Активного Выпрямителя Goodrive880

Руководства по аппаратному обеспечению

SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

№	Содержание изменений	Версия	Дата
1	Создать	V1.0	2025,08

Предисловие

Благодарим вас за выбор промышленный преобразователь частоты привода серии Goodrive880 от INVT.

Для удобства использования внимательно прочитайте руководство перед использованием устройства Goodrive880.

Являясь модернизированным изделием промышленного преобразователя частоты привода серии Goodrive800, промышленный преобразователь частоты привода серии Goodrive880 наследует высокую надежность платформы Goodrive800 при оптимизации программного обеспечения, конструкции и компонентов, получая блочную модульность, гибкую конфигурацию шкафа, более компактную конструкцию, простоту монтажа и технического обслуживания, а также оптимальную защиту.

- Отличные характеристики управления скоростью и крутящим моментом
- Модульный дизайн, гибкие возможности установки по принципу кубиков конструктора, простая и эффективная системная интеграция
- Использование компонентов с длительным сроком службы + дизайн с возможностью быстрого восстановления после сбоев = гарантия эффективное управление технологическим процессом
- Эргономичный дизайн, простота в монтаже и обслуживании
- Широкие возможности для расширения, поддержка различных дополнительных компонентов защиты

Преобразователь частоты Goodrive880 широко используется в следующих отраслях:

Металлургия: оборудование для высокоскоростного пруткового проката проволоки и горячего непрерывного проката ленточной стали, оборудование для широких и толстых плит, главные устройства холодного проката, линии покисления, отжига, гальванизации, окраски, оборудование для производства цветных металлических сплавов, оборудование для прокатки цветных металлов и т.д.

Нефтегаз: полностью электрические нефтяные буровые установки, крупногабаритные ремонтные станки, электрическая модификация крупногабаритных нефтяных машин, оборудование для закачки воды в нефтяное поле и другое тяжелое нефтяное оборудование.

Целлюлозно-бумажная отрасль: комплексное бумагоделательное оборудование, включая напорный ящик, сеточную часть, прессовую часть, сушильную часть, клеильный пресс, жесткий каландр, агрегат для мелования, суперкаландр, перемоточный станок и другие элементы линии непрерывного производства.

Портовое и другое крупное подъемное оборудование: береговые контейнерные мостовые краны, (орбитальные) контейнерные портальные краны шинного типа, грейферные разгрузчики, грейферные портальные краны, большие судостроительные портальные краны, большие краны для металлургического литья и т. д.

Прочие сферы: испытательные стенды, оборудование для военной промышленности, транспортировки нефти и газа, рудных транспортеров и т.д.

Серия GD880-91 - это продукция активного выпрямителя серии Goodrive880 (если не указано иное, под базовым блоком активного выпрямителя в данном руководстве подразумевается активный выпрямитель серии Goodrive880 и изделие серии GD880-91). Номинальная мощность одного блока составляет 64-639 кВт, а максимальная мощность параллельно подключенных блоков может достигать 3642 кВт. Блок выпрямителя состоит из шинного конденсатора, IGBT, фильтра и др. компонентов, имеет компактную структуру, предполагают простую интеграцию системы и удобное обслуживание.

В данном руководстве по программному обеспечению блока активного выпрямителя серии Goodrive880 содержатся меры предосторожности, информация о продукте, а также моменты, требующие особого внимания в процессе механического, электрического монтажа и повседневного

технического обслуживания. Чтобы обеспечить установку и эксплуатацию продуктов Goodrive880, а также обеспечить максимальную эффективность, внимательно прочитайте соответствующие пункты руководства во время установки, отладки и эксплуатации. Если у вас есть какие-либо сомнения по поводу функциональности и производительности продукта, обратитесь в нашу службу технической поддержки. Наши сотрудники окажут всю необходимую помощь.

Если устройство в конечном итоге будет использоваться на территории военного объекта или для производства оружия и т. д., продукт будет включен в объекты контроля за экспортной продукцией, предусмотренные «Законом о внешней торговле КНР» и будет подлежать обязательным экспортным процедурам.

Чтобы постоянно улучшать эффективность продукта для удовлетворения более высоких требований пользователей, компания оставляет за собой право постоянно совершенствовать изделие. Усовершенствования продукта и соответствующее содержание руководства могут изменяться без предварительного уведомления; компания имеет окончательное право интерпретировать содержание руководства.

Содержание

1 Особые положения по технике безопасности 1
1.1 Декларация по технике безопасности 1
1.2 Определения раздела «Безопасность» 1
1.3 БезопасностьМаркировка и предупреждения 1
1.4 Правила безопасности 2
1.4.1 Транспортировка и монтаж 2
1.4.2 Отладка и работа 3
1.4.3 Профилактический ремонт, обслуживание и замена компонентов 4
1.4.4 Утилизация 4
2 Обзор продукта 5
2.1 Спецификация 5
2.2 Паспортная табличка и модель продукта 6
2.3 Номинальные характеристики 6
2.4 Перегрузка 8
2.5 Принцип работы аппаратного обеспечения 9
2.5.1 Основной принцип 9
2.5.2 Принцип параллельной работы активного выпрямителя 9
2.6 Конструкция устройства 11
2.6.1 Компоновка активного выпрямительного блока (A8+LCL) 11
2.6.2 Компоновка активного выпрямительного блока (2*A8+LCL) 12
2.7 Конфигурация системы 13
2.8 Выбор моделей электрооборудования 14
2.8.1 Буферный блок 14
2.8.2 Автоматический выключатель 15
2.8.3 Плавкий предохранитель перем. тока 16
2.8.4 Плавкий предохранитель пост. тока 17
3 Механический монтаж 18
3.1 Напоминание о технике безопасности 18
3.2 Условия и место установки 18
3.3 Процедура монтажа 19
3.3.1 Распаковка и осмотр 19
3.3.2 Транспортировка 20
3.3.3 Распечатывание 21
3.3.4 Подъем 21
3.3.5 Монтажное пространство и охлаждение 23
3.3.6 Установка шкафа 27
3.3.7 Инструкции по установке и габариты блока управления активным выпрямителем (ACU) 36
3.3.8 Установка клавиатуры 38
3.3.9 Момент затяжки 39
3.3.10 Проверочная таблица монтажа конструкции 40
4 Монтаж электропроводки 41
4.1 Напоминание о технике безопасности 41
4.2 Проверка изоляции 41
4.3 Требования к ЭМС 42
4.3.1 Кабель питания 43
4.3.2 Кабели управления 44

4.3.3 Рекомендации по прокладке кабелей 44
4.3.4 Подключение экранированных кабелей 46
4.4 Электропроводка 47
4.4.1 Подключение главной цепи 47
4.4.2 Соединение кабелей A3&A4 47
4.4.3 Соединение кабелей блоков A6-A7 49
4.4.4 Соединение кабелей блока A8 50
4.4.5 Подключения клемм главной цепи 52
4.4.6 Винт затянут 53
4.4.7 Проверочная таблица электромонтажа 53
5 Блок управления активным выпрямителем (ACU) 54
5.1 Состав блока управления 54
5.2 Индикатор состояния 56
5.3 Описание интерфейсов блока управления 57
5.3.1 Внешний интерфейс 58
5.3.2 Детальное описание внешних интерфейсов 58
5.4 Интерфейса расширения блока управления 61
5.4.1 Модуль расширения 61
5.4.2 Использование гнезд расширения SLOT 62
6 Комплектующие 63
6.1 Функциональные расширительные модули 63
6.1.1 Габариты 63
6.1.2 Способ монтажа 64
6.1.3 Внешний кабель подключения 65
6.2 Защитный модуль от скачка напряжения 66
6.3 Кронштейн для обслуживания A6&A7 66
6.4 Монтажные направляющие A8 67
7 Техническое обслуживание и ремонт 68
7.1 Регулярный осмотр 68
7.1.1 Обзор 68
7.1.2 Необходимые инструменты 68
7.1.3 Периодичность обслуживания 68
7.2 Замена легкоизнашивающихся деталей 71
7.2.1 Конденсатор 71
7.2.2 Вентилятор охлаждения 72
7.2.3 Плавкий предохранитель пост. тока 74
7.2.4 Блок активного выпрямителя 75
7.2.5 Блок управления и панель 78
7.3 Условия гарантии 81
Appendix A Технические данные 82
A.1 Емкость 82
A.2 Параметры электросети 82
A.3 Условия окружающей среды 82
A.4 Используемые стандарты 83
A.4.1 Маркировка CE 84
A.4.2 Декларация о соответствии стандартам ЭМС 84
A.5 Стандарты ЭМС 84
A.5.1 Категория C2 84
A.5.2 Категория C3 85
Appendix B Размеры 86

Appendix C Примеры электросхем 96
C.1 Базовая электросхема активного выпрямителя GD880 (A3-A7) 96
C.2 Базовая электросхема активного выпрямителя GD880 (A8) 100
Appendix D Информация для заказа 104

1 Особые положения по технике безопасности

1.1 Декларация по технике безопасности

Перед транспортировкой, установкой, использованием или техническим обслуживанием оборудования следует внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации и соблюдать все изложенные в нем указания по технике безопасности. Несоблюдение данных мер может привести к травмам, повреждению оборудования, а даже к смерти.

Производитель не несет ответственности за любой ущерб или повреждение оборудования, вызванные несоблюдением правил техники безопасности, представленных в руководстве по эксплуатации.

1.2 Определения раздела «Безопасность»

Опасность: несоблюдение соответствующих требований приведет к серьезным травмам, а также к смерти.

Осторожно: несоблюдение соответствующего требования может привести к повреждению оборудования и причинению травм.

Примечание: меры, необходимые для обеспечения штатного функционирования оборудования.

Обученный и квалифицированный специалист: это означает, что персонал, работающий с этим оборудованием, должен пройти профессиональное обучение по электротехнике и безопасности, успешно сдать экзамен, быть знакомым с процедурами и требованиями по установке, настройке, вводу в работу и обслуживанию этого оборудования, а также быть способным предотвратить возникновение различных чрезвычайных ситуаций.

1.3 БезопасностьМаркировка и предупреждения

Перечисленные ниже условные обозначения предупреждают о ситуациях, которые могут привести к серьезным травмам или повреждению оборудования, а также предоставляют рекомендации по предотвращению опасностей. В данном руководстве используются следующие предупреждающие знаки:

Маркировка	Наименование	Описание
	Опасность	несоблюдение соответствующего требования может привести к тяжелым травмам и смерти людей.
	Предупреждение	несоблюдение соответствующего требования может привести к повреждению оборудования и причинению травм.
	Чувствительно к статическому электричеству	Несоблюдение соответствующих требований может привести к повреждению платы PCBA.
	Горячо	Не прикасайтесь. Основание активного выпрямителя может нагреваться.
	Опасность поражения	Высокое напряжение сохраняется на конденсаторе шины после отключения питания активного выпрямителя. Во избежание

Маркировка	Наименование	Описание
	электрическим током	поражения электрическим током подождите не менее 25 минут (в зависимости от предупреждающих символов на выпрямительном блоке) после отключения питания.
Примечания	Примечания	меры, необходимые для обеспечения штатного функционирования оборудования.

1.4 Правила безопасности

<table>
<tr><td></td><td>

- К выполнению соответствующих манипуляций допускаются только обученные и квалифицированные специалисты.
- Запрещается выполнять электромонтаж, осмотр, замену комплектующих и другие работы при включенном питании. Перед электромонтажем и проверкой убедитесь, что все входные источники питания отсоединены, и подождите не менее времени, указанного на изделии серии Goodrive880, или пока напряжение шины постоянного тока не станет меньше 36 В. Время ожидания указано в таблице ниже:

<table>
<tr><th colspan="2">Тип модели активного выпрямителя</th><th>Минимальное время ожидания</th></tr>
<tr><td rowspan="3">380В</td><td>64 – 126 кВт</td><td>5 мин.</td></tr>
<tr><td>151 – 345 кВт</td><td>15 мин.</td></tr>
<tr><td>Свыше 422 кВт</td><td>25 мин.</td></tr>
<tr><td>690 В</td><td>Свыше 437 кВт</td><td>25 мин.</td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td></td><td>

- Строго запрещено вносить изменения, не авторизованные нашей компанией, в продукты серии Goodrive880, иначе это может привести к пожару, поражению электрическим током или другим повреждениям.

</td></tr>
<tr><td></td><td>

- Во время работы продуктов серии Goodrive880 основание радиатора может нагреться до высокой температуры — запрещено прикасаться, чтобы избежать ожогов.

</td></tr>
<tr><td></td><td>

- Электронные компоненты внутри продуктов серии Goodrive880 являются электростатически чувствительными устройствами, во время соответствующей операции необходимо принимать меры против возникновения статического электричества.

</td></tr>
</table>

1.4.1 Транспортировка и монтаж

<table>
<tr><td></td><td>

- Не устанавливайте активный выпрямитель на легковоспламеняющиеся материалы и не допускайте тесного контакта активного выпрямителя с легковоспламеняющимися материалами или их прилипания.
- Не запускайте активный выпрямитель, если он поврежден или некомплектен.
- Не прикасайтесь к выпрямительному блоку мокрыми предметами или частями тела, в противном случае существует риск поражения электрическим током.

</td></tr>
<tr><td>Примечания</td><td>

- Выберите подходящие инструменты для транспортировки и монтажа, чтобы обеспечить правильную и безопасную работу активного выпрямителя и избежать физических травм. Персонал, осуществляющий монтаж, должен принять необходимые механической защиты для обеспечения личной безопасности, например использовать защитную обувь и рабочую одежду.
- Необходимо принять меры для защиты активного выпрямителя от физических ударов и вибраций во время транспортировки и монтажа.
- При транспортировке не следует удерживать устройство только за верхнюю

</td></tr>
</table>

крышку во избежание падения других компонентов.

- Устанавливать приводной блок следует в местах, недоступных для людей и других посторонних лиц.
- Не допускайте попадания винтов, кабелей и других токопроводящих предметов в выпрямительный блок.
- Поскольку ток утечки во время работы активного выпрямителя может превышать 3,5 мА, заземлите его надлежащим образом и убедитесь, что сопротивление заземления составляет менее 10 Ом. Проводимость заземляющего проводника PE должна соответствовать следующим требованиям:

Площадь поперечного сечения проводника кабеля питания S (мм^2)	Площадь сечения заземляющего проводника
$S \leqslant 16$	S
$16 < S \leqslant 35$	16
$35 < S$	$S/2$

- L1, L2, L3 — это входные клеммы питания, а + и - — это выходные клеммы шины постоянного тока. Правильно подключайте входные силовые кабели и выходные шины, в противном случае активный выпрямитель может быть поврежден.

1.4.2 Отладка и работа

- Перед подключением клемм активного выпрямителя отключите все источники питания, подключенные к активному выпрямителю, и подождите не менее времени, указанного на активном выпрямителе, после отключения источников питания.
- Внутри активного выпрямителя во время его работы возникает высокое напряжение. Не выполняйте никаких операций с выпрямительным блоком во время его работы, кроме настройки панели. Клемма управления изделия -4, -6 представляет собой цепь ELV (Extra Low Voltage, со сверхнизким напряжением). Следует избегать прямого соединения между клеммой управления и доступными клеммами другого оборудования без защитной изоляции.
- Перед подключением источника питания следует проверить соединения кабелей.
- Не допускайте контакта операторов оборудования с внутренними компонентами, находящимися под напряжением. При обращении с экранирующими щитами, изготовленными из листового металла, следует уделять особое внимание технике безопасности.
- Запрещается проводить испытания на выдерживаемое напряжение при подключенном активном выпрямителе. Перед проведением любых проверок изоляции и испытаний на выдерживаемое напряжение электродвигателя или кабелей электродвигателя следует отсоединить кабель двигателя.
- Во время работы продукта серии Goodrive880 запрещено открывать дверцу шкафа — внутри устройства подается высокое напряжение.

Примечания

- Не следует часто отключать и включать входные источники питания активного выпрямителя.
- Если активный выпрямитель хранится в течение длительного времени без

	использования, необходимо выполнить проверку и пробный запуск перед его использованием. ● Перед началом работы активного выпрямителя закройте переднюю крышку, в противном случае существует риск поражения электрическим током.

1.4.3 Профилактический ремонт, обслуживание и замена компонентов

	● Техническое обслуживание, проверку или замену активного выпрямителя должны выполнять только обученные и квалифицированные специалисты. ● Перед подключением клемм активного выпрямителя отключите все источники питания, подключенные к данному изделию, и подождите не менее времени, указанного на активном выпрямителе, после отключения источников питания. ● Во время технического обслуживания и замены компонентов необходимо принять меры по предотвращению попадания винтов, кабелей и других токопроводящих предметов во внутреннюю активного выпрямителя.
Примечания	● Используйте соответствующий крутящий момент при затяжке винтов. ● Во время технического обслуживания и замены компонентов не допускайте контакта активного выпрямителя с легковоспламеняющимися материалами или их прилипания. ● Не проводите испытания активного выпрямителя на прочность напряжения изоляции и не измеряйте цепи управления выпрямительного блока мегомметром. ● Активный выпрямитель и его внутренние компоненты должны быть защищены от статического электричества во время технического обслуживания и замены компонентов.

1.4.4 Утилизация

	● Активный выпрямитель содержит тяжелые металлы. Утилизируйте пришедший в негодность выпрямительный блок как промышленные отходы.
	● Запрещается утилизировать блок с бытовыми отходами.

2 Обзор продукта

Активный выпрямитель серии Goodrive880: номинальная мощность одного блока составляет 64-639 кВт, а максимальная мощность параллельно подключенных блоков может достигать 3642 кВт. Активный выпрямитель состоит из блока фильтрации и блока активного выпрямителя. Блок отличается компактной конструкцией, простой системной интеграцией, удобством обслуживания и уменьшенной занимаемой площадью шкафа.

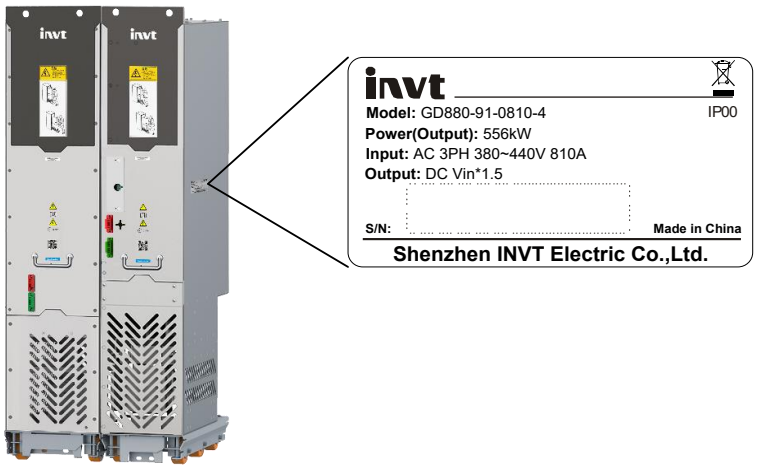
2.1 Спецификация

Таблица 2-1. Характеристики продукта

Описание функций		Технические характеристики
Вход мощности	Входное напряжение (В)	Трехфазное напряжение 380-440 В ±10%, ном. напряжение -15%<1 мин: 400 В Трехфазное напряжение 520-690 В ±10%, ном. напряжение -15%<1 мин: 690 В
	Входной ток (А)	См. 2.3 Номинальные характеристики
	Входная частота (Гц)	50 Гц или 60 Гц, допустимый диапазон 47 – 63 Гц.
Выходная мощность	Выходное напряжение (В)	Входное напряжение*1,5
	Выходной ток (А)	См. 2.3 Номинальные характеристики
	Выходная мощность (кВт)	См. 2.3 Номинальные характеристики
Условия окружающей среды	Рабочая температура окружающей среды	● -10°C–+50°C ● Нет снижения мощности при 40°C и ниже ● Требуется снижение, если температура превышает 40°C. Снижать на 1% при каждом повышении на 1°C. ● Максимальная рабочая температура 50°C
	Относительная влажность	5% –95%, без образования конденсата
	Монтажная высота	● Нет снижения мощности при высоте 1000 м и ниже ● Монтаж на высоте выше 1000 м предполагает снижение номинальных показателей на 1% на каждые 100 м ● Максимальная рабочая высота 4000 м
Механические параметры	Вибрационная стойкость	Согласно классу вибростойкости 3M4 по стандарту GB/T4798.3
	Класс защиты	Модуль: IP00 Шкаф: IP20, опционально IP23, IP42
	Характеристики безопасности	Согласно стандарту EN 61800-5-1
	Охлаждение	Активное воздушное
Защитные функции	Защитные функции	От сверхтока, перегрузки, перенапряжения, недостаточного напряжения, перегрева, обрыва фазы и др.

2.2 Паспортная табличка и модель продукта

Рис. 2-1 Табличка ПЧ



Внимание: на рисунке выше представлен пример паспортной таблички устройства GD880-91. В зависимости от различий в спецификации фактическая табличка может несколько отличаться от изображенной выше.

В номере модели активного выпрямителя серии Goodrive880 закодированы номинальный ток, номинальное напряжение и прочие базовые данные. Номер модели указан на паспортной табличке ПЧ.

Рис. 2-2 Модель изделия

Внимание: пример спецификации изделия GD880-91.

