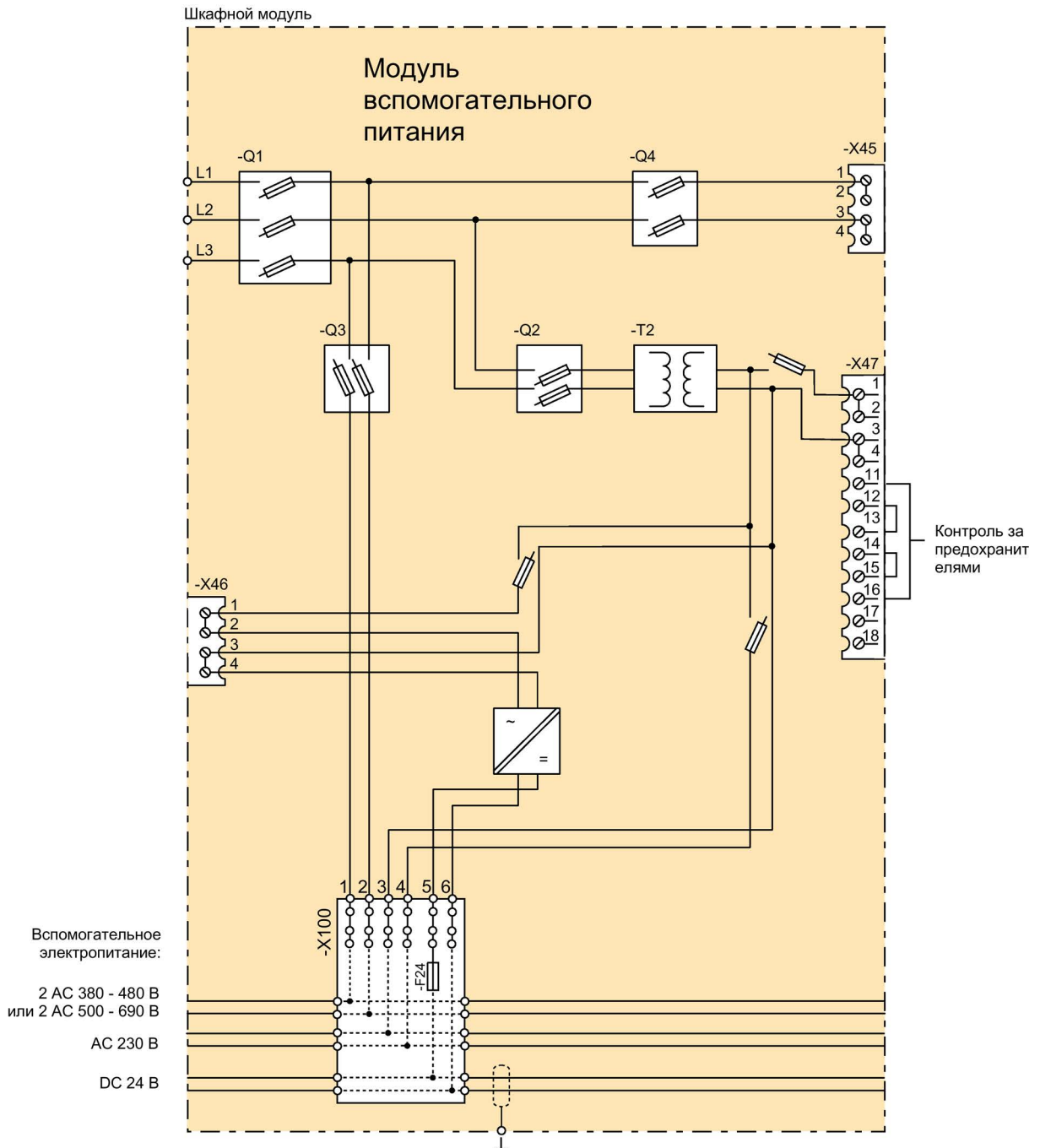


Рисунок 5-62 Пример подключения модуля вспомогательного питания

Конструкция

Модуль вспомогательного питания подключается со стороны установки к напряжению согласно соответствующему номинальному напряжению устройств.

Содержит в стандартном исполнении следующие компоненты:

- Разъединитель-предохранитель с контролем предохранителей для внешней обработки
- Питание для системы вспомогательного электропитания с 3 вспомогательными напряжениями:
 - 24 В= для питания блока электроники
 - 1-фазн. 230 В для питания потребителей 230 В~
 - 2-фазн. 380 ... 690 В для питания приборных вентиляторов (согласно соответствующему номинальному напряжению устройств)
- Трансформатор с выходным напряжением 1-фазн. 230 В
- Источник питания SITOP 24 В=
- Шина РЕ никелированная (60 x 10) мм вкл. перемычку для последовательного шлейфа к следующему шкафному модулю.

Примечание

Дополнительная информация

Пример сборки модуля вспомогательного питания служит для пояснения размещения установленных на заводе компонентов. Они показывают макс. возможную конфигурацию модулей, содержащую все опции, которые могут быть заказаны.

Точное размещение компонентов вы можете найти в компоновочных схемах (АО) на DVD в комплекте поставки.

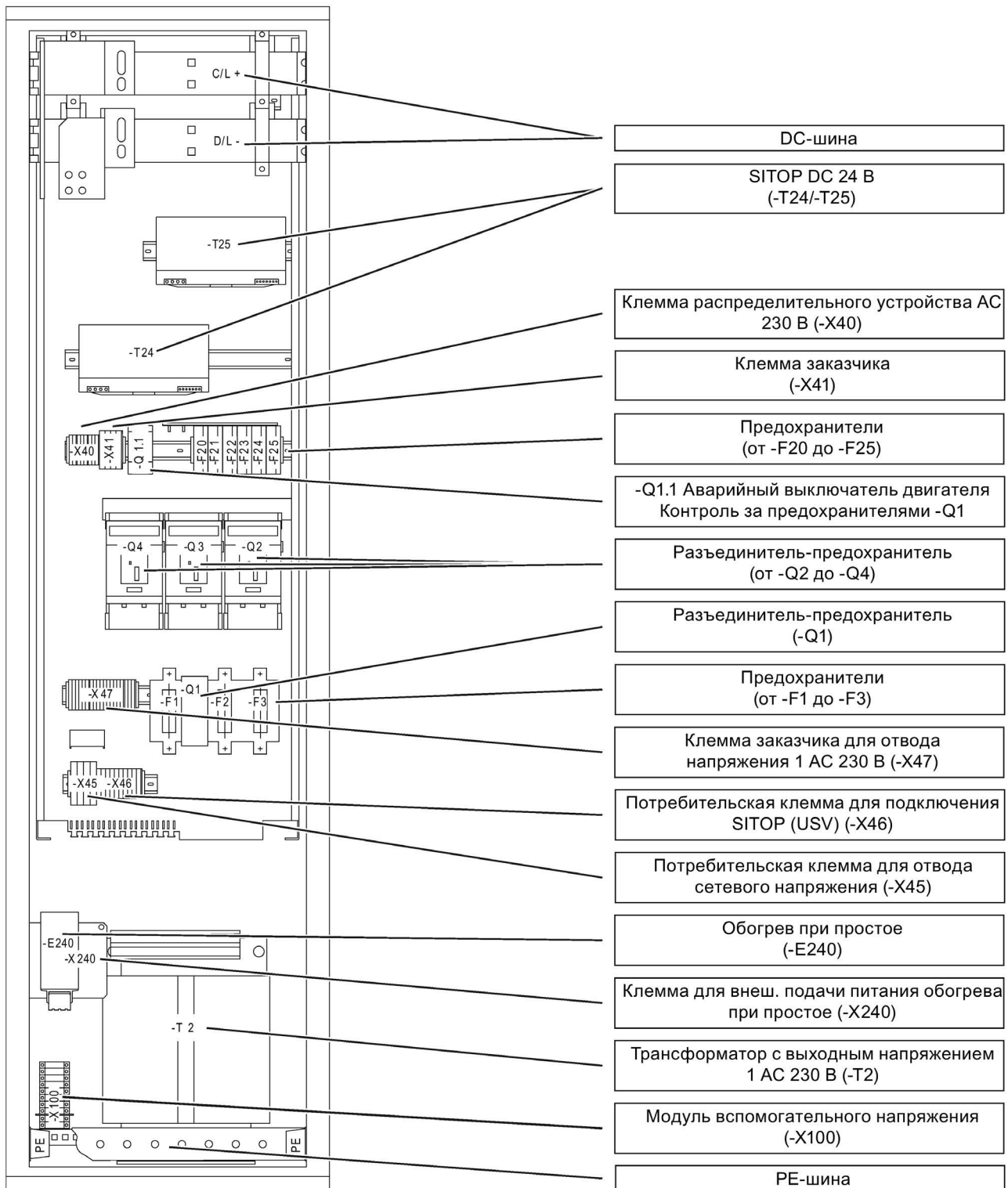


Рисунок 5-63 Пример сборки модуля вспомогательного питания

5.9.2 Разъединитель-предохранитель (-Q1)

Подвод тока для модуля вспомогательного питания осуществляется силами заказчика через разъединитель-предохранитель (Q1). В зависимости от исполнения шкафного модуля, получается предоставляемая установкой потребность в токе, указанная в таблице «Технические данные».

5.9.3 Трансформатор (-T2) для выработки вспомогательного напряжения AC 230 В

Для выработки напряжения 2 230 В~ имеется трансформатор. Это напряжение предоставляется через питание вспомогательного напряжения и электропитание SITOP.

В состоянии поставки отводы всегда установлены на максимальный уровень. Клеммы на первичной стороне трансформатора при необходимости следует перебросить на имеющееся сетевое напряжение.

Согласование имеющегося сетевого напряжения с установкой на трансформаторе для внутреннего электропитания определяется по приведенным ниже таблицам.

Примечание

Перекидывание клемм на фактическое напряжение сети

Клеммы должны быть перекинуты на фактическое напряжение сети, чтобы требуемое в группе напряжение 2 230 В~ подавалось бы правильно.

Таблица 5- 63 Согласование имеющегося напряжения сети для выработки напряжения 2 230 В~

Отвод	Отводы согласующего трансформатора (T2) L _A – L _B
380 В	3 – 4
400 В	2 – 4
415 В	1 – 4
440 В	3 – 5
460 В	2 – 5
480 В	1 – 5
500 В	3 – 6
525 В	2 – 6
550 В	1 – 6
575 В	3 – 7
600 В	2 – 7
660 В	3 – 8
690 В	1 – 8

Согласование предохранителей (-Q2) для трансформатора (-T2)

Для защиты трансформатора (-T2) перед ним установлено два предохранителя NH (-Q2:-F1/-F2).

На заводе установлены предохранители для сетевого питания в диапазоне напряжений от 500 до 690 В. Если питание осуществляется в диапазоне напряжений от 380 до 480 В, то предохранители должны заменяться со стороны установки. Необходимые предохранители прилагаются к модулю вспомогательного питания.

ВНИМАНИЕ
Замена предохранителей
Если предохранители при сетевом питании в диапазоне напряжения от 380 до 480 В заменяются не со стороны оборудования, то существует опасность, что предохранители в нижнем диапазоне напряжения от 380 до 480 В попадут под перегрузку, как следствие, будет необходима их замена.

Примечание**Замена предохранителей только с помощью съемника**

Предохранители могут заменяться только с помощью съемника.

Съемник при необходимости может быть заказан на Siemens.

Таблица 5- 64 Общая информация по предохранителям для трансформатора (-T2) в модуле вспомогательного питания

Модуль вспомогательного питания Номер артикула 6SL3700-	0MX14-0AA3	0MX16-3AA3	0MX21-0AA3	0MX21-4AA3
Предохранитель NH для диапазона напряжений 3-фазн. 380 – 480 В				
Предохранитель в А	gG 20	gG 25	gG 35	gG 50
Предохранитель	3NA3807-6	3NA3810-6	3NA3814-6	3NA3820-6
Предохранитель NH для диапазона напряжений 3-фазн. 500 – 690 В (заводское применение)				
Предохранитель в А	gG 16	gG 20	gG 32	gG 40
Предохранитель	3NA3805-6	3NA3807-6	3NA3812-6	3NA3817-6

5.9.4 Система вспомогательного электропитания

Описание

Система вспомогательного напряжения служит для распределения предоставленных напряжений (напряжение сети для приборных вентиляторов, 2-фазн. 230 В и 24 В=). Таблица ниже показывает обзор подключенных напряжений и соответствующих устройств защиты для системы вспомогательного напряжения в модуле вспомогательного питания. Напряжение 24 В= подается непосредственно с SITOP и не защищено отдельно. Само электропитание 24 В= ограничено по току и защищено от короткого замыкания на выходе.

Примечание

Напряжение 24 В= доступно только через систему вспомогательного напряжения.

Разводка модуля вспомогательного напряжения описана в главе «Электрический монтаж» в части «Соединения/система вспомогательного напряжения».

Таблица 5- 65 Общая информация по устройствам защиты для системы вспомогательного напряжения в модуле вспомогательного питания

Номер артикула 6SL3700-	0MX14-0AA3	0MX16-3AA3	0MX21-0AA3	0MX21-4AA3
Предохранитель в А				
2-фазн. 380 ... 690 В (в зависимости от ном. напряжения устройств)	63	80	100	100
1-фазн. 230 В~	6	10	10	20
24 В=	20	40	80	80

5.9.5 Интерфейсы заказчика для питания дополнительной системы вспомогательного напряжения

Эта глава описывает только интерфейсы в шкафу, для которых заказчиком должны быть выполнены электромонтажные работы. Разводка остальных интерфейсов полностью выполнена на заводе и подключения заказчика на них не предусмотрены. Таблица ниже дает обзор важнейших технических данных клемм заказчика в шкафу.

Примечание

Дополнительная информация

Объяснения для всех устанавливаемых со стороны оборудования соединений и интерфейсов для интеграции в управление установкой приведены в схемах электрических соединений и схемах подключения клемм на прилагаемом к прибору DVD заказчика.

Таблица 5- 66 Обзор клемм заказчика в модуле вспомогательного питания

Шкафной модуль Номер артикула 6SL3700-	0MX14- 0AA3	0MX16- 3AA3	0MX21- 0AA3	0MX21- 4AA3
Потребительская клемма -X45 для отвода сетевого напряжения (3-фазн. 380 –. 480 В или 3-фазн. 500 – 690 В)				
Предохранитель в А	50	63	80	80
Макс. поперечное сечение подключения в мм ²	16	16	16	16
Клемма заказчика -X46 для подключения источника бесперебойного питания для SITOP ¹⁾				
Предохранитель в А ²⁾	10	20	35	35
Макс. поперечное сечение подключения в мм ²	6	6	6	6
Клемма заказчика -X47 для съема напряжения 1 230 В~				
Предохранитель в А	8	10	10	20
Макс. поперечное сечение подключения в мм ²	2,5	2,5	2,5	2,5

1) При подключении источника бесперебойного питания необходимо удалить перемычки между -X46:1/2 и -X46:5/6.

2) Защита бесперебойного электропитания осуществляется заказчиком вне установки согласно данным по используемому электропитанию 24 В=.

5.9.6 Опции

Примечание**Дополнительная информация**

Описание отдельных опций можно найти в главе «Опции».

Электрические опции

Компонент	Опция
Противоконденсатный подогрев шкафа	L55

Механические опции

Компонент	Опция
Цоколь высотой 100 мм, RAL 7022	M06
Отсек для укладки кабеля высотой 200 мм, RAL 7035	M07
Степень защиты IP21	M21
Степень защиты IP23 / IP43 / IP54	M23, M43, M54
Боковая стенка смонтирована справа	M26
Боковая стенка смонтирована слева	M27
Дверь шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу	M59
Экранная шина ЭМС	M70
Система шин DC	M80 ... M87
Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)	M90

5.9.7 Технические данные

Таблица 5- 67 Технические данные модулей вспомогательного питания

Номер артикула	6SL3700-	0MX14- 0AA3	0MX16- 3AA3	0MX21- 0AA3	0MX21- 4AA3
Питание со стороны установки 3 380 – 690 В~	A	125	160	200	250
Подключение к сети - поперечное сечение кабеля, макс. (IEC)	мм ²	150	150	150	150
Нагрузочная способность по току, макс. - подключение потребителей электроэнергии 380 ... 690 В~ - на системе вспомогательного питания - на потребителеской клемме -X45 - подключение потребителей 230 В~ - на системе вспомогательного питания - на потребителеской клемме -X47 - подключение потребителей 24 В= - на системе вспомогательного питания	A A A A A	63 50 6 8 20	80 63 10 10 40	100 80 10 10 80	100 80 20 20 80
Поперечное сечение кабеля, макс. - соединение -X45 - соединение -X47	мм ² мм ²	16 2,5	16 2,5	16 2,5	16 2,5
Соединение PE/GND - поперечное сечение шин - поперечное сечение подключения, макс. (IEC)	мм ² мм ²	Шина PE 600 240			
Расход охлаждающего воздуха		Естественная конвекция			
Степень защиты (стандартное исполнение)		IP20	IP20	IP20	IP20
Размеры (стандартное исполнение, IP20) - ширина - высота ¹⁾ - глубина	мм мм мм	600 2200 600	600 2200 600	600 2200 600	600 2200 600
Вес, около (стандартное исполнение)	кг	170	180	210	240
Ном. ток короткого замыкания согласно IEC	кА	80	80	80	80
Мин. ток короткого замыкания ²⁾	A	3200	4000	5000	7000

1) Высота шкафа увеличивается на 250 мм при степени защиты IP21, на 400 мм при степени защиты IP23, IP24и IP54.

2) Необходимый ток для надежного срабатывания предусмотренных защитных устройств.

Техническое и сервисное обслуживание

6.1 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 остаточных рисков 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 остаточного заряда конденсаторов промежуточного контура

Конденсаторы промежуточного контура сохраняют опасное напряжение до 5 минут после отключения питания.

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, приведет к смерти или тяжелым травмам.

- Открывайте устройство только через 5 минут.
- До начала работ измерьте напряжение на клеммах DCP и DCN промежуточного контура.

ОПАСНО

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, приведет к смерти или тяжелым травмам.

- Прежде чем открыть устройство, отключите внешние напряжения питания и внешнее вспомогательное напряжение 230 В~.

6.2 Указания по чистке

Поскольку шкаф большей частью состоит из электронных компонентов, то, за исключением вентилятора / вентиляторов, в нем почти нет компонентов, подверженных износу и для которых требуется техобслуживание или уход. Техобслуживание предназначено для сохранения должного состояния шкафа. Необходимо периодически удалять загрязнения или заменять быстроизнашивающиеся детали.

Обычно выполнению подлежат следующие работы.

Отложения пыли

Отложения пыли внутри шкафного устройства должны тщательно удаляться квалифицированным персоналом с соблюдением необходимых предписаний по безопасности через регулярные интервалы времени, однако, по крайней мере, один раз 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 вентилятора должна быть обеспечена.

6.3 Указания по сервисному обслуживанию

К сервисному обслуживанию относятся меры, служащие для сохранения и восстановления рабочего состояния шкафа.

Необходимые инструменты

Для возможно необходимых работ по замене требуются следующие инструменты:

- Стандартный инструментальный ящик с отвертками, гаечными ключами, торцовым ключами и т.п.
- Динамометрический ключ от 1,5 Нм до 100 Нм
- Удлинитель 400 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 6- 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.

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

Временные интервалы для проведения техобслуживания

Фактические интервалы, через которые необходимо повторять техническое обслуживание, зависят от условий установки (окружающие условия вокруг шкафа) и условий эксплуатации.

Фирма Siemens предлагает возможность заключения контракта на техобслуживание. Информацию можно получить в Вашем региональном представительстве Siemens.

6.4 Замена деталей

6.4.1 Общая информация

Настоящая глава описывает процесс замены компонентов, который может потребоваться при ТО или сервисном обслуживании. Другие компоненты обычно не подвергаются такому износу и поэтому не описываются в настоящей главе.

Примечание

Дополнительная информация

Номера артикулов для запасных частей содержатся на прилагаемом DVD заказчика в списке запасных частей.

6.4.2 Указания по безопасности

Необходимые меры безопасности перед началом ТО и текущих ремонтных работ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение правил транспортировки или монтажа устройств и деталей

Несоблюдение правил транспортировки или монтажа устройств может привести к тяжелым или даже смертельным травмам и значительному материальному ущербу.

- Производите транспортировку, монтаж и демонтаж устройств и деталей только при наличии достаточной квалификации.
- 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.

6.4.3 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).

6.4.4 Монтажное устройство для силовых блоков

Монтажное устройство

Монтажное устройство предназначено для монтажа и демонтажа силовых блоков для базовых модулей питания, модулей питания Smart, активных модулей питания и модулей двигателей в формате «шасси».

Для модулей двигателей формата «шасси-2» монтажное устройство не подходит.

Монтажное устройство является вспомогательным устройством, которое располагается перед модулем и закрепляется на нем. Посредством телескопических шин устройство может подгоняться при смене блока к соответствующей высоте встраивания силовых блоков. Извлечение силового блока из модуля возможно после разъединения механических и электрических соединений. При этом силовой блок перемещается и опирается на направляющие устройства.



Рисунок 6-1 Принадлежности для монтажных работ

Номер артикула монтажного устройства

Номер артикула устройства для монтажа 6SL3766-1FA00-0AA0.

6.4.5 Замена матерчатых фильтров

Замена матерчатых фильтров (при IP23/IP43/IP54)

Матерчатые фильтры подлежат периодической проверке. Если загрязнение настолько сильно, что достаточный приток воздуха более не обеспечивается, то матерчатые фильтры подлежат замене.

Примечание

Замена матерчатых фильтров

Если загрязненные матерчатые фильтры не будут заменены, то может произойти преждевременное отключения привода из-за перегрева.

Заказные данные см. Списки запасных частей.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Обеспечить свободный доступ к области решетки в дверях.

Примечание

Отключение необходимо для того, чтобы вентиляторы не втягивали бы загрязненный наружный воздух. При внешнем питании вентиляторов учитывать продолжение вращения вентиляторов или отключить и это напряжение.

Демонтаж/монтаж матерчатых фильтров в дверях шкафа (IP23/IP43/IP54)

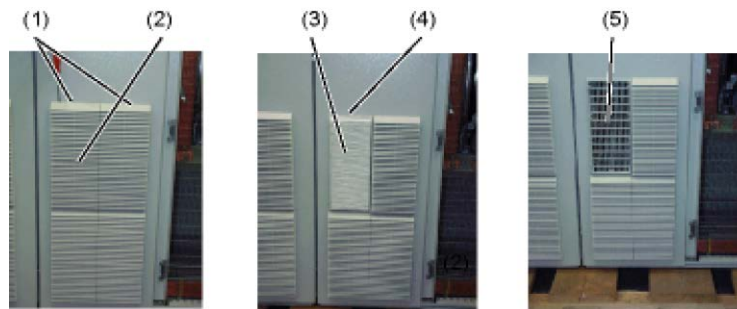


Рисунок 6-2 Демонтаж/монтаж матерчатых фильтров (IP23/IP43/IP54)

1. Вставьте отвертку в соответствующие пазы (1), легким нажатием вниз откиньте крышку решетки (2) вперед и снимите ее.
2. Удалите матерчатый фильтр (3).
3. Почистите вентиляционную решетку (5).
4. Вставьте новый матерчатый фильтр.

5. Снова установите крышку решетки и зафиксируйте ее в пазах легким нажатием.
6. Повторите процесс для всех матерчатых фильтров, которые подлежат замене.

Примечание

Правильная замена матерчатых фильтров

Следите за тем, чтобы грязь не попала внутрь шкафа!

Матерчатый фильтр степени защиты IP54 должен быть установлен в правильном положении (стрелка направлена на шкаф).

Матерчатый фильтр необходимо надеть на верхнюю направляющую (4).

При несоблюдении предусмотренная степень защиты IP23/IP43/IP54 не достигается!

При утилизации использованных матерчатых фильтров придерживаться действующих правил!

6.4.6 Работы по замене на силовых частях

Соединения шин DC к силовой части имеются стандартно. После замены компонентов может потребоваться восстановление этих соединений. Процесс соединения описывается ниже.

Подготовительные работы:

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Необходимо обеспечить свободный доступ к шинам DC (при необходимости удалить защитные кожухи в ходе монтажных работ)

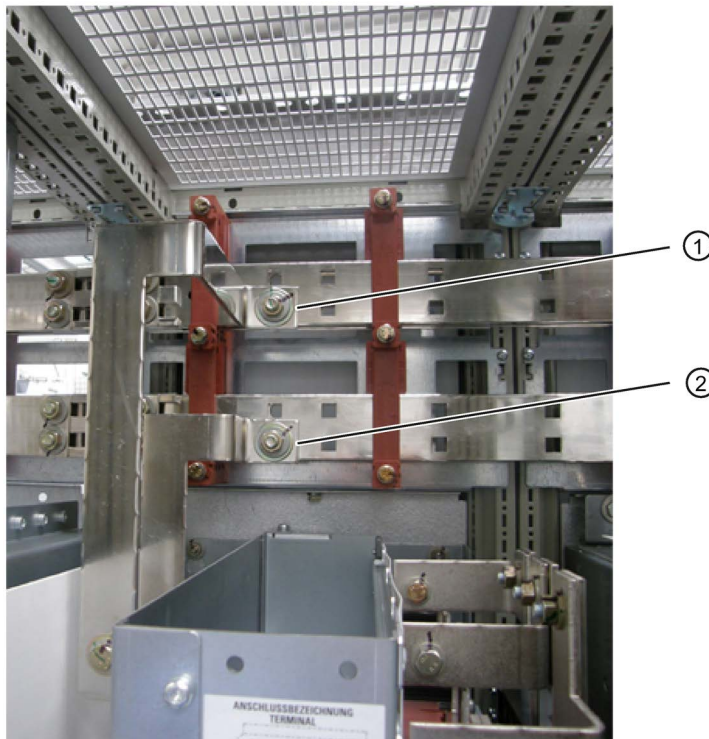


Рисунок 6-3 Соединение с шиной DC на модуле питания Basic, модуле питания Smart, активном модуле питания и модуле двигателя конструкции типа «шасси»

Установка соединения для книжного формата

Примечание

Упавшие гайки, шайбы или винты могут привести к поломке.

1. Установите соединение от разъема «DC P» на модуле двигателя с верхней шиной DC (DC P) (1 x винт M12 + гайка + шайба, момент затяжки: 50 нм).
2. Установите соединение от разъема «DC N» на модуле двигателя с нижней шиной DC (DC N) (1 x винт M12 + гайка + шайба, момент затяжки: 50 нм).

Установка соединения для формата «шасси»

Примечание

Запрещение использования кабелей

Использование кабелей вместо смонтированных на заводе шин запрещено!

Примечание

Упавшие гайки, шайбы или винты могут привести к поломке.

1. Установите соединение от разъема «DC P» на модуле питания Basic, модуле питания Smart, активном модуле питания, модуле двигателя к верхней шине DC (DC P) (1 x винт M12 + гайка + шайба, момент затяжки: 50 нм).
2. Установите соединение от разъема «DC N» на модуле питания Basic, модуле питания Smart, активном модуле питания, модуле двигателя к нижней шине DC (DC N) (1 x винт M12 + гайка + шайба, момент затяжки: 50 нм).

6.4.7 Транспортировка силовых блоков с использованием 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.

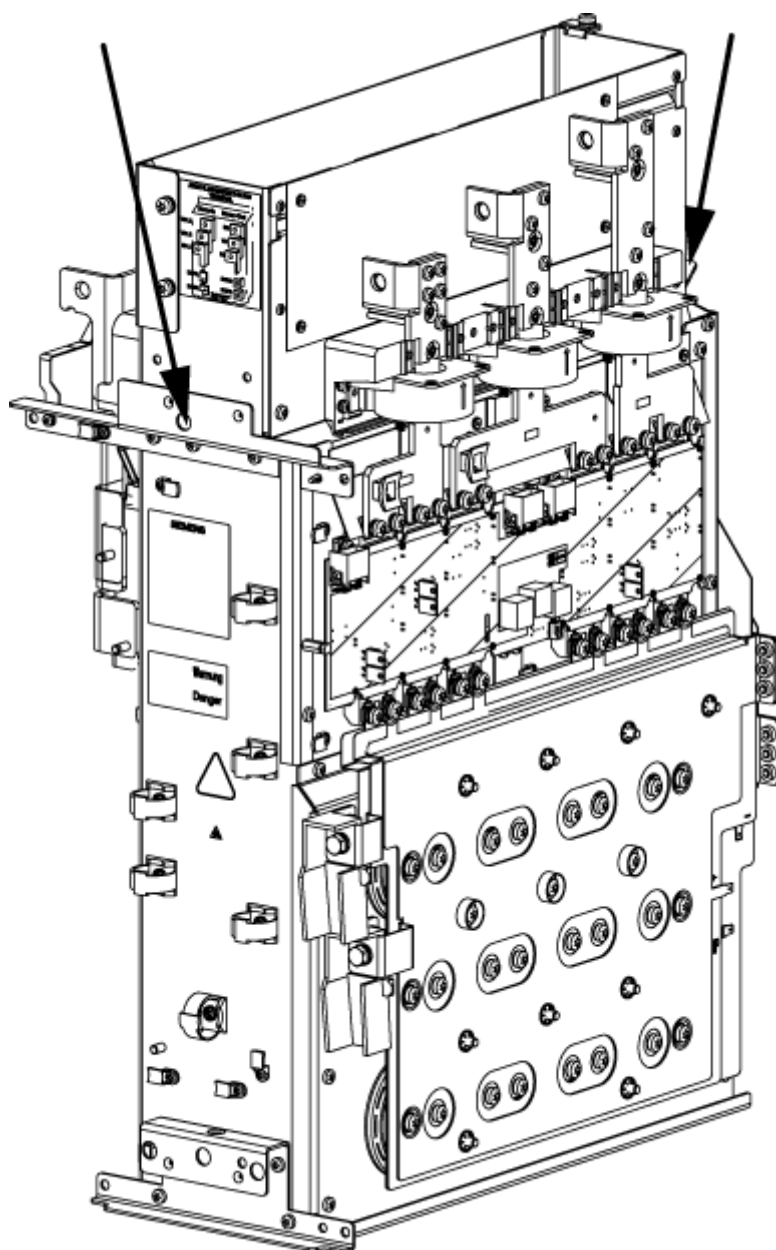


Рисунок 6-4 Проушины для крана на силовых блоках типоразмеров FX, GX, FB

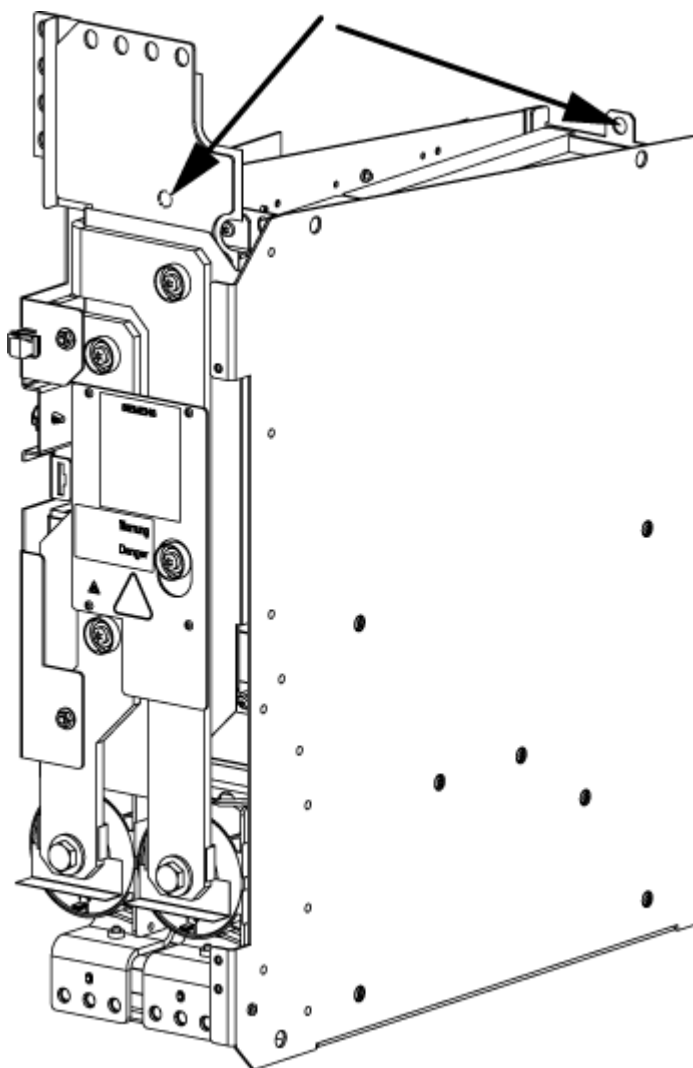


Рисунок 6-5 Проушины для крана на силовых блоках типоразмеров НХ, JX

Примечание

Проушины для крана на силовых блоках типоразмеров НХ, JX

На силовом блоке типоразмеров НХ, JX передняя проушина находится за токовой шиной.

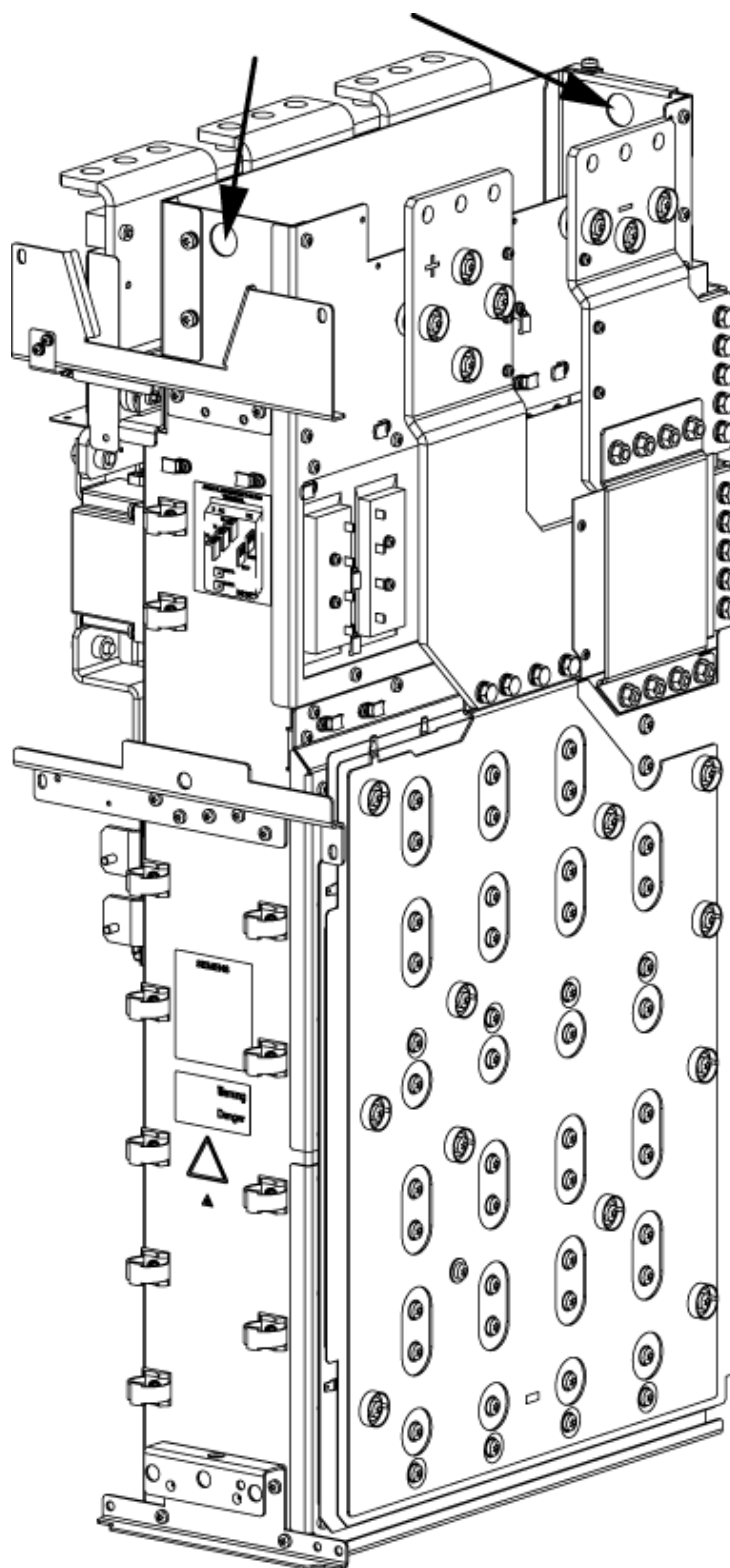


Рисунок 6-6 Проушины для крана на силовых блоках типоразмеров GB, GD

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.

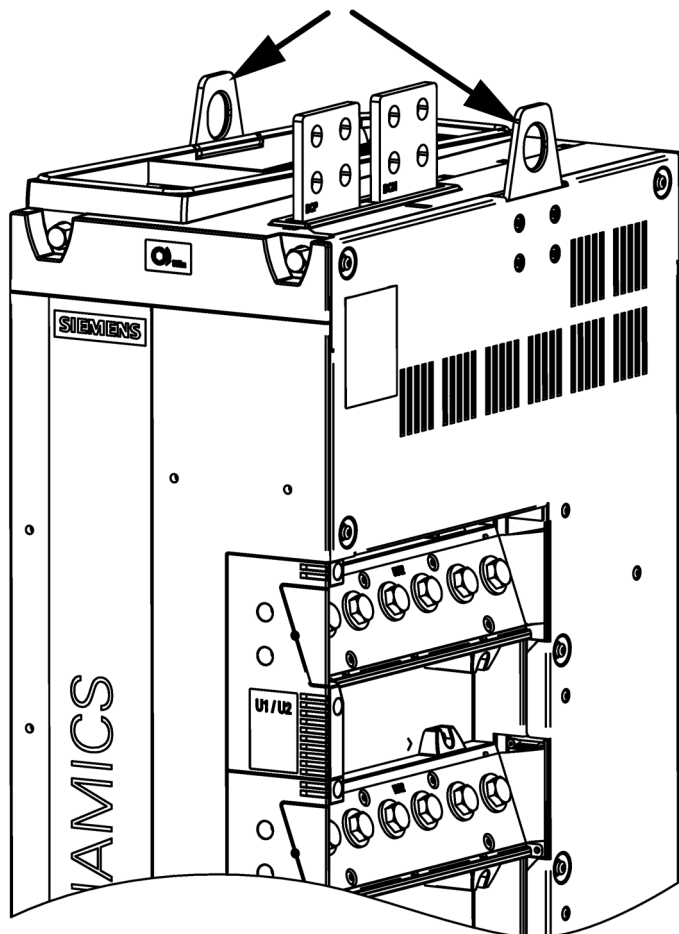


Рисунок 6-7 Проушины для крана на модуле двигателя формата «шасси-2» типоразмера FS4

6.4.8 Замена модулей двигателей, конструкция «книжный формат»

Подготовительные работы

- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Демонтаж

1. Отсоедините управляющий модуль и снимите его с листа (если имеется)
2. Отсоедините кабель от листа и отложите его в сторону
3. Удалите листы для управляющего модуля
4. Удалите адаптер питания промежуточного контура
5. Удалите и изолируйте адаптер клемм 24 В=
6. Удалите кабели DRIVE-CLiQ
7. Удалите кабель двигателя, закоротите и заизолируйте
8. Ослабьте крепежные винты модуля двигателя (только два оборота)
9. Извлеките модуль двигателя

Монтаж

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

6.4.9 Замена силового блока, конструкция «шасси»

6.4.9.1 Замена силового блока, типоразмер FB

Замена силового блока

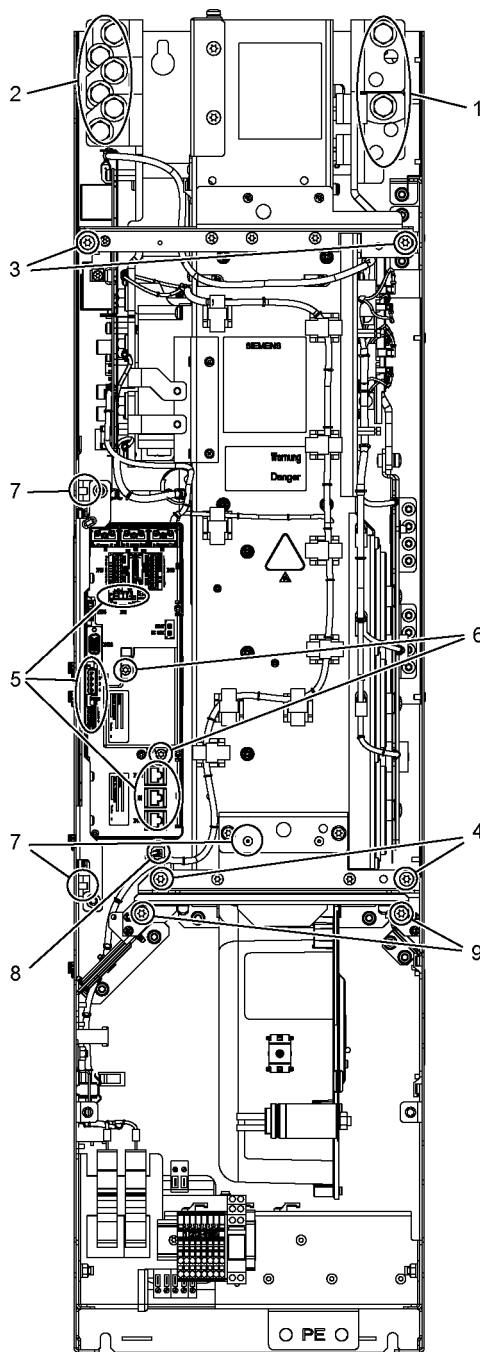


Рисунок 6-8 Замена силового блока, модуль питания Basic, типоразмер FB

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Установить и приготовить монтажное устройство для силового блока (см. раздел «Монтажное устройство для силовых блоков»)

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Ослабьте соединение с промежуточным контуром (4 винта).
2. Отключите соединение с гнездом подключения к сети (6 винтов).
3. Удалите верхние стопорные винты (2 винта).
4. Удалите нижние стопорные винты (2 винта).
5. Удалите провода DRIVE-CLiQ и соединения -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Провода DRIVE-CLiQ должны быть маркированы для гарантии последующего правильного соединения.
6. Удалите стопорные винты IPD Card (2 винта) и выньте IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
7. Удалите фиксаторы интерфейсной модуля управления (1 винт и 2 гайки) и осторожно выньте интерфейсный модуль управления.
При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 сверху, 3 внизу).
8. Отсоедините штекер термоэлемента.
9. Удалите 2 стопорных винта вентилятора и закрепите на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.

Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 65 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.
<ul style="list-style-type: none">• При извлечении силового блока не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

Порядок монтажа

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Примечание

Образцы для встройки

Соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте 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 также указания, приведенные в главе «Подключение шкафных модулей к незаземленным сетям (сети IT)».

6.4.9.2 Замена силового блока, типоразмеры GB и GD

Замена силового блока

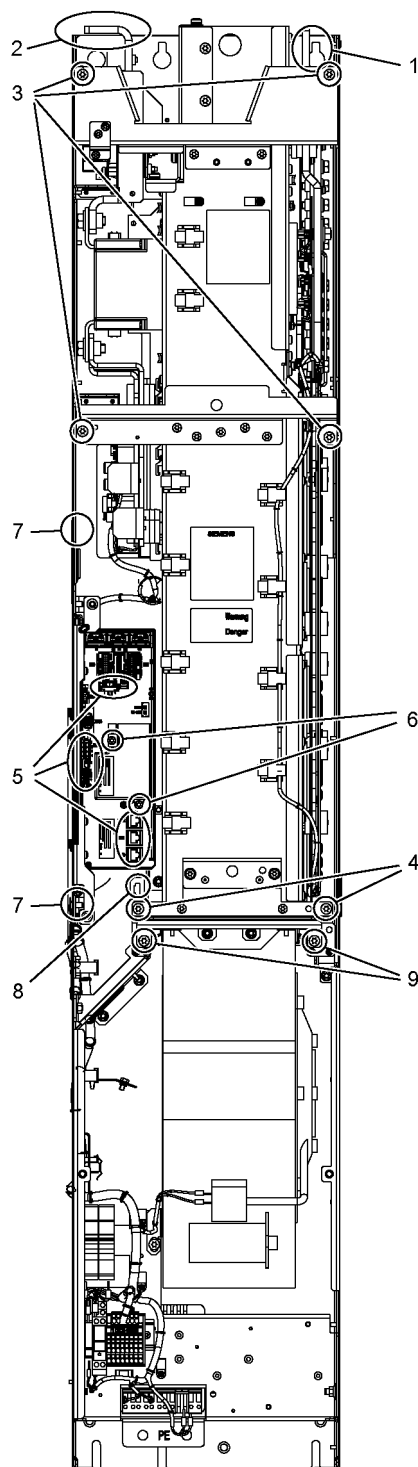


Рисунок 6-9 Замена силового блока, модуль питания Basic, типоразмеры GB и GD

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Установить и приготовить монтажное устройство для силового блока (см. раздел «Монтажное устройство для силовых блоков»)

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Ослабьте соединение с промежуточным контуром (6 винта).
2. Отключите соединение с гнездом подключения к сети (9 винтов).
3. Удалите верхние стопорные винты (4 винта).
4. Удалите нижние стопорные винты (2 винта).
5. Удалите провода DRIVE-CLiQ и соединения -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Провода DRIVE-CLiQ должны быть маркированы для гарантии последующего правильного соединения.
6. Удалите стопорные винты IPD Card (2 винта) и выньте IPD Card из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
7. Удалите фиксаторы интерфейсного модуля управления (2 гайки) и осторожно выньте интерфейсный модуль управления.
При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).
8. Отсоедините штекер термоэлемента.
9. Удалите 2 стопорных винта вентилятора и закрепите на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.

Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 135 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 вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте 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 также указания, приведенные в главе «Подключение шкафных модулей к незаземленным сетям (сети IT)».

6.4.9.3 Замена силового блока, типоразмер FX

Замена силового блока

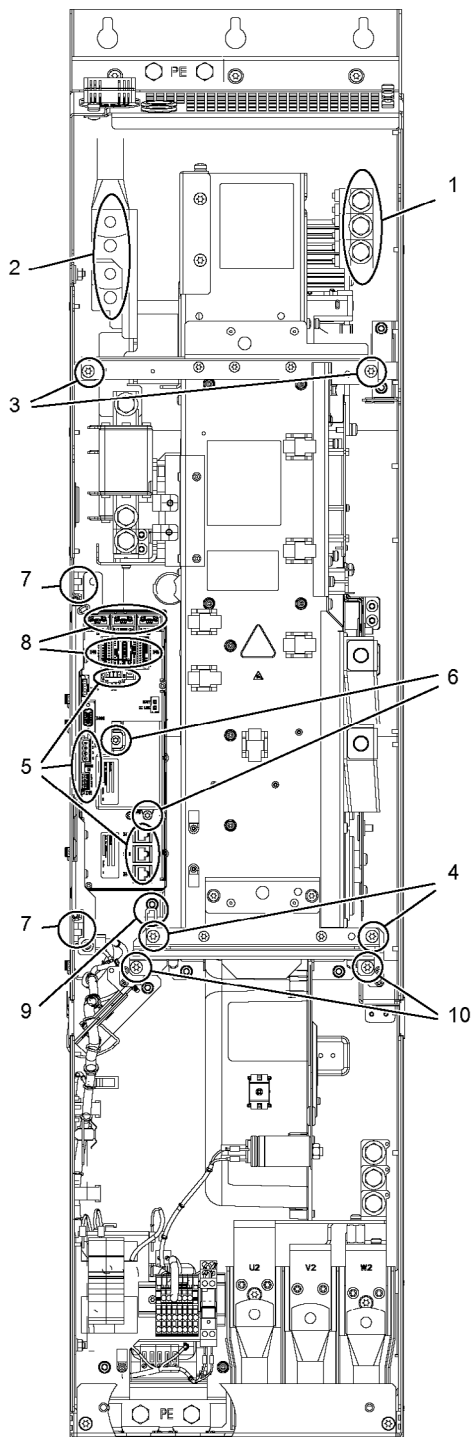


Рисунок 6-10 Замена силового блока, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Установить и приготовить монтажное устройство для силового блока (см. раздел «Монтажное устройство для силовых блоков»)

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Ослабьте соединение с гнездом подключения к сети с отводом двигателя (3 винта).
2. Ослабьте соединение с промежуточным контуром (4 винта).
3. Удалите верхние стопорные винты (2 винта).
4. Удалите нижние стопорные винты (2 винта).
5. Удалите провода DRIVE-CLiQ и соединения -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров).
Провода DRIVE-CLiQ должны быть маркированы для гарантии последующего правильного соединения.
6. Удалите стопорные винты карты IPD (2 винта) и выньте карты IPD из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
7. Удалите фиксаторы интерфейсного модуля управления (2 гайки) и осторожно выньте интерфейсный модуль управления.

При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).
8. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных кабелей (5 штекеров).
9. Отсоедините штекер термоэлемента.
10. Удалите 2 стопорных винта вентилятора и закрепите на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.



ОПАСНО

Детали, находящиеся под напряжением

Прикосновение к находящимся под напряжением деталям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

На системе шин DC даже после отключения соединения DC (Опция L37) может сохраняться напряжение до 1200 В.

- Не прикасайтесь к системе шин DC.

Примечание

Будьте внимательны, силовой блок весит примерно 66 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.
- Отсоединяйте второй штекерный разъем световодов только после того, как силовой блок будет частично извлечен (см. этап 7).

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 вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

6.4.9.4 Замена силового блока, типоразмер GX

Замена силового блока

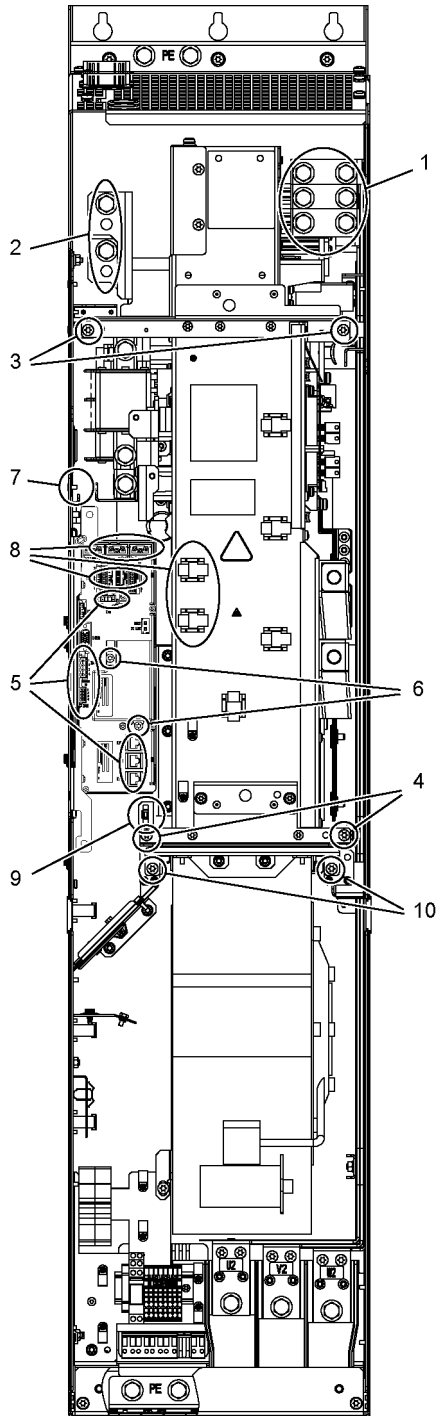


Рисунок 6-11 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер GX

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Установить и приготовить монтажное устройство для силового блока (см. раздел «Монтажное устройство для силовых блоков»)

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Ослабьте соединение с гнездом подключения к сети с отводом двигателя (3 винта).
2. Ослабьте соединение с промежуточным контуром (4 винта).
3. Удалите верхние стопорные винты (2 винта).
4. Удалите нижние стопорные винты (2 винта).
5. Удалите провода DRIVE-CLiQ и соединения -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров).
Провода DRIVE-CLiQ должны быть маркированы для гарантии последующего правильного соединения.
6. Удалите стопорные винты карты IPD (2 винта) и выньте карты IPD из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
7. Удалите фиксаторы интерфейсного модуля управления (1 гайки) и осторожно выньте интерфейсный модуль управления.
При извлечении интерфейсного модуля управления необходимо последовательно удалить еще 5 штекеров (2 вверху, 3 внизу).
8. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных кабелей (5 штекеров) и откройте соединители сигнальных кабелей (2 соединителя).
9. Отсоедините штекер термозлемента.
10. Удалите 2 стопорных винта вентилятора и закрепите на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.



⚠ ОПАСНО

Детали, находящиеся под напряжением

Прикосновение к находящимся под напряжением деталям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

На системе шин DC даже после отключения соединения DC (Опция L37) может сохраняться напряжение до 1200 В.

- Не прикасайтесь к системе шин DC.

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.
- Отсоединяйте второй штекерный разъем световодов только после того, как силовой блок будет частично извлечен (см. этап 7).

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 вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте 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 также указания, приведенные в главе «Подключение шкафных модулей к незаземленным сетям (сети IT)».

6.4.9.5 Замена силового блока, типоразмер НХ

Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ — левый силовой блок

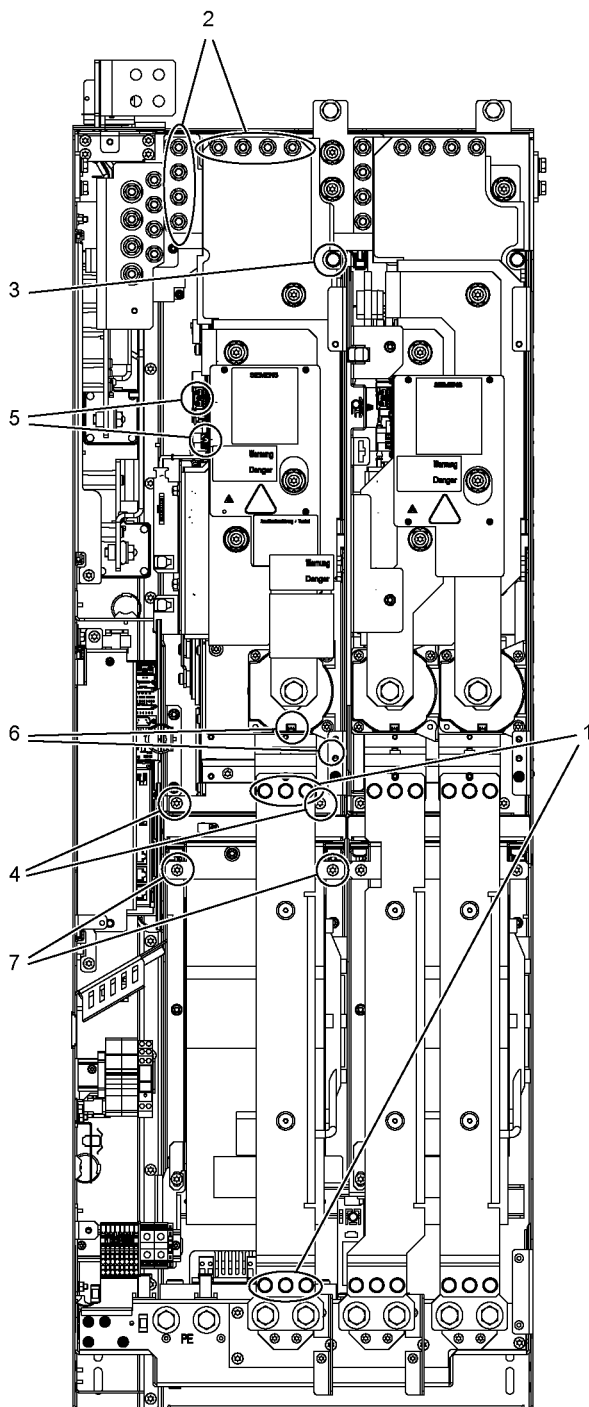


Рисунок 6-12 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ — левый силовой блок

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Установить и приготовить монтажное устройство для силового блока (см. раздел «Монтажное устройство для силовых блоков»)

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Демонтируйте шину (6 винтов)
2. Отключите промежуточный контур (8 гаек)
3. Удалите верхний стопорный винт (1 винт)
4. Удалите нижние стопорные винты (2 винта)
5. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных кабелей (2 штекера)
6. Разъедините соединение преобразователя тока и соответствующее соединение PE (1 штекер)
7. Удалите 2 стопорных винта вентилятора и закрепите на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.



⚠ ОПАСНО

Опасное электрическое напряжение

На системе шин DC даже после отключения соединения DC (Опция L37) может сохраняться напряжение до 1200 В. При замене силового блока не прикасаться к шине DC!

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.
- Отсоединяйте второй штекерный разъем световодов только после того, как силовой блок будет частично извлечен (см. этап 5).

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 вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте 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 силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ — правый силовой блок

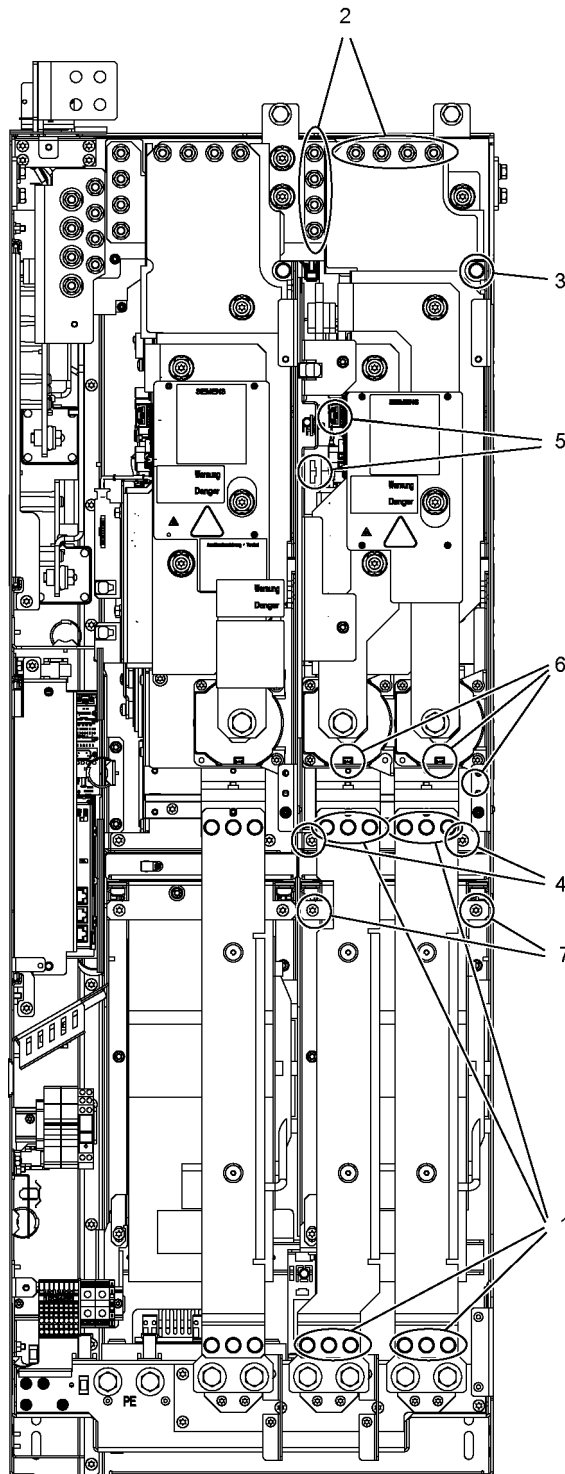


Рисунок 6-13 Замена силового блока, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ — правый силовой блок

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Установить и приготовить монтажное устройство для силового блока (см. раздел «Монтажное устройство для силовых блоков»)

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Демонтируйте шины (12 винтов)
2. Отключите промежуточный контур (8 гаек)
3. Удалите верхний стопорный винт (1 винт)
4. Удалите нижние стопорные винты (2 винта)
5. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных кабелей (2 штекера). Второй штекерный разъем световодов можно отсоединить только, слегка выдвинув силовой блок
6. Разъедините соединение преобразователя тока и соответствующее соединение PE (2 штекер)
7. Удалите 2 стопорных винта вентилятора и закрепите на этом месте устройство для монтажа силового блока

После этого можно извлечь силовой блок.



⚠ ОПАСНО

Детали, находящиеся под напряжением

Прикосновение к находящимся под напряжением деталям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

На системе шин DC даже после отключения соединения DC (Опция L37) может сохраняться напряжение до 1200 В.

- Не прикасайтесь к системе шин DC.

Примечание

Силовой блок весит примерно 86 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.
- Отсоединяйте второй штекерный разъем световодов только после того, как силовой блок будет частично извлечен (см. этап 5).

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 вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

6.4.9.6 Замена силового блока, типоразмер JX

Замена силового блока

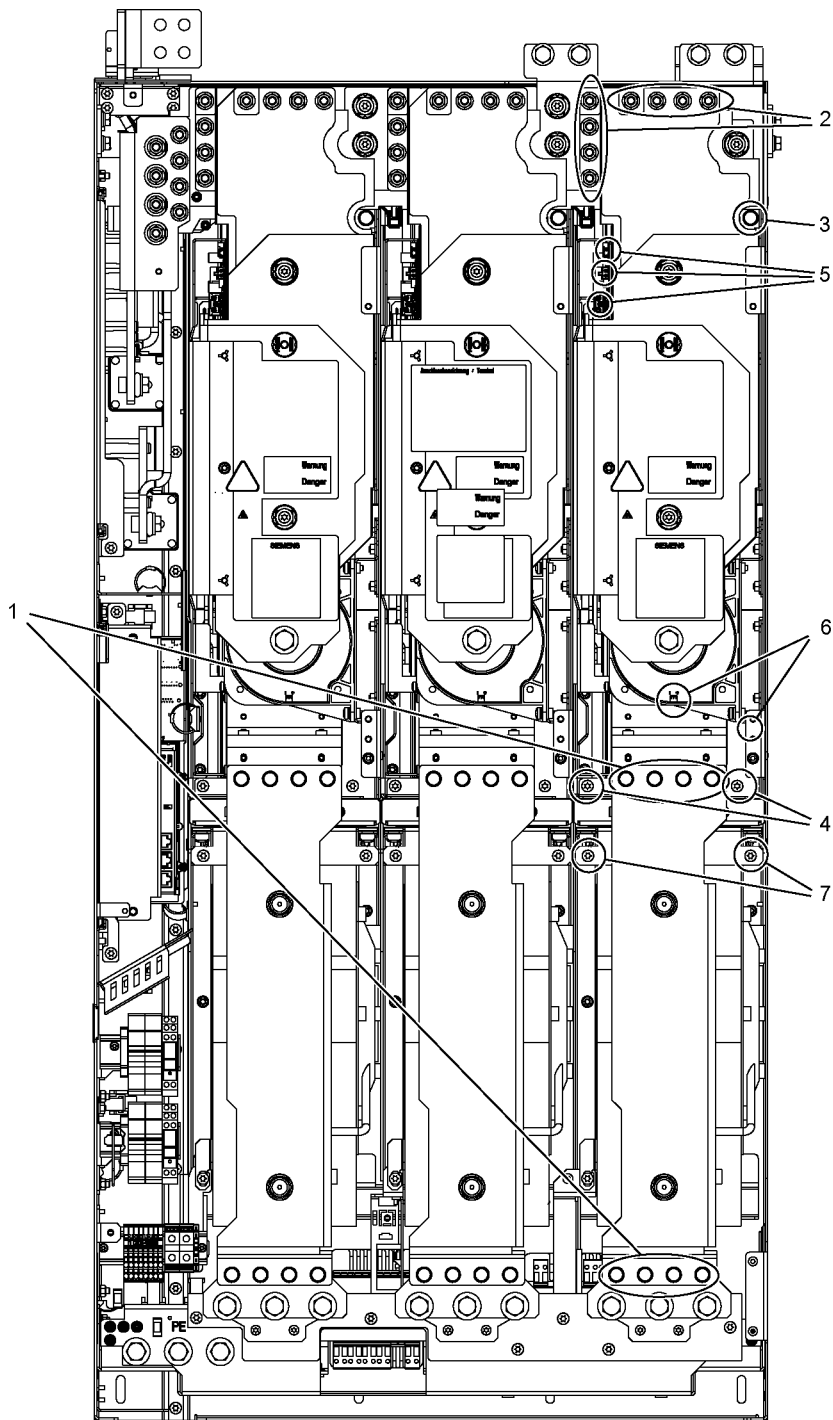


Рисунок 6-14 Замена силового блока, активный модуль питания, модуль питания Smart и модуль двигателя, типоразмер JX

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ к силовому блоку
- Установить и приготовить монтажное устройство для силового блока (см. раздел «Монтажное устройство для силовых блоков»)

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Демонтируйте шину (8 винтов)
2. Отключите промежуточный контур (8 гаек)
3. Удалите верхний стопорный винт (1 винт)
4. Удалите нижние стопорные винты (2 винта)
5. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных кабелей (2 штекера)
6. Разъедините соединение преобразователя тока и соответствующее соединение РЕ (1 штекер)
7. Удалите 2 стопорных винта вентилятора и закрепите на этом месте устройство для монтажа силового блока.

После этого можно извлечь силовой блок.



⚠ ОПАСНО

Детали, находящиеся под напряжением

Прикосновение к находящимся под напряжением деталям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

На системе шин DC даже после отключения соединения DC (Опция L37) может сохраняться напряжение до 1200 В.

- Не прикасайтесь к системе шин DC.

Примечание

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 вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

Процесс замены силового блока описывается на примере правого модуля. Действия на другом модуле аналогичны.

6.4.10 Замена модуля двигателя «шасси-2»

6.4.10.1 Замена модуля двигателя «шасси-2», типоразмер FS4

Замена модуля двигателя

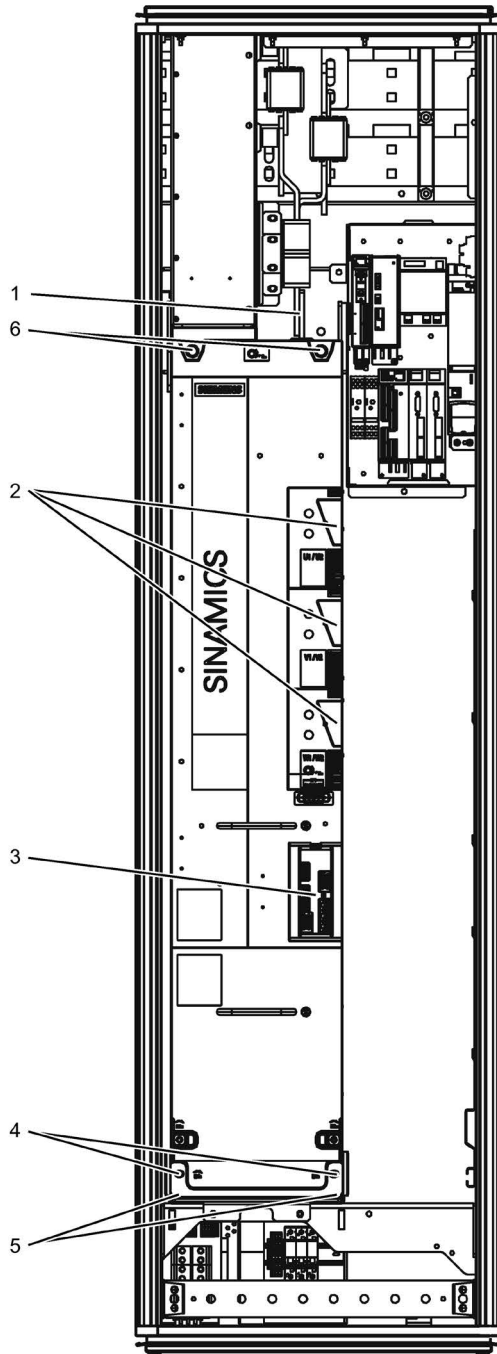


Рисунок 6-15 Замена модуля двигателя «шасси-2», типоразмер FS4

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ к модулю двигателя

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Разъедините подключение к промежуточному контуру
2. Отсоедините кабели двигателя к U2, V2, W2
3. Отсоедините штекерные разъемы сигнальных кабелей
4. Удалите верхние стопорные винты крепежного уголка (2 винта)
5. Удалите нижние стопорные винты крепежного уголка (2 винта)
6. Отвинтите крепежные болты (2 болта)

После этого можно извлечь модуль двигателя.

ОСТОРОЖНО

Травмирование или повреждение оборудования из-за опрокидывания или откатывания устройства

Во время или после демонтажа из электрошкафа модуль двигателя может опрокинуться или откатиться. Из-за этого возникает опасность травмирования или повреждения оборудования.

- При демонтаже модуля двигателя из электрошкафа примите меры против его опрокидывания и откатывания.

ВНИМАНИЕ

Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

При извлечении модуля двигателя возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении модуля двигателя 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 вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте плотность посадки.

6.4.11 Замена интерфейсного модуля управления

6.4.11.1 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер FB

Замена интерфейсного модуля управления

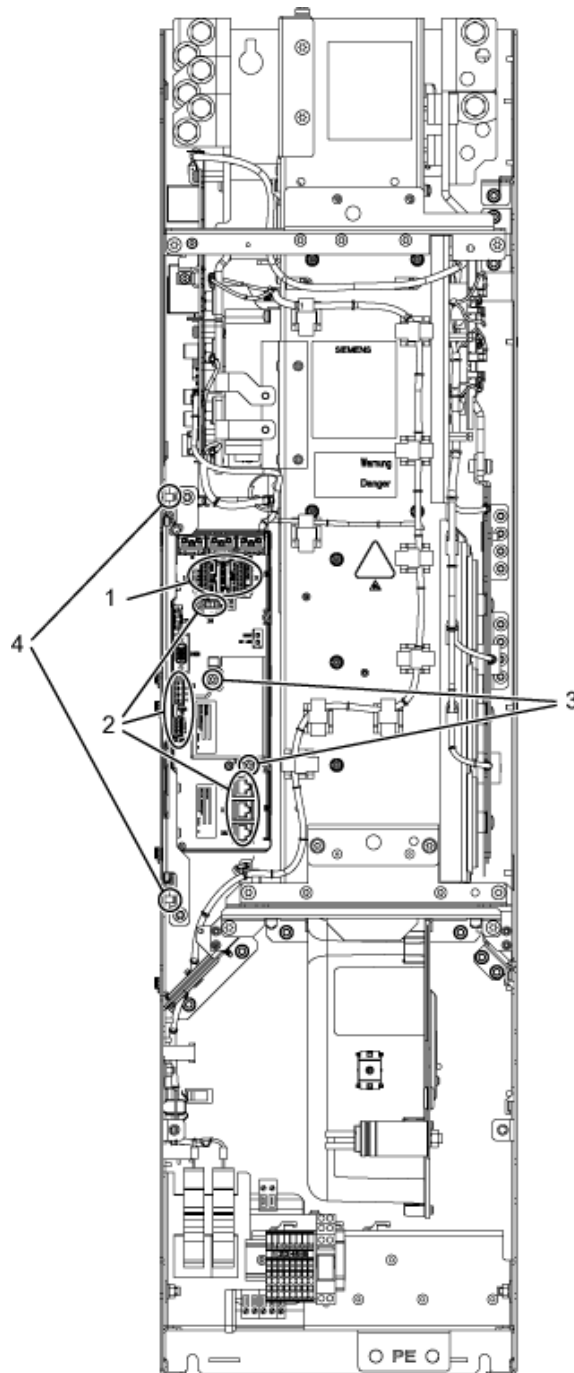


Рисунок 6-16 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер FB

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Обеспечить свободный доступ
- Удалить переднюю крышку

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Отсоединить штекерные разъемы сигнальных шин (2 штекера).
2. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с –X41 / –X42 / –X46 (6 штекеров).
3. Удалите стопорные винты карты IPD (2 винта) и выньте карты IPD из штекера –X45 на интерфейсном модуле управления.
4. Удалите 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.

Примечание

Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Вставляйте штекерные разъемы осторожно, после чего проверьте 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

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если обе силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы между силовой частью с интерфейсным модулем управления и силовой частью с интерфейсной платой управления невозможен.

6.4.11.2 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмеры GB и GD

Замена интерфейсного модуля управления

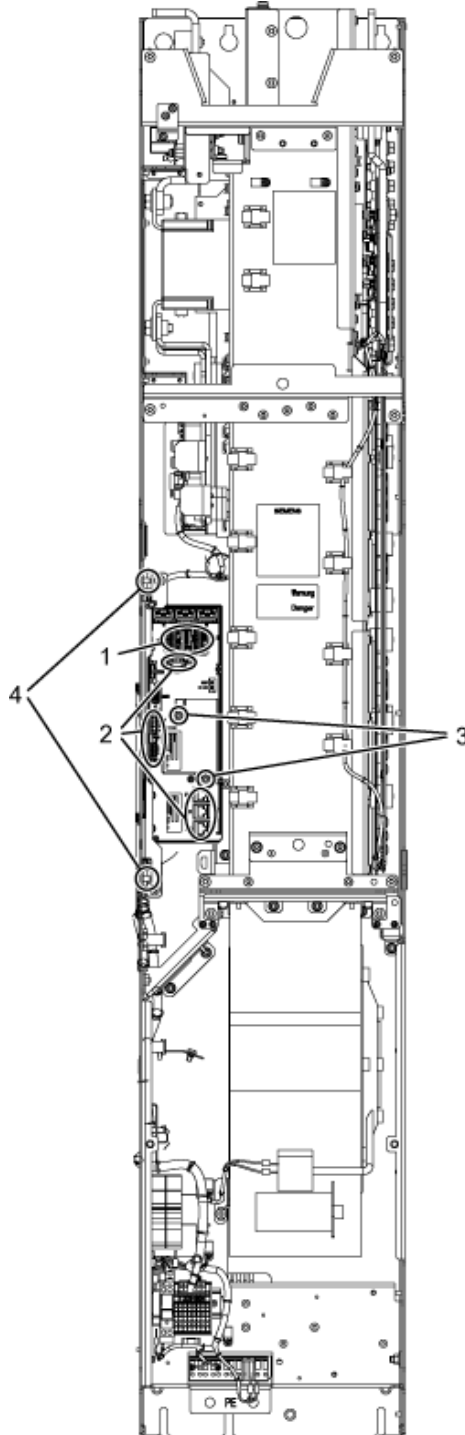


Рисунок 6-17 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмеры GB и GD

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Обеспечить свободный доступ
- Удалить переднюю крышку

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Отсоединить штекерные разъемы сигнальных шин (2 штекера).
2. Удалить кабели DRIVE-CLiQ и соединения с –X41 / –X42 / –X46 (6 штекеров).
3. Удалите стопорные винты карты IPD (2 винта) и выньте карты IPD из штекера –X45 на интерфейсном модуле управления.
4. Удалите 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.

Примечание

Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Вставляйте штекерные разъемы осторожно, после чего проверьте 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

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если обе силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы между силовой частью с интерфейсным модулем управления и силовой частью с интерфейсной платой управления невозможен.

6.4.11.3 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер FX

Замена интерфейсного модуля управления

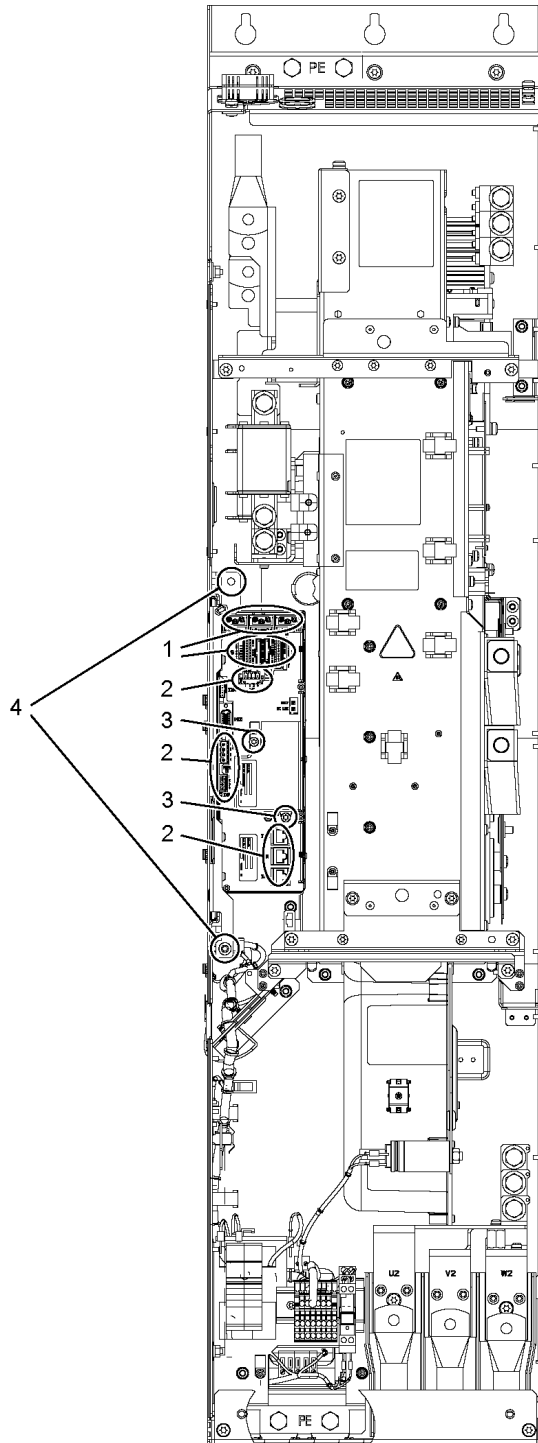


Рисунок 6-18 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер FX

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Обеспечить свободный доступ
- Удалить переднюю крышку

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных кабелей (5 штекеров).
2. Удалите провода DRIVE-CLiQ и соединения -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров).
Провода DRIVE-CLiQ должны быть маркированы для гарантии последующего правильного соединения.
3. Удалите стопорные винты карты IPD (2 винта) и выньте карты IPD из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
4. Удалите 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 ④): 6 Н·м.

Примечание

Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте 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

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если обе силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы между силовой частью с интерфейсным модулем управления и силовой частью с интерфейсной платой управления невозможен.

6.4.11.4 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер GX

Замена интерфейсного модуля управления

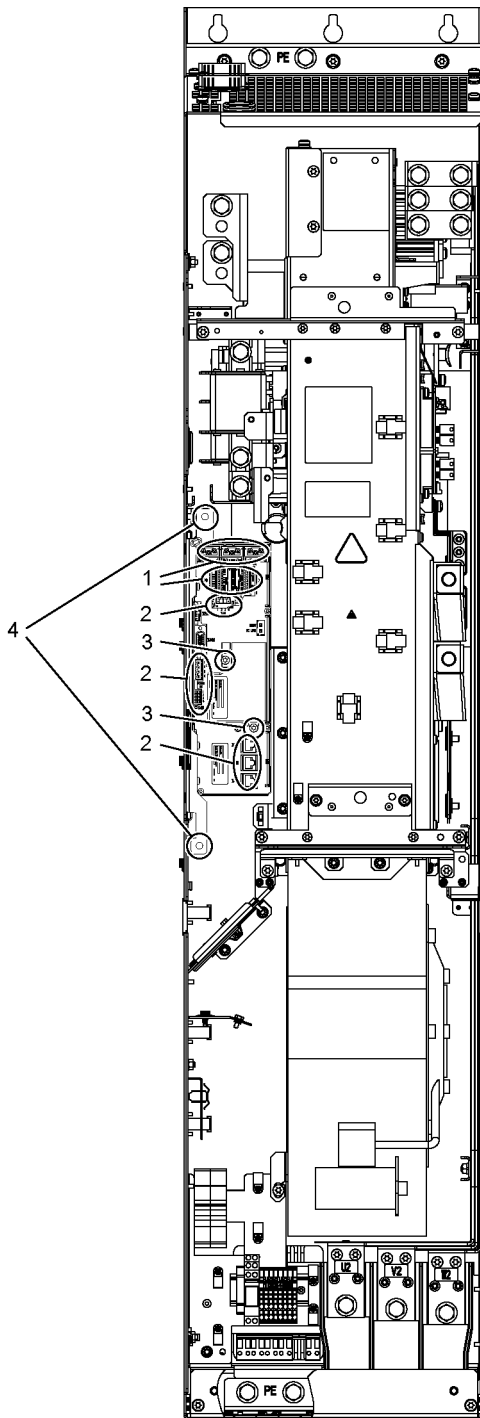


Рисунок 6-19 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер GX

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Обеспечить свободный доступ
- Удалить переднюю крышку

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных кабелей (5 штекеров).
2. Удалите провода DRIVE-CLiQ и соединения -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров). Провода DRIVE-CLiQ должны быть маркированы для гарантии последующего правильного соединения.
3. Удалите стопорные винты карты IPD (2 винта) и выньте карты IPD из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
4. Удалите 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 (М6 x 16, позиция ④): 6 Н·м.

Примечание

Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте 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

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если обе силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы между силовой частью с интерфейсным модулем управления и силовой частью с интерфейсной платой управления невозможен.

6.4.11.5 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер НХ

Замена интерфейсного модуля управления

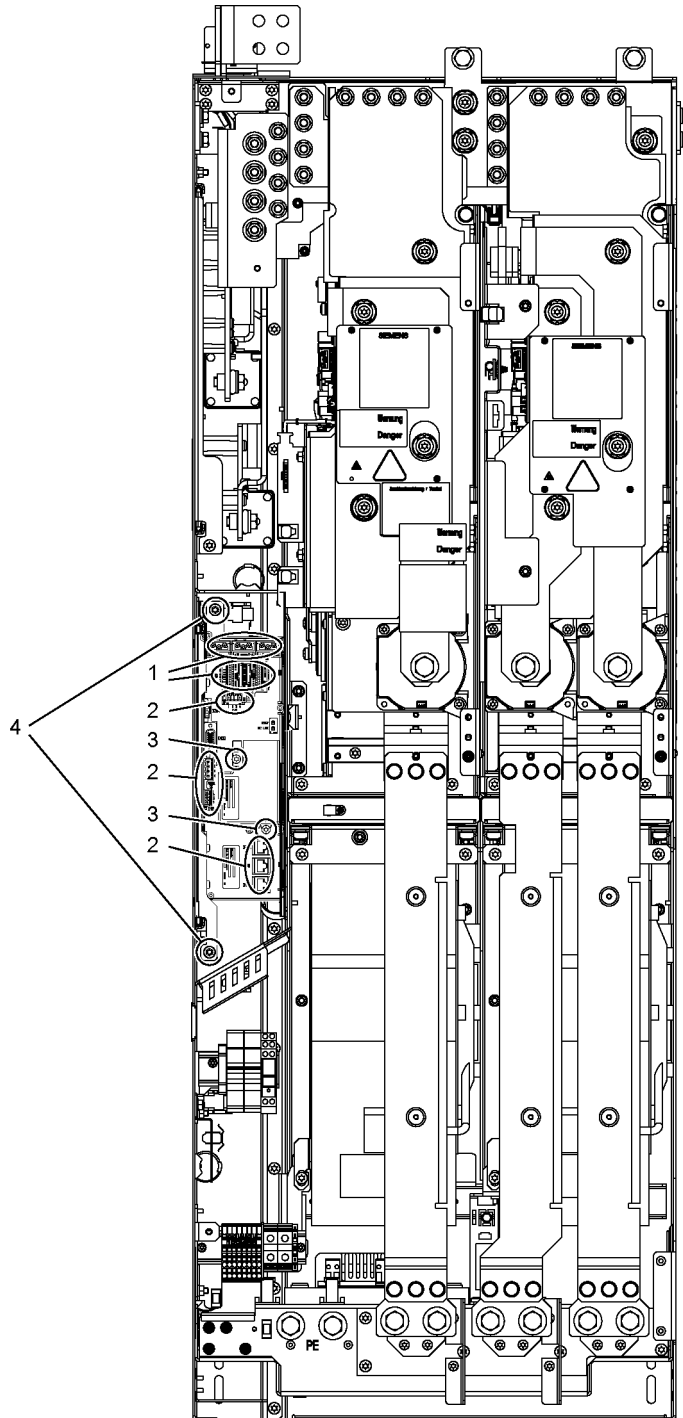


Рисунок 6-20 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер НХ

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных кабелей (5 штекеров).
2. Удалите провода DRIVE-CLiQ и соединения -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров).
Провода DRIVE-CLiQ должны быть маркированы для гарантии последующего правильного соединения.
3. Удалите стопорные винты карты IPD (2 винта) и выньте карты IPD из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
4. Удалите 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 ④): 6 Н·м.

Примечание

Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте 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

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если обе силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы между силовой частью с интерфейсным модулем управления и силовой частью с интерфейсной платой управления невозможен.

6.4.11.6 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер JX

Замена интерфейсного модуля управления

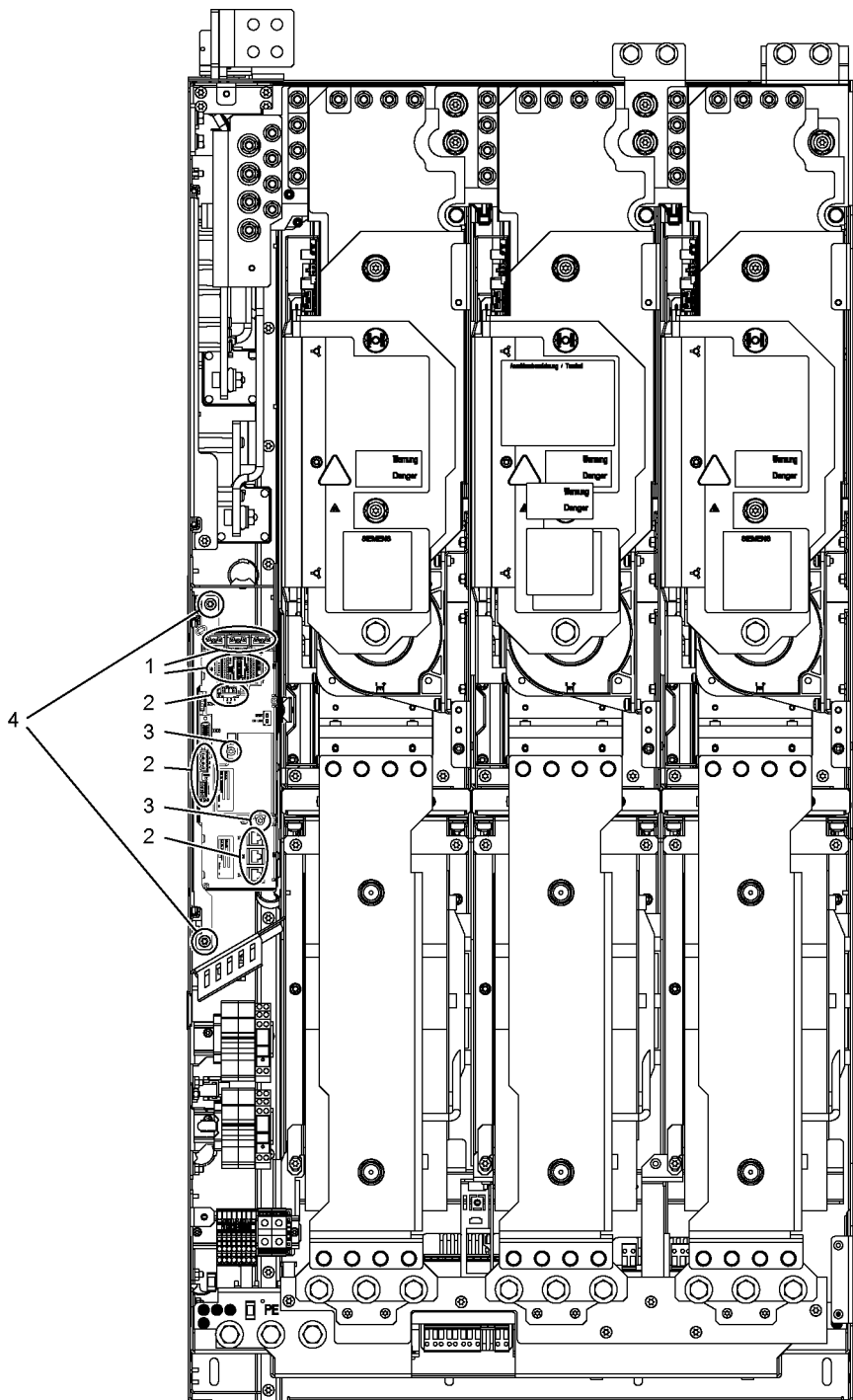


Рисунок 6-21 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер JX

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке.

1. Отсоедините штекерные разъемы световодов и сигнальных кабелей (5 штекеров).
2. Удалите провода DRIVE-CLiQ и соединения -X41 / -X42 / -X46 (6 штекеров).
Провода DRIVE-CLiQ должны быть маркированы для гарантии последующего правильного соединения.
3. Удалите стопорные винты карты IPD (2 винта) и выньте карты IPD из штекера -X45 на интерфейсном модуле управления.
4. Удалите 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 (М6 x 16, позиция ④): 6 Н·м.

Примечание

Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте 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

Параллельное подключение идентичных силовых частей возможно только в случае, если обе силовые части имеют равные параметры аппаратной части. Смешанный режим работы между силовой частью с интерфейсным модулем управления и силовой частью с интерфейсной платой управления невозможен.

6.4.11.7 Замена интерфейсного модуля управления, типоразмер FS4

Замена интерфейсного модуля управления

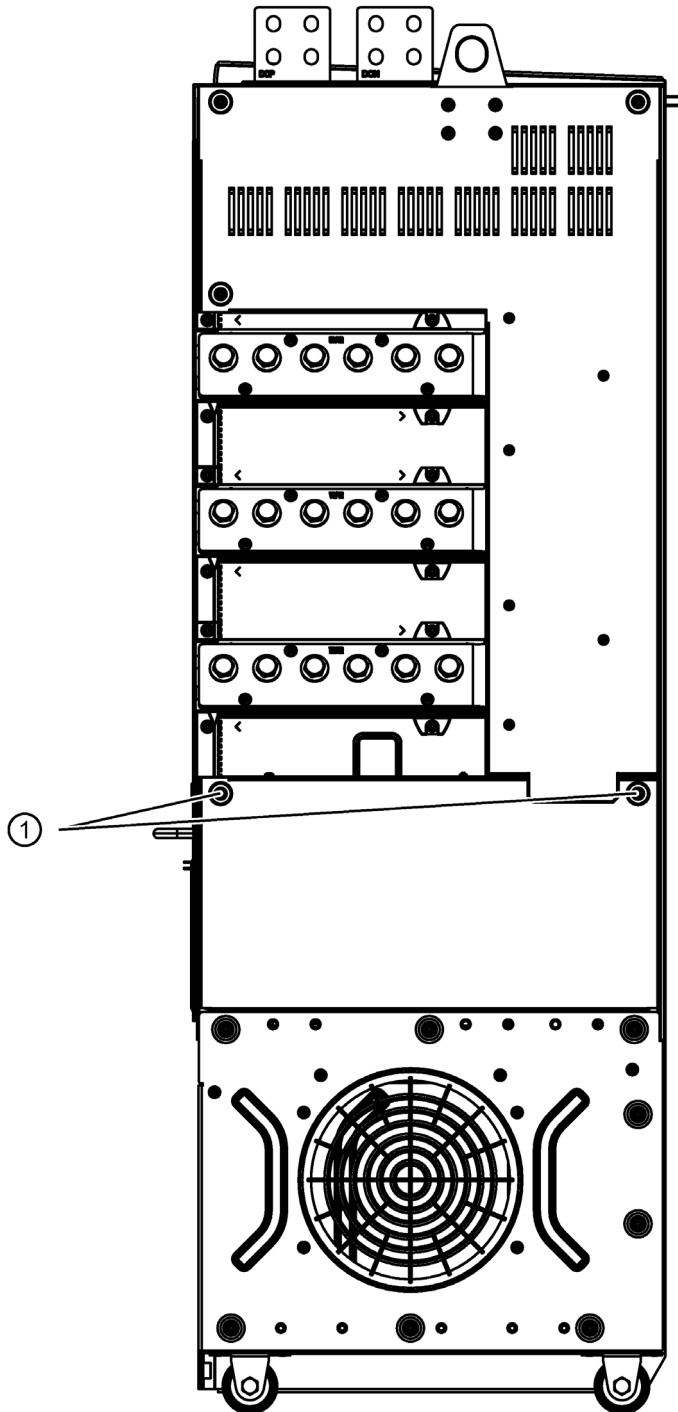


Рисунок 6-22 Замена интерфейсного модуля управления, модуль двигателя «шасси-2», типоразмер FS4, часть 1

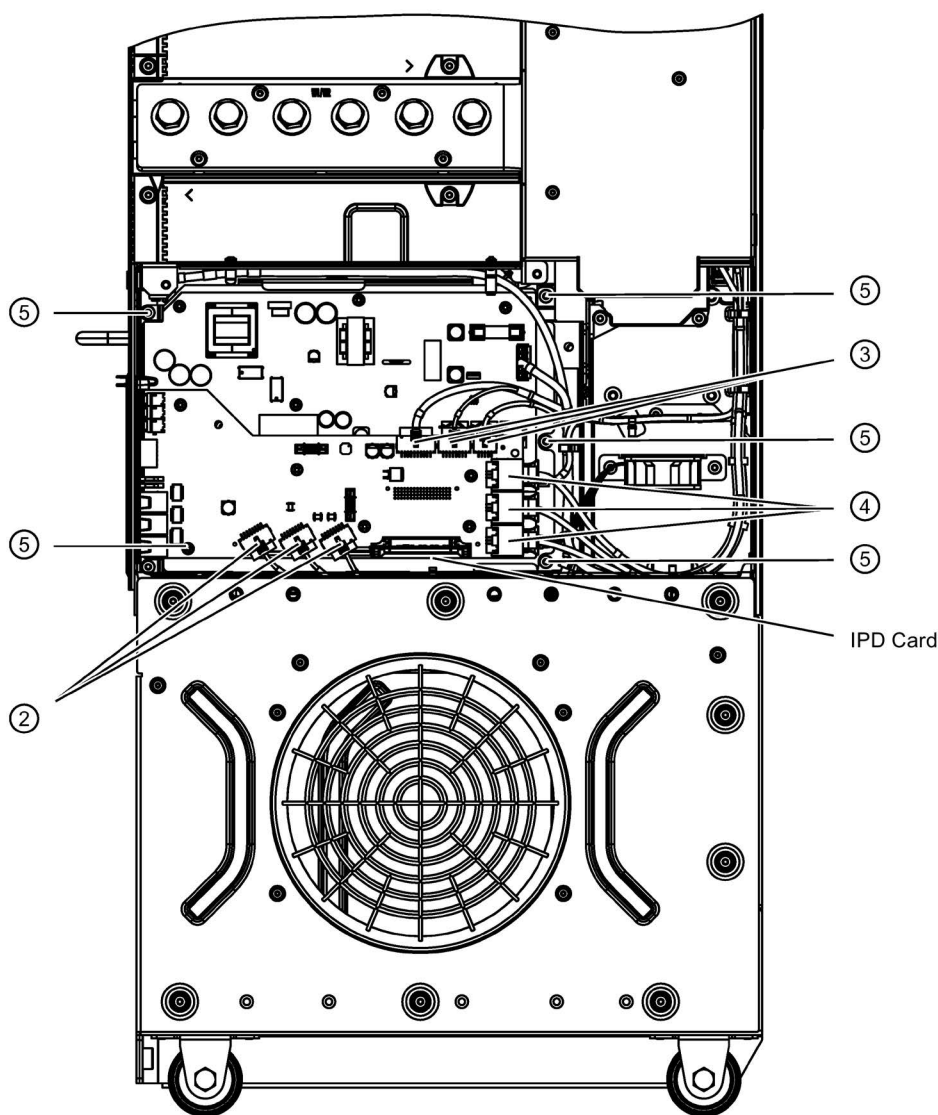


Рисунок 6-23 Замена интерфейсного модуля управления, модуль двигателя «шасси-2», типоразмер FS4, часть 2

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Обеспечить свободный доступ
- Снять защитную крышку
- Отсоединить все штекерные соединители к сигнальным соединениям (-X9, от -X41 до -X49, от -X400 до -X402).
- Демонтаж модуля двигателя из шкафа описан в главе «Замена модуля двигателя «шасси-2» (Страница 343)».
- 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 Н·м.

Примечание

Образцы для встройки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Осторожно вставьте штекерные разъемы, после чего проверьте плотность посадки.

Штекеры световодов необходимо вновь вставить в их первоначальные гнезда. Для правильного распределения на световодах и розетках предусмотрены соответствующие обозначения (U11, U21, U31).

6.4.12 Замена управляющего модуля

Замена управляющего модуля при формате «шасси»

Управляющий модуль смонтирован на выдвжном шасси, которое после удаления одного винта сверху слева ① можно извлечь с целью замены модуля.

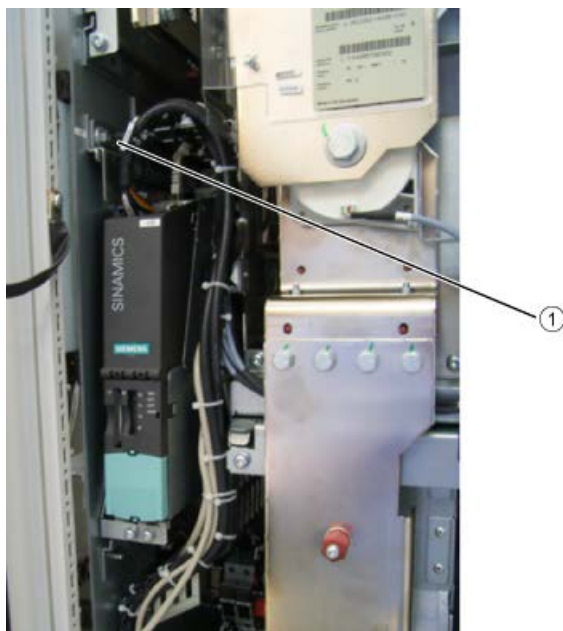


Рисунок 6-24 Замена управляющего модуля при формате «шасси»

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

1. Отвернуть гайку ①
2. Перед тем как полностью извлечь управляющий модуль на выдвижном шасси, удалить все подключенные к управляющему модулю кабели
3. Извлечь управляющий модуль на выдвижном шасси и заменить

ВНИМАНИЕ**Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении блока управления возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении блока управления не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

Примечание

При установке нового управляющего модуля необходимо подключить кабели идентичным образом (в тех же местах).

Замена управляющего модуля при формате «шасси-2»

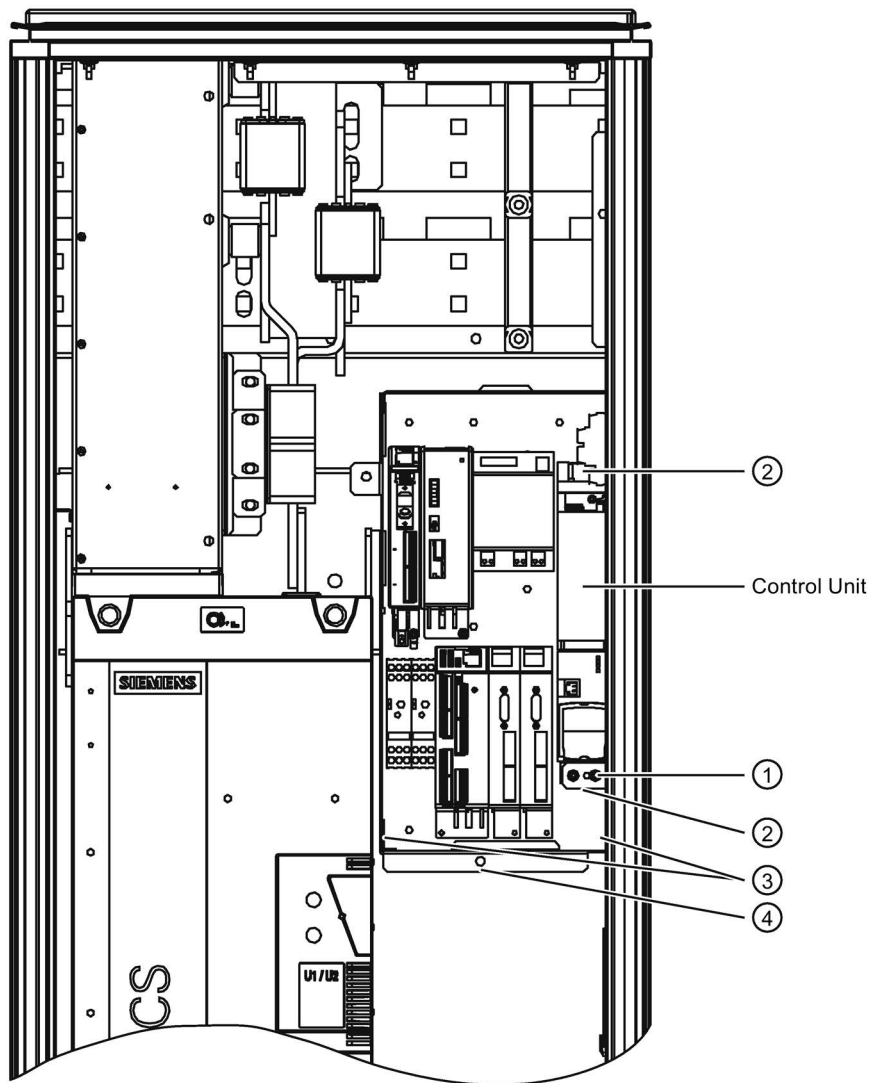


Рисунок 6-25 Замена управляющего модуля при формате «шасси-2»

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

1. Отвернуть гайку ①
2. Удалить стопорные винты ②
3. Доступ к нижнему крепежному винту управляющего модуля можно облегчить, ослабив оба винта ③ и вынув лист ④.
4. Перед извлечением управляющего модуля удалить все кабели, подключенные к управляющему модулю
5. Извлеките и замените управляющий модуль

ВНИМАНИЕ**Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже**

При извлечении управляющего модуля возможно повреждение сигнальных кабелей, что может привести к выходу устройства из строя.

- При извлечении управляющего модуля не допускайте повреждения сигнальных кабелей.

Примечание


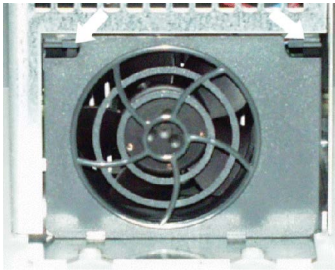
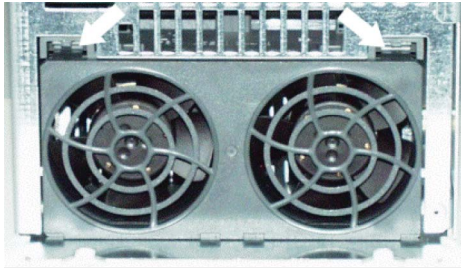
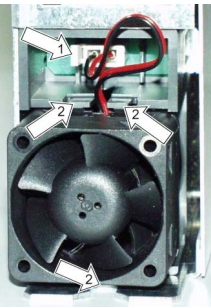
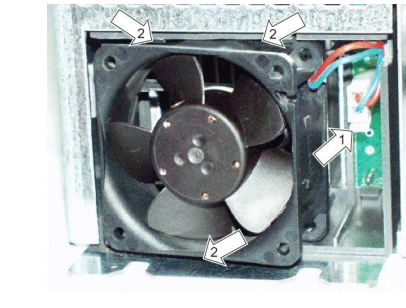
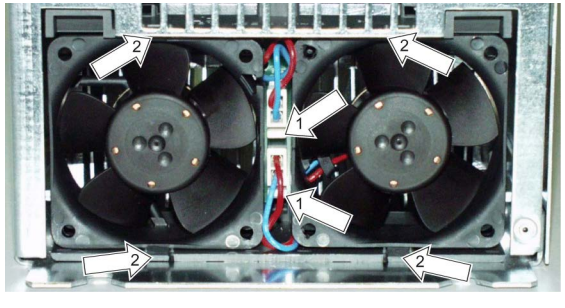

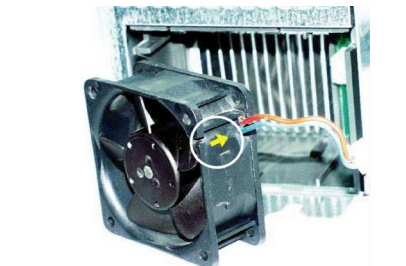
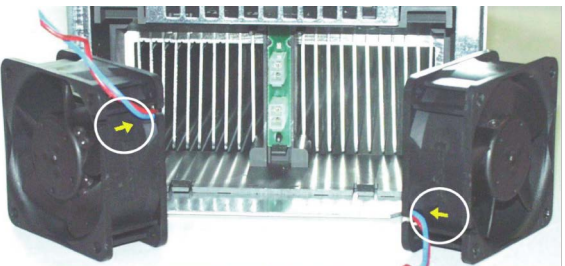
При установке нового управляющего модуля необходимо подключить кабели идентичным образом (в тех же местах).

6.4.13 Замена вентиляторов**6.4.13.1 Замена вентилятора, шкафный комплект книжного формата****Подготовительные работы**

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Демонтаж вентиляторов, ширина от 50 до 200 мм

Таблица 6- 2 Демонтаж вентиляторов

<ul style="list-style-type: none"> Отключите питание (24 В= и 400 В~) Подождите (5 мин) разрядки конденсаторов промежуточного контура! Демонтируйте модуль из приводной группы. Откройте крышку вентилятора, деблокировав фиксатор. 		
Типоразмер 50 мм	Типоразмер 100 мм	Типоразмеры 150 мм и 200 мм
		
<ul style="list-style-type: none"> Деблокируйте и извлеките соединительного штекера (1). Деблокируйте фиксаторы (2) и извлеките вентилятор. 		
		
		

ВНИМАНИЕ


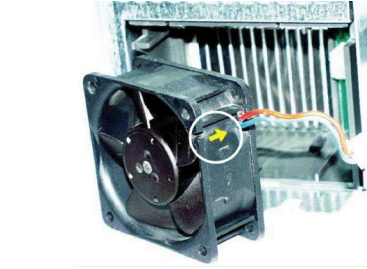
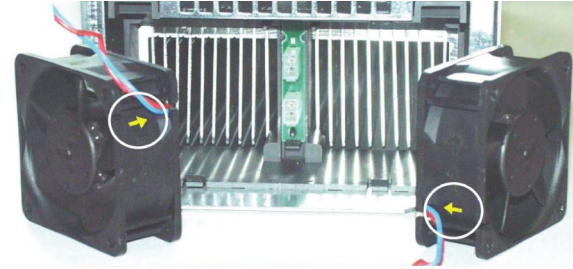
Выход устройства из строя вследствие повреждения сигнальных кабелей при демонтаже

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 вентилятора, ширина от 50 до 200 мм

Таблица 6- 3 Монтаж вентилятора

Типоразмер 50 мм	Типоразмер 100 мм	Типоразмеры 150 мм и 200 мм
<ul style="list-style-type: none"> Перед монтажом учесть направление прохождения воздуха (стрелка на вентиляторе должна указывать на ребра охлаждения). 		
		
<ul style="list-style-type: none"> Вставьте вентилятор до полной фиксации. Внимание! Не сдавливать соединительные кабели! Вставьте соединительный штекер до его фиксации. Установите крышку вентилятора. 		

Примечание

Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

Демонтаж вентилятора, ширина 300 мм.

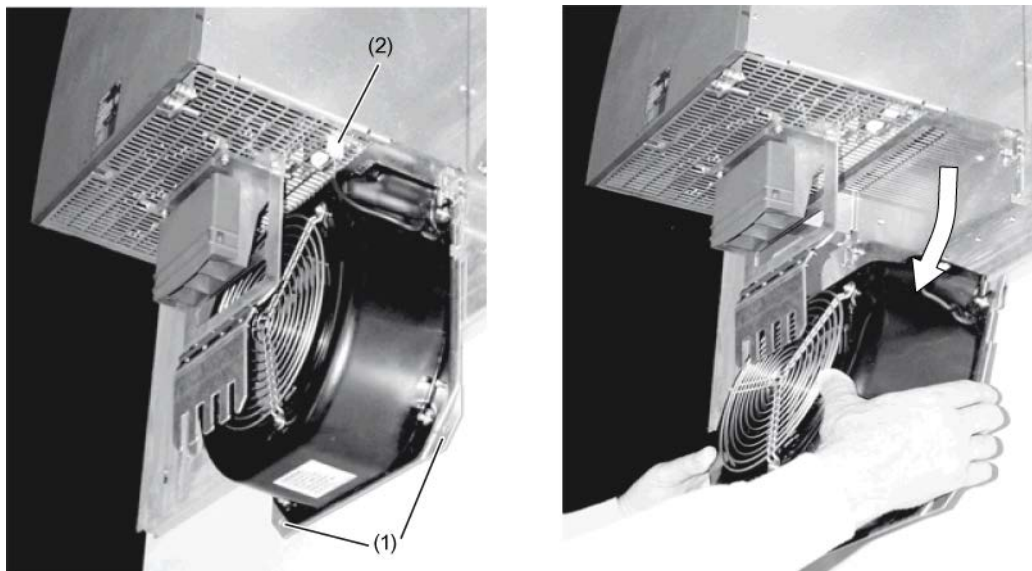


Рисунок 6-26 Вентилятор, демонтаж, 300 мм

1. Удалите винты М6 / 6 Н·м (1)
2. Отсоедините электропитание вентилятора (2)
3. Теперь можно 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 вентилятора, ширина 300 мм

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Примечание

Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

6.4.13.2 Замена вентилятора, типоразмеры FB, GB и GD

Замена вентилятора

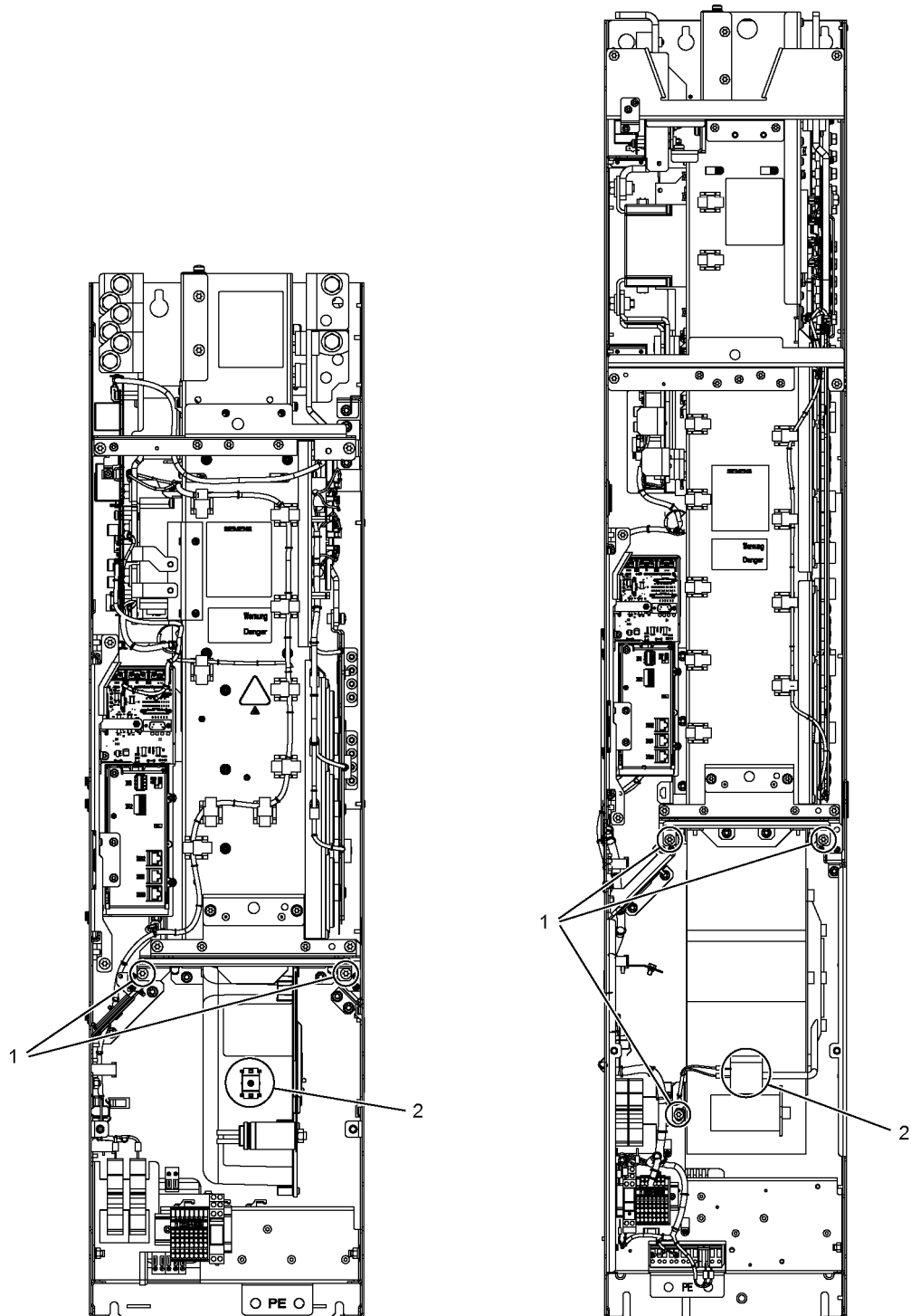


Рисунок 6-27 Замена вентилятора, модуль питания Basic, типоразмер FB, GB и GD

Описание

Срок службы приборных вентиляторов обычно 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 техготовности шкафного модуля.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Удалите стопорные винты для вентилятора
(2 винта для типоразмера FB, 3 винта для типоразмера GB и GD)
2. Отсоедините 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».

6.4.13.3 Замена вентилятора, типоразмеры FX и GX

Замена вентилятора

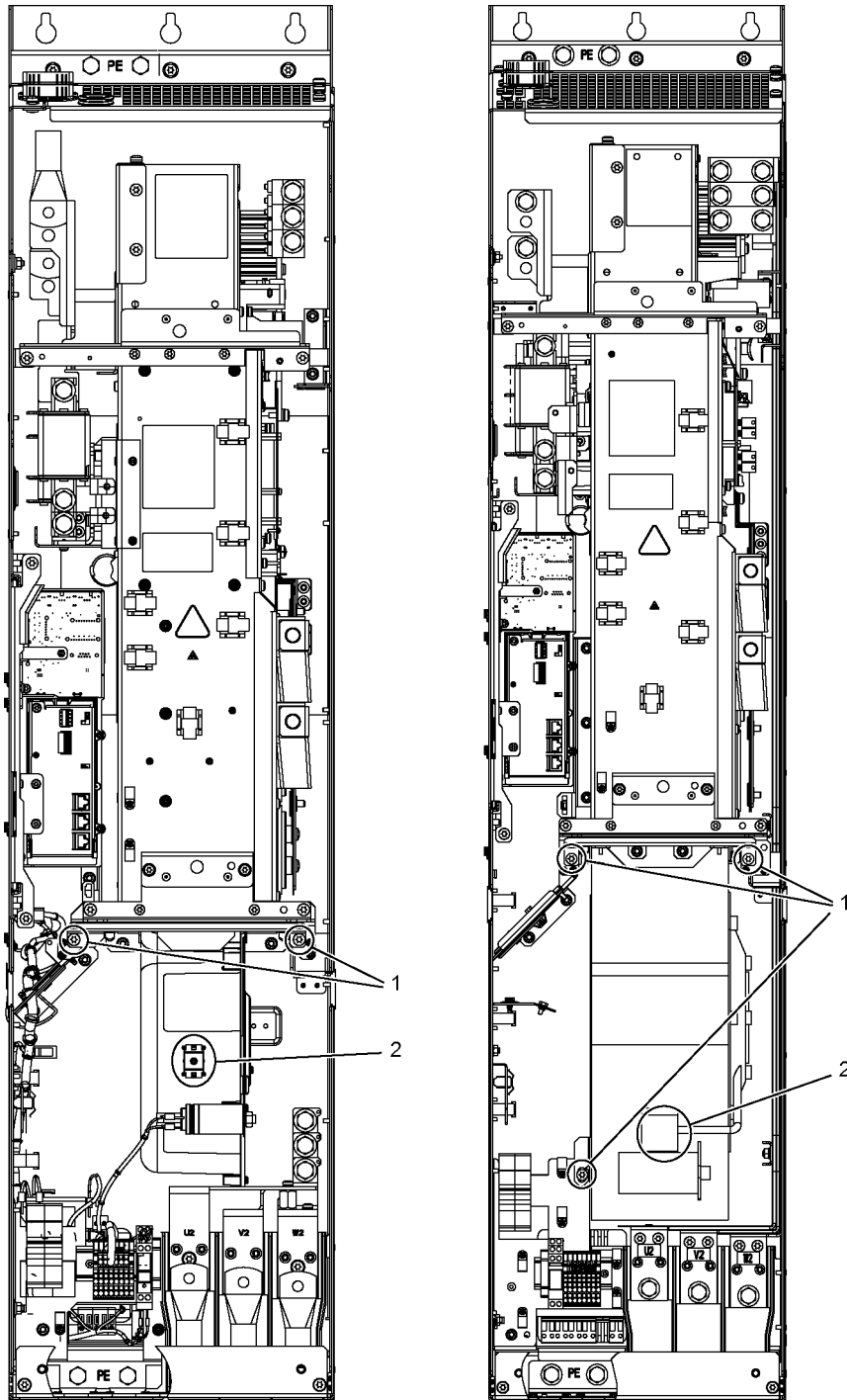


Рисунок 6-28 Замена вентилятора, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX, GX

Описание

Срок службы приборных вентиляторов обычно 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 техготовности шкафного модуля.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Удалите стопорные винты для вентилятора
(2 винта для типоразмера FX, 3 винта для типоразмера GX)
2. Отсоедините 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».

6.4.13.4 Замена вентилятора, типоразмер НХ

Замена вентилятора, левый силовой блок

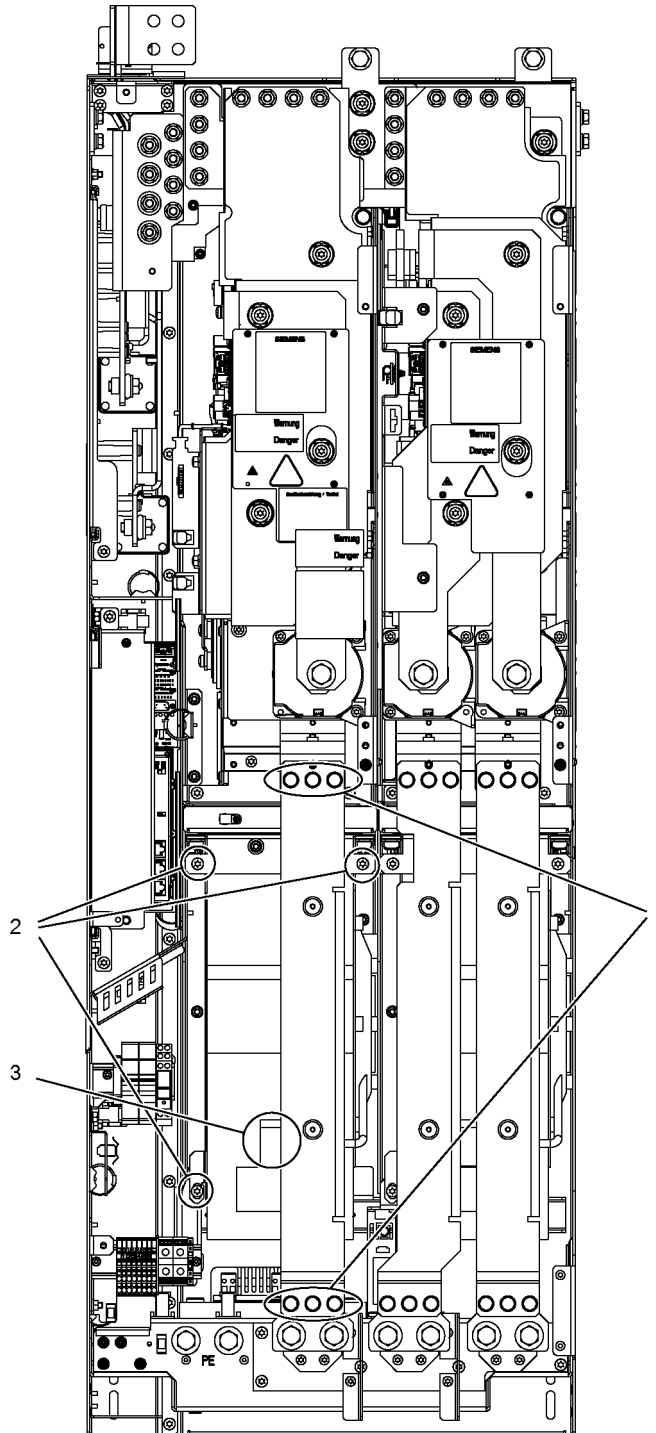


Рисунок 6-29 Замена вентилятора, активный модуль питания, модуль питания Smart и модуль двигателя, типоразмер НХ — левый силовой блок

Описание

Срок службы приборных вентиляторов обычно 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 техготовности шкафного модуля.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Удалите шину (6 винтов)
2. Удалите стопорные винты вентилятора (3 винта)
3. Отсоедините 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

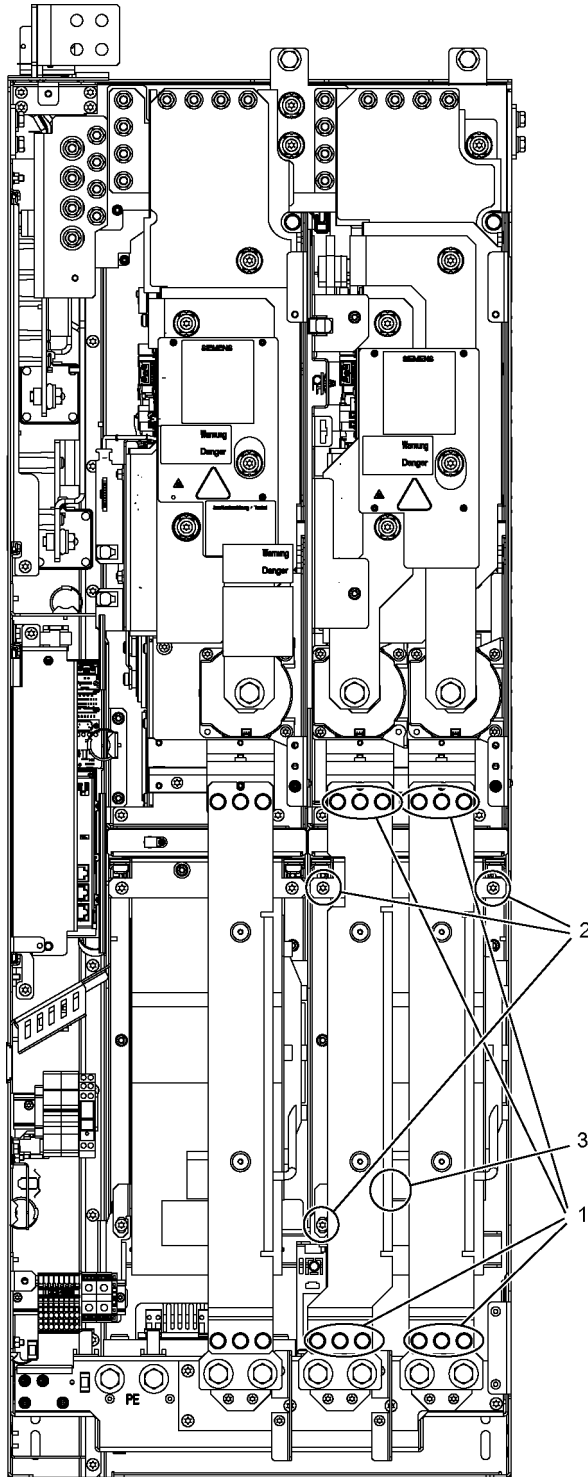


Рисунок 6-30 Замена вентилятора, активный модуль питания, модуль питания Smart и модуль двигателя, типоразмер NX — правый силовой блок

Описание

Срок службы приборных вентиляторов обычно 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 техготовности шкафного модуля.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Удалите шину (12 винтов)
2. Удалите стопорные винты вентилятора (3 винта)
3. Отсоедините 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».

6.4.13.5 Замена вентилятора, типоразмер JX

Замена вентилятора

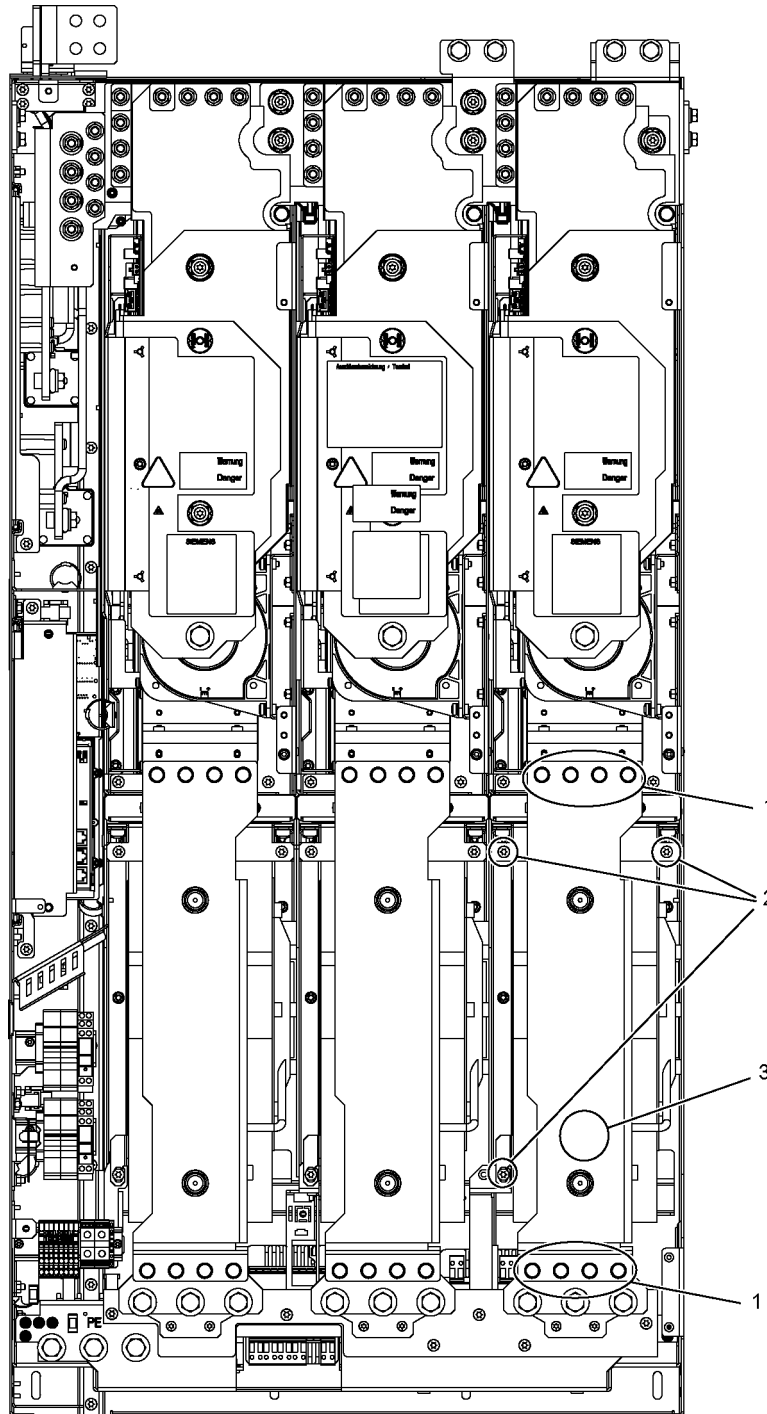


Рисунок 6-31 Замена вентилятора, активный модуль питания, модуль питания Smart и модуль двигателя, типоразмер JX

Описание

Срок службы приборных вентиляторов обычно 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 техготовности шкафного модуля.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Удалите шину (8 винтов)
2. Удалите стопорные винты вентилятора (3 винта)
3. Отсоедините 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».

6.4.13.6 Замена вентилятора, типоразмер FS4

Замена вентилятора

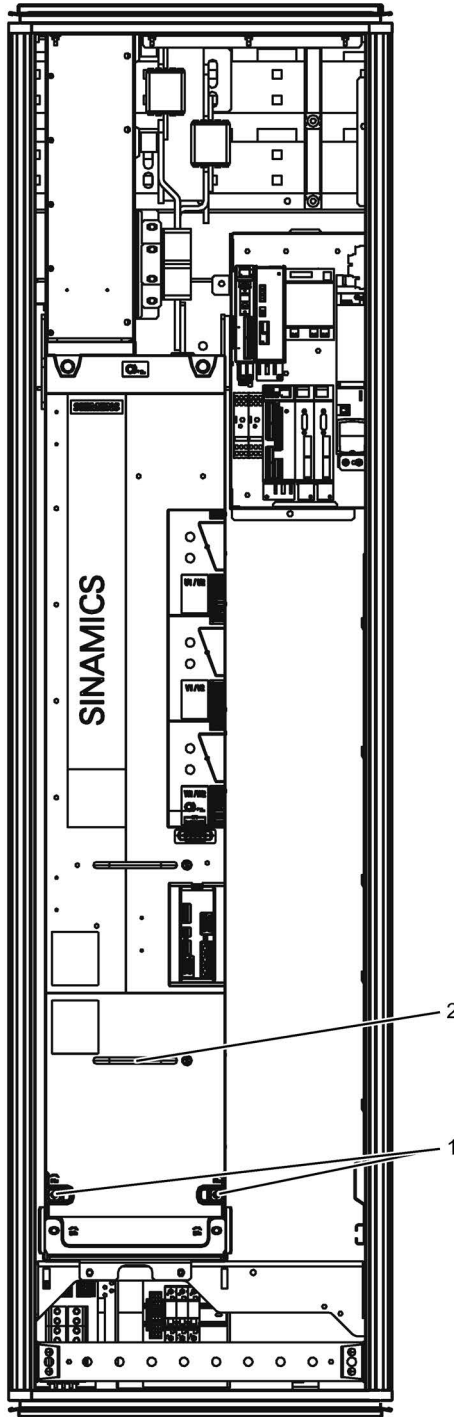


Рисунок 6-32 Замена вентилятора, модуль двигателя «шасси-2», типоразмер FS4

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» в процентах от срока службы.

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).

Вентилятор должен быть заменен своевременно для обеспечения работоспособности устройства.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

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 Н·м.

6.4.13.7 Замена вентилятора электроники, типоразмер FS4

Замена вентилятора электроники

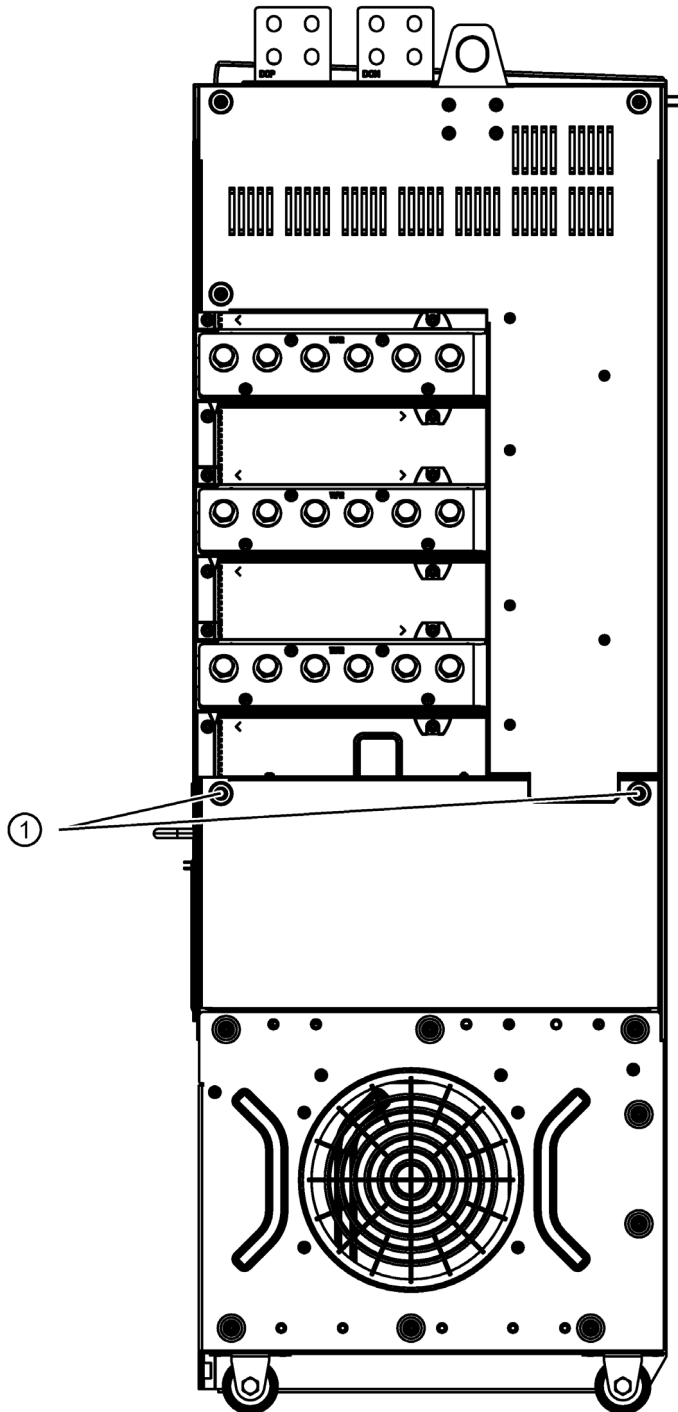


Рисунок 6-33 Замена вентилятора электроники, модуль двигателя «шасси-2», типоразмер FS4, часть 1

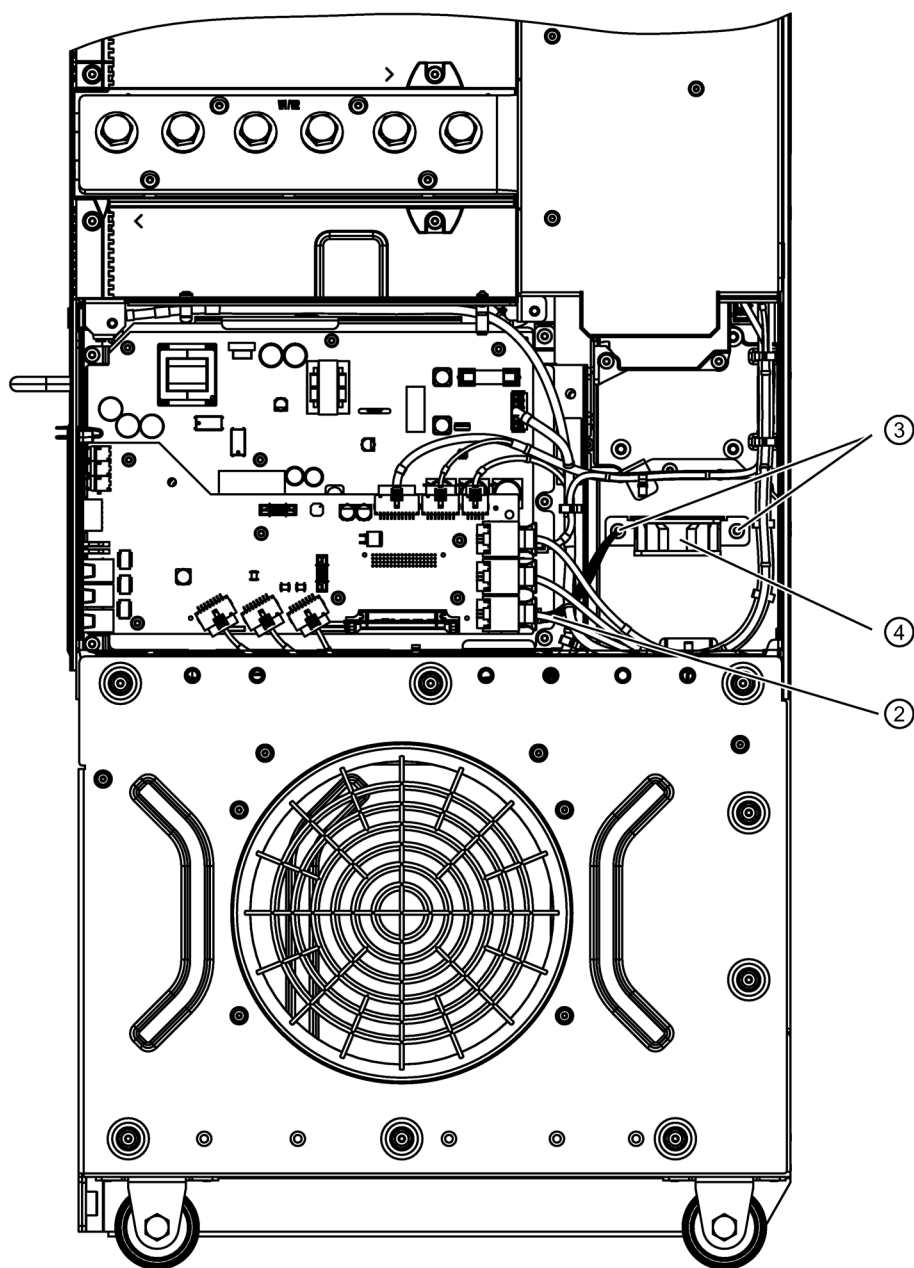


Рисунок 6-34 Замена вентилятора электроники, модуль двигателя «шасси-2», типоразмер FS4, часть 2

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 шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ
- Демонтаж модуля двигателя из шкафа описан в главе «Замена модуля двигателя «шасси-2», типоразмер FS4 (Страница 343)».
- 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 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 Н·м.