2.3 Номинальные характеристики

Табл. 2-2 3-фазный переменный ток 380 – 440 В

Наименование модели GD880-91-…	Номинальные значения					При легкой перегрузке		При сильной перегрузке		Внешняя конструкция	Переменная теплоотдачи	Интенсивность вентиляции
	I_N	I_N	I_{max}	S_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{hd}	P_{Hd}			
	A (AC)	A (DC)	A (DC)	кВА	кВт (DC)	A (DC)	кВт (DC)	A (DC)	кВт (DC)		кВт	$м^3/ч$
0094-4-X	94	107	139	65	64	103	62	80	48	A3+LCL	0,8	179
0116-4-X	116	130	169	79	78	127	76	98	59	A4+LCL	1,2	255
0149-4-X	149	170	221	103	102	163	98	128	77	A4+LCL	1,7	255

Наименование модели GD880-91-…	Номинальные значения					При легкой перегрузке		При сильной перегрузке		Внешняя конструкция	Переменная теплоотдачи	Интенсивность вентиляции
	I_N	I_N	I_{max}	S_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{hd}	P_{Hd}			
	A (AC)	A (DC)	A (DC)	кВА	кВт (DC)	A (DC)	кВт (DC)	A (DC)	кВт (DC)		кВт	$м^3/ч$
0183-4-X	183	210	273	127	126	200	120	157	94	A4+LCL	2,0	255
0220-4-X	220	252	327	153	151	242	145	189	113	A6+LCL	2,5	1000
0260-4-X	260	297	386	180	178	285	171	222	133	A6+LCL	3,7	1000
0312-4-X	312	357	464	216	214	342	205	268	161	A7+LCL	4,1	1000
0395-4-X	395	452	587	274	271	433	260	339	203	A7+LCL	5,3	1000
0516-4-X	516	590	767	358	354	565	339	442	265	A7+LCL	6,4	1000
0615-4-X	615	703	914	426	422	675	405	528	317	A8+LCL	9,0	3000
0681-4-X	681	772	1004	468	463	740	444	578	347	A8+LCL	10,2	3000
0810-4-X	810	927	1205	562	556	888	533	695	417	A8+LCL	14,1	3000
0980-4-X	980	1121	1457	679	673	1074	646	840	504	2*A8+LCL	17,7	4500
1168-4-X	1168	1336	1737	810	802	1283	769	1003	602	2*A8+LCL	20,1	4500
1295-4-X	1295	1466	1906	897	888	1406	844	1098	659	2*A8+LCL	22,1	4500
1539-4-X	1539	1761	2289	1067	1056	1687	1013	1320	792	2*A8+LCL	24,1	4500
2336-4-X	2336	2672	3474	1620	1604	2566	1538	2006	1204	2*(2*A8+LCL)	40,2	9000
3078-4-X	3078	3521	4578	2134	2113	3374	2026	2640	1584	2*(2*A8+LCL)	48,2	9000
4617-4-X	4617	5282	6867	3201	3169	5061	3039	3960	2376	3*(2*A8+LCL)	72,3	13500

Табл. 2-3 3-фазный переменный ток 520 – 690 В

Наименование модели GD880-91-…	Номинальные значения					При легкой перегрузке		При сильной перегрузке		Внешняя конструкция	Переменная теплоотдачи	Интенсивность вентиляции
	I_N	I_N	I_{max}	S_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{hd}	P_{Hd}			
	A (AC)	A (DC)	A (DC)	кВА	кВт (DC)	A (DC)	кВт (DC)	A (DC)	кВт (DC)		кВт	$м^3/ч$
0369-6-X	369	422	549	441	437	406	420	317	328	A8+LCL	13,2	3000
0477-6-X	477	545	708	570	564	523	541	409	423	A8+LCL	14,5	3000
0540-6-X	540	617	803	645	639	592	613	463	479	A8+LCL	15,8	3000
0701-6-X	701	802	1043	839	830	770	797	602	623	2*A8+LCL	22,3	4500
0906-6-X	906	1036	1346	1082	1072	994	1029	777	804	2*A8+LCL	24,8	4500
1026-6-X	1026	1173	1525	1226	1214	1126	1165	880	910	2*A8+LCL	27,5	4500
1402-6-X	1402	1604	2086	1678	1660	1540	1594	1204	1246	2*(2*A8+LCL)	49,6	9000
2052-6-X	2052	2346	3050	2452	2428	2252	2330	1760	1820	2*(2*A8+LCL)	55	9000
3078-6-X	3078	3519	4575	3679	3642	3378	3495	2640	2730	3*(2*A8+LCL)	82,5	13500
4104-6-X	4104	4692	6100	4905	4856	4504	4660	3520	3640	4*(2*A8+LCL)	110	18000
5130-6-X	5130	5865	7625	6131	6070	5630	5825	4400	4550	5*(2*A8+LCL)	137,5	22500

Примечание:

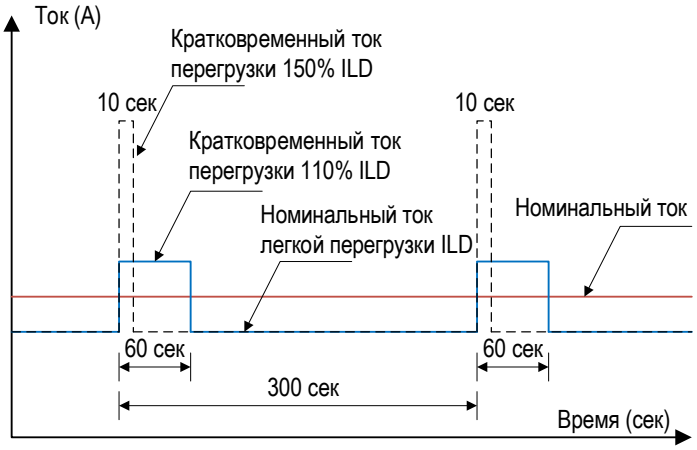
- Блок активной фильтрации состоит из LCL с использованием оригинальных комплектующих от производителя.
- In:указывает$_{N:}$указывает на номинальный ток, который может непрерывно работать при температуре 40 °C без перегрузки, I_{max}указывает на максимальный выходной ток.

- Использование при легкой перегрузке: Ild_{Ld} относится к бесперебойной работе тока при легкой перегрузке. При температуре 40°C допускается перегрузка 110%*I_{Ld} в теч. 1 мин/5 мин.
- Использование при сильной перегрузке: Ild_{Ld} относится к бесперебойной работе тока при сильной перегрузке. При температуре 40°C допускается перегрузка 150%*I_{Ld} в теч. 1 мин/5 мин.
- Конструкция может быть пустой (по умолчанию), -K, -N, -Z:
  - ✧ Модель по умолчанию представляет собой стандартный блок без рамы.
  - ✧ Модель -K представляет собой рамную конструкцию, применимую к конструкциям A8+LCL и 2*A8+LCL и неприменимую к другим.
  - ✧ Модель -N представляет собой конструкцию с выходом провода спереди блока мощности, применимую к конструкции A8+LCL и неприменимую к другим.
  - ✧ --Z указывает на детали для быстрого заказа, включая минимальные системные детали активного выпрямителя, см.Appendix D Информация для заказа.

2.4 Перегрузка

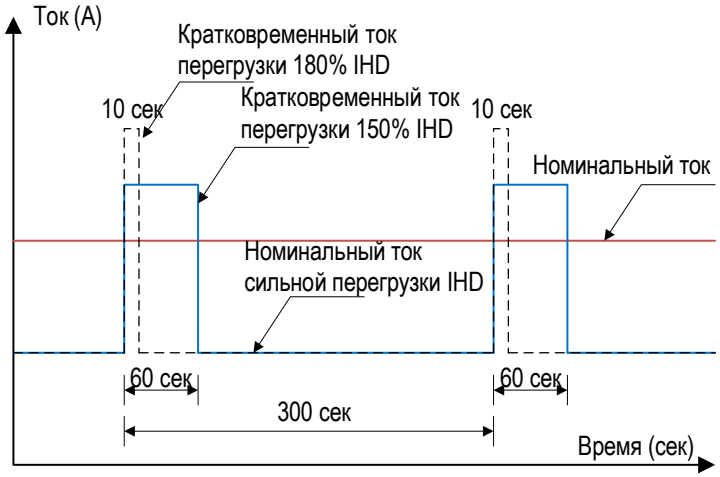
Исходя из показателя тока бесперебойной работы в условиях легкой перегрузки $_{Ld}$ активный выпрямитель имеет перегрузочную способность 110% в течение 60 сек, как показано на рис. Рис. 2-3

Рис. 2-3Использование при легкой перегрузке



Исходя из показателя тока бесперебойной работы в условиях сильной перегрузки $Ihd_{,Hd}$, активный выпрямитель имеет перегрузочную способность 150% в течение 60 сек, как показано на рис.Рис. 2-4

Рис. 2-4Использование при сильной перегрузке



2.5 Принцип работы аппаратного обеспечения

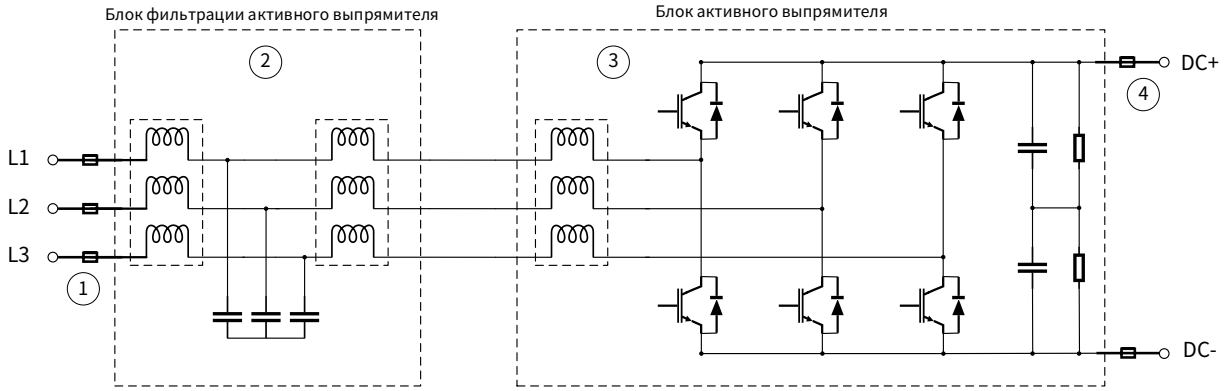
2.5.1 Основной принцип

Активный выпрямитель представляет собой четырёхквадрантную систему выпрямления, состоящую в основном из блока фильтрации и блока активного выпрямителя, а также необходимых цепей предварительной зарядки и блока управления. Промежуточное напряжение постоянного тока используется для питания последующих инверторных модулей. К нему может быть подключен один или несколько инверторных модулей.

Активное выпрямление преобразует трехфазное переменное напряжение в постоянное, обеспечивая питание для инверторных модулей, приводящих в действие электродвигатель. Также, система может возвращать энергию, рекуперированную от нагрузки электродвигателя, обратно в электросеть. Активный выпрямитель состоит из блока фильтрации, предназначенного для подавления гармоник входного или выходного тока.

Активный выпрямитель состоит из плавкого предохранителя стороны перем. тока, блока фильтрации, блока активного выпрямителя и плавкого предохранителя пост. тока. Схема главной цепи показана на рис. Рис. 2-5

Рис. 2-5Основная цепь активного выпрямителя



Номер	Наименование	Описание
1	Плавкий предохранитель стороны перем. тока	Для защиты от перегрузки и короткого замыкания на стороне активного выпрямителя
2	Блок фильтрации активного выпрямителя	Обеспечивает подавление гармоник переменного напряжения и тока
3	Блок активного выпрямителя	Преобразование переменного тока в постоянный
4	Плавкий предохранитель стороны пост. тока	Предотвращает короткое замыкание за шиной, приводящих к возгоранию оборудования

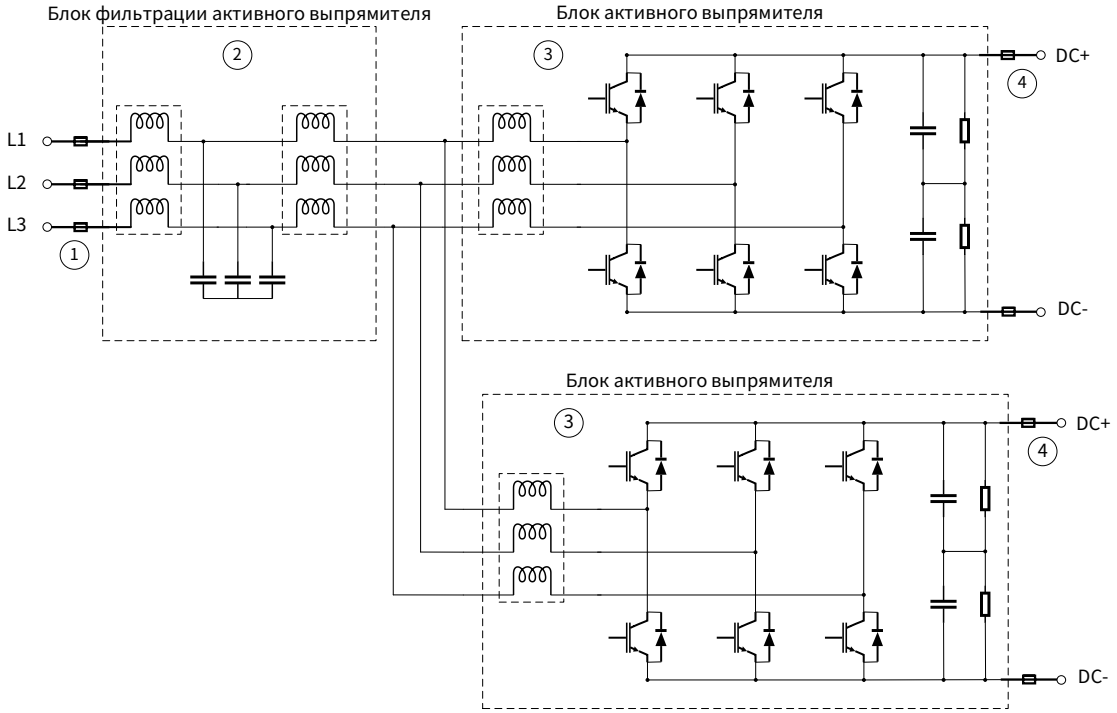
Внимание: плавкие предохранители пост. и перемен. тока не являются частью активного выпрямителя и могут быть настроены пользователем в соответствии с требованиями.

2.5.2 Принцип параллельной работы активного выпрямителя

Активный выпрямитель поддерживает параллельное подключение для расширения мощности. Параллельное подключение использует рамную конструкцию 2*A8+LCL, то есть один блок фильтрации обслуживает два активных выпрямительных блока, как показано на рис. Рис. 2-6 При необходимости

увеличения мощности, следует использовать параллельное подключение по схеме (2A8+LCL)*N, где N не превышает 3. При параллельном подключении необходимо обеспечить полную идентичность спецификаций блока фильтрации, а также программного и аппаратного обеспечения блока активного выпрямителя.

Рис. 2-6 Параллельная система активного выпрямителя



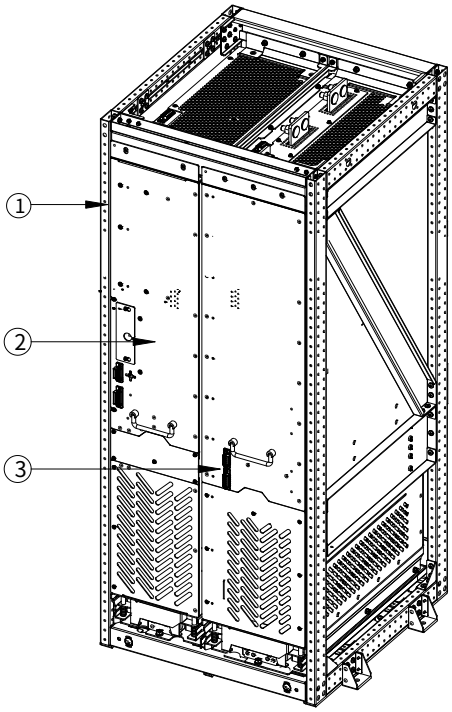
Номер	Наименование	Описание
1	Плавкий предохранитель стороны перем. тока	Для защиты от перегрузки и короткого замыкания на стороне активного выпрямителя
2	Блок фильтрации активного выпрямителя	Обеспечивает подавление гармоник переменного напряжения и тока
3	Блок активного выпрямителя	Преобразование переменного тока в постоянный
4	Плавкий предохранитель стороны пост. тока	Предотвращает короткое замыкание за шиной, приводящих к возгоранию оборудования

2.6 Конструкция устройства

2.6.1 Компоновка активного выпрямительного блока (A8+LCL)

На рис. ниже компоновка активного выпрямительного блока (A8+LCL)

Рис. 2-7 Безрамная конструкция активного выпрямителя (A8+LCL)

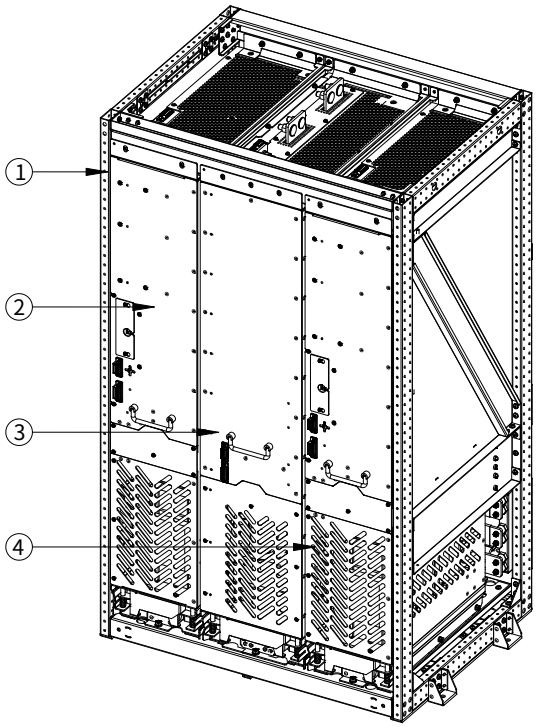


Номер	Наименование
1	Рама
2	Блок активного выпрямителя
3	Блок фильтрации активного выпрямителя

2.6.2 Компоновка активного выпрямительного блока (2*A8+LCL)

На рис. ниже компоновка активного выпрямительного блока (2*A8+LCL)

Рис. 2-8 Безрамная конструкция активного выпрямителя (2*A8+LCL)

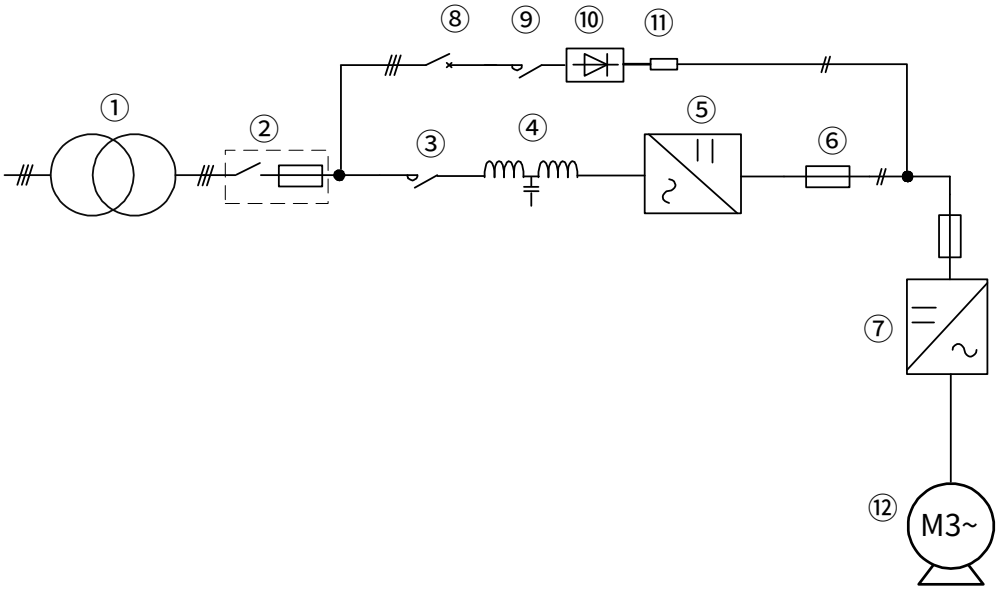


Номер	Наименование
1	Рама
2	Блок активного выпрямителя
3	Блок фильтрации активного выпрямителя
4	Блок активного выпрямителя

2.7 Конфигурация системы

Рис. 2-9 Типичная схема привода с активным выпрямлением и одним инвертором (подходит для блоков A3-A7).

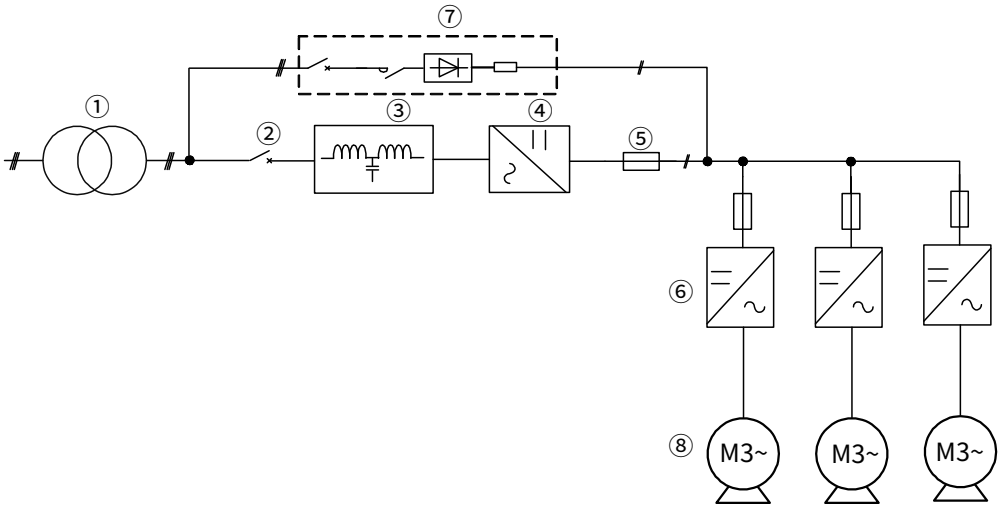
Рис. 2-9 Описание конфигурации системы



Номер	Наименование
1	Трансформатор
2	Разъединитель, плавкие предохранители
3	Контактор главной цепи
4	Блок фильтрации активного выпрямителя
5	Блок активного выпрямителя
6	Плавкий предохранитель стороны пост. тока
7	Инверсивный элемент
8	Буферный выключатель
9	Буферный контактор
10	Выпрямитель
11	Снабберный резистор
12	Двигатель

Рис. 2-10Типичная схема привода с активным выпрямлением и тремя инверторами (подходит для модуля мощности A8).

Рис. 2-10 Описание конфигурации системы



Номер	Наименование
1	Трансформатор
2	Автоматический выключатель
3	Блок фильтрации активного выпрямителя
4	Блок активного выпрямителя
5	Плавкий предохранитель стороны пост. тока
6	Инверсивный элемент
7	Буферный блок
8	Двигатель

Внимание: блок активной фильтрации состоит из LCL с использованием оригинальных комплектующих от производителя.

2.8 Выбор моделей электрооборудования

2.8.1 Буферный блок

Буферный блок в основном состоит из автоматического выключателя, контактора, выпрямительного моста и буферного резистора. См. рис. Рис. 2-10

Табл. 2-4 Выбор компонентов буфера

Силовой блок	Стандартная спецификация	Модель буферного блока	Количество
GD880-91-0094-4	A3+LCL	BUB880-0516-4	1
GD880-91-0116-4	A4+LCL	BUB880-0516-4	1
GD880-91-0149-4	A4+LCL	BUB880-0516-4	1
GD880-91-0183-4	A4+LCL	BUB880-0516-4	1
GD880-91-0220-4	A6+LCL	BUB880-0516-4	1
GD880-91-0260-4	A6+LCL	BUB880-0516-4	1
GD880-91-0312-4	A7+LCL	BUB880-0516-4	1
GD880-91-0395-4	A7+LCL	BUB880-0516-4	1
GD880-91-0516-4	A7+LCL	BUB880-0516-4	1
GD880-91-0615-4	A8+LCL	BUB800-0900-4	1
GD880-91-0681-4	A8+LCL	BUB800-0900-4	1
GD880-91-0810-4	A8+LCL	BUB800-0900-4	1

Силовой блок	Стандартная спецификация	Модель буферного блока	Количество
GD880-91-0980-4	2*A8+LCL	BUB800-1770-4	1
GD880-91-1168-4	2*A8+LCL	BUB800-1770-4	1
GD880-91-1295-4	2*A8+LCL	BUB800-1770-4	1
GD880-91-1539-4	2*A8+LCL	BUB800-1770-4	1
GD880-91-2185-4	2*(2*A8+LCL)	BUB800-1770-4	2
GD880-91-3078-4	2*(2*A8+LCL)	BUB800-1770-4	2
GD880-91-4617-4	3*(2*A8+LCL)	BUB800-1770-4	3
GD880-91-0369-6	A8+LCL	BUB800-0900-6	1
GD880-91-0477-6	A8+LCL	BUB800-0900-6	1
GD880-91-0540-6	A8+LCL	BUB800-0900-6	1
GD880-91-0701-6	2*A8+LCL	BUB800-1770-6	1
GD880-91-0906-6	2*A8+LCL	BUB800-1770-6	1
GD880-91-1026-6	2*A8+LCL	BUB800-1770-6	1
GD880-91-1402-6	2*(2*A8+LCL)	BUB800-1770-6	2
GD880-91-2052-6	2*(2*A8+LCL)	BUB800-1770-6	2
GD880-91-3078-6	3*(2*A8+LCL)	BUB800-1770-6	3

2.8.2 Автоматический выключатель

Эффективно предотвращает перегрузку ПЧ, короткое замыкания на землю или между фазами, а также обеспечивает функцию изоляции. Отключение при техническом обслуживании предотвращает поражение электрическим током.

Рис. 2-5 Выбор модели прерывателя

Модуль энергоснабжения	Стандартная спецификация	Рекомендуемая спецификация	Рекомендуемый прерыватель (ABB)	Количество
GD880-91-0094-4	A3+LCL	690 В 160 А	XT4 N160	1
GD880-91-0116-4	A4+LCL	690 В 160 А	XT4 N160	1
GD880-91-0149-4	A4+LCL	690 В 160 А	XT4 N160	1
GD880-91-0183-4	A4+LCL	690 В 200 А	XT4 N250	1
GD880-91-0220-4	A6+LCL	690 В 250 А	XT4 N250	1
GD880-91-0260-4	A6+LCL	690 В 315 А	XT5 N400	1
GD880-91-0312-4	A7+LCL	690 В 315 А	XT5 N400	1
GD880-91-0395-4	A7+LCL	690 В 400 А	XT5 N400	1
GD880-91-0516-4	A7+LCL	690 В 630 А	XT5 N630	1
GD880-91-0615-4	A8+LCL	690 В 630 А	XT5 N630	1
GD880-91-0681-4	A8+LCL	690 В 800 А	XT6 S800M	1
GD880-91-0810-4	A8+LCL	690 В 1000 А	XT7 S1000M	1
GD880-91-0980-4	2*A8+LCL	690 В 1000 А	XT7 S1000M	1
GD880-91-1168-4	2*A8+LCL	690 В 1250 А	XT7 S1250M	1
GD880-91-1295-4	2*A8+LCL	690 В 1600 А	XT7 S1600M	1
GD880-91-1539-4	2*A8+LCL	690 В 1600 А	XT7 S1600M	1
GD880-91-2185-4	2*(2*A8+LCL)	690 В 2500 А	E2.2S2500	1
GD880-91-3078-4	2*(2*A8+LCL)	690 В 3200 А	E4.2S3200	1
GD880-91-4617-4	3*(2*A8+LCL)	690 В 5000 А	E6.2S5000	1
GD880-91-0369-6	A8+LCL	690 В 400 А	XT5 N400	1
GD880-91-0477-6	A8+LCL	690 В 630 А	XT5 N630	1

Модуль энергоснабжения	Стандартная спецификация	Рекомендуемая спецификация	Рекомендуемый прерыватель (ABB)	Количество
GD880-91-0540-6	A8+LCL	690 В 630 А	XT5 N630	1
GD880-91-0701-6	2*A8+LCL	690 В 800 А	XT6 S800M	1
GD880-91-0906-6	2*A8+LCL	690 В 1000 А	XT7 S1000M	1
GD880-91-1026-6	2*A8+LCL	690 В 1250 А	XT7 S1250M	1
GD880-91-1402-6	2*(2*A8+LCL)	690 В 1600 А	XT7 S1600M	1
GD880-91-2052-6	2*(2*A8+LCL)	690 В 2500 А	E2.2S2500	1
GD880-91-3078-6	3*(2*A8+LCL)	690 В 3200 А	E4.2S3200	1

Внимание:для блоков A7 и ниже рекомендуется использовать главный контактор, а блоков A8 и выше выключатель должен иметь внешние клеммы для управления включением/отключением и вспомогательные контакты для обратной связи о состоянии

2.8.3 Плавкий предохранитель перем. тока

В случае короткого замыкания, он защищает выпрямительный блок и входной силовой кабель, а также предотвращает тепловую перегрузку. Для выбора обратитесь к таблице ниже.

Табл. 2-6 Выбор модели плавкого предохранителя перем. тока

Модуль энергоснабжения	Стандартная спецификация	Напряжение (В)	Ток (А)	Количество
GD880-91-0094-4	A3+LCL	690 В	160A	3
GD880-91-0116-4	A4+LCL	690 В	200A	3
GD880-91-0149-4	A4+LCL	690 В	250A	3
GD880-91-0183-4	A4+LCL	690 В	300A	3
GD880-91-0220-4	A6+LCL	690 В	400A	3
GD880-91-0260-4	A6+LCL	690 В	450A	3
GD880-91-0312-4	A7+LCL	690 В	500A	3
GD880-91-0395-4	A7+LCL	690 В	630A	3
GD880-91-0516-4	A7+LCL	690 В	800A	3
GD880-91-0615-4	A8+LCL	690 В	1000A	3
GD880-91-0681-4	A8+LCL	690 В	1100A	3
GD880-91-0810-4	A8+LCL	690 В	1250A	3
GD880-91-0980-4	2*A8+LCL	690 В	1600A	3
GD880-91-1168-4	2*A8+LCL	690 В	900A	6
GD880-91-1295-4	2*A8+LCL	690 В	1000A	6
GD880-91-1539-4	2*A8+LCL	690 В	1250A	6
GD880-91-2185-4	2*(2*A8+LCL)	690 В	1000A	12
GD880-91-3078-4	2*(2*A8+LCL)	690 В	1250A	12
GD880-91-4617-4	3*(2*A8+LCL)	690 В	1250A	18
GD880-91-0369-6	A8+LCL	690 В	630A	3
GD880-91-0477-6	A8+LCL	690 В	800A	3
GD880-91-0540-6	A8+LCL	690 В	900A	3
GD880-91-0701-6	2*A8+LCL	690 В	1100A	3
GD880-91-0906-6	2*A8+LCL	690 В	800A	6
GD880-91-1026-6	2*A8+LCL	690 В	900A	6
GD880-91-1402-6	2*(2*A8+LCL)	690 В	630A	12
GD880-91-2052-6	2*(2*A8+LCL)	690 В	800A	12
GD880-91-3078-6	3*(2*A8+LCL)	690 В	800A	18

2.8.4 Плавкий предохранитель пост. тока

В случае короткого замыкания, он защищает выпрямительный блок и шину постоянного тока, а также предотвращает тепловую перегрузку. При замене соблюдайте принцип замены на аналогичную продукцию того же бренда и обратитесь к таблице ниже.

Табл. 2-7 Выбор модели плавкого предохранителя пост. тока

Модуль энергоснабжения	Стандартная спецификация	Напряжение (В)	Ток (А)	Количество
GD880-91-0094-4	A3+LCL	690 В	160A	2
GD880-91-0116-4	A4+LCL	690 В	200A	2
GD880-91-0149-4	A4+LCL	690 В	250A	2
GD880-91-0183-4	A4+LCL	690 В	300A	2
GD880-91-0220-4	A6+LCL	690 В	400A	2
GD880-91-0260-4	A6+LCL	690 В	450A	2
GD880-91-0312-4	A7+LCL	690 В	500A	2
GD880-91-0395-4	A7+LCL	690 В	630A	2
GD880-91-0516-4	A7+LCL	690 В	900A	2
GD880-91-0615-4	A8+LCL	690 В	1000A	2
GD880-91-0681-4	A8+LCL	690 В	1250A	2
GD880-91-0810-4	A8+LCL	690 В	1250A	2
GD880-91-0980-4	2*A8+LCL	690 В	900A	4
GD880-91-1168-4	2*A8+LCL	690 В	1000A	4
GD880-91-1295-4	2*A8+LCL	690 В	1250A	4
GD880-91-1539-4	2*A8+LCL	690 В	1250A	4
GD880-91-2185-4	2*(2*A8+LCL)	690 В	1000A	8
GD880-91-3078-4	2*(2*A8+LCL)	690 В	1250A	8
GD880-91-4617-4	3*(2*A8+LCL)	690 В	1250A	12
GD880-91-0369-6	A8+LCL	1250 В	700A	2
GD880-91-0477-6	A8+LCL	1250 В	800A	2
GD880-91-0540-6	A8+LCL	1250 В	1000A	2
GD880-91-0701-6	2*A8+LCL	1250 В	700A	4
GD880-91-0906-6	2*A8+LCL	1250 В	800A	4
GD880-91-1026-6	2*A8+LCL	1250 В	1000A	4
GD880-91-1402-6	2*(2*A8+LCL)	1250 В	700A	8
GD880-91-2052-6	2*(2*A8+LCL)	1250 В	1000A	8
GD880-91-3078-6	3*(2*A8+LCL)	1250 В	1000A	12

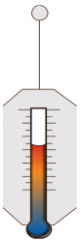
3 Механический монтаж

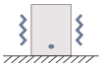
3.1 Напоминание о технике безопасности

	● При использовании неправильного способа транспортировки или недопустимого транспортного средства оборудование может перевернуться. Подобный инцидент может стать причиной смерти или тяжелых травм персонала и порчи имущества. ● Все работы, описанные в данном разделе, должны осуществляться только обученными и квалифицированными специалистами. Следуйте инструкциям, указанным в разделе «1.4.1Транспортировка и монтаж». Игнорирование правил техники безопасности может привести к травмам и смерти персонала и повреждению оборудования. ● Перед установкой необходимо убедиться, что источник питания блока активного выпрямителя отключен. Если блок активного выпрямителя подключен к электросети, то после отключения от сети и истечения времени ожидания, указанного на блоке активного выпрямителя, и подтверждения того, что индикатор POWER выключен, пользователям рекомендуется использовать мультиметр для мониторинга напряжения шины постоянного тока блока активного выпрямителя — должно быть ниже 36 В. ● Проект монтажа оборудования должен соответствовать требованиям законодательства и нормативных актов в месте монтажа. Компания не несет никакой ответственности за любую установку активного выпрямителя, которая нарушает местные законы и нормативные акты. Кроме того, если пользователь не следует этим рекомендациям, то в блоке активного выпрямителя могут возникнуть некоторые неисправности, которые не покрываются гарантийным обслуживанием. ● К выполнению соответствующих манипуляций допускаются только обученные и квалифицированные специалисты. ● Запрещается выполнять электромонтаж, осмотр, замену комплектующих и другие работы при включенном питании. Перед электромонтажем и проверкой убедитесь, что все входные источники питания отсоединены, и подождите не менее времени, указанного на изделии серии Goodrive880, или пока напряжение шины постоянного тока не станет меньше 36 В.

3.2 Условия и место установки

■ Требования к среде

Среда	Требования	
Темп		● -10 – +50°C ● Не рекомендуется использовать ПЧ при температуре окружающей среды выше 50°C; если температура окружающей среды превышает 40°C, следует снизить номинальные характеристики на 1% на каждый 1°C ● Без резких перепадов температуры ● Когда ПЧ устанавливается в замкнутом пространстве, например в шкафу, используйте охлаждающие вентиляторы или кондиционер для регулировки температуры

Среда	Требования	
		● При слишком низкой температуре после длительного простоя и последующего повторного включения необходимо установить внешнее нагревательное устройство, чтобы исключить внутреннее замерзание. В противном случае ПЧ может быть поврежден.
Влажность		● Относительная влажность воздуха должна составлять менее 90% без образования конденсата. ● В помещениях, где присутствуют коррозийные газы, максимальная относительная влажность не должна превышать 60%.
Высота над уровнем моря		● Нет снижения мощности при высоте 1000 м и ниже ● Когда высота над уровнем моря превышает 1000 м, номинальные характеристики снижаются на 1% за каждые 100 м ● Если высота над уровнем моря превышает 2000 м, свяжитесь с местными агентами или офисами INVT для получения подробной информации.
Вибрация		Максимальное виброускорение не превышает 5,8 м/с^2 (0,6г).

■ Требования к месту установки

Место	Требования	
В помещении		Без источников электромагнитного излучения и прямых солнечных лучей Внимание:ПЧ следует устанавливать в чистом и проветриваемом помещении согласно классу защиты корпуса
		Без масляного тумана, металлической стружки, проводящей пыли, влаги и других посторонних веществ
		В отсутствие радиоактивных, коррозийных, вредных, легковоспламеняющихся и взрывоопасных веществ. Внимание: не устанавливайте ПЧ на легковоспламеняющихся поверхностях
		С низким содержанием соли

3.3 Процедура монтажа

Этапы механического монтажа блока активного выпрямителя

Шаг 1 Распаковка и осмотр, подробнее см. 3.3.1Распаковка и осмотр.

Шаг 2 Транспортировка в упакованном виде, подробнее см. 3.3.2Транспортировка

Шаг 3 Снятие упаковки, подробнее см. 3.3.3Распечатывание

Шаг 4 Подъем модулей с помощью подъемного механизма, подробнее см. 3.3.4Подъем

Шаг 5 Монтаж модулей, подробнее см. 3.3.5Монтажное пространство и охлаждение

3.3.1 Распаковка и осмотр

После получения продукта следует выполнить пошаговую проверку по указанным ниже пунктам, чтобы убедиться в безопасности эксплуатации оборудования.

1. Перед вскрытием упаковки осмотрите ее на предмет внешних повреждений, следов воздействия влаги, деформации и т.д.

2. Информация на паспортной табличке и этикетках на корпусе изделия должна соответствовать номеру модели, указанному при заказе.

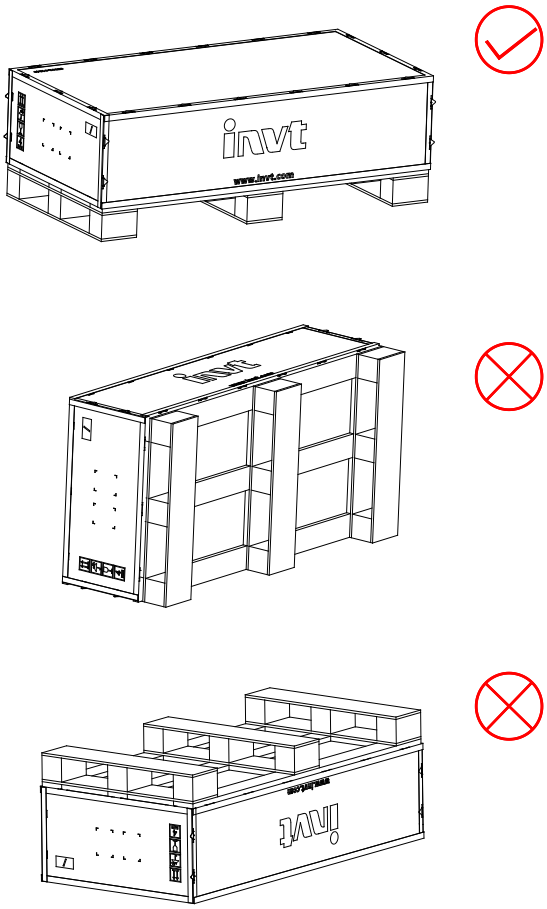
3. После вскрытия упаковочного ящика осмотрите его внутреннее пространство на предмет следов влаги и иных дефектов, а также убедитесь, что на внешнем корпусе агрегата отсутствуют повреждения или трещины.

4. Проверьте комплектность изделия в ящике (включая целостное устройство активного выпрямителя, клавиатуру, руководство по эксплуатации и т.д.).

3.3.2 Транспортировка

Активный выпрямитель серии GD880 поставляется в деревянных ящиках с поддонами и имеют достаточно большой вес, поэтому для их транспортировки следует использовать надлежащее грузоподъемное оборудование — вилочные погрузчики, подъемные краны и т.д. Персонал, выполняющие подобные манипуляции, должен иметь соответствующую профессиональную подготовку. Транспортировку оборудования следует осуществлять в строгом соответствии с указаниями на упаковочной таре, размещение ящиков на боку или в перевернутом виде не допускается.

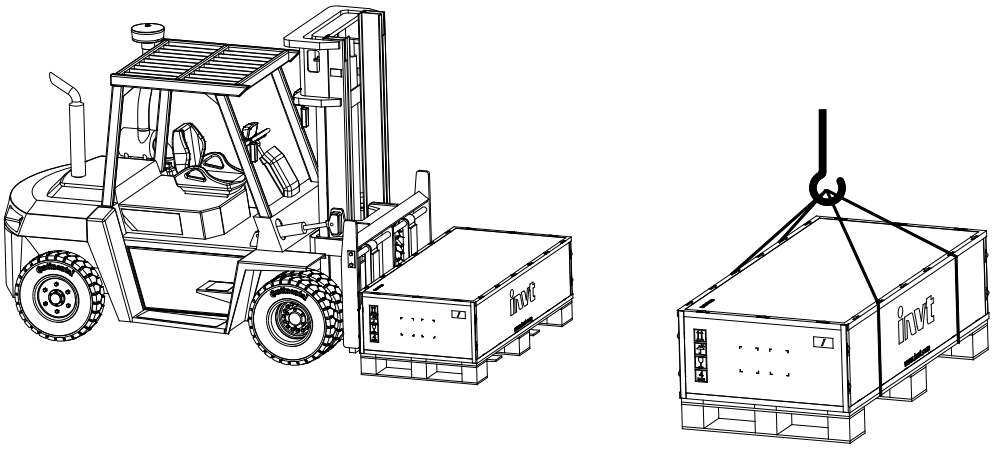
Рис. 3-1 Требования к транспортировке



При транспортировке с использованием подъемного крана активный выпрямитель следует закрепить на поддонах для транспортировки и перемещать не снимая с транспортных поддонов. Недостаточная длина зубьев погрузчика может привести к опрокидыванию блока/шкафа, что может стать причиной смерти, тяжелых травм персонала или порче имущества.

При транспортировке с использованием вилочного погрузчика активный выпрямитель следует перемещать не снимая с транспортных поддонов.

Рис. 3-2 Способ транспортировки



3.3.3 Распечатывание

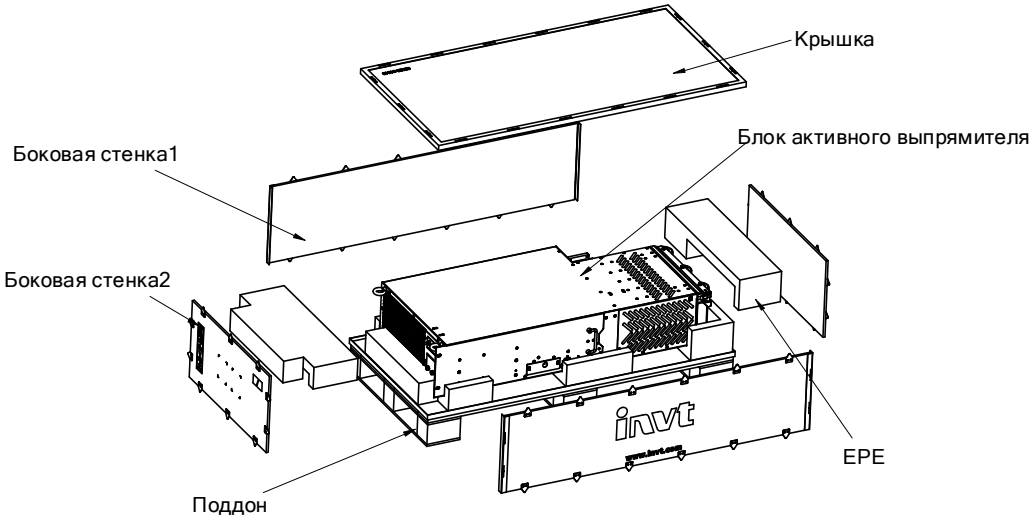
После приемки блок помещается в деревянный ящик с подкладкой из вспененного полиэтилена (EPE).

Снятие упаковки с блока:

1. Разместите упакованное изделие на ровной открытой поверхности.
2. Вскройте крышку деревянного ящика с помощью ломика или большой плоской отвертки и извлеките крепления стальной обшивки.
3. Удалите обшивку ящика и наполнитель из вспененного полиэтилена.
4. Разрежьте пластиковые ленты, фиксирующие блок.
5. Извлеките блок.
6. Убедитесь в отсутствии следов повреждения.

Утилизируйте упаковку в соответствии с требованиями местного законодательства.

Рис. 3-3 Распечатывание

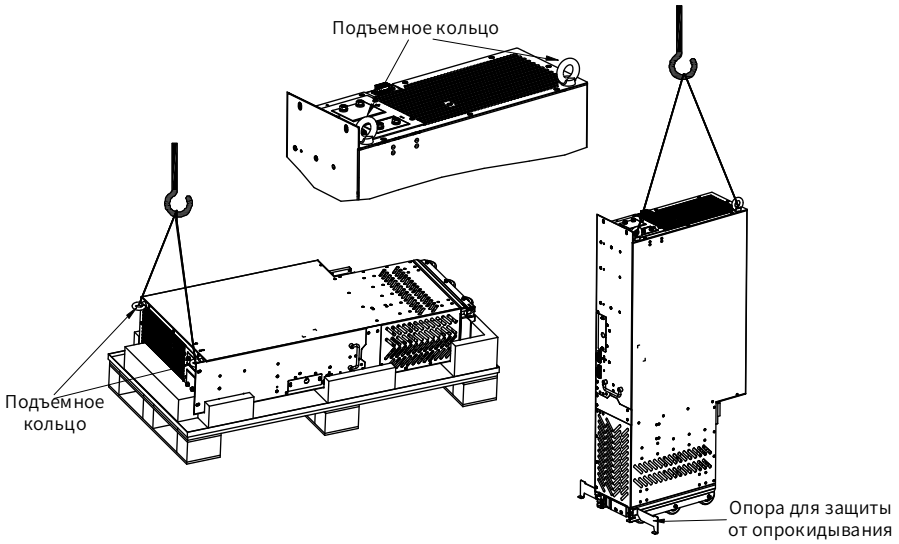


3.3.4 Подъем

Используя подъемные проушины соответствующего типа, как указано на рисунке, с помощью стропов медленно поднимите блок за один конец. Полностью подняв и переместив блок в нужное место,

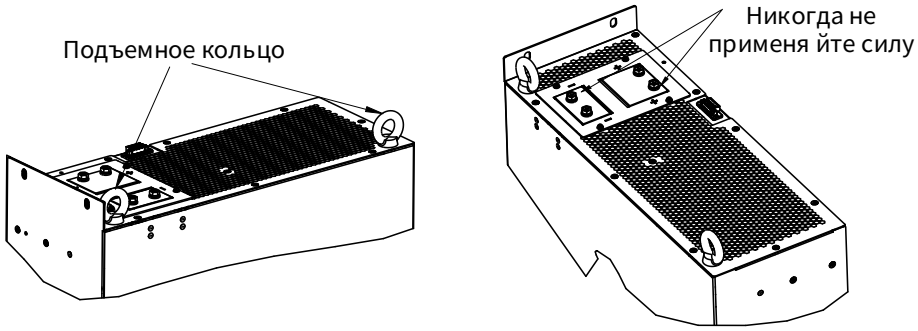
вертикально опустите его на ровную поверхность, затем раскройте опоры для защиты от опрокидывания, размещенные в нижней части устройства (подробнее см. рис. Рис.).