Примечание

Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

6.4.13.8 Замена вентилятора, типоразмер F1

Замена вентилятора

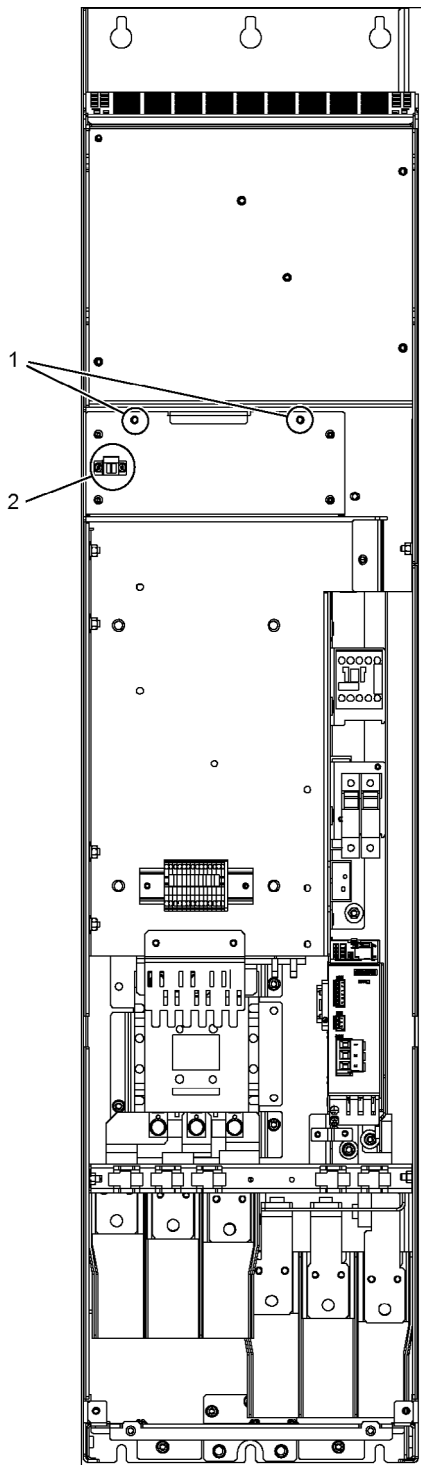


Рисунок 6-35 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер F1

Описание

Срок службы приборных вентиляторов обычно 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 техготовности шкафного модуля.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Удалите 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

Соблюдать моменты затяжки

Обязательно соблюдать моменты затяжки, указанные в таблице «Моменты затяжки для винтовых соединений».

6.4.13.9 Замена вентилятора, типоразмер G1

Замена вентилятора

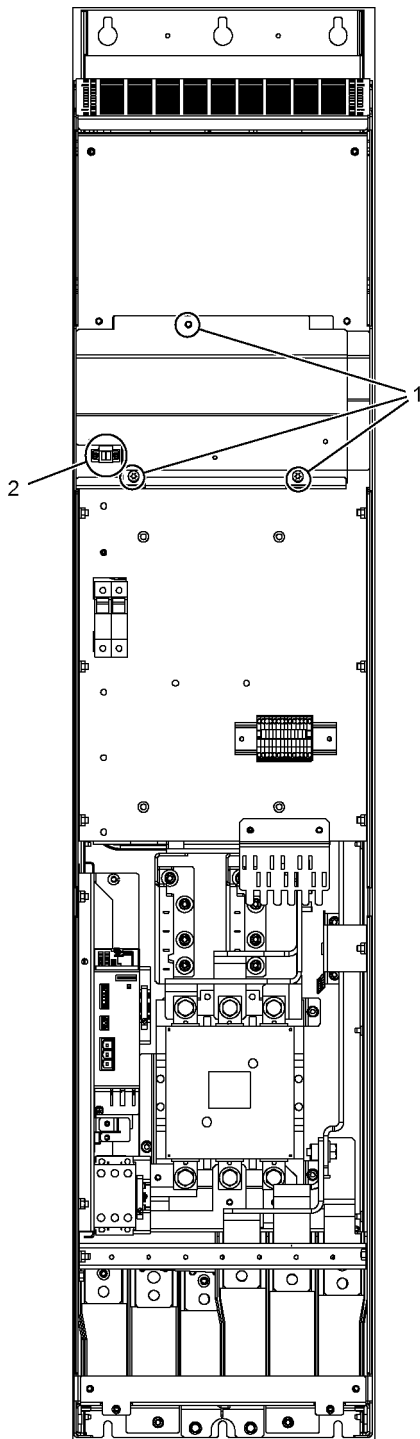


Рисунок 6-36 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер G1

Описание

Срок службы приборных вентиляторов обычно 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 техготовности шкафного модуля.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Удалите стопорные винты блока вентилятора (3 винта)
2. Отсоедините 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».

6.4.13.10 Замена вентилятора, типоразмер Н1

Замена вентилятора

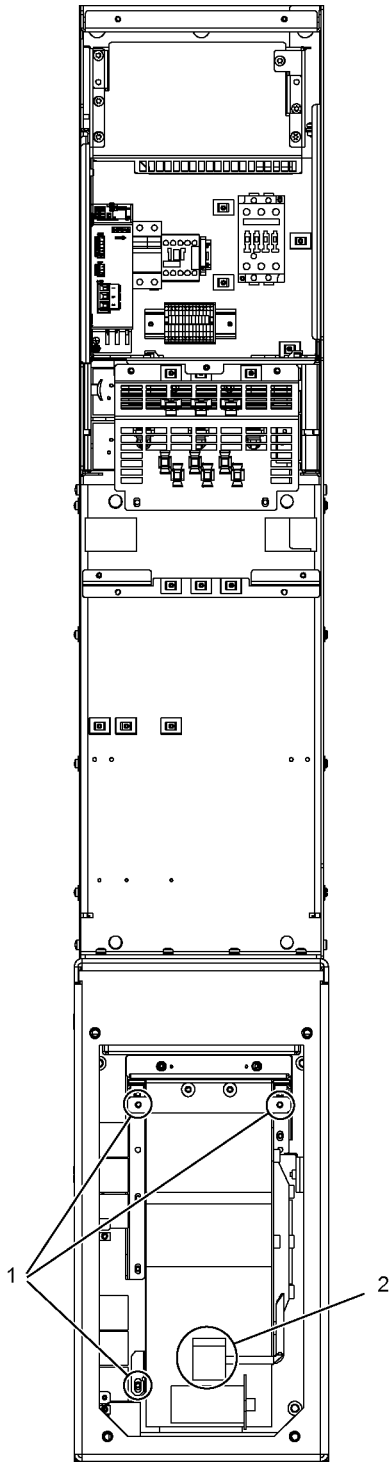


Рисунок 6-37 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер Н1

Описание

Срок службы приборных вентиляторов обычно 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 техготовности шкафного модуля.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Удалите стопорные винты блока вентилятора (3 винта)
2. Отсоедините 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».

6.4.13.11 Замена вентилятора, типоразмер JI

Замена вентилятора

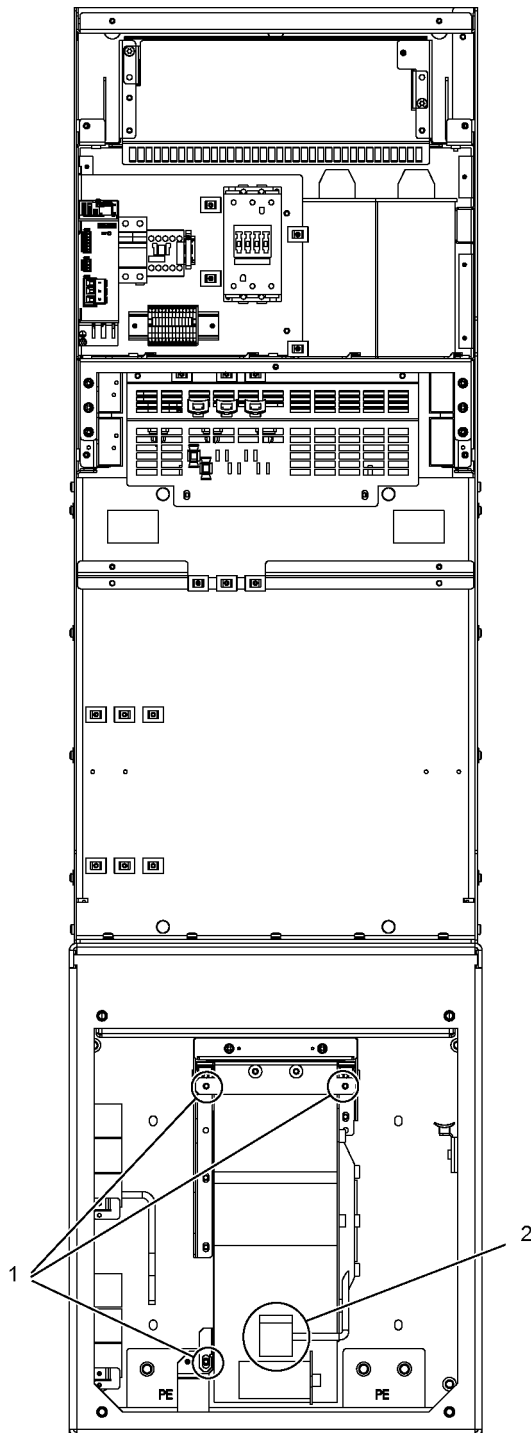


Рисунок 6-38 Замена вентилятора, активный интерфейсный модуль, типоразмер JI

Описание

Срок службы приборных вентиляторов обычно 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 техготовности шкафного модуля.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Этапы демонтажа

Нумерация этапов демонтажа соответствует цифрам на рисунке выше.

1. Удалите стопорные винты блока вентилятора (3 винта)
2. Отсоедините 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».

6.4.14 Замена предохранителей

Запасные предохранители

Номера артикулов для замены дефектных предохранителей содержатся в перечне запасных частей.

6.4.14.1 Замена предохранителей для вспомогательного питания

Запасные предохранители

Номера артикулов для замены неисправных предохранителей вспомогательного питания можно найти в списке запасных частей.

Примечание

Предохранители вспомогательного питания находятся в свободном доступе и могут быть заменены после устранения причины неисправности.

6.4.14.2 Замена предохранителей (от F71 до F73)

Предохранители F71 - F73 находятся в соединительных модулях питания Basic и соединительных активных модулях питания.

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Приготовить съемник

Этапы демонтажа и монтажа

Примечание

У соединительных модулей питания Basic и соединительных активных модулей питания с номинальным током < 800 А предохранители свободно доступны и могут быть заменены после устранения причины неисправности.

Примечание

У соединительных модулей питания Basic и соединительных активных модулей питания с номинальным током от 800 до 1600 А замена предохранителей производится только в соответствии с описанием следующих этапов демонтажа.

1. Откройте шкаф
2. Удалите верхние винты подложки под предохранителями. Немного ослабьте нижние винты. После этого можно протолкнуть подложку вниз.
3. Наденьте съемник на предохранитель
4. Извлеките неисправный предохранитель
5. Нажмите желтую кнопку на съемнике, чтобы удалить неисправный предохранитель из съемника
6. Вставьте новый предохранитель в съемник
7. Вставьте новый предохранитель в держатель предохранителей в шкафу
8. Нажмите желтую кнопку на съемнике, чтобы отсоединить съемник от нового предохранителя
9. Снова закрепите подложки под предохранителями
10. Закройте шкаф

Примечание

Съемник при необходимости может быть заказан на Siemens.

6.4.14.3 Замена предохранителей в разъединителе-предохранителе для шкафного комплекта книжного формата

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)

Замена

1. При наличии опции L37 отключите соответствующее соединение DC в двери
2. Откройте дверь
3. Разомкните разъединитель-предохранитель
4. Извлеките вставку предохранителей
5. Замените неисправные предохранители
6. Прочие действия выполните в обратной последовательности

6.4.14.4 Замена DC-предохранителей конструкции типа «шасси».

Замена DC-предохранителей, модуль питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер FX и GX

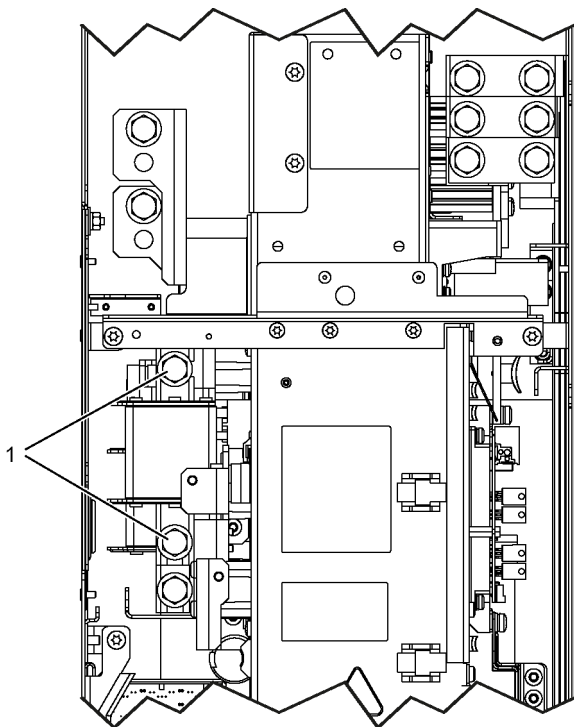


Рисунок 6-39 Замена предохранителей DC, типоразмеры FX и GX

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Замена переднего предохранителя

1. Отверните и удалите винты и гайки (1) на переднем предохранителе DC.
2. Извлеките предохранитель DC.

Замена заднего предохранителя

1. Отверните и удалите винты и гайки на переднем предохранителе DC (1).
2. Извлеките передний предохранитель DC.
3. Отверните и удалите винты и гайки на теперь доступном заднем предохранителе DC.
4. Извлеките задний предохранитель DC.

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.

Примечание

Замена силовой части в сборе

Если в качестве замены заказывается силовая часть в сборе, то необходимо обращать внимание на то, чтобы всегда использовались DC-предохранители. Если опция L37 (DC-соединение вкл. подзарядку) встроена в Ваш шкаф, то DC-предохранители запчасти должны быть заменены медными пластинами имеющейся силовой части.

Замена DC-предохранителей модуля питания Smart, активный модуль питания и модуль двигателя, типоразмер НХ и JX

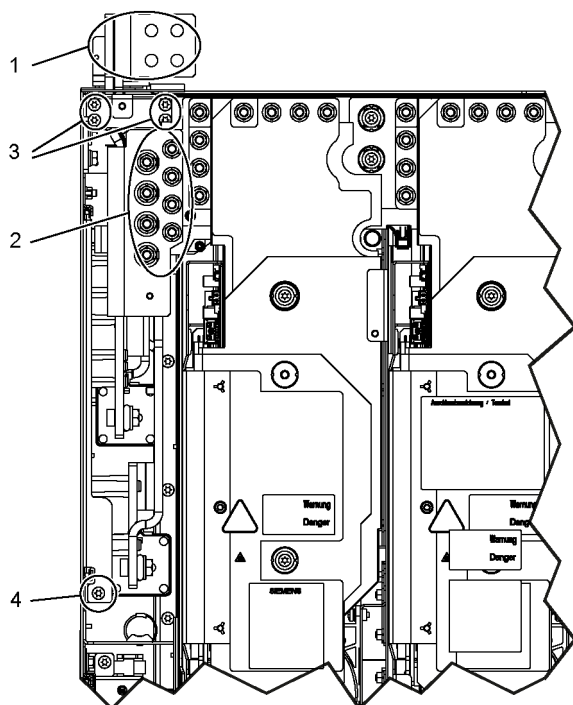


Рисунок 6-40 Замена предохранителей DC, типоразмеры НХ и JX

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

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.

Примечание**Замена силовой части в сборе**

Если в качестве замены заказывается силовая часть в сборе, то необходимо обращать внимание на то, чтобы всегда использовались предохранители DC. Если опция L37 (DC-соединение, включая подзарядку) встроена в ваш шкаф, то предохранители DC запчасти должны быть заменены медными пластинами имеющейся силовой части.

Этапы демонтажа

1. Ослабьте подключения DC на DCP и DCN (по 4 винта)
2. Удалите гайки (8 винтов)
3. Удалите стопорные винты для соединительной пластины корпуса (4 винта) и снять соединительную пластину
4. Удалите 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».

6.4.14.5 Замена предохранителей В= при формате «шасси-2»

Замена предохранителей В= на модулях двигателя, формат «шасси-2»

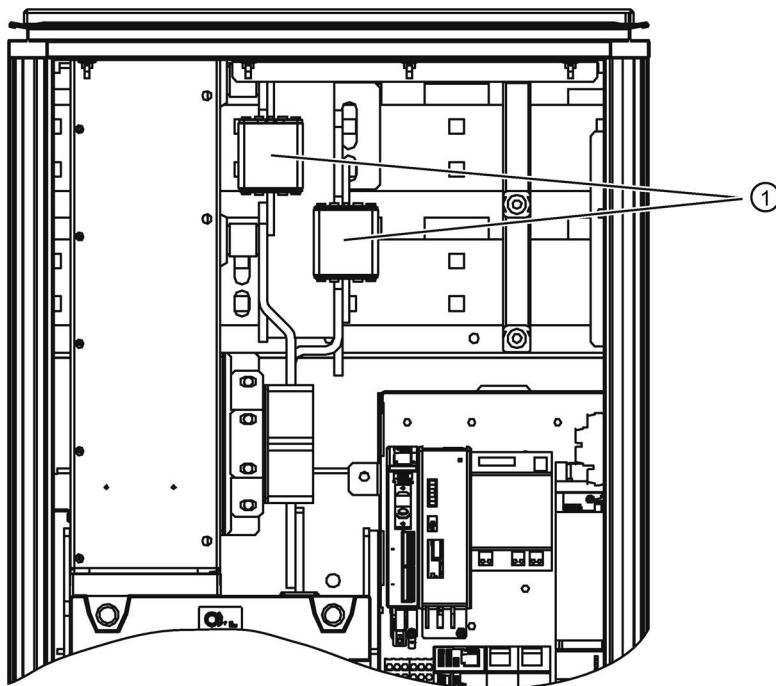


Рисунок 6-41 Замена предохранителей В=, формат «шасси-2»

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Демонтаж предохранителей В=

1. Отверните и удалите винты и гайки на предохранителях В= (①).
2. Выньте предохранители В=.

ВНИМАНИЕ

Выход устройства из строя вследствие срабатывания предохранителя В=

При срабатывании предохранителя В= возможно повреждение соседних предохранителей В=. В случае, если не будет произведена одновременная замена данных предохранителей, устройство может выйти из строя.

- При срабатывании предохранителя В= всегда производите одновременную замену всех предохранителей В=. Используйте только предохранители одинакового типа.

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».

6.4.14.6 Замена цилиндрических предохранителей

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)

Процесс замены

1. Откройте шкаф
2. Откройте держатель предохранителей (нажать на крышку вниз или вверх)
3. Удалите неисправный предохранитель
4. Установите запасной предохранитель
5. Закройте держатель предохранителей (нажать на крышку вниз или вверх)
6. Закройте шкаф

6.4.14.7 Замена предохранителей NH

Описание

NH-предохранители (низковольтный предохранитель большой разрывной мощности), также называемые пластинчатыми плавкими предохранителями, используются, к примеру, в главных выключателях питающей магистрали.



Рисунок 6-42 Предохранитель NH

Подготовительные работы

- Подготовьте оборудование для обеспечения безопасности: NH-съемник с манжетой для плавких вставок NH
- Соблюдайте национальные правила техники безопасности.



Рисунок 6-43 NH-съемник с манжетой для предохранителей NH

Примечание

NH-съемник при необходимости может быть заказан в Siemens (номер по каталогу 3NX1).

Этапы демонтажа

Для извлечения NH-предохранителя необходимо:

1. Отключить главный выключатель.
2. Снимите переднюю защитную крышку шкафа перед предохранителями.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Поражение электрическим током при снятой крышке подключения к сети**

При снятой нижней крышке (над подключением к сети) даже при выключенном главном выключателе имеется напряжение сети. Прикосновение к подключению может привести к смерти или тяжким телесным повреждениям.

- Не снимайте крышку (защиту от прикосновений) над подключением к сети.

3. Наденьте NH-съемник с манжетой для плавких вставок NH на предохранитель.
4. Выньте неисправный предохранитель.

ВНИМАНИЕ**Выход устройства из строя вследствие срабатывания предохранителя NH**

При срабатывании предохранителя NH возможно повреждение соседних предохранителей NH. В случае, если не будет произведена одновременная замена данных предохранителей, устройство может выйти из строя.

- При срабатывании предохранителя NH всегда производите одновременную замену всех предохранителей NH. Используйте только предохранители одинакового типа.

Порядок монтажа

Для установки NH-предохранителя необходимо:

1. Вставьте новый предохранитель в NH-съемник.
2. Вставьте предохранитель в держатель предохранителей.
3. Нажмите кнопку на NH-съемнике, чтобы отсоединить съемник от нового предохранителя.
4. Установите переднюю защитную крышку.

После этого можно включить главный выключатель.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током при использовании неподходящих предохранителей

Использование неподходящих предохранителей может привести к тяжелым травмам или даже смертельному поражению электрическим током.

- Используйте только указанные в перечне запчастей предохранители.

6.4.15 Замена кольцевых сердечников при формате «шасси-2»

Замена кольцевых сердечников на модулях двигателя, формат «шасси-2»

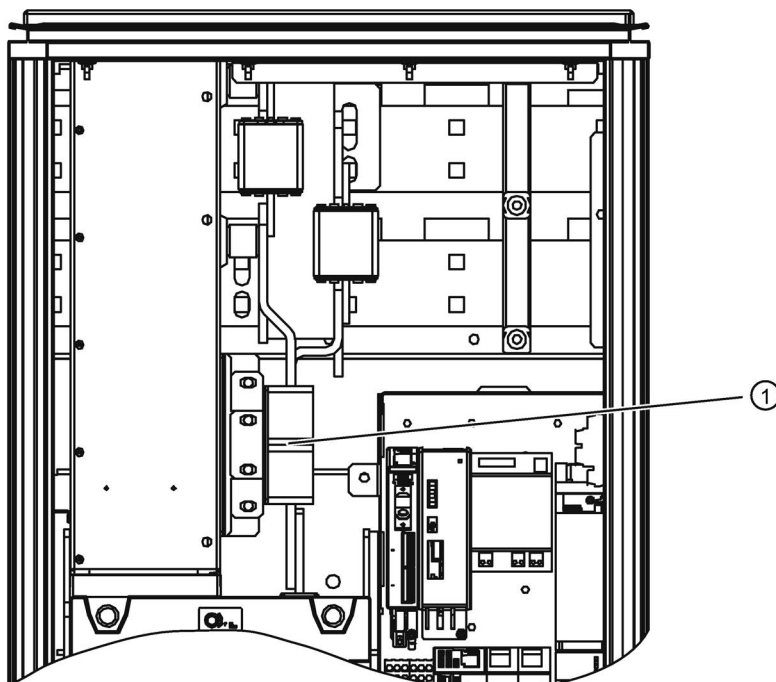


Рисунок 6-44 Замена кольцевых сердечников, формат «шасси-2»

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Снять защитную крышку
- Обеспечить свободный доступ

Демонтаж кольцевых сердечников

1. Извлеките модуль двигателя из шкафа.
Демонтаж описан в главе «Замена модуля двигателя «шасси-2», типоразмер FS4 (Страница 343)».
2. Открутите боковые стопорные винты на кольцевых сердечниках (①) и извлеките кольцевые сердечники движением вниз.

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».

6.4.16 Замена соединения DC (опция L37)

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)
- Обеспечить свободный доступ (модуль двигателя)
(Если нет управляющего модуля, то необходимо открутить лист и отодвинуть его в сторону)

Демонтаж

1. Отключите соответствующее соединение DC в двери
2. Откройте шкаф
3. Откройте разъединитель-предохранитель и извлеките вставку предохранителей
4. Отсоедините кабель питания к модулю двигателя на контакторе
5. Выньте штекер двигателя или отсоединить и заизолируйте кабели двигателя
6. Откройте крышку на модуле двигателя
7. Выньте штекер 24 В= и заизолируйте контактные поверхности от прикосновений
8. Выньте кабель (2 -Т1) на контакторе
9. Открутите винты на адаптере питания DC
10. Выньте штекер (-X37)
11. Удалите фиксаторы на кабеле к адаптеру питания DC
12. Выкрутите нижние винты (до 3) на несущей пластине подзарядки
13. Выкрутите верхние винты (до 3) на несущей пластине подзарядки

Примечание

Удерживайте подзарядку

Теперь подзарядка удерживается только верхним и нижним винтами. Поэтому необходимо удерживать ее при удалении последних винтов!

14. Осторожно выньте несущую пластину подзарядки и адаптер питания DC

Монтаж

Монтаж осуществляется в порядке, обратном порядку демонтажа.

Примечание

Использование новых фиксаторов

Использовать новые фиксаторы для крепежа кабеля к адаптеру питания DC.

6.4.17 Замена резисторов подзарядки соединения DC (опция L37)

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)

Демонтаж

1. Демонтируйте DC-связь (см. раздел «Замена DC-связи»)
2. Выкрутите крепежные винты резисторов.
3. Удалите резисторы

Монтаж

1. Вставьте новые резисторы
2. Затяните крепежные винты резисторов.
3. Снова смонтируйте DC-связь

6.4.18 Замена буферной батареи панели управления шкафа

Замена буферной батареи

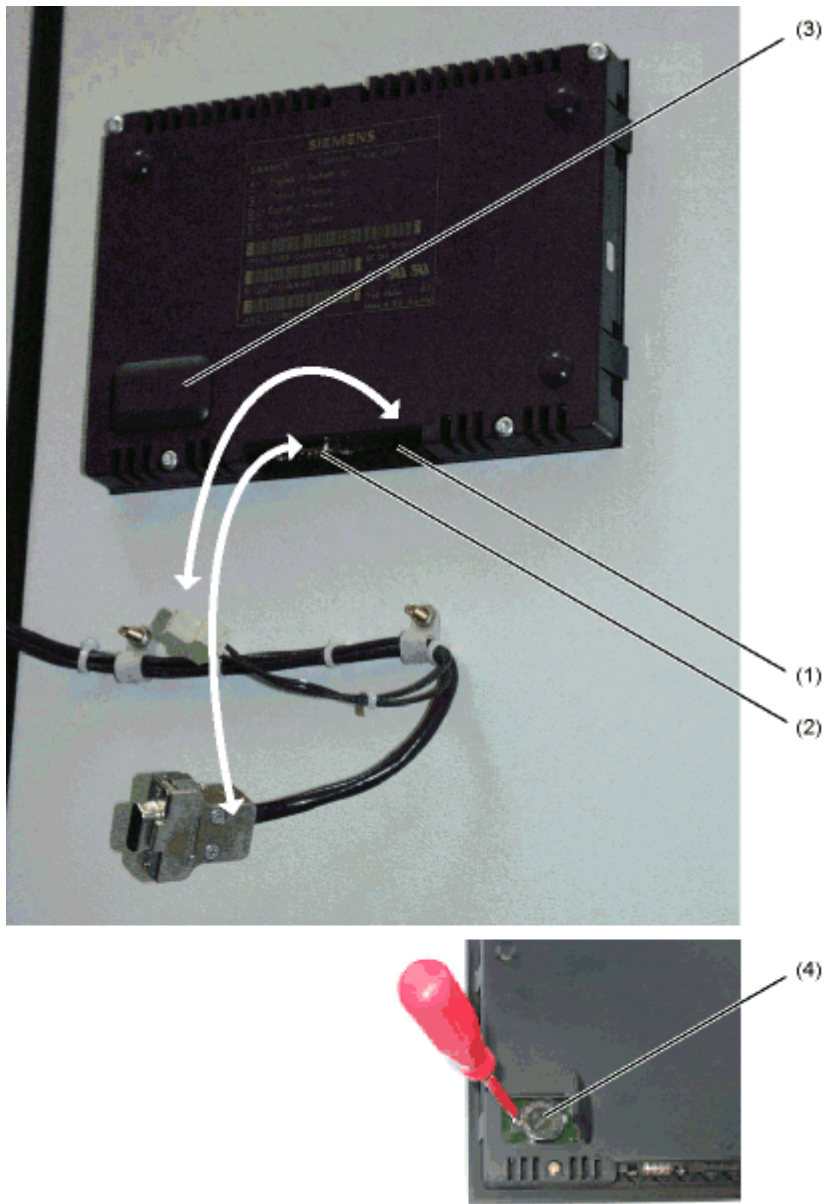


Рисунок 6-45 Замена буферной батареи

Подготовительные работы

- Обесточить шкаф (не забыть внешние источники питания!)

Замена

1. Отсоедините питающий кабель 24 В=
2. Отсоедините кабель коммуникации на панели управления
3. Откройте крышку отсека для батареи
4. Удалите старую батарею
5. Вставьте новую батарею
6. Дальнейшие работы выполняются в обратной последовательности

Таблица 6- 4 Технические данные буферной батареи

Тип	Литиевая батарея CR2032 3 В
Изготовитель	Maxell, Sony, Panasonic
Номинальная емкость	220 мАч
Максимально допустимый зарядный ток	10 мА (на панели управления ограничен до <2 мА)
Саморазряд при 20 °С	1 %/год
Срок службы (в подпитывающем режиме)	> 1 год при 70 °С; > 1,5 года при 20 °С

Примечание**Время для замены батареи**

Батарея подлежит замене в течение одной минуты, иначе могут потеряться настройки АОР.

Примечание**Утилизация батареи**

Утилизация батареи должна производиться согласно местным законам и нормам.

6.5 Формовка конденсаторов промежуточного контура

Описание

Если базовые модули питания, модули питания Smart, активные модули питания и модули двигателей не используются 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 шильдике.

Примечание

Время хранения

Важно учитывать время хранения не с момента поставки, а с момента изготовления.

Шильдик

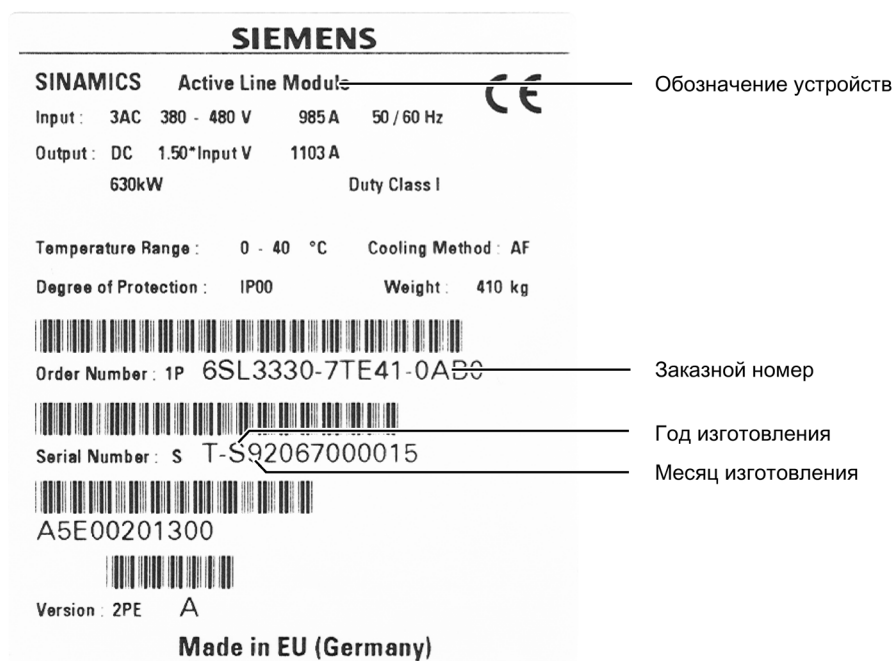


Рисунок 6-46 Шильдик на примере активного модуля питания

Дата изготовления

Дата изготовления определяется по следующей схеме:

Таблица 6- 5 Год и месяц изготовления

Символ	Год изготовления	Символ	Месяц изготовления
A	2010	1 до 9	январь — сентябрь
B	2011	O	октябрь
C	2012	N	ноябрь
D	2013	D	декабрь
E	2014		
F	2015		
H	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 предварительно заряжен (т. е. необходимо включение модулей питания), при этом запрещено разблокировать 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 от 380 до 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 от 500 до 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 мм², 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~.

- 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.

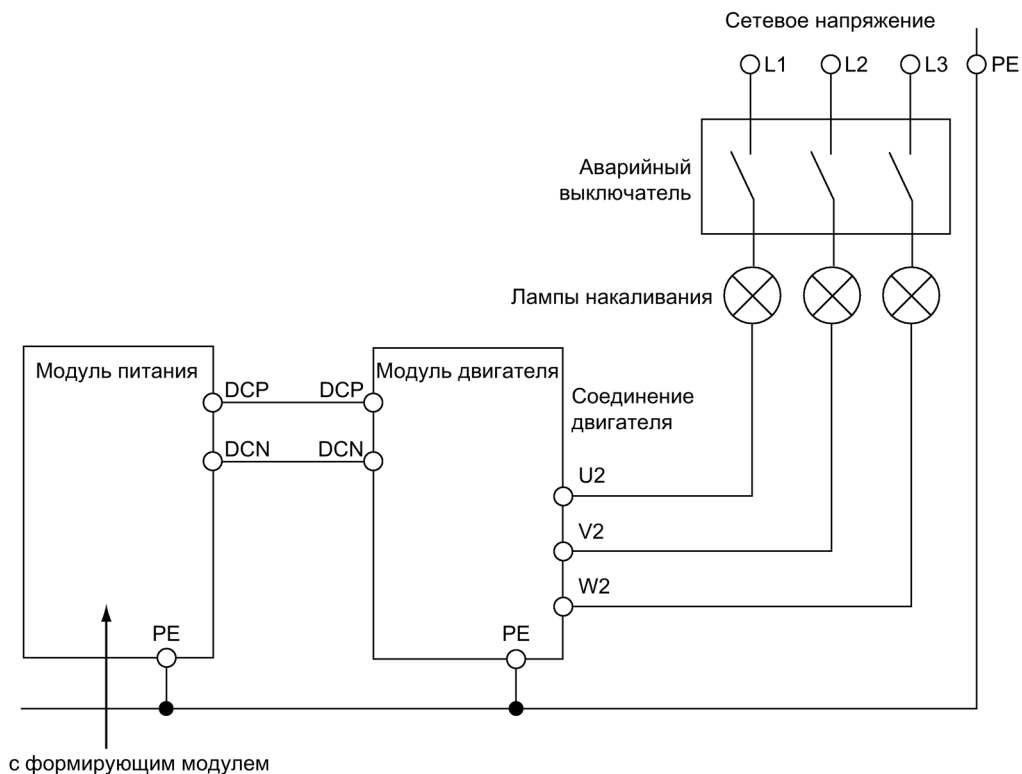


Рисунок 6-47 Формирующая схема для модулей питания

Формирующая схема для модулей двигателей

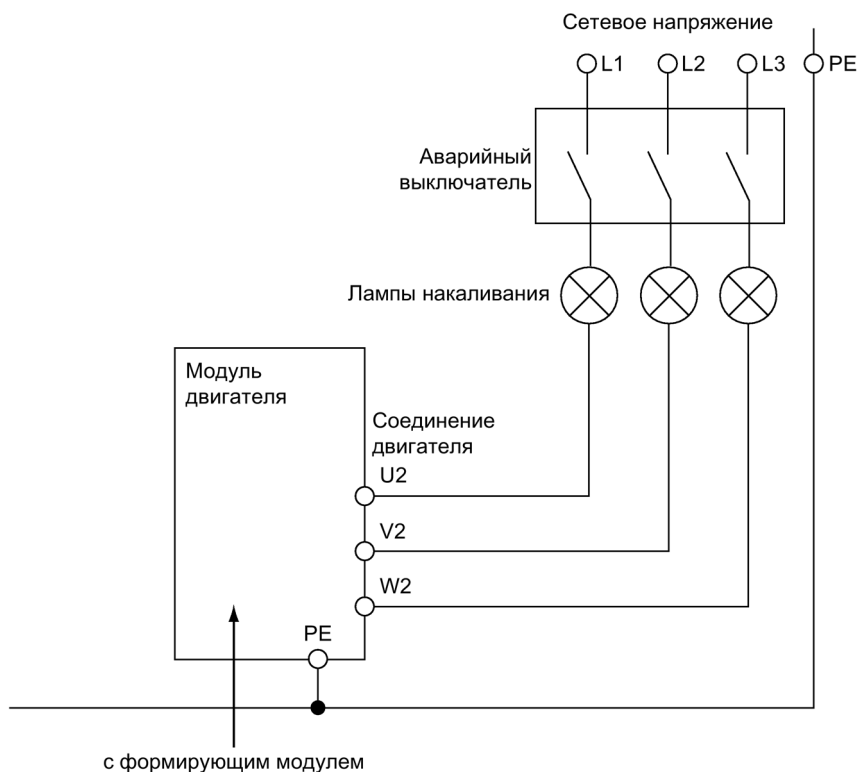


Рисунок 6-48 Формирующая схема для модулей двигателей

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 растет.

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.

Диагностика

7.1 Содержание настоящей главы

Эта глава предлагает обзор светодиодной индикации в различных компонентах шкафных устройств. Подробные описания компонентов содержатся либо в этом справочнике по приборам, либо в дополнительной документации на DVD заказчика, поставляемом в комплекте с прибором.

Обзор светодиодов ниже служит для быстрой диагностики.

7.2 Светодиоды на управляющем модуле CU320-2 DP

Описание состояний светодиодов

Различные режимы во время разгона индицируются на светодиодах управляющего модуля.

- Продолжительность разных состояний не одинаковая.
- В случае неисправности процесс разгона прекращается и с помощью светодиодов указывается соответствующая причина.
- В конце процесса разгона без сбоев все светодиоды на короткое время отключаются.
- После разгона светодиоды управляются через загруженное ПО.

Работа светодиодов в ходе разгона

Таблица 7- 1 Загрузочное ПО

Светодиод			Состояние	Примечание
RDY	COM	OPT		
Красный	Оранжевый	Оранжевый	Reset	Аппаратный сброс RDY-LED светится красным, все другие светодиоды светятся оранжевым
Красный	Красный	Не горит	BIOS loaded	–
Красный - мигает с частотой 2 Гц	Красный	Выкл	BIOS error	• При загрузке BIOS произошла ошибка
Красный - мигает с частотой 2 Гц	Красный - мигает с частотой 2 Гц	Выкл	File error	• Карта памяти отсутствует или неисправна • ПО на карте памяти отсутствует или неисправно
Красный	Оранжевый Мигание	Выкл	FW loading	Светодиод RDY светится красным, светодиод COM мигает оранжевым с постоянной периодичностью
Красный	Выкл	Выкл	FW loaded	–
Выкл	Красный	Выкл	FW checked (no CRC error)	–
Красный - мигает с частотой 0,5 Гц	Красный - мигает с частотой 0,5 Гц	Выкл	FW checked (CRC error)	• Ошибка CRC

Таблица 7- 2 Микропрограммное обеспечение

Светодиод			Состояние	Примечание
RDY	COM	OPT		
Оранжевый	Выкл	Выкл	Initializing	–
Попеременно			Running	См. таблицу ниже

Режимы индикации светодиодов после разгона

Таблица 7- 3 Управляющий модуль CU320-2 DP — описание светодиодов после разгона

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание, причина	Метод устранения
RDY (READY)	-	Выкл	Питание электронного блока отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.	Проверить питание
	Зеленый	Горит постоянно	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь DRIVE-CLiQ.	–
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Ввод эксплуатацию / Сброс	–
		Мигает с частотой 2 Гц	Запись на карту памяти	–
		Мигание 0,5 с вкл., 3 с выкл.	Активен режим энергосбережения PROFIenergy (в комбинации с опцией G33 - CBE20)	–
	Красный	Мигает с частотой 2 Гц	Общая ошибка	Проверить параметрирование / конфигурацию
	Красный / зеленый	Мигает с частотой 0,5 Гц	Управляющий модуль готов к работе. Однако отсутствуют лицензии на программное обеспечение.	Установить лицензии
	Оранжевый	Мигает с частотой 0,5 Гц	Выполняется обновление микропрограммного обеспечения подключенных компонентов DRIVE-CLiQ	–
		Мигает с частотой 2 Гц	Обновление микропрограммного обеспечения компонентов DRIVE-CLiQ завершено. Ожидание POWER ON соответствующего компонента.	Выполнить POWER ON соответствующего компонента
Зеленый/ оранжевый или красный/ оранжевый	Мигает с частотой 2 Гц	Распознавание компонента через светодиод активировано. Примечание:: Обе возможности зависят от состояния светодиода при активации через p0124[0] = 1.	–	
COM PROFIdrive циклический режим	–	Выкл	Циклическая коммуникация (еще) не состоялась. Примечание: PROFIdrive готов к передаче данных, при условии готовности к работе управляющего модуля (см. светодиод RDY).	–
	Зеленый	Горит постоянно	Циклическая коммуникация выполняется.	–

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание, причина	Метод устранения
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Циклическая коммуникация выполняется еще не полностью. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> • Контроллер не передает заданные значения. • При работе с тактовой синхронизацией контроллер не передает или передает неправильный сигнал Global Control (GC). 	–
	Красный	Мигает с частотой 0,5 Гц	PROFIBUS-Master передает неправильное параметрирование / конфигурацию	Настроить конфигурацию между мастером / контроллером и управляющим модулем
		Мигает с частотой 2 Гц	Циклическая шинная коммуникация была прервана или ее не удалось установить	Устраните неисправность
OPT (ОПЦИЯ)	–	Выкл	Питание электроники отсутствует или вне допустимого диапазона допустимых отклонений. Компонент не готов к работе. Отсутствует опциональная плата или соответствующий приводной объект не создан.	Проверить электропитание и/или компонент
	Зеленый	Горит постоянно	Опциональная плата готова к работе.	–
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Зависит от используемой опциональной платы ¹⁾	–
	Красный	Горит постоянно	Зависит от используемой опциональной платы ¹⁾	–
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Зависит от используемой опциональной платы ¹⁾	–
		Мигает с частотой 2 Гц	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Опциональная плата не готова (например, после включения).	Устраните неисправность и выполните квитирование
RDY и COM	Красный	Мигает с частотой 2 Гц	Ошибка шины — коммуникация была прервана	Устраните неисправность
RDY и OPT	Оранжевый	Мигает с частотой 0,5 Гц	Выполняется обновление микропрограммного обеспечения подключенной опциональной платы.	–

¹⁾ Возможный индивидуальный режим работы светодиода OPT описан в разделе соответствующей опциональной платы.

7.3 Светодиоды на управляющем модуле CU320-2 PN

Описание состояний светодиодов

Различные режимы во время разгона индицируются на светодиодах управляющего модуля.

- Продолжительность разных состояний не одинаковая.
- В случае неисправности процесс разгона прекращается и с помощью светодиодов указывается соответствующая причина.
- В конце процесса разгона без сбоев все светодиоды на короткое время отключаются.
- После разгона светодиоды управляются через загруженное ПО.

Работа светодиодов в ходе разгона

Таблица 7- 4 Загрузочное ПО

Светодиод			Состояние	Примечание
RDY	COM	OPT		
Красный	Оранжевый	Оранжевый	Reset	Аппаратный сброс RDY-LED светится красным, все другие светодиоды светятся оранжевым
Красный	Красный	Выкл	BIOS loaded	–
Красный - мигает с частотой 2 Гц	Красный	Выкл	BIOS error	• При загрузке BIOS произошла ошибка
Красный - мигает с частотой 2 Гц	Красный - мигает с частотой 2 Гц	Выкл	File error	• Карта памяти отсутствует или неисправна • ПО на карте памяти отсутствует или неисправно
Красный	Оранжевый мигает	Выкл	FW loading	Светодиод RDY светится красным, светодиод COM мигает оранжевым с постоянной периодичностью
Красный	Выкл	Выкл	FW loaded	–
Выкл	Красный	Выкл	FW checked (no CRC error)	–
Красный - мигает с частотой 0,5 Гц	Красный - мигает с частотой 0,5 Гц	Выкл	FW checked (CRC error)	• Ошибка CRC

Таблица 7- 5 Микропрограммное обеспечение

Светодиод			Состояние	Примечание
RDY	COM	OPT		
Оранжевый	Выкл	Выкл	Initializing	–
Попеременно			Running	См. таблицу ниже

Режимы индикации светодиодов после разгона

Таблица 7- 6 Управляющий модуль CU320-2 PN — описание светодиодов после разгона

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание, причина	Метод устранения
RDY (READY)	–	Выкл	Питание электронного блока отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.	Проверить питание
	Зеленый	Горит постоянно	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь DRIVE-CLiQ.	–
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Ввод эксплуатацию / Сброс	–
		Мигает с частотой 2 Гц	Запись на карту памяти	–
		Мигание 0,5 с вкл., 3 с выкл.	Активен режим энергосбережения PROFlenergy	–
	Красный	Мигает с частотой 2 Гц	Общая ошибка	Проверить параметрирование / конфигурацию
	Красный / зеленый	Мигает с частотой 0,5 Гц	Управляющий модуль готов к работе. Однако отсутствуют лицензии на программное обеспечение.	Установить лицензии
	Оранжевый	Мигает с частотой 0,5 Гц	Выполняется обновление микропрограммного обеспечения подключенных компонентов DRIVE-CLiQ	–
		Мигает с частотой 2 Гц	Обновление микропрограммного обеспечения компонентов DRIVE-CLiQ завершено. Ожидание POWER ON соответствующего компонента.	Выполнить POWER ON соответствующего компонента
	Зеленый/ оранжевый или красный/ оранжевый	Мигает с частотой 2 Гц	Распознавание компонента через светодиод активировано. Примечание: Обе возможности зависят от состояния светодиода при активации $r0124[0] = 1$.	–
COM PROFldrive циклический режим	–	Выкл	Циклическая коммуникация (еще) не состоялась. Примечание: PROFldrive готов к передаче данных, при условии готовности к работе управляющего модуля (см. светодиод RDY).	–
	Зеленый	Горит постоянно	Циклическая коммуникация выполняется.	–

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание, причина	Метод устранения
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Циклическая коммуникация выполняется еще не полностью. Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> • Контроллер не передает заданные значения. • При работе с тактовой синхронизацией контроллер не передает или передает неправильный сигнал Global Control (GC). • «Shared Device» выбран, и подключен только один контроллер. 	–
	Красный	Мигает с частотой 0,5 Гц	Ошибка шины, неправильное параметрирование / конфигурация	Отладить конфигурацию между контроллером и устройствами
		Мигает с частотой 2 Гц	Циклическая шинная коммуникация была прервана или ее не удалось установить	Устраните неисправность
OPT (ОПЦИЯ)	–	Выкл	Питание электронного блока отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений. Компонент не готов к работе. Отсутствует опциональная плата или соответствующий приводной объект не создан.	Проверить электропитание и/или компонент
	Зеленый	Горит постоянно	Опциональная плата готова к работе.	–
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Зависит от используемой опциональной платы ¹⁾	–
	Красный	Горит постоянно	Зависит от используемой опциональной платы ¹⁾	–
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Зависит от используемой опциональной платы ¹⁾	–
Мигает с частотой 2 Гц		Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Опциональная плата не готова (например, после включения).	Устраните неисправность и выполните квитирование	
RDY и COM	Красный	Мигает с частотой 2 Гц	Ошибка шины — коммуникация была прервана	Устраните неисправность
RDY и OPT	Оранжевый	Мигает с частотой 0,5 Гц	Выполняется обновление микропрограммного обеспечения подключенной опциональной платы.	–

¹⁾ Возможный индивидуальный режим работы светодиода OPT описан в разделе соответствующей опциональной платы.

7.4 LED на плате связи СВЕ20

Таблица 7- 7 Значение светодиодов на портах 1 до 4 интерфейса X1400

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
Link Port	–	Выкл	Питание электронных устройств отсутствует или вне диапазона допуска (связь отсутствует или ошибка связи).
	Зеленый	Горит постоянно	Другое устройство подключено к порту x и имеется физическое соединение.
Activity Port	–	Выкл	Питание электронных устройств отсутствует или вне диапазона допуска (активность отсутствует).
	Желтый	Мигает	Данные принимаются или отправляются с порта x.

Таблица 7- 8 Значение светодиодов Sync и Fault на СВЕ20

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
Fault	–	Не горит	Если светодиод порта связи (Link Port) зеленый: СВЕ20 работает безупречно, выполняется обмен данными со сконфигурированным IO-контроллером.
	Красный	Мигает	<ul style="list-style-type: none"> - Время контроля срабатывания истекло. - Коммуникация прервана. - IP-адрес неправильный. - Конфигурация неправильная или отсутствует. - Неправильное параметрирование. - Неправильное имя устройства или таковое отсутствует. - IO-контроллер отсутствует/отключен, но имеется соединение Ethernet. - Прочие ошибки СВЕ20.
		Горит постоянно	Ошибка шины СВЕ20 <ul style="list-style-type: none"> - Нет физической связи с подсетью/коммутатором. - Неправильная скорость передачи. - Дуплексная передача не активирована.
Sync	–	Не горит	Если светодиод порта связи (Link Port) зеленый: Система задач управляющего модуля не синхронизирована с IRT-тактом. Генерируется внутренний эквивалентный такт.
	Зеленый	Мигает	Система задач управляющего модуля синхронизировалась с IRT-тактом и выполняется обмен данными.
		Горит постоянно	Система задач и MC-PLL синхронизированы с IRT-тактом.

Таблица 7- 9 Значение светодиода OPT на управляющем модуле

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание, причина
OPT	–	ВЫКЛ	Питание блока электроники отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений. СВЕ20 неисправна или не вставлена.
	Зеленый	Горит постоянно	СВЕ20 готова к работе, осуществляется циклическая связь.

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание, причина
		Мигает с частотой 0,5 Гц	CBE20 готова к работе, однако циклическая связь пока отсутствует. Возможные причины: - Соединение устанавливается. - Имеет место, по меньшей мере, одна неисправность.
	Красный	Горит постоянно	Циклическая коммуникация по PROFINET еще не началась. Однако ациклическая коммуникация возможна. SINAMICS ожидает телеграмму параметрирования/конфигурирования.
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Загрузка микропрограммного обеспечения в CBE20 завершилась с ошибкой. Возможные причины: - Карта памяти управляющего модуля неисправна. - CBE20 неисправна. CBE20 невозможно использовать в этом состоянии.
		Мигает с частотой 2 Гц	Нарушение связи между управляющим модулем и CBE20. Возможные причины: - CBE20 удалена после запуска. - CBE20 неисправна.
	Оранжевый	Мигает с частотой 0,5 Гц	Выполняется обновление микропрограммного обеспечения.

7.5 Светодиоды на интерфейсном модуле управления в модуле питания Basic

Таблица 7- 10 Значение светодиодов «READY» и «DC LINK» на интерфейсном модуле управления в базовом модуле питания

Светодиод, состояние		Описание
READY	DC LINK	
Выкл	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.
Зеленый	--- ¹⁾	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь 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 связь DRIVE-CLiQ.
Красный	--- ¹⁾	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- ¹⁾	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- ¹⁾	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- ¹⁾	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). Примечание: Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

¹⁾ Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 7- 11 Значение светодиода «POWER OK» на интерфейсном модуле управления в базовом модуле питания

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
POWER OK	Зеленый	Выкл	Напряжение промежуточного контура < 100 В и напряжение на -X9:1/2 меньше 12 В.
		Вкл	Компонент готов к работе.
		Мигает	Обнаружен сбой. Если после POWER ON 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.

7.6 Светодиоды на интерфейсном модуле управления в модуле питания Smart

Таблица 7- 12 Значение светодиодов «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 находится вне диапазона допустимых отклонений.
Зеленый	--- ¹⁾	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь 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 связь DRIVE-CLiQ.
Красный	--- ¹⁾	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- ¹⁾	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- ¹⁾	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- ¹⁾	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). Примечание: Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

¹⁾ Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 7- 13 Значение светодиода «POWER OK» на интерфейсном модуле управления в модуле питания Smart

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
POWER OK	Зеленый	Выкл	Напряжение промежуточного контура < 100 В и напряжение на -X9:1/2 меньше 12 В.
		Вкл	Компонент готов к работе.
		Мигает	Обнаружен сбой. Если после POWER ON 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.

7.7 Светодиоды на интерфейсном модуле управления в активном модуле питания

Таблица 7- 14 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 находится вне диапазона допустимых отклонений.
Зеленый	--- ¹⁾	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь 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 связь DRIVE-CLiQ.
Красный	--- ¹⁾	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- ¹⁾	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- ¹⁾	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- ¹⁾	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). Примечание: Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

¹⁾ Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 7- 15 Значение светодиода «POWER OK» на интерфейсном модуле управления в активном модуле питания

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
POWER OK	Зеленый	Выкл	Напряжение промежуточного контура < 100 В и напряжение на -X9:1/2 меньше 12 В.
		Вкл	Компонент готов к работе.
		Мигает	Обнаружен сбой. Если после POWER ON 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.

7.8 Светодиоды на интерфейсном модуле управления в модуле двигателя, конструкция типа «шасси»

Таблица 7- 16 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 находится вне диапазона допустимых отклонений.
Зеленый	--- ¹⁾	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь DRIVE-CLiQ.
	Оранжевый	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Есть напряжение промежуточного контура.
	Красный	Компонент готов к работе и выполняется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ. Напряжение промежуточного контура выходит за пределы поля допуска.
Оранжевый	Оранжевый	Устанавливается связь DRIVE-CLiQ.
Красный	--- ¹⁾	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- ¹⁾	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- ¹⁾	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- ¹⁾	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). Примечание: Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

¹⁾ Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 7- 17 Значение светодиода «POWER OK» на интерфейсном модуле управления в модуле двигателя

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
POWER OK	Зеленый	Выкл	Напряжение промежуточного контура < 100 В и напряжение на -X9:1/2 меньше 12 В.
		Вкл	Компонент готов к работе.
		Мигает	Обнаружен сбой. Если после POWER ON 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.

7.9 Светодиоды на модуле двигателя, формат «шасси-2»

Таблица 7- 18 Значение светодиодов «READY» и «DC LINK» на интерфейсном модуле управления в модуле двигателя «шасси-2»

Светодиод, состояние		Описание
READY	DC LINK	
Выкл	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.
Зеленый	--- 1)	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь 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 связь DRIVE-CLiQ.
Красный	--- 1)	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- 1)	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- 1)	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- 1)	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). Примечание: Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

1) Независимо от состояния светодиода «DC LINK»

Таблица 7- 19 Значение светодиода «PWR ON» на интерфейсном модуле управления в модуле двигателя «шасси-2»

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
ПИТАНИЕ ВКЛ	Зеленый	Выкл	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре или оперативное напряжение на -X9.
		Вкл	Компонент готов к работе.
	Красный	Мигает	Обнаружен сбой. Если после POWER ON 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.

7.10 Светодиоды на модуле двигателя, конструкция типа «книжный формат»

Таблица 7- 20 Значение светодиодов на модуле двигателя, книжный формат

Светодиод, состояние		Описание
Ready	DC LINK	
Выкл	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.
Зеленый	--- 1)	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь 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 связь DRIVE-CLiQ.
Красный	--- 1)	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.
Мигает с частотой 0,5 Гц: Зеленый / Красный	--- 1)	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Красный	--- 1)	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Мигает с частотой 2 Гц: Зеленый / Оранжевый или Красный / Оранжевый	--- 1)	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0124). Примечание: Обе возможности зависят от состояния светодиода при активировании через параметр p0124 = 1.

1) Независимо от состояния светодиода «DC LINK»



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.

7.11 LED на центральном модуле торможения

Таблица 7- 21 Значение LED на модуле торможения в центральном модуле торможения

Светодиод	Состояние	Описание
ME — сообщение «Готов»	ВЫКЛ	V _{пк} отсутствует Перегрев Полное открытие
	Горит постоянно	Готов
MUI — сообщение «Ток перегрузки»	ВЫКЛ	Обычное состояние
	Горит постоянно	Короткое замыкание / замыкание на землю
MUL — сообщение «Перегрузка»	ВЫКЛ	Обычное состояние
	Горит постоянно	Перегрузка: установленное время включения тормоза превышено
MUT — сообщение «Перегрев»	ВЫКЛ	Обычное состояние
	Горит постоянно	Перегрев

7.12 LED на модуле измерения напряжения (VSM) в активном интерфейсном модуле

Таблица 7- 22 Значение LED на модуле измерения напряжения в активном интерфейсном модуле

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание	
RDY (READY)	---	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.	
	Зеленый	Горит постоянно	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь DRIVE-CLiQ.	
	Оранжевый	Горит постоянно	Устанавливается связь DRIVE-CLiQ.	
	Красный	Горит постоянно	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.	
	Зеленый / красный	Мигает с частотой 0,5 Гц		Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
				Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.
Зеленый / оранжевый или красный / оранжевый	Мигает с частотой 2 Гц		Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0144). Примечание: обе возможности зависят от состояния светодиодов при активации через p0144 = 1.	

7.13 LED на модуле датчика SMC10

Таблица 7- 23 Значение LED на модуле датчика SMC10

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание	
RDY (READY)	---	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.	
	Зеленый	Горит постоянно	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь DRIVE-CLiQ.	
	Оранжевый	Горит постоянно	Устанавливается связь DRIVE-CLiQ.	
	Красный	Горит постоянно	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.	
	Зеленый / красный	Мигает с частотой 0,5 Гц	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). Примечание: обе возможности зависят от состояния светодиодов при активации через p0144 = 1.	

7.14 LED на модуле датчика SMC20

Таблица 7- 24 Значение LED на модуле датчика SMC20

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание	
RDY (READY)	---	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.	
	Зеленый	Горит постоянно	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь DRIVE-CLiQ.	
	Оранжевый	Горит постоянно	Устанавливается связь DRIVE-CLiQ.	
	Красный	Горит постоянно	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: Светодиод управляется независимо от переназначения соответствующих сообщений.	
	Зеленый / красный	Мигает с частотой 0,5 Гц	Мигает с частотой 0,5 Гц	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения.
			Мигает с частотой 2 Гц	Загрузка микропрограммного обеспечения завершена. Ожидание включения.

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
	Зеленый / оранжевый или красный / оранжевый	Мигает	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0144). Примечание: обе возможности зависят от состояния светодиодов при активации через p0144 = 1.

7.15 LED на модуле датчика SMC30

Таблица 7- 25 Значение LED на модуле датчика SMC30

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание	
RDY (READY)	---	Выкл	Питание блока электроники отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.	
	Зеленый	Горит постоянно	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь DRIVE-CLiQ.	
	Оранжевый	Горит постоянно	Устанавливается связь DRIVE-CLiQ.	
	Красный	Горит постоянно	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: 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	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0144). Примечание: обе возможности зависят от состояния светодиодов при активации через p0144 = 1.	
OUT > 5 В	-	Не горит	Питание блока электроники отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений. Напряжение питания ≤ 5 В.	
	Оранжевый	Горит постоянно	Имеется питание электроники для измерительной системы. Питание измерительной системы >5 В. Внимание: необходимо удостовериться в том, что подсоединенный датчик может эксплуатироваться при напряжении питания 24 В. Подсоединение датчика, рассчитанного на напряжение питания 5 В, к напряжению питания 24 В может привести к повреждению электроники датчика.	

7.16 Светодиоды на терминальном модуле TM54F

Таблица 7- 26 Значение светодиодов на терминальном модуле TM54F

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание, причина	
READY	-	Выкл	Питание электронных устройств отсутствует или вне диапазона допуска.	
	Зеленый	Горит постоянно	Компонент готов к работе, выполняется циклическая коммуникация DRIVE-CLiQ.	
	Оранжевый	Горит постоянно	Устанавливается связь DRIVE-CLiQ.	
	Красный	Горит постоянно	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: 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	Распознавание компонентов через светодиод активировано (p0154). Примечание: обе возможности зависят от состояния светодиодов при активации через p0154 = 1.		
L1+, L2+,	-	Вкл	Питание датчика с возможностью принудительной проверки работает правильно.	
	Красный	Горит постоянно	Имеется ошибка питания датчика с возможностью принудительной проверки.	
L3+	-	Вкл	Питание датчика выполняется правильно.	
	Красный	Горит постоянно	Имеется ошибка питания датчика.	
Входы повышенной безопасности/входы с дублированием				
F_DI z (вход x, (x+1)+, (x+1)-)	Светодиод	Светодиод		
	x	x+1	НЗ/НЗ¹⁾: (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)	
	-	Красный	Горит постоянно	Различные состояния сигналов на входе x и x+1
	-	-	-	Нет сигнала на входе x и нет сигнала на входе x+1
				НЗ/НО¹⁾: (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)
	-	Красный	Горит постоянно	Одинаковые состояния сигналов на входе x и x+1
	-	-	-	Нет сигнала на входе x и сигнал на входе x+1
	Светодиод	Светодиод		
	x	x+1		НЗ/НЗ¹⁾: (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)
	Зеленый	Зеленый	Горит постоянно	Сигнал на входе x и сигнал на входе x+1
			НЗ/НО¹⁾: (z = 0 ... 9, x = 0, 2, ... 18)	

Светодиод	Цвет		Состояние	Описание, причина
	Зеленый	Зеленый	Горит постоянно	Сигнал на входе x и нет сигнала на входе x+1
Отдельные цифровые входы, не повышенной безопасности				
DI x	–		Выкл	Нет сигнала на цифровом входе x (x = 20 ... 23)
	Зеленый		Горит постоянно	Сигнал на цифровом входе x
Цифровые выходы повышенной безопасности с соответствующим эхо-каналом				
F_DO y (0+..3+, 0-..3-)	Зеленый		Горит постоянно	Выход y (y = 0 ... 3) проводит сигнал
Эхо-вход DI 2y для выхода F_DO y (y = 0 ... 3) при тестовом останове. Состояние светодиода также зависит от типа внешнего подключения.				
DI 2y	–		Выкл	Один из двух выходных кабелей y+ или y- или оба кабеля от выхода y проводят сигнал
	Зеленый		Горит постоянно	Оба выходных кабеля y+ и y- не проводят сигнал

1) Входы x+1 (DI 1+, 3+, .. 19+) могут настраиваться по отдельности через параметр (см. «Справочник по параметрированию»)

7.17 Светодиоды на терминальном модуле TM150

Терминальный модуль TM150 (-A151 ... -A154)

Таблица 7- 27 Описание светодиода TM150

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
READY	-	Выкл	Питание электронного блока отсутствует или находится вне диапазона допустимых отклонений.
	Зеленый	Горит постоянно	Компонент готов к работе, осуществляется циклическая связь DRIVE-CLiQ.
	Оранжевый	Горит постоянно	Устанавливается связь DRIVE-CLiQ.
	Красный	Горит постоянно	Имеется как минимум одна неисправность этого компонента. Примечание: 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 (p0154). Примечание: обе возможности зависят от состояния светодиодов при активации через p0154 = 1.


7.18 LED на блоке питания SITOP

Таблица 7- 28 Значение LED на блоке питания SITOP

Светодиод	Значение
Зеленый	Выходное напряжение > 20,5 В
Желтый	Перегрузка, выходное напряжение < 20,5 В (режим работы «Стабильный ток»)
Красный	Отключение с буферизацией (режим работы «Shut down»)

Опции

8.1 Указания по безопасности

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
<p>Несоблюдение общих правил техники безопасности и пренебрежение остаточными рисками</p> <p>Несоблюдение общих правил техники безопасности и остаточные риски могут стать причиной аварий, сопряженных с тяжелыми травмами и даже смертью.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строго соблюдайте общие правила техники безопасности. • При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.

Примечание

Разное исполнение шкафных модулей

Шкафные модули разных типоразмеров имеют ряд отличий. Существуют следующие главные отличия:

- Используемые кожухи могут иметь различные размеры, они могут иметь различное расположение и крепление.
- Расположение компонентов внутри шкафного устройства может различаться.
- Метод крепления компонентов внутри шкафных устройств может различаться.

Различия в исполнении вызваны различием в требованиях к смонтированным в шкафном устройстве компонентам и приборам. Эти различия сделаны преднамеренно в целях удовлетворения требований по оптимизации ЭМС.

8.2 D14, Предварительное составление документации заказчика

Если на стадии проектирования системы (интеграция установки в системы верхнего уровня, объяснение интерфейсов, монтаж, подготовка помещений и т.д.) такие документы, как принципиальные схемы, схемы подключения клемм, а также компоновочная схема и габаритный чертеж, необходимо иметь на месте заранее, то при заказе шкафных модулей можно дополнительно заказать и предварительную документацию. Она предоставляется в электронном виде через несколько рабочих дней после поступления заказа. Если заказ содержит отличные от стандартных опции, то они исключаются из пакета по причине требуемого на обработку времени.

Относящаяся к заказу документация отправляется заказчику по электронной почте. Поэтому при заказе необходимо указать адрес эл. почты получателя. По эл. почте получателю будет отправлен и адрес в сети Интернет для загрузки общей, не относящейся к конкретному заказу документации, а именно: руководство по эксплуатации, справочник по оборудованию и руководства по вводу в эксплуатацию.

8.3 G20, плата связи CBC10

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

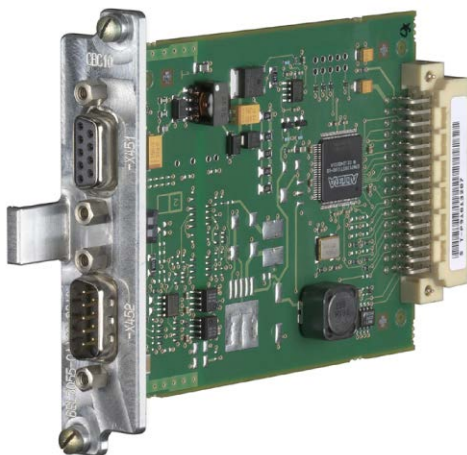


Рисунок 8-1 Плата связи CAN CBC10

С помощью коммуникационной платы CANopen CBC10 (плата связи CAN) приводы приводной системы SINAMICS подключаются к автоматизированным системам верхнего уровня с шиной CAN.

Опциональная плата CANopen использует два 9-полюсных SUB-D-штекера для подключения к шинной системе CAN.

Штекеры можно использовать как вход, так и как выход. Не используемые контакты перемкнуты.

Поддерживаются, в частности, следующие скорости передачи данных в бодах: 10, 20, 50, 125, 250, 500, 800 КБод и 1 МБод.

Модуль со стороны завода должен быть встроен в слот для опций модуля регулирования CU320-2.

ВНИМАНИЕ

Неполадки или повреждение опциональной платы вследствие извлечения и установки во время работы

Извлечение и установка опциональной платы во время работы может привести к неполадкам или повреждению опциональной платы.

- Поэтому извлекайте и вставляйте опциональные платы только в обесточенном состоянии управляющего модуля.

Примечание

Дополнительная информация

Подробное описание всего принципа действия и использования расширенной панели оператора CBC10 содержится в соответствующем руководстве по эксплуатации. Настоящее руководство по эксплуатации в качестве дополнительной документации содержится на прилагаемом DVD заказчика.

Обзор интерфейсов

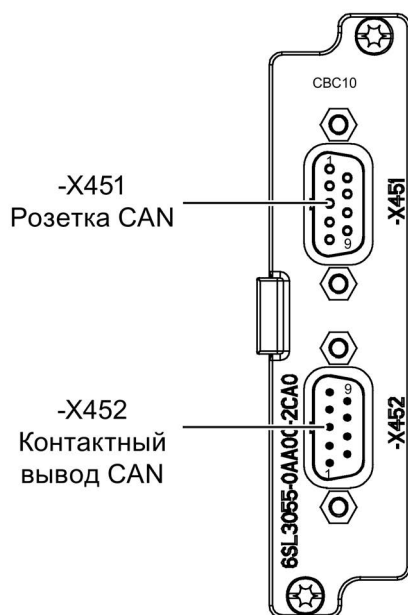


Рисунок 8-2 Плата связи CAN CBC10, обзор интерфейсов

Шина CAN Интерфейс X451

Интерфейс -X451 шины CAN имеется следующую разводку розеток:

Таблица 8- 1 Шина CAN Интерфейс X451

	Контакт	Обозначение	Технические данные
	1	Зарезервировано	
	2	CAN_L	CAN-сигнал (dominant low)
	3	CAN_GND	CAN-масса
	4	Зарезервировано	
	5	CAN_SHLD	опциональный экран
	6	GND	CAN-масса
	7	CAN_H	CAN-сигнал
	8	Зарезервировано	
	9	Зарезервировано	
Тип штекера: 9-полюсная розетка SUB-D			

ВНИМАНИЕ

Разрушение интерфейса CAN при использовании неправильного штекера

Подключение к интерфейсу шины CAN штекера PROFIBUS при работе может привести к разрушению интерфейсов CAN.

- Не подключайте штекеров PROFIBUS к интерфейсам шины CAN.

Шина CAN Интерфейс X452

Интерфейс -X452 шины CAN имеется следующую разводку розеток::

Таблица 8- 2 Шина CAN Интерфейс X452

	Контакт	Обозначение	Технические данные
	1	Зарезервировано	
	2	CAN_L	CAN-сигнал (dominant low)
	3	CAN_GND	CAN-масса
	4	Зарезервировано	
	5	CAN_SHLD	опциональный экран
	6	GND	CAN-масса
	7	CAN_H	CAN-сигнал
	8	Зарезервировано	
	9	Зарезервировано	
Тип штекера: 9-полюсный штекер SUB-D (Штифт)			

8.4 G33, плата связи CBE20

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

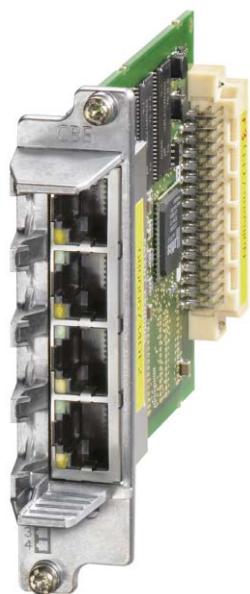


Рисунок 8-3 Плата связи Ethernet CBE20

Для коммуникации через PROFINET используется интерфейсный модуль CBE20.

Модуль со стороны завода должен быть встроен в слот для опций модуля регулирования CU320-2.

На модуле имеется 4 интерфейса для Ethernet, диагностика рабочего состояния и коммуникация возможна с помощью светодиода.

Обзор интерфейсов

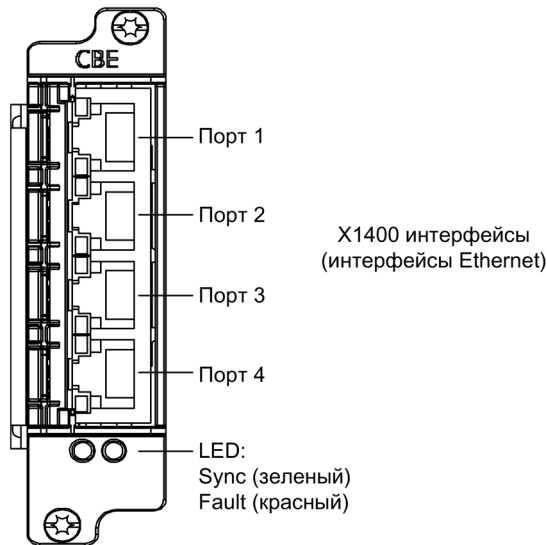


Рисунок 8-4 Плата связи Ethernet CBE20, обзор интерфейсов

MAC-адрес

MAC-адрес интерфейсов Ethernet находится на верхней стороне CBE20. Шильдик виден лишь после демонтажа модуля.

Примечание

MAC-адрес

Выполните демонтаж узла, записав адрес MAC узла, чтобы знать его при последующем вводе в эксплуатацию. Затем установите узел на место.

Демонтаж/монтаж

ВНИМАНИЕ

Неполадки или повреждение опциональной платы вследствие извлечения и установки во время работы

Извлечение и установка опциональной платы во время работы может привести к неполадкам или повреждению опциональной платы.

- Поэтому извлекайте и вставляйте опциональные платы только в обесточенном состоянии управляющего модуля.

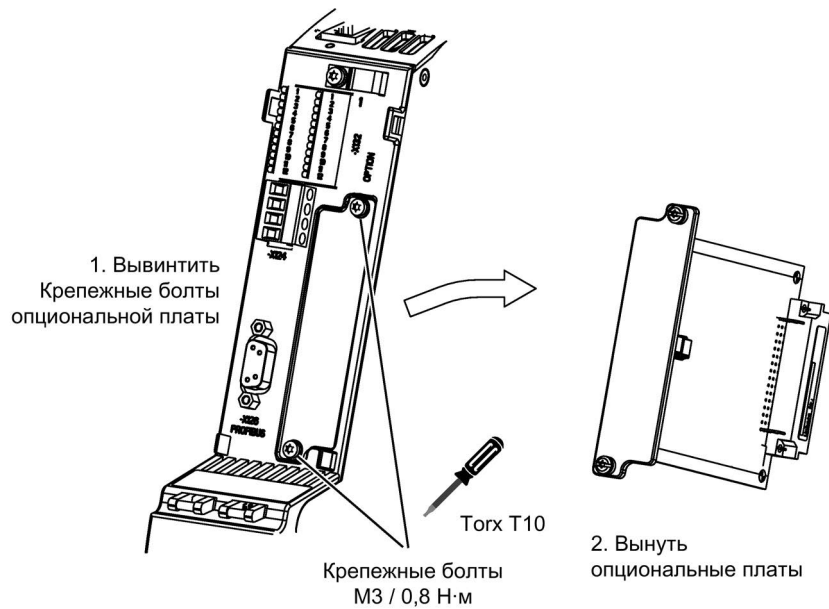
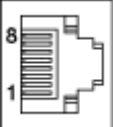


Рисунок 8-5 Демонтаж СВЕ20 из слота опций управляющего модуля

X1400 Ethernet-интерфейс

Таблица 8- 3 Штекер X1400, порт 1—4

	Контакт	Имя сигнала	Технические данные
	1	RX+	Принимаемые данные +
	2	RX+	Принимаемые данные -
	3	TX+	Передаваемые данные +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	зарезервировано, не использовать	
	6	TX-	Передаваемые данные -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	зарезервировано, не использовать	
	Обод экрана	M_EXT	Экран, соединенный неподвижно

Тип разъема: розетка RJ45

8.5 G51 - G54, Модуль датчика температуры TM150

8.5.1 Общая информация

Доступность опции

Эти опции доступны для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительный модуль питания

Описание

Модуль датчика температуры TM150 применяется для регистрации и анализа нескольких датчиков температуры.

При этом опция G51 для 1 модуля датчика температуры, опция G52 для 2 модулей датчика температуры TM150 и т. д.

- G51: 1 модуль датчика температуры TM150
- G52: 2 модуля датчика температуры TM150
- G53: 3 модуля датчика температуры TM150
- G54: 4 модуля датчика температуры TM150

Температура регистрируется в диапазоне от -99 °С до +250 °С для следующих датчиков температуры:

- PT100 (с контролем на предмет обрыва провода и короткого замыкания)
- PT1000 (с контролем на предмет обрыва провода и короткого замыкания)
- КТУ84 (с контролем на предмет обрыва провода и короткого замыкания)
- РТС (с контролем на предмет короткого замыкания)
- Биметаллический NC (без контроля)

Для входов датчика температуры может быть параметрирован на каждый клеммный блок анализ 1х2-провод, 2х2-провод, 3-провод или 4-провод. Разделение потенциалов в TM150 отсутствует.

К модулю терминала TM150 могут быть подключены максимум 12 температурных датчиков.

8.5.2 Интерфейсы

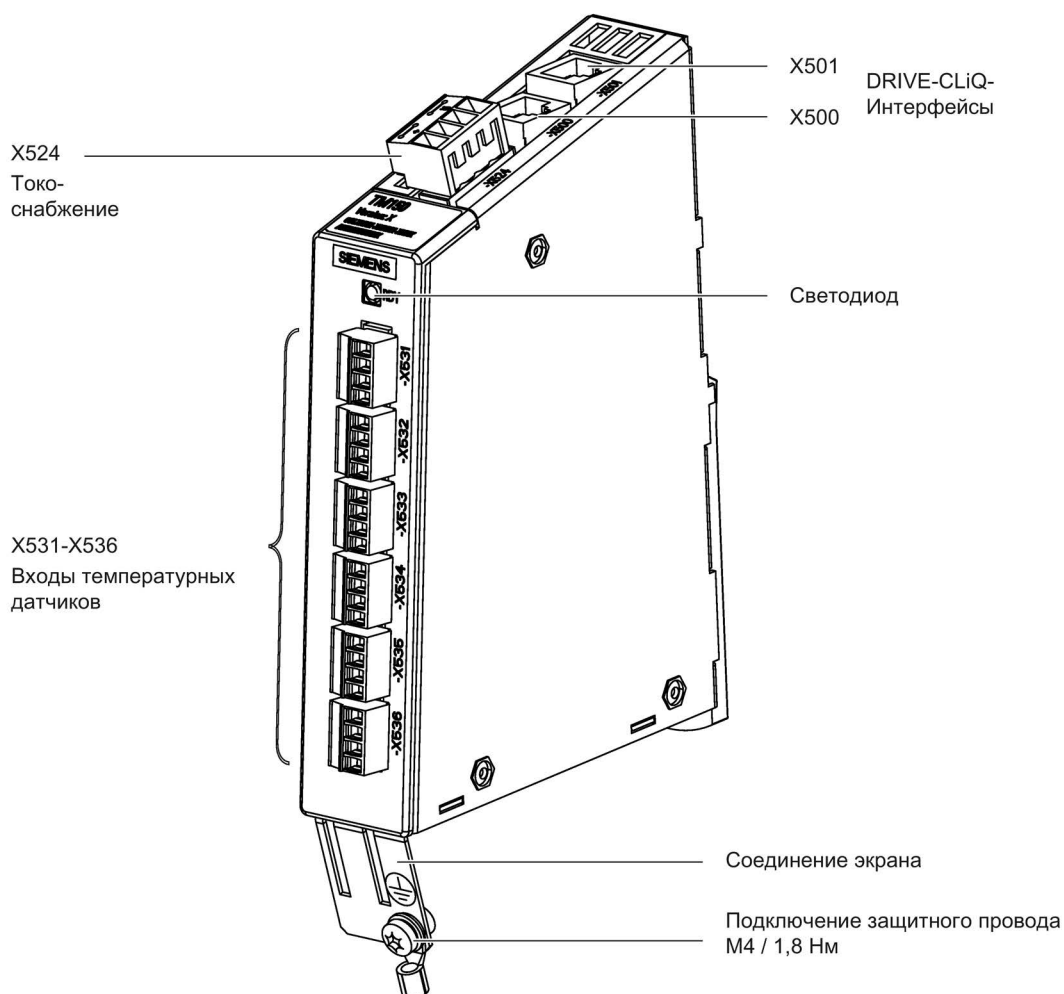
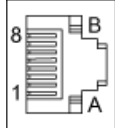


Рисунок 8-6 Терминальный модуль TM150

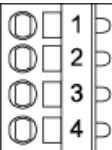
X500, X501: Интерфейс DRIVE-CLiQ

Таблица 8- 4 Интерфейс DRIVE-CLiQ X500 и X501

	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)	Электропитание
	B	M (0 В)	Масса электроники
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

Подключения датчиков температуры

Таблица 8- 5 X531-X536 Входы датчиков температуры

	Клемма	Функция 1x2- / 2x2- проводная	Функция 3- и 4-проводная	Технические данные
	1	+ Темр (канал x)	+ (канал x)	Подключение для датчиков температуры с 1x2-проводам Подключение 2-й ИЛ для датчиков с 4 проводами
	2	- Темр (канал x)	- (канал x)	Подключение для датчиков температуры с 1x2-проводам Подключение 1-й ИЛ для датчиков с 3 и 4 проводами
	3	+ Темр (канал y)	+ I _c (постоянный ток, положительный, канал x)	Подключение для датчиков температуры с 2x2-, 3- и 4-проводами
	4	- Темр (канал y)	- I _c (постоянный ток, отрицательный, канал x)	
Макс. подключаемое сечение: 1,5 мм ²				

Измерительный ток через подключение датчика температуры: прим. 0,83 мА

При подключении датчиков температуры с 3 проводами необходимо установить перемычку между X53x.2 и X53x.4.

Таблица 8- 6 Согласование каналов

Клемма	Номер канала [x] при 1x2, 3 и 4 проводах	Номер канала [y] при 2x2 проводах
X531	0	6
X532	1	7
X533	2	8
X534	3	9
X535	4	10
X536	5	11



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 датчики температуры, отвечающие требованиям по защитному разделению.

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.

ВНИМАНИЕ

Перегрев двигателя из-за перемыкания соединений датчика температуры

Перемыкание выводов датчиков температуры «+ Temp» и «- Temp» может вызвать искажения результатов измерения. Не распознанный перегрев может привести к повреждению двигателя.

- При использовании нескольких датчиков температуры следует подсоединить каждый датчик по отдельности к «+ Temp» и «- Temp» соответственно.

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 потенциалом корпуса с большой площадью контакта.

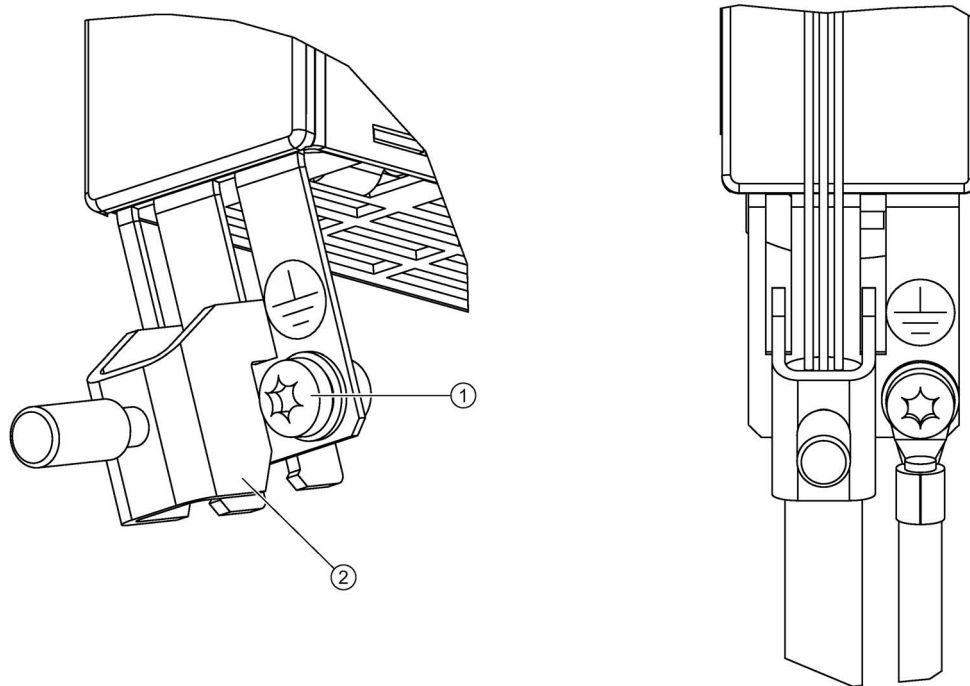
Примечание**Неправильные значения температуры вследствие проводов со слишком высоким сопротивлением**

Чрезмерная длина или недостаточное сечение кабелей могут негативно влиять на результаты измерения температуры (сопротивление 10 Ом в PT100 может искажать результаты измерения на 10 %). Результатом будут слишком высокие измеренные значения, следствием чего станет нежелательное преждевременное отключение двигателя.

- Используйте кабели длиной ≤ 300 м.
- Используйте для участков длиной > 100 м кабели с сечением ≥ 1 мм².

Подключение защитного провода и пластина для подключения экрана

На следующем рисунке показан типовой зажим для экрана фирмы Weidmüller для пластин для подключения экрана.



- ① Подключение защитного провода M4 / 1,8 Н·м
- ② Зажим для экрана фирмы Weidmüller, тип: KLBÜ CO1, заказной №: 1753311001

Рисунок 8-7 Заземление экрана и подключение защитного провода TM150

8.5.3 Пример подключения

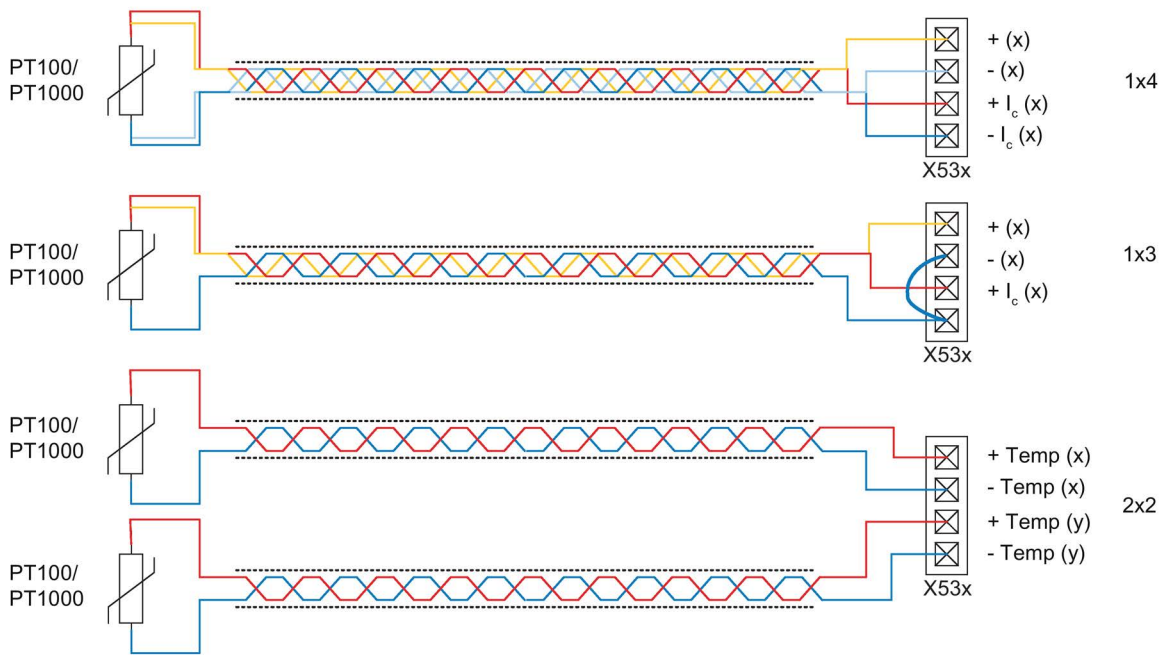


Рисунок 8-8 Подключение PT100/PT1000 с 2x2-, 3- и 4-проводами к входам датчиков температуры X53x терминального модуля TM150

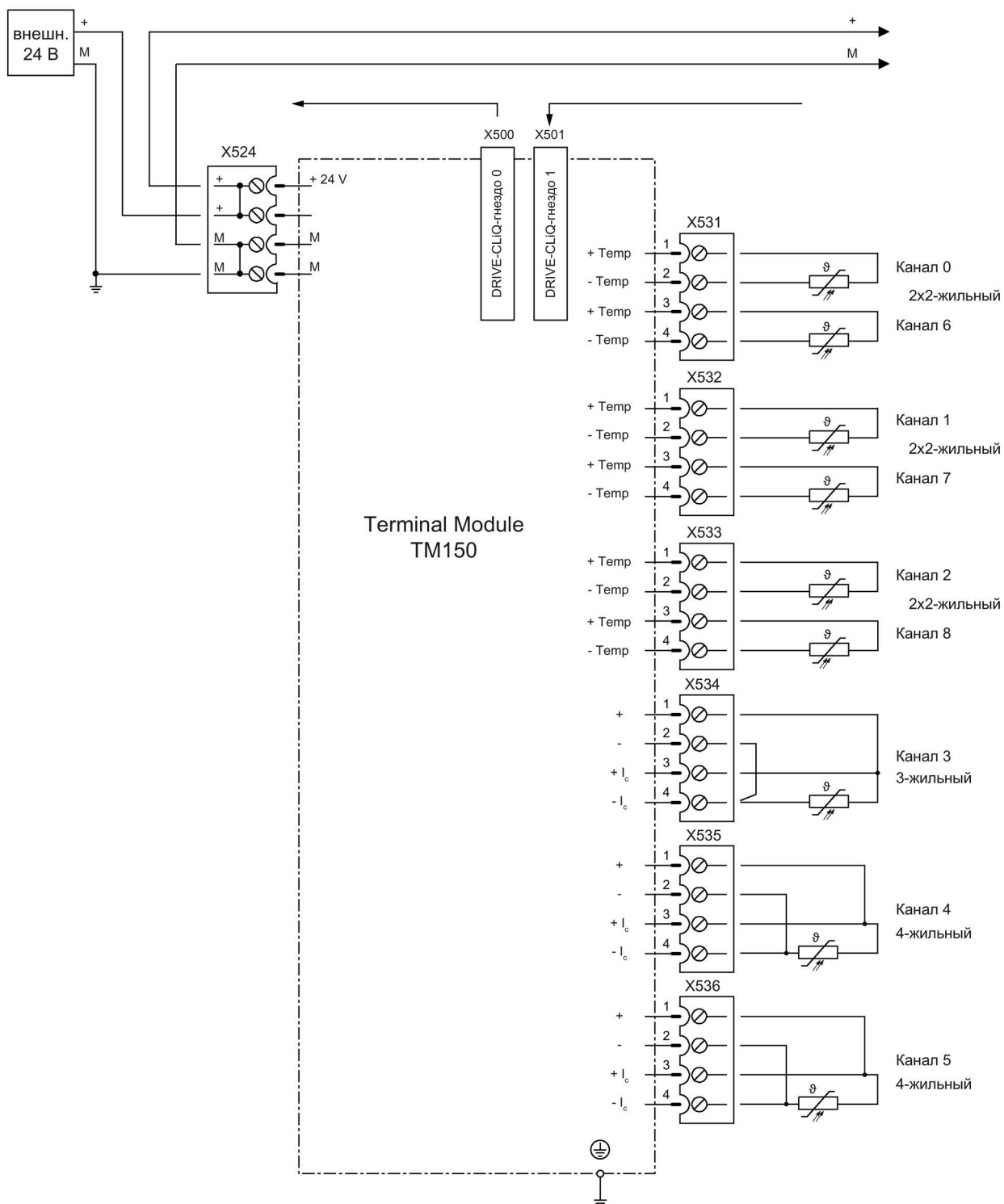


Рисунок 8-9 Пример подключения для терминального модуля TM150

8.6 G56, Контроль защиты

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Модули питания Basic
- Модули питания Smart
- Активные модули питания

Описание

Опция контроль защиты служит для контроля контакторов подзарядки и шунтирующих контакторов модуля питания.

Кабель подключения контакторов к интерфейсному модулю управления смонтирован изготовителем.

Активация

Активация контроля осуществляется через следующие параметры:

- p0255.0 = время контроля для контактора подзарядки (заводская установка = 0, макс. 6500 мс)
- p0255.1 = время контроля для шунтирующего контактора (заводская установка = 0, макс. 6500 мс)

Сообщения о сбоях

- F30060 (A) контактор подзарядки, контроль состояния
- F30061 (A) шунтирующий контактор, контроль состояния

8.7 G62, Терминальная плата ТВ30

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

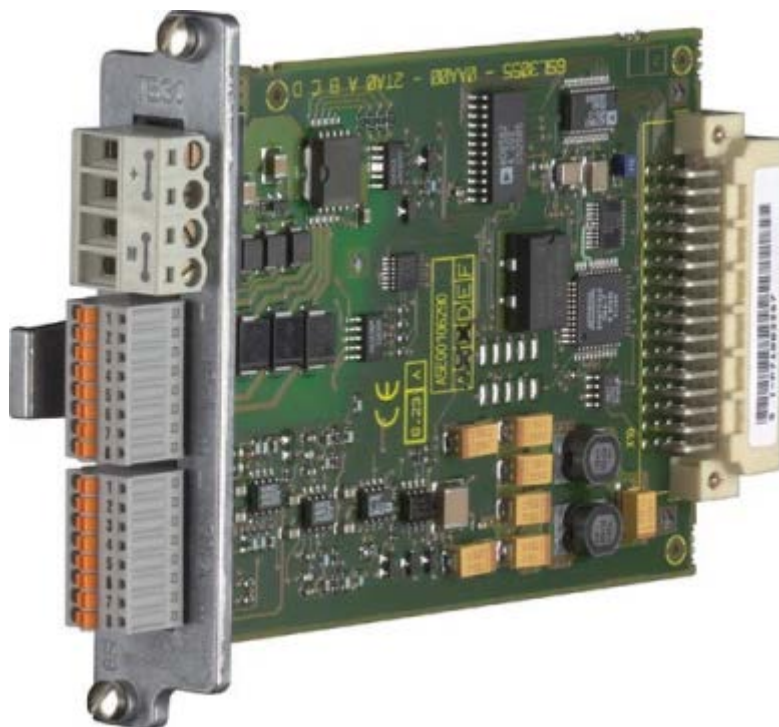


Рисунок 8-10 Терминальная плата ТВ30

Терминальная плата ТВ30 предлагает возможность добавления к управляющему модулю цифровых входов/выходов, а также аналоговых входов/выходов.

На терминальной плате ТВ30 находятся:

- Электропитание цифровых входов/выходов
- 4 цифровых входа
- 4 цифровых выхода
- 2 аналоговых входа
- 2 аналоговых выхода

Терминальная плата ТВ30 вставляется в слот опций управляющего модуля.

Пластина для подключения экрана для экрана сигнального кабеля находится на управляющем модуле.

ВНИМАНИЕ**Неполадки или повреждение опциональной платы вследствие извлечения и установки во время работы**

Извлечение и установка опциональной платы во время работы может привести к неполадкам или повреждению опциональной платы.

- Поэтому извлекайте и вставляйте опциональные платы только в обесточенном состоянии управляющего модуля.

Модуль устанавливается на заводе в слот опций управляющего модуля.

Обзор интерфейсов

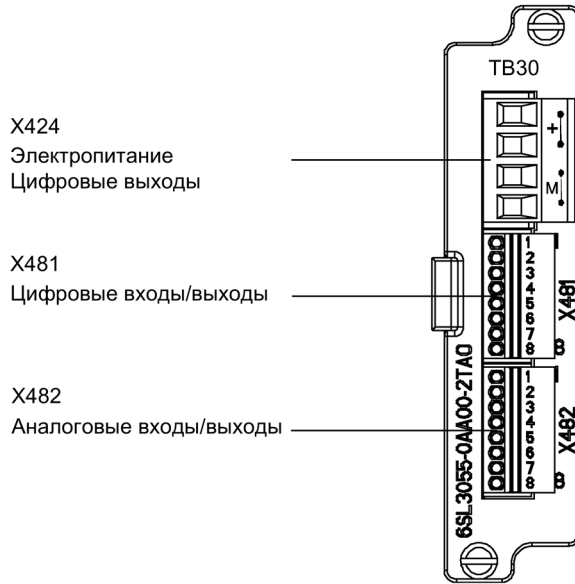


Рисунок 8-11 Обзор интерфейсов - терминальная плата ТВ30

Обзор подключений

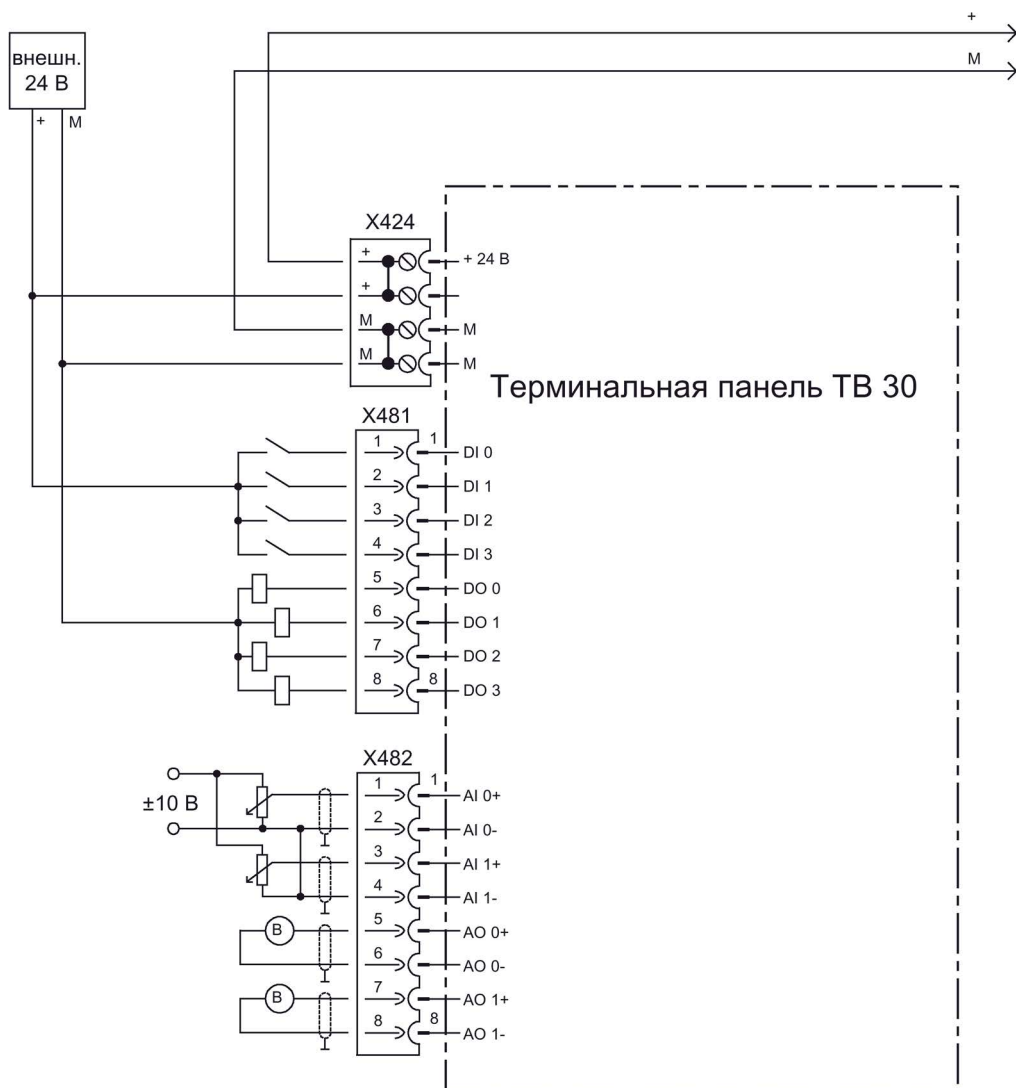
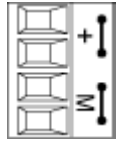


Рисунок 8-12 Обзор подключений - терминальная плата ТВ30

Х424 Электропитание цифровых выходов

Таблица 8- 7 Клеммная колодка Х424

	Клемма	Функция	Технические данные
	+	Питание	Напряжение: 24 В= (20,4—28,8 В) Потребляемый ток: Макс. 4 А (не более 0,5 А на каждый цифровой выход) Макс. ток через переключку в штекере: 20 А (15 А по UL/CSA)
	+	Питание	
	M	Масса	
	M	Масса	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²			

Макс. длина подключаемого кабеля составляет 10 м.

Примечание

Обе клеммы, и «+», и «М», шунтированы в штекере. За счет этого обеспечивается питание по петлевой схеме.

Такое питание необходимо только для цифровых выходов.

Питание блока электроники и питание аналоговых входов/выходов осуществляется через слот опций управляющего модуля.

Примечание

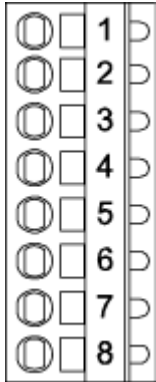
Электропитание цифровых выходов и питание блока электроники управления гальванически развязаны.

Примечание

Если на питании 24 В происходят кратковременные исчезновения напряжения, то в такие периоды цифровые выходы переключаются в «неактивный» режим.

X481 Цифровые входы/выходы

Таблица 8- 8 Клеммная колодка X481

	Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
	1	DI 0	Напряжение: - 3–30 В Типичный потребляемый ток: 10 мА при 24 В= Опорный потенциал: X424. М Задержка на входе: - при «0» на «1»: 20 мкс - при «1» на «0»: 100 мкс Уровень (включая пульсацию) Высокий уровень: 15–30 В Низкий уровень: -3–5 В
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DO 0	Напряжение: 24 В= Макс. ток нагрузки на каждый выход: 500 мА Опорный потенциал: X424.М устойчив к длительному короткому замыканию Задержка на выходе: - при «0» на «1»: тип. 150 мкс при 0,5 А омической нагрузки (500 мкс максимум) - при «1» на «0»: тип. 50 мкс при 0,5 А омической нагрузки Частота коммутации: - при омической нагрузке: макс. 100 Гц - при индуктивной нагрузке: макс. 0,5 Гц - при ламповой нагрузке: макс. 10 Гц Максимальная ламповая нагрузка: 5 Вт
	6	DO 1	
	7	DO 2	
	8	DO 3	
Макс. подсоединяемое сечение: 0,5 мм ²			

¹⁾ DI: цифровой вход, DO: Цифровой выход

Примечание**Открытый вход**

Открытый вход интерпретируется как «Низкий».

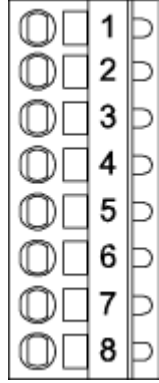
Электропитание и цифровые выходы/входы гальванически развязаны с управляющим модулем.

Примечание**Кратковременные исчезновения напряжения**

Если на питании 24 В происходят кратковременные исчезновения напряжения, то в такие периоды цифровые выходы переключаются в «неактивный» режим.

X482 Аналоговые входы/выходы

Таблица 8- 9 Клеммная колодка X482

	Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
	1	AI 0+	Аналоговые входы (AI) Напряжение: -10 ... +10 В; R: 65 кОм Диапазон синфазности: ±30 В Разрешение: 13 бит + знак
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	AO 0+	Аналоговые выходы (AO) Диапазон напряжения: -10 ... +10 В Ток нагрузки: макс. -3 ... +3 мА Разрешение: 11 бит + знак Устойчив к длительному короткому замыканию
	6	AO 0-	
	7	AO 1+	
	8	AO 1-	
Макс. подключаемое сечение: 0,5 мм ²			

¹⁾ AI: Аналоговый вход, AO: Аналоговый выход

Примечание**Допустимые значения напряжения**

Чтобы избежать получения неправильных результатов во время аналого-цифрового преобразования, аналоговые сигналы разности напряжений относительно потенциала земли не должны содержать напряжение смещения, превышающее ±30 В.

Примечание**Открытый вход**

Открытый вход приблизительно интерпретируется как «0 В».

Питание напряжением аналоговых входов/выходов осуществляется через слот для опций управляющего модуля, а не через X424.

Экран накладывается на управляющий модуль.

Подключение экрана ТВ30 на управляющем модуле

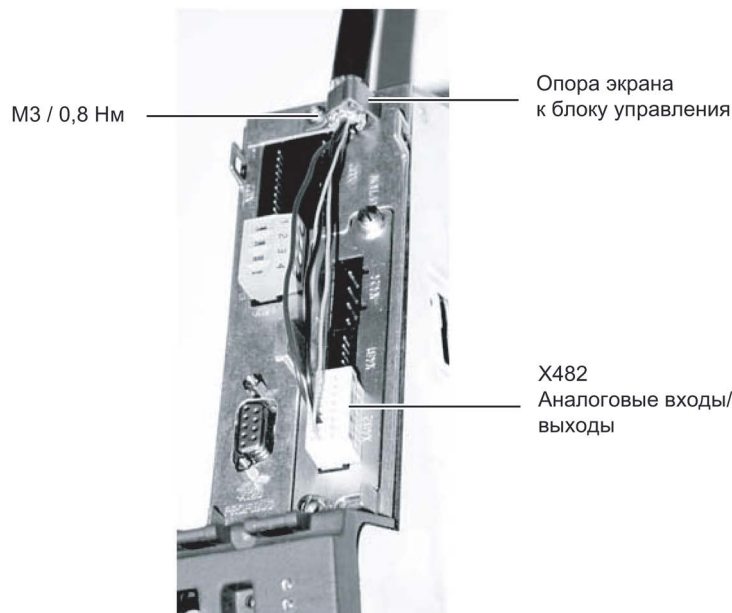


Рисунок 8-13 ТВ30 Подключение экрана

При прокладке кабелей следует обращать внимание на то, чтобы не были превышены допустимые для этих кабелей радиусы изгиба.

8.8 от K01 до K05, лицензия безопасности от 1 до 5 осей

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Базовые функции Safety Integrated не подлежат лицензированию. Для расширенных функций Safety Integrated (для каждой необходимой оси с функциями безопасности), напротив, требуется лицензия. При этом неважно, сколько функций и какие функции безопасности используются.

Таким образом используется опция K01 для 1 оси, опция K02 для 2 осей и т.д. до опции K05 для 5 осей.

- K01: Лицензия безопасности для 1 оси
- K02: Лицензия безопасности для 2 осей
- K03: Лицензия безопасности для 3 осей
- K04: Лицензия безопасности для 4 осей
- K05: Лицензия безопасности для 5 осей

Примечание

В настоящее время на одном управляющем модуле CU320-2 макс. возможно до 5 осей безопасности с расширенными функциями безопасности Safety Integrated.

Лицензии

Необходимые лицензии могут заказываться посредством опций K01 — K05 вместе с картой CompactFlash.

Последующее лицензирование осуществляется в Интернете с помощью «WEB License Manager» путем создания лицензионного ключа:

<http://www.siemens.com/automation/license>

Примечание

Генерирование лицензионного ключа подробно описано в «Справочнике по функциям SINAMICS S120», глава «Основы приводной системы», подраздел «Лицензирование».

Активация

Соответствующие лицензионные ключи вносятся в параметре p9920, в коде ASCII. Через параметр p9921 = 1 активируется лицензионный ключ.

Диагностика

Сообщение о недостаточном лицензировании будет выведено через следующее предупреждение и отобразится с помощью светодиода:

- Предупреждение A13000 → лицензирование недостаточно
- СВЕТОДИОД READY → мигает зеленым/красным с частотой 0,5 Гц

Примечание

Справочник по функциям Safety Integrated

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем справочнике по функциям. Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

8.9 K08, расширенная панель оператора AOP30

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Примечание

Опция K08 доступна только в соединении с управляющим модулем CU320-2 (опция K90 и/или K95).

Описание



Рисунок 8-14 Расширенная панель оператора AOP30 (опция K08)

Удобная панель управления «Расширенная панель оператора AOP30» — это опциональное устройство ввода/вывода для ввода в эксплуатацию, управления и диагностики.

Коммуникация между AOP30 и управляющим модулем CU320-2 осуществляется через последовательный интерфейс RS232 с помощью протокола PPI.

Свойства

- Дисплей с зеленой фоновой подсветкой, разрешение 240 x 64 пикселей
- Клавиатура с 26 клавишами
- Интерфейс RS232
- Время и память данных за счет внутренней буферизации с помощью батарейки
- Доступные языки: немецкий, английский, французский, итальянский, испанский, китайский, русский, португальский
- 4 светодиода сигнализируют рабочее состояние приводного устройства:
RUN (работа) зеленый
ALARM (предупреждение) желтый
FAULT (неполадка) красный
ЛОКАЛЬНЫЙ/УДАЛЕННЫЙ зеленый

Примечание

Дополнительная документация

Подробное описание всего принципа действия и использования расширенной панели оператора AOP30 содержится в соответствующем руководстве по эксплуатации. Настоящее руководство по эксплуатации находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика.

→ см. дополнительную документацию «SINAMICS S120 Шкафной модуль AOP30»

8.10 K46, смонтированный в шкаф модуль датчиков SMC10

8.10.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Для регистрации фактической частоты вращения двигателя и угла положения ротора используется модуль датчика SMC10. В нем преобразуются сигналы, поступающие с резольвера, которые затем передаются регулированию на обработку через интерфейс DRIVE-CLiQ.

К модулю датчика SMC10 могут подключаться следующие датчики:

- Резольвер 2-полюсный
- Резольвер, многополюсный.

Дополнительно можно регистрировать температуру двигателя с помощью температурного зонда КТУ84-130, РТ1000- или РТС-термистора.

Таблица 8- 10 Спецификация SMC10

	Значение
Передаточное число резольвера	$\dot{u} = 0,5$
Напряжение возбуждения на SMC10 при $\dot{u} = 0,5$ (не параметрируемое)	4,1 В _{eff}
Порог контроля амплитуд (вторичные дорожки) SMC10	1 В _{eff}

Максимальная длина кабеля датчика составляет 130 м.

Частота возбуждения синхронизирована с тактом стабилизатора тока и находится в области 5-10 кГц.

Из соотношения омного сопротивления R и индуктивности L следует, может ли резольвер обрабатываться с помощью SMC10 (см. рисунок ниже).

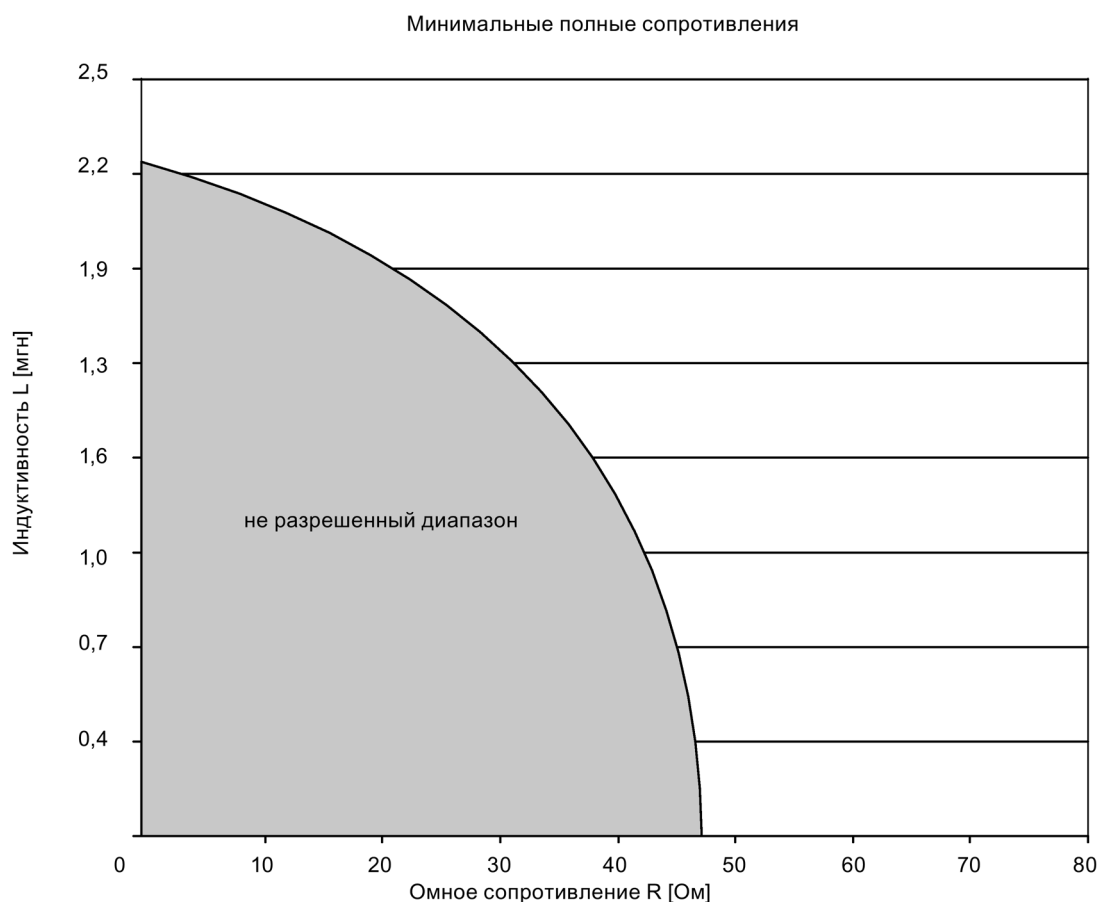


Рисунок 8-15 Подключаемые полные сопротивления при частоте возбуждения $f = 5000$ Гц

8.10.2 Указания по безопасности

**⚠ 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 датчики температуры, отвечающие требованиям по защитному разделению.

ВНИМАНИЕ**Повреждение в результате подключения недопустимого числа систем датчиков**

Подключение к одному модулю датчика большего числа систем датчика, чем это допустимо, вызывает его повреждение.

- Всегда подсоединяйте к модулю датчика не более одной системы датчиков.

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.

Примечание**Снижение помехоустойчивости из-за переходных токов через массу электроники**

Убедитесь в отсутствии гальванического соединения между корпусом системы датчика и сигнальными кабелями, а также электроникой системы датчика.

В противном случае датчик в некоторых ситуациях не будет обладать необходимой помехоустойчивостью (опасность протекания уравнивающих токов через массу электроники).

8.10.3 Интерфейсы

Обзор

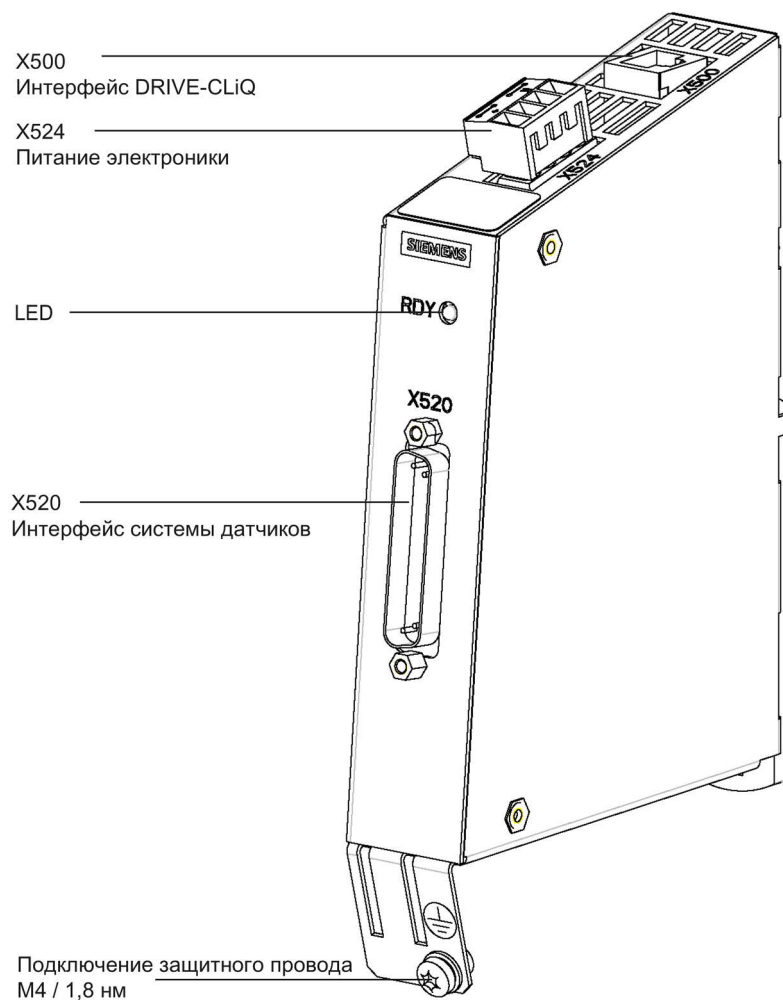
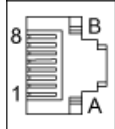


Рисунок 8-16 Обзор интерфейсов SMC10

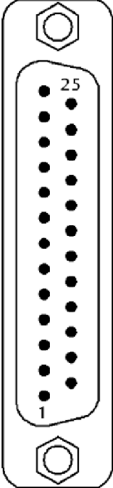
X500: Интерфейс DRIVE-CLiQ

Таблица 8- 11 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)	Электропитание
	B	M (0 В)	Масса электроники
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

X520 Интерфейс датчика

Таблица 8- 12 Интерфейс датчика X520

	Контакт	Имя сигнала	Технические данные
	1	зарезервировано, не использовать	
	2	зарезервировано, не использовать	
	3	S2	Сигнал резольвера A (sin+)
	4	S4	Инвертированный сигнал резольвера A (sin-)
	5	Масса	Масса (для внутреннего экрана)
	6	S1	Сигнал резольвера B (cos+)
	7	S3	Инвертированный сигнал резольвера B (cos-)
	8	Масса	Масса (для внутреннего экрана)
	9	R1	Положительное возбуждение резольвера
	10	зарезервировано, не использовать	
	11	R2	Отрицательное возбуждение резольвера
	12	зарезервировано, не использовать	
	13	+Temp ¹⁾	Датчик температуры КТУ84-1С130 / РТ1000 / РТС
	14	зарезервировано, не использовать	
	15	зарезервировано, не использовать	
	16	зарезервировано, не использовать	
	17	зарезервировано, не использовать	
	18	зарезервировано, не использовать	
	19	зарезервировано, не использовать	
	20	зарезервировано, не использовать	
	21	зарезервировано, не использовать	
	22	зарезервировано, не использовать	
	23	зарезервировано, не использовать	
	24	Масса	Масса (для внутреннего экрана)
	25	-Temp ¹⁾	Датчик температуры КТУ84-1С130 / РТ1000 / РТС
Тип штекера: 25-полюсный штекер SUB-D (контактные выводы)			
Измерительный ток через подключение датчика температуры: 2 мА			

- ¹⁾ Точность измерения температуры:
- КТУ: ± 7 °С (вкл. обработку)
 - РТ1000: ± 5 °С (РТ1000 класс допуска В по DIN EN 60751 вкл. обработку)
 - РТС: ± 5 °С (вкл. обработку)

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

Максимальная длина сигнального кабеля

Максимальная длина сигнального кабеля составляет 130 м.

8.10.4 Пример подключения

Пример подключения: Резольвер, 8-полюсный

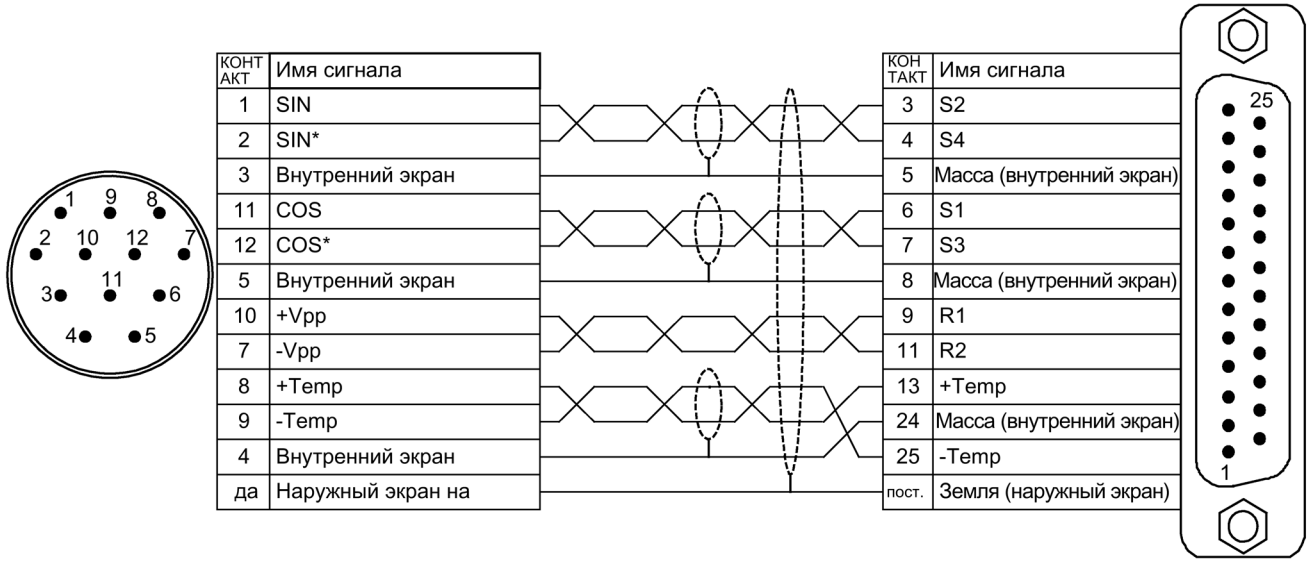


Рисунок 8-17 Пример подключения: Резольвер, 8-полюсный

8.11 K48, смонтированный в шкаф модуль датчиков SMC20

8.11.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Для одновременной регистрации частоты вращения и положения используется модуль датчика SMC20. В нем преобразуются сигналы, поступающие с инкрементального датчика, которые затем передаются регулированию на обработку через интерфейс DRIVE-CLiQ.

К модулю датчика SMC20 могут подключаться следующие датчики:

- Инкрементные датчики sin/cos 1 V_{pp}
- Абсолютные датчики EnDat
- SSI-энкодер с инкрементальными сигналами sin/cos 1 V_{pp}

Дополнительно можно регистрировать температуру двигателя с помощью температурного зонда KTY84-130, PT1000- или PTC-термистора.

Максимальная длина кабеля датчика составляет 100 м.

8.11.2 Указания по безопасности

**⚠ 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 датчики температуры, отвечающие требованиям по защитному разделению.

ВНИМАНИЕ**Повреждение в результате подключения недопустимого числа систем датчиков**

Подключение к одному модулю датчика большего числа систем датчика, чем это допустимо, вызывает его повреждение.

- Всегда подсоединяйте к модулю датчика не более одной системы датчиков.

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.

Примечание**Снижение помехоустойчивости из-за переходных токов через массу электроники**

Убедитесь в отсутствии гальванического соединения между корпусом системы датчика и сигнальными кабелями, а также электроникой системы датчика.

В противном случае датчик в некоторых ситуациях не будет обладать необходимой помехоустойчивостью (опасность протекания уравнивающих токов через массу электроники).

8.11.3 Интерфейсы

Обзор

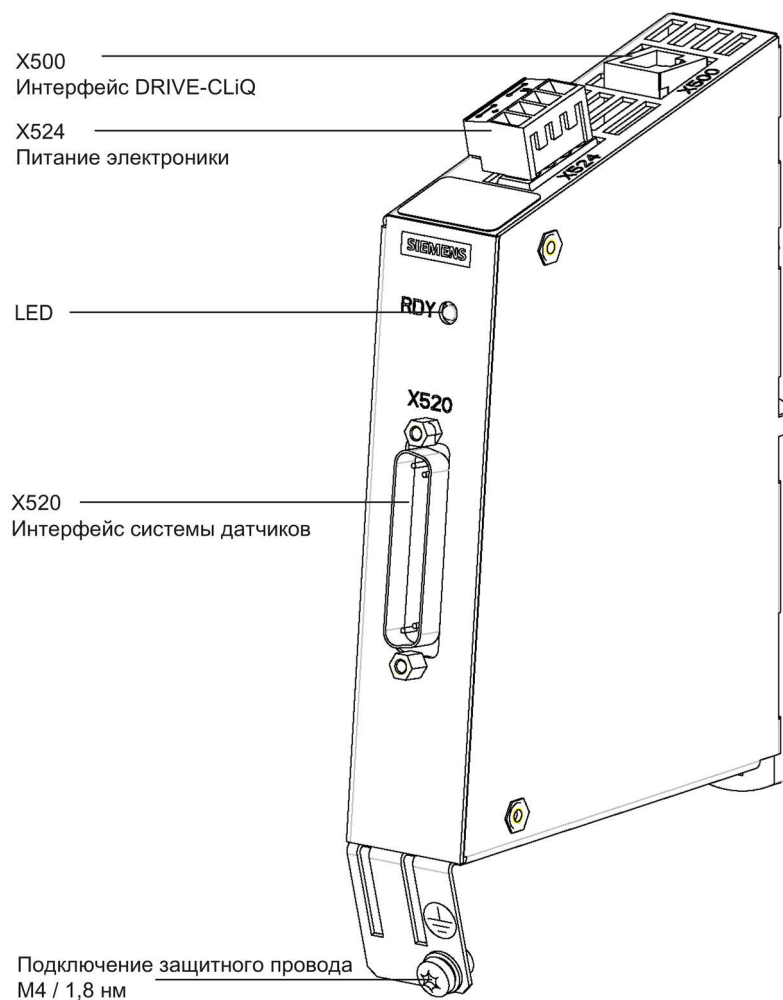
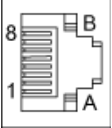


Рисунок 8-18 Обзор интерфейсов SMC20

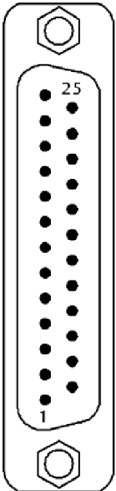
X500: Интерфейс DRIVE-CLiQ

Таблица 8- 13 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)	Электропитание
	B	M (0 В)	Масса электроники
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

X520 Интерфейс датчика

Таблица 8- 14 Интерфейс датчика X520

	Контакт	Имя сигнала	Технические данные
	1	P-Encoder	Электропитание датчика
	2	M-Encoder	Масса электропитания датчика
	3	A	Инкрементальный сигнал A
	4	A*	Инверсный инкрементальный сигнал A
	5	Масса	Масса (для внутреннего экрана)
	6	B	Инкрементальный сигнал B
	7	B*	Инверсный инкрементальный сигнал B
	8	Масса	Масса (для внутреннего экрана)
	9	зарезервировано, не использовать	
	10	Clock	Такт интерфейса EnDat, SSI-Clock
	11	зарезервировано, не использовать	
	12	Clock*	Инверсный такт интерфейса EnDat, инверсный SSI-Clock
	13	+Temp ¹⁾	Датчик температуры KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
	14	P-Sense	Вход измерения — электропитание датчика
	15	Data	Данные интерфейса EnDat, данные SSI
	16	M-Sense	Масса входа измерения электропитания датчика
	17	R	Опорный сигнал R
	18	R*	Инверсный опорный сигнал R
	19	C	Сигнал абсолютной дорожки C
	20	C*	Инверсный сигнал абсолютной дорожки C
	21	D	Сигнал абсолютной дорожки D
	22	D*	Инверсный сигнал абсолютной дорожки D
	23	Data*	Инверсные данные интерфейса EnDat, инверсные данные SSI
	24	Масса	Масса (для внутреннего экрана)
	25	-Temp ¹⁾	Датчик температуры KTY84-1C130 / PT1000 / PTC
Тип штекера: 25-полюсный штекер SUB-D (контактные выводы)			
Измерительный ток через подключение датчика температуры: 2 мА			

¹⁾ Точность измерения температуры:

- KTY: ± 7 °C (вкл. обработку)
- PT1000: ± 5 °C (PT1000 класс допуска B по DIN EN 60751 вкл. обработку)
- PTC: ± 5 °C (вкл. обработку)

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

P-Sense и M-Sense

На стороне датчика необходимо шунтировать провода для P-Sense и/или M-Sense с P-Encoder и/или M-Encoder. Благодаря этому напряжение питания на датчике регистрируется SMC20 и автоматически регулируется на 5 В, чтобы выровнять падение напряжения.

Примечание

Максимальная длина сигнального кабеля

Максимальная длина сигнального кабеля составляет 100 м.

8.11.4 Пример подключения

Пример подключения: Инкрементальный датчик sin/cos 1 Vpp, 2048

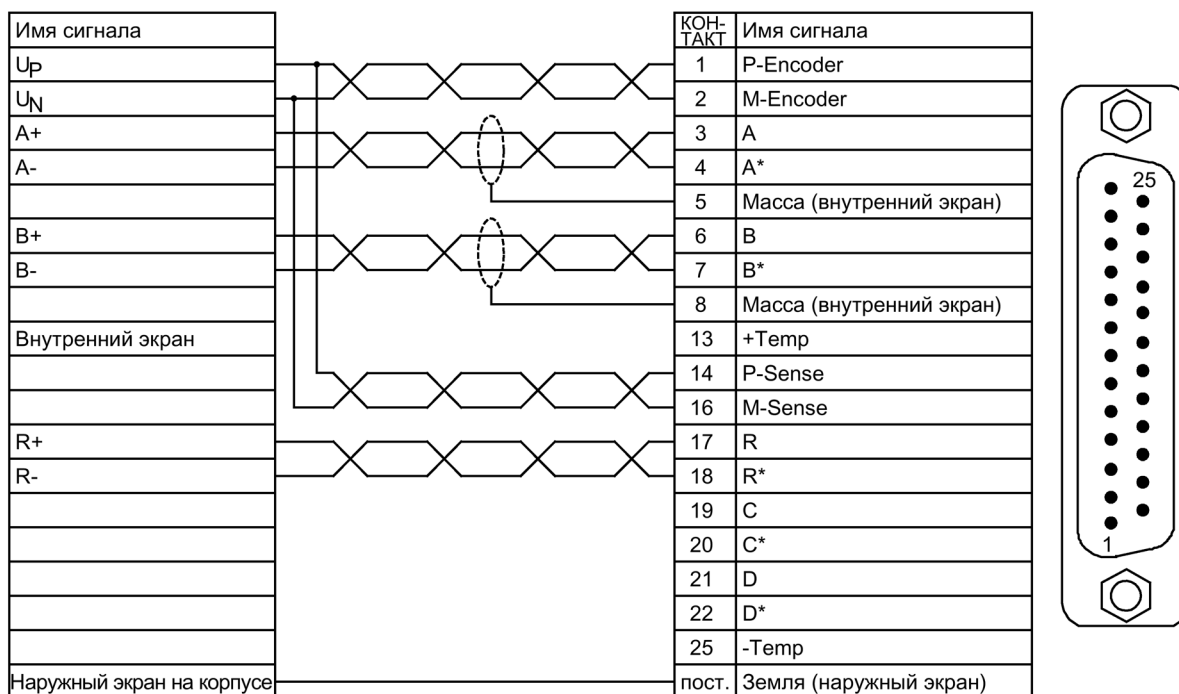


Рисунок 8-19 K48, пример подключения: Инкрементальный датчик sin/cos 1 Vpp, 2048

8.12 K50, монтируемый в шкаф модуль датчика SMC30

8.12.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Для регистрации фактической частоты вращения двигателя используется модуль датчика SMC30. В нем преобразуются сигналы, поступающие с датчика момента вращений, которые затем передаются регулированию на обработку через интерфейс DRIVE-CLiQ.

К модулю датчика SMC30 могут подключаться следующие датчики:

- датчик TTL
- датчик HTL
- Датчики SSI
- Датчики температуры KTY, PT1000 или PTC

Таблица 8- 15 Подсоединяемые датчики с напряжением питания

Тип датчика	X520 (SUB-D)	X521 (клемма)	X531 (клемма)	Контроль обрыва кабеля	Remote Sense
HTL двухполюсный 24 В	да	да	да	да	нет
HTL однополюсный 24 В	да	да	да	нет	нет
TTL двухполюсный 24 В	да	да	да	да	нет
TTL двухполюсный 5 В	да	да	да	да	к X520
TTL однополюсный	нет	нет	нет	нет	нет
SSI 24 В / 5 В	да	да	да	нет	нет

Таблица 8- 16 Макс. длина кабеля датчика

Тип датчика	Максимальная длина сигнального кабеля в м
TTL	100
HTL однополюсный	100
HTL двухполюсный	300
SSI	100

Примечание

Предпочтительным является биполярное подключение

По причине более надежной физики передачи в датчиках HTL предпочтение принципиально должно отдаваться двухполюсному подключению. Только в том случае, когда применяемый тип датчика не предоставляет дифференциальных сигналов, следует выбрать однополюсное подключение.

Примечание**Подключать только одну систему датчика**

На модуле датчика может быть подключена только одна система датчика, либо к X520, либо к X521 / X531. Соответствующий неиспользуемый интерфейс должен оставаться свободным.

Таблица 8- 17 Спецификация подключаемых систем датчиков

Параметр	Обозначение	Порог ⁴⁾	Мин.	Макс.	Единица
Высокий уровень сигнала (TTL биполярный на X520 или X521/X531) ¹⁾	U _{Hdiff}		2	5	В
Низкий уровень сигнала (TTL биполярный на X520 или X521/X531) ¹⁾	U _{Ldiff}		-5	-2	В
Высокий уровень сигнала (HTL униполярный)	U _H ⁴⁾	Высокий	17	V _{CC}	В
		Низкий	10	V _{CC}	В
Низкий уровень сигнала (HTL униполярный)	U _L ⁴⁾	Высокий	0	7	В
		Низкий	0	2	В
Высокий уровень сигнала (HTL биполярный) ²⁾	U _{Hdiff}		3	V _{CC}	В
Низкий уровень сигнала (HTL биполярный) ²⁾	U _{Ldiff}		-V _{CC}	-3	В
Высокий уровень сигнала (SSI биполярный на X520 или X521/X531) ¹⁾	U _{Hdiff}		2	5	В
Низкий уровень сигнала (SSI биполярный на X520 или X521/X531) ¹⁾	U _{Ldiff}		-5	-2	В
Частота сигнала	f _s		-	300	кГц
Интервал фронтов	t _{мин}		100	-	нс
Начальный импульс неактивен — время (до и после A=B=высокий)	t _{Lo}		640	(t _{ALo-BHi} - t _{Hi})/2 ³⁾	нс
Начальный импульс активен — время (во время A=B=высокий и после)	t _{Hi}		640	t _{ALo-BHi} - 2 x t _{Lo} ³⁾	нс

1) Остальные уровни сигнала по стандарту RS422.

2) Абсолютный уровень отдельных сигналов изменяется в диапазоне 0 В — V_{CC} датчика.

3) t_{ALo-BHi} не является специфицированным значением, а является временным расстоянием между задним фронтом дорожки A и последующим (через один) передним фронтом дорожки B.

4) Порог можно настраивать с помощью p0405.04 (порог переключения) (состояние при поставке «Низкий»).