Рис. 3-4 Подвешивание блока



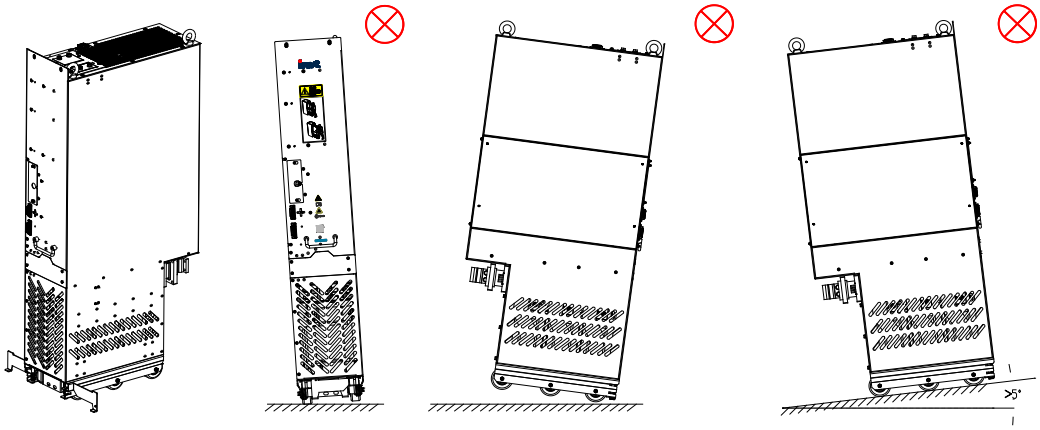
Внимание: для подъема и перемещения блока активного выпрямителя следует использовать проушины в его верхней части. Запрещается подвергать нагрузке клеммы положительной и отрицательной шин.

Рис. 3-5 Верхняя часть блока



Центр тяжести блока активного выпрямителя расположен достаточно высоко. Размещать его следует на ровной, твердой поверхности с достаточной несущей способностью и углом наклона менее 5°. Несоблюдение данных требований может привести к опрокидыванию или переворачиванию блока, что может стать причиной травм персонала и порчи имущества.

Рис. 3-6 Требования к размещению блока



Инструкция по раскрытию/складыванию опоры для защиты от опрокидывания:

1、 Потяните опору вниз, чтобы нажать на пружину, обойдите стопорный штифт, поверните на 180° и вставьте ее в паз для опоры, см. рис. Рис.3-8. Открыто.
2、 Поверните опору, зафиксированную в пазу, на 180° — зажатая пружина вернется в исходное положение, а опора поднимется вверх, см. рис.Рис. 3-9
3、 Стопорный штифт гарантирует, что опора не раскроется и не разболтается. См. рис.Рис.3-7. Закрыто.

Рис.3-7 Нижняя часть блока

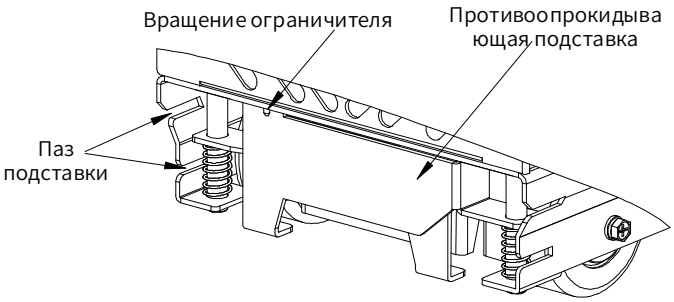


Рис.3-8 Раскрытие опоры для защиты от опрокидывания

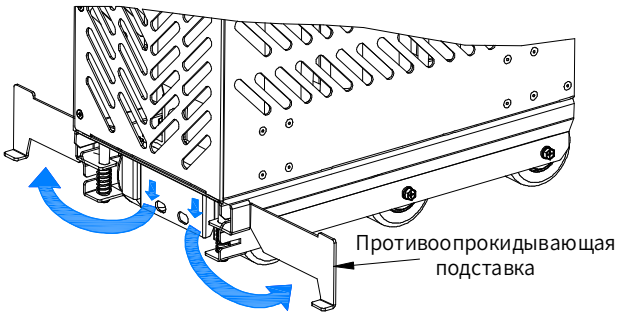
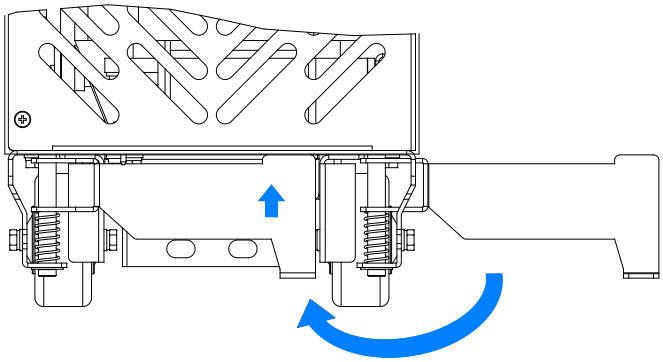


Рис. 3-9 Складывание опоры для защиты от опрокидывания



3.3.5 Монтажное пространство и охлаждение

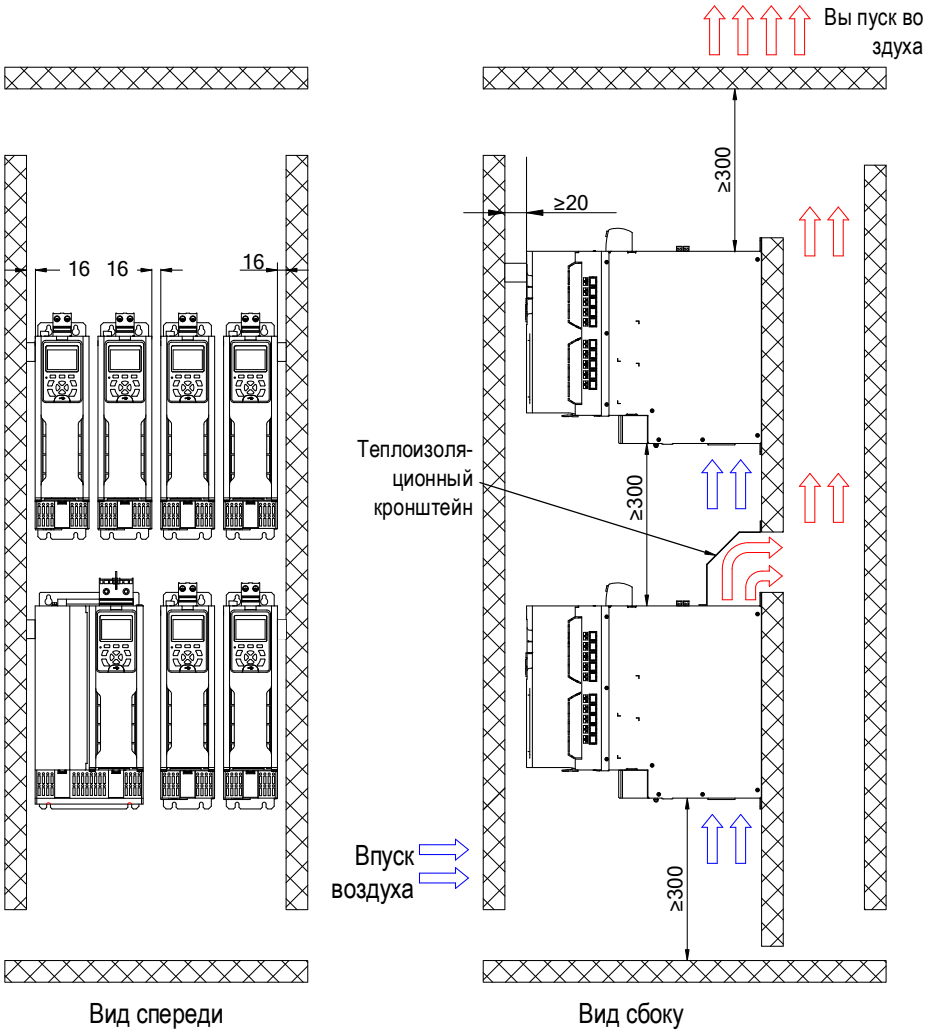
1. Требования к месту установки блока активного выпрямителя A3i&A4i

Габариты конструкции блоков A3i, A4i различаются в зависимости от класса мощности. Для обеспечения надежной установки и надлежащего рассеивания тепла следует принимать во внимание следующие моменты:

A. Блок активного выпрямителя следует монтировать и эксплуатировать в шкафу.
B. В верхней части и по бокам блока активного выпрямителя необходимо обязательно обеспечить минимальное пространство для вентиляции и рассеивания тепла. См. рис. Рис. 3-10

C. Для изоляции с обеих сторон блока активного выпрямителя предусмотрены воздушные козырьки и губчатые уплотнители: они предотвращают циркуляцию горячего воздуха, поступающего из выходного отверстия в верхней части блока, внутри шкафа и обеспечивают отведение тепла, генерируемого блоком активного выпрямителя, через кожух воздухоотвода в верхней части шкафа. См. рис. Рис. 3-10

Рис. 3-10 Требования к месту установки блока активного выпрямителя A4i (единица измерения: мм)



2. Требования к месту установки блока активного выпрямителя A6i&A7i

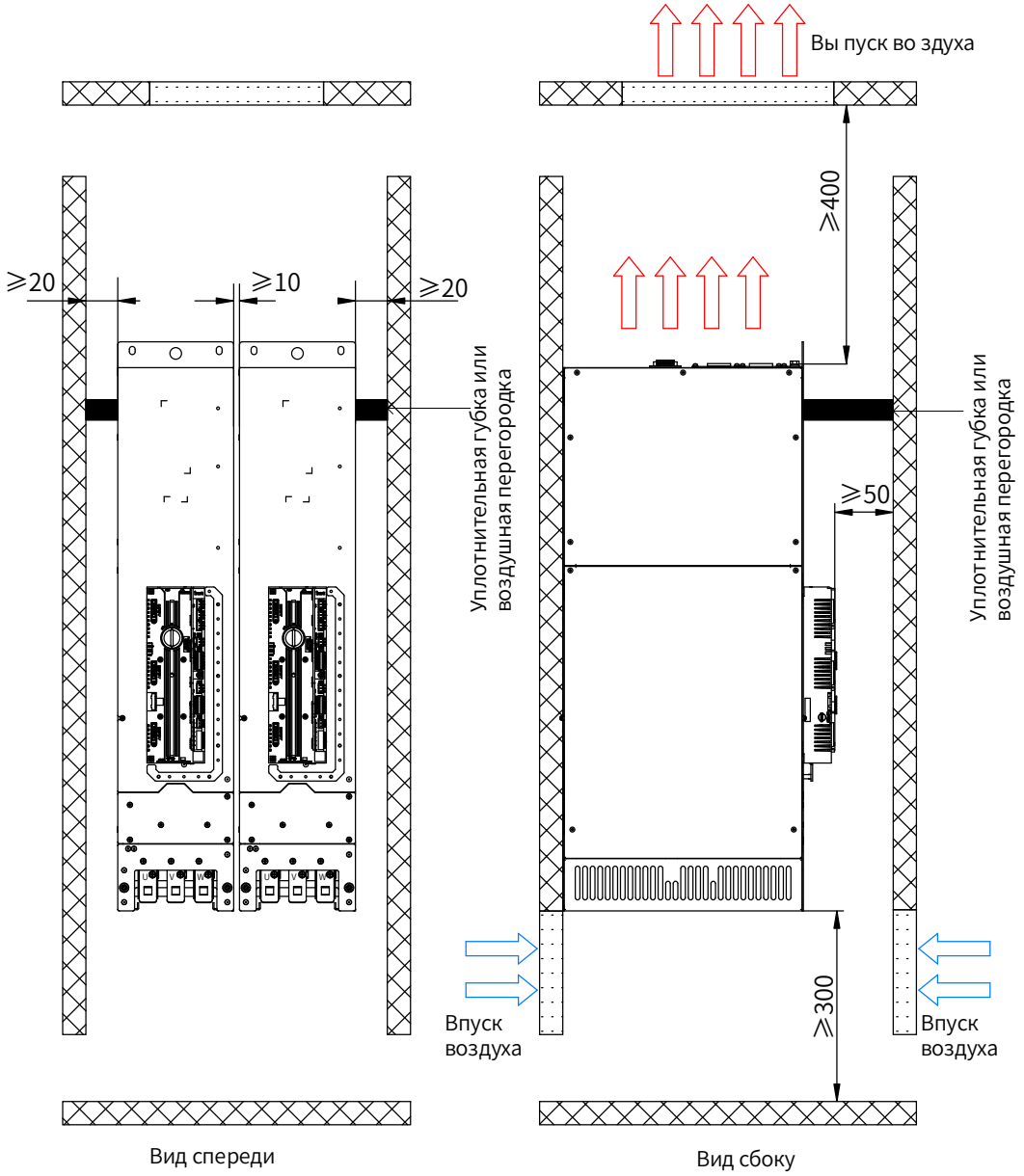
Для обеспечения надежной установки и надлежащего рассеивания тепла блоков активного выпрямителя A6i, A7i следует принимать во внимание следующие моменты:

A. Блок активного выпрямителя следует монтировать и эксплуатировать в шкафу.

B. В верхней части и по бокам блока активного выпрямителя необходимо обязательно обеспечить минимальное пространство для вентиляции и рассеивания тепла. См. рис. Рис. 3-11

C. Для изоляции с обеих сторон блока активного выпрямителя предусмотрены воздушные козырьки и губчатые уплотнители: они предотвращают циркуляцию горячего воздуха, поступающего из выходного отверстия в верхней части блока, внутри шкафа и обеспечивают отведение тепла, генерируемого блоком активного выпрямителя, через кожух воздухоотвода в верхней части шкафа. См. рис. Рис. 3-11

Рис. 3-11 Требования к месту установки блоков активного выпрямителя A6i, A7i (единица измерения: мм)



3. Требования к месту установки блока активного выпрямителя A8i

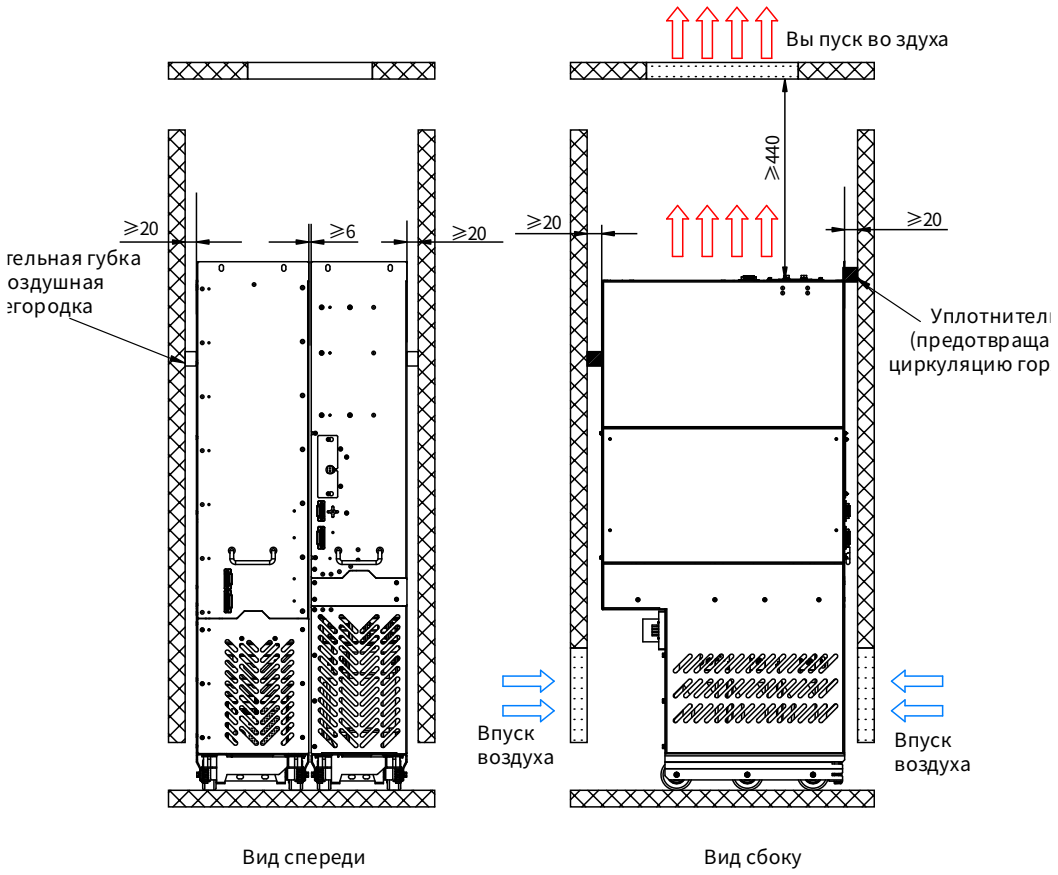
Для обеспечения надежной установки и надлежащего рассеивания тепла блоков активного выпрямителя следует принимать во внимание следующие моменты:

A. Блок активного выпрямителя следует монтировать и эксплуатировать в шкафу.

B. В верхней части и по бокам блока активного выпрямителя необходимо обязательно обеспечить минимальное пространство для вентиляции и рассеивания тепла. См. рис. Рис. 3-12

C. Для изоляции с обеих сторон блока активного выпрямителя предусмотрены воздушные козырьки и губчатые уплотнители: они предотвращают циркуляцию горячего воздуха, поступающего из выходного отверстия в верхней части блока, внутри шкафа и обеспечивают отведение тепла, генерируемого блоком активного выпрямителя, через кожух воздухоотвода в верхней части шкафа. См. рис. Рис. 3-12

Рис. 3-12 Требования к месту установки блока активного выпрямителя A8i (единица измерения: мм)



Для обеспечения надлежащего рассеивания тепла блока активного выпрямителя при проектировании входов и выходов воздуха необходимо соблюдать следующие требования:

Площадь отверстия для входа воздуха:

$S_{вход}$= (1,5-2,0) x ($S_{блок\ 1}$+$S_{блок\ 2}$+$S_{блок\ 3}$+……+$S_{блок\ N}$)

S: площадь вентиляции системы;

$S_{блок}$: площадь вентиляции каждого блока, см^2.

Площадь отверстия для выхода воздуха: $S_{выход}$= （1,2-1,5） X S вход.

Необходимую интенсивность вентиляции активного выпрямителя см. Табл. 3-1

Табл. 3-1 Площадь и действительная интенсивность вентиляции активного выпрямителя

Номер	Конструктивное оформление	Площадь вентиляции$S_{вход}$(см^2)	Действительная интенсивность вентиляции (CFM)
1	A3i	70	105
	A4i	90	150
2	A6i	634	568
3	A7i	654	588
4	A8+LCL	1550	1460
5	2*A8+LCL	2360	2340

⚠	● Нарушение соответствующих положений 3.3.5 Монтажное пространство и охлаждение сокращает срок службы активного выпрямителя и может привести к его неисправности или отказу.

3.3.6 Установка шкафа

3.3.6.1 Требования к шкафу

Рекомендуется, чтобы в шкафу был установлен шкаф с девятикратным профилем (PS cabinet). Перед монтажом блок активного выпрямителя установите нижние опорные перекладины (5 шт.), монтажный кронштейн и монтажную DIN-рейку в шкафу, спроектируйте монтажную перекладину для крепления ПЧ и зарезервируйте крепежные отверстия на монтажной перекладине (конкретное положение и размеры см. в Приложении B Установочные размеры на габаритных чертежах).

Закрепите нижние опорные перекладины и установите опорную пластину блока:

1. С помощью 10 закладных гаек M8 зафиксировать 5 нижних опорных балки на основании каркаса профильного шкафа (T опорных балок ⩾ 2,0 мм, фиксировать прочно).
2. С помощью 20 саморезов M5 зафиксируйте монтажные кронштейны на основании каркаса профильного шкафа, как показано на рисунке. Например, Рис. 3-13.
3. Закрепите опорную пластину блока на опорной балке с помощью 10 гаек M8. См. Рис. 3-14
4. Если вы используете шкаф другого типа вместо шкафа с девятикратным профилем, крепежные отверстия для монтажного кронштейна необходимо просверлить и собрать на месте.

Рис. 3-13 Установка опорной балки

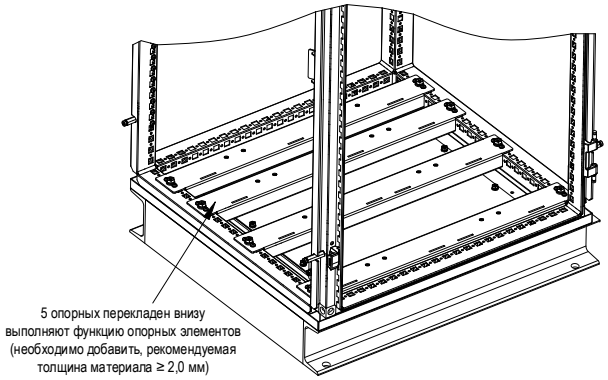
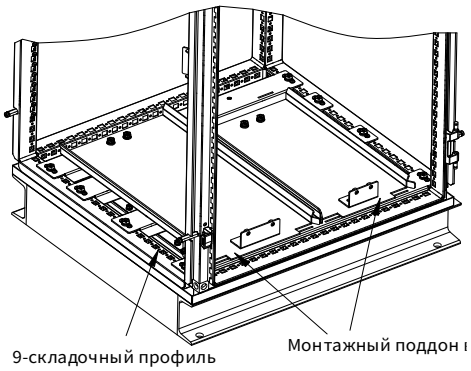


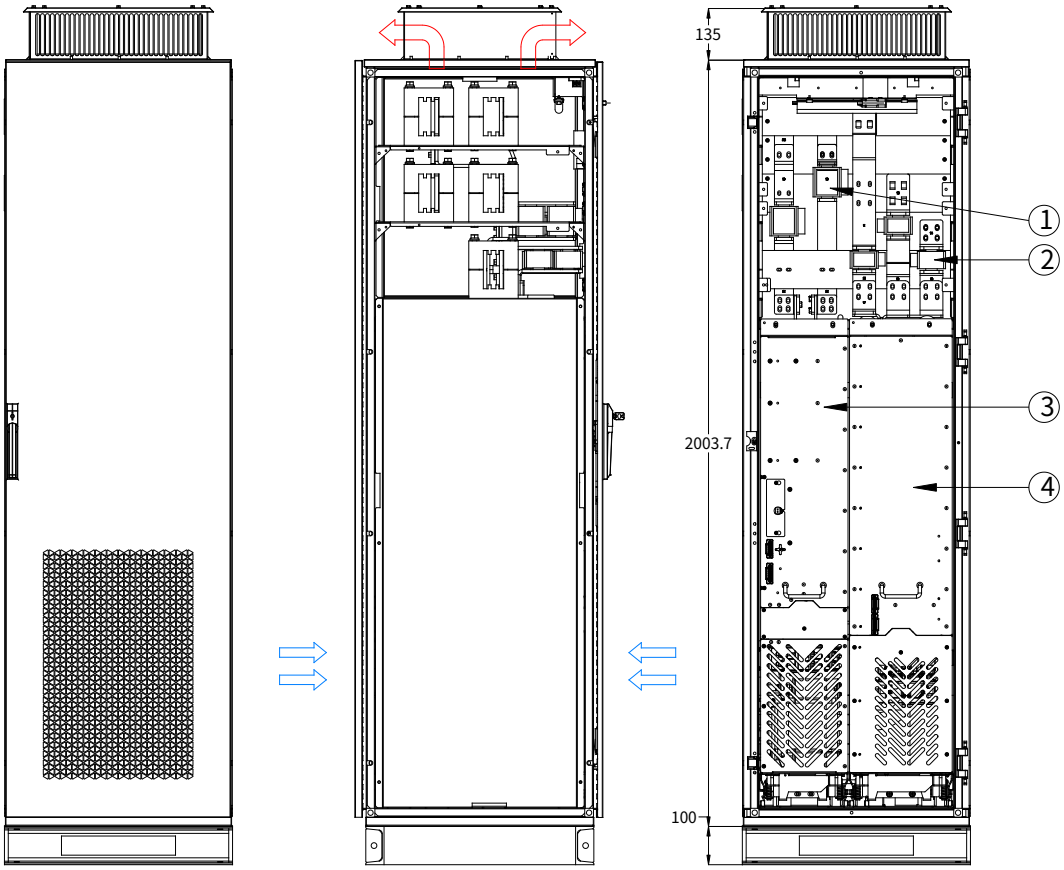
Рис. 3-14 Установка опорной пластины блока



3.3.6.2 Компоновка и установка A8+ LCL

Компоновка A8+LCL в шкафу шириной 600 мм. на рис. Рис. 3-15

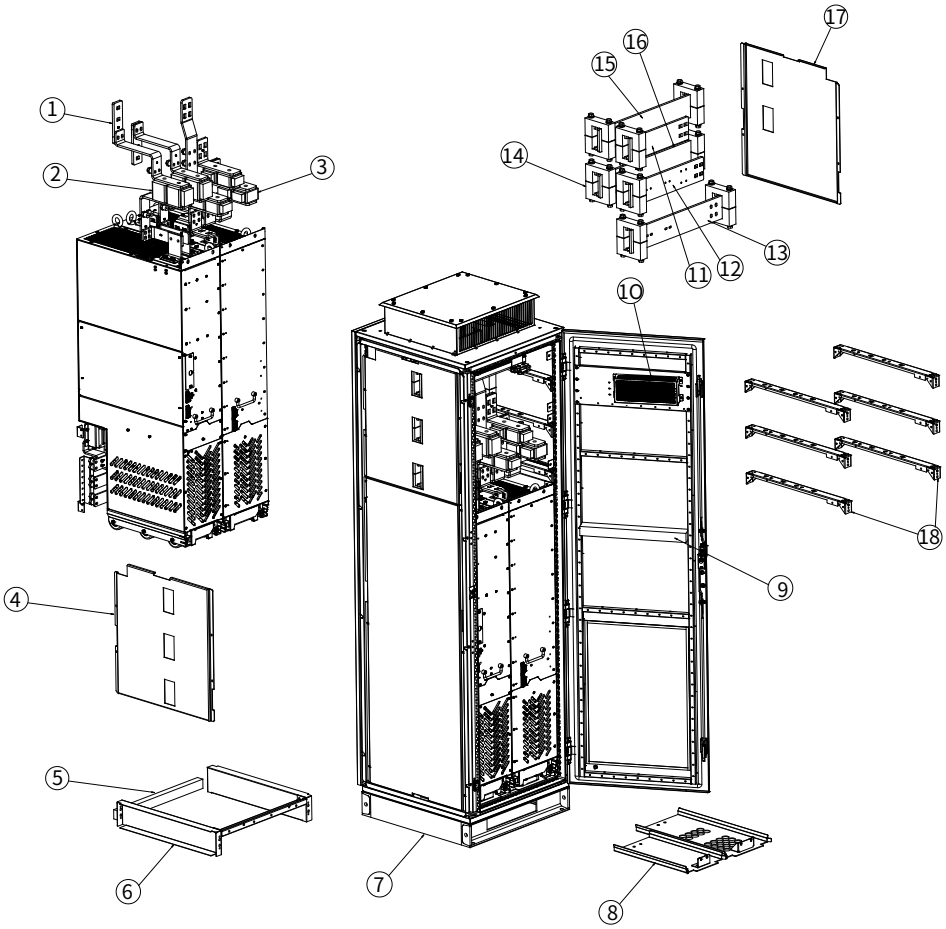
Рис. 3-15 Компоновка A8+LCL в шкафу -600 (единица измерения: мм)



Номер	Наименование
1	Плавкий предохранитель пост. тока
2	Плавкий предохранитель перем. тока
3	Блок активного выпрямителя
4	Блок фильтрации активного выпрямителя

Установка A8+LCL в шкафу шириной 600 мм. на рис. Рис. 3-16

Рис. 3-16 Установка A8+LCL в шкафу -600



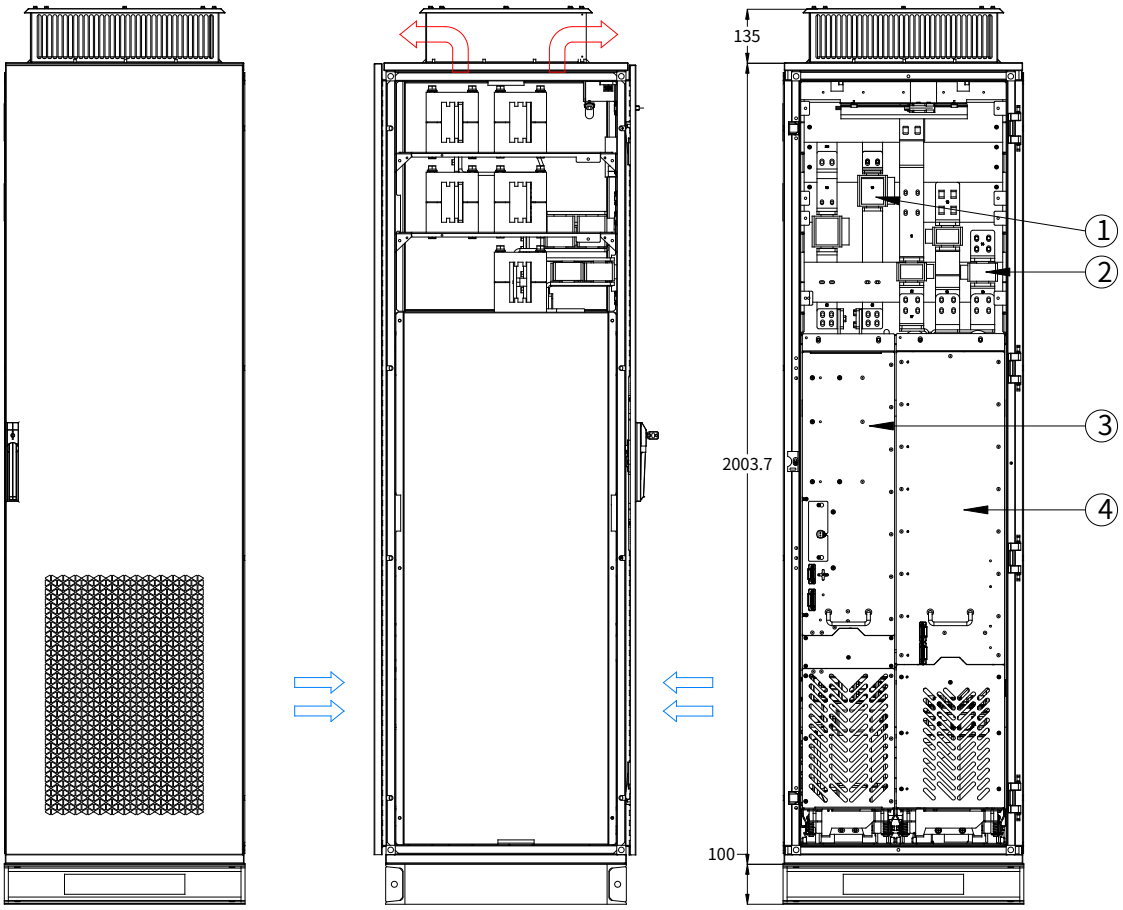
Номер	Наименование
1	Медные шины для верхнего подключения
2	Плавкий предохранитель перем. тока
3	Плавкий предохранитель пост. тока
4	Левый предохранительный щит
5	Задняя уплотнительная губка
6	Узел крепления верхней части блока
7	Шкаф оборудования
8	Фиксирующая пластина в нижней части блока
9	Передняя уплотнительная губка
10	Плата питания
11	Медная шина фазы L1
12	Медная шина фазы L2
13	Медная шина фазы L3
14	Зажим для крепления шины
15	Медная шина (+)
16	Медная шина (-)
17	Правый предохранительный щит
18	Опора шинодержателя

Внимание: уплотнительная губка 40X40 должна использоваться в положении, соответствующем воздушной перегородке на панели передней и задней дверцы, что предотвращает обратного потока воздуховода.

3.3.6.3 Компоновка и установка 2*A8+LCL

Компоновка 2*A8+LCL в шкафу шириной 850 мм. на рис. Рис. 3-17

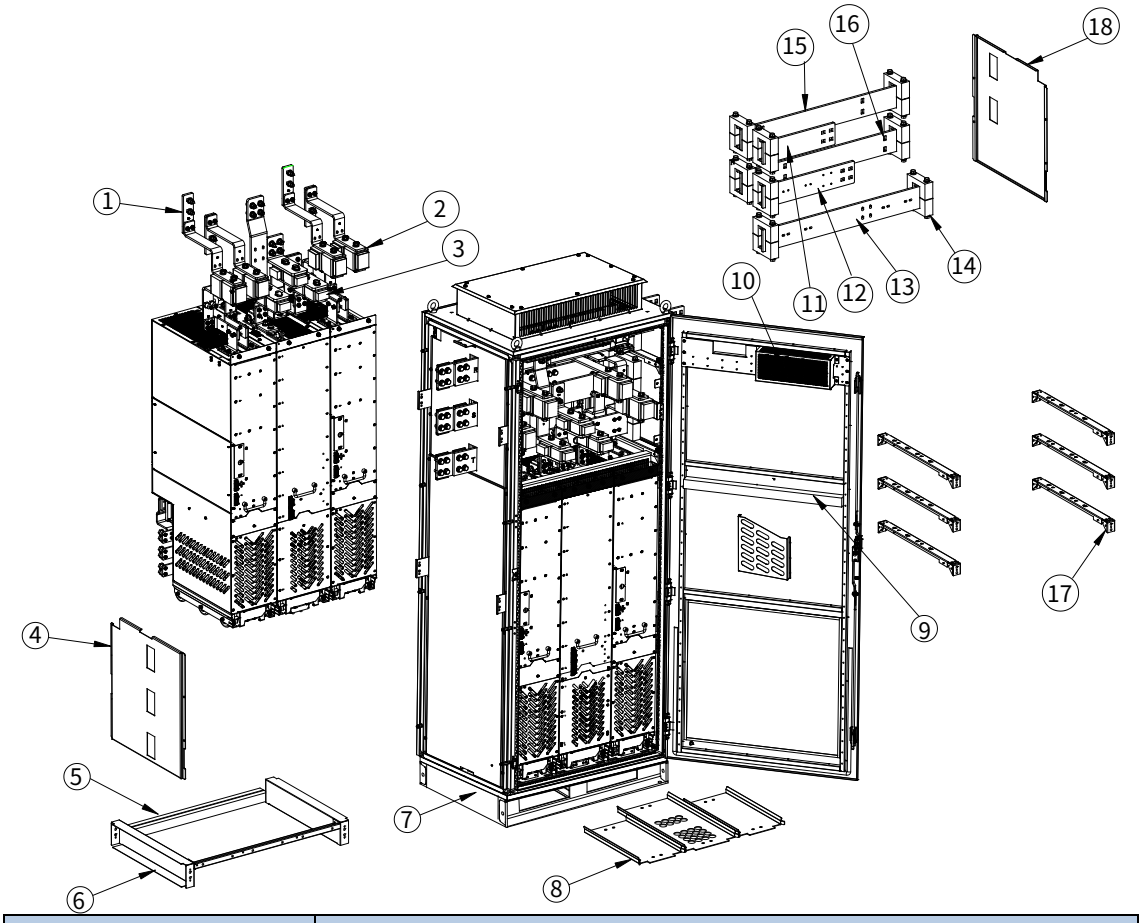
Рис. 3-17 Компоновка шкафа 2*A8+LCL (единица измерения: мм)



Номер	Наименование
1	Плавкий предохранитель пост. тока
2	Плавкий предохранитель перем. тока
3	Блок активного выпрямителя
4	Блок фильтрации активного выпрямителя
5	Блок активного выпрямителя

Установка 2* A8+LCL в шкафу шириной 850 мм. на рис. Рис. 3-18

Рис. 3-18 Установка 2*A8+LCL в шкафу -850



Номер	Наименование
1	Медные шины для верхнего подключения
2	Плавкий предохранитель перем. тока
3	Плавкий предохранитель пост. тока
4	Левый предохранительный щит
5	Задняя уплотнительная губка
6	Узел крепления верхней части блока
7	Шкаф оборудования
8	Фиксирующая пластина в нижней части блока
9	Передняя уплотнительная губка
10	Плата питания
11	Медная шина фазы L1
12	Медная шина фазы L2
13	Медная шина фазы L3
14	Шинодержатель
15	Медная шина (+)
16	Медная шина (-)
17	Опора шинодержателя
18	Правый предохранительный щит

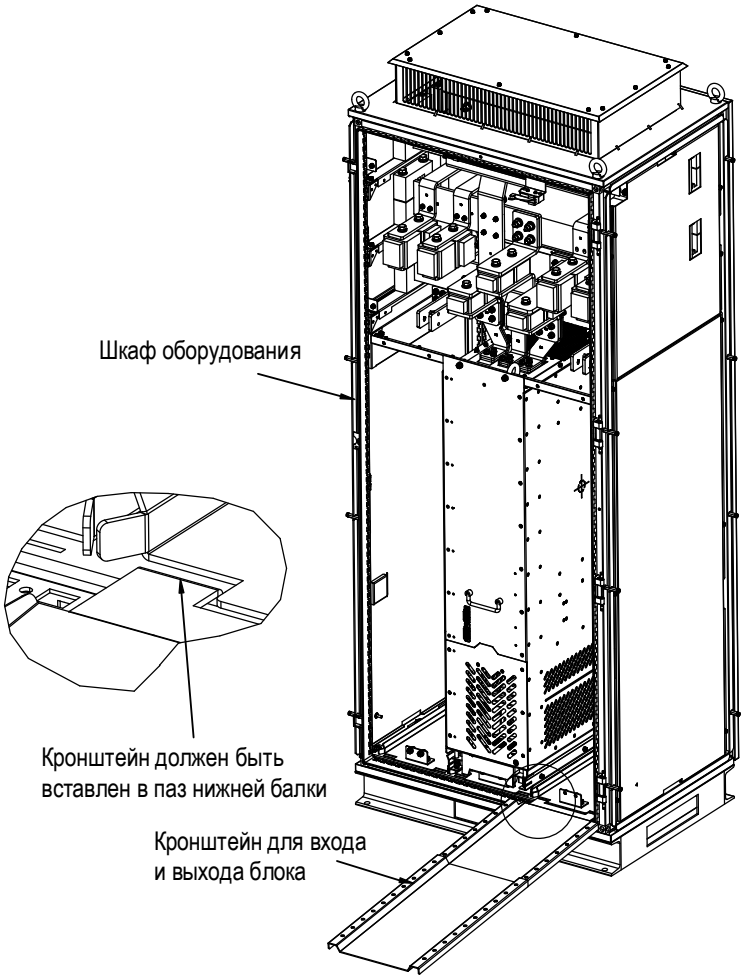
Внимание: уплотнительная губка 40X40 должна использоваться в положении, соответствующем воздушной перегородке на панели передней и задней дверцы, что предотвращает обратного потока воздуховода.

3.3.6.4 Установка и замена блока

Процедура монтажа следующая:

Шаг 1 Вставьте направляющую пластину входа и выхода блока в паз на передней нижней балке шкафа, см. Рис. 3-19

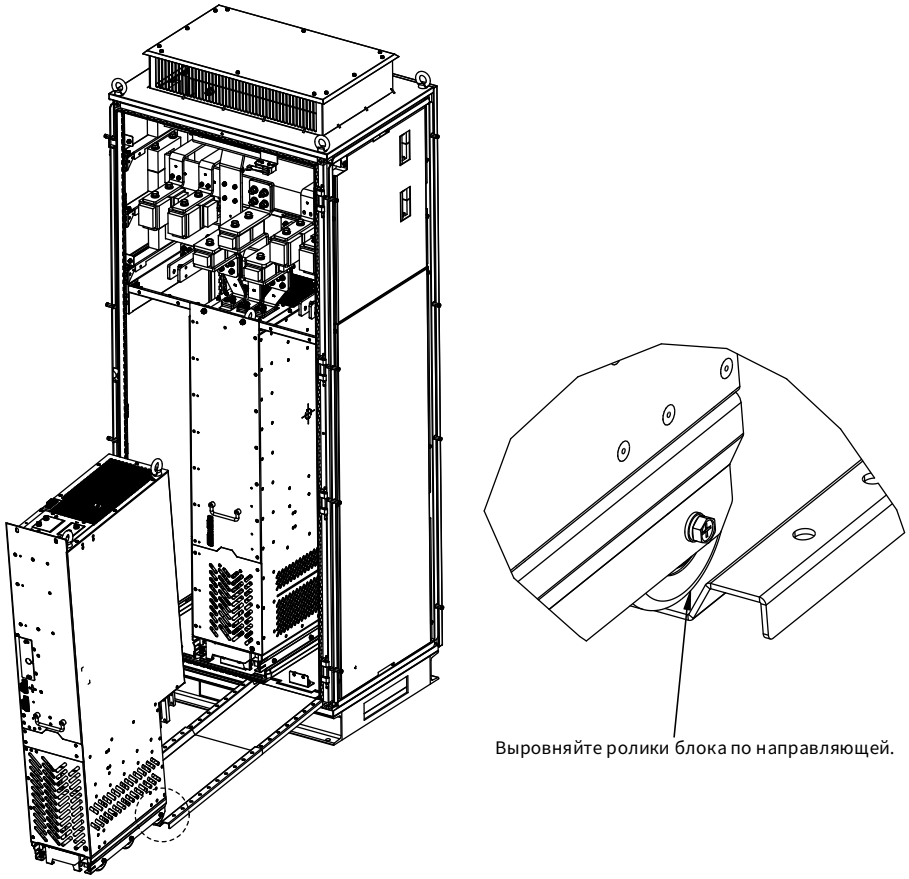
Рис. 3-19 Настройка направляющей пластины входа и выхода блока



Шаг 2 Вставьте блок в корпус

A. Совместите ролики устройства с монтажными направляющими для удобства входа и выхода блока, см. Рис. 3-20

Рис. 3-20 Настройка вставки блока в корпус

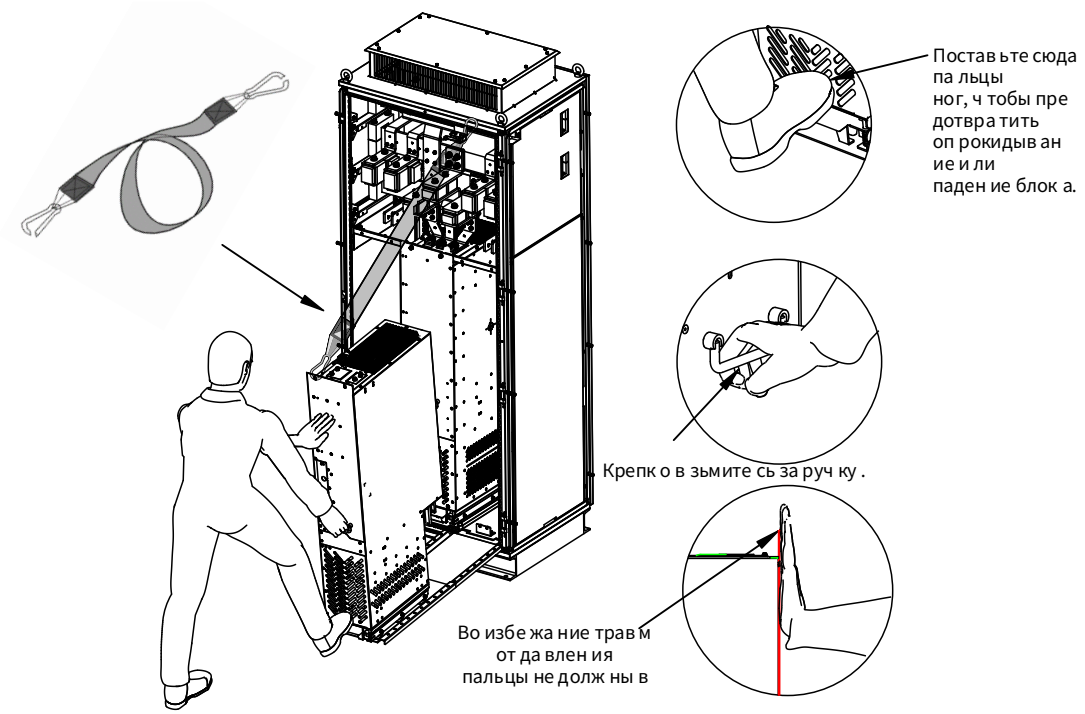


B. Медленно вставьте активный выпрямительный блок в шкаф, см. Рис. 3-21

Примечание:

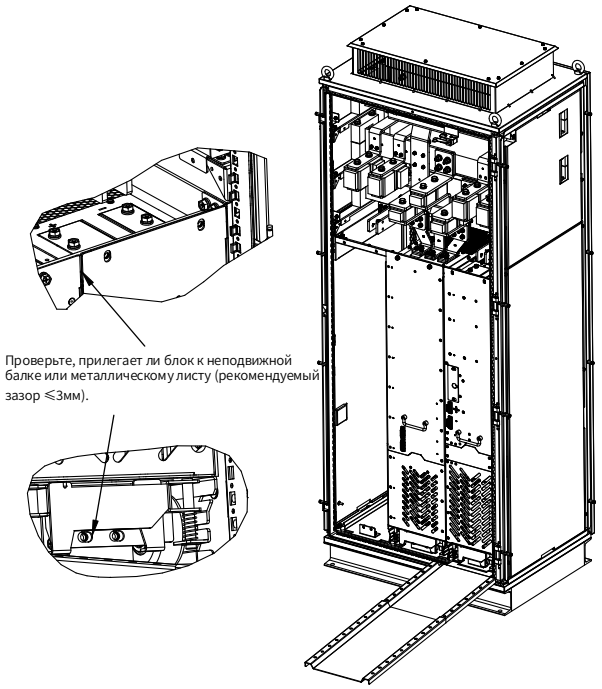
- Поскольку центр тяжести блока активного выпрямителя слишком высок, используйте вспомогательный трос для крепления, чтобы предотвратить опрокидывание блока во время вставки или извлечения.
- При вставке или извлечении блока активного выпрямителя обязательно держитесь за ручку, одновременно надавливая одной ногой на нижнюю часть блока, чтобы предотвратить опрокидывание или падение блока и травмирование оператора. См. Рис. 3-21
- Во время установки или замены блока операторы должны надевать перчатки и защитную обувь, чтобы избежать травм и повреждений.