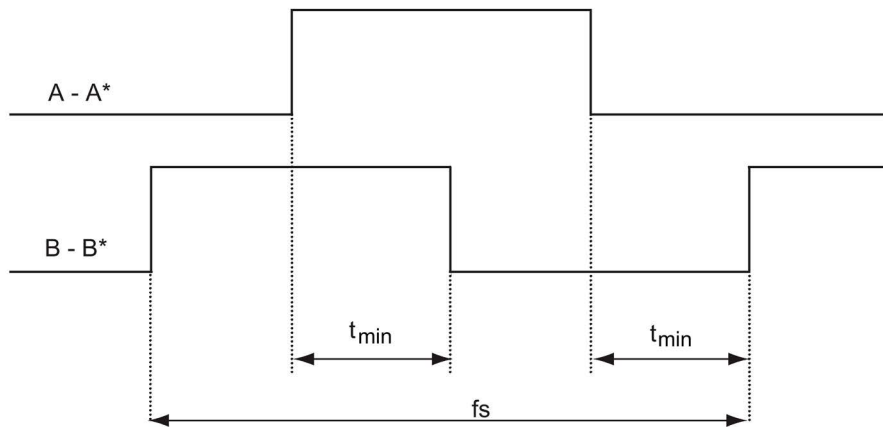


Рисунок 8-20 Характеристика сигнала дорожки A и B между двумя фронтами: Время между двумя фронтами для импульсных датчиков

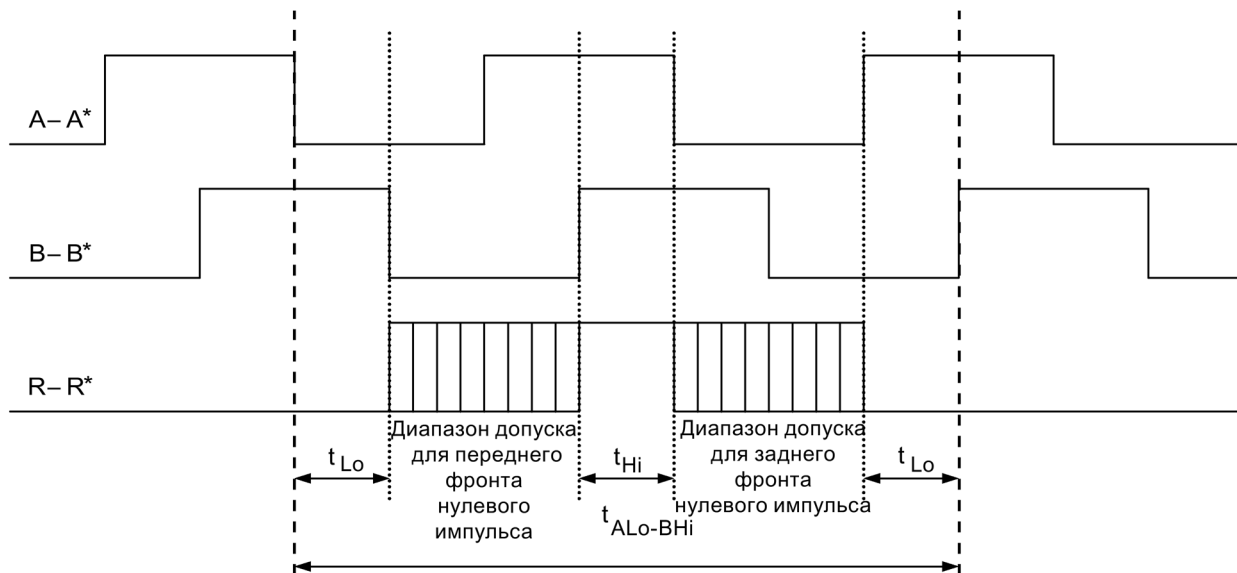


Рисунок 8-21 Положение начального импульса относительно путевых сигналов

Длина кабеля датчиков с питанием 5 В на X521/X531 зависит от тока датчика (применяется для сечений кабеля 0,5 мм²):

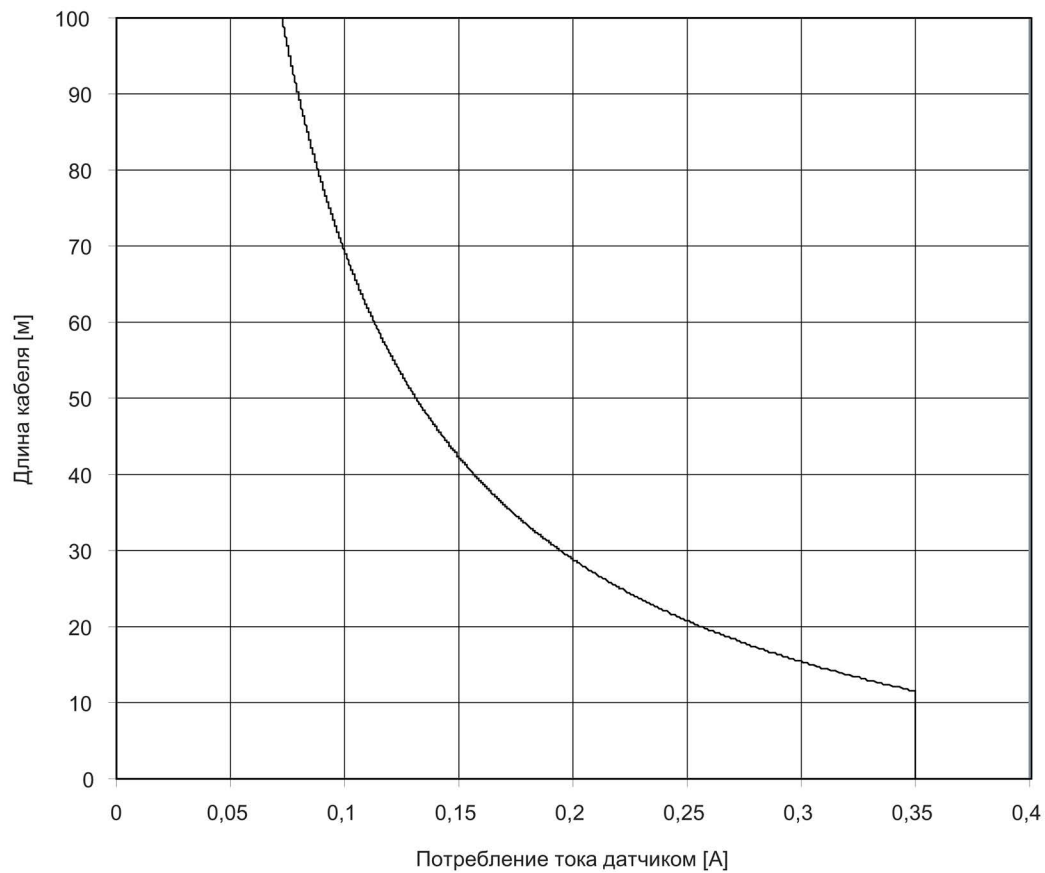


Рисунок 8-22 Длина сигнального кабеля в зависимости от потребляемого тока датчика

Для датчиков без Remote Sense допустимая длина кабеля ограничена до 100 м (причина: Падение напряжения зависит от длины кабеля и тока датчика).

8.12.2 Указания по безопасности

**⚠ 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 датчики температуры, отвечающие требованиям по защитному разделению.

ВНИМАНИЕ**Повреждение в результате подключения недопустимого числа систем датчиков**

Подключение к одному модулю датчика большего числа систем датчика, чем это допустимо, вызывает его повреждение.

- Всегда подсоединяйте к модулю датчика не более одной системы датчиков.

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.

Примечание**Снижение помехоустойчивости из-за переходных токов через массу электроники**

Убедитесь в отсутствии гальванического соединения между корпусом системы датчика и сигнальными кабелями, а также электроникой системы датчика.

В противном случае датчик в некоторых ситуациях не будет обладать необходимой помехоустойчивостью (опасность протекания уравнивающих токов через массу электроники).

8.12.3 Интерфейсы

Обзор

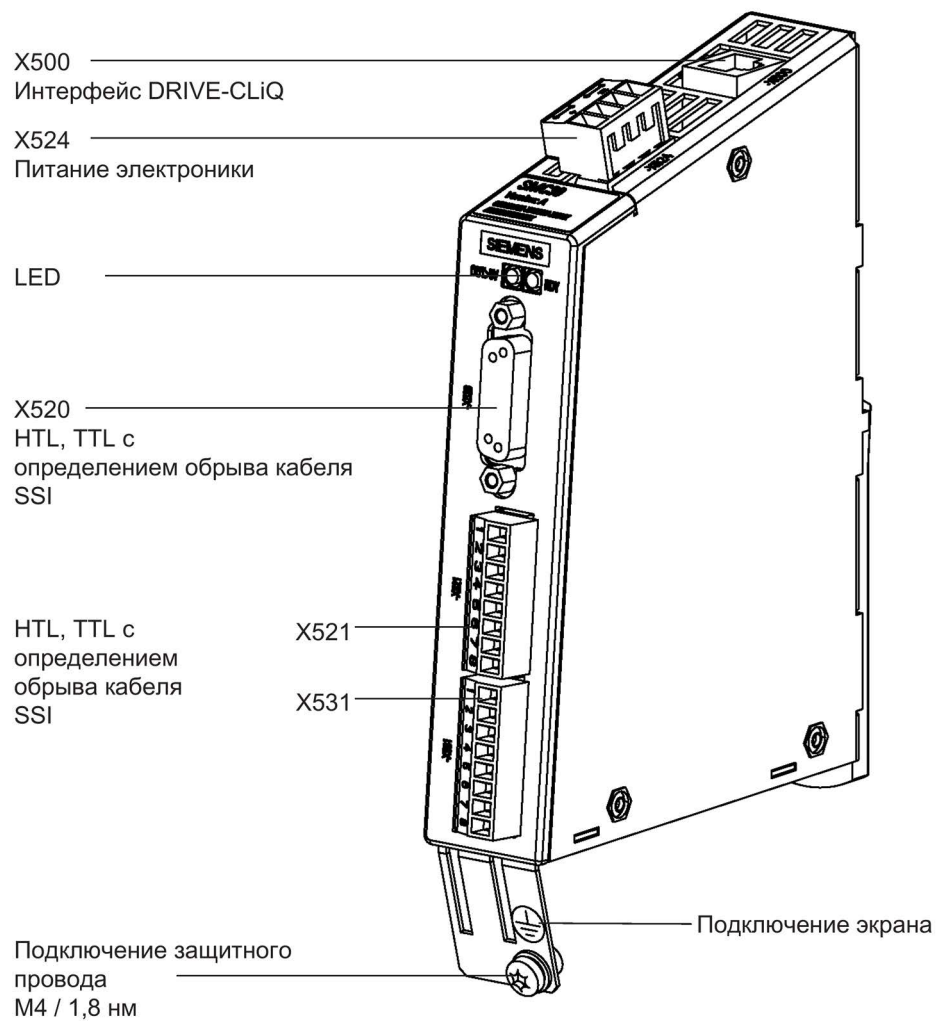
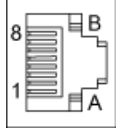


Рисунок 8-23 Обзор интерфейсов SMC30

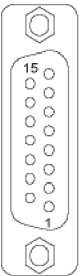
X500: Интерфейс DRIVE-CLiQ

Таблица 8- 18 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)	Электропитание
	B	M (0 В)	Масса электроники
Глухая крышка для интерфейсов DRIVE-CLiQ (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

X520 соединение датчика 1 для подключения датчика HTL/TTL/SSI с распознаванием обрыва кабеля

Таблица 8- 19 Подключение датчика X520

	Контакт	Имя сигнала	Технические данные
	1	+Temp ¹⁾	Подключение датчика температуры КТУ84-1С130 / РТ1000 / РТС биметаллический выключатель с размыкающим контактом
	2	Clock	SSI-Clock
	3	Clock*	Инверсный SSI-Clock
	4	P-Encoder 5 В / 24 В	Электропитание датчика
	5	P-Encoder 5 В / 24 В	Электропитание датчика
	6	P-Sense	Вход измерения — электропитание датчика
	7	M-Encoder (M)	Масса электропитания датчика
	8	-Temp ¹⁾	Подключение датчика температуры КТУ84-1С130 / РТ1000 / РТС биметаллический выключатель с размыкающим контактом
	9	M-Sense	Масса входа измерения
	10	R	Опорный сигнал R
	11	R*	Инверсный опорный сигнал R
	12	B*	Инверсный инкрементальный сигнал B
	13	B	Инкрементальный сигнал B
	14	A* / data*	Инверсный инкрементальный сигнал A / инверсные данные SSI
	15	A / data	Инкрементальный сигнал A / данные SSI
Тип штекера: 15-полюсная розетка SUB-D			
Измерительный ток через подключение датчика температуры: 2 мА			

- ¹⁾ Точность измерения температуры:
- КТУ: ±7 °С (вкл. обработку)
 - РТ1000: ±5 °С (РТ1000 класс допуска В по DIN EN 60751 вкл. обработку)
 - РТС: ±5 °С (вкл. обработку)

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.

ВНИМАНИЕ

Повреждение датчика из-за неправильного напряжения питания

Напряжение питания датчика может параметрироваться на 5 В или 24 В. При неправильном параметрировании датчик может быть поврежден.

- Выберите подходящее напряжение питания.

X521/X531 соединение датчика 2 для подключения датчика HTL/TTL/SSI с распознаванием обрыва кабеля

Таблица 8- 20 Соединение датчика X521

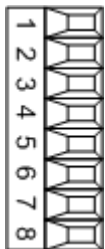
	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	1	A	Инкрементальный сигнал A
	2	A*	Инверсный инкрементальный сигнал A
	3	B	Инкрементальный сигнал B
	4	B*	Инверсный инкрементальный сигнал B
	5	R	Опорный сигнал R
	6	R*	Инверсный опорный сигнал R
	7	CTRL	Контрольный сигнал
	8	M	Масса
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм ²			

Примечание

Использование униполярных HTL-датчиков

При использовании однополюсных датчиков HTL необходимо переключить на клеммном блоке A*, B*, R* с M-Encoder (-X531).

Таблица 8- 21 Соединение датчика X531

	Клемма	Имя сигнала	Технические данные
	1	P-Encoder 5 В / 24 В	Электропитание датчика
	2	M-Encoder	Масса электропитания датчика
	3	-Temp ¹⁾	Датчик температуры КТУ84-1С130 / РТ1000 / РТС биметаллический выключатель с размыкающим контактом
	4	+Temp ¹⁾	
	5	Clock	SSI-Clock
	6	Clock*	Инверсный SSI-Clock
	7	Data	Данные SSI
	8	Data*	Инверсные данные SSI
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм ²			
Измерительный ток через подключение датчика температуры: 2 мА			

1) Точность измерения температуры:

- КТУ: ±7 °С (вкл. обработку)
- РТ1000: ±5 °С (РТ1000 класс допуска В по DIN EN 60751 вкл. обработку)
- РТС: ±5 °С (вкл. обработку)

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.

ВНИМАНИЕ**Повреждение датчика из-за неправильного напряжения питания**

Напряжение питания датчика может параметрироваться на 5 В или 24 В. При неправильном параметрировании датчик может быть поврежден.

- Выберите подходящее напряжение питания.

Примечание**Экран кабеля при подсоединении датчика посредством клемм**

Следить за тем, чтобы при подсоединении датчика посредством клемм экран кабеля был наложен на модуле.

8.12.4 Пример подключения

Пример подключения 1: Датчик НТЛ, двухполюсный, без нулевой метки -> р0405 = 9 (шестн.)

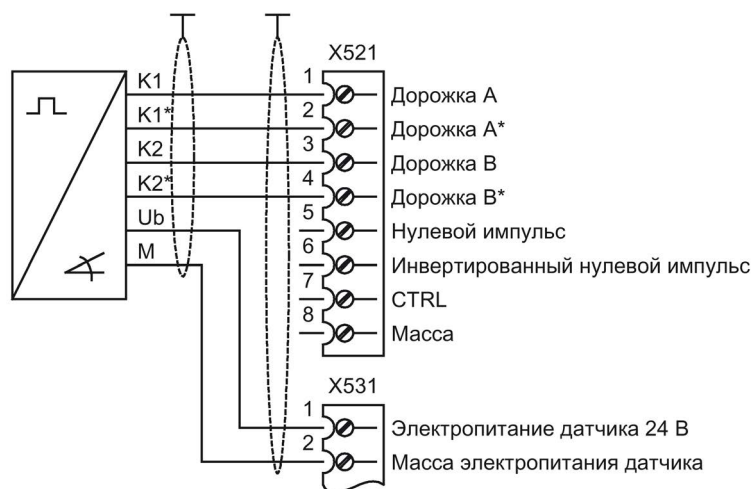


Рисунок 8-24 Пример подключения 1: Датчик НТЛ, двухполюсный, без нулевой метки

Пример подключения 2: Датчик TTL, однополюсный, без нулевой дорожки -> p0405 = A (шестн.)

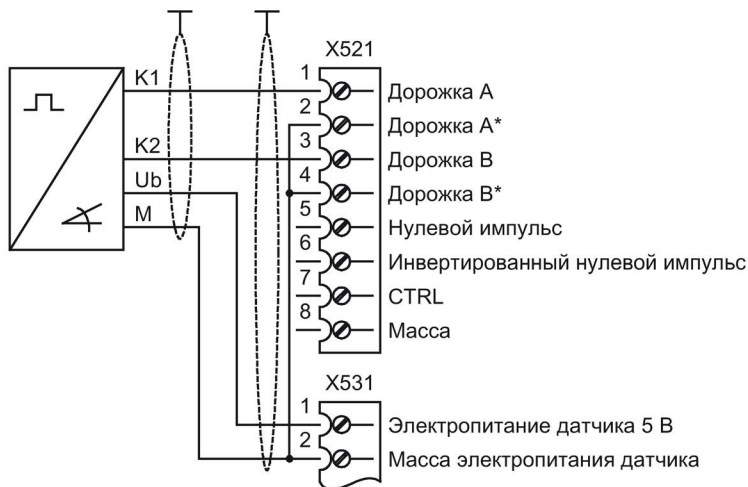


Рисунок 8-25 Пример подключения 2: Датчик TTL, однополюсный, без нулевой дорожки

8.13 K51, монтируемый в шкаф модуль измерения напряжения VSM10

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Модуль измерения напряжения VSM10 предназначен для записи характеристики напряжения со стороны двигателя, что позволяет реализовать следующие функции:

- Работа синхронной электрической машины с возбуждением от постоянных магнитов без датчика с требованием подключения к уже работающей машине (функция рестарта на лету)
- Быстрый рестарт на лету больших асинхронных электрических машин: измерение напряжения позволяет не тратить время на размагничивание двигателя.

Клеммы модуля регистрации напряжения (-Т1-В51) предварительно распределены на заводе, изменять установки запрещено.

При работе синхронной электрической машины с возбуждением от постоянных магнитов без датчика необходимо дополнительно активировать функцию «Рестарт на лету» через параметр p1200.

Интерфейсы

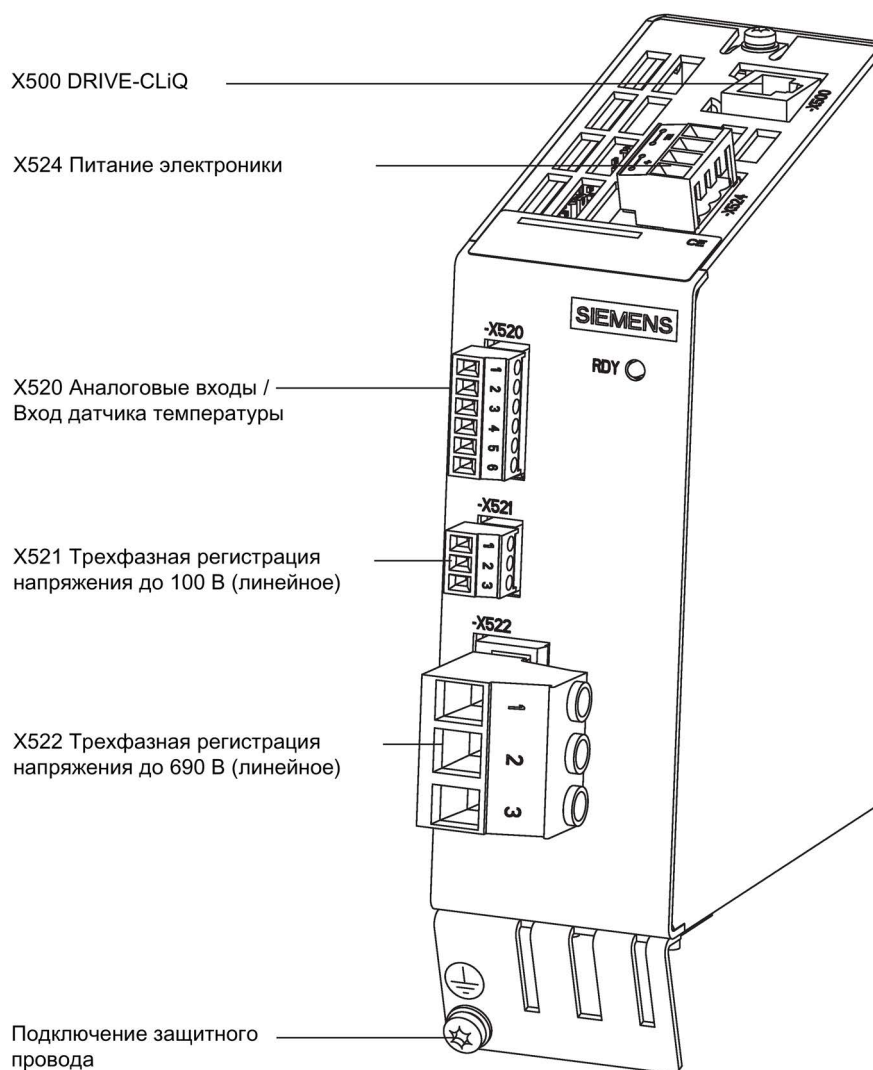


Рисунок 8-26 Обзор интерфейсов модуля измерения напряжения (опция K51)

Удаление перемычки в модуле измерения напряжения VSM10

При работе устройства от незаземленной сети (сеть IT) необходимо удалить перемычку на модуле измерения напряжения (VSM10) в клемме X530 на нижней стороне компонента.

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



Примечание

Ложное срабатывание вследствие неудаления соединительной скобы при работе от незаземленной сети

Если при работе от незаземленной сети (IT-сети) перемычка не будет удалена, это может привести к ложному срабатыванию чувствительного реле контроля IT-сети.

- Удалите перемычку при работе от незаземленной сети (IT-сеть).

8.14 K52, дополнительный модуль датчика SMC30

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

С опцией K50 в шкаф добавляется модуль датчика SMC30. Благодаря дополнительному модулю датчика SMC30 обеспечивается безопасная регистрация фактического значения при использовании расширенных функций Safety Integrated.

Примечание

Справочник по функциям Safety Integrated

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем справочнике по функциям. Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

8.15 K70, Питание вентиляторов

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительный модуль питания

Описание

С помощью этой опции определяется сетевое напряжение системы вспомогательного напряжения после силового выключателя (-Q10) и блокируются посредством защитного выключателя двигателя (-Q12).

Снабжение напряжением 1-фазн. 230 В и 24 В= системы вспомогательного напряжения осуществляется из внешнего источника со стороны установки.

8.16 K73, питание вспомогательным напряжением 24 В=

Доступность опции

- Базовые шкафы книжного формата

Описание

Подача питания 24 В= на шкафные комплекты книжного формата в стандартном исполнении обеспечивается от источника вспомогательного напряжения.

При наличии опции K73 питание 24 В= поступает из собственного SITOP.

8.17 K76, выработка вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания

Доступность опции

- Соединительные модули питания

Описание

Шкафным модулям для правильной работы требуется подача вспомогательной энергии. Потребление тока должно быть учтено при проектировании и обеспечено из внешнего источника. Если подача из внешнего источника невозможна, то необходимые вспомогательные напряжения могут быть выработаны модулем вспомогательного питания.

В качестве альтернативы с помощью опции K76 генерация вспомогательных напряжений возможна и в соединительном модуле питания. Это имеет смысл в первую очередь для небольших конфигураций устройств.

Предоставляются следующие вспомогательные напряжения:

- 2-фазн. 380 ... 480 В или 500 ... 690 В
возможный съём при следующих соединительных модулях питания:
 - Соединительные модули питания с ном. током до 800 А: 35 А
 - Соединительные модули питания с ном. током 1000 ... 1600 А: 50 А
 - Соединительные модули питания 6SL3700-0LE42-0AA3: 50 А
 - Соединительные модули питания с ном. током 2000 ... 3200 А: 80 А
- 230 В~ (возм. отвод ок. 4 ... 6 А)
- 24 В= (возм. отвод ок. 20 ... 40 А)

Вспомогательные напряжения подаются в соединительном модуле питания на модуль вспомогательного напряжения, питают тем самым всю шкафную группу.

При поставке шкафных модулей в качестве собранных на заводе транспортных единиц (опция Y11) электрический монтаж уже выполнен.

При индивидуальной поставке необходимо выполнить электромонтаж интерфейса вспомогательного напряжения с помощью 3 кабелей со стороны установки.

Мощность потерь в зависимости от исполнения составляет 100 Вт.

Согласование вспомогательного электропитания (-T10)

Для питания вспомогательным напряжением 230 В~ шкафа в соединительный модуль питания (-T10) установлен трансформатор. Позиция трансформатора указана в схемах расположения из комплекта поставки.

В состоянии поставки отводы всегда установлены на максимальный уровень. Клеммы на первичной стороне трансформатора при необходимости следует перебросить на имеющееся сетевое напряжение.

Согласование имеющегося сетевого напряжения с установкой на трансформаторе для внутреннего электропитания определяется по приведенным ниже таблицам.

Таблица 8-22 Согласование имеющегося сетевого напряжения для внутреннего источника питания (3-фазн. 380 В ... 480 В)

Диапазон сетевого напряжения	Отвод	Отводы согласующего трансформатора (-T10) LH1 – LH2
342–390 В	380 В	1 – 2
391–410 В	400 В	1 – 3
411–430 В	415 В	1 – 4
431–450 В	440 В	1 – 5
451–470 В	460 В	1 – 6
471–528 В	480 В	1 – 7

8.17 K76, выработка вспомогательного напряжения в соединительном модуле питания

Таблица 8- 23 Согласование имеющегося сетевого напряжения для внутреннего источника питания (3 AC 500 В ... 690 В)

Диапазон сетевого напряжения	Отвод	Отводы согласующего трансформатора (-Т10) LH1 – LH2
450–515 В	500 В	1 – 8
516–540 В	525 В	1 – 9
541–560 В	550 В	1 – 10
561–590 В	575 В	1 – 11
591–630 В	600 В	1 – 12
631–680 В	660 В	1—14, клеммы 12 и 13 перемкнуты
681–759 В	690 В	1—15, клеммы 12 и 13 перемкнуты

ВНИМАНИЕ**Материальный ущерб вследствие чрезмерно высокого напряжения**

Если клеммы не будут перенесены на фактическое напряжение питающей сети, это может привести к повреждению устройства (в случае установки слишком большого напряжения).

- Настройте клеммы в соответствии с фактическим напряжением сети.

8.18 K82, клеммный модуль для управления защитными функциями "Safe Torque Off" и "Safe Stop 1"

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Опция K82 (клеммный модуль для управления «Safe Torque Off» и «Safe Stop 1») предназначен для разделенного потенциалами управления через переменный диапазон управляющего напряжения стандартными защитными функциями, которые могут использоваться и без опции K82.

Посредством опции K82 могут управляться следующие функции Safety-Integrated (термины согласно EN 61800-5-2):

- Safe Torque Off (STO)
- Safe Stop 1 (SS1) (регулируемый по времени)

Примечание

Нормативные требования

Встроенные функции с Safety Integrated (SI) — входные клеммы SINAMICS-компонентов (модуля управления, модуль двигателя) соответствуют требованиям согласно EN 61800-5-2, EN 60204-1, DIN EN ISO 13849-1 категория 3 (ранее EN 954-1) для Performance Level (PL) d и EN 61508 SIL2.

В комбинации с опцией K82 выполняются требования EN 61800-5-2, EN 60204-1, а также DIN EN ISO 13849-1 Категория 3 (ранее EN 954-1) для Performance Level (PL) d и EN 61508 SIL2.

Примечание

Справочник по функциям Safety Integrated

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем справочнике по функциям. Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

8.19 K87, терминальный модуль TM54F

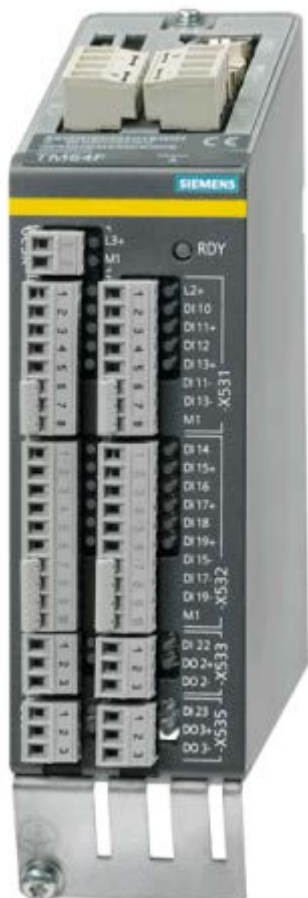


Рисунок 8-27 Опция K87, терминальный модуль TM54F

Доступность опции

- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Терминальный модуль TM54F является узлом расширения клемм с безопасными входами и выходами для управления функциями безопасности Safety Integrated SINAMICS

TM54F должен подключаться через DRIVE-CLiQ напрямую к управляющему модулю. Модули двигателя или питания не должны подключаться к TM54F.

Каждый управляющий модуль может быть предназначен непосредственно для TM54F.

На TM54F находятся следующие интерфейсы:

Таблица 8- 24 Схема интерфейсов TM54F

Тип	Количество
Помехоустойчивые цифровые выходы (F-DO)	4
Помехоустойчивые цифровые входы (F-DI)	10
Датчик ¹⁾ -электропитание, ускоряемое ²⁾	2
Датчик ¹⁾ -электропитание, неускоряемое	1
Цифровые входы для проверки F-DO при тестовой остановке	4

- 1) Датчики: Помехоустойчивые приборы для подачи команд и сбора данных, такие как кнопка аварийной остановки и держатели, позиционные выключатели и световые решетки / шторы.
- 2) Ускорение: Электропитание датчиков включается и выключается при принудительном ускорении для проверки датчиков, проводки и блока предварительной обработки результатов с помощью TM54F.

TM54F имеет 4 помехоустойчивых цифровых выхода и 10 помехоустойчивых цифровых входов. Цифровой выход повышенной безопасности состоит из коммутируемого по 24 В= выхода, коммутируемого по массе выхода и цифрового входа для контроля состояния коммутации. Один помехоустойчивый цифровой вход состоит из двух цифровых входов.

Примечание

Номинальные значения F-DO

Значения замеров F-DO отвечают требованиям EN 61131-2 по цифровым выходам постоянного напряжения с номинальным током 0,5 А.

Рабочие диапазоны F-DI соответствуют требованиям EN 61131-2 по цифровым входам типа 1.

Примечание

Экранирование кабелей

Пожалуйста, обратите внимание на то, что F-DI должны быть выполнены в виде экранированной проводки, длина которой составляет > 30 м.

Примечание

Справочник по функциям Safety Integrated

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем справочнике по функциям. Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

8.20 K88, адаптер безопасного торможения SBA AC 230 В

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Управление безопасным торможением (SBC) — это функция безопасности, используемая в безопасно-ориентированных приложениях, например, в прессах или прокатных станах. Благодаря усилию пружины тормоз в обесточенном состоянии воздействует на двигатель привода. При прохождении тока тормоз отпускается (=возбуждаемый низким уровнем сигнала).

Максимальный ток торможения составляет 2 А.

Безопасный адаптер тормоза 230 В~ устанавливается на заводе в шкафное устройство. Электропитание подключается к клемме -X12 на адаптере безопасного торможения. Кроме этого, для управления на заводе устанавливается соединение через фасонный кабель между адаптером безопасного торможения и интерфейсным модулем управления.

Со стороны системы для управления тормозом необходимо установить соединение между клеммой -X14 на безопасном адаптере тормоза и выпрямителем тормоза. Прямое управление тормозом переменного тока запрещено.

ВНИМАНИЕ

Повреждение устройств из-за подключения тормоза 24 В=

Подключение тормоза 24 В= к опции K88 (безопасный адаптер тормоза 230 В~) может привести к повреждению безопасного адаптера тормоза и выходу устройства из строя (подключение тормоза не показывается светодиодом, предохранитель может сработать, срок службы контактов реле сокращается).

- Запрещается подключать тормоз 24 В= к безопасному адаптеру тормоза 230 В~.

Примечание

Макс. длина кабеля управления торможением

Необходимо соблюдать макс. допустимую длину кабеля в 300 м между адаптером безопасного торможения 230 В~ и тормозом. Точный расчет макс. длины кабеля см. в «Справочнике по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к устройству DVD заказчика.

Быстрое развозбуждение

Некоторые марки тормозных выпрямителей оснащены двумя дополнительными соединениями для переключения тормозного усилия со стороны DC. Таким образом возможно быстрое развозбуждение катушки тормоза, т.е. тормозное действие начинается раньше.

Безопасный адаптер тормоза поддерживает быстрое развозбуждение такого рода через два дополнительных соединения -X15:1 и -X15:2. Функция не относится к Безопасному управлению торможением.

Указания

Примечание

Запасные предохранители

Номера артикулов запасных предохранителей указаны в прилагаемом каталоге запасных частей.

Примечание

Нормативные требования

Встроенные функции безопасности Safety Integrated (SI) — для входных клемм компонентов SINAMICS (управляющий модуль, модуль двигателя) — отвечают требованиям EN 61800-5-2, EN 60204-1, DIN EN ISO 13849-1 категории 3 (прежде EN 954-1) для уровня производительности (PL) d и IEC 61508 SIL2.

При помощи адаптера безопасного торможения (опция K88) выполняются требования согласно EN 61800-5-2, EN 60204-1, а также DIN EN ISO 13849-1 категории 3 (прежде EN 954-1), а также уровня производительности (PL) d и IEC 61508 SIL 2.

Примечание

Справочник по функциям Safety Integrated

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем справочнике по функциям. Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

8.21 K90, управляющий модуль CU320-2 DP

8.21.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

В модули питания и модули двигателей приводной группы с опцией K90 встраивается управляющий модуль CU320-2 DP, который берет на себя функции коммуникации, управления и регулирования макс. 4 модулей двигателей плюс 1 модулем питания.

Соединение между модулями и, при необходимости, с другими периферийными модулями осуществляется через DRIVE-CLiQ. Для коммуникации верхнего уровня имеется стандартный интерфейс PROFIBUS.

Через соединение PROFIBUS или DRIVE-CLiQ возможна коммуникация с другими участниками, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD.

Примечание

Управляющий модуль CU320-2 без расширения производительности

Без расширения производительности, как правило, возможна работа 2 модулей двигателей с 1 модулем питания.

Примечание

Расширение производительности

С увеличением числа подключенных модулей двигателей и системных компонентов, а также требуемой динамики растут и требуемые вычислительные возможности. Макс. вычислительные возможности управляющего модуля CU320-2 возможны только с расширением производительности.

8.21.2 Обзор соединений

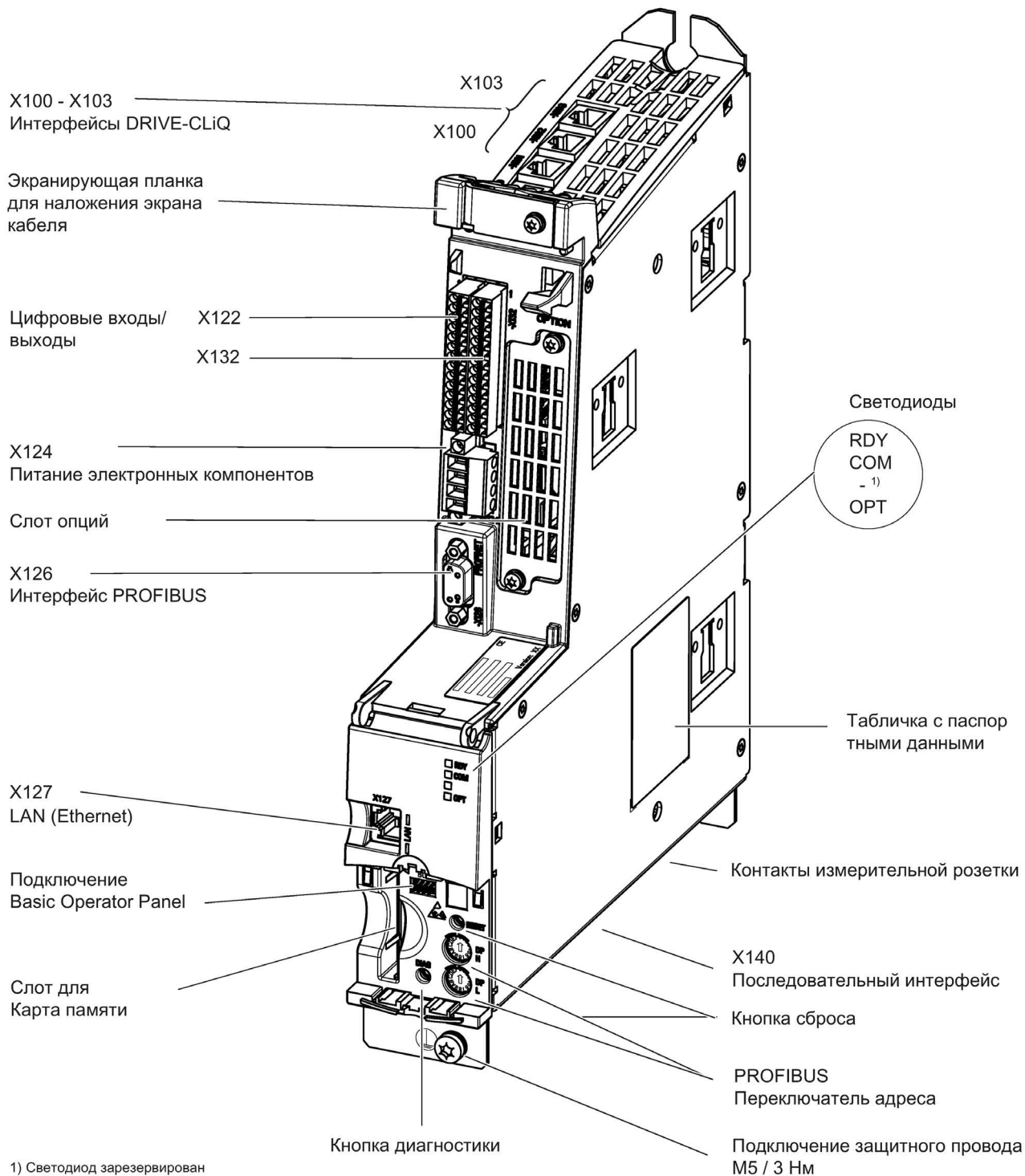


Рисунок 8-28 Обзор соединений управляющего модуля CU320-2 DP (без крышки)

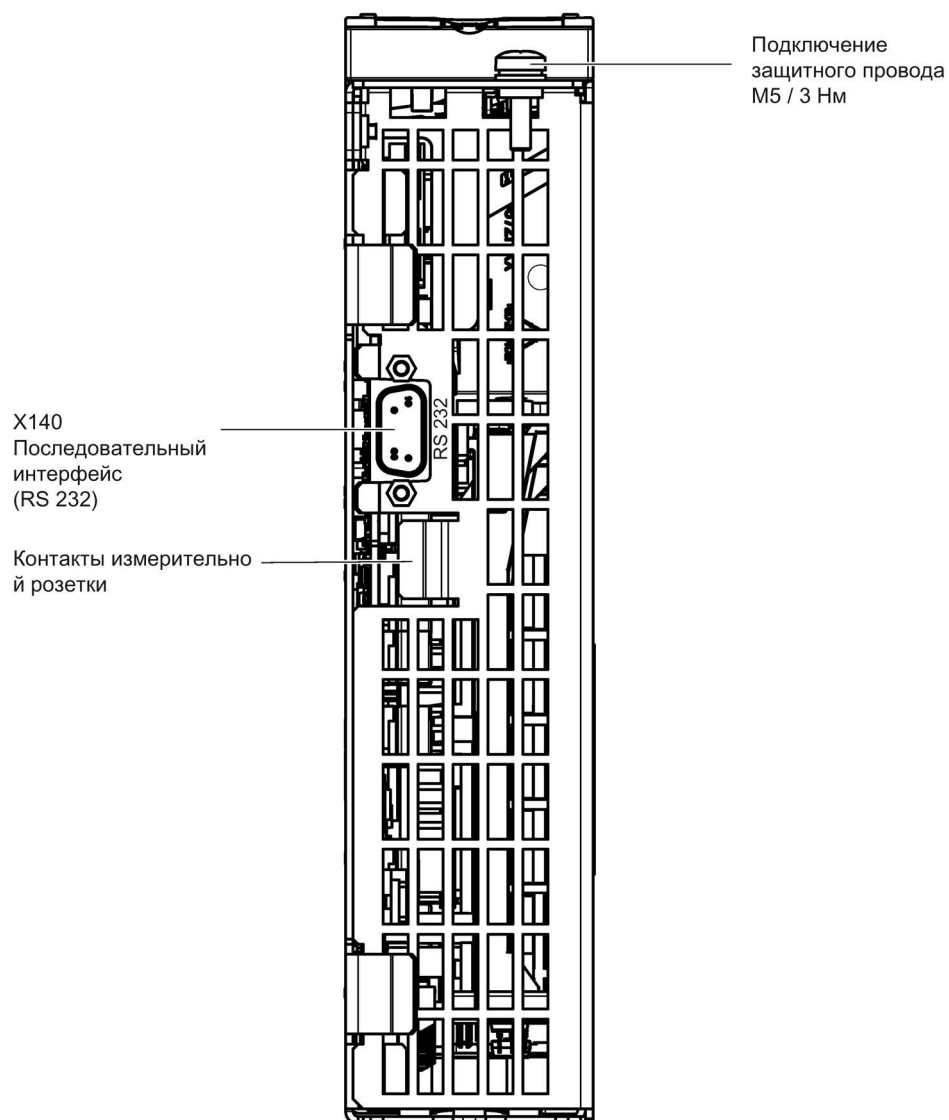


Рисунок 8-29 Интерфейс X140 и измерительные розетки T0 до T2 — CU320-2 DP (вид снизу)

ВНИМАНИЕ**Неполадки или повреждение опциональной платы вследствие извлечения и установки во время работы**

Извлечение и установка опциональной платы во время работы может привести к неполадкам или повреждению опциональной платы.

- Поэтому можно извлекать или вставлять опциональную плату только в обесточенном состоянии управляющего модуля.

8.21.3 Пример подключения

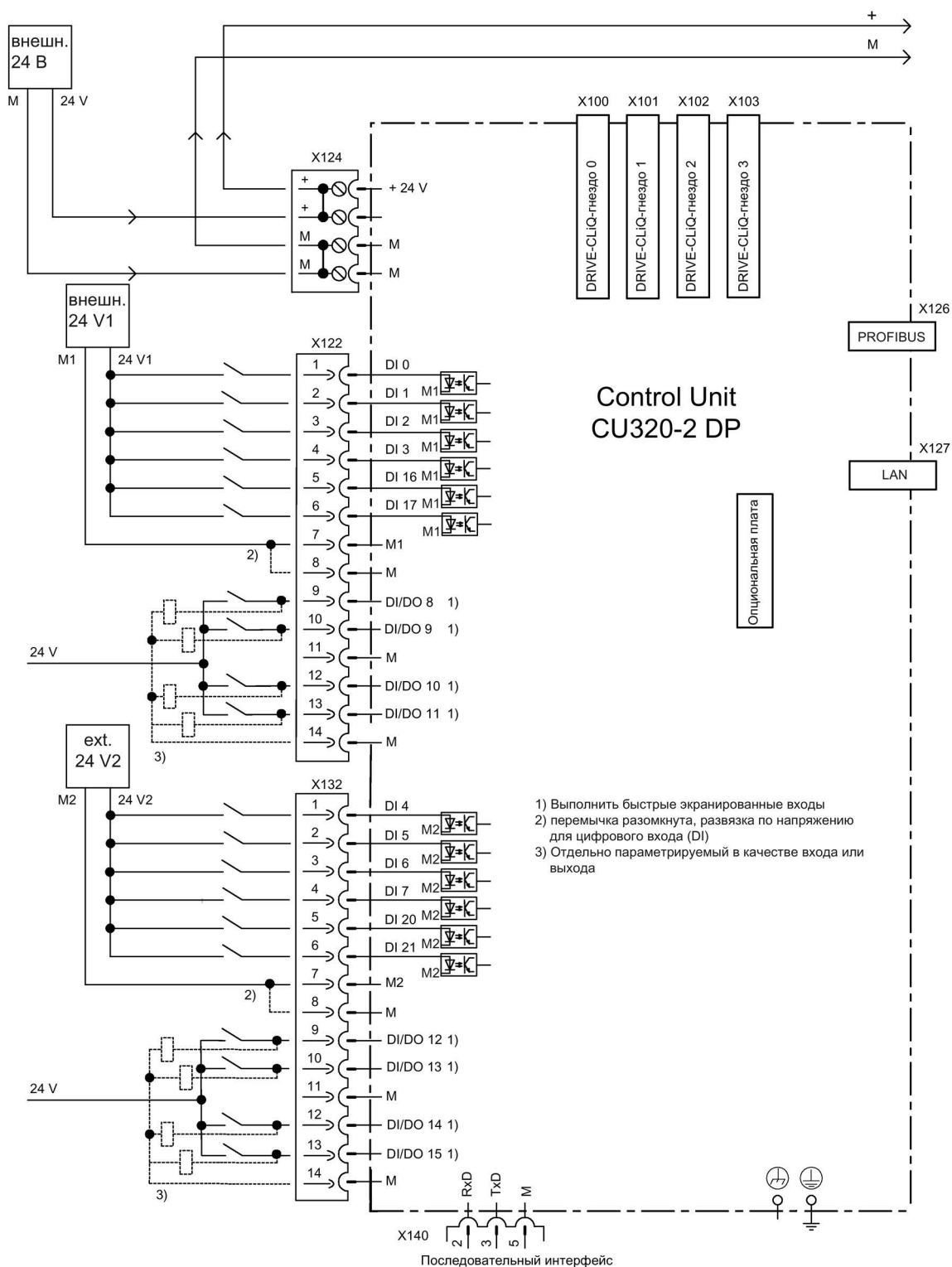


Рисунок 8-30 Пример подключения CU320-2 DP

Примечание**Питание цифровых входов**

Питание цифровых входов (клемма -X122 и -X132) в примере схемы осуществляется внутренним напряжением 24 В управляющего модуля (клемма -X124).

Объединенные в две группы цифровые входы (оптронные входы) имеют в каждой группе общий опорный потенциал (M1 или M2). Для замыкания электрической цепи при использовании внутреннего питания 24 В, опорные массы M1 / M2 соединены с внутренней массой M.

Если электропитание осуществляется не от внутреннего питания 24 В (клемма -X124), то во избежание закливирования потенциалов необходимо удалить перемычку между массами M1 и M или M2 и M. В этом случае внешнюю массу необходимо подсоединить к клеммам M1 и M2.

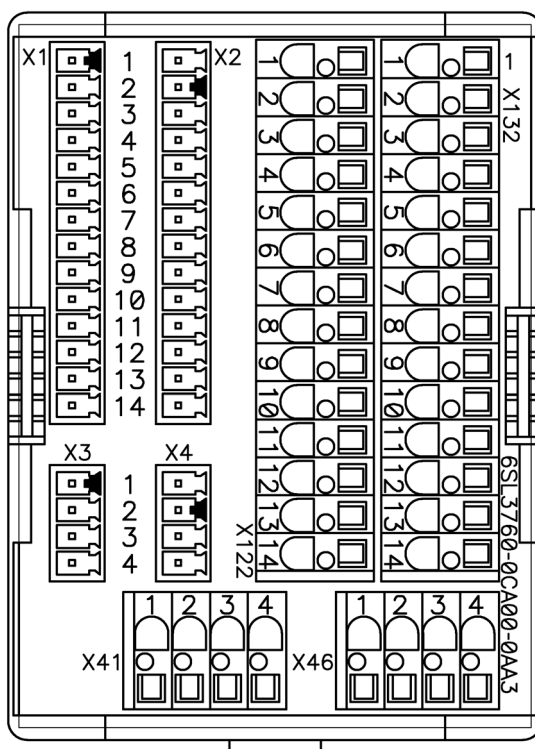
8.21.4 X55 клеммная колодка заказчика**8.21.4.1 Обзор****Описание**

Рисунок 8-31 Клеммная колодка заказчика -X55

Клеммная колодка -X55 встраивается в шкаф вместе с управляющим модулем CU320-2. Через клеммные колодки -X55-X122 и -X55-X132 могут использоваться цифровые входы и выходы управляющего модуля.

Примечание

Внутреннее подключение интерфейсов

Интерфейсы -X1, -X2, -X3 и -X4 подключены внутри шкафа и недоступны в качестве свободных соединений заказчика!

При возможной замене клеммной колодки заказчика не спутайте штекеры -X1 и -X2! В ином случае возможны сбои Safe Torque Off и Safe Stop 1!

Примечание

Стандартная клеммная колодка заказчика

У шкафного модуля двигателей формата «шасси» стандартно клеммная колодка находится в шкафу, цифровые входы и выходы CU320-2 на клеммных колодках -X55-X122 и -X55-X132 готовы к использованию только в соединении с управляющим модулем.

Примечание

Питание цифровых входов

Разделенные на две группы цифровые входы (от DI0 до DI3, DI16 и DI17 или DI4 ... DI7, DI20 и DI21) имеют на каждую группу потенциал электрода сравнения (опорный потенциал M1 и M2). Для замыкания электрической цепи при использовании внутреннего питания 24 В, опорные массы M1 / M2 соединены с внутренней массой M.

Если питание осуществляется из внешнего источника, то во избежание закливирования потенциалов необходимо удалить перемычку между массами M1 и M или M2 и M. В этом случае внешнюю массу необходимо подсоединить к клеммам M1 и M2.

Разводка соединений клеммной колодки заказчика –X55

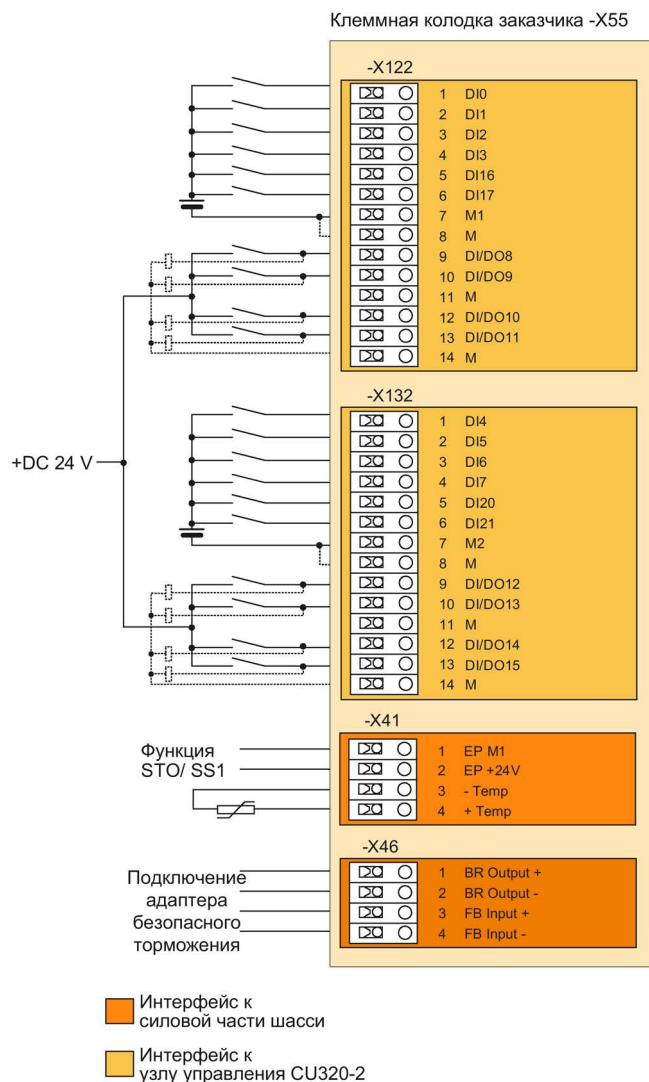
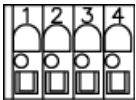


Рисунок 8-32 Разводка соединений клеммной колодки заказчика –X55 (Пример: Шкафной модуль Модуль двигателя, шасси)

8.21.4.2 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 8- 25 Клеммная колодка X41, клеммы EP / Подключение датчика температуры

	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)	Функция блокировки импульсов имеется только при разрешении базовых функций Safety Integrated.
	3	- Temp	Подключение датчика температуры для регистрации температуры двигателя: КТУ84-1С130, РТС, РТ100, РТ1000, биметаллический выключатель с размыкающим контактом
	4	+ Temp	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²			


 **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.

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, РТ100, РТ1000 или РТС в обмотках статора.

Примечание**Клеммы EP только при базовых функциях Safety Integrated**

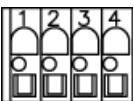
Функция клемм EP доступна только при разрешенных базовых функциях Safety Integrated.

Примечание**Справочник по функциям Safety Integrated**

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем справочнике по функциям. Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

8.21.4.3 X46 управление и контроль торможения

Таблица 8- 26 Клеммная колодка X46 на клеммной колодке X55

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	BR Output +	Интерфейс предусматривает подключение адаптеров безопасного торможения.
	2	BR Output -	
	3	FB Input +	
	4	FB Input -	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²			

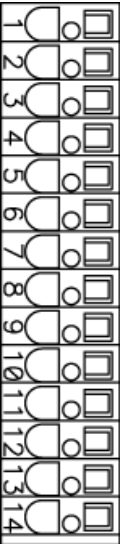
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасность возгорания вследствие перегрева при превышении допустимой длины соединительных кабелей**

В случае превышения длины соединительных кабелей на клеммной колодке X46 возможен перегрев компонентов, а также возгорание и задымление.

- Длина подсоединенных кабелей не должна превышать 10 м.
- Соединительный кабель не должен выходить за пределы электрошкафа или группы электрошкафов.

8.21.4.4 X122 цифровые входы/выходы

Таблица 8- 27 Клеммная колодка X122 на клеммной колодке X55

	Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
	1	DI 0	Напряжение (макс.): -3 ... +30 В= Типичное потребление тока: 9 мА при 24 В Развязка по напряжению: Опорным потенциалом является клемма M1 Уровень (включая пульсацию) Высокий уровень: 15 ... 30 В Низкий уровень: -3 ... +5 В Задержка входного сигнала (тип.): при «0» → «1»: 50 мкс при «1» → «0»: 150 мкс
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DI 16	
	6	DI 17	
	7	M1	Опорный потенциал для клемм 1–6
	8	M	Масса электроники
	9	DI/DO 8	Как вход: Напряжение: -3 ... +30 В= Типичное потребление тока: 9 мА при 24 В Уровень (включая пульсацию) Высокий уровень: 15 ... 30 В Низкий уровень: -3 ... +5 В DI/DO 8, 9, 10 и 11 это «быстрые входы» ²⁾ Задержка входного сигнала (тип.): при «0» → «1»: 5 мкс при «1» → «0»: 50 мкс Как выход: Напряжение: 24 В= Макс. ток нагрузки на каждый выход: 500 мА устойчив к длительному короткому замыканию Задержка выходного сигнала (тип/макс): ³⁾ при «0» → «1»: 150 мкс / 400 мкс при «1» → «0»: 75 мкс / 100 мкс Частота коммутации: при омической нагрузке: макс. 100 Гц при индуктивной нагрузке: макс. 0,5 Гц при ламповой нагрузке: макс. 10 Гц Максимальная ламповая нагрузка: 5 Вт
	10	DI/DO 9	
	11	M	
	12	DI/DO 10	
	13	DI/DO 11	
	14	M	

Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм²

- 1) DI: Цифровой вход; DI/DO: Двухнаправленный цифровой вход/выход; M: Масса электроники; M1: Опорный потенциал
- 2) Быстрые входы могут использоваться как входы измерительного щупа или как входы для эквивалента нулевой отметки.
- 3) Данные для: $V_{cc} = 24 \text{ В}$; нагрузка $48 \text{ }\Omega$; High («1») = 90 % V_{out} ; Low («0») = 10 % V_{out}

Максимальная длина подключаемого кабеля составляет 30 м.

Примечание**Обеспечение функционирования цифровых входов**

Открытый вход интерпретируется как «Низкий».

Для обеспечения функционирования цифровых входов (DI) необходимо подсоединить клемму M1.

Это можно сделать следующим образом:

1. Протяжкой опорного потенциала цифровых входов
 2. Перемычкой на клемму M. (**Помните:** Вследствие этого развязка по напряжению для этих цифровых входов исчезает.)
-

Примечание

Если на питании 24 В происходят кратковременные исчезновения напряжения, то в такие периоды цифровые выходы переключаются в «неактивный» режим.

8.21.4.5 Цифровые входы/выходы X132

Таблица 8- 28 Клеммная колодка X132 на клеммной колодке X55

	Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
	1	DI 4	Напряжение (макс.): -3 ... +30 В= Типичное потребление тока: 9 мА при 24 В Развязка по напряжению: Опорным потенциалом является клемма M2 Уровень (включая пульсацию) Высокий уровень: 15 ... 30 В Низкий уровень: -3 ... +5 В Задержка входного сигнала (тип.): при «0» → «1»: 50 мкс при «1» → «0»: 150 мкс
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	DI 20	
	6	DI 21	
	7	M2	Опорный потенциал для клемм 1–6
	8	M	Масса электроники
	9	DI/DO 12	Как вход: Напряжение: -3 ... +30 В= Типичное потребление тока: 9 мА при 24 В Уровень (включая пульсацию) Высокий уровень: 15 ... 30 В Низкий уровень: -3 ... +5 В DI/DO 12, 13, 14 и 15 это «быстрые входы» ²⁾ Задержка входного сигнала (тип.): при «0» → «1»: 5 мкс при «1» → «0»: 50 мкс Как выход: Напряжение: 24 В= Макс. ток нагрузки на каждый выход: 500 мА устойчив к длительному короткому замыканию Задержка выходного сигнала (тип/макс): ³⁾ при «0» → «1»: 150 мкс / 400 мкс при «1» → «0»: 75 мкс / 100 мкс Частота коммутации: при омической нагрузке: макс. 100 Гц при индуктивной нагрузке: макс. 0,5 Гц при ламповой нагрузке: макс. 10 Гц Максимальная ламповая нагрузка: 5 Вт
	10	DI/DO 13	
	11	M	
	12	DI/DO 14	
	13	DI/DO 15	
	14	M	

Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм²

- 1) DI: Цифровой вход; DI/DO: Двухнаправленный цифровой вход/выход; M: Масса электроники; M2: Опорный потенциал
- 2) Быстрые входы могут использоваться как входы измерительного щупа или как входы для эквивалента нулевой отметки.
- 3) Данные для: $V_{cc} = 24 \text{ В}$; нагрузка 48 Ω ; High («1») = 90 % V_{out} ; Low («0») = 10 % V_{out}

Максимальная длина подключаемого кабеля составляет 30 м.

Примечание**Обеспечение функционирования цифровых входов**

Открытый вход интерпретируется как «Низкий».

Для обеспечения функционирования цифровых входов (DI) необходимо подсоединить клемму M2

Это можно сделать следующим образом:

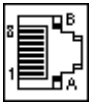
1. Протяжкой опорного потенциала цифровых входов
2. Перемычкой на клемму M. (**Помните:** Вследствие этого развязка по напряжению для этих цифровых входов исчезает.)

Примечание

Если на питании 24 В происходят кратковременные исчезновения напряжения, то в такие периоды цифровые выходы переключаются в «неактивный» режим.

8.21.5 X100 - X103 интерфейс DRIVE-CLiQ

Таблица 8- 29 DRIVE-CLiQ Интерфейс X100 - X103

	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)	Электропитание
	B	M (0 В)	Масса электроники
Тип штекера: RJ45-букса Глухая крышка для DRIVE-CLiQ Интерфейсы (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

8.21.6 X126 PROFIBUS

Таблица 8- 30 X126 PROFIBUS-интерфейс

	Контакт	Имя сигнала	Значение	Диапазон
	1	-	Не используется	
	2	M24_SERV	Питание телесервиса, масса	0 В
	3	RxD / TxD-P	Принимаемые/передаваемые данные P (B)	RS485
	4	CNTR-P	Управляющий сигнал	TTL
	5	DGND	Опорный потенциал данных PROFIBUS	
	6	VP	Напряжение питания — плюс	5 В ± 10 %
	7	P24_SERV	Питание телесервиса, +(24 В)	24 В (20,4–28,8 В)
	8	RxD / TxD-N	Принимаемые/передаваемые данные N (A)	RS485
	9	-	Не используется	

Тип штекера: 9-полюсная розетка SUB-D

ВНИМАНИЕ

Повреждение управляющего модуля или других абонентов шины PROFIBUS высокими точками утечки

При отсутствии подходящего провода для уравнивания потенциалов по проводке PROFIBUS может проходить ток утечки, который приведет к выходу из строя блока управления или прочих потребителей PROFIBUS.

- В связи с этим между удаленными друг от друга частями прибора следует использовать проводники уравнивания потенциалов с минимальным сечением 25 мм².

ВНИМАНИЕ

Повреждение управляющего модуля или других абонентов шины CAN вследствие подключения провода CAN

Если к интерфейсу X126 подключить провод шины CAN, то можно повредить управляющий модуль или другие абоненты шины CAN.

- Никогда не подсоединяйте провода CAN к интерфейсу X126.

Примечание

Дистанционная диагностика

Для удаленной диагностики может быть подключен к интерфейсу PROFIBUS (X126) телесервис- адаптер.

Питание для телесервиса (клеммы 2 и 7) ограничено 150 мА.

Штекер PROFIBUS

Для первого и последнего участников шины необходимо включить терминаторы, иначе передача данных будет осуществляться не должным образом.

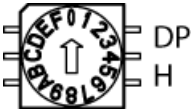
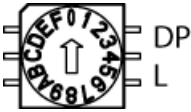
Терминаторы активируются в штекере.

Экран кабеля должен быть подключен с большим поверхностным контактом и с двух сторон.

8.21.7 Переключатель адреса PROFIBUS

Шестнадцатеричная установка адреса PROFIBUS осуществляется через два поворотных кодовых переключателя. Могут устанавливаться значения между $0_{\text{дес}}(00_{\text{шестн}})$ и $127_{\text{дес}}(7F_{\text{шестн}})$. На верхнем поворотном кодовом переключателе (H) устанавливается шестнадцатеричное значение для 16^1 , на нижнем поворотном кодовом переключателе (L) устанавливается шестнадцатеричное значение для 16^0 .

Таблица 8- 31 Переключатель адреса PROFIBUS

Поворотный кодовый переключатель	Значимость	Примеры		
		21 _{дес}	35 _{дес}	126 _{дес}
		15 _{шестн}	23 _{шестн}	7E _{шестн}
	$16^1 = 16$	1	2	7
	$16^0 = 1$	5	3	E

Установка адреса PROFIBUS

Заводская установка поворотных кодовых переключателей $0_{\text{дес}}(00_{\text{шестн}})$.

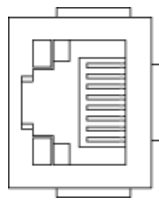
Существует две возможности установки адреса PROFIBUS:

1. Через параметр p0918
 - Для установки адреса шины для участника PROFIBUS с помощью STARTER, сначала установить поворотный кодовый переключатель на $0_{\text{дес}}(00_{\text{шестн}})$ или $127_{\text{дес}}(7F_{\text{шестн}})$.
 - После установить с помощью параметра p0918 адрес на значение от 1 до 126.
2. Через переключатель адресов PROFIBUS на управляющем модуле
 - Ручная установка адреса на значения между 1 и 126 осуществляется с помощью поворотных кодовых переключателей. В этом случае с p0918 адрес только считывается.

Переключатель адреса располагается за глухой крышкой. Глухая крышка входит в объем поставки.

8.21.8 X127 LAN (Ethernet)

Таблица 8- 32 X127 LAN (Ethernet)

	Контакт	Обозначение	Технические данные
	1	TXP	Передаваемые данные Ethernet +
	2	TXN	Передаваемые данные Ethernet -
	3	RXP	Принимаемые данные Ethernet +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	зарезервировано, не использовать	
	6	RXN	Принимаемые данные Ethernet -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	зарезервировано, не использовать	
Тип разъема: розетка RJ45			

Примечание

Интерфейс LAN (Ethernet) не поддерживает Auto-MDI(X). Если интерфейс LAN участника процесса коммуникации также не имеет Auto-MDI(X), для подключения необходимо использовать перекрестный кабель.

Примечание**Поддержка при вводе в эксплуатацию**

Интерфейс X127 служит для поддержки при вводе в эксплуатацию и диагностике. Эксплуатационное подключение не допускается.

Для диагностики X127 LAN-интерфейс оснащен одним зеленым и одним желтым светодиодом. Они отображают следующую информацию о состоянии:

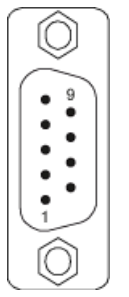
Таблица 8- 33 Состояния светодиодов на X127 LAN-интерфейсе

Светодиод	Состояние	Описание
Зеленый	Вкл	Имеется соединение 10 или 100 Мбит
	Выкл	Соединение отсутствует или ошибка соединения
Желтый	Вкл	Передача или прием
	Выкл	Активность отсутствует

8.21.9 X140 Последовательный интерфейс (RS232)

Через последовательный интерфейс можно подключить панель управления AOP30 для управления/параметрирования. Интерфейс находится на нижней стороне управляющего модуля.

Таблица 8- 34 Последовательный интерфейс (RS232) X140

	Контакт	Обозначение	Технические данные
	2	RxD	Принимаемые данные
	3	TxD	Передаваемые данные
	5	Масса	Опорный потенциал
Тип штекера: 9-полюсный штекер SUB-D			

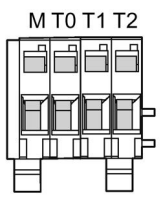
Примечание

Соединительный кабель к AOP30

Соединительный кабель к AOP30 может иметь только три контакта, описанные в таблице; запрещено использовать кабель с полной разводкой.

8.21.10 Измерительные розетки T0, T1, T2

Таблица 8- 35 Измерительные розетки T0, T1, T2

	Розетка	Функция	Технические данные
	T0	Измерительная розетка 0	Напряжение: 0 ... 5 В размыкание: 8 бит Ток нагрузки: макс. 3 мА устойчив к длительному короткому замыканию Опорным потенциалом является клемма М
	T1	Измерительная розетка 1	
	T2	Измерительная розетка 2	
	M	Масса	
Разъем печатной платы фирмы Phoenix Contact, тип: ZEC 1,0/ 4-ST-3,5 C1 R1,4, номер для заказа: 1893708			

Примечание

Сечение кабеля

Для контактов измерительной розетки могут использоваться только кабели с сечением от 0,2 мм² до 1 мм².

Примечание**Использование контактов измерительной розетки**

Контакты измерительной розетки служат для поддержки при вводе в эксплуатацию и диагностике. Эксплуатационное подключение не допускается.

8.21.11 Карта памяти**Описание**

Необходимые вычислительные возможности или степень использования управляющего модуля CU320-2 можно определить с помощью утилиты для проектирования SIZER. Опции микропрограммного обеспечения поставляются в виде лицензий, которые как лицензионный ключ записываются на заводе на карту памяти. Опции микропрограммного обеспечения могут быть отключены на месте, например в том случае, если на момент заказа требуемые расширения производительности еще неизвестны. Для этого необходимы серийный номер карты памяти и номер артикула подключаемой опции микропрограммного обеспечения. Таким образом, через базу данных лицензий можно приобрести соответствующий лицензионный ключ и разрешить опцию микропрограммного обеспечения.

Лицензионный ключ действителен только для идентифицированной карты памяти и не может быть скопирован на другие карты памяти.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Вредоносное изменение ПО при использовании сменных носителей информации**

Сохранение файлов на сменные носители несет повышенный риск заражения, например, вирусами или вредоносным ПО. Ошибочное параметрирование может вызвать нарушение функционирования машины, которое, в свою очередь, может привести к травмам или даже к смертельному исходу.

- Используйте специальные средства, например антивирусные сканеры, для защиты файлов на сменном носителе от вредоносного ПО.

Примечание**Потеря данных при возврате управляющего модуля с картой памяти**

При возврате неисправного управляющего модуля данные (параметры, встроенное ПО, лицензии и т. д.), находящиеся на карте памяти, могут быть потеряны.

- При возврате извлеките и сохраните карту памяти для установки ее в подменное устройство.

Примечание

Просьба учитывать, что для работы управляющего модуля можно использовать только карты памяти SIEMENS.

8.21.11.1 Использование карты памяти

Описание

Через утилиту для ввода в эксплуатацию STARTER осуществляется централизованное сохранение данных конфигурации на карте памяти. Это в случае неисправностей на управляющем модуле обеспечивает простую замену без потери всех данных. Также с ее помощью возможно и сохранение на внешние накопители.

Доступ к данным карты памяти возможен и через подключенное к PC устройство для считывания карт памяти. В объем поставки оно не входит.

Требования к системе для установки STARTER V5.1

Аппаратное обеспечение

Должны быть выполнены следующие минимальные требования:

- PG или PC с Pentium III мин. 1 ГГц (рекомендуется > 1 ГГц)
- Оперативная память 2 ГБ (рекомендуется 4 ГБ)
- Расширение экрана 1024 × 768 пикселей, качество цветопередачи 16 бит
- Свободное место на жестком диске > 5 ГБ

Программное обеспечение

Должны быть выполнены следующие минимальные требования для использования STARTER без установленной STEP 7:

- Microsoft Internet Explorer V6.0 или выше

64-Bit рабочая система:

- Microsoft Windows 7 Professional SP1
- Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
- Microsoft Windows 7 Enterprise SP1 (Стандартная установка)
- Microsoft Windows 10 Professional, с версии 1607
- Microsoft Windows 10 Enterprise, с версии 1607
- Microsoft Windows 10 Enterprise 2016 LTSC (операционная система Build 14393)
- Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1

Установка STARTER на «региональных» версиях Windows с дальневосточными языками может быть выполнена только в том случае, когда речь идет о MUI-версии Windows 7.

Для открытия функциональных схем в режиме интерактивной помощи требуется программа Acrobat Reader от V9.4.

Примечание

Требования в комбинации со STEP7

Если STARTER используется в сочетании с другими компонентами STEP7, то действуют условия соответствующих компонентов S7.

Дополнительные требования к системе для установки устройства считывания карт CompactFlash

- Свободный разъем USB

8.21.11.2 Функции данных

После подключения и необходимой установки кардридера доступ к данным на карте памяти осуществляется аналогично доступу к другим накопителям PC (к примеру, доступ к жесткому диску, карточке флэш-памяти и т.п.). Для этого сначала необходимо извлечь карту памяти из управляющего модуля CU320-2 и вставить ее в подключенный к PC кардридер.

Точный процесс доступа к данным карты памяти задает соответствующая операционная система.

8.21.11.3 Безопасность установки параметров карты памяти

После проведения ввода в эксплуатацию рекомендуется выполнить резервное копирование данных с карты памяти на внешний накопитель (жесткий диск, носитель данных).

Для этого карта памяти считывается через подключенный к ПК кардридер. Важно, чтобы все имеющиеся файлы и директории были бы сохранены точно в такой последовательности, в какой они расположены на карте памяти.

При необходимости путем обратного копирования сохраненных данных на карту памяти можно восстановить состояние устройств как после ввода привода в эксплуатацию.

Примечание

Остановка системы из-за извлечения или введения карты памяти во время работы

Если карта памяти извлекается или вставляется во время работы, может произойти потеря данных и, возможно, остановка системы.

- Извлекайте и вставляйте карту памяти только в обесточенном состоянии управляющего модуля.
-

8.21.11.4 Слот для карты памяти

Слот для карты памяти



Рисунок 8-33 Слот для карты памяти

Примечание

Направление установки карты памяти

Разрешается вставлять карту памяти только в положении, показанном на рисунке выше (стрелка справа вверх).

Примечание

Потеря данных при возврате управляющего модуля с картой памяти

При возврате неисправного управляющего модуля данные (параметры, встроенное ПО, лицензии и т. д.), находящиеся на карте памяти, могут быть потеряны.

- При возврате извлеките и сохраните карту памяти для установки ее в подменное устройство.

8.22 K94, расширение производительности для CU320-2

Доступность опции

Данная опция доступна для следующих опций:

- Опция K90, управляющий модуль CU320-2 PROFIBUS
- Опция K95, управляющий модуль CU320-2 PROFINET

Описание

Управляющий модуль CU320-2 может обрабатывать функции коммуникации, управления и регулирования для нескольких силовых частей. С увеличением числа подключенных модулей двигателей и системных компонентов, а также требуемой динамики, растут и требуемые вычислительные возможности. Макс. вычислительные возможности управляющего модуля CU320-2 возможны только с расширением производительности.

На карте памяти сохранены микропрограммное обеспечение, лицензионный ключ, необходимые для включения опций микропрограммного обеспечения, таких как расширение производительности и расширенные функции Safety Integrated.

8.23 K95, управляющий модуль CU320-2 PN

8.23.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

В модули питания и модули двигателей приводной группы с опцией K95 встраивается управляющий модуль CU320-2 PN, который берет на себя функции коммуникации, управления и регулирования макс. 4 модулей двигателей с 1 модулем питания.

Соединение между модулями и, при необходимости, с другими периферийными модулями осуществляется через DRIVE-CLiQ. Для коммуникации верхнего уровня имеется стандартный интерфейс PROFINET.

Через соединение PROFINET или DRIVE-CLiQ возможна коммуникация с другими участниками, см. «Справочник по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на прилагаемом к прибору DVD.

Примечание

Управляющий модуль CU320-2 без расширения производительности

Без расширения производительности, как правило, возможна работа 2 модулей двигателей с 1 модулем питания.

Примечание

Расширение производительности

С увеличением числа подключенных модулей двигателей и системных компонентов, а также требуемой динамики растут и требуемые вычислительные возможности. Макс. вычислительные возможности управляющего модуля CU320-2 возможны только с расширением производительности.

8.23.2 Обзор соединений

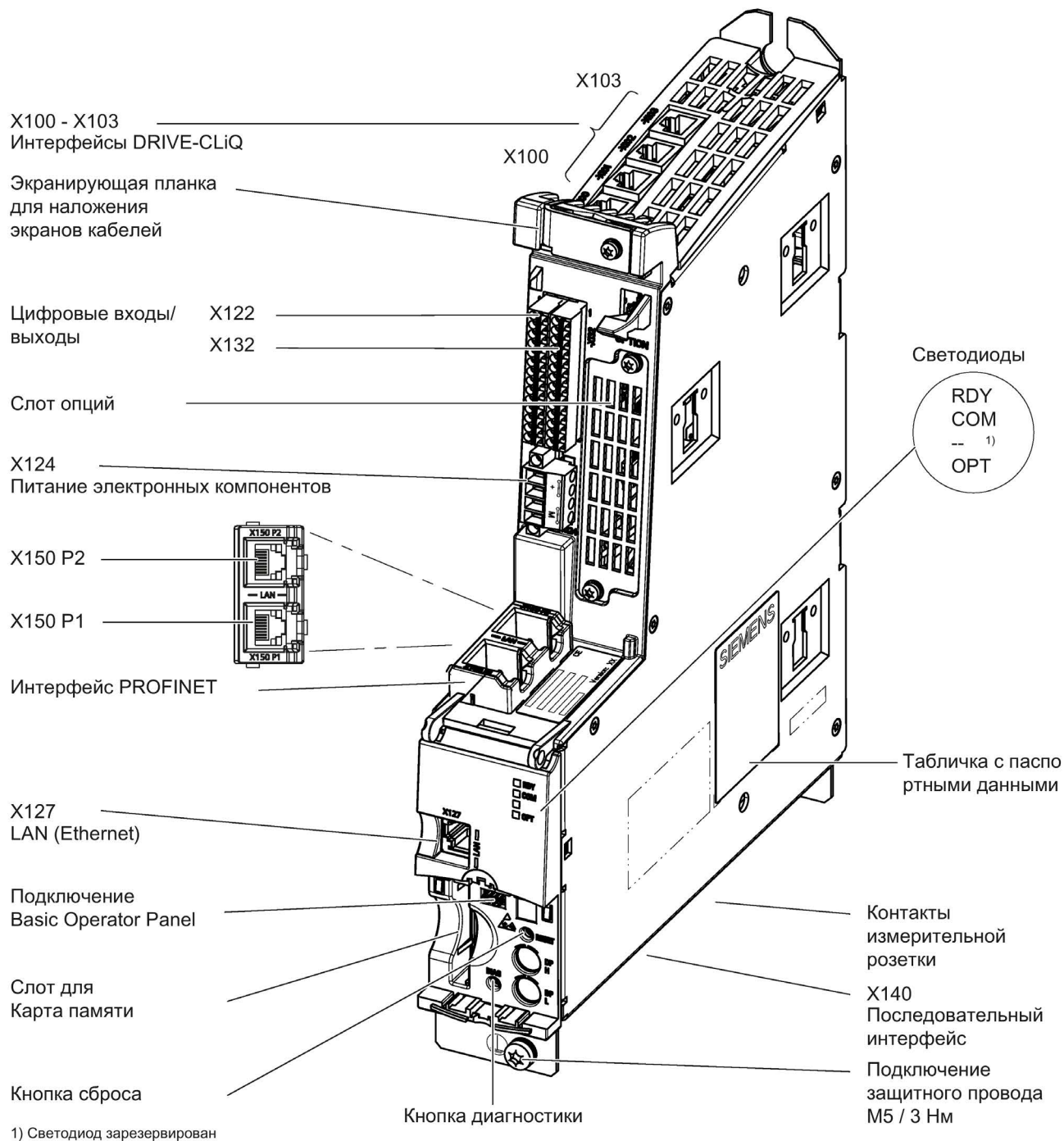


Рисунок 8-34 Обзор соединений управляющего модуля CU3202 PN (без крышки)

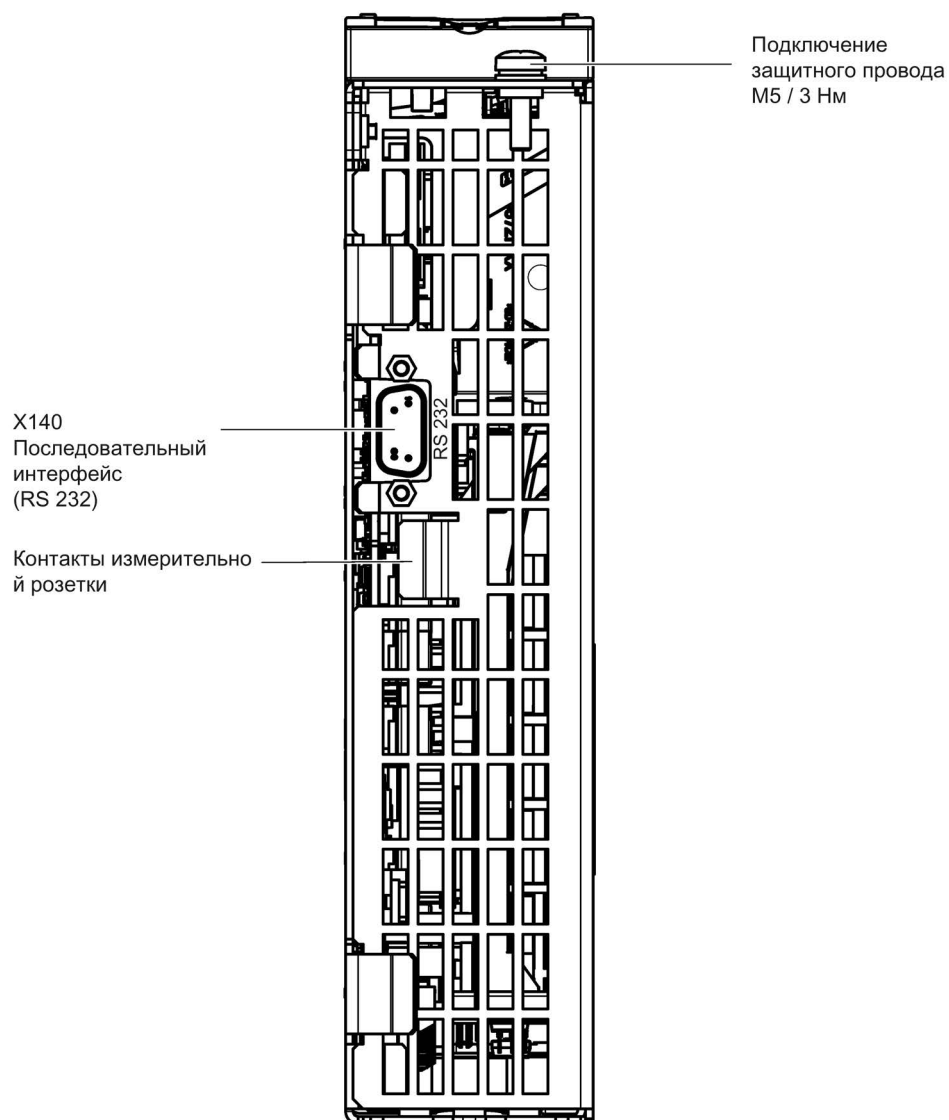


Рисунок 8-35 Интерфейс X140 и измерительные розетки T0 до T2 — CU320-2 PN (вид снизу)

ВНИМАНИЕ**Неполадки или повреждение опциональной платы вследствие извлечения и установки во время работы**

Извлечение и установка опциональной платы во время работы может привести к неполадкам или повреждению опциональной платы.

- Поэтому можно извлекать или вставлять опциональную плату только в обесточенном состоянии управляющего модуля.

8.23.3 Пример подключения

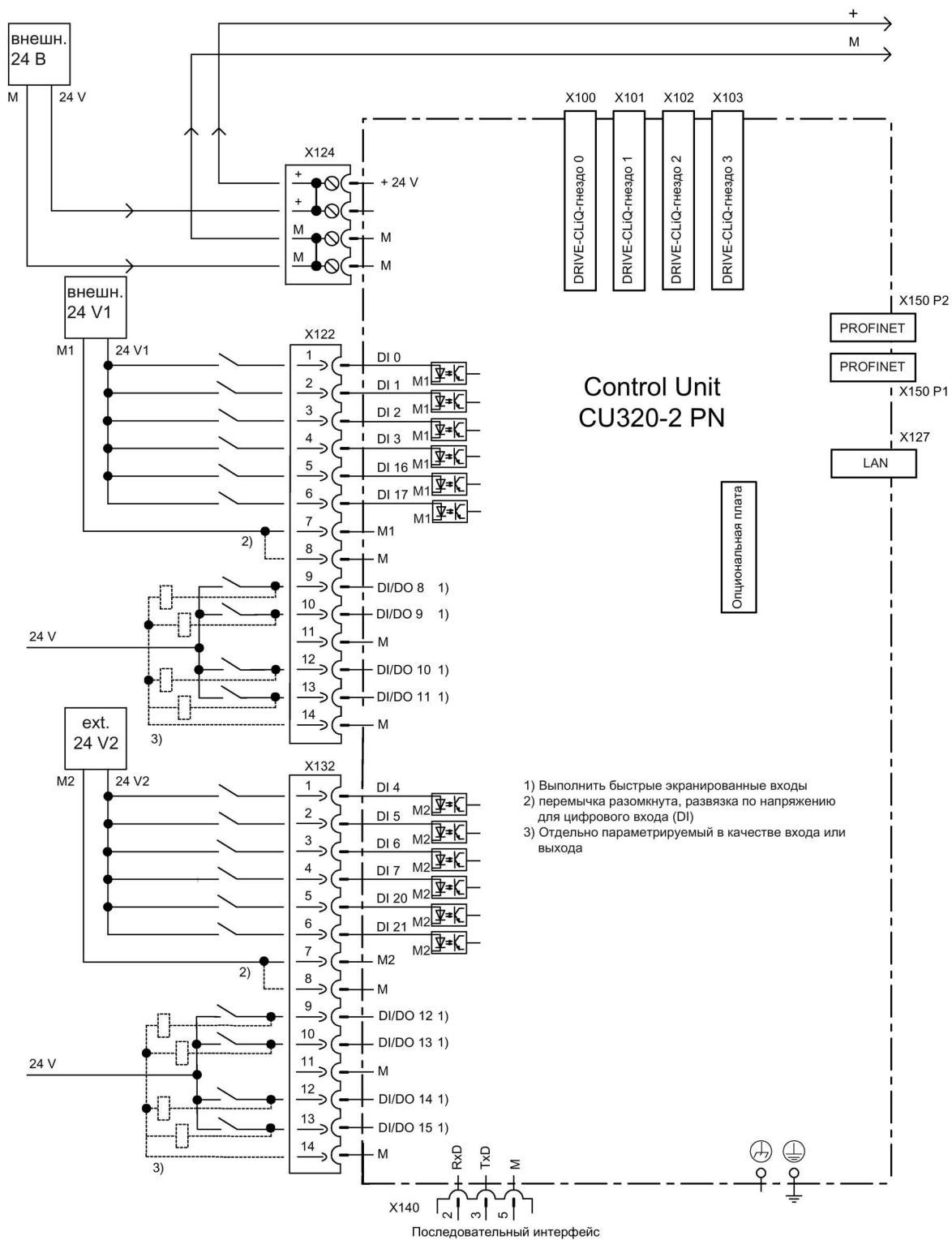


Рисунок 8-36 Пример подключения CU320-2 PN

Примечание**Питание цифровых входов**

Питание цифровых входов (клеммы -X122 и -X132) в примере схемы осуществляется внутренним напряжением 24 В управляющего модуля (клемма -X124).

Объединенные в две группы цифровые входы (оптронные входы) имеют в каждой группе общий опорный потенциал (M1 или M2). Для замыкания электрической цепи при использовании внутреннего питания 24 В опорные потенциалы M1 / M2 соединены с внутренней массой M.

Если электропитание осуществляется не от внутреннего питания 24 В (клемма -X124), то во избежание закливирования потенциалов необходимо удалить перемычку между массами M1 и M или M2 и M. В этом случае внешнюю массу необходимо подсоединить к клеммам M1 и M2.

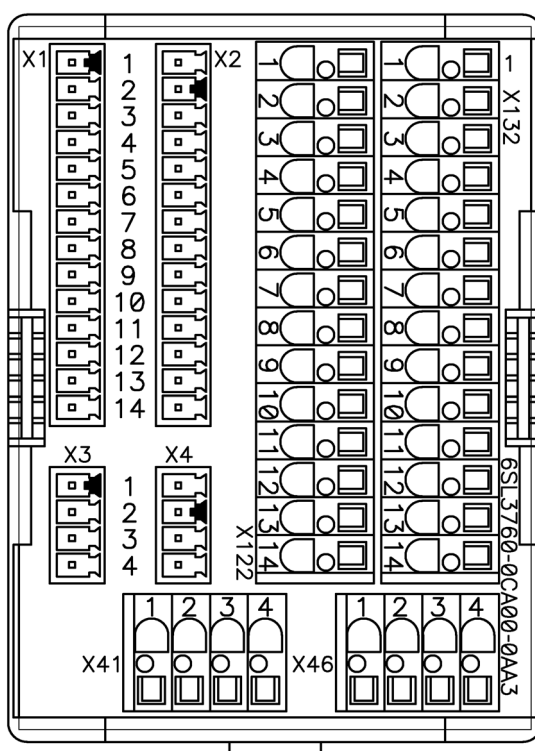
8.23.4 X55 клеммная колодка заказчика**8.23.4.1 Обзор****Описание**

Рисунок 8-37 Клеммная колодка заказчика -X55

Клеммная колодка -X55 встраивается в шкаф вместе с управляющим модулем CU320-2. Через клеммные колодки -X55-X122 и -X55-X132 могут использоваться цифровые входы и выходы управляющего модуля.

Примечание

Внутреннее подключение интерфейсов

Интерфейсы -X1, -X2, -X3 и -X4 подключены внутри шкафа и недоступны в качестве свободных соединений заказчика!

При возможной замене клеммной колодки заказчика не спутайте штекеры -X1 и -X2! В ином случае возможны сбои Safe Torque Off и Safe Stop 1!

Примечание

Стандартная клеммная колодка заказчика

У шкафного модуля двигателей формата «шасси» стандартно клеммная колодка находится в шкафу, цифровые входы и выходы CU320-2 на клеммных колодках -X55-X122 и -X55-X132 готовы к использованию только в соединении с управляющим модулем.

Примечание

Питание цифровых входов

Разделенные на две группы цифровые входы (от DI0 до DI3, DI16 и DI17 или DI4 ... DI7, DI20 и DI21) имеют на каждую группу потенциал электрода сравнения (опорный потенциал M1 и M2). Для замыкания электрической цепи при использовании внутреннего питания 24 В, опорные массы M1 / M2 соединены с внутренней массой M.

Если питание осуществляется из внешнего источника, то во избежание закливирования потенциалов необходимо удалить перемычку между массами M1 и M или M2 и M. В этом случае внешнюю массу необходимо подсоединить к клеммам M1 и M2.

Разводка соединений клеммной колодки заказчика –X55

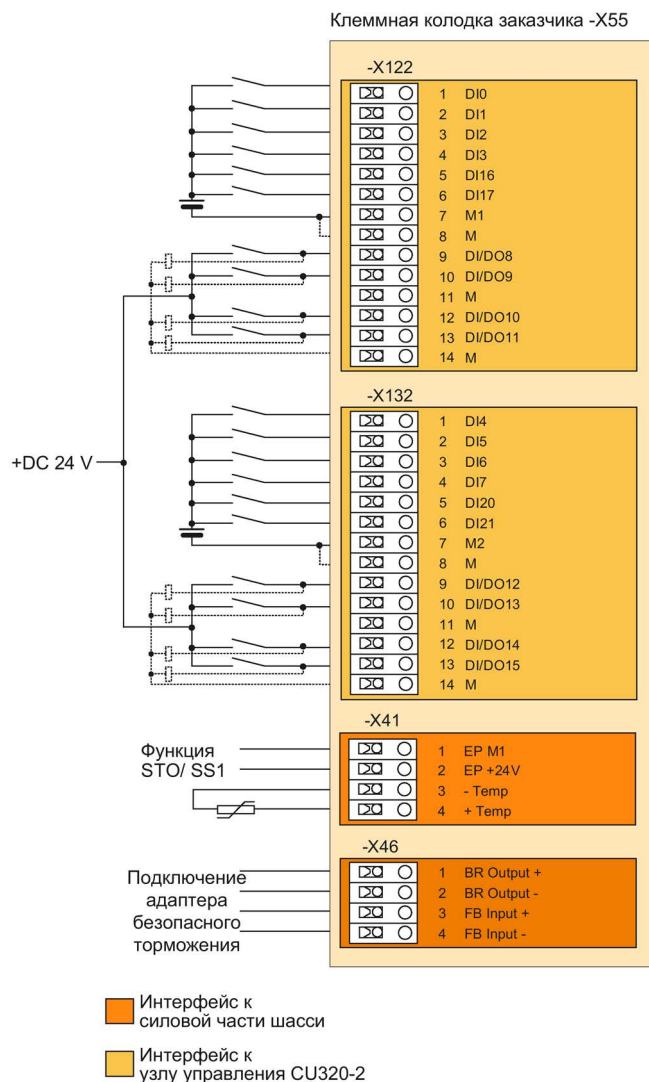
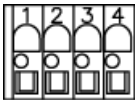


Рисунок 8-38 Разводка соединений клеммной колодки заказчика –X55 (Пример: Шкафной модуль Модуль двигателя, шасси)

8.23.4.2 Клеммы EP X41 / Подключение датчика температуры

Таблица 8- 36 Клеммная колодка X41, клеммы EP / Подключение датчика температуры

	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	Подключение датчика температуры для регистрации температуры двигателя: КТУ84-1С130, РТС, РТ100, РТ1000, биметаллический выключатель с размыкающим контактом
	4	+ Temp	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²			



⚠ 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.

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, РТ100, РТ1000 или РТС в обмотках статора.

Примечание**Клеммы EP только при базовых функциях Safety Integrated**

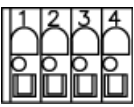
Функция клемм EP доступна только при разрешенных базовых функциях Safety Integrated.

Примечание**Справочник по функциям Safety Integrated**

Подробное описание всего принципа действия и обращения с функциями Safety Integrated содержится в соответствующем справочнике по функциям. Это руководство находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

8.23.4.3 X46 управление и контроль торможения

Таблица 8- 37 Клеммная колодка X46 на клеммной колодке X55

	Клемма	Функция	Технические данные
	1	BR Output +	Интерфейс предусматривает подключение адаптеров безопасного торможения.
	2	BR Output -	
	3	FB Input +	
	4	FB Input -	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²			

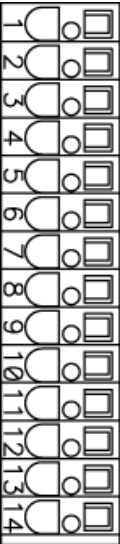
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасность возгорания вследствие перегрева при превышении допустимой длины соединительных кабелей**

В случае превышения длины соединительных кабелей на клеммной колодке X46 возможен перегрев компонентов, а также возгорание и задымление.

- Длина подсоединенных кабелей не должна превышать 10 м.
- Соединительный кабель не должен выходить за пределы электрошкафа или группы электрошкафов.

8.23.4.4 X122 цифровые входы/выходы

Таблица 8- 38 Клеммная колодка X122 на клеммной колодке X55

	Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
	1	DI 0	Напряжение (макс.): -3 ... +30 В= Типичное потребление тока: 9 мА при 24 В Развязка по напряжению: Опорным потенциалом является клемма M1 Уровень (включая пульсацию) Высокий уровень: 15 ... 30 В Низкий уровень: -3 ... +5 В Задержка входного сигнала (тип.): при «0» → «1»: 50 мкс при «1» → «0»: 150 мкс
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DI 16	
	6	DI 17	
	7	M1	Опорный потенциал для клемм 1–6
	8	M	Масса электроники
	9	DI/DO 8	Как вход: Напряжение: -3 ... +30 В= Типичное потребление тока: 9 мА при 24 В Уровень (включая пульсацию) Высокий уровень: 15 ... 30 В Низкий уровень: -3 ... +5 В DI/DO 8, 9, 10 и 11 это «быстрые входы» ²⁾ Задержка входного сигнала (тип.): при «0» → «1»: 5 мкс при «1» → «0»: 50 мкс Как выход: Напряжение: 24 В= Макс. ток нагрузки на каждый выход: 500 мА устойчив к длительному короткому замыканию Задержка выходного сигнала (тип/макс): ³⁾ при «0» → «1»: 150 мкс / 400 мкс при «1» → «0»: 75 мкс / 100 мкс Частота коммутации: при омической нагрузке: макс. 100 Гц при индуктивной нагрузке: макс. 0,5 Гц при ламповой нагрузке: макс. 10 Гц Максимальная ламповая нагрузка: 5 Вт
	10	DI/DO 9	
	11	M	
	12	DI/DO 10	
	13	DI/DO 11	
	14	M	

Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм²

- 1) DI: Цифровой вход; DI/DO: Двухнаправленный цифровой вход/выход; M: Масса электроники; M1: Опорный потенциал
- 2) Быстрые входы могут использоваться как входы измерительного щупа или как входы для эквивалента нулевой отметки.
- 3) Данные для: $V_{cc} = 24 \text{ В}$; нагрузка $48 \text{ }\Omega$; High («1») = 90 % V_{out} ; Low («0») = 10 % V_{out}

Максимальная длина подключаемого кабеля составляет 30 м.

Примечание**Обеспечение функционирования цифровых входов**

Открытый вход интерпретируется как «Низкий».

Для обеспечения функционирования цифровых входов (DI) необходимо подсоединить клемму M1.

Это можно сделать следующим образом:

1. Протяжкой опорного потенциала цифровых входов
 2. Перемычкой на клемму M. (**Помните:** Вследствие этого развязка по напряжению для этих цифровых входов исчезает.)
-

Примечание

Если на питании 24 В происходят кратковременные исчезновения напряжения, то в такие периоды цифровые выходы переключаются в «неактивный» режим.

8.23.4.5 Цифровые входы/выходы X132

Таблица 8- 39 Клеммная колодка X132 на клеммной колодке X55

	Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
	1	DI 4	Напряжение (макс.): -3 ... +30 В= Типичное потребление тока: 9 мА при 24 В Развязка по напряжению: Опорным потенциалом является клемма M2 Уровень (включая пульсацию) Высокий уровень: 15 ... 30 В Низкий уровень: -3 ... +5 В Задержка входного сигнала (тип.): при «0» → «1»: 50 мкс при «1» → «0»: 150 мкс
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	DI 20	
	6	DI 21	
	7	M2	Опорный потенциал для клемм 1–6
	8	M	Масса электроники
	9	DI/DO 12	Как вход: Напряжение: -3 ... +30 В= Типичное потребление тока: 9 мА при 24 В Уровень (включая пульсацию) Высокий уровень: 15 ... 30 В Низкий уровень: -3 ... +5 В DI/DO 12, 13, 14 и 15 это «быстрые входы» ²⁾ Задержка входного сигнала (тип.): при «0» → «1»: 5 мкс при «1» → «0»: 50 мкс Как выход: Напряжение: 24 В= Макс. ток нагрузки на каждый выход: 500 мА устойчив к длительному короткому замыканию Задержка выходного сигнала (тип/макс): ³⁾ при «0» → «1»: 150 мкс / 400 мкс при «1» → «0»: 75 мкс / 100 мкс Частота коммутации: при омической нагрузке: макс. 100 Гц при индуктивной нагрузке: макс. 0,5 Гц при ламповой нагрузке: макс. 10 Гц Максимальная ламповая нагрузка: 5 Вт
	10	DI/DO 13	
	11	M	
	12	DI/DO 14	
	13	DI/DO 15	
	14	M	

Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм²

- 1) DI: Цифровой вход; DI/DO: Двухнаправленный цифровой вход/выход; M: Масса электроники; M2: Опорный потенциал
- 2) Быстрые входы могут использоваться как входы измерительного щупа или как входы для эквивалента нулевой отметки.
- 3) Данные для: $V_{cc} = 24 \text{ В}$; нагрузка $48 \text{ }\Omega$; High («1») = 90 % V_{out} ; Low («0») = 10 % V_{out}

Максимальная длина подключаемого кабеля составляет 30 м.

Примечание**Обеспечение функционирования цифровых входов**

Открытый вход интерпретируется как «Низкий».

Для обеспечения функционирования цифровых входов (DI) необходимо подсоединить клемму M2

Это можно сделать следующим образом:

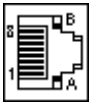
1. Протяжкой опорного потенциала цифровых входов
2. Перемычкой на клемму M. (**Помните:** Вследствие этого развязка по напряжению для этих цифровых входов исчезает.)

Примечание

Если на питании 24 В происходят кратковременные исчезновения напряжения, то в такие периоды цифровые выходы переключаются в «неактивный» режим.

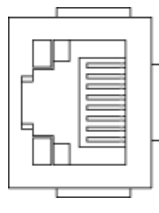
8.23.5 X100 - X103 интерфейс DRIVE-CLiQ

Таблица 8- 40 DRIVE-CLiQ Интерфейс X100 - X103

	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)	Электропитание
	B	M (0 В)	Масса электроники
Тип штекера: RJ45-букса Глухая крышка для DRIVE-CLiQ Интерфейсы (50 шт.) Номер артикула: 6SL3066-4CA00-0AA0			

8.23.6 X127 LAN (Ethernet)

Таблица 8- 41 X127 LAN (Ethernet)

	Контакт	Обозначение	Технические данные
	1	TXP	Передаваемые данные Ethernet +
	2	TXN	Передаваемые данные Ethernet -
	3	RXP	Принимаемые данные Ethernet +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	зарезервировано, не использовать	
	6	RXN	Принимаемые данные Ethernet -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	зарезервировано, не использовать	
Тип разъема: розетка RJ45			

Примечание

Интерфейс LAN (Ethernet) не поддерживает Auto-MDI(X). Если интерфейс LAN участника процесса коммуникации также не имеет Auto-MDI(X), для подключения необходимо использовать перекрестный кабель.

Примечание**Поддержка при вводе в эксплуатацию**

Интерфейс X127 служит для поддержки при вводе в эксплуатацию и диагностике. Эксплуатационное подключение не допускается.

Для диагностики X127 LAN-интерфейс оснащен одним зеленым и одним желтым светодиодом. Они отображают следующую информацию о состоянии:

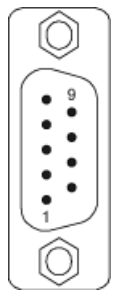
Таблица 8- 42 Состояния светодиодов на X127 LAN-интерфейсе

Светодиод	Состояние	Описание
Зеленый	Вкл	Имеется соединение 10 или 100 Мбит
	Выкл	Соединение отсутствует или ошибка соединения
Желтый	Вкл	Передача или прием
	Выкл	Активность отсутствует

8.23.7 X140 Последовательный интерфейс (RS232)

Через последовательный интерфейс можно подключить панель управления AOP30 для управления/параметрирования. Интерфейс находится на нижней стороне управляющего модуля.

Таблица 8- 43 Последовательный интерфейс (RS232) X140

	Контакт	Обозначение	Технические данные
	2	RxD	Принимаемые данные
	3	TxD	Передаваемые данные
	5	Масса	Опорный потенциал
Тип штекера: 9-полюсный штекер SUB-D			

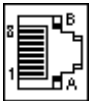
Примечание

Соединительный кабель к AOP30

Соединительный кабель к AOP30 может иметь только три контакта, описанные в таблице; запрещено использовать кабель с полной разводкой.

8.23.8 X150 P1/P2 подключение PROFINET

Таблица 8- 44 X150 P1 и X150 P2 PROFINET

	Контакт	Имя сигнала	Технические данные
	1	RXP	Принимаемые данные +
	2	RXN	Принимаемые данные -
	3	TXP	Передаваемые данные +
	4	зарезервировано, не использовать	
	5	Зарезервировано, не использовать	
	6	TXN	Передаваемые данные -
	7	зарезервировано, не использовать	
	8	Зарезервировано, не использовать	
Тип штекера: Розетка RJ45 Тип кабеля: PROFINET			

Примечание

Соединительные кабели

Интерфейсы PROFINET поддерживают Auto-MDI(X). Поэтому для подключения устройств можно использовать как кросс-кабели, так и обычные патч-кабели.

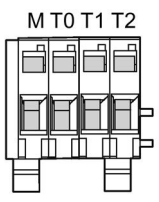
Для диагностики оба интерфейса PROFINET оснащены одним зеленым и одним желтым светодиодом каждый. Они отображают следующую информацию о состоянии:

Таблица 8- 45 Состояния светодиодов на X150 P1 / P2 PROFINET-интерфейс

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
Link Port	-	Выкл	Соединение отсутствует или ошибка соединения
	Зеленый	Светится постоянно	Имеется соединение 10 или 100 Мбит
Activity Port	-	Выкл	Активность отсутствует
	Желтый	Мигает	Передача или прием данных на порт x

8.23.9 Измерительные розетки T0, T1, T2

Таблица 8- 46 Измерительные розетки T0, T1, T2

	Розетка	Функция	Технические данные
	T0	Измерительная розетка 0	Напряжение: 0 ... 5 В размыкание: 8 бит Ток нагрузки: макс. 3 мА устойчив к длительному короткому замыканию Опорным потенциалом является клемма М
	T1	Измерительная розетка 1	
	T2	Измерительная розетка 2	
	M	Масса	
Разъем печатной платы фирмы Phoenix Contact, тип: ZEC 1,0/ 4-ST-3,5 C1 R1,4, номер для заказа: 1893708			

Примечание

Сечение кабеля

Для контактов измерительной розетки могут использоваться только кабели с сечением от 0,2 мм² до 1 мм².

Примечание

Использование контактов измерительной розетки

Контакты измерительной розетки служат для поддержки при вводе в эксплуатацию и диагностике. Эксплуатационное подключение не допускается.

8.23.10 Карта памяти

Описание

Необходимые вычислительные возможности или степень использования управляющего модуля CU320-2 можно определить с помощью утилиты для проектирования SIZER. Опции микропрограммного обеспечения поставляются в виде лицензий, которые как лицензионный ключ записываются на заводе на карту памяти. Опции микропрограммного обеспечения могут быть отключены на месте, например в том случае, если на момент заказа требуемые расширения производительности еще неизвестны. Для этого необходимы серийный номер карты памяти и номер артикула подключаемой опции микропрограммного обеспечения. Таким образом, через базу данных лицензий можно приобрести соответствующий лицензионный ключ и разрешить опцию микропрограммного обеспечения.

Лицензионный ключ действителен только для идентифицированной карты памяти и не может быть скопирован на другие карты памяти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вредоносное изменение ПО при использовании сменных носителей информации

Сохранение файлов на сменные носители несет повышенный риск заражения, например, вирусами или вредоносным ПО. Ошибочное параметрирование может вызвать нарушение функционирования машины, которое, в свою очередь, может привести к травмам или даже к смертельному исходу.

- Используйте специальные средства, например антивирусные сканеры, для защиты файлов на сменном носителе от вредоносного ПО.

Примечание

Потеря данных при возврате управляющего модуля с картой памяти

При возврате неисправного управляющего модуля данные (параметры, встроенное ПО, лицензии и т. д.), находящиеся на карте памяти, могут быть потеряны.

- При возврате извлеките и сохраните карту памяти для установки ее в подменное устройство.

Примечание

Просьба учитывать, что для работы управляющего модуля можно использовать только карты памяти SIEMENS.

8.23.10.1 Использование карты памяти

Описание

Через утилиту для ввода в эксплуатацию STARTER осуществляется централизованное сохранение данных конфигурации на карте памяти. Это в случае неисправностей на управляющем модуле обеспечивает простую замену без потери всех данных. Также с ее помощью возможно и сохранение на внешние накопители.

Доступ к данным карты памяти возможен и через подключенное к PC устройство для считывания карт памяти. В объем поставки оно не входит.

Требования к системе для установки STARTER V5.1

Аппаратное обеспечение

Должны быть выполнены следующие минимальные требования:

- PG или PC с Pentium III мин. 1 ГГц (рекомендуется > 1 ГГц)
- Оперативная память 2 ГБ (рекомендуется 4 ГБ)
- Расширение экрана 1024 × 768 пикселей, качество цветопередачи 16 бит
- Свободное место на жестком диске > 5 ГБ

Программное обеспечение

Должны быть выполнены следующие минимальные требования для использования STARTER без установленной STEP 7:

- Microsoft Internet Explorer V6.0 или выше

64-Bit рабочая система:

- Microsoft Windows 7 Professional SP1
- Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
- Microsoft Windows 7 Enterprise SP1 (Стандартная установка)
- Microsoft Windows 10 Professional, с версии 1607
- Microsoft Windows 10 Enterprise, с версии 1607
- Microsoft Windows 10 Enterprise 2016 LTSB (операционная система Build 14393)
- Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1

Установка STARTER на «региональных» версиях Windows с дальневосточными языками может быть выполнена только в том случае, когда речь идет о MUI-версии Windows 7.

Для открытия функциональных схем в режиме интерактивной помощи требуется программа Acrobat Reader от V9.4.

Примечание**Требования в комбинации со STEP7**

Если STARTER используется в сочетании с другими компонентами STEP7, то действуют условия соответствующих компонентов S7.

Дополнительные требования к системе для установки устройства считывания карт CompactFlash

- Свободный разъем USB

8.23.10.2 Функции данных

После подключения и необходимой установки кардридера доступ к данным на карте памяти осуществляется аналогично доступу к другим накопителям PC (к примеру, доступ к жесткому диску, карточке флэш-памяти и т.п.). Для этого сначала необходимо извлечь карту памяти из управляющего модуля CU320-2 и вставить ее в подключенный к PC кардридер.

Точный процесс доступа к данным карты памяти задает соответствующая операционная система.

8.23.10.3 Безопасность установки параметров карты памяти

После проведения ввода в эксплуатацию рекомендуется выполнить резервное копирование данных с карты памяти на внешний накопитель (жесткий диск, носитель данных).

Для этого карта памяти считывается через подключенный к ПК кардридер. Важно, чтобы все имеющиеся файлы и директории были бы сохранены точно в такой последовательности, в какой они расположены на карте памяти.

При необходимости путем обратного копирования сохраненных данных на карту памяти можно восстановить состояние устройств как после ввода привода в эксплуатацию.

Примечание**Остановка системы из-за извлечения или введения карты памяти во время работы**

Если карта памяти извлекается или вставляется во время работы, может произойти потеря данных и, возможно, остановка системы.

- Извлекайте и вставляйте карту памяти только в обесточенном состоянии управляющего модуля.
-

8.23.10.4 Слот для карты памяти

Слот для карты памяти



Рисунок 8-39 Слот для карты памяти

Примечание

Направление установки карты памяти

Разрешается вставлять карту памяти только в положении, показанном на рисунке выше (стрелка справа вверх).

8.24 L00, использование в первом окружении в соответствии с EN 61800-3 категория C2 (сети TN/TT)

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

Для ограничения излучения помех преобразователи в стандартной комплектации оснащены фильтром радиопомех в соответствии с граничными значениями, установленными в категории C3. Благодаря использованию опциональных сетевых фильтров (опция L00) и прочим мерам со стороны завода, необходимых для шкафов, шкафовые модули SINAMICS S120 отвечают граничным значениям для использования в первом окружении (категория C2) согл. EN 61800-3.

Сетевые фильтры годятся для TN- или TT-сетей с заземлением в нулевой точке.

Ограничения

Примечание

Недоступность опции L00 при параллельном включении

Опция L00, применение в первом окружении (категория C2) согл. EN 61800-3: недоступно для модулей питания в параллельном включении.

Примечание

Дополнительная информация

Описание необходимых мер со стороны заказчика для выполнения граничных значений в первом окружении (категория C2) согл. EN 61800-3 Вы можете найти в «Справочнике по проектированию низковольтного оборудования SINAMICS» на DVD заказчика, поставляемом вместе с устройством.

Примечание

Комбинация сетевого фильтра и сетевого дросселя

Опциональный сетевой фильтр необходимо всегда использовать в комплексе с сетевым дросселем, т.к. в противном случае фильтр будет работать не на полную мощность.

Примечание

Экранная шина ЭМС

Чтобы правильно, с учетом ЭМС, установить экранирование силового кабеля, на входе и выходе преобразователя на заводе-изготовителе встраивается шина экрана ЭМС (опция M70).

Примечание

Невозможность комбинации контроля изоляции и сетевого фильтра

Применение изоляционного контроля (опция L87) в комплексе с опциональным сетевым фильтром невозможно.

Примечание

Максимально допустимая длина кабеля двигателя

При использовании сетевых фильтров в сочетании с модулем питания Basic максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 100 м.

При использовании сетевых фильтров в сочетании с модулем питания Smart и активным модулем питания максимально допустимая длина кабеля двигателя составляет 300 м.

Необходимо всегда использовать только экранированные провода.

8.25 L07, фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

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 A по IEC 60034-25:2007):

- < 1150 В при $U_{\text{сеть}} < 575$ В
- < 1400 В при $660 \text{ В} < U_{\text{сет.}} < 690$ В.

При использовании модуля двигателя формата «шасси-2» опция L07 размещена в дополнительном шкафу шириной 600 мм, который расположен справа от модуля двигателя.

Примечание

Возможна работа стандартных двигателей со стандартной изоляцией и без изолированных опор на преобразователях SINAMICS при сетевых напряжениях до 690 В.

Ограничения

При использовании фильтра du/dt compact с ограничителем максимального напряжения необходимо учитывать следующие ограничения:

- Выходная частота ограничена максимум до 150 Гц.
- Максимально допустимая длина кабелей двигателя:
 - экранированный кабель: макс. 100 м (напр., Protodur NYCWY)
 - неэкранированный кабель: макс. 150 м (напр., Protodur NYU)

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

Установка частот модуляции

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. При этом необходимо учитывать «Ухудшение параметров тока в зависимости от частоты импульсов» преобразователя, см. технические данные.

Таблица 8- 47 Максимальная частота импульсов при использовании фильтра compact с VPL du/dt в устройствах с номинальной частотой импульсов 2 кГц

Номер артикула 6SL3720-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt
Сетевое напряжение 3-фазн. 380–480 В (напряжение промежуточного контура 510–720 В=)			
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

8.25 L07, фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения

Таблица 8- 48 Максимальная частота импульсов при использовании фильтра compact с VPL du/dt в устройствах с номинальной частотой импульсов 1,25 кГц

Номер артикула 6SL3720-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 1,25 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt
Сетевое напряжение 3-фазн. 380–480 В (напряжение промежуточного контура 510–720 В=)			
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
Сетевое напряжение 3-фазн. 500–690 В (напряжение промежуточного контура 675–1035 В=)			
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- 49 Максимальная частота импульсов при использовании фильтра compact с VPL du/dt в устройствах с номинальной частотой импульсов 2,5 кГц

Номер артикула 6SL3721-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2,5 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt
Сетевое напряжение 3-фазн. 380–480 В (напряжение промежуточного контура 510–720 В=)			
1TE41-0BE0	500	975	2,5 кГц
1TE41-1BE0	560	1075	2,5 кГц
1TE41-2BE0	630	1200	2,5 кГц

Ввод в эксплуатацию

Во время ввода в эксплуатацию фильтр du/dt compact с ограничителем максимального напряжения подлежит регистрации с помощью STARTER или через панель управления AOP30 (p0230 = 2).

Примечание

Сброс при восстановлении заводских установок

При восстановлении заводских настроек параметр p0230 сбрасывается. При повторном вводе в эксплуатацию параметр необходимо вновь настроить.

8.26 L08/L09, дроссель двигателя / 2 дросселя двигателя в ряд

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата (L08/L09)
- Модули двигателей формата «шасси» (L08)
- Модули двигателей формата «шасси-2» (L08)

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.

Кроме этого, необходимо использовать дроссель двигателя при параллельном включении модулей двигателей формата «шасси», если выполняется питание двигателя с однообмоточной системой и соблюдение требуемых мин. длин кабелей двигателя невозможно.

С опцией L08 устанавливается один дроссель двигателя, с опцией L09 устанавливается два подключенных последовательно дросселя двигателя, чтобы можно было использовать более длинный кабель двигателя.

Длины кабеля двигателя

Таблица 8- 50 Макс. длина кабеля двигателя при использовании дросселей двигателей для шкафных комплектов книжного формата

Номер артикула 6SL3720-	Мощность в кВт	Ток в А	Макс. длина кабеля двигателя в м					
			без дросселей двигателя		с 1 дросселем двигателя (L08)		с 2 дросселями двигателей (L09)	
			экранированный	неэкранированный	экранированный	неэкранированный	экранированный	неэкранированный
1TE21-0AB3	4,8	9	50	75	135	200	-	-
1TE21-8AB3	9,7	18	70	100	160	240	320	480
1TE23-0AB3	16	30	100	150	190	280	375	560
1TE24-5AB3	24	45	100	150	200	300	400	600
1TE26-0AB3	32	60	100	150	200	300	400	600
1TE28-5AB3	46	85	100	150	200	300	400	600
1TE31-3AB3	71	132	100	150	200	300	400	600

Примечание

Макс. длина кабеля двигателя

Максимальные длины кабелей двигателей для модулей двигателей формата «шасси» и модулей двигателей формата «шасси-2» составляют при использовании дросселей двигателей 300 м (экранированные) или 450 м (неэкранированные).

Подключение двигателя

У шкафных комплектов книжного формата подключение осуществляется с использованием опции L08 / L09 на клеммном блоке -X1.

Таблица 8- 51 Макс. поперечное сечение соединения при использовании дросселей двигателей для шкафных комплектов книжного формата

Номер артикула 6SL3720-	Мощность в кВт	Макс. поперечное сечение соединения
1TE21-0AB3	4,8	6 мм ²
1TE21-8AB3	9,7	6 мм ²
1TE23-0AB3	16	6 мм ²
1TE24-5AB3	24	16 мм ²
1TE26-0AB3	32	16 мм ²
1TE28-5AB3	46	35 мм ²
1TE31-3AB3	71	95 мм ²

8.27 L10, фильтр du/dt плюс ограничитель максимального напряжения

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Фильтр du/dt с ограничителем максимального напряжения состоит из двух компонентов, дросселя du/dt и схемы ограничения напряжения (ограничитель максимального напряжения), которая ограничивает пики напряжения до уровня напряжения промежуточного контура и рекуперировывает энергию обратно в промежуточный контур.

Фильтры du/dt плюс ограничитель максимального напряжения следует применять для двигателей с неизвестной или недостаточной электрической прочностью системы изоляции. Для стандартных двигателей серии 1LA5, 1LA6 и 1LA8 они требуются лишь при напряжениях питающей сети $> 500 \text{ В} + 10 \%$.

Фильтры du/dt с ограничителем максимального напряжения ограничивают скорость нарастания напряжения до значений $< 500 \text{ В/мкс}$ и характерные пики напряжений до следующих значений (при длине кабелей двигателя $< 300 \text{ м}$ у типоразмеров FX, GX, HX или $< 150 \text{ м}$ у типоразмера JX, FS4):

$< 1000 \text{ В}$ при $U_{\text{сеть}} < 575 \text{ В}$

$< 1250 \text{ В}$ при $660 \text{ В} < V_{\text{сеть}} < 690 \text{ В}$.

Опция L10 размещена в дополнительном шкафу шириной 600 мм, который расположен справа от модуля двигателя.

Примечание

Части опции L10 не должны изготавливаться из никелированных медных шин.

Ограничения

При использовании фильтра du/dt необходимо учитывать следующие ограничения:

- Выходная частота ограничена максимум до 150 Гц.
- Максимально допустимая длина кабелей двигателя:
 - экранированный кабель: макс. 300 м (типоразмеры FX, GX, HX) / 150 м (типоразмеры JX, FS4)
 - неэкранированный кабель: макс. 450 м (типоразмеры FX, GX, HX) / 225 м (типоразмеры JX, FS4)

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.

ВНИМАНИЕ**Повреждение фильтра du/dt при неподключенном двигателе**

В случае эксплуатации фильтров du/dt при неподключенном двигателе возможно повреждение фильтров или их выход из строя.

- Никогда не осуществляйте эксплуатацию фильтра du/dt, подключенного к модулю двигателя, при неподключенном двигателе.

Примечание**Установка частот модуляции**

Допускается установка частот повторения импульсов в диапазоне между ном. частотой импульсов и соответствующей макс. частотой импульсов при использовании фильтра du/dt с ограничителем максимального напряжения. Здесь необходимо учитывать «Ухудшение параметров тока в зависимости от частоты повторения импульсов», см. «Технические данные».

Таблица 8- 52 Максимально допустимые длины кабелей двигателя для напряжения промежуточного контура 510–720 В=

Типоразмеры FX, GX, HX Экранированный кабель макс. 300 м или неэкранированный кабель макс. 450 м	Типоразмеры JX, FS4 Экранированный кабель макс. 150 м или неэкранированный кабель макс. 225 м
6SL3720-1TE32-1AA3	6SL3720-1TE41-0AA3
6SL3720-1TE32-6AA3	6SL3720-1TE41-2AA3
6SL3720-1TE33-1AA3	6SL3720-1TE41-4AA3
6SL3720-1TE33-8AA3	6SL3721-1TE41-0AA0
6SL3720-1TE35-0AA3	6SL3721-1TE41-1AA0
6SL3720-1TE36-1AA3	6SL3721-1TE41-2AA0
6SL3720-1TE37-5AA3	-
6SL3720-1TE38-4AA3	-

Таблица 8- 53 Максимально допустимые длины кабелей двигателя для напряжения промежуточного контура 675–1035 В=

Типоразмеры FX, GX, HX Экранированный кабель макс. 300 м или неэкранированный кабель макс. 450 м	Типоразмер JX Экранированный кабель макс. 150 м или неэкранированный кабель макс. 225 м
6SL3720-1TG28-5AA3	6SL3720-1TG37-4AA3
6SL3720-1TG31-0AA3	6SL3720-1TG38-1AA3
6SL3720-1TG31-2AA3	6SL3720-1TG38-8AA3
6SL3720-1TG31-5AA3	6SL3720-1TG41-0AA3
6SL3720-1TG31-8AA3	6SL3720-1TG41-3AA3
6SL3720-1TG32-2AA3	-
6SL3720-1TG32-6AA3	-
6SL3720-1TG33-3AA3	-
6SL3720-1TG34-1AA3	-
6SL3720-1TG34-7AA3	-
6SL3720-1TG35-8AA3	-

Таблица 8- 54 Максимальная частота импульсов при использовании du/dt-фильтра плюс VPL в устройствах с номинальной частотой импульсов 2 кГц

Номер артикула 6SL3720-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt
Сетевое напряжение 3-фазн. 380–480 В (напряжение промежуточного контура 510–720 В=)			
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

Таблица 8- 55 Максимальная частота импульсов при использовании du/dt-фильтра плюс VPL в устройствах с номинальной частотой импульсов 1,25 кГц

Номер артикула 6SL3720-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 1,25 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt
Сетевое напряжение 3-фазн. 380–480 В (напряжение промежуточного контура 510–720 В=)			
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
Сетевое напряжение 3-фазн. 500–690 В (напряжение промежуточного контура 675–1035 В=)			
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- 56 Максимальная частота импульсов при использовании du/dt-фильтра плюс VPL в устройствах с номинальной частотой импульсов 2,5 кГц

Номер артикула 6SL3721-...	Типовая мощность [кВт]	Выходной ток при частоте импульсов 2,5 кГц [А]	Максимальная частота импульсов при использовании фильтра du/dt
Сетевое напряжение 3-фазн. 380–480 В (напряжение промежуточного контура 510–720 В=)			
1TE41-0BE0	500	975	2,5 кГц
1TE41-1BE0	560	1075	2,5 кГц
1TE41-2BE0	630	1200	2,5 кГц

Ввод в эксплуатацию

Во время ввода в эксплуатацию фильтр du/dt подлежит регистрации с помощью STARTER или через панель управления AOP30 (p0230 = 2).

Примечание

Сброс при восстановлении заводских установок

При восстановлении заводских настроек параметр p0230 сбрасывается. При повторном вводе в эксплуатацию параметр необходимо вновь настроить.

8.28 L11, кольцевые сердечники для минимизации подшипниковых ТОКОВ

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

При нормальном состоянии оборудования с монтажом согласно требованиям ЭМС и изолированными подшипниками неприводной стороны двигателя подшипниковые токи не возникают. Если состояние оборудования не соответствует ожиданиям, то с помощью этой опции устанавливаются нанокристаллические кольцевые сердечники для типоразмеров FX и GX и FS4 в промежуточном контуре и для типоразмеров HX и JX в выходных шинах.

Эта опция целесообразна, например, при эксплуатации на устаревших двигателях или при специальных двигателях с высокодинамичным режимом работы или работой с крайне низкой частотой вращения.

8.29 L13, главный контактор для соединительных модулей питания ≤ 800 А

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

Соединительные модули питания с опцией L43 (для базовых модулей питания) до номинального тока в 800 А стандартно оборудованы только приводимым в действие вручную разъединителем-предохранителем. Если дополнительно для отсоединения питания необходимо переключатель, то требуется опция L13. Управление контактором здесь осуществляется с подключенного модуля питания.

- В комбинации с опцией L42 (для активного модуля питания):
 - Для номинального тока < 605 А (3-фазн. 380 – 480 В) или < 575 А (3-фазн. 500 – 690 В) главный контактор стандартно встроен в активный интерфейсный модуль активного модуля питания.
 - Для ном. тока в 605 А (3-фазн. 380 ... 480 В) или 575 А и 730 А (3-фазн. 500 ... 690 В) опция L13 (главный контактор) стандартно встроена в соединительный модуль питания.
 - Для ном. тока > 605 А (3-фазн. 380 ... 480 В) или > 730 А (3-фазн. 500 ... 690 В) силовой выключатель стандартно встроен в соединительный модуль питания.
- В комбинации с опцией L43 (для базового модуля питания):
 - Для ном. тока < 800 А опция L13 (главный контактор) может быть заказана.
 - При ном. токе > 800 А силовой выключатель стандартно встроен в соединительный модуль питания.
- В комбинации с опцией L44 (для модуля питания Smart):
 - При ном. токе < 800 А опция L13 (главный контактор) стандартно встроена в соединительный модуль питания.
 - При ном. токе > 800 А силовой выключатель стандартно встроен в соединительный модуль питания.

ВНИМАНИЕ
Материальный ущерб вследствие переключения главного контактора под нагрузкой
Переключение главного контактора под нагрузкой может привести к повышенному износу и преждевременному выходу главного контактора из строя.
<ul style="list-style-type: none"> • Переключайте главный контактор только в обесточенном состоянии.

Х50 эхо-контакт «Главный контактор»

Таблица 8- 57 Клеммный блок Х50, эхо-контакт «Главный контактор»

Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
4	NO	Макс. ток нагрузки: 10 А макс. Коммутационное перенапряжение: 250 В~ макс. Разрывная мощность: 250 ВА Требуемая минимальная нагрузка: ≥1 мА
5	НЗ	
6	COM	
Макс. подсоединяемое сечение: 4 мм ²		

¹⁾ NO: Замыкающий контакт, НЗ: Размыкающий контакт, COM: Средний контакт

8.30 L21, ограничение перенапряжений

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

Опция объединяет монтаж разрядников защиты от перенапряжения и предвключенные предохранители для каждой фазы сети. Сигнальные контакты разрядников защиты от перенапряжения подключаются последовательно в целях контроля и располагаются на интерфейсе заказчика.

Демонтаж соединительной скобы к противопомеховому конденсатору при работе в сети ИТ

При эксплуатации устройств в сети ИТ необходимо снять соединительные скобы к противопомеховым конденсаторам в следующих шкафных модулях:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart (для типоразмеров НХ и JX соединительная скоба всегда находится за вентилятором)
- Активные модули питания (соединительная скоба в активном интерфейсном модуле)

Позиции соединительных скоб в шкафных модулях можно узнать из главы «Подключение шкафных модулей к незаземленным сетям (сетям ИТ)».

X700 - контроль разрядника защиты от перенапряжения

Таблица 8- 58 Клеммный блок X700 Контроль разрядника защиты от перенапряжения

Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
1	НЗ	макс. ток нагрузки: - при 24 В=: 1 А - при 230 В~: 0,5 А
4	НЗ	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²		

¹⁾ НЗ: Размыкающий контакт

Причины запуска контроля

После запуска контроля на клеммном блоке X700:1/4 должна быть идентифицирована причина:

- Разрядники защиты от перенапряжения (-A703, -A704, -A705) имеют сигнальную индикацию режима работы.
- В случае обнаружения ошибки необходимо проверить (-Q700) предохранители и/или заменить их после устранения источника ошибки.

Замена разрядников защиты от перенапряжения

В случае обнаружения ошибки необходимо заменить соответствующие разрядники защиты от перенапряжения:

- Соединительные модули питания 3-фазн. 380 ... 480 В:
демонтаж вставки (защитный модуль) путем отсоединения неисправной вставки и установки запчасти.
- Соединительные модули питания 3-фазн. 500 ... 690 В:
замена разрядника защиты от перенапряжения в сборе.

8.31 L22, объем поставки без сетевого дросселя

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания, только с опцией L43 (для базовых модулей питания)
- Модули питания Smart

Описание

Если электропитание базового модуля питания или модуля питания Smart осуществляется через отдельный трансформатор, или если сеть имеет достаточно малую мощность короткого замыкания в сети, то стандартный сетевой дроссель не нужен.

Для соединительного модуля питания в комбинации с базовым модулем питания (опция L43) при опции L22 стандартный сетевой дроссель не поставляется.

Модуль питания Smart с опцией L22 поставляется без стандартного сетевого дросселя.

8.32 L25, силовой выключатель в компоновке на основе сменных модулей

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

Силовой выключатель в компоновке на основе сменных модулей доступен как опция для соединительных модулей питания от номинального тока > 800 А. Этот выключатель заменяет стандартный силовой выключатель.

Сменный силовой выключатель характеризуется видимым ходом разъединителя.

X50 эхо-контакт «Силовой выключатель»

Таблица 8- 59 Клеммный блок X50 эхо-контакт «Силовой выключатель»

Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
1	H3	Эхо-контакты «Силовой выключатель» Макс. ток нагрузки: 3 А Макс. коммутируемое напряжение: 250 В~
2	NO	
3	COM	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²		

¹⁾ H3: Размыкающий контакт, NO: Замыкающий контакт, COM: Средний контакт

Примечание

Дополнительная информация

Подробное описание всего принципа работы и обращения с силовым выключателем, а также со встроенными на заводе опциями, см. соответствующее руководство по эксплуатации. Настоящее руководство по эксплуатации находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика.

8.33 L34, силовой выключатель со стороны выхода

8.33.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Опция L34 (силовой выключатель со стороны выхода) может быть использована для отсоединения клемм двигателя от преобразователя.

Он монтируется с готовой разводкой в отдельном шкафу.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током при вращении синхронных двигателей с возбуждением от постоянных магнитов

Пока двигатель вращается, на соединительных клеммах имеет место напряжение, которое в случае прикосновения может причинить тяжелые или смертельные травмы.

- При выполнении работ на преобразователе отключите двигатель от электропитания.
Для отсоединения при ошибке или для выполнения ТО имеется опция L34.
- Если отсоединение соединительных проводов от двигателя невозможно, исключите возможность неконтролируемого вращения двигателя, например, с помощью стояночного тормоза.

Примечание

Дополнительная информация

Подробное описание всего принципа работы и обращения с силовым выключателем см. дополнительное описание опций. Данное описание представлено на прилагаемом к устройству DVD заказчика в виде дополнительной документации.

Опция L34 (силовой выключатель со стороны выхода) необходима в следующих сферах применения электромашин с возбуждением от постоянных магнитов:

- Приводы с высоким моментом инерции, которым для выбега требуется длительное время и в течение этого времени клеммы двигателя находятся под напряжением.
- Механически связанные вспомогательные приводы, которые могут буксироваться главным приводом.
- Для технического обслуживания и ремонта преобразователя, если безопасный останов электромашин невозможен (к примеру, через механический тормоз).
- При высоком ослаблении поля в комбинации с подходящей защитой от перенапряжения, эффективно подавляющим имеющееся перенапряжение до размыкания выключателя.

Свойства

Опция L34 поставляется с готовой разводкой. Управление осуществляется через терминальный модуль ТМ31, интегрированный в опцию. Для управления при вводе в эксплуатацию необходимо выполнить параметрирование, описанное в следующей главе «Параметрирование».

Примечание

Пользователь после выполнения параметрирования должен проверить правильность работы выключателя.

Тем самым осуществляется автоматическое управление выходным выключателем через преобразователь.

Примечание

Кнопка ВКЛ выполняет функции в полном объеме только при удовлетворении следующих условий:

- Предупреждение или неисправность отсутствует.
 - Потреб. заочно-ВЫКЛ стоит на «разрешено».
-

Для включения выходного выключателя должны быть выполнены следующие условия:

- Отсутствие неполадок на модуле двигателя
- Отсутствие команды ВЫКЛ на модуле двигателя
- Поступление команды ВКЛ на модуль двигателя
- Подзарядка модуля двигателя должна быть завершена

Отключение выходного выключателя осуществляется при следующих условиях:

- Активная неполадка на модуле двигателя.
- Отказ напряжения питания на системе вспомогательного питания для опции L34 (230 В~ / 24 В=).
- На месте нажата кнопка «ВЫКЛ» на выходном выключателе.

Примечание

При нажатии кнопки «ВЫКЛ» непосредственно на выходном выключателе модуль двигателя отключается (запрет импульсов). Преобразователь показывает «Внешнюю помеху 3». Включение возможно только через повторную команду ВКЛ через модуль двигателя.

Примечание

Для сокращения операций переключения выходной выключатель не размыкается, если модуль двигателя получает команду «ВЫКЛ» (OFF1, OFF2, OFF3).

Оptionальные дистанционные выключатели заказчика для отключения выходного выключателя через катушку минимального напряжения, если таковые имеются, должны быть соответственно подключены.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное функционирование, обусловленное невыполнением технического обслуживания выходного выключателя

После достижения допустимого числа операций переключения выходного выключателя с запретом импульсов или под нагрузкой правильная работа выходного выключателя более не гарантируется. В случае неисправности возможно причинения тяжелых травм, в том числе со смертельным исходом.

- Учитывайте и контролируйте указанные допустимые операции переключения выходного выключателя.
- После достижения допустимого числа операций переключения выполните техническое обслуживание, чтобы гарантировать правильную работу выходного выключателя.

8.33.2 Операции переключения для выходного выключателя

Таблица 8- 60 Операции для выходного выключателя, 510 – 720 В=

Номер артикула 6SL3720-	Типовая мощность [кВт]	Ном. выходной ток [А]	Операции переключения с запретом импульсов	Операции переключения под нагрузкой (без запрета импульсов)
1TE32-1AA3	110	210	20000	10000
1TE32-6AA3	132	260	20000	10000
1TE33-1AA3	160	310	20000	10000
1TE33-8AA3	200	380	20000	10000
1TE35-0AA3	250	490	10000	5000
1TE36-1AA3	315	605	10000	5000
1TE37-5AA3	400	745	10000	3000
1TE38-4AA3	450	840	3000	1500
1TE41-0AA3	560	985	3000	1500
1TE41-2AA3	720	1260	3000	1500
1TE41-4AA3	800	1405	3000	1500

Таблица 8- 61 Операции для выходного выключателя, 510 – 720 В=

Номер артикула 6SL3721-	Типовая мощность [кВт]	Ном. выходной ток [А]	Операции переключения с запретом импульсов	Операции переключения под нагрузкой (без запрета импульсов)
1TE41-0BE0	500	975	3000	1500
1TE41-1BE0	560	1075	3000	1500
1TE41-2BE0	630	1200	3000	1500

Таблица 8- 62 Операции для выходного выключателя, 675 ... 1035 В=

Номер артикула 6SL3720-	Типовая мощность [кВт]	Ном. выходной ток [А]	Операции переключения с запретом импульсов	Операции переключения под нагрузкой (без запрета импульсов)
1TG28-5AA3	75	85	20000	10000
1TG31-0AA3	90	100	20000	10000
1TG31-2AA3	110	120	20000	10000
1TG31-5AA3	132	150	20000	10000
1TG31-8AA3	160	175	20000	10000
1TG32-2AA3	200	215	20000	10000
1TG32-6AA3	250	260	20000	10000
1TG33-3AA3	315	330	20000	10000
1TG34-1AA3	400	410	10000	5000
1TG34-7AA3	450	465	10000	5000
1TG35-8AA3	560	575	10000	5000
1TG37-4AA3	710	735	10000	3000
1TG38-1AA3	800	810	3000	1500
1TG38-8AA3	900	910	3000	1500
1TG41-0AA3	1000	1025	3000	1500
1TG41-3AA3	1200	1270	3000	1500

8.33.3 Общий план опции L34

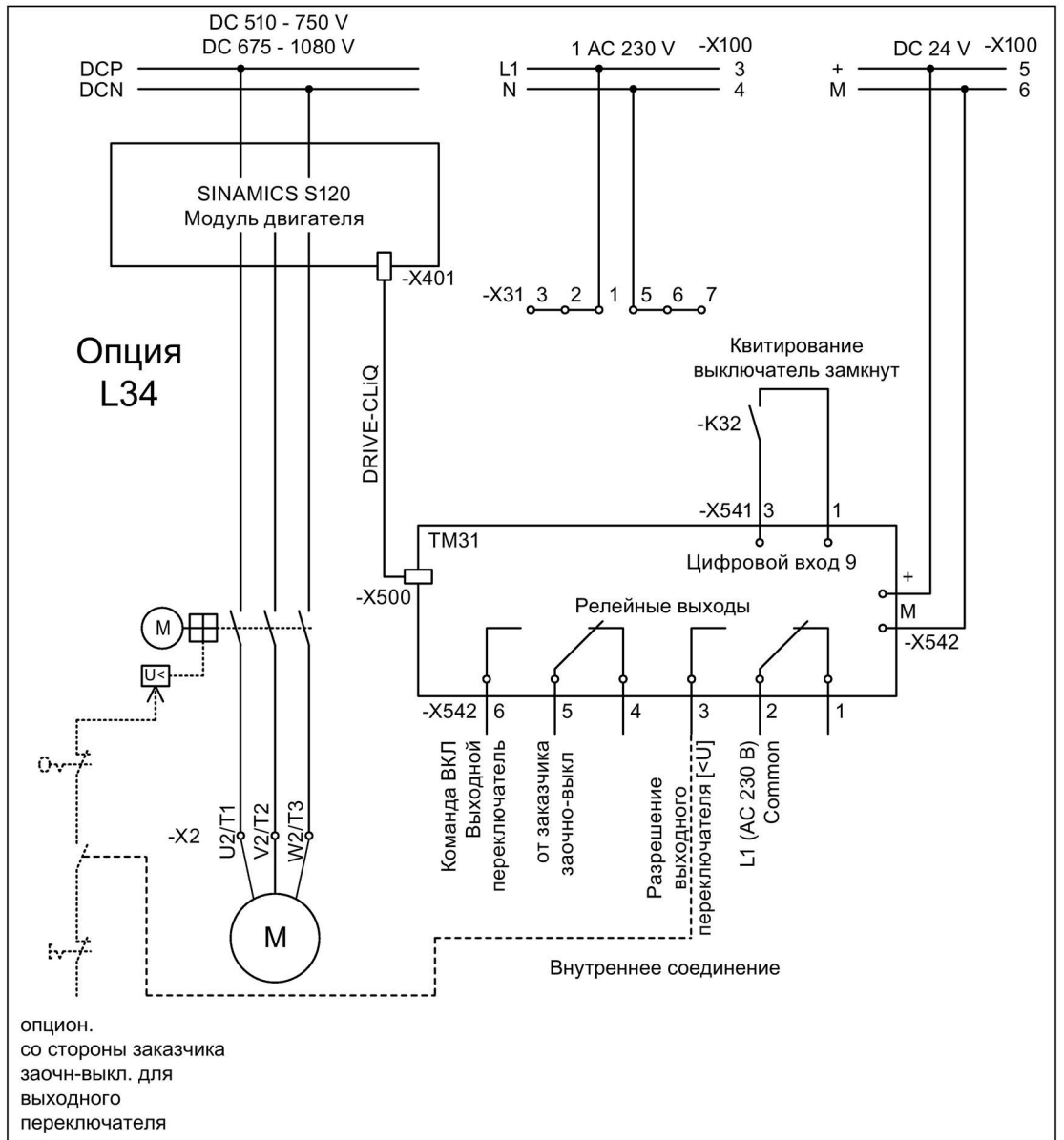


Рисунок 8-40 Общий план опции L34

8.33.4 Параметрирование

8.33.4.1 Параметрирование со скриптом

Для автоматического параметрирования может использоваться скрипт, позволяющий автоматически выставлять параметры через STARTER. Скрипт и руководство по написанию скрипта Вы можете найти на DVD заказчика, прилагаемого в комплекте с прибором.