Рис. 3-21 Вставка блока активного выпрямителя в корпус



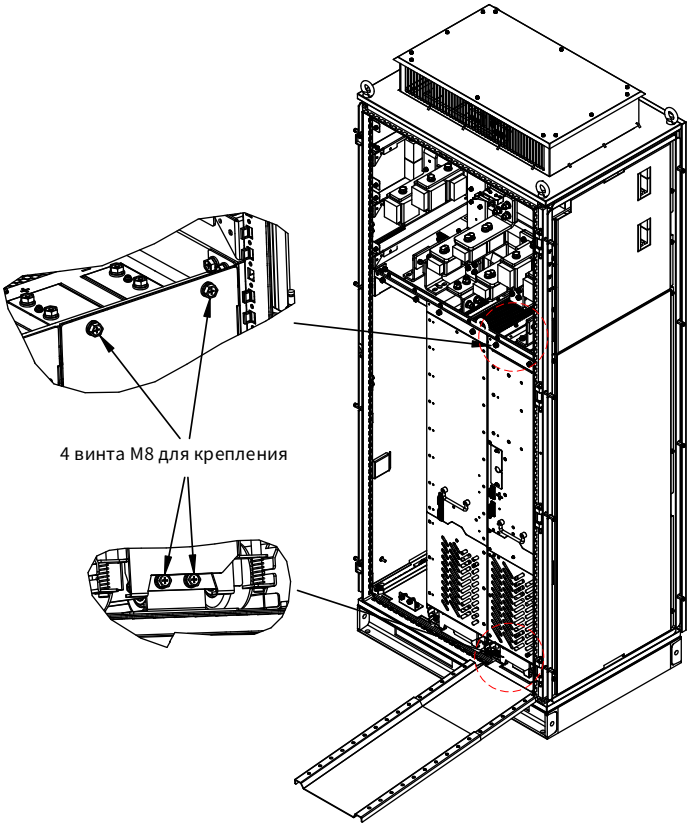
C. Проверьте надлежащую установку блока. См. Рис. 3-22

Рис. 3-22 Проверка надлежащей установки блока



D. Убедившись, что блок встал на место, установите фиксирующие винты и снимите направляющую пластину входа и выхода блока. Как показано на Рис. 3-23.

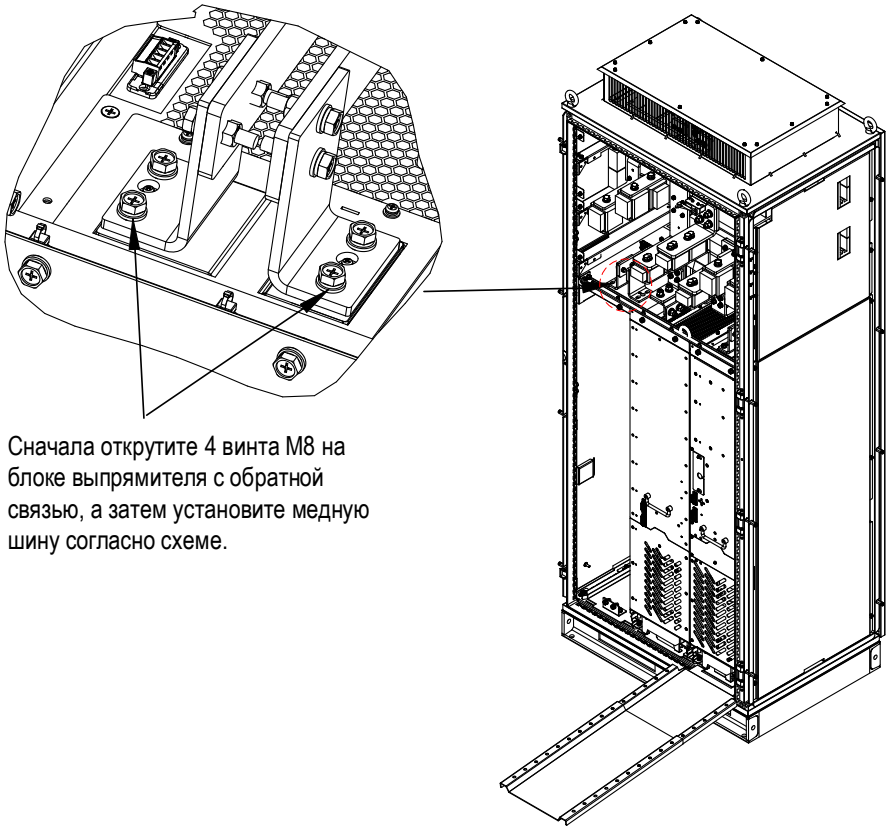
Рис. 3-23 Фиксирование блока



E. Установите блок активного выпрямителя с другой стороны таким же образом.

F. Установите наверх медную шину. Сначала открутите фиксирующие винты, затем установите как на рис. Рис. 3-24

Рис. 3-24 Установка наверх медной шины



3.3.7 Инструкции по установке и габариты блока управления активным выпрямителем (ACU)

3.3.7.1 Подготовка к монтажу

- Перед началом монтажа следует убедиться, что оборудование отключено от электросети не менее чем 25 минут назад (включая все внешние источники питания).
- Не допускайте падения или ударов блока управления во избежание его повреждения.
- Не разбирайте блок управления — это может привести к его повреждению.
- Не прилагайте чрезмерного усилия при затягивании во избежание повреждения клемм.

■ Инструменты для монтажа

В процессе монтажа могут потребоваться следующие инструменты: крестообразная отвертка №1.

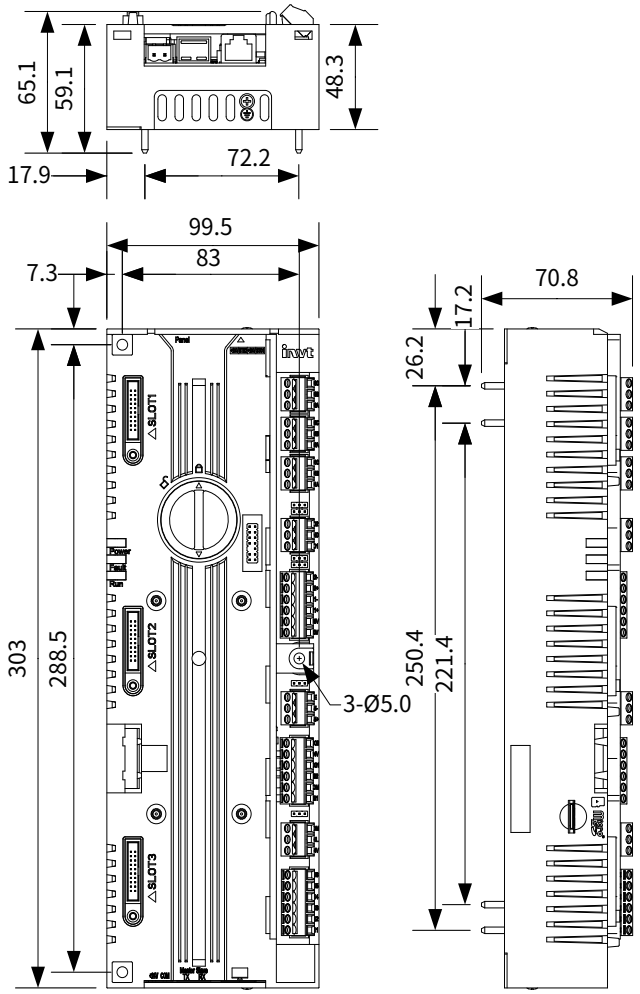
■ Момент затяжки

Крутящий момент затяжки винтов при монтаже должен соответствовать следующим требованиям:

Винт	Момент затяжки
M4	1.5N.m

3.3.7.2 Габариты блока управления

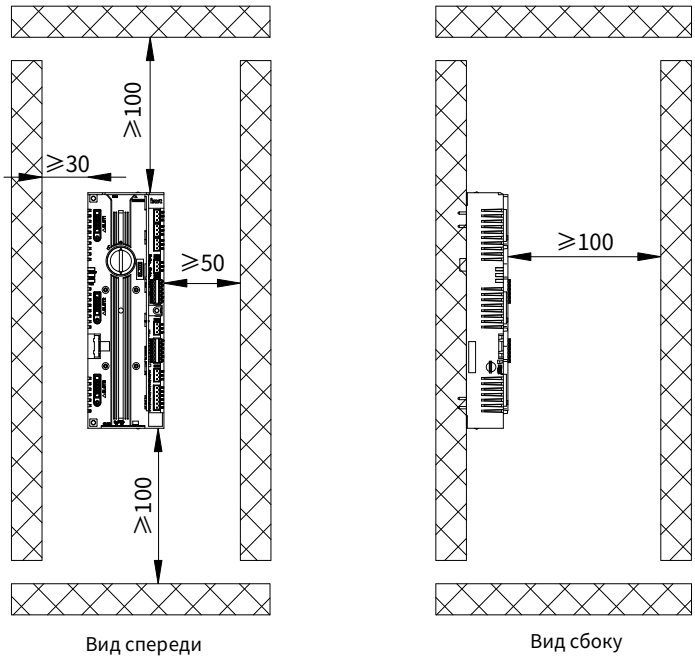
Рис. 3-25 Габариты блока управления (единица измерения: мм)



3.3.7.3 Требования к месту установки блока управления

Расстояние между верхней и нижней частями блока управления и другими конструкциями или компонентами показано на рисунке ниже. Блок необходимо устанавливать на проводящей металлической пластине, обеспечивая надлежащее перекрытие монтажной поверхности нижней проводящей частью.

Рис. 3-26 Требования к месту установки блока управления (единица измерения: мм)

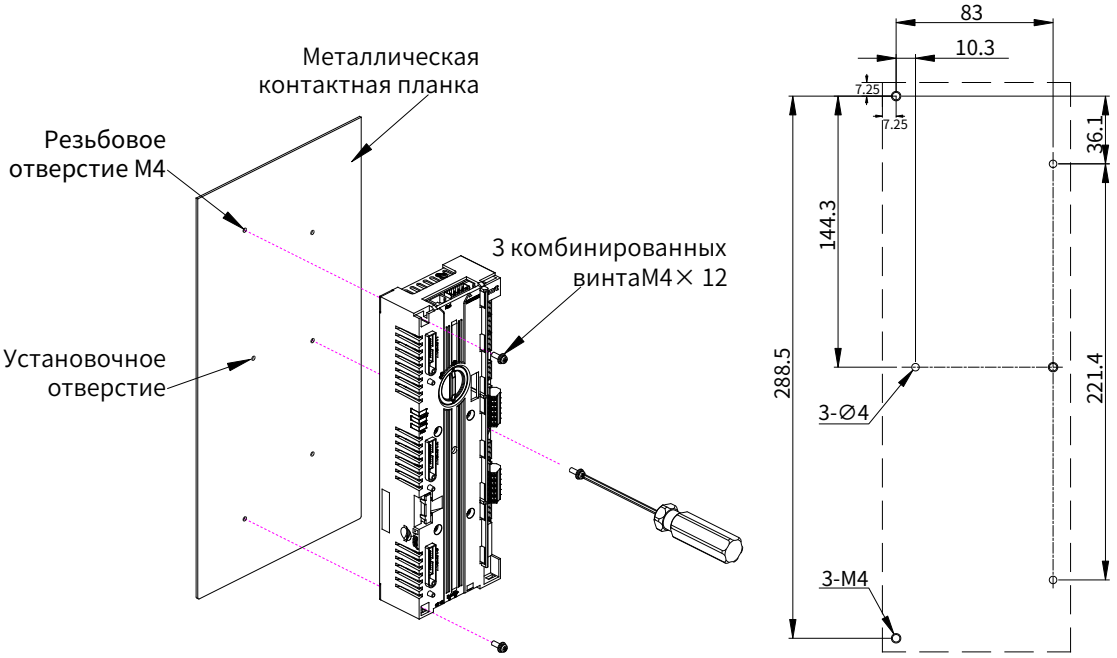


3.3.7.4 Процедура монтажа блока управления

Шаг 1 Разместите блок управления, как показано на рисунке.

Шаг 2 С помощью крестообразной отвертки №1 затяните 4 винта M4, закрепив блок на металлической панели, как показано на рис. Рис. 3-27

Рис. 3-27 Монтажа блока управления (единица измерения: мм)



Примечание:

- Для сборки блока управления следует использовать голую металлическую пластину и обеспечить ее надежное заземление.
- Внешний корпус блока управления должен быть заземлен подключен к земле через пластину заземления и корпус шкафа.

3.3.8 Установка клавиатуры

Активный выпрямитель GD880-91 оснащается внешней клавиатурой, как показано на рис. Рис. 3-28. Если используется кронштейн клавиатуры, его можно закрепить на дверце шкафа или внешней опоре из листового металла. Монтажная конструкция кронштейна клавиатуры представлена на рис. Рис. 3-29

Рис. 3-28 Конструкция клавиатуры с ЖК-экраном (единица измерения: мм)

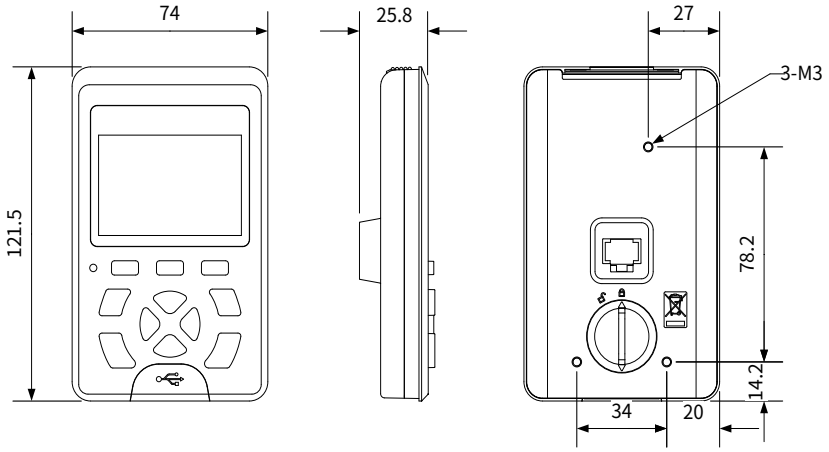


Рис. 3-29Монтаж кронштейна панели (единица измерения: мм)

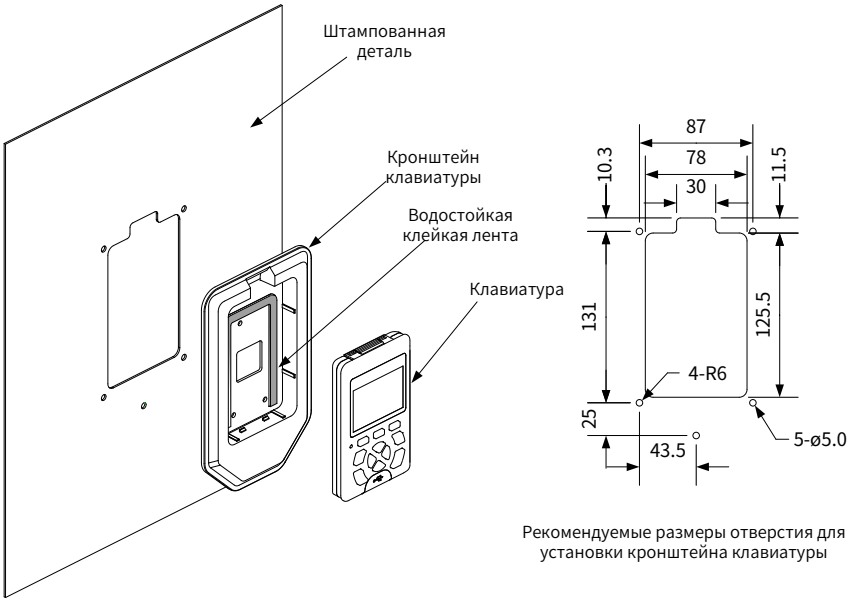
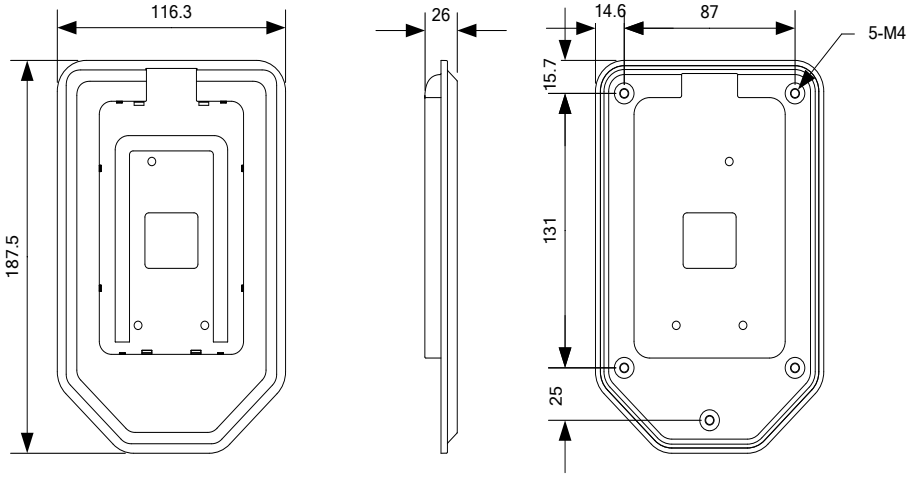


Рис. 3-30 Размеры кронштейна клавиатуры (ед.изм.: мм)



3.3.9 Момент затяжки

Требования к установке блока активного выпрямителя:

- Стандартный набор инструментов: отвертка, гаечный ключ, накидной ключ и т.д.
- Крутящий момент динамометрического ключа: 1,5 Н・м - 100 Н・м.
- Накидной ключ с удлиняющей рукояткой 400 мм.

Монтаж блока активного выпрямителя предполагает соединение токопроводящих деталей (интерфейс входа переменного тока, интерфейс шины постоянного тока, кабельные клеммы) с другими компонентами (клеммой заземления и крепежными винтами). Момент затяжки винтов должен соответствовать требованиям, представленным в таб. ниже.

Табл. 3-2 Рекомендуемые значения момента затяжки винтов

Винт/болт	Класс прочности	Рекомендуемый момент затяжки (Н м)
M4	4,8	1,5
M5	4,8	3
M6	4,8	5
M8	4,8	11
M10	4,8	22
M12	4,8	39

3.3.10 Проверочная таблица монтажа конструкции

Номер	Операция	Отвечает нормам	Выполнено
1	Установка монтажных балок для фиксации блока активного выпрямителя внутри профильного шкафа.	☐	☐
2	Установка нижнего поддона для фиксации блока активного выпрямителя внутри профильного шкафа	☐	☐
3	Установка комплекта медных пластин шкафа активного выпрямителя.	☐	☐
4	Соберите монтажную DIN-рейку (дополнительная деталь) и установите ее в шкаф.	☐	☐
5	Операция выполняется двумя рабочими: после совмещения роликов блока активного выпрямителя с монтажными направляющими блок медленно помещается в шкаф. В процессе монтажа следует использовать вспомогательные установочные тросы во избежание опрокидывания блока, см.Рис. 3-21	☐	☐
6	Демонтаж вспомогательных установочных тросов и проверка надлежащей установки блока.	☐	☐
7	Затяжка крепежных отверстий в верхней и нижней передней части блока винтами для фиксации блока на шкафу (см. Рис. 3-23)	☐	☐
8	Установка медных пластин для соединения шин (+) и (-).	☐	☐
9	Проверка прочности крепления и демонтаж монтажных направляющих.	☐	☐
10	Проверка затяжки винтов.	☐	☐

4 Монтаж электропроводки

4.1 Напоминание о технике безопасности

	● Перед началом монтажа следует внимательно ознакомиться с правилами техники безопасности и соблюдать их. Все работы, описанные в данном разделе, должны осуществляться только обученными и квалифицированными специалистами. ● При выполнении всех работ с электрооборудованием необходимо соблюдать следующие требования: ✧ Отключить подачу электроэнергии. ✧ Убедиться в невозможности случайного переподключения к источнику питания. ✧ После отключения от сети подождать окончания времени, указанного на корпусе блока активного выпрямителя, а также измерить напряжение между (+) и (-) — оно должно составлять менее 36 В. ✧ Убедиться в надлежащем заземлении оборудования. ✧ Экранировать или изолировать компоненты под напряжением. ● Внутри работающего блока активного выпрямителя присутствует высокое напряжение. Все монтажные работы могут выполняться только после отключения от сети (при отсутствии напряжения). ● Запрещается выполнять электромонтаж, осмотр, замену комплектующих и другие работы при включенном питании. Перед выполнением электромонтажа или осмотра следует убедиться, что входной источник питания отключен и подождать 15 минут или убедиться, что напряжение на шине постоянного тока ниже 36 В. ● Если питание вспомогательного управления блоком активного выпрямителя подается извне, размыкание автоматического переключателя не позволяет отключить все источники питания оборудования. Даже если оборудование не запущено, система управления блоком активного выпрямителя может находиться под напряжением. Во избежание травм персонала в результате поражения электрическим током перед началом работ следует выполнить проверку, руководствуясь принципиальной электросхемой. ● При срабатывании предохранительного устройства на ответвлении электрического контура следует выполнить проверку блока активного выпрямителя и заменить поврежденные детали. После срабатывания предохранителя необходимо найти и устранить причину неисправности.

4.2 Проверка изоляции

У блока активного выпрямителя есть блок фильтрации

Перед выпуском с завода каждый блок проходит тест на изоляцию основного контура к корпусу. Однако внутри ПЧ имеется контур с ограничением напряжения, который автоматически размыкается при испытании на выдерживаемое напряжение. Поэтому запрещается подвергать ПЧ испытаниям на выдерживаемое изоляцией напряжение, а также нельзя использовать мегаомметр для тестирования цепи управления ПЧ.

Входной силовой кабель

Перед подключением входного силового кабеля ПЧ следует проверить его изоляцию в соответствии с требованиями местного законодательства.

4.3 Требования к ЭМС

Общие сведения об электромагнитной совместимости

ЭМС - это английская аббревиатура электромагнитной совместимости, которая означает способность устройства или системы нормально работать в электромагнитной среде, не вызывая неприемлемых электромагнитных помех чему-либо в окружающей среде. ЭМС включает в себя два аспекта: электромагнитные помехи и устойчивость к электромагнитным помехам.

Электромагнитные помехи можно разделить на две категории в зависимости от пути распространения: кондуктивные помехи и излучаемые помехи.