Примечание

Дополнительная информация

Скрипт и руководство по написанию скрипта Вы можете найти на DVD заказчика в папке:\99 SOFTWARE\SCRIPT_Option_L34. DVD заказчика входит в комплект поставки.

8.33.4.2 Параметрирование со свободными функциональными блоками

Для описанного ниже параметрирования используются свободные функциональные блоки. Для этого сначала необходимо их активировать.

Активация свободных функциональных блоков

Для того, чтобы можно было работать со свободными функциональными блоками, сначала необходимо их активировать/разрешить:

- Если нет уверенности, что проект в STARTER совпадает с конфигурацией привода, то сначала необходимо выполнить Upread (загрузка в PG).
- Режим Offline -> Щелкнуть правой кнопкой мыши на приводном объекте -> Свойства -> Активировать «Свободные функциональные блоки» в диалоговом окне «Свойства привода» в разделе «Выбор функциональных модулей».
- После необходимо выполнить загрузку (загрузить в целевое устройство), чтобы активировать функциональный модуль "Свободные функциональные блоки" в приводе.

Установка времени выборки для динамической группы 0 свободных функциональных блоков

Для активации соединения необходимо выполнить следующее параметрирование (в экспертном списке) (в этом примере предполагается, что привод в навигаторе по проекту имеет обозначение "Antrieb_1"):

Таблица 8- 63 Установка времени выборки для динамической группы 0 свободных функциональных блоков

Параметрирование	Описание
(Привод_1) p20000[0] = 3	Время выборки динамической группы 0 свободных функциональных блоков распределяется во время выборки 3 (= 3 x r20002).

Соединение для "Разрешения выходного выключателя"

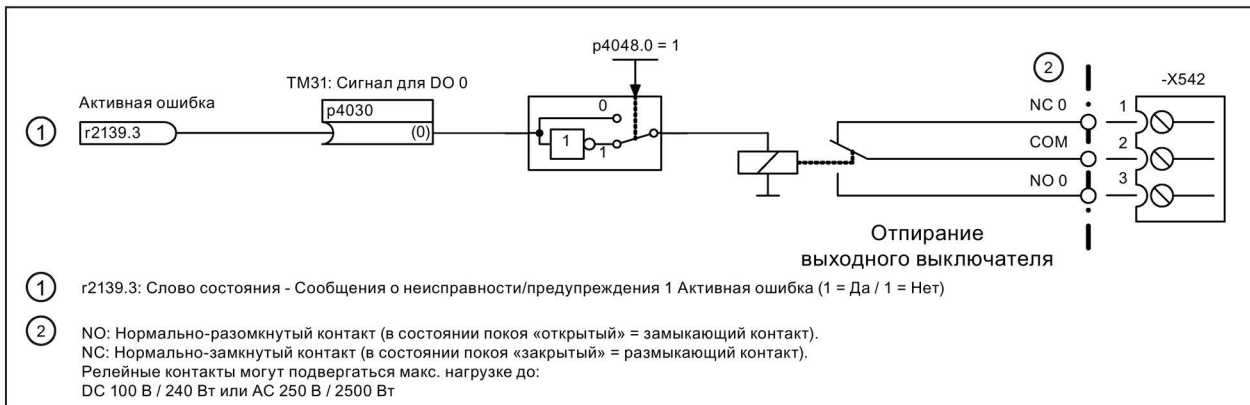


Рисунок 8-41 Соединение для "Разрешения выходного выключателя"

Выключатель должен срабатывать и при ошибке на преобразователе. Это реализуется через указанное соединение.

Для активации соединения необходимо выполнить следующее параметрирование (в экспертном списке) (в этом примере предполагается, что привод в навигаторе по проекту имеет обозначение "Antrieb_1"):

Таблица 8- 64 Параметрирование для соединения «Задействование выходного выключателя»

Параметрирование	Описание
(TM31) p4030 = (привод_1) r2139.3	На цифровой выход 0 (DO 0) TM31 выводится сигнал «Активная неполадка» привода.
(TM31) p4048.0 = 1 = инвертировано	Цифровой выход 0 (DO 0) инвертируется.

Соединение для "Работа разрешена"

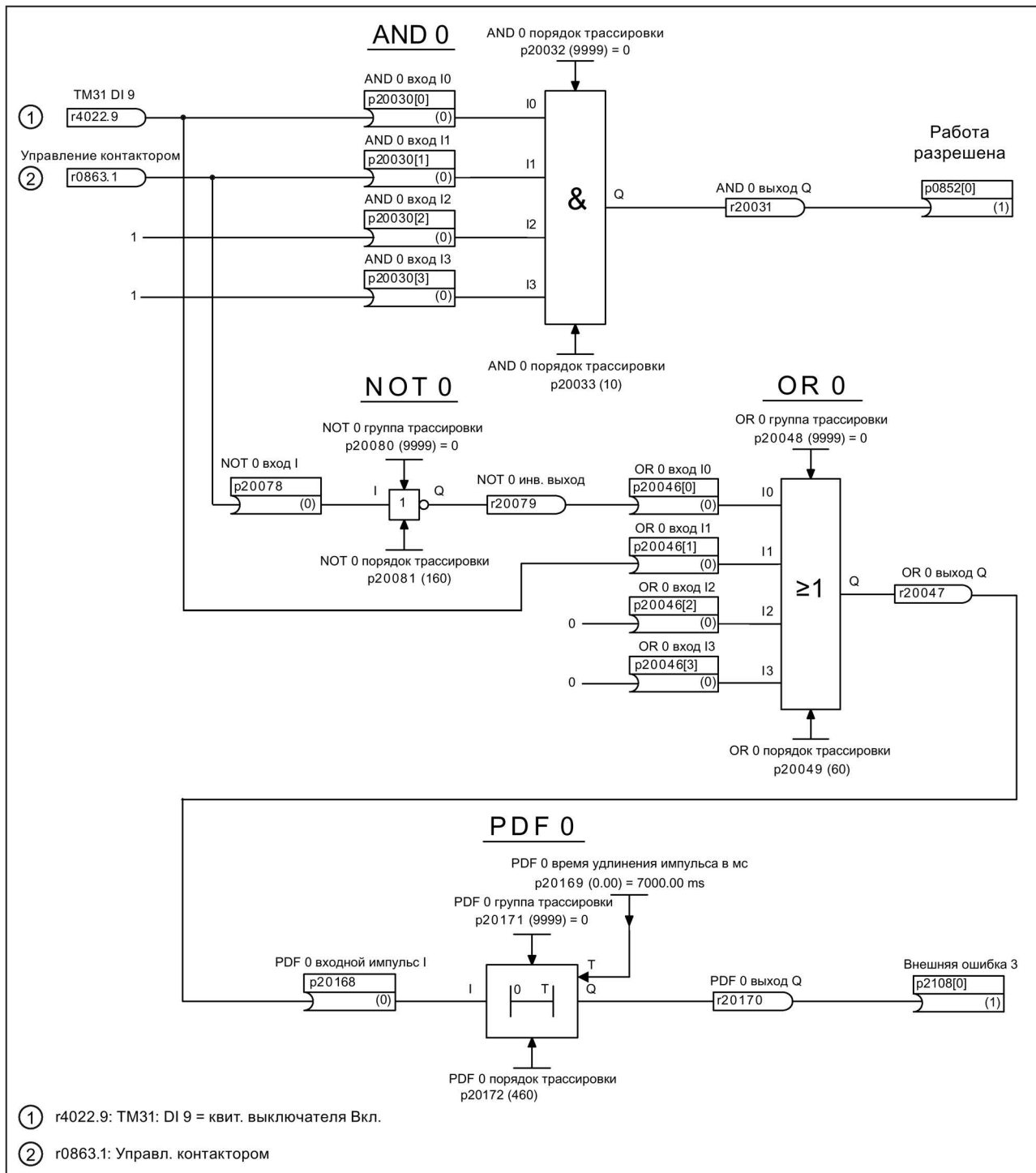


Рисунок 8-42 Соединение для "Работа разрешена"

Необходимо обеспечить разрешение импульсов преобразователем только после замыкания выключателя. Это реализуется через указанное соединение.

Для активации соединения необходимо выполнить следующее параметрирование (в экспертном списке) (в этом примере предполагается, что привод в навигаторе по проекту имеет обозначение "Antrieb_1"):

Таблица 8- 65 Параметрирования для соединения «Разрешить режим работы»

Параметрирование	Описание
(Привод_1) p20161 = 0	Функциональный блок «Задержка включения 0 (PDE 0)» приписывается группе трассировки 0.
(Привод_1) p20158 = (привод_1) r0863.1	Входной импульс функционального блока «Задержка включения 0 (PDE 0)» привода соединяется с сигналом «Управление контактором» привода.
(Привод_1) p20159 = 4000.00	Время задержки импульса «Задержка включения 0 (PDE 0)» привода устанавливается на 4000,00 мс.
(Привод_1) p20146 = 0	Функциональный блок «Формирователь импульса 1 (MFP 1)» приписывается группе трассировки 0.
(Привод_1) p20143 = (привод_1) r20160	Входной импульс I функционального блока «Формирователь импульса 1 (MFP 1)» соединяется с выходом Q функционального блока «Задержка включения 0 (PDE 0)».
(Привод_1) p20144 = 5000.00	Длительность импульса функционального блока «Формирователь импульса 1 (MFP 1)» устанавливается на 5000,00 мкс.
(Привод_1) p20048 = 0	Функциональный блок «OR 0» приписывается группе трассировки 0.
(Привод_1) p20046[0] = (привод_1) r20145	Во вход I0 функционального блока «OR 0» подается выходной импульс Q функционального блока «Формирователь импульсов 1 (MFP 1)» привода.
(Привод_1) p20046[1] = (TM31) r4022.9	Во вход I1 функционального блока «OR 0» подается входной сигнал DI9, клемма X541.3, TM31.
(Привод_1) p20046[2] = 0	Во вход I2 функционального блока «OR 0» подается сигнал «0».
(Привод_1) p20046[3] = 0	Во вход I3 функционального блока «OR 0» подается сигнал «0».
(Привод_1) p20032 = 0	Функциональный блок «AND 0» приписывается группе трассировки 0.
(Привод_1) p20030[0] = (привод_1) r20047	Во вход I0 функционального блока «AND 0» привода подается выходной сигнал Q функционального блока «OR 0» привода.
(Привод_1) p20030[1] = (привод_1) r0863.1	На вход I1 функционального блока «AND 0» привода подается сигнал «Управлять контактором» привода.
(Привод_1) p20030[2] = 1	На вход I2 функционального блока «AND 0» привода подается сигнал «1».
(Привод_1) p20030[3] = 1	На вход I3 функционального блока «AND 0» привода подается сигнал «1».
(Привод_1) p0860[0] = (привод_1) r20031	Для сигнала «Сетевой контактор, квитирование» привода используется выходной сигнал функционального блока «AND 0» привода.
(Привод_1) p0852[0] = (TM31) r4022.9	Для сигнала «Режим работы разрешен» привода используется входной сигнал DI9, клемма X541.3, TM31.
(Привод_1) p0861 = 5000	Время контроля сетевого контактора устанавливается на 5000 мкс.

Соединение для "команды Вкл"

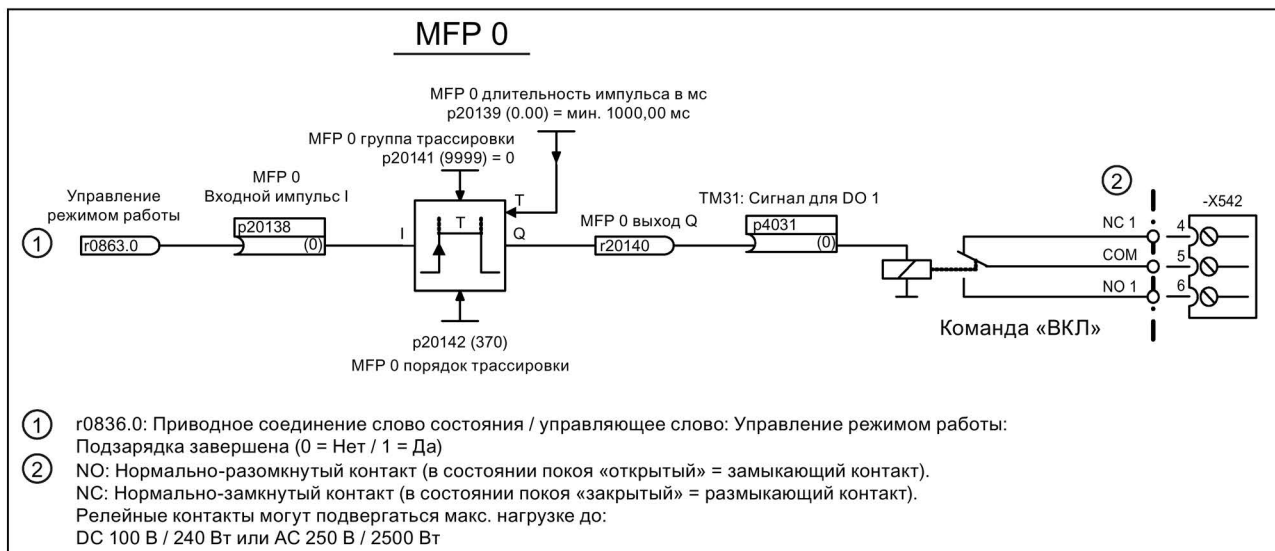


Рисунок 8-43 Соединение для "команды Вкл"

Привод может быть включен только при наличии напряжения промежуточного контура. Это реализуется через указанное соединение.

Для активации соединения необходимо выполнить следующее параметрирование (в экспертном списке) (в этом примере предполагается, что привод в навигаторе по проекту имеет обозначение "Antrieb_1"):

Таблица 8- 66 Параметрирование для соединения «Вкл – команда»

Параметрирование	Описание
(Привод_1) p20141 = 0	Функциональный блок «Формирователь импульса 0 (MFP 0)» приписывается группе трассировки 0.
(Привод_1) p20138 = (привод_1) r0863.0	На вход функционального блока «Формирователь импульсов 0 (MFP 0)» подается сигнал «Режим регулирования» привода.
(Привод_1) p20139 = 5000.00	Длительность импульса функционального блока «Формирователь импульса 0 (MFP 0)» устанавливается на 5000,00 мкс.
(TM31) p4031 = (привод_1) r20140	На цифровой выход 1 (DO 1) TM31 выводится выходной сигнал функционального блока «Формирователь импульсов 0 (MFP 0)» привода.

8.33.4.3 Параметрирование с DCC (Drive Control Chart)

Описанное в разделе "Параметрирование со свободными функциональными блоками" параметрирование может быть реализованы и с использованием DCC. Для этого представленные соединения должны быть эмулированы с соответствующими блоками DCC.

8.34 L37, DC-связь вкл. схему подзарядки соответствующей емкости промежуточного контура

8.34.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата
- Модули двигателей конструкции типа «шасси»


Описание

Если необходимо исключить модуль двигателя при работе прочих модулей двигателей и модулей питания из промежуточного контура постоянного тока приводной группы или снова подключить его, то это можно сделать через соединение DC.

8.34.2 Подключение DC, включая подзарядку для шкафных комплектов книжного формата

8.34.2.1 Важные меры предосторожности

После отсоединения модуля двигателя от системы шин DC через DC-связь и истечения времени разрядки конденсаторов можно осуществлять работы по ТО на модуле двигателя. Но необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
<p>Несоблюдение общих правил техники безопасности и пренебрежение остаточными рисками</p> <p>Несоблюдение общих правил техники безопасности и остаточные риски могут стать причиной аварий, сопряженных с тяжелыми травмами и даже смертью.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строго соблюдайте общие правила техники безопасности. • При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.



⚠ ОПАСНО

Поражение электрическим током вследствие опасного напряжения

После разрыва соединения между системой шин DC и модулем двигателя книжного формата посредством разъединителя-предохранителя (-Q7), соседние модули двигателей книжного формата в шкафном модуле остаются под опасным напряжением:

- До 800 В на шине DC (защищена от случайного прикосновения)
- Сетевое напряжение (3-фазн. 380 – 480 В) через систему вспомогательного питания 2-фазн. 230 В после трансформаторов к питанию вентиляторов
- До 230 В~ через систему вспомогательного напряжения или через прямое питание для SITOP и питания вентиляторов
- 24 В= через систему вспомогательного напряжения (питание электроники)
- На разъеме двигателя (к примеру, генераторное напряжение из-за остаточной частоты вращения)

Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, приведет к смерти или тяжелым травмам.

- Работы должны выполняться только силами квалифицированного персонала.
- Обеспечьте отсутствие напряжения в предусмотренных точках измерения в шкафу.
- Обеспечьте отсутствие напряжения на клеммах двигателя.
- При выполнении работ вблизи от шины постоянного тока в шкафу не прикасайтесь к системе шин постоянного тока!
- При замене компонентов не допускайте попадания винтов и посторонних предметов внутрь шкафа.
- Удалите предохранитель вентилятора и предохранитель для питания 24 В=.

Примечание

Соблюдение действующих правил

При всех работах придерживаться действующих правил!

8.34.2.2 Принцип работы DC-связи

DC-связь устанавливает соединение между системой шин DC и модулем двигателя в шкафном комплекте или разрывает это соединение. Эта опция реализуется с помощью схемы подзарядки. Разъединитель-предохранитель, стандартно установленный между модулем двигателя и системой шин постоянного тока, а также резисторы и размыкающие контакторы, соединяют модуль двигателя с системой шин постоянного тока.

Управление размыкающим контактором осуществляется через замедляющее реле, которое активируется встроенным в дверь выключателем.

Примечание**Переключение без нагрузки**

Переключение соединения DC, а также отключение разъединителя-предохранителя должно осуществляться без нагрузки.

Через внутреннее подключение осуществляется квитирование на управляющий модуль CU320-2, предотвращающий переключение под нагрузкой.

8.34.2.3 Ввод в эксплуатацию соединения DC при наличии опции K90 / K95

У опции K90/K95 в заводском исполнении эхо-контакт «Разъединитель-предохранитель» связан с цифровым входом 3 управляющего модуля.

Примечание**Контроль квитирующего сигнала после изменений параметрирования**

Если в установленное на заводе параметрирование вносятся изменения, то необходимо проконтролировать, чтобы квитирующий сигнал «Питание готово» подавался на цифровой вход 3 управляющего модуля (p0864 = r722.3).

Если параметр p0864 не соединен с квитирующим сигналом, то можно переключаться под нагрузкой. Это может сократить срок службы переключателя.

8.34.2.4 Ввод в эксплуатацию соединения DC без опции K90 / K95

Если управляющий модуль (опция K90 / K95) в шкафу отсутствует, то клемма -X41.12 соединения DC должна быть соединена со стороны заказчика с цифровым входом управляющего модуля, относящегося к модулю двигателя. Питание 24 В квитирующего сигнала осуществляется согласно схеме электрических соединений через клемму -X41.11.

Занятый эхо-контактом цифровой вход должен быть подключен к параметру «Питание работает» (p0864) приводного объекта [Antrieb_1].

Пример для цифрового входа 3 на управляющем модуле [CU]:

[Antrieb_1] p0864 = [CU] r722.3

Подключение может быть выполнено с помощью утилиты для ввода в эксплуатацию STARTER или с помощью панели управления AOP30 (опция K08).

Примечание**Переключение под нагрузкой при отсутствии соединения с квитирующим сигналом**

Если параметр p0864 не соединен с квитирующим сигналом, то можно переключаться под нагрузкой. Это может сократить срок службы переключателя.

Примечание

Дополнительная информация

Параметрирование цифровых входов описано в «Справочнике по параметрированию» и в «Руководстве по вводу в эксплуатацию S120».

8.34.3 Соединение DC, включая подзарядку для модулей двигателя конструкции типа «шасси»

Опция L37 содержит в качестве важного компонента силовой разъединитель. Этот силовой разъединитель встроен в систему шин между модулем двигателя и системой шин DC. Для возможности подключения к подзаряженной системе шин DC, опция содержит дополнительно подзарядку для конденсаторов промежуточного контура соответствующего модуля двигателя.

Разъединитель может быть приведен в действие только при закрытой двери шкафа с помощью рычага.

Для подвода воздуха опция L37 содержит и опцию M60 (дополнительная защита от прикосновений).

Примечание

Эта опция не служит для рабочего включения и выключения.

У типоразмеров FX и GX установлено по два предохранителя, у типоразмера JX — четыре предохранителя. Для типоразмера NX в зависимости от допустимого тока, используется два или четыре предохранителя.


Дополнительно при высоким мощностях типоразмера JX устанавливается четыре резистора. Подробности см. элементные схемы.

Примечание


У опции K90 (управляющий модуль) эхо-контакт от клеммы -X41:12 подключен к цифровому входу 3 клеммной колодки заказчика -X55 для ввода в эксплуатацию соединения DC через подключение параметров (см. главу «Ввод в эксплуатацию соединения DC»). Кроме этого, установлена перемычка к опорному потенциалу.

8.34.3.1 Важные меры предосторожности

После отсоединения модуля двигателя от системы шин DC через соединение DC и истечения времени разрядки конденсаторов можно осуществлять работы по ТО на модуле двигателя. Но необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Несоблюдение общих правил техники безопасности и пренебрежение остаточными рисками	
Несоблюдение общих правил техники безопасности и остаточные риски могут стать причиной аварий, сопряженных с тяжелыми травмами и даже смертью.	
<ul style="list-style-type: none"> • Строго соблюдайте общие правила техники безопасности. • При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски. 	



	ОПАСНО
Поражение электрическим током вследствие опасного напряжения	
После разрыва соединения между системой шин постоянного тока и модулем двигателя посредством соединения DC (-Q7) в шкафном модуле могут сохраняться опасные напряжения:	
<ul style="list-style-type: none"> • До 1200 В на шине DC (защищена от случайного прикосновения) • Сетевое напряжение (3-фазн. 380 В – 480 В или 3-фазн. 500 В – 690 В) через систему вспомогательного электропитания или 2-фазн. 230 В после трансформаторов к питанию вентиляторов • До 230 В~ на местах для монтажа опций • 24 В= через систему вспомогательного напряжения (питание электроники) • На разъеме двигателя (к примеру, генераторное напряжение из-за остаточной частоты вращения) 	
Прикосновение к деталям, находящимся под напряжением, приведет к смерти или тяжелым травмам.	
<ul style="list-style-type: none"> • Работы должны выполняться только силами квалифицированного персонала. • Обеспечьте отсутствие напряжения в предусмотренных точках измерения в шкафу. • Обеспечьте отсутствие напряжения на клеммах двигателя. • При выполнении работ вблизи от шины постоянного тока в шкафу не прикасайтесь к системе шин постоянного тока! • При замене компонентов не допускайте попадания винтов и посторонних предметов внутрь шкафа. • Удалите предохранитель вентилятора и предохранитель для питания 24 В=. 	

Примечание

Соблюдение действующих правил

При всех работах придерживаться действующих правил!

Рисунки ниже показывают положение источника напряжения после отключения от системы шин DC и соответствующие точки измерения для определения отсутствия напряжения в шкафном модуле.

8.34.3.2 Доступность соединения DC с модулем двигателя

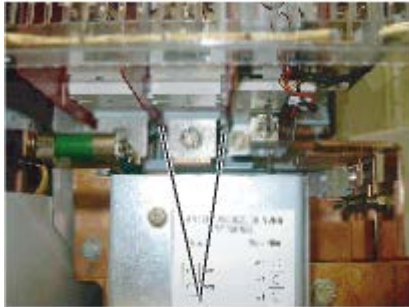


Рисунок 8-44 Вид спереди



Рисунок 8-45 Вид сбоку (без боковой стенки)

Находящаяся под напряжением система шин DC подключена к соединению DC, доступ возможен после демонтажа силового блока (а) на рисунке.

Система шин DC закрыта таким образом, что случайное прикосновение невозможно.

8.34.3.3 Точки измерения для определения отсутствия напряжения

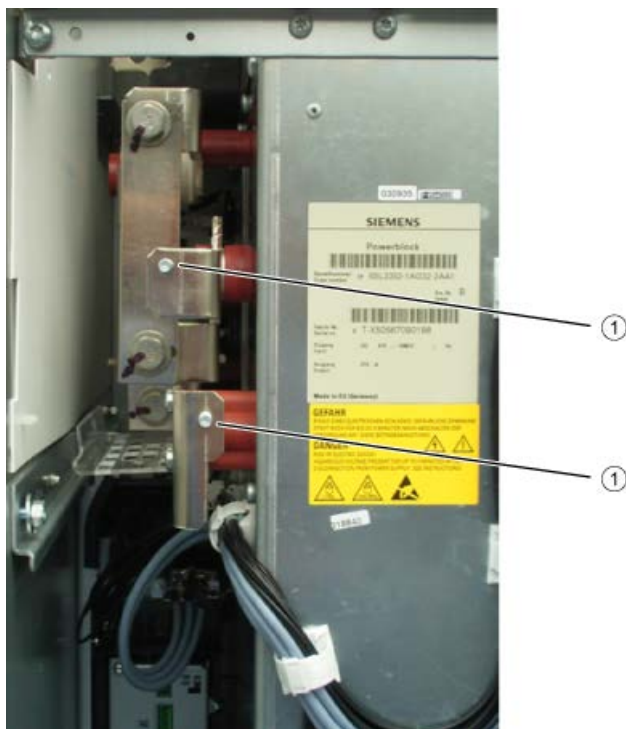
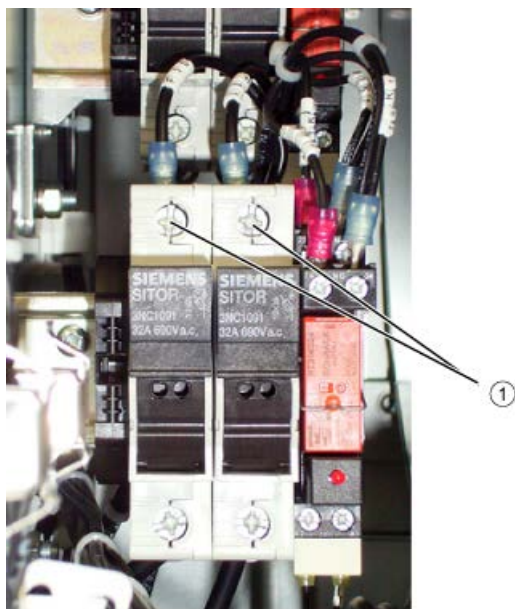


Рисунок 8-46 Точки измерения вверху, пример для типоразмеров FX и GX

Рисунок 8-47 Точка измерения, питание вспомогательным напряжением, питание вентилятора
внизу, типоразмеры FX и GX

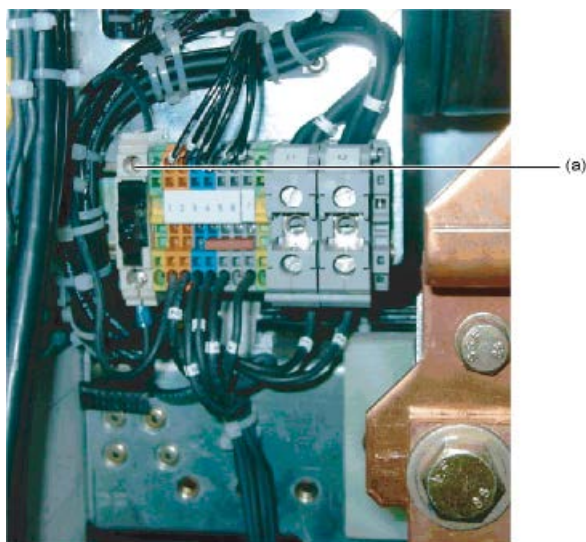


Рисунок 8-48 Точка измерения питания вспомогательным напряжением 24 В=, типоразмеры FX и GX

Учитывайте и другие напряжения на опциях согласно элементным схемам.

8.34.3.4 Принцип работы DC-связи

Таблица 8- 67 Принцип работы соединения DC

Положение переключателя	Значение	Результат / примечания
0	Рабочие контакты разомкнуты	Ни цепь подзарядки, ни цепь основной зарядки не подключаются.
Подзарядка	Соединение DC переключается на ПОДЗАРЯДКУ Конденсаторы промежуточного контура заряжаются. Подзарядка остается активированной до команды ВКЛ.	Цепь подзарядки подключается к системе шин промежуточного контура DC (основная цепь остается отключенной). После включения устройства через команду ВКЛ модуль двигателя деблокирует соединение DC и переводит его в рабочее положение.
1	Рабочие контакты замкнуты	Соединение DC переключается в положение «1». В рабочем положении включаются подсоединенные блок-контакты.

Необходимое питание вспомогательным напряжением подается через систему вспомогательного напряжения. Для правильной работы при вводе в эксплуатацию должен быть подключен цифровой вход. Он, как и все другие необходимые соединения, уже разведен в шкафу.

Для необходимых сигналов, к примеру, для квитирования или управления другими устройствами, можно использовать два рабочих контакта. Здесь для свободного использования доступно два замыкателя (NO). Контакты включаются в положении

«Подзарядка» (контакты 53, 54) или «Работа» (контакты 63, 64). Макс. нагрузка блок-контактов 3 А.

Примечание**Приведение в действие соединения DC только при закрытой двери**

Соединение DC может приводится в действие только при полностью закрытой двери. Иначе возможны повреждения рычажного механизма переключателя и дверной ручки!

Дверь может быть открыта только в положении «0».

В положениях «Подзарядка» и «1 (работа)» дверь не может быть открыта. Попытка открыть дверь с силой ведет к прерыванию соединения DC.

Примечание

Требуется приложить усилие, чтобы переключить соединение DC между позицией «0» и позицией «Подзарядка»!

8.34.3.5 Ввод в эксплуатацию соединения DC при наличии опции K90 / K95

У опции K90 или K95 на заводе эхо-контакт переключателя связан с цифровым входом 3 управляющего модуля.

Примечание**Контроль квитующего сигнала после изменений параметрирования**

Если в установленное на заводе параметрирование вносятся изменения, то необходимо проконтролировать, чтобы квитующий сигнал «Питание готово» подавался на цифровой вход 3 управляющего модуля (p0864 = r722.3).

Если параметр p0864 не соединен с квитующим сигналом, то можно переключаться под нагрузкой. Это может сократить срок службы переключателя.

8.34.3.6 Ввод в эксплуатацию соединения DC без опции K90 / K95

Если управляющий модуль (опция K90 / K95) в шкафу отсутствует, то клемма -X41:12 соединения DC должна быть соединена со стороны заказчика с цифровым входом управляющего модуля, относящегося к модулю двигателя.

Занятый эхо-контактом цифровой вход должен быть подключен к параметру «Питание работает» (p0864) приводного объекта [Antrieb_1].

Пример для цифрового входа 3 на управляющем модуле [CU]:

[Antrieb_1] p0864 = [CU] r722.3

Подключение может быть выполнено с помощью утилиты для ввода в эксплуатацию STARTER или с помощью панели управления AOP30 (опция K08).

Примечание

Переключение под нагрузкой при отсутствии соединения с квитирующим сигналом

Если параметр r0864 не соединен с квитирующим сигналом, то можно переключаться под нагрузкой. Это может сократить срок службы переключателя.

Примечание

Для переключения из положения «Подзарядка» в положение «1 (работа)» в течение 30 мс необходим ток переключения 4 А / 24 В=. Он должен быть подан через питание вспомогательным напряжением и при учете при выборе его параметров (см. принципиальную схему вверху).

Примечание

Дополнительная информация

По управлению цифровыми входами действуют правила согласно «Справочнику по параметрированию» и в «Руководстве по вводу в эксплуатацию S120».

8.35 L40, контроль сетевого фильтра

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Активные модули питания

Описание

Опция контроля сетевого фильтра служит для контроля обратного действия фильтра в активном интерфейсном модуле на сеть.

Путем измерения тока и напряжения в активном интерфейсном модуле постоянно рассчитывается емкость конденсаторов встроенного фильтра, которая затем сравнивается с заданной номинальной емкостью.

Если рассчитанная емкость превышает заданный сравнительный порог, выводится предупреждение A06250.

Ввод в эксплуатацию

Для активации сравнительного порога номинальной емкости соответствующего активного интерфейсного модуля необходимо использовать скрипт, автоматически настраивающий соответствующие параметры в STARTER.

Скрипт "Option_L40_deu.txt" на немецком языке или "Option_L40_engl.txt" на английском языке находится на пользовательском DVD, прилагаемом к прибору.

Ввод скрипта в проект STARTER:

1. Выделите в проекте STARTER условное обозначение питания правой кнопкой мыши, выберите "Эксперты" (Experte) – "Добавление папки скрипта" (Skript Ordner einfügen).
Будет добавлена папка "СКРИПТЫ" (SKRIPTE).
2. Выберите папку "СКРИПТЫ" (SKRIPTE) правой кнопкой мыши, выберите команду "Экспорт/импорт" (Exportieren/Importieren) – "Импорт ASCII" (ASCII Import...) и скрипт "Option_L40_deu.txt" или "Option_L40_eng.txt".
После подтверждения соответствующего запроса скрипт "Option_L40" будет добавлен.
3. Выделите скрипт "Option_L40" правой кнопкой мыши и выберите команду "Принять и исполнить" (Übernehmen und Ausführen).

После успешного выполнения скрипта будет выведено сообщение "Опция L40 успешно параметрирована!" (L40 Option erfolgreich parametriert!).

Если появляется сообщение "ALM/сетевой фильтр не найдены! Исполнение скрипта прервано" (Keine ALM/Netzfilter gefunden! Die Script-Ausführung wurde abgebrochen) или "Только для ALM" (Nur für ALM), то скрипт находится в неправильной папке, или найден неопознанный активный интерфейсный модуль.

Срабатывание предупреждения A06250

При появлении предупреждения A06250 "Питание: конденсаторы сетевого фильтра неисправны, по меньшей мере, в одной фазе" (Einspeisung: Kondensatoren des Netzfilters in mindestens einer Phase defekt) существует опасность того, что обратное действие на сеть более не соответствует исходным номинальным значениям. Это может привести к повреждению чувствительных приборов, подсоединенных к той же точке сети.

В течение ближайших 4 недель обратитесь в службу технической поддержки Siemens AG.

8.36 L41, преобразователь тока перед главным выключателем

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

Если для измерения и контроля необходимы преобразователи тока, то они монтируются в соединительные модули питания в опцией L41. При этом преобразователи тока встроены во все три фазы сети питания перед главным выключателем.

Преобразователи имеют класс точности 1,0. Вторичный ток не превышает 1 А.

Измерительные разъемы преобразователей тока выведены в соединительном модуле питания на клеммный блок -X60.

Соотношение токов преобразователя в соединительном модуле питания

В следующей таблице приведены соответствия между номерами артикулов соединительных модулей питания и соотношениями токов преобразователя.

Таблица 8- 68 Соотношения токов преобразователя

Номер артикула	U _И	Коэффициент соотношения
6SL3700-0LE32-5AA3	3-фазн. 380 – 480 В	400/1
6SL3700-0LE34-0AA3	3-фазн. 380 – 480 В	400/1
6SL3700-0LE36-3AA3	3-фазн. 380 – 480 В	800/1
6SL3700-0LE38-0AA3	3-фазн. 380 – 480 В	800/1
6SL3700-0LE41-0AA3	3-фазн. 380 – 480 В	2000/1
6SL3700-0LE41-3AA3	3-фазн. 380 – 480 В	2000/1
6SL3700-0LE41-6AA3	3-фазн. 380 – 480 В	2000/1
6SL3700-0LE42-0AA3	3-фазн. 380 – 480 В	4000/1
6SL3700-0LE42-0BA3	3-фазн. 380 – 480 В	4000/1
6SL3700-0LE42-5BA3	3-фазн. 380 – 480 В	4000/1
6SL3700-0LE43-2BA3	3-фазн. 380 – 480 В	4000/1
6SL3700-0LG32-8AA3	3-фазн. 500 – 690 В	400/1
6SL3700-0LG34-0AA3	3-фазн. 500 – 690 В	800/1
6SL3700-0LG36-3AA3	3-фазн. 500 – 690 В	800/1
6SL3700-0LG38-0AA3	3-фазн. 500 – 690 В	800/1
6SL3700-0LG41-0AA3	3-фазн. 500 – 690 В	2000/1
6SL3700-0LG41-3AA3	3-фазн. 500 – 690 В	2000/1
6SL3700-0LG41-6AA3	3-фазн. 500 – 690 В	2000/1
6SL3700-0LG42-0BA3	3-фазн. 500 – 690 В	4000/1
6SL3700-0LG42-5BA3	3-фазн. 500 – 690 В	4000/1
6SL3700-0LG43-2BA3	3-фазн. 500 – 690 В	4000/1

X60 (преобразователь тока сети)

Таблица 8- 69 Клеммный блок X60

Клемма	Обозначение	Технические данные
1	-T110: k/S1	Преобразователь тока на фазе U1/L1
2	-T110: l/S1	
3	-T111: k/S1	Преобразователь тока на фазе V1/L2
4	-T111: l/S1	
5	-T112: k/S1	Преобразователь тока на фазе W1/L3
6	-T112: l/S1	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²		

8.37 L42/L43/L44, соединительный модуль питания для активных модулей питания / модулей питания Basic / модулей питания Smart

Доступность опций

Эти опции доступны для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Опция L42, соединительный модуль питания для активных модулей питания

Эта опция означает, что соединительный модуль питания согласован для подключения к активному модулю питания.

Если функции запрашивают главный контактор в соединительном модуле питания, этот контактор доступен.

Опция L43, соединительный модуль питания для модулей питания Basic

Эта опция означает, что соединительный модуль питания согласован для подключения к модулю питания Basic.

При этом соединительные модули питания оснащаются сетевым дросселем для модулей питания Basic. Если сетевого дросселя не требуется, то он может быть исключен через опцию L22 (объем поставки без сетевого дросселя).

Опция L44, соединительный модуль питания для модулей питания Smart

Эта опция означает, что соединительный модуль питания согласован для подключения к модулю питания Smart.

Если функции запрашивают главный контактор в соединительном модуле питания, этот контактор доступен.

8.38 L45, кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ в двери шкафа

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ с защитным ободом встроена в дверь шкафа соединительного модуля питания, ее контакты выведены на клеммную колодку. Отсюда кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ может быть встроена в цепь АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ со стороны установки.

Примечание**Обеспечение функции АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ со стороны установки**

Функция АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ должна быть обеспечена со стороны установки.

X120, эхо-контакт «Клавиша АВАРИЙНОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ в двери шкафа»

Таблица 8- 70 Клеммный блок X120

Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
1	НЗ	Эхо-контакты кнопки АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ в дверце шкафа макс. Ток нагрузки: 10 А макс. Коммутационное перенапряжение: 250 В~ макс. Разрывная мощность: 250 ВА Требуемая минимальная нагрузка: ≥1 мА
2		
3	НЗ (внутр.)	
4		
Макс. подсоединяемое сечение: 4 мм ²		

¹⁾ НЗ: размыкающий контакт

8.39 L46/L47, заземляющий разъединитель перед / после главного выключателя**Доступность опции**

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания (типоразмеры KL и LL)

Описание

Заземляющий разъединитель предназначен для замыкания питающей сети на землю при проведении техобслуживания. Заземляющий разъединитель включается вручную через привод вращения и обеспечивает, к примеру, отсутствие напряжения в шкафном модуле при проведении техобслуживания.

Для этого предлагается два варианта, которые могут быть поставлены одновременно:

- Вариант 1 (L46) обеспечивает заземление подсоединенных сетевых проводов.
- Вариант 2 (L47) заземляет компоненты, расположенные внутри шкафа после силового выключателя.

8.39.1 Заземляющий разъединитель перед главным выключателем (опция L46)

Заземляющий разъединитель перед внутренним главным выключателем закорачивает питающую сеть на землю.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Включение заземляющего разъединителя при наличии напряжения сети

Включение заземляющего разъединителя при наличии напряжения сети может привести к серьезным травмам, в том числе со смертельным исходом.

- Со стороны установки должны быть предприняты меры для недопущения включения заземляющего разъединителя при наличии напряжения сети.
- Для этого соедините квитующий сигнал «Прерывание управляющего выключателя» с управляющим выключателем, чтобы при необходимости мгновенно отключать предвключенный главный выключатель.
- Убедитесь, что при включенном заземляющем разъединителе напряжение сети не может быть включено.

Примечание

Для взаимной блокировки требуемые сигналы имеются на клеммной колодке.

X70 «Заземляющий разъединитель перед внутренним главным выключателем»

Таблица 8- 71 Клеммный блок X70

Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
1	L1	Разрешение заземляющего разъединителя 230 В~ / 0,1 А
2	N	
3	H3	Квитующий сигнал «Прерывание управляющего выключателя» Опережающий контакт
4	NO	
5	COM	Макс. ток нагрузки: 3 А Макс. коммутируемое напряжение: 250 В~
6	H3	Квитование «Выключатель приведен в действие» Макс. ток нагрузки: 3 А
7	NO	
8	COM	Макс. коммутируемое напряжение: 250 В~
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²		

¹⁾ H3: размыкающий контакт, NO: замыкающий контакт, COM: средний контакт

8.39.2 Заземляющий разъединитель после главного выключателя (опция L47)

Заземляющий разъединитель после внутреннего главного выключателя замыкает на землю компоненты, расположенные после силового выключателя.

Примечание

Меры для недопущения включения заземляющего разъединителя при наличии напряжения

При этом заземляющий разъединитель имеет взаимную электрическую блокировку с главным выключателем соединительного модуля питания, таким образом, при включенном главном выключателе при включении заземляющего разъединителя главный выключатель отключается.

Если заземляющий разъединитель включен, то осуществляется блокировка, чтобы главный выключатель не мог бы быть подключен.

X71 Клеммный блок «Заземляющий разъединитель после внутреннего главного выключателя»

Таблица 8- 72 Клеммный блок X71

Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
1	L1	Разрешение заземляющего разъединителя 230 В~ / 0,1 А
2	N	
3	НЗ (зарезервировано, не занимать)	Блокировка силового выключателя («Заземляющий разъединитель разомкнут»)
4	NO (зарезервирована, не занимать)	
5	COM (зарезервирована, не занимать)	
6	НЗ	Квитирование «Выключатель приведен в действие» Макс. ток нагрузки: 3 А Макс. коммутируемое напряжение: 250 В~
7	NO	
8	COM	
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²		

¹⁾ НЗ: размыкающий контакт, NO: замыкающий контакт, COM: средний контакт

8.40 L50, освещение шкафа с сервисной розеткой

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

С опцией L50 устанавливается подсветка шкафа с дополнительной сервисной розеткой для штепсельной вилки с защитным контактом (тип штекера F) по СЕЕ 7/4. Подача напряжения питания для освещения шкафа и сервисной розетки осуществляется из внешнего источника и подлежит защите предохранителем не более 10 А.

Речь идет о переносной светодиодной лампе с выключателем и магнитным держателем с соединительным кабелем длиной около 3 м. Лампа помещается на заводе в дверцу шкафа в предназначенное (отмеченное) для нее место, соединительный кабель намотан на держатель.

Примечание

При работе шкафного устройства освещение шкафа должно быть закреплено в предусмотренном месте на дверце шкафа. Это место обозначено на дверце шкафа наклейкой. Соединительный кабель должен быть намотан на соответствующий держатель.

Подключение

Таблица 8- 73 Клеммный блок X390 - соединение для освещения шкафа с сервисной розеткой

Клемма	Обозначение	Технические данные
1	L1	230 В~ Электропитание
2	N	
3	PE	Защитный провод
Макс. подсоединяемое сечение: 4 мм ²		

8.41 L55, противоконденсатный подогрев шкафа

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

Противоконденсатный подогрев шкафа применяется при низких температурах окружающей среды и высокой влажности воздуха с целью исключения образования конденсата.

Для шкафа 400 мм и 600 мм используется подогрев 100 Вт (-E240). Начиная с ширины шкафа 800 мм встраиваются два нагревателя каждый по 100 Вт -E240, -E241).

Напряжение питания (110–230 В~) подается из внешнего источника и подлежит защите предохранителем не более 16 А.

X240 Соединение для противоконденсатного подогрева шкафа

Таблица 8- 74 Клеммный блок X240

Клемма	Обозначение	Технические данные
1	L1	110–230 В~ Электропитание
2	N	Потребление тока: - мин.: около 0,43 А (при 230 В~, 100 Вт) - макс.: около 1,8 А (при 110 В~, 200 Вт)
3	PE	Защитный провод
Макс. подсоединяемое сечение: 4 мм ²		

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасное электрическое напряжение внешнего вспомогательного питания**

При подключенном внешнем напряжении питания для подогрева шкафа для предотвращения конденсации в шкафном устройстве имеется опасное электрическое напряжение даже при выключенном главном выключателе. Следствием прикосновения к деталям, находящимся под напряжением, могут стать тяжелые травмы, в том числе со смертельным исходом.

- При выполнении работ на устройстве соблюдайте общие правила техники безопасности.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Ожоги из-за горячих поверхностей противоконденсатного обогревателя шкафа**

Противоконденсатный обогреватель шкафа может в рабочем режиме создавать высокие температуры и при прикосновении вызывать ожоги.

- Перед проведением работ дайте остыть противоконденсатному обогревателю шкафа.
- Используйте соответствующие индивидуальные средства защиты, например перчатки.

Примечание**Обеспечьте напряжение питания в зависимости от температуры**

Питающее напряжение может подаваться посредством системы управления температурными режимами во избежание ненужной работы противоконденсатного подогрева при более высоких температурах окружающей среды.

8.42 L61/L62, L64/L65, тормозные модули

8.42.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Модули питания Basic
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Модули двигателей конструкции типа «шасси»

Описание

Для приводов, у которых возможны генераторные рабочие состояния и у которых отсутствует возможность рекуперации энергии в сеть, может потребоваться использование тормозных модулей.

Тормозной модуль состоит из следующих компонентов:

- модуля торможения, встроенного в силовой модуль и
- монтируемого снаружи тормозного резистора (степень защиты IP20).

Тормозной модуль может работать как автономный блок и ему не требуется внешнего питания.

Модули торможения при этом устанавливаются в вытяжной канал модуля питания Basic, модуля питания Smart, активного модуля питания или модуля двигателя.

Кинетическая энергия в процессе торможения преобразуется в тепло в смонтированном снаружи тормозном резисторе.

Макс. допустимая длина кабеля между модулем торможения и тормозным резистором составляет 100 м. Благодаря этому тормозной резистор может быть смонтирован снаружи для отвода потерь тепла из помещения, где установлены преобразователи. Подключение тормозного резистора осуществляется непосредственно на клеммах модуля торможения.

Через пороговый выключатель порог включения модуля торможения может быть адаптирован к требованиям со стороны установки.

Примечание

Большие тормозные мощности доступны по запросу.

8.42.2 Интерфейсы

Соединение для тормозного резистора

Резистор подсоединяется к клемме -X5.

Таблица 8- 75 Соединение для тормозного резистора

Клемма	Обозначение
-X5:1	Подключение тормозного резистора R+
-X5:2	Подключение тормозного резистора R-

Рекомендуемые поперечные сечения соединений составляют:

- для опции L61/L64 (25 кВт): 35 мм²
- для опции L62/L65 (50 кВт): 50 мм²

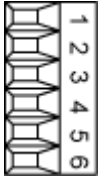
Примечание

Снятие натяжения

Для разгрузки кабелей от усилий натяжения они должны быть закреплены на шине для крепления кабелей (С-шина).

X21 Цифровые входы/выходы

Таблица 8- 76 Клеммная колодка X21

	Клемма	Обозначение ¹⁾	Технические данные
	1	Экран	Подключение экрана для клемм 2 ... 6
	2	0 В	Высокий уровень: от +15 до 30 В Потребление тока: 2–15 мА Низкий уровень: от -3 до 5 В
	3	DI вход блокировки	
	4	0 В	Высокий сигнал: нет неисправности Низкий сигнал: есть неисправность Напряжение: 24 В= Ток нагрузки: 0,5–0,6 А
	5	DO выход ошибки	
	6	+24 В	Напряжение: от +18 до 30 В Типичное потребление тока (собственное потребление): 10 мА при 24 В=
Макс. подсоединяемое сечение: 1,5 мм ²			

¹⁾ DI: цифровой вход; DO: цифровой выход

Сигналы клеммной колодки -X21 подаются согласно настройкам изготовителя на интерфейс Заказчика -X55 (макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм²):

- переключатель с -X21:2 на -X55-X132:14 (масса)
- переключатель с -X21:3 на -X55-X132:12 (DI/DO14)
- переключатель с -X21:5 на -X55-X132:1 (DI4)
- переключатель с -X21:6 на -X55-X132:9 (DI/DO12)

Примечание

Сигнал «DO выход ошибки» может использоваться для обработки в управляющем модуле.

На сигнал «+24 В» со стороны заказчика должно быть подано напряжение постоянного тока 24 В для питания модуля торможения.

Примечание

Сигнальное поведение клемм X21.3

Подачей сигнала высокого уровня на клемму X21.3 тормозной модуль блокируется. При заднем фронте имеющиеся сообщения об ошибках квитируются.

Примечание

Для правильного вывода сообщения «неисправность отсутствует» модулю торможения требуется напряжение промежуточного контура.

Ввод в эксплуатацию / параметрирование

Если управляющий модуль отсутствует (опция K90 / K95), тогда четыре сигнала клеммной колодки -X55-X132 подаются на соответствующий управляющий модуль или интерфейс заказчика -X55.

8.42.3 S1 - пороговый выключатель

Порог срабатывания для активации модуля торможения и возникающее тем самым напряжение промежуточного контура в режиме торможения приведены в нижеследующей таблице.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током при переключении порогового выключателя

Если в момент переключения порогового выключателя на него подается напряжение, это может привести к тяжелым или смертельным травмам.

- Производите переключение порогового выключателя только при отключенном базовом модуле питания или модуле питания Smart или отключенном активном модуле питания или модуле двигателя и при разряженных конденсаторах промежуточного контура.

Таблица 8- 77 Пороги срабатывания модулей торможения

Напряжение	Порог срабатывания	Положение выключателя	Примечание
3-фазн. 380 – 480 В	673 В	1	В заводских настройках предварительно установлено 774 В. Для сетевых напряжений 3-фазн. 380 – 400 В для снижения нагрузки напряжением на двигатель и преобразователь порог срабатывания можно установить на 673 В. Однако в результате этого с квадратом напряжения $(673/774)^2 = 0,75$ также падает достигаемая тормозная мощность. Таким образом, доступная тормозная мощность составляет не более 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. Однако в результате этого с квадратом напряжения $(841/967)^2 = 0,75$ также падает достигаемая тормозная мощность. Таким образом, доступная тормозная мощность составляет не более 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. Однако в результате этого с квадратом напряжения $(1070/1158)^2 = 0,85$ также падает достигаемая тормозная мощность. Таким образом, доступная тормозная мощность составляет не более 85 %.
	1158 В	2	

Примечание**Позиции порогового переключателя**

Позиции порогового выключателя модулей торможения в смонтированном состоянии следующие:

- Модули торможения для типоразмеров FX, FB, GX, GB: 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 минимальное значение, напряжение промежуточного контура, несмотря на это, может достигнуть максимального значения напряжения (программный порог отключения) и в результате сработает неисправность «перенапряжение». Это может, например, иметь место вследствие слишком большой генераторной энергии в сравнении с доступной 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 напряжение питающей сети для устройств (p0210).

8.42.4 Модуль торможения

Модуль торможения для типоразмера FX, FB

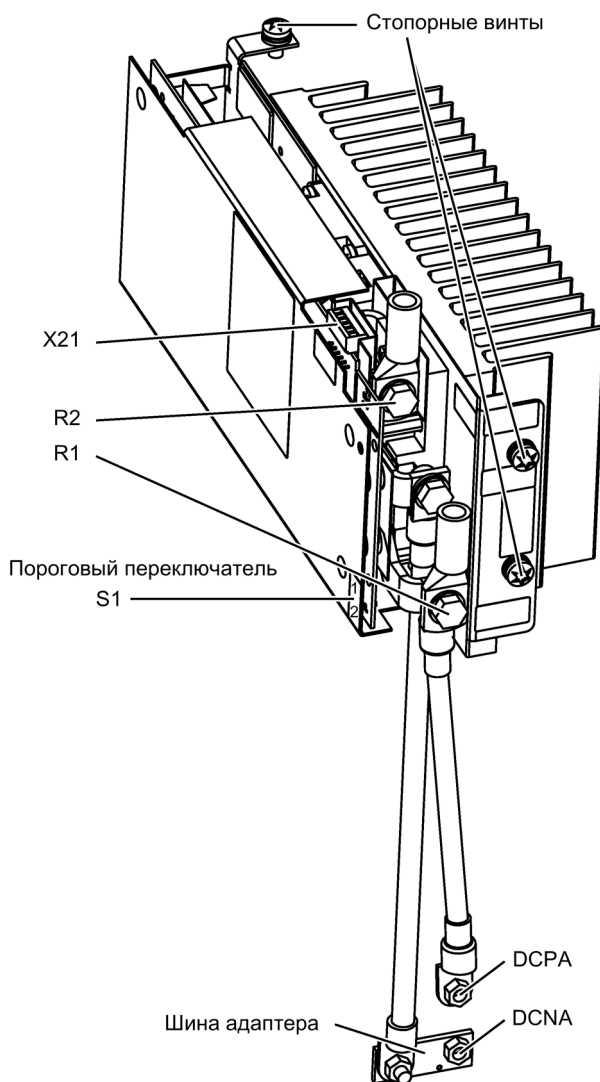


Рисунок 8-49 Модуль торможения для активного модуля питания / модуля двигателя, типоразмер FX и для модуля питания Basic, типоразмер FB

Примечание

Подключение интерфейсов

В этом модуле торможения интерфейсы R1 и DCPA реализованы через общее соединение.

Модуль торможения для типоразмера GX, GB

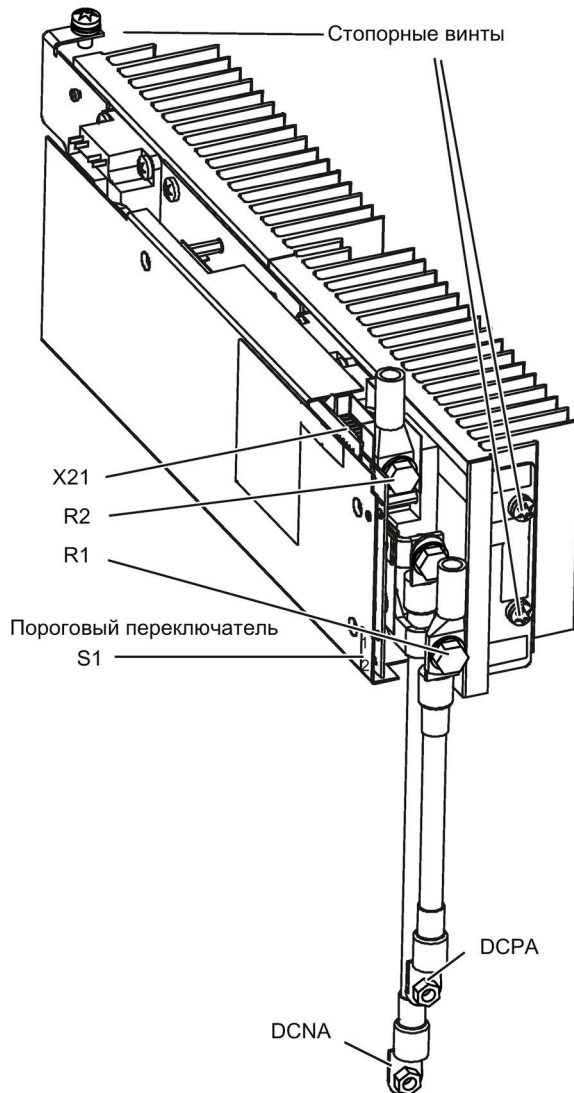


Рисунок 8-50 Модуль торможения для модуля питания Smart / активного модуля питания / модуля двигателя, типоразмер GX и для модуля питания Basic, типоразмер GB

Примечание

Подключение интерфейсов

В этом модуле торможения интерфейсы R1 и DCPA реализованы через общее соединение.

Модуль торможения для типоразмера НХ и JX

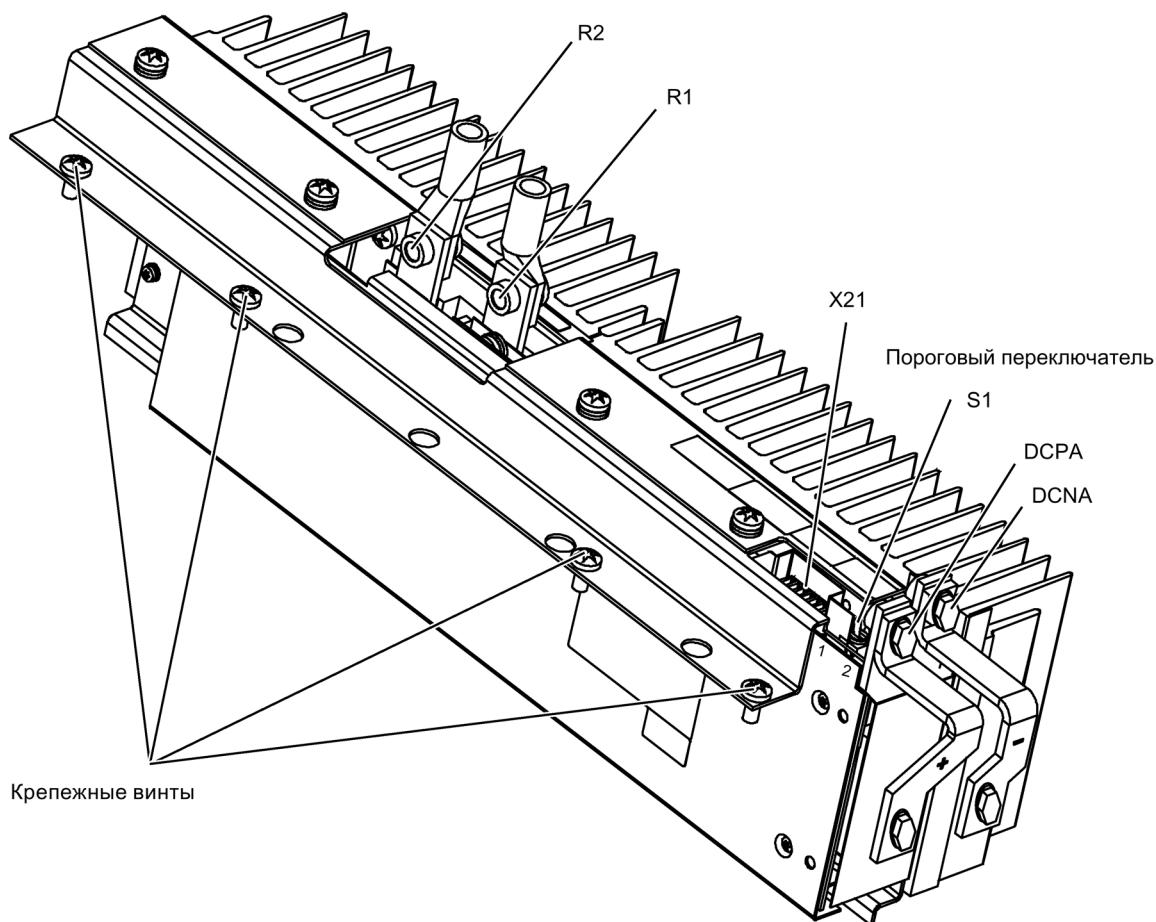


Рисунок 8-51 Модуль торможения для модуля питания Smart/ активного модуля питания/ модуля двигателя, типоразмеры НХ и JX

8.42.5 Пример подключения модуля торможения

Соединения модуля торможения с промежуточным контуром и колодкой управляющих клемм -X21 подключены на заводе.

Тормозной резистор подсоединяется к клемме -X5.

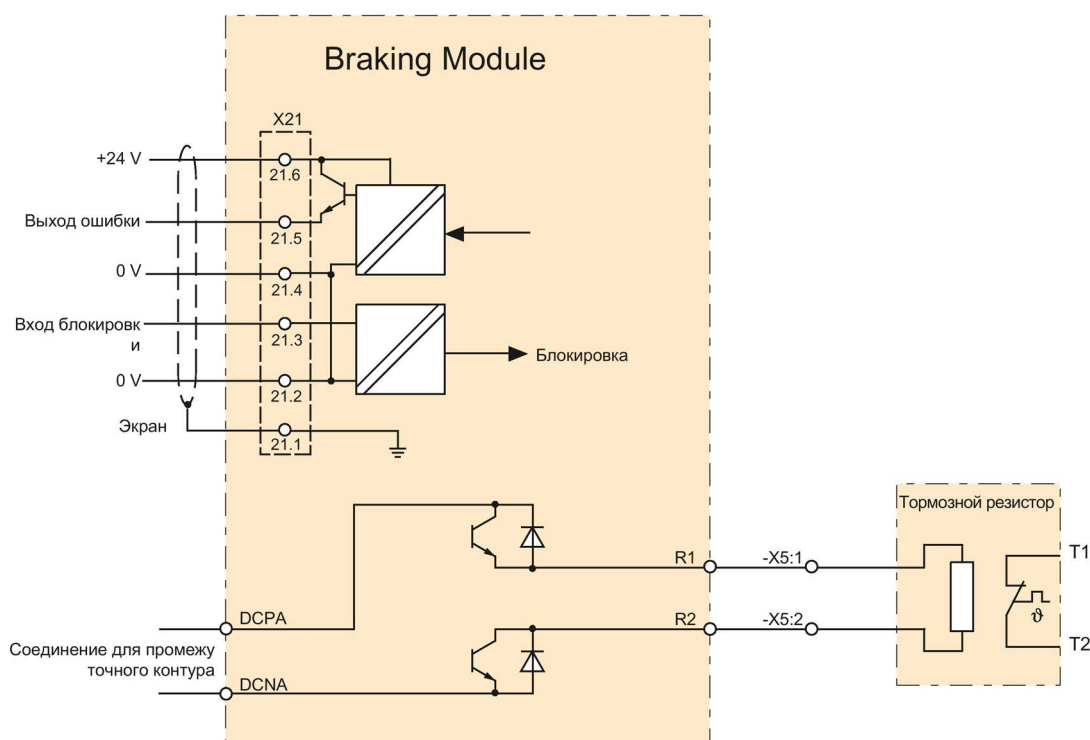


Рисунок 8-52 Пример подключения модуля торможения

8.42.6 Тормозные резисторы

Описание

Через тормозной резистор рассеивается лишняя энергия промежуточного контура.

Тормозной резистор подключается к модулю торможения. Посредством размещения тормозного резистора вне электрошкафа или вне электропомещения возникающие потери тепла могут выводиться из области базового модуля питания, модуля питания Smart, активного модуля питания или модуля двигателя, что сокращает расходы на кондиционирование.

Имеются резисторы с номинальной мощностью (длительной мощностью) 25 кВт или 50 кВт.

Температура тормозного резистора контролируется термовыключателем, о превышении предельного значения сигнализирует беспотенциальный контакт.

Примечание

Эти тормозные резисторы не идентичны описанным в шкафном модуле «Центральный модуль торможения» компонентам и не могут быть подключены к этому шкафному модулю.

Габаритные чертежи

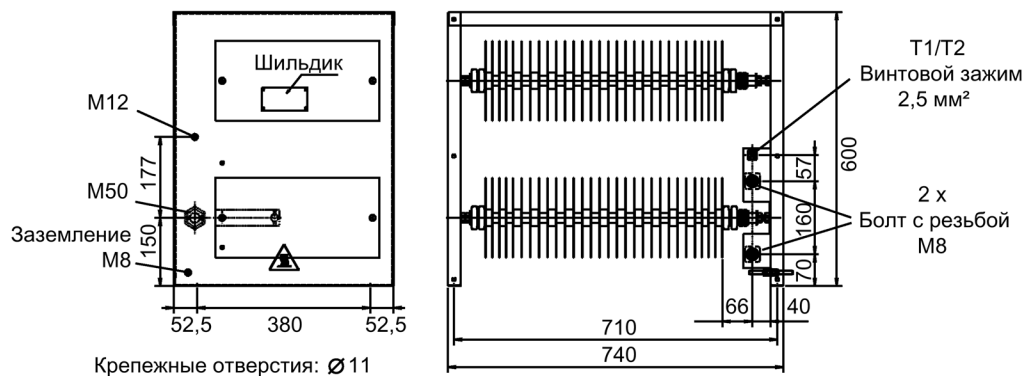


Рисунок 8-53 Габаритный чертеж тормозного резистора 25 кВт, 125 кВт (опция L61 / L64)

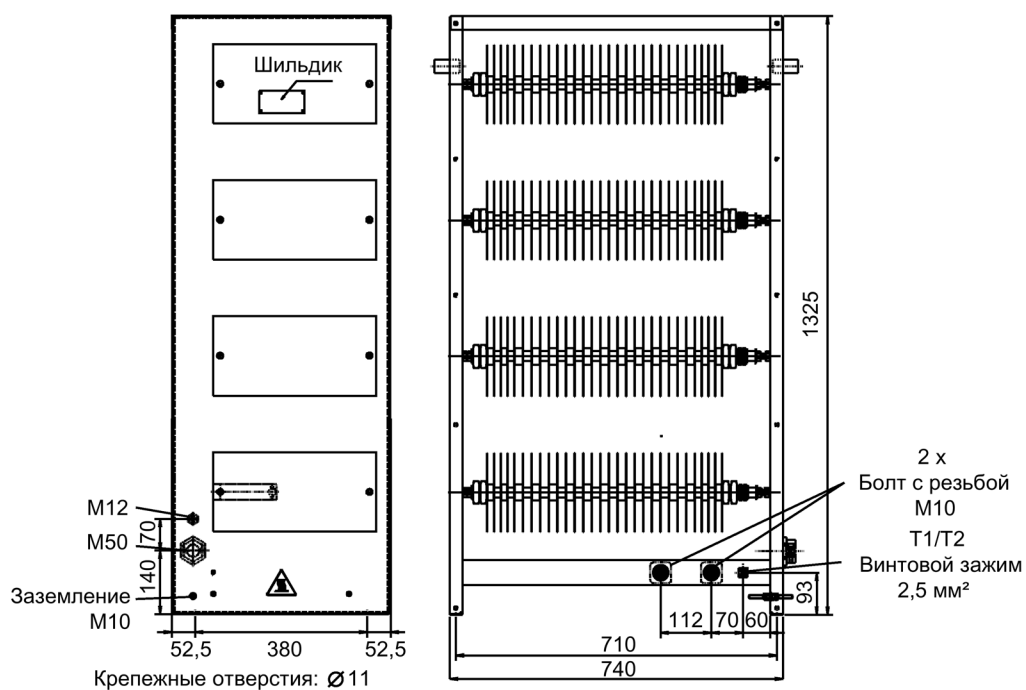


Рисунок 8-54 Габаритный чертеж тормозного резистора 50 кВт, 250 кВт (опция L62 / L65)

Указания по безопасности

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Возгорание при ненадлежащем монтаже**

При плохой установке (недостаточно проветриваемые помещения или недостаточные расстояния до горючих предметов) возникает опасность повреждений связанных с возгоранием или тяжелых травм.