- Кондуктивные помехи относятся к помехам, которые распространяются вдоль проводников, поэтому любой проводник, например, провода, линии передачи, катушки индуктивности, конденсаторы и т. д., является каналом передачи кондуктивных помех.
- Излучаемая интерференция - это интерференция, распространяющаяся в виде электромагнитных волн. Распространяемая энергия обратно пропорциональна квадрату расстояния.

Электромагнитные помехи должны иметь три условия или три элемента одновременно: источник помех, канал передачи и чувствительный приемник, все три обязательны. Решение проблем ЭМС в основном сосредоточено на этих трех аспектах. Для пользователей, поскольку оборудование служит источником или приемником электромагнитных помех и не может быть изменено, решение проблем ЭМС в основном начинается с канала передачи.

Различное электрическое и электронное оборудование имеет разные возможности ЭМС из-за разных стандартов или уровней ЭМС, которые они реализуют.

Общие принципы ЭМС при подключении системы частотно-управляемого привода

В сочетании с характеристиками ЭМС системы регулирования частоты вращения, которая имеет относительно небольшие гармоники входного тока и выходного напряжения, но высокое напряжение и большой ток, в этом разделе подробно описываются общие аспекты ЭМС преобразователей частоты с различных аспектов. такие как шумоподавление, проводка на месте и заземление.Принципы установки на месте.

1. Принципы шумоподавления:

Для подключения всех клемм системы частотно-регулируемого привода используются экранированные кабели. Экранированный кабель заземляется в наиболее близкой точке к экранирующему слою на входе системы ЧРП, для заземления используются кабельные зажимы, образующие петлевое соединение на 360 градусов. Категорически запрещается скручивать экранирующий слой в жгут и затем подключать его к земле, поскольку это приведет к значительному снижению или даже потере экранирующего эффекта.

2. Принципы полевой проводки

- Монтаж силовой линии: экранирующий слой входного кабеля источника питания системы ЧРП должен быть надежно заземлен. Избегайте параллельной прокладки линий электропередачи и линий управления.
- Классификация оборудования: Различное электрооборудование в одной и той же системе распределения электроэнергии имеет разную способность излучать электромагнитный шум и выдерживать шум. Это требует классификации этого оборудования. Классификацию можно разделить на сильношумовое оборудование и чувствительное к шуму оборудование.

Аналогичное оборудование должно быть установлены в одном и том же месте, при этом между различными типами оборудования должно соблюдаться расстояние более 20 см.

- Электропроводка в шкафу управления: При электромонтаже сигнальные линии и линии электропитания должны быть распределены по разным участкам. Категорически запрещается прокладывать параллельно или в шахматном порядке провода на близком расстоянии (в пределах 20 см), а тем более связывать их между собой. Если сигнальные кабели должны пересекать линии электропередачи, их следует располагать под углом 90 градусов.

3. Принципы заземления

Во время работы система регулирования частоты вращения должна быть безопасно и надежно заземлена. Заземление – это не только обеспечение безопасности оборудования и личной безопасности, но и самый простой, эффективный и дешевый метод решения проблем, связанных с электромагнитной совместимостью, и ему следует уделять приоритетное внимание.

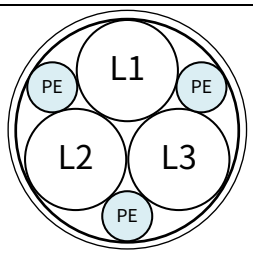
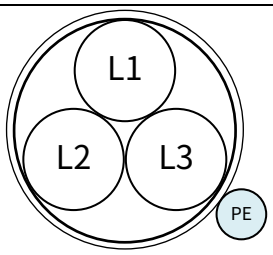
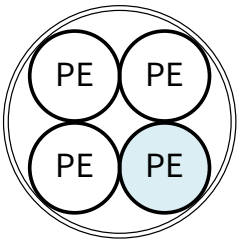
Существует три типа заземления: специальное заземление заземляющего электрода, общее заземление заземляющего электрода и последовательное заземление заземляющего провода. Различные системы управления должны быть заземлены с помощью отдельных заземляющих столбов, различное оборудование в одной системе управления должно быть заземлено с помощью общего заземляющего столба, а различное оборудование в одной и той же линии электропитания должно быть заземлено последовательно с заземляющими проводами.

В этом разделе подробно описываются общие аспекты ЭМС продукции серии Goodrive880 с различных аспектов, такие как шумоподавление, проводка на месте и заземление. Принципы установки на месте

4.3.1 Кабель питания

С целью удовлетворения требований стандарта CE к ЭМС для подключения двигателя необходимо использовать симметричные экранированные кабели.

В качестве входного кабеля питания рекомендуется использовать симметричный экранированный кабель, а также допускается применение асимметричного четырехжильного кабеля. По сравнению с четырехжильным кабелем использование симметричного экранированного кабеля не только позволяет сократить ток и потери при его прохождении по кабелю, но и уменьшить электромагнитное излучение.

		
Симметричный экранированный кабель, симметричное расположение PE	Симметричный экранированный кабель, изолированная проводка PE	Асимметричный 4-жильный кабель

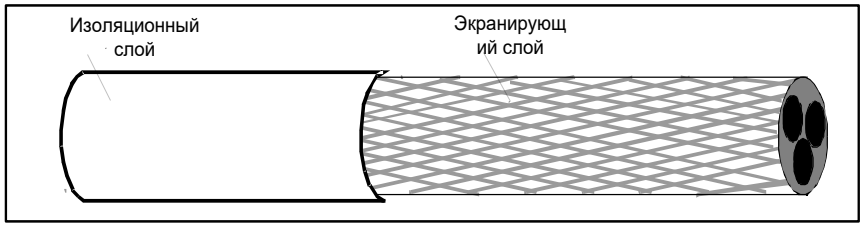
Выбираемый кабель питания должен соответствовать следующим требованиям:

- Размеры входного силового кабеля и кабелей электродвигателя должны соответствовать требованиям региональных нормативов.
- Входной силовой кабель и кабели электродвигателя должны быть способны выдерживать соответствующий ток нагрузки.
- Максимальный номинальный температурный запас кабеля двигателя в условиях непрерывной эксплуатации должен быть не ниже 70°C.
- Заземляющий проводник PE должен обладать как можно более высокой электропроводностью —

это позволит уменьшить сопротивление заземления и улучшить непрерывность импеданса. Если электропроводность экранирующего слоя кабелей электродвигателя не соответствует требованиям, необходим использовать отдельный проводник PE.

Для эффективного подавления возникновения и распространения электромагнитных помех электропроводность экранированного кабеля должна составлять не менее 1/10 проводимости проводника. Для алюминиевых и медных экранирующих слоев это требование очень легко выполнить. Минимальные требования к кабелю двигателя ПЧ показаны на рисунке ниже. Кабель содержит спиральный слой медной ленты. Экранирующий слой должен быть как можно более плотным: чем он плотнее, тем эффективнее подавляет излучение электромагнитных помех.

Рис. 4-1 Поперечное сечение кабеля



Внимание: перед подключением проверьте состояние изоляции входного силового кабеля ПЧ в соответствии с местными правилами.

4.3.2 Кабели управления

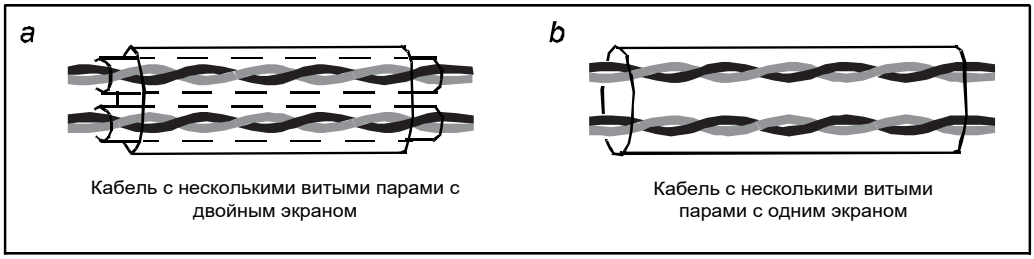
Аналоговые сигнальные кабели, коммуникационные кабели и кабели энкодера должны быть экранированными.

В качестве аналогового сигнального кабеля рекомендуется использовать витую пару с двойным экраном (рис. a). Для каждого сигнала применяется отдельная экранированная витая пара. Не следует использовать один и тот же провод заземления для разных аналоговых сигналов.

В качестве коммуникационных кабелей и кабелей энкодера рекомендуется использовать витую пару с одним экраном (рис. b). Экранирующий слой кабеля подключается к PE системы кольцевого соединения в 360 градусов или путем скручивания в один жгут. Открытые участки экранирующего слоя обматываются изолентой во избежание помех, возникающих при контакте экранирующего слоя с другим оборудованием и конструкционными элементами.

Для подключения клавиатуры используется сетевой кабель, а в местах со сложным электромагнитным окружением рекомендуется применять экранированный сетевой кабель.

Рис.4-2 Кабели управления



Примечание: аналоговые и цифровые сигналы передаются отдельно с использованием разных кабелей.

4.3.3 Рекомендации по прокладке кабелей

Кабели электродвигателя и питания приводной системы относятся к категории кабелей, создающих помехи, а коммуникационные, аналоговые, высокоскоростные сигнальные кабели и кабели энкодера

— ка категории чувствительных. Кабели разных категорий следует прокладывать отдельно. Рекомендуется располагать кабели двигателя, входные силовые кабели и кабели управления в разных желобах, чтобы уменьшить электромагнитные помехи, вызываемые du/dt выходного сигнала ПЧ, на другие кабели. Общие принципы прокладки кабелей представлены на рис.Рис. 4-3. Рекомендуемые показатели расстояния между чувствительными кабелями и кабелями, создающими помехи, представлены в таб. Табл. 4-1

Рис. 4-3 Общие принципы прокладки кабелей

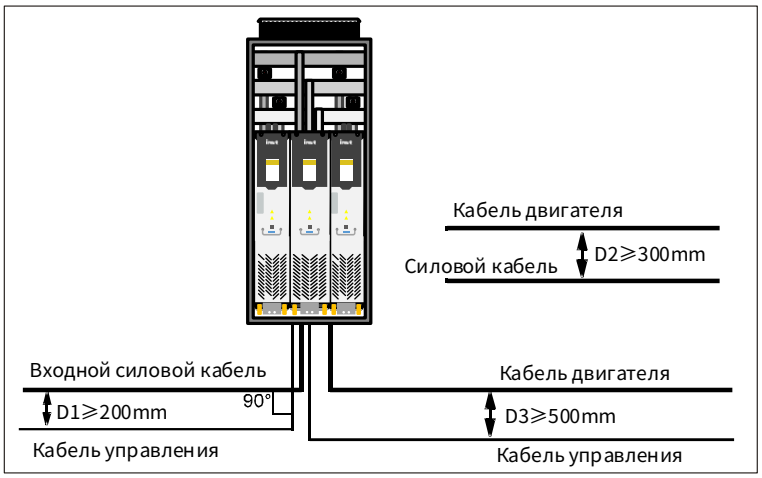


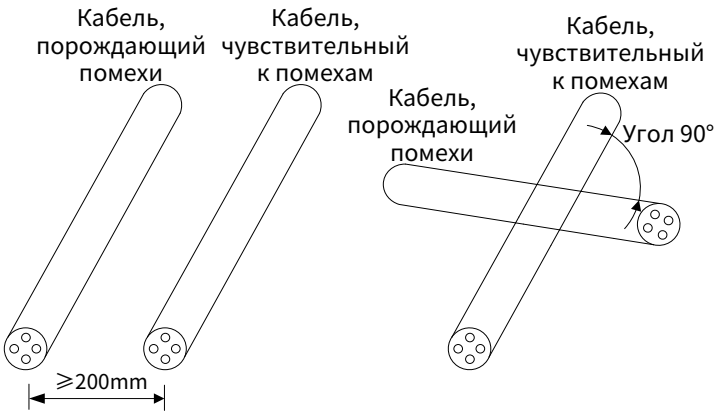
Табл. 4-1 Рекомендуемые показатели расстояния между чувствительными кабелями и кабелями, создающими помехи

D1	D2	D3
⩾200 мм	⩾300 мм	⩾500 мм

Примечание:

- Кабели двигателей различных преобразователей частоты/выпрямителей можно прокладывать параллельно. Кабели двигателя должны прокладываться на удалении от чувствительных кабелей.
- Аналоговые и цифровые сигналы передаются отдельно с использованием разных кабелей.
- Если кабели управления и силовые кабели пересекаются, угол между ними должен составлять 90°.

Рис. 4-4 Прокладка чувствительных кабелей и кабелей, создающих помехи

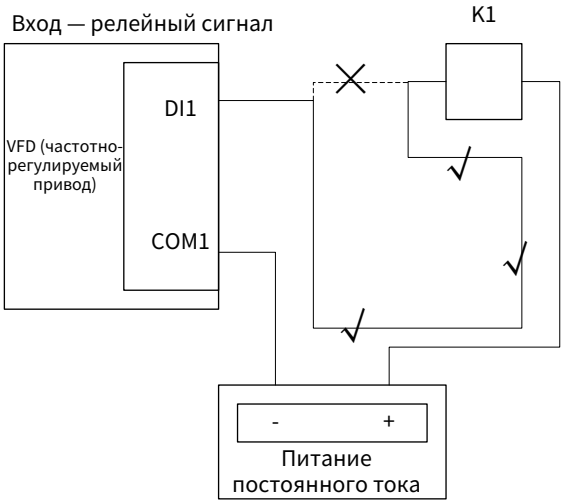


Кабельные каналы должны быть прочно подсоединены и хорошо заземлены. Алюминиевый короб обеспечивает локальную эквипотенциализацию.

Для недифференциальных сигналов, таких как сигналы реле, можно использовать не витые пары. Проводка должна максимально уменьшать площадь шлейфа, а прокладывать пару сигнальных кабелей

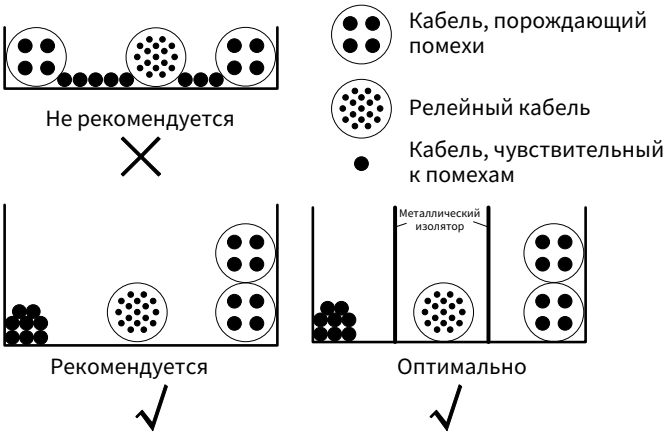
следует как можно ближе.

Рис. 4-5 Кольцевая схема прокладки недифференциальных сигнальных кабелей



При прокладке кабелей нескольких типов они должны прокладываться в коробе с эквипотенциальным соединением или металлических трубок, а кабели разных типов следует максимально разделять. Разделив кабели металлическими пластинами в одном металлическом желобе или металлической трубке, можно улучшить электромагнитную совместимость.

Рис. 4-6 Прокладка кабелей разных типов

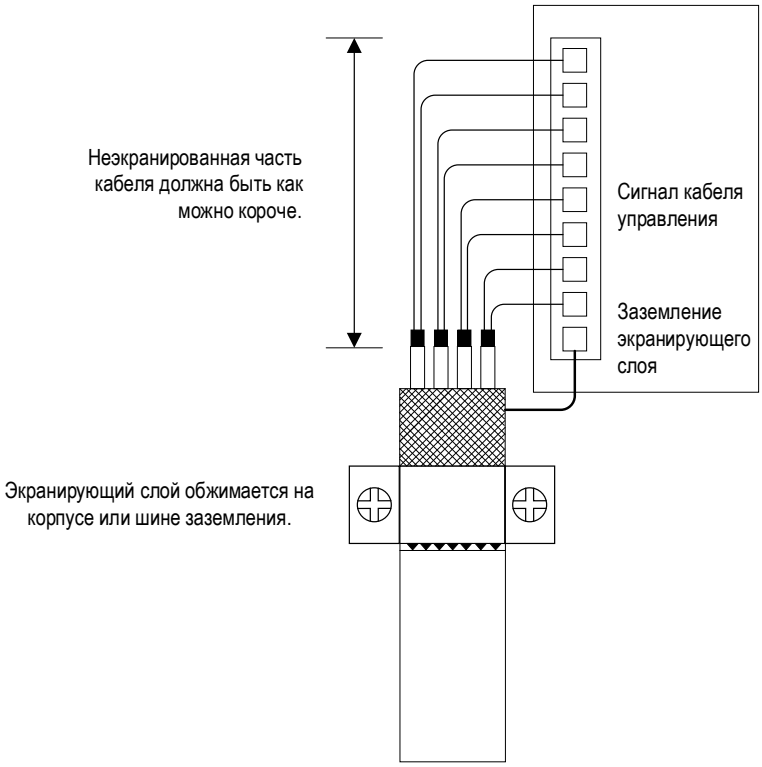


4.3.4 Подключение экранированных кабелей

Экранирующий слой сигнальных кабелей должен быть заземлен с обоих концов. При этом необходимо обеспечить, чтобы точки заземления на обоих концах совпадали. То есть, если экранирующий слой на стороне хост-компьютера подключен к PE, то и на стороне привода он должен быть подключен к PE, если же на стороне хост-компьютера экранирующий слой подключен к GND, то и на стороне привода он также должен быть подключен к GND. Предпочтительно, чтобы экранирующий слой на обоих концах подключался к PE, т.е. к корпусу.

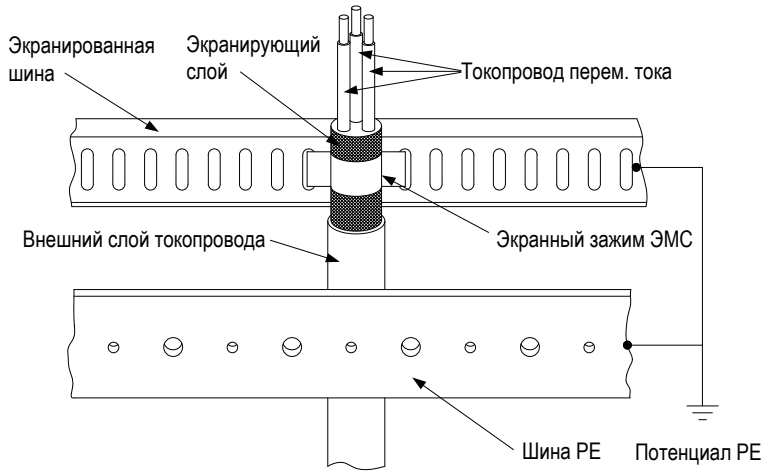
Неэкранированная часть экранированного кабеля управления должна быть как можно короче, а экранирующий слой должен подключаться с ближайшему концу PE. Если кабель зачищен на чрезмерно большую длину, его жила легко подвергается сигнальным помехам, что особенно заметно скажется на аналоговых, коммуникационных и энкодерных сигналах.

Рис. 4-7 Подключение экранов кабелей управления



Экранирующий слой входного силового кабеля и выходного кабеля электродвигателя должен иметь большую площадь контакта с экранирующей пластиной внутри монтажного шкафа — это позволит обеспечить надлежащий эффект экранирования ЭМС, Способ монтажа и крепления см. на рис. Рис. 4-8

Рис. 4-8 Подключение экрана силового кабеля



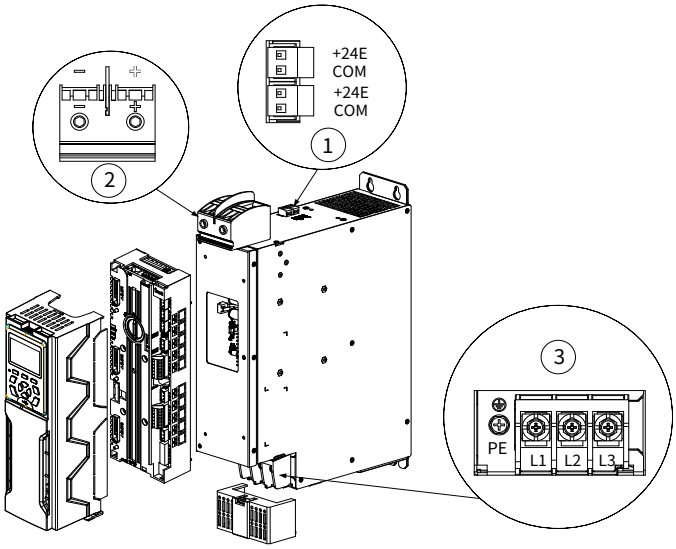
4.4 Электропроводка

4.4.1 Подключение главной цепи

4.4.2 Соединение кабелей A3&A4

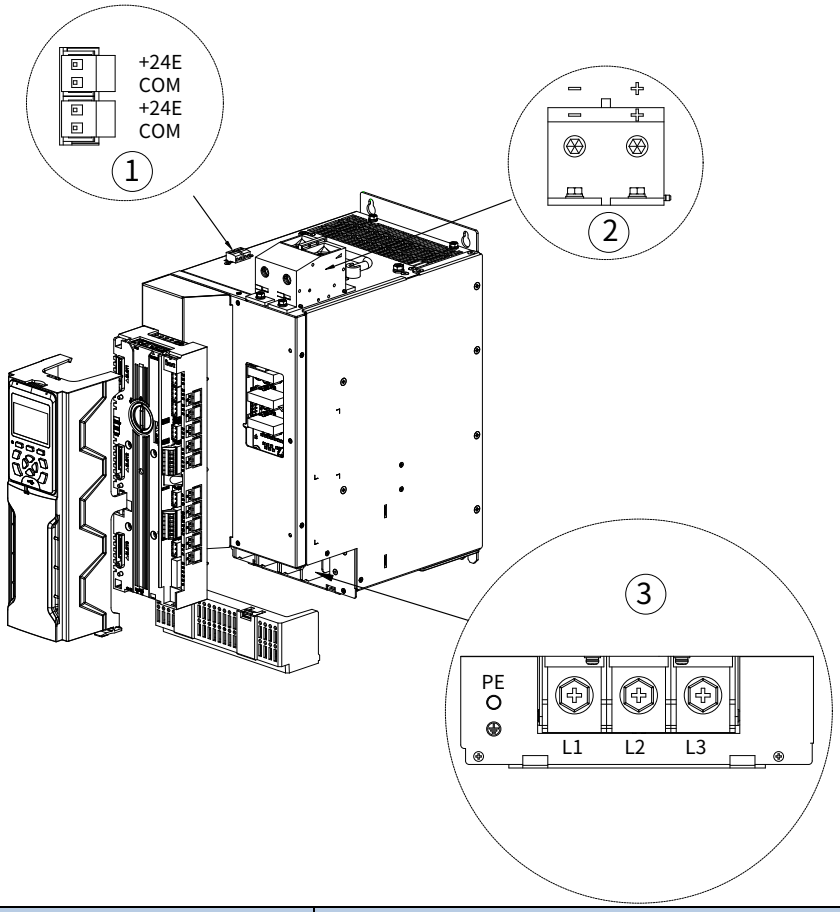
1. Схема расположение клемм блока A3

Рис. 4-9 Расположение клемм блока A3



2. Схема расположение клемм блока A4

Рис. 4-10 Расположение клемм блока A4



Номер	Наименование клеммы	Описание клеммы
①	+24E	Клемма вспомогательного источника питания 24 В (вспомогательный источник питания должен быть изолированным 24 В) Спецификация: 24 В DC±10% 1 А
	Среднее время безотказной работы (COM)	
②	+	Выход постоянного тока положительной и отрицательной шин
	-	

Номер	Наименование клеммы	Описание клеммы
		Напряжение: 1.5*Vin Подключение: кабельный наконечник M8/12 Н・м.
③	L1	Вход трехфазного источника питания переменного тока Напряжение: 3 фазы перем. тока 380-440 В Подключение: кабельный наконечник A3 M6/5 Н・м. Кабельный наконечник A4 M10/29 Н・м.
	L2	
	L3	

3. Порядок подключения блоков A3-A4:

Шаг 1 Снимите пластиковую защитную крышку с клеммной колодки кабеля.