- Со всех сторон от тормозного резистора с вентиляционными решетками должно оставаться свободное пространство по 200 мм для свободной циркуляции воздуха.
- Должно быть обеспечено достаточное расстояние до горючих предметов.

 **ОСТОРОЖНО****Ожоги из-за горячих поверхностей тормозного резистора**

Тормозной резистор может в рабочем режиме создавать высокие температуры и при прикосновении вызывать ожоги.

- Перед проведением работ дайте остыть тормозному резистору.
- Используйте соответствующие индивидуальные средства защиты, например перчатки.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Возгорание при замыкании на землю/коротком замыкании при незащищенных соединениях тормозного резистора**

Незащищенные соединения тормозного резистора при коротком замыкании или замыкании на землю могут вызвать возгорание с выделением дыма, которое, в свою очередь, может привести к травмам или даже смертельному исходу.

- Кабели к тормозному резистору должны быть проложены таким образом, чтобы исключить короткое замыкание или замыкание на землю.
- Придерживаться локальных правил монтажа, которые позволяют избежать таких ситуаций.
- Обеспечить защиту кабелей от механических повреждений.
- Выберите и реализуйте одну из следующих мер:
 - Использование кабелей с двойной изоляцией.
 - Обеспечьте достаточные расстояния, например, с помощью распорных элементов.
 - Прокладка кабелей в отдельных инсталляционных каналах или трубах.

ВНИМАНИЕ**Повреждение оборудования вследствие превышения максимально допустимых длин кабелей**

При превышении максимально допустимых длин кабелей тормозного резистора может привести к повреждению оборудования вследствие отказа конструктивных элементов.


- Соблюдайте максимальные длины кабелей между шкафным устройством и тормозным резистором 100 м.

Термовыключатель

Таблица 8- 78 Подключение термореле

Клемма	Описание функций	Технические данные
T1	Подключение термовыключателя	Напряжение: 240 В пер. тока Ток нагрузки: макс. 10 А
T2	Подключение термовыключателя	

Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм²

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
<p>Возгорание при отсутствии обработки термовыключателя</p> <p>При неработающем термовыключателе существует риск возгорания с причинением тяжелых травм, в том числе со смертельным исходом.</p> <ul style="list-style-type: none"> Обработка термовыключателя должна выполняться управляющим модулем или системой управления верхнего уровня, при необходимости должно быть выполнено отключение

8.42.7 Технические данные

Нагрузочные характеристики тормозных модулей

Таблица 8- 79 Нагрузочные характеристики тормозных модулей

Сетевое напряжение	Модуль торможения Длительная мощность P _{дв}	Модуль торможения Пиковая мощность P ₁₅	Модуль торможения P ₂₀ -мощность	Модуль торможения P ₄₀ -мощность	Тормозной резистор R _в	Макс. ток
380 ... 480 В	25 кВт	125 кВт	100 кВт	50 кВт	4,4 Ω ± 7,5 %	189 А
380 ... 480 В	50 кВт	250 кВт	200 кВт	100 кВт	2,2 Ω ± 7,5 %	378 А
500 ... 600 В	50 кВт	250 кВт	200 кВт	100 кВт	3,4 Ω ± 7,5 %	306 А
660 ... 690 В	25 кВт	125 кВт	100 кВт	50 кВт	9,8 Ω ± 7,5 %	127 А
660 ... 690 В	50 кВт	250 кВт	200 кВт	100 кВт	4,9 Ω ± 7,5 %	255 А

Габариты тормозных резисторов

Таблица 8- 80 Габариты тормозных резисторов

	Единица	Резистор 25 кВт (опция L61/L64)	Резистор 50 кВт (опция L62/L65)
Ширина	мм	485	485
Высота	мм	605	1325
Глубина	мм	740	810

Нагрузочный цикл

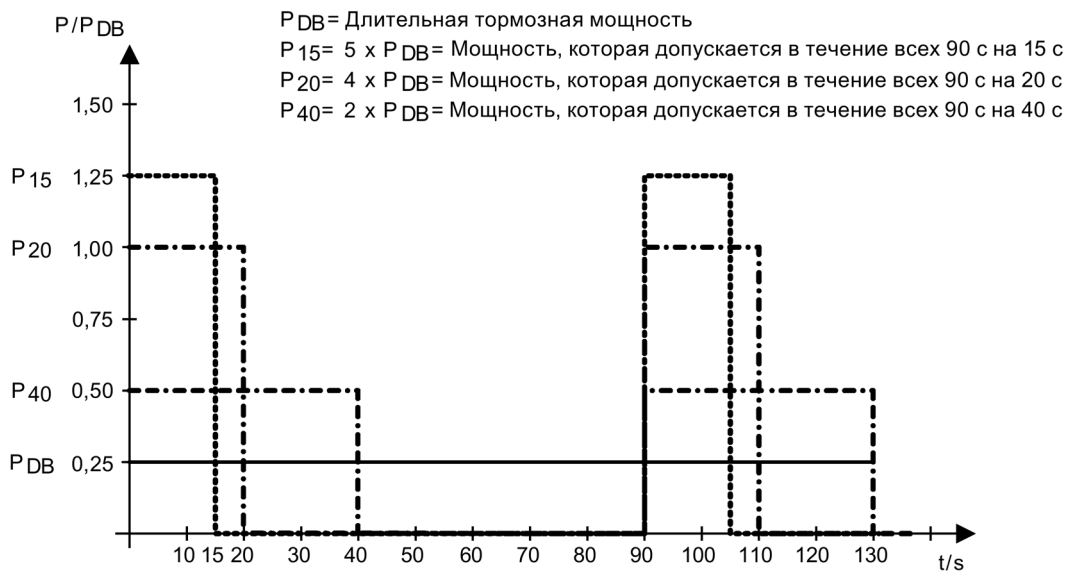


Рисунок 8-55 Нагрузочный цикл для тормозных резисторов

8.43 L87, контроль изоляции

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

Устройство контроля изоляции контролирует в незаземленных цепях (сетях IT) всю гальванически соединенную друг с другом цепь на предмет повреждения изоляции. Регистрируется сопротивление изоляции, а также все нарушения изоляции от сетевого питания до двигателей в шкафных модулях. Возможна настройка двух значений срабатывания (в пределах 1 кОм ...10 МОм). При выходе за нижнюю границу порогового значения на клемму выдается предупреждение. Через сигнальное реле системы выдается системная ошибка.

На момент поставки шкафного модуля конфигурация установки (один или несколько источников потребления в гальванически соединенной друг с другом сети), а также концепция защиты (немедленное выключение при нарушении изоляции или ограниченное продолжение работы) неизвестны. Заказчик должен интегрировать сигнальные реле устройства контроля изоляции в цепь контроля ошибок или цепь предупредительной сигнализации.

Примечание

Число устройств контроля изоляции

В пределах гальванически соединенной друг с другом сети разрешается использовать только одно устройство контроля изоляции!

Примечание

Удаление соединительной скобы к модулю базового подавления помех на предприятии

При использовании опции «Контроль изоляции» соединительные скобы к модулю базового подавления помех удаляются на предприятии в следующих шкафных модулях и прилагаются к шкафному устройству:

- Базовые модули питания
- Модули питания Smart (для типоразмеров HX и JX соединительная скоба всегда находится за вентилятором), включая имеющийся модуль измерения напряжения VSM10
- Активные модули питания (соединительная скоба в активном интерфейсном модуле), включая имеющийся модуль измерения напряжения VSM10

Позиции соединительных скоб в шкафных модулях можно узнать из главы «Подключение шкафных модулей к незаземленным сетям (сетям IT)».

Органы управления и индикаторы на устройстве контроля изоляции

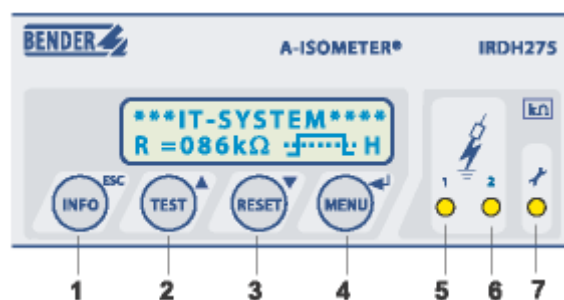


Рисунок 8-56 Органы управления и индикаторы на устройстве контроля изоляции

Таблица 8- 81 Значение органов управления и индикаторов на устройстве контроля изоляции

Позиция	Значение
1	Клавиша INFO: для запроса стандартной информации / Кнопка ESC: возврат в функцию Меню
2	Клавиша TEST: вызов автоматического тестирования/ Клавиша со стрелкой вверх: изменение параметров, прокрутка
3	Клавиша RESET: удаление сообщений об изоляции и ошибка (только А-изометр) Клавиша со стрелкой вниз: изменение параметров, прокрутка
4	Клавиша Меню: вызов системы меню / Клавиша Enter: подтверждение изменения параметров
5	Светится аварийный светодиод 1: нарушение изоляции, достигнут первый порог предупреждения
6	Светится аварийный светодиод 2: нарушение изоляции, достигнут второй порог предупреждения
7	Светится светодиод: наличие системной ошибки

Подключение

Таблица 8- 82 Соединения на устройстве контроля изоляции

Клемма	Технические данные
A1	Напряжение питания через плавкий предохранитель 6 А: 88 ... 264 В~, 77 ... 286 В=
A2	
L1	Подключение контролируемой 3-фазной системы переменного тока
L2	
AK	Подключение к устройству сопряжения
KE	Подключение к PE
T1	Внешняя клавиша контроля
T2	Внешняя клавиша контроля
R1	Внешняя клавиша удаления (размыкающий контакт или проволочная перемычка, иначе сообщение об ошибке не сохранится)
R2	Внешняя клавиша удаления (размыкающий контакт или проволочная перемычка)
F1	STANDBY с помощью функционального входа F1, F2: отсутствие измерения сопротивления изоляции при закрытом контакте
F2	
M+	Внешняя индикация сопротивления в кОм, аналоговый выход (0 мкА ... 400 мкА)
M-	Внешняя индикация сопротивления в кОм, аналоговый выход (0 мкА ... 400 мкА)
A	Последовательный интерфейс RS485 (терминирование посредством сопротивления 120 Ом)
B	
11	Сигнальное реле ALARM 1 (база)
12	Сигнальное реле ALARM 1 (размыкатель)
14	Сигнальное реле ALARM 1 (замыкатель)
21	Сигнальное реле ALARM 2 (база)
22	Сигнальное реле ALARM 2 (размыкатель)
24	Сигнальное реле ALARM 2 (замыкатель)
Макс. подсоединяемое сечение: 2,5 мм ²	

Примечание**Дополнительная информация**

Подробное описание всего принципа работы и обращения с устройством контроля изоляции см. соответствующее руководство по эксплуатации. Настоящее руководство по эксплуатации находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика.

8.44 M06, цоколь высотой 100 мм, RAL 7022

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

Дополнительный шкафной цоколь обеспечивает благодаря увеличению высоты на 100 мм большие радиусы изгиба для проводов и кабелей (ввод кабеля снизу) или проводку кабелей внутри шкафного цоколя.

Шкафной цоколь полностью смонтирован и всегда окрашен RAL 7022.

Таблица 8- 83 Компоненты шкафного цоколя

Компонент	Соединительный элемент	Крепежные элементы
1 x элемент цоколя сзади		На шкафу: Шкафной цоколь поставляется полностью предварительно смонтированным
1 x элемент цоколя спереди		На фундаменте: Отверстия соответствуют отверстиям в шкафу (см. габаритные чертежи)
Бленды цоколя (только для опции M26 / M27)		
4 x кожухи		

Соединение с фундаментом

Для соединения с фундаментом предусмотрено четыре отверстия для винтов M12 согласно отверстиям в шкафу. Размеры креплений вы найдете на прилагаемых габаритных чертежах.

Соединение при рядном расположении шкафных устройств

При рядном расположении шкафных устройств соединение между отдельными цоколями не предусмотрено. Соединение цоколей со шкафом и соединение между шкафными устройствами обеспечивают достаточную устойчивость.

Примечание

В транспортных единицах бленды цоколей прикручиваются только внизу внутри транспортной единицы только и откидываются параллельно полу вниз.

8.45 M07, плата для ранжирования кабеля высотой 200 мм, RAL 7035

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

Дополнительный отсек для укладки кабеля изготовлен из прочного стального листа обеспечивает благодаря увеличению высоты на 200 мм большие радиусы изгиба для проводов и кабелей (ввод кабеля снизу) или проводку кабелей внутри отсека для укладки кабеля.

Отсек для укладки кабеля полностью смонтирован и всегда окрашен RAL 7035.

Примечание

Высота шкафа из-за отсека для укладки кабеля увеличивается на 200 мм.

Таблица 8- 84 Компоненты отсека для укладки кабеля

Компонент	Соединительный элемент	Крепежные элементы
1 х элемент отсека для укладки кабеля		На шкафу: Шкафной отсек для укладки кабеля поставляется полностью предварительно смонтированным
Боковые бленды (не отображены) для отсека для укладки кабеля (только для опции M26 / M27).		На фундаменте: Отверстия соответствуют отверстиям в шкафу (см. габаритные чертежи)

Соединение с фундаментом

Для соединения с фундаментом предусмотрено четыре отверстия для винтов M12 согласно отверстиям в шкафу. Размеры креплений вы найдете на прилагаемых габаритных чертежах.

Соединение при рядном расположении шкафных устройств

При рядном расположении шкафных устройств соединение между отдельными платами для ранжирования кабеля не предусмотрено. Соединение плат для ранжирования кабеля со шкафом и соединение между шкафными устройствами обеспечивают достаточную устойчивость.

Боковые бленды для плат для ранжирования кабеля

Боковые бленды при рядном расположении шкафных устройств могут быть откинuty внутрь вверх.

8.46 M21, степень защиты IP21

8.46.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

Для увеличения степени защиты шкафных устройств с IP20 (стандарт) до IP21 поставляются дополнительные каплеуловители.

Это увеличение степени защиты расширяет стандартную защиту от попадания посторонних предметов с диаметром 12,5 мм и больше (IP20) дополнительной защитой от проникновения падающих вертикально капель воды (IP21).

Каплеуловитель монтируется в виде выступа над шкафом на распорный держатель на расстоянии 250 мм над кровельным листом шкафа. Поэтому все шкафные устройства с каплеуловителем становятся на 250 мм выше, чем показано на следующем рисунке — цифра (1).

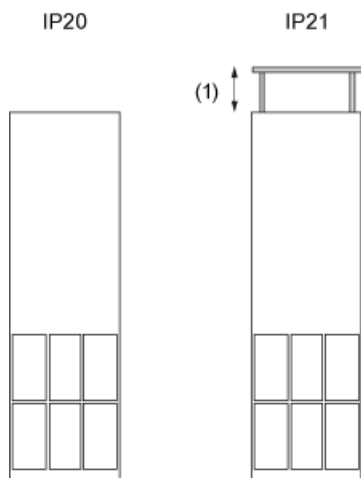


Рисунок 8-57 Шкаф с каплеуловителем выше на 250 мм

Примечание**Своевременно устанавливайте каплеуловитель или кожух на крышу!**

Для защиты шкафных устройств от попадания посторонних предметов рекомендуется своевременно устанавливать каплеуловитель и кожух на крышу.

Каплеуловители при использовании модулей двигателя формата «шасси-2»

При использовании опции M21 каплеуловитель используется только на шкафу с модулем двигателя формата «шасси-2».

При дополнительном шкафу опции справа от него кожух на крыше не используется, так как этот электрошкаф оснащен закрытой верхней крышкой.

8.46.2 Монтаж**Монтаж каплеуловителя для повышения степени защиты до IP21 (опция M21)**

Каплеуловитель ② может быть смонтирован произвольно в обе стороны (сбоку и вперед или назад) на крыше шкафа.

Расположение на шкафе может быть разным в зависимости от монтажных условий. В этих целях применяется регулируемый выступ каплеуловителя спереди ① и сзади ③. Тем самым может быть достигнут выступ по периметру каплеуловителя или прямой контакт со стенкой или каплеуловителем смонтированного сзади шкафа. При необходимости нужно герметизировать место стыка со стеной или сзади.

- При необходимости удалить вспомогательные транспортировочные приспособления для крана.
- Установите распорки (A) на предусмотренных для монтажа точках на крыше шкафа. Для монтажа может потребоваться удаление защитной решетки. Установите винты ④ с подложенной контактной шайбой снизу через перфорированную защитную решетку (момент затягивания: 13 Н·м для M6).
- Смонтировать каплеуловитель (B) на распорки. Установите винты ⑤ с контактной шайбой сверху через каплеуловитель (момент затягивания: 13 Н·м для M6).

Примечание**Монтаж каплеуловителей установке шкафов бок-о-бок**

Для того, чтобы при установке шкафных устройств в ряд капли воды не проникали между шкафными устройствами, каплеуловители должны быть соединены сбоку внахлест. При монтаже каплеуловителей проследить, чтобы напуски входили друг в друга.

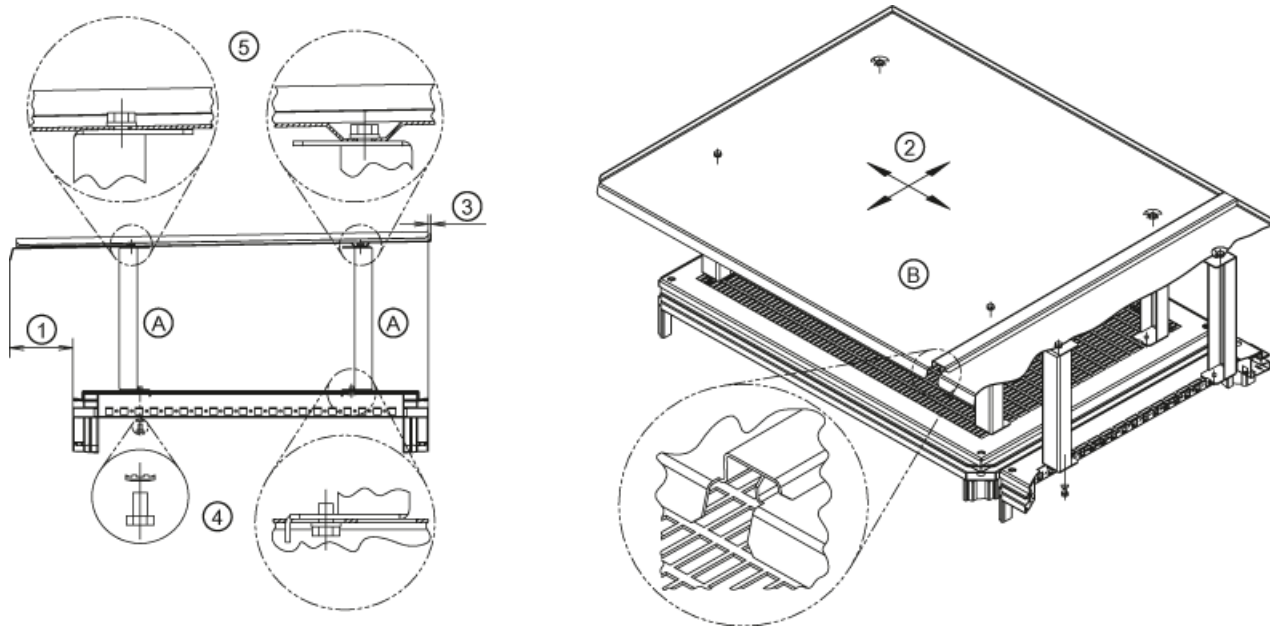


Рисунок 8-58 Монтаж каплеуловителя

8.47 M23/M43/M54, степень защиты IP23/IP43/IP54

8.47.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

Таблица, приведенная ниже, показывает свойства различных доступных степеней защиты.

Таблица 8- 85 Степени защиты

Степень защиты	Защита от прикосновений	Защита от проникновения воды
IP23	Защита от попадания твердых частиц с диаметром > 12,5 мм	Защита от брызг воды (до 60° от вертикали)
IP43	Защита от попадания твердых частиц с диаметром > 1 мм	Защита от брызг воды (до 60° от вертикали)
IP54	Полная защита от прикосновений Защиты от вредных внутренних отложений пыли	Защита от брызг воды со всех сторон

Примечание

В результате установки кожухов на крыше (1) шкафные устройства становятся выше на 400 мм.

При степени защиты IP54 необходимо учитывать значения ухудшения характеристик соответствующих шкафных модулей.

Примечание

Монтаж вентилятора в кожух на крыше

В соединительном модуле питания с опцией L43 и в базовом шкафу книжного формата при степени защиты IP23, IP43 и IP54 вентилятор монтируется в кожух на крыше.

Примечание

Своевременно устанавливайте каплеуловитель или кожух на крышу!

Для защиты шкафных устройств от попадания посторонних предметов рекомендуется своевременно устанавливать каплеуловитель и кожух на крышу.

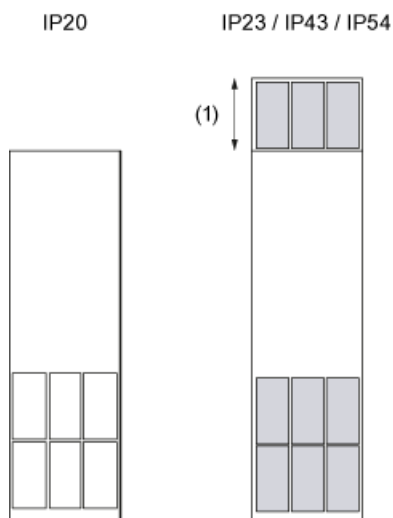


Рисунок 8-59 Шкаф с кожухом на крыше выше на 400 мм

Для увеличения степени защиты шкафных модулей дополнительные кожухи на крышу и фильтровальные материалы поставляются отдельно.

Кожухи на крыше сдвинуты сбоку и спереди заподлицо к шкафам и на задней стороне настолько, что воздух может выходить также и при установке к стене. Выход воздуха осуществляется к передней и задней стороне.

Установка кожухов на крышу и замена фильтровального материала осуществляются снаружи, что легко осуществимо. Выход воздуха осуществляется к передней и задней стороне. Для повышения степени защиты требуется исправный фильтрующий материал. Поэтому необходимо производить его периодическую замену в соответствии с преобладающими внешними условиями.

Кожухи на крыше при модулях двигателя формата «шасси-2»

При модулях двигателя формата «шасси-2» с опциями M23, M43 и M54 используются специальные кожухи на крыше:

- Для шкафа с модулем двигателя формата «шасси-2» используется кожух на крыше с дополнительным направляющим воздушным кожухом с передней стороны. Направляющий воздушный кожух используется для того, чтобы выходящий на кожухе на крыше теплый воздух не мог попасть в зону всасывания электрошкафа.
- При дополнительном шкафе опции справа от него кожух на крыше не используется, так как этот электрошкаф оснащен закрытой верхней крышкой.

8.47.2 Монтаж

Подготовительные работы

- При необходимости удалить имеющиеся вспомогательные транспортировочные приспособления для крана (-> см. главу «Механически монтаж»)
- Шкафные модули: удалить, если таковой имеется, перфорированный кровельный лист на верхней стороне шкафа.
- Шкафные модули «шасси-2»: не удалять перфорированный кровельный лист.

Монтаж кожуха на крыше

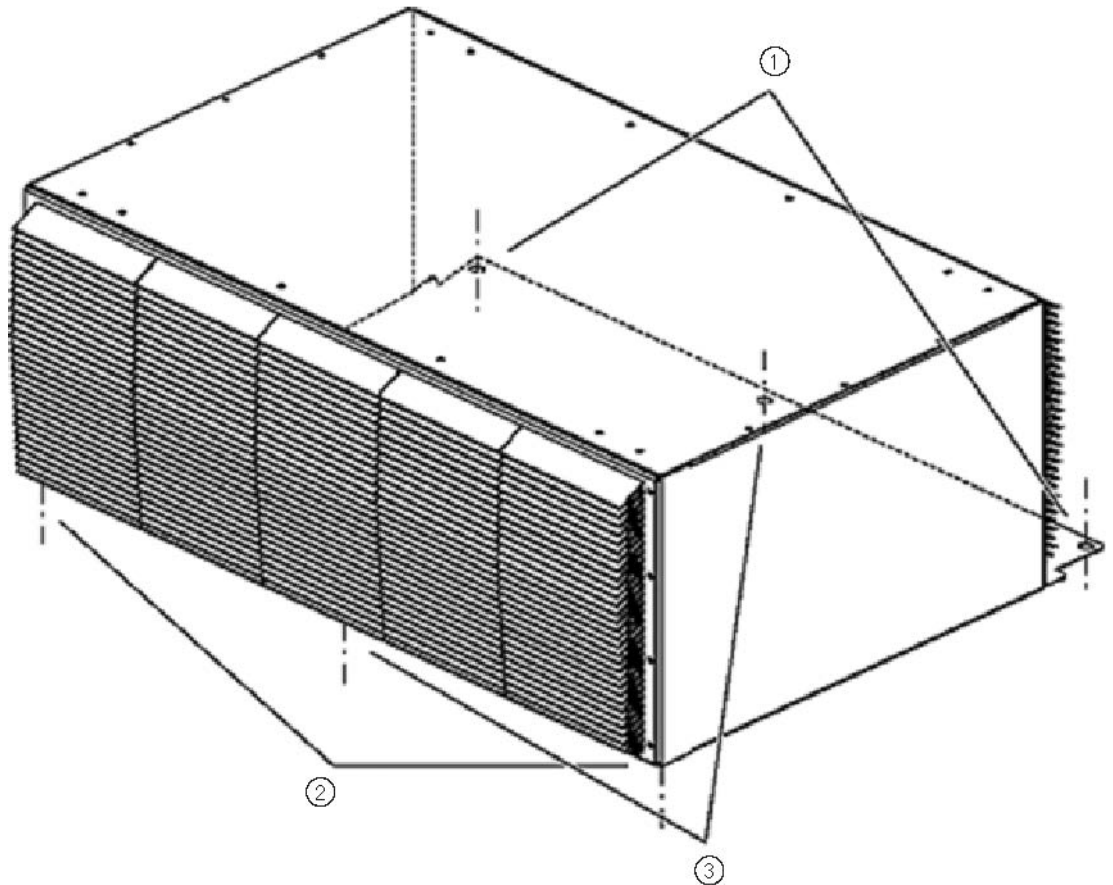


Рисунок 8-60 Кожух на крыше смонтирован

Цифры в скобках в перечисленных этапах монтажа относятся к данным на рисунке.

1. Только для опций M43 и M54:
наклеить на поверхность прилегания кожуха в верхней стороне шкафа уплотнительную ленту из дополнительного комплекта поставки.



Рисунок 8-61 Верхний кожух с приклеенной уплотнительной лентой

2. Вложить в точках соприкосновения лицевой стороны шкафа шайбы оригинальных кровельных винтов между верхней частью шкафа и верхним кожухом. Тем самым предотвращается слишком сильное смещение верхнего кожуха вниз при затяжке винтов, следствием чего может стать блокировка двери.



Рисунок 8-62 Размещение шайбы

3. Установите кожух на предусмотренных для монтажа точках (точки крепления вспомогательных транспортировочных приспособлений для крана) на крыше шкафа.
4. Установите на задней стороне оригинальные кровельные винты M12 ① сверху.
5. Установите на лицевой стороне винты M6 и шайбы (последовательность: винт, упругий стопор, маленькая шайба, большая шайба) ② снизу.
6. Для широких кожухов: установить дополнительные винты ③ в центре кожуха (спереди и сзади).



Рисунок 8-63 Вид при открытой двери шкафа



Рисунок 8-64 Вид при закрытой двери шкафа

Примечание

Монтаж кожухов на крыше при рядном расположении

При рядном расположении шкафных устройств кожухи на крыше должны быть смонтированы заподлицо в один ряд над шкафными устройствами.

Примечание

Дополнительная информация

См. также главу «Техническое и сервисное обслуживание» в разделе «Замена матерчатых фильтров».

8.48 M26 / M27, боковые стенки справа или слева смонтированы

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

Боковые стенки (опция M26 = боковая стенка справа смонтирована, опция M27 = боковая стенка слева смонтирована) служат для отгораживания сбоку при рядном расположении шкафных устройств.

При опции M26 шкафной модуль оборудуется правой боковой стенкой.

При опции M27 шкафной модуль оборудуется левой боковой стенкой.

Примечание

Монтаж боковых стенок

Для каждого установленного ряда шкафов должна быть смонтирована как боковая стенка справа (опция M26), так и боковая стенка слева (опция M27)!

У шкафных модулей, которые поставляются с боковой стенкой, отсутствует соединительная скоба DC со стороны стены. При изменении последовательности расположения и удалении боковой стенки должна быть установлена соединительная скоба DC!

8.49 M51, подключение клемм дросселя двигателя

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Шкафные комплекты книжного формата

Описание

В комбинации с опцией M77 (исполнение без несущей пластины компонентов и без дополнительных компонентов управления) при наличии опции L08/L09 (дроссель двигателя / 2 дросселя двигателя в ряд) подключение кабелей двигателя производится непосредственно к дросселю двигателя.

При наличии опции M51 подключение кабеля двигателя производится к соединительной клемме -X1.

Таблица 8- 86 Макс. поперечное сечение соединения при использовании дросселей двигателей для шкафных комплектов книжного формата

Номер артикула 6SL3720-	Мощность в кВт	Макс. поперечное сечение соединения
1TE21-0AB3	4,8	6 мм ²
1TE21-8AB3	9,7	6 мм ²
1TE23-0AB3	16	6 мм ²
1TE24-5AB3	24	16 мм ²
1TE26-0AB3	32	16 мм ²
1TE28-5AB3	46	35 мм ²
1TE31-3AB3	71	95 мм ²

8.50 M59, дверца шкафа закрыта, впуск воздуха снизу через отверстие в полу

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

Стандартно поставляются шкафные устройства с дверями со встроенными вентиляционными решетками в нижней части.

При опции M59 шкафные модули поставляются с закрытыми дверями.

Примечание

При использовании закрытых дверей, имеющиеся стандартно напольные листы отсутствуют, чтобы обеспечить достаточное поперечное сечение впуска воздуха.

Поэтому со стороны установки необходимо обеспечить невозможность попадания загрязнений / токопроводящей пыли или влажности в шкафной модуль. Кабелепроводы не должны препятствовать впуску воздуха через отверстие в полу шкафа.

Если помещение под шкафными модулями доступно для прохода, то здесь необходимо обеспечить защиту от прикосновений со стороны установки..

Необходимо соблюдать требования касательно окружающей среды, к примеру, чтобы не допустить перегрева, всасывания загрязнений и проникновения влажности в шкаф.

Полосы для заземления, прикрепленные к дверям, не должны быть повреждены при демонтаже и при монтаже дверей должны быть снова правильно закреплены.

Примечание

Угол раскрытия двери

Для отдельно стоящих шкафных устройств угол раскрытия двери составляет 180°.

При рядном расположении шкафных устройств этот угол раскрытия составляет 130°.

При степенях защиты IP23 / IP43 / IP54 и при опции L37 (Соединение DC включая схему подзарядки) угол раскрытия двери составляет только 110°.

8.51 M60, дополнительная защита от прикосновений

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

Шкафные модули имеют стандартное исполнение по DGUV, предписание 3. С помощью опции M60 перед силовой частью монтируются дополнительные кожухи (вне зоны досягаемости рукой на доступных элементах управления и переключателях).

Примечание

Запрещение эксплуатации без двери (дверей) шкафа

Дополнительная защита от прикосновений (опция M60) не является заменой для двери или дверей шкафа. Эксплуатация шкафа **без** двери или дверей шкафа запрещена!

8.52 M70, экранная шина ЭМС

8.52.1 Общая информация

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Модули вспомогательного питания

Описание

С помощью опции M70 монтируется экранная шина ЭМС для использования экранированных силовых кабелей для сетевой подводки или электропроводки к двигателю.

Экраны подведенных к шкафу кабелей должны быть подключены к экранной шине ЭМС согласно требованиям ЭМС. С помощью прилагаемых экранных шин ЭМС возможно наложение экранов с большим поверхностным контактом.

8.52.2 Подключение кабелей к экранной шине ЭМС

Подготовительные работы

- Обеспечить свободный доступ к экранной шине ЭМС (при необходимости удалить защитные кожухи в ходе монтажных работ)

Крепление кабелей на экранной шине

1. Удалить защитную оболочку кабеля приблизительно на 5 см в области экранной шины.
2. Наложить экранированный кабель на экранную шину.
3. Защелкнуть крепежный хомут в предусмотренном отверстии и затянуть.

8.53 M77, исполнение без несущей пластины компонентов и без дополнительных компонентов управления

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Базовые шкафы книжного формата

Описание

Если в шкафном комплекте книжного формата не используются электронные компоненты (управляющий модуль, терминальный модуль, модуль датчика), с опцией M77 не требуются механические несущие пластины компонентов.

При использовании опции L08/L09 (дроссель двигателя / 2 дросселя двигателя в ряд) подключение кабелей двигателя производится непосредственно к дросселю двигателя.

Подключение кабелей двигателя производится непосредственно к модулю двигателя книжного формата.

Таблица 8- 87 Поперечное сечение соединения при подключении кабелей двигателя непосредственно к модулю двигателя книжного формата

Номер артикула 6SL3720-	Мощность в кВт	Сечение соединения
1TE21-0AB3	4,8	1,5 – 6 мм ²
1TE21-8AB3	9,7	1,5 – 6 мм ²
1TE23-0AB3	16	1,5 – 6 мм ²
1TE24-5AB3	24	6 – 50 мм ²
1TE26-0AB3	32	6 – 50 мм ²
1TE28-5AB3	46	16 – 120 мм ²
1TE31-3AB3	71	25 – 120 мм ²

8.54 от M80 до M87, система шин DC

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

Система шин DC служит для сквозного подключения напряжения DC приводной группы. Система шин DC состоит из верхней шины (DC P) и нижней шины (DC N).

В качестве опций доступны следующие системы шин DC.

- Опция M80 = система шин 1 x 60 x 10
- Опция M81 = система шин 1 x 80 x 10
- Опция M82 = система шин 1 x 100 x 10
- Опция M83 = система шин 2 x 60 x 10
- Опция M84 = система шин 2 x 80 x 10
- Опция M85 = система шин 2 x 100 x 10
- Опция M86 = система шин 3 x 80 x 10
- Опция M87 = система шин 3 x 100 x 10

Примечание

Сила тока системы шин DC

Необходимая сила тока системы шин DC зависит от индивидуальной конфигурации установки. Поэтому отдельным шкафным модулям не назначена конкретная сила тока шин DC. Необходимая в конкретном случае сила должна быть спроектирована и после указана как опция M80 до M87 (необходимая опция).

В транспортных единицах сквозные шины монтируются на заводе. Соединительных перемычек внутри транспортной единицы не требуется.

При опции M26 (боковая стенка справа) соединительные перемычки не нужны и запрещены.

Система шин DC



Рисунок 8-65 M80–M87, система шин DC

8.55 M89, расширенная панель подключения двигателя

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Модули двигателей формата «шасси-2»

Описание

При наличии этой опции кабели двигателя подключены не напрямую к модулю двигателя формата «шасси-2», а к подготовленным медным шинам в шкафу, которые обеспечивают контакт с модулем двигателя и отсоединяются путем отвинчивания.

Благодаря этому модуль двигателя легко отсоединить от кабелей, что облегчает монтаж и подключение кабелей.

Это позволяет, например, вынуть модуль двигателя из шкафа для облегчения подключения кабелей.

8.56 M90, вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху)

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание


Для шкафных модулей как опция может быть поставлено смонтированное сверху вспомогательное транспортировочное приспособление для крана.

Оно состоит, в зависимости от ширины модуля, из транспортировочных проушин (ширина шкафа ≤ 800 мм) или транспортных шин (ширина шкафа > 800 мм).

Примечание

При поставке в транспортных единицах (опция Y11) имеется одно вспомогательное транспортировочное приспособление для крана.

Указания по безопасности

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Неквалифицированное обращение с транспортировочными шинами
Неквалифицированное обращение с тяжелыми транспортировочными шинами при демонтаже может привести к телесным повреждениям или к материальному ущербу.
<ul style="list-style-type: none">• Обратите внимание на тщательное обращение с транспортировочными шинами при демонтаже.• Избегайте попадания винтов внутрь устройства при демонтаже, это может вызвать повреждения оборудования при эксплуатации.

8.57 N52, предохранители промежуточного контура для модулей питания Basic

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Модули питания Basic

Описание

Для защиты модуля питания Basic со стороны DC установлены предохранители.

Установка предохранителей DC рекомендуется в том случае, если токовая нагрузка DC в спроектированной приводной группе может быть выше, чем номинальный ток промежуточного контура модуля питания Basic.

Кроме этого, предохранители DC защищают модуль питания Basic от возникающего при ошибке перенапряжения на системе шин DC приводной группы.

8.58 P10, измерительное устройство для сетевых величин, смонтировано в дверцу шкафа

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

Измерительное устройство «DIRIS A40» с индикатором, встроено в дверь шкафа соединительного модуля питания, регистрирует показатели энергоснабжения. В дополнение к показателям с помощью самых современных и мощных микропроцессоров из измеренных значений вычисляются другие параметры установки (к примеру, мощность, коэффициент мощности и т.д.). Измерительное устройство имеет последовательный интерфейс RS485 с JBUS/MODBUS®, обеспечивающий макс. скорость передачи в 38,4 кбод.

В стандартный набор измерений устройства входят:

- Мгновенные токи на фазу и нейтрали.
- Средние токи и макс. токи за программируемые промежутки времени от 8 до 30 мин.
- Фазные напряжения и линейные напряжения
- Частота [Гц]
- Четырехквadrантное измерение мгновенной, средней и макс. активной мощности (+/-), реактивной мощности и кажущейся мощности на фазу и произведения этих мощностей за программируемые промежутки времени от 8 до 30 мин.
- Индикация активной энергии в кВт · ч.
- Коэффициент мощности (PF) общий и на фазу с указанием «L» для индуктивного и «C» для емкостного.

Примечание

Для регистрации токов в сети необходимы преобразователи тока в соединительном модуле питания. Опция L41 (преобразователь тока перед главным выключателем) доступна в опции P10. Измерительное устройство «DIRIS A40» подключено на заводе согласно типу соединения 3NBL/4NBL.

Преобразователи тока не должны работать «вхолостую».

Примечание

Дополнительная информация

Подробное описание всего принципа работы и обращения с измерительным устройством DIRIS A40 — см. соответствующее руководство по эксплуатации. Настоящее руководство по эксплуатации находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика.

8.59 P11, измерительное устройство для сетевых величин с подключением PROFIBUS, смонтировано в дверцу шкафа

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания

Описание

Измерительное устройство "SENTRON PAC3200" с индикатором встроено в дверцу шкафа соединительного модуля питания регистрирует показатели энергоснабжения. В дополнение к показателям с помощью самых современных и мощных микропроцессоров из измеренных значений вычисляются другие параметры установки (к примеру, мощность, коэффициент мощности и т.д.). Измерительное устройство имеет интерфейс PROFIBUS, обеспечивающий макс. скорость передачи в 12 Мбит/с.

В стандартный набор измерений устройства входят:

- Мгновенные токи на фазу и нейтрали.
- Средние токи и макс. токи за программируемые промежутки времени от 1 до 60 мин.
- Фазные напряжения и линейные напряжения
- Частота [Гц]
- Четырехквadrантное измерение мгновенной, средней и макс. активной мощности (+/-), реактивной мощности и кажущейся мощности на фазу и произведения этих мощностей за программируемые промежутки времени от 1 до 60 мин.
- Индикация активной энергии в кВт · ч.
- Коэффициент мощности (PF) общий и на фазу с указанием «L» для индуктивного и «C» для емкостного.

Примечание

Для регистрации токов в сети необходимы преобразователи тока в соединительном модуле питания. Опция L41 (преобразователь тока перед главным выключателем) доступна в опции P11. Измерительное устройство "SENTRON PAC3200" подключено на заводе согласно типу соединения 3P3W.

Преобразователи тока не должны работать «вхолостую».

Примечание

Дополнительная информация

Подробное описание всего принципа работы и обращения с измерительным устройством SENTRON PAC3200 – см. соответствующее руководство по эксплуатации. Настоящее руководство по эксплуатации находится на прилагаемом к устройству DVD заказчика.

8.60 Y11, сборка на заводе в транспортные единицы

Доступность опции

Эта опция доступна для следующих шкафных модулей S120:

- Соединительные модули питания
- Базовые модули питания
- Модули питания Smart
- Активные модули питания
- Базовые шкафы книжного формата
- Модули двигателей формата «шасси»
- Модули двигателей формата «шасси-2»
- Центральные модули торможения
- Модули вспомогательного питания

Описание

С этой опцией шкафные модули могут быть заказаны как собранные на заводе транспортные единицы с общей шириной до 2400 мм. При этом выполнен полный механический и электрический монтаж соответствующих модулей друг с другом.

Примечание

За исключением выходящих за границы соединений DRIVE-CLiQ, дополнительного соединения шкафных модулей друг с другом более не требуется.

В объем поставки транспортных единиц уже включено вспомогательное транспортировочное приспособление для крана в форме транспортной шины.

Таблица 8- 88 Размещение транспортной единицы по порядку

Открытый текст для заказа	TE 1 — 1...6
Транспортная единица	TE
Порядковый номер транспортной единицы	1 -
Позиция шкафного модуля внутри транспортной единицы	1–6

Указатель

A

AOP30, 465

C

CU320-2 DP, 502

CU320-2 PN, 524

D

D14, 441

G

G20, 442

G33, 445

G51, 448

G56, 456

G62, 456

I

IP20, 55

IP21, 55

IP23, IP43, IP54, 55, 608

K

K01 — K05, 463

K08, 465

K46, 466

K48, 473

K50, 479

K51, 490

K52, 492

K70, 493

K73, 493

K76, 493

K82, 496

K87, 497

K88, 499

K90, 501

K94, 522

K95, 523

L

L00, 542

L07, 544

L08/L09, 548

L10, 550

L11, 554

L13, 554

L21, 556

L22, 557

L25, 558

L34, 559

L37, 569

L40, 578

L41, 579

L42, 159, 581

L43, 160, 581

L44, 162, 581

L45, 581

L46, 582, 583

L47, 582, 584

L50, 585

L55, 586

L61, L62, L64, L65, 588

L87, 600

M

M06, 603

M07, 604

M21, 606, 607

M23, M43, M54, 608

M26, M27, 615

M51, 616

M59, 617

M60, 618

M70, 619

M77, 620

M80–M87, 621

M89, 623

M90, 623

MAC-адрес

CDE20 Интерфейсы Ethernet, 446

- N**
N52, 624
- P**
P10, 625
P11, 626
PROFIBUS
 Переключатель адреса, 515
 Установка адреса, 515
PROFINET
 Плата связи CBE20, 445
- Q**
Q1 (Разъединитель-предохранитель), 300
- R**
RS232, 465
- S**
S1 (кнопка сброса), 282
S1 (пороговый выключатель), 590
S2 (кнопка сброса), 283
S3 (контроль тормозного резистора), 284
Safe STOP 1, 496
Safe Torque Off, 496
Safety Integrated, 5
SBC (управление безопасным торможением), 499
SINAMICS S120 Шкафные модули
 Главные компоненты, 25
 Диапазоны напряжений и мощностей, 26
 Обзор, 25
 Параллельное включение, 26
 Пример приводной группы, 26
 Системные параметры, 39
 Технические данные, 39
 Увеличение мощности, 26
SIZER, 518, 539
SMC10, 466
 Обзор интерфейсов, 469
SMC20, 473
 Обзор интерфейсов, 475
SMC30, 479
 Обзор интерфейсов, 485
SS1 (Safe STOP 1) (регулируемый по времени), 496
STARTER, 519, 540
 Требования к системе, 519, 540
- STO (Safe Torque Off), 496
- T**
T1 (подключение термовыключателя), 599
T2 (подключение термовыключателя), 599
T2 (трансформатор), 300
TM150, 448
 Подключение, 450
 Подключение защитного провода и пластина для подключения экрана, 453
 Светодиоды, 440
TM54F
 Светодиоды, 438
- V**
VSM10, 490
- X**
X1 (сетевое питание), 152
X1 (соединение двигателя), 549, 616
X10 (эхо-контакт термовыключателя), 291
X100, 90, 513, 535
 Соединительный модуль питания, 91
X101, 90, 513, 535
X101 (модуль вспомогательного напряжения), 93
X102, 513, 535
X103, 513, 535
X120 (кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, встроена в дверь шкафа), 582
X126, 514
X140, 517, 537
X1400 (интерфейс Ethernet), 447
X150, 537
X2 (клеммный блок), 147
X2 (управляющие клеммы), 282
X21 (модули торможения), 595
X240 (противоконденсатный подогрев шкафа), 586
X30
 Разводка кабелей, 118
X30 (внешнее АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ), 157
X40
 Разводка кабелей, 118
X40 (внешнее вспомогательное питание 230 В~), 158
X400, 177, 192, 209, 224, 241, 269
X401, 177, 192, 209, 224, 241, 269
X402, 177, 192, 209, 224, 241, 269
X41 (Модули двигателей — конструкция,

X41 (модули двигателя – формат,
 X41 (модули питания Smart), 190
 X45, 149
 X45 (для съема сетевого напряжения), 303
 X451 (шина CAN), 444
 X452 (шина CAN), 444
 X46, 149
 X46 (управление и контроль торможения), 241, 267
 X46 (электропитание для SITOP), 303
 X46 управление и контроль торможения, 509, 531
 X47, 149
 X47 (для съема напряжения 1 230 В~), 303
 X47 (квитирование контактора), 268
 X5 (подключение тормозного резистора), 282
 X5.1, 146
 X5.2, 146
 X50
 Разводка кабелей, 118
 X50 (эхо-контакт,
 X50 (эхо-контакт), 155, 157
 X50 (эхо-контакты силового выключателя), 157
 X500, 450, 470, 476, 486
 X501, 450
 X51 (подключение питания вентилятора), 263
 X520, 480
 SMC30, 487
 X520 (SMC20), 477
 X520 (интерфейс датчика), 471
 X521, 480, 488
 X531, 480, 488
 X55, 505, 527
 X55 (клеммная колодка заказчика), 238
 X55.1 (контроль температуры), 222
 X60 (преобразователь тока сети), 580
 X70 (заземляющий разъединитель перед
 внутренним главным выключателем), 583
 X71 (заземляющий разъединитель после
 внутреннего главного выключателя), 584

У

У11, 627

А

Адаптер безопасного торможения, 499
 230 В~, 499
 Адреса в Интернете, 5
 Активные интерфейсные модули
 Светодиоды, 435

Активные модули питания, 32
 X41, 207
 X55 (клеммная колодка заказчика), 132, 133
 Интеграция, 200
 Клеммная колодка заказчика (X55), 132, 133
 Описание, 199
 Опции, 210
 Параллельное включение для увеличения
 мощности, 206
 Пример подключения, 200
 Разводка кабелей, 127
 Соединения DRIVE-CLiQ и сигнальные
 кабели, 130, 131
 Соединения PROFIBUS или PROFINET к
 управляющему модулю, 128, 129
 Технические данные, 211

Б

Базовые модули питания, 29
 X41, 175
 Интеграция, 171
 Описание, 170
 Опции, 178
 Параллельное включение для увеличения
 мощности, 174
 Пример подключения, 171
 Базовые шкафы книжного формата, 34, 219
 Технические данные, 226
 Блок питания SITOP
 Светодиоды, 440
 Боковые стенки, 615

В

Вентилятор
 Замена, типоразмер FI, 386
 Замена, типоразмер FS4, 381
 Замена, типоразмер FX, GX, 373
 Замена, типоразмер GI, 388
 Замена, типоразмер HI, 390
 Замена, типоразмер HX — слева, 375
 Замена, типоразмер HX — справа, 377
 Замена, типоразмер JI, 392
 Замена, типоразмер JX, 379
 Замена, типоразмеры FB, GB, GD, 371
 Замена, шкафной комплект книжного
 формата, 367
 Вентилятор электроники
 Замена, типоразмер FS4, 383
 Вентиляция, 308

Внешн. АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ, 157
 Вспомогательное транспортировочное приспособление для крана (смонтировано сверху), 623

Г

Главный контактор
 Соединительные модули питания < 800 А, 554

Д

датчик НТЛ, 489
 датчик TTL, 490
 Демонтаж, 63
 Диагностика, 415
 через светодиоды на управляющем модуле CU320-2 DP, 417
 через светодиоды на управляющем модуле CU320-2 PN, 420
 Длины кабеля двигателя, 549
 Дополнительный модуль датчика SMC30 (опция K52), 492
 Дроссель двигателя, 548

З

Заводской номер, 410
 Заземляющий разъединитель, 582
 перед внутренним главным выключателем, 583
 после внутреннего главного выключателя, 584
 Закрытые предохранители, 395
 Замена, 310
 Автоматическое обновление микропрограммного обеспечения, 311
 Буферная батарея панели управления шкафа, 408
 Вентилятор электроники, типоразмер FS4, 383
 Вентилятор, типоразмер FB, GB, GD, 371
 Вентилятор, типоразмер FI, 386
 Вентилятор, типоразмер FS4, 381
 Вентилятор, типоразмер FX, GX, 373
 Вентилятор, типоразмер GI, 388
 Вентилятор, типоразмер HI, 390
 Вентилятор, типоразмер HX — слева, 375
 Вентилятор, типоразмер HX — справа, 377
 Вентилятор, типоразмер JI, 392
 Вентилятор, типоразмер JX, 379
 Вентилятор, шкафной комплект книжного формата, 367
 Закрытые предохранители, 395

Запасные предохранители, 394, 394
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер FB, 345
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер FS4, 361
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер FX, 349
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер GB, 347
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер GX, 352
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер HX, 355
 Интерфейсный модуль управления, типоразмер JX, 358
 Кольцевые сердечники, формат,
 Крановые петли, 316
 Матерчатые фильтры, 313
 Модули двигателей — книжный формат, 321
 Модуль двигателя,
 Предохранители DC, типоразмер FX, GX, 396
 Предохранители DC, типоразмеры HX, JX, 398
 Предохранители NH, 402
 Предохранители в разъединителе-предохранителе, 396
 предохранители V=, формат,
 Резисторы DC-связи, 407
 Силовой блок, типоразмер FB, 322
 Силовой блок, типоразмер FX, 328
 Силовой блок, типоразмер GB, GD, 325
 Силовой блок, типоразмер GX, 331
 Силовой блок, типоразмер HX — слева, 334
 Силовой блок, типоразмер HX — справа, 337
 Силовой блок, типоразмер JX, 340
 Силовые части, 315
 Соединение DC, 406
 Сообщения об ошибках, 311
 Управляющий модуль, 364
 Цилиндрические предохранители, 401
 Замена деталей, 310
 Запасные предохранители, 394, 394
 Защита от прикосновения, 618

И

Измерительное устройство
 для сетевых величин, в двери шкафа, 625
 для сетевых величин, с подключением PROFIBUS, 626
 Индикатор опрокидывания, 57
 Индикатор столкновений, 58
 Инкрементальный датчик sin/cos 1 Vpp, 2048, 479

Инструмент, 59, 308
 Интерфейс DRIVE-
 CLiQ, 177, 192, 209, 224, 241, 269, 450, 470, 476, 486
 , 513, 535
 Интерфейс PROFIBUS, 514
 Интерфейс PROFINET, 537
 Интерфейс датчика -X520, 471, 477
 Интерфейсный модуль управления
 Замена, типоразмер FB, 345
 Замена, типоразмер FS4, 361
 Замена, типоразмер FX, 349
 Замена, типоразмер GB, 347
 Замена, типоразмер GX, 352
 Замена, типоразмер JX, 358
 Замены, типоразмер HX, 355
 Светодиод, базовый модуль питания, 424
 Светодиод, модуль питания Smart, 426
 Светодиоды, активный модуль питания, 428
 Светодиоды, модуль двигателя, 430, 432

К

Кабель двигателя
 Разводка кабелей, 134
 Соединение, 95
 Кабельные и винтовые зажимы, 309
 Кабельные наконечники, 80
 Карта памяти, 518, 539
 Слот, 521, 542
 Клеммная колодка заказчика -X55, 505, 527
 Клеммная колодка заказчика -X55.1, 222
 Клеммные колодки X45, X46, X47
 Разводка кабелей, 149
 Клеммный блок -X50, 155
 Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, 582
 Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, встроена в
 дверь шкафа, 581
 Кожух на крыше, 611
 Кольцевые сердечники
 формат,
 Кольцевые сердечники для минимизации
 подшипниковых токов, 554
 Конденсаторы промежуточного контура
 Формовка, 410
 Контроль защиты, 456
 Контроль изоляции, 600
 Контроль сетевого фильтра (опция L40), 578
 Контрольный список
 Механический монтаж, 51
 Электрический монтаж, 71

Коэффициенты коррекции
 Уменьшение тока в зависимости от частоты
 импульсов, 45
 Крановое вспомогательное транспортировочное
 приспособление, 62

Л

Лицензионный ключ, 518, 539

М

Матерчатые фильтры, замена, 313
 Место установки, 54
 Механический монтаж
 Контрольный список, 51
 Модули вспомогательного питания
 X45, X46, X47, 149
 Интеграция, 297
 Клеммные колодки X45, X46, X47, 149
 Клеммы заказчика, 303
 Конструкция, 298
 Описание, 296
 Опции, 304
 Пример подключения, 297
 Пример сборки, 299
 Разводка кабелей, 148
 Разъединитель-предохранитель (-Q1), 300
 Сетевое питание, 148
 Технические данные, 305
 Модули двигателей, 34
 X46, 241
 X55, 238
 Клеммы EP X41 / Подключение датчика
 температуры, 239, 264, 508, 530
 Технические данные, 244
 Модули двигателей - книжный формат
 Нагрузочный цикл, 229
 Модули двигателей — книжный формат
 Замена, 321
 Интеграция, 218
 Конструкция, 219
 Описание, 218
 Опции, 224
 Светодиоды, 434
 Секционирование шкафа, 221
 Модули двигателей – формат,
 Модули двигателей формата,
 Модули двигателя формата,
 Модули питания, 29

- Модули питания Basic
 - X55 (клеммная колодка заказчика), 122
 - Клеммная колодка заказчика (X55), 122
 - Разводка кабелей, 119
 - Соединения DRIVE-CLiQ и сигнальные кабели, 121
 - Соединения PROFIBUS или PROFINET к управляющему модулю, 120
 - Модули питания Smart, 31
 - X41, 190
 - X55 (клеммная колодка заказчика), 126
 - Интеграция, 185
 - Клеммная колодка заказчика (X55), 126
 - Описание, 184
 - Опции, 193
 - Параллельное включение для увеличения мощности, 189
 - Пример подключения, 185
 - Разводка кабелей, 123
 - Соединения DRIVE-CLiQ и сигнальные кабели к управляющему модулю, 125
 - Соединения PROFIBUS или PROFINET к управляющему модулю, 124
 - Технические данные, 194
 - Модули торможения, 33
 - X21, 595
 - Пороги срабатывания, 283, 591
 - Пример подключения, 596
 - Светодиоды, 435
 - Модуль вспомогательного напряжения
 - X100, 89
 - X101, 89
 - Модули питания Basic, 94
 - Описание, 88
 - Предохранитель, 92
 - Соединения, 93
 - Соединительные линии, 92
 - Соединительный модуль питания, 91
 - Модуль датчика SMC10, 466
 - Светодиоды, 436
 - Модуль датчика SMC20
 - Светодиоды, 436
 - Модуль датчика SMC30
 - Светодиоды, 437
 - Модуль двигателя,
 - Модуль двигателя — книжный формат
 - Пример подключения, 218
 - Модуль измерения напряжения
 - K51, 490
 - Светодиоды, 435
 - Моменты затяжки, 60, 309
 - Монтаж
 - Каплеуловитель для повышения степени защиты до IP21, 607
 - Плата связи CBE20, 446
 - Монтажное устройство для силовых блоков, 312
- Н**
- Нагрузочный цикл
 - Модули двигателей - книжный формат, 229
 - Модули двигателей – формат,
 - Модули двигателей формата,
 - Тормозной резистор, 290
 - Направление вращения двигателя, 99
 - Начальные пусковые моменты, 253, 272
 - Незаземленная сеть, 103
 - Необходимая высота помещения:, 55
- О**
- Область применения, 27
 - Объем поставки без сетевого дросселя, 557
 - Ограничение перенапряжений, 556
 - Ограничитель максимального напряжения, 544, 550
 - Опции
 - Активные модули питания, 210
 - Базовые модули питания, 178
 - Модули вспомогательного питания, 304
 - Модули двигателей формата,
 - Модули питания Smart, 193
 - Обзор, 35
 - Соединительные модули питания, 164
 - Центральные модули торможения, 285
 - Опция
 - D14, 441
 - G20, 442
 - G33, 445
 - G56, 456
 - G62, 456
 - K01 — K05, 463
 - K08, 465
 - K46, 466
 - K48, 473
 - K50, 479
 - K51, 490
 - K52, 492
 - K70, 493
 - K73, 493
 - K76, 493
 - K82, 496
 - K87, 497

- K88, 499
 K90, 501
 K94, 522
 K95, 523
 L00, 542
 L07, 544
 L08/L09, 548
 L10, 550
 L11, 554
 L13, 554
 L21, 556
 L22, 557
 L25, 558
 L34, 559
 L37, 569
 L40, 578
 L41, 579
 L42, 581
 L43, 581
 L44, 581
 L45, 581
 L46, 582
 L47, 582
 L50, 585
 L55, 586
 L61, L62, L64, L65, 588
 L87, 600
 M06, 603
 M07, 604
 M21, 606
 M23, M43, M54, 608
 M26, M27, 615
 M51, 616
 M59, 617
 M60, 618
 M70, 619
 M77, 620
 M80–M87, 621
 M89, 623
 M90, 62, 623
 N52, 624
 P10, 625
 P11, 626
 Y11, 62, 627
 Опция G62, 456
 Оригинальные кровельные винты, 63
 Освещение шкафа с сервисной розеткой, 585
 Остаточные риски, 24
 Отключение модуля базового подавления помех, 103
 Отложения пыли, 308
 Отсек для укладки кабеля, 604
- П**
- Пакет
 Оригинальные кровельные винты, 63
 Параметры ухудшения характеристик, 41
 Высота места установки от 2000 до 5000 м над уровнем моря, 42
 Допустимый выходной ток в качестве функции температуры окружающей среды, 42
 Ухудшение параметров тока в зависимости от высоты места установки и температуры окружающей среды, 41
 Перегрузочный резерв, 253, 272
 Питание
 Система вспомогательного электропитания, 94
 Питание вентиляторов
 K70, 493
 Пластинчатые плавкие предохранители, 402
 Плата связи SVC10
 Обзор интерфейсов, 443
 Опция G20, 442
 Шина CAN, 442
 Плата связи SVE20
 MAC-адрес, 446
 PROFINET, 445
 Монтаж, 446
 Обзор интерфейсов, 446
 Опция G33, 445
 Светодиоды, 422
 Плоскостность основания, 56
 Последовательный интерфейс (RS232), 465, 517, 537
 Предохранители DC
 Типоразмер FX, GX, замена, 396
 Типоразмеры HX, JX, замена, 398 формат,
 Предохранители NH, 402
 Предохранители в разъединителе-предохранителе
 Замена, 396
 Предохранители промежуточного контура для модулей питания Basic, 624
 Преимущества, 28
 Преобразователь тока перед главным выключателем, 579
 Противоконденсатный подогрев шкафа, 586
- Р**
- Работы по
 электромонтажу, 174, 189, 206, 221, 238, 262, 302
 Разводка кабелей, 115
 Safe Torque Off и Safe Stop 1, 138

Активные модули питания, 127
 Кабель двигателя, 134
 Клеммные колодки X45, X46, X47, 149
 Модули вспомогательного питания, 148
 Модули двигателей формата,
 Модули питания Basic, 119
 Модули питания Smart, 123
 Основные правила, 115
 Соединительные модули питания, 116
 Терминальный модуль TM54F, 138
 Тормозной резистор, 146
 Центральные модули торможения, 146
 Шкафные комплекты книжного формата, 134
 Разъединитель-предохранитель, 155
 Расширенная панель оператора AOP30, 465
 Расширенная панель подключения двигателя, 623
 Резервное копирование настроек параметров, 520, 541
 Резольверы
 Пример подключения, 472

С

Светодиоды, 415
 TM150, 440
 TM54F, 438
 Активные модули питания, 428
 Базовые модули питания, 424
 Блок питания SITOP, 440
 Модули двигателей — книжный формат, 434
 Модули двигателей – формат,
 Модули двигателей формата,
 Модули питания Smart, 426
 Модуль датчика SMC10, 436
 Модуль датчика SMC20, 436
 Модуль датчика SMC30, 437
 Модуль измерения напряжения в активном интерфейсном модуле, 435
 Плата связи CBE20, 422
 Терминальный модуль TM54F, 438
 Управляющий модуль CU320-2 DP, 417
 Управляющий модуль CU320-2 PN, 420
 Центральные модули торможения, 435
 Свидетельство о соответствии
 Директива по машинам и оборудованию, 5
 Директива по низковольтному оборудованию, 5
 Директива по ЭМС, 5
 Секционирование шкафа, 221
 Сервисное обслуживание, 308
 Сертификаты, 5
 Сетевое питание
 Разводка кабелей, 117

Сеть IT, 103
 Силовой блок
 Замена, типоразмер FB, 322
 Замена, типоразмер FX, 328
 Замена, типоразмер GB, GD, 325
 Замена, типоразмер GX, 331
 Замена, типоразмер HX — слева, 334
 Замена, типоразмер HX — справа, 337
 Замена, типоразмер JX, 340
 Крановые петли, 316
 Монтажное устройство, 312
 Силовой выключатель
 в компоновке на основе сменных модулей, 558
 со стороны выхода, 559
 Силовой выключатель со стороны выхода, 559
 Силовые части
 Замена, 315
 Система вспомогательного электропитания
 Готовность, 87
 Описание, 88, 302
 Подача питания, 94
 Предохранители, 302
 Рядное расположение шкафных устройств, 93
 Система шин DC, 84, 621, 622
 Готовность, 84
 при рядном расположении шкафных устройств, 85
 Система шин PE, 82
 Общая информация, 82
 Описание, 82
 подведенные снаружи кабели, 84
 при рядном расположении шкафных устройств, 83
 Системные параметры
 SINAMICS S120 Шкафные модули, 39
 Служба технической поддержки, 4
 Снижение мощности, 41
 Согласующий трансформатор (-T2), 300
 Соединение
 Рядное расположение шкафных устройств, 65
 с фундаментом, 64
 Система вспомогательного электропитания, 93
 Соединение DC, 569
 Ввод в эксплуатацию, 577
 Замена, 406
 Принцип действия, 576
 Соединение шкафных устройств, 65
 Соединительные модули питания
 X30, 118
 X40, 118
 X50, 118
 Исполнения, 158

Описание, 152
 Опции, 164
 Пример сборки (типоразмер HL), 153
 Пример сборки (типоразмер JL), 154
 Разводка кабелей, 116
 Сетевое питание, 117
 Технические данные, 165
 Степени защиты, 55, 609
 Степень защиты IP21, 606
 Структура системы, 38

Т

Терминальная плата ТВ30
 Х424, 460
 Х481, 461
 Х482, 462
 Обзор интерфейсов, 458
 Подключение экрана, 463
 Терминальная плата ТВ30 (опция G62), 456
 Терминальный модуль ТМ150, 448
 Терминальный модуль ТМ54F, 497
 Термовыключатель
 Соединение, 599
 Технические данные
 SINAMICS S120 Шкафные модули, 39
 Активные модули питания, 211
 Базовые модули питания, 179
 Базовые шкафы книжного формата, 226
 Модули вспомогательного питания, 305
 Модули двигателей, 244
 Модули двигателя формата,
 Модули питания Smart, 194
 Соединительные модули питания, 165
 Тормозные модули, 599
 Тормозные резисторы, 292
 Центральные модули торможения, 286
 Техническое и сервисное обслуживание, 307
 Тормозной резистор
 RD, скорость включения тормозного
 резистора, 284
 Ввод в эксплуатацию квитиования,
 Габаритные чертежи, 597
 Длина кабеля (макс.), 289
 Нагрузочный цикл, 290, 600
 Описание, 288, 596
 Пример подключения, 596
 Разводка кабелей, 146
 Размеры, 600
 Силовые соединения, 291
 Соединение, 589

Технические данные, 292
 Установка скорости включения, 284
 Тормозные модули, 588
 Описание, 588
 Размеры, 600
 Технические данные, 599
 Точки измерения, определение отсутствия
 напряжения, 575
 Транспортировка, 49
 Транспортировочные индикаторы, 57
 Индикатор опрокидывания, 57
 Индикатор столкновений, 58
 Транспортировочные проушины, 62
 Транспортная единица, 627
 Транспортные единицы, 62
 Транспортные шины, 62
 Трансформатор (-Т2), 300
 Отвод, 300

У

Указания по безопасности
 Общие указания по безопасности, 17
 Техническое и сервисное обслуживание, 307
 Электромагнитные поля, 19
 Элементы конструкции, подверженные
 воздействию электростатического заряда, 22
 Управление безопасным торможением, 499
 Управляющий модуль
 Замена, 364
 Управляющий модуль CU320-2 DP, 501, 502
 Описание состояний светодиодов, 416
 Светодиоды в ходе разгона, 416
 Светодиоды после разгона, 417
 Управляющий модуль CU320-2 PN, 523, 524
 Описание состояний светодиодов, 419
 Светодиоды в ходе разгона, 419
 Светодиоды после разгона, 420

Ф

Фильтр du/dt compact с ограничителем
 максимального напряжения, 544
 Фильтр du/dt с ограничителем максимального
 напряжения, 550
 Формовка конденсаторов промежуточного
 контура, 410
 Фундамент, 64
 Функции Safety Integrated, 496

Х

Х122 (цифровые входы/выходы), 510, 532
Х132 (цифровые входы/выходы), 512, 534
Х21 (цифровые входы/выходы), 589
Х41 (активные модули питания), 207
Х41 (базовые модули питания), 175
Хранение, 50

Эхо-контакт силового выключателя, 157

Ц

Центр тяжести шкафа, 62
Центральные модули торможения, 33
 Х2, 147
 Х5.1, 146
 Х5.2, 146
Длина кабеля (макс.), 289
Интеграция, 277
Интерфейсы, 280
Конструкция, 279
Нагрузочный цикл, 287
Обзор интерфейсов, 281
Описание, 276
Опции, 285
Параллельное включение, 280
Пример подключения, 277
Разводка кабелей, 146
Светодиоды, 435
Технические данные, 286
Цилиндрические предохранители, 401

Ш

Шильдик, 410
Шкафные комплекты книжного формата, 34, 219
 Разводка кабелей, 134
Шкафные модули
 Обзор подключений, 81
 Структура системы, 38
Шкафы формата "шасси", 34

Э

Экранная шина ЭМС, 619
Эксплуатация от незаземленной сети, 103
Электрический монтаж
 Контрольный список, 71
Электромагнитные поля, 19
Элементы конструкции, подверженные воздействию электростатического заряда, 22
Эхо-контакт,

Дополнительная информация

Siemens:

www.siemens.com

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

www.siemens.com/online-support

IndustryMall:

www.siemens.com/industrymall

Siemens AG

Process Industries and Drives

Large Drives

Почтовый ящик 4743

90025 Нюрнберг

Германия

Scan the QR-Code
for product
information