Шаг 2 Подключите кабели к выходным клеммам, обязательно соблюдая правильную последовательность: L1, L2, L3 или +, -.

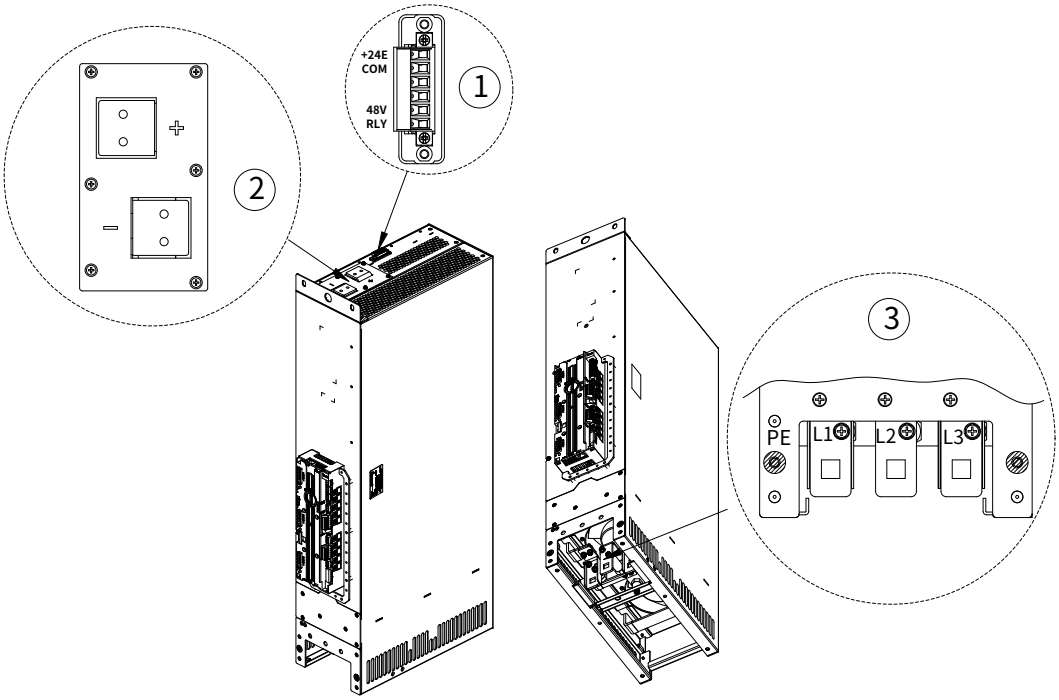
Шаг 3 Закрепите силовой кабель на кабельной стяжке, чтобы избежать нагрузки на клеммы.

Шаг 4 При использовании экранированного силового кабеля экран должен быть закреплен на экранирующей пластине в соответствии с требованиями ЭМС.

4.4.3 Соединение кабелей блоков A6-A7

1. Схема расположение клемм блоков A6-A7

Рис. 4-11Расположение клемм болков A6-A7



Номер	Наименование клеммы	Описание клеммы
①	+24E	Клемма вспомогательного источника питания 24 В (вспомогательный источник питания должен быть изолированным 24 В) Спецификация: 24 В DC±10% 1 A
	Среднее время безотказной работы (COM)	
	48 В	Управление 48 В, резерв функции
	RLY	
②	+	Выход постоянного тока положительной и отрицательной шин
	-	

Номер	Наименование клеммы	Описание клеммы
		Напряжение: 510-720 В пост. тока Подключение: клемма медной шины M6/9 Н・м.
③	L1	Вход трехфазного источника питания переменного тока Напряжение: 3 фазы перем. тока 380-440 В Подключение: клемма медной шины M10/32 Н・м.
	L2	
	L3	

2. Порядок подключения блоков A6-A7:

Шаг 1 Подключите кабели к выходным клеммам, обязательно соблюдая правильную последовательность: L1, L2, L3 или +, -.

Шаг 2 Убедитесь, что все входы и выходы подключены правильно.

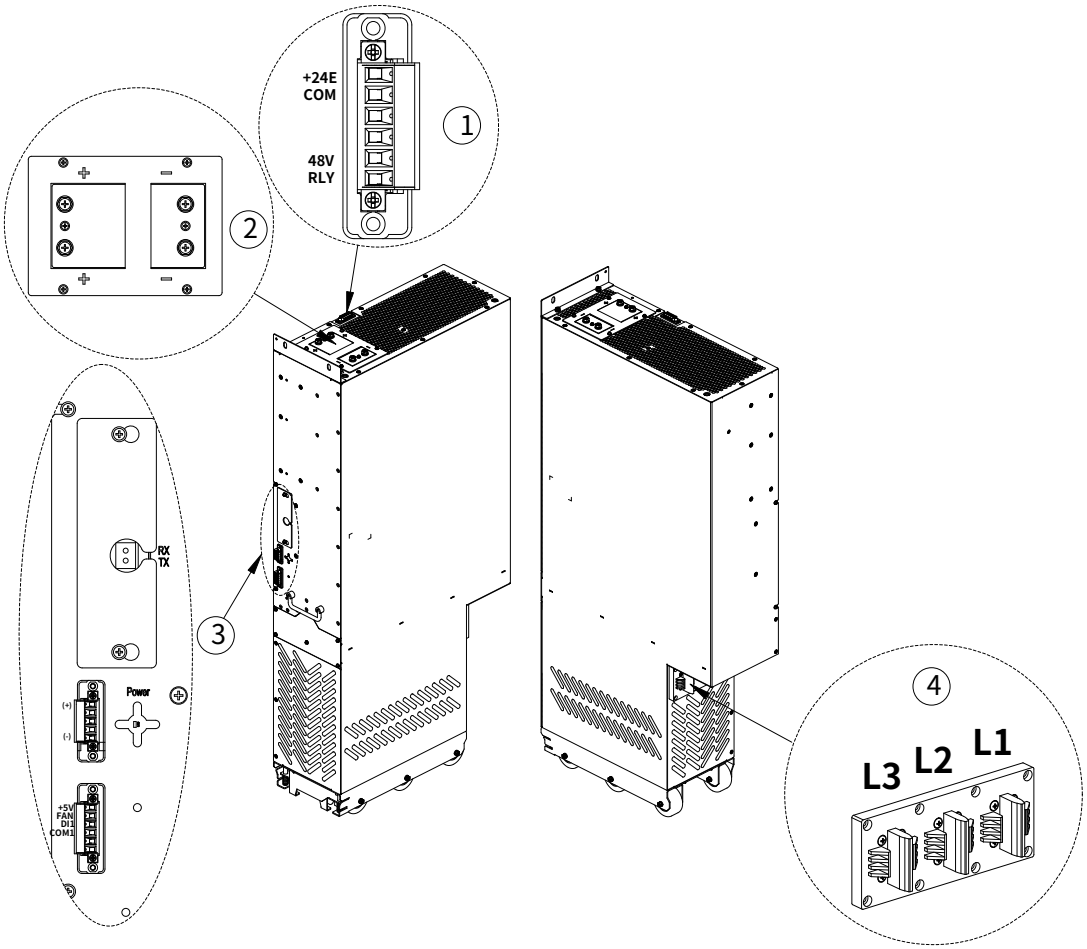
Шаг 3 Закрепите силовой кабель на кабельной стяжке, чтобы избежать нагрузки на клеммы.

Шаг 4 При использовании экранированного силового кабеля экран должен быть закреплен на экранирующей пластине в соответствии с требованиями ЭМС.

4.4.4 Соединение кабелей блока A8

1. Схема расположение клемм блока A8

Рис. 4-12 Расположение клемм блока A8



Номер	Наименование клеммы	Описание клеммы
①	+24E	Клемма вспомогательного источника питания 24 В (вспомогательный источник питания должен быть изолированным 24 В)
	Среднее время безотказной работы (COM)	

Номер	Наименование клеммы	Описание клеммы
		Для отладки, спецификация: 24 В DC ±10% 1 А
	48 В	Управление 48 В, резерв функции
	RLY	
②	+	Выход постоянного тока положительной и отрицательной шин Напряжение: 1.5*Vin Подключение: клемма медной шины M8/11 Н・м.
	-	
③	+5В	Клемма сигнала управления вентилятором блока активного выпрямителя
	FAN	
	DI1	Цифровой вход блока активного выпрямителя
	COM1	
	(+)	Выходная клемма питания шины активного выпрямителя
	(-)	
④	L1	Вход трехфазного источника питания переменного тока Напряжение: 3 фазы перем. тока 380-440 В (соответствует изделиям на 400 В); 3 фазы перем. тока 520–690 В (соответствует изделиям на 690 В). Подключение: быстроразъемное
	L2	
	L3	

2. Порядок подключения блока A8:

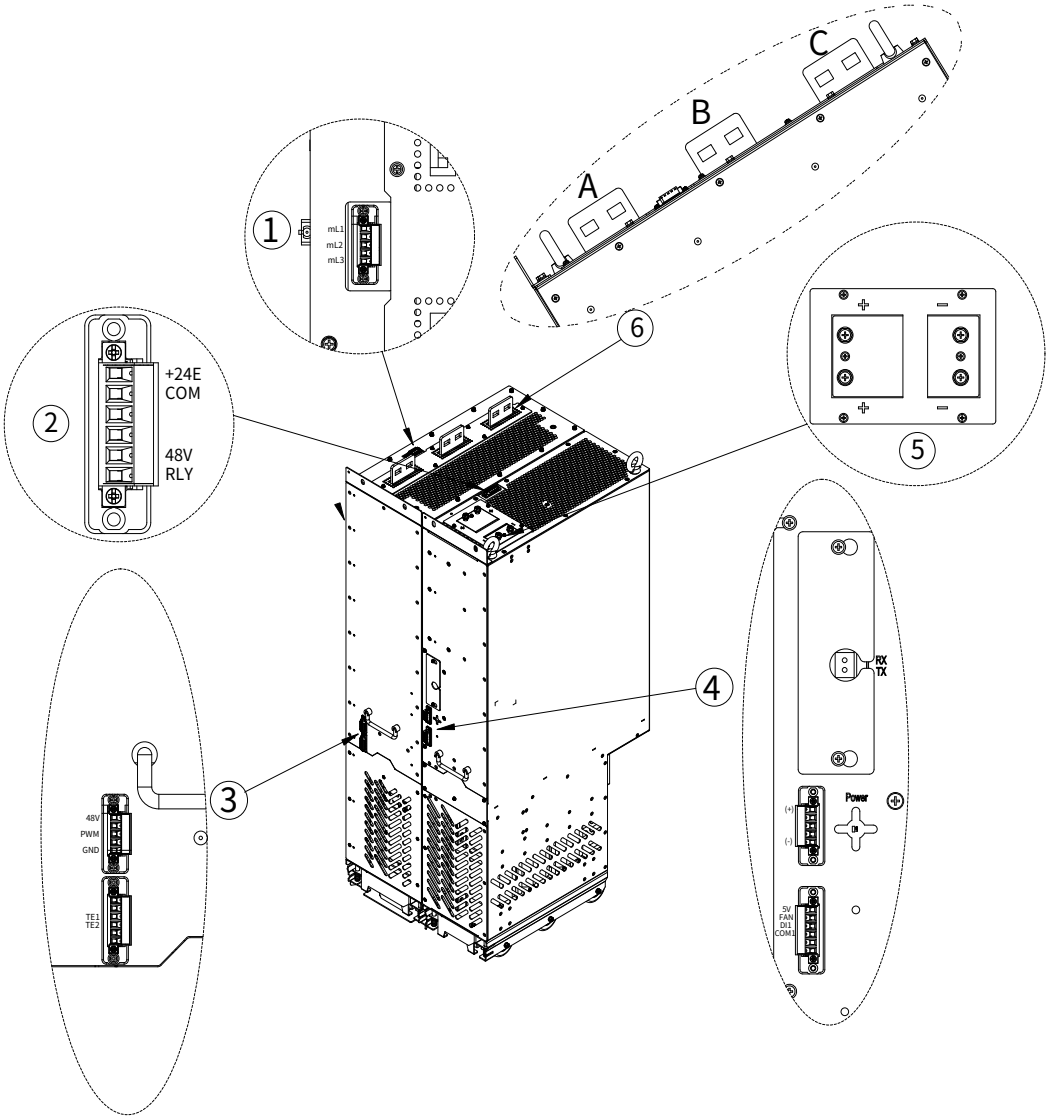
Шаг 1 Убедитесь, что все входы и выходы подключены правильно.

Шаг 2 Закрепите силовой кабель на кабельной стяжке, чтобы избежать нагрузки на клеммы.

Шаг 3 При использовании экранированного силового кабеля экран должен быть закреплен на экранирующей пластине в соответствии с требованиями ЭМС.

4.4.5 Подключения клемм главной цепи

Рис. 4-13 Подключение клемм фильтра активного выпрямителя

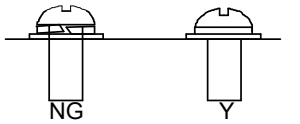


Номер	Наименование клеммы	Описание клеммы
①	mL1	Клеммы обнаружения входного сигнала питания, подключенные к плате обнаружения напряжения переменного тока
	mL2	
	mL3	
②	+24E	Клемма вспомогательного источника питания 24 В (вспомогательный источник питания должен быть изолированным 24 В) Для отладки, спецификация: 24 В DC ±10% 1 А
	Среднее время безотказной работы (COM)	
	48 В	Подключите сигналы контактора через буфер. Если внутренний буфер отсутствует, используйте внешний буферный контактор. Обязательно используйте контактор с катушкой на 48 В постоянного тока.
	RLY	
③	48 В	Вход питания вентилятора фильтра активного выпрямителя
	PWM	
	GND	
	TE1	Клеммы термоконтакта перегрева реактора блока

Номер	Наименование клеммы	Описание клеммы
	TE2	фильтрации активного выпрямителя
④	(+)	Выходная клемма питания шины активного выпрямителя
	(-)	
	+5В	Клемма сигнала управления вентилятором блока активного выпрямителя
	FAN	
	DI1	Цифровой вход блока активного выпрямителя
	COM1	
⑤	+	Выход постоянного тока положительной и отрицательной шин Напряжение: 1.5*Vin Подключение: клемма медной шины M8/11 Н・м.
	-	
⑥	A	Вход трехфазного источника питания переменного тока фильтра LCL Напряжение: 3 фазы перем. тока 380-440 В Подключение: клемма медной шины M10/32 Н・м.
	B	
	C	

4.4.6 Винт затянут

Рис. 4-14 Требования к установке винтов



Неправильно Правильно

4.4.7 Проверочная таблица электромонтажа

Номер	Операция	Отвечает нормам	Выполнено
1	Проверка проводки входных и выходных источников питания на предмет правильности размещения и управления.	☐	☐
2	Проверка надежности крепления кабелей входных и выходных источников питания.	☐	☐
3	Проверка правильности номинальной нагрузки кабелей входных и выходных источников питания.	☐	☐
4	Если используются экранированные кабели, монтаж с соблюдением требований ЭМС.	☐	☐
5	Подключение внешнего вспомогательного источника питания, проверка правильности проводки и класса напряжения.	☐	☐
6	Раздельная прокладка кабелей управления и силовых кабелей, в соответствии с требованиями ЭМС.	☐	☐

5 Блок управления активным выпрямителем

5.1 Состав блока управления

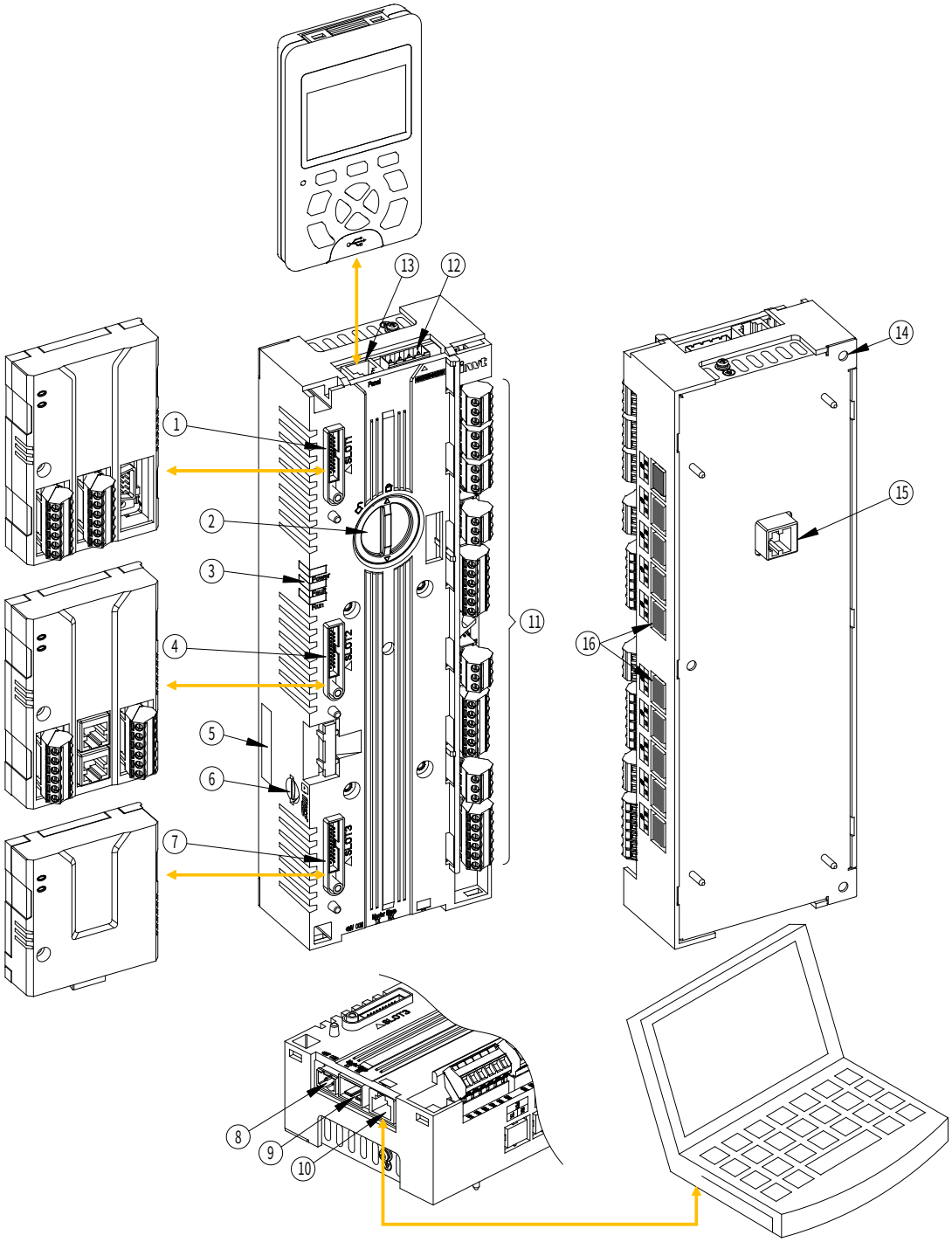


Табл. 5-1 Описание функций

Номер	Наименование компонента	Описание функций
①	Гнездо SLOT1	Для функциональных расширительных модулей или коммуникационных карт расширения 73,5× 103× 23,5 (мм)

Номер	Наименование компонента	Описание функций
②	Крышка аккумулятора	Крышка для замены батареи таблеточного тока. Устройство оснащено неперезаряжаемой литиевой батареей, которая нуждается в регулярной замене.
③	Светодиод	Индикаторы питания, неисправности, рабочего режима
④	Гнездо SLOT2	Для функциональных расширительных модулей или коммуникационных карт расширения, оптоволоконных карт расширения 73,5× 103× 23,5 (мм)
⑤	Паспортная табличка	Информация паспортной таблички
⑥	SD-карта	В стандартной комплектации устройство оснащено картой памяти microSD, которая легко извлекается. Емкость карты: 32 ГБ
⑦	Гнездо SLOT3	Для функциональных расширительных модулей или коммуникационных карт расширения, оптоволоконных карт расширения 73,5× 74× 23,5 (мм)
⑧	Разъем питания	Выход источника питания 24 В
⑨	Оптоволоконный разъем	Интерфейс первичного и вторичного оптоволокна (на выбор)
⑩	Разъем RJ45	Интерфейс хост-компьютера, подключение к ПК для мониторинга состояния
⑪	Пользовательская клемма	В стандартной комплектации — пользовательская клемма ввода-вывода
⑫	Клемма STO	Вход безопасного отключения крутящего момента
⑬	Разъем RJ45	Человеко-машинный интерфейс, подключение клавиатуры SOP-880
⑭	Крепежное отверстие	Крепежное отверстие ACU, всего 3 шт.
⑮	Разъем RJ45	Интерфейс связи с силовым модулем (блоки активного выпрямителя A1-A4, A6, A7)
⑯	Оптоволоконный разъем	Интерфейс оптоволоконной коммуникации с блоком питания (блок активного выпрямителя A8)

5.2 Индикатор состояния

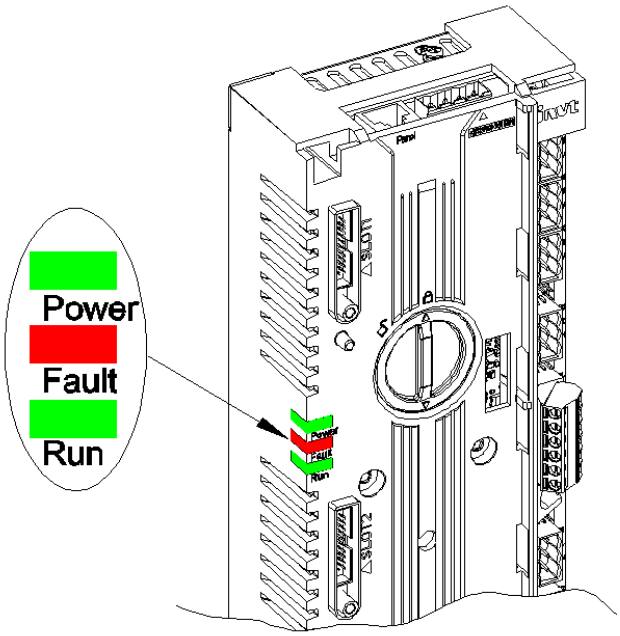
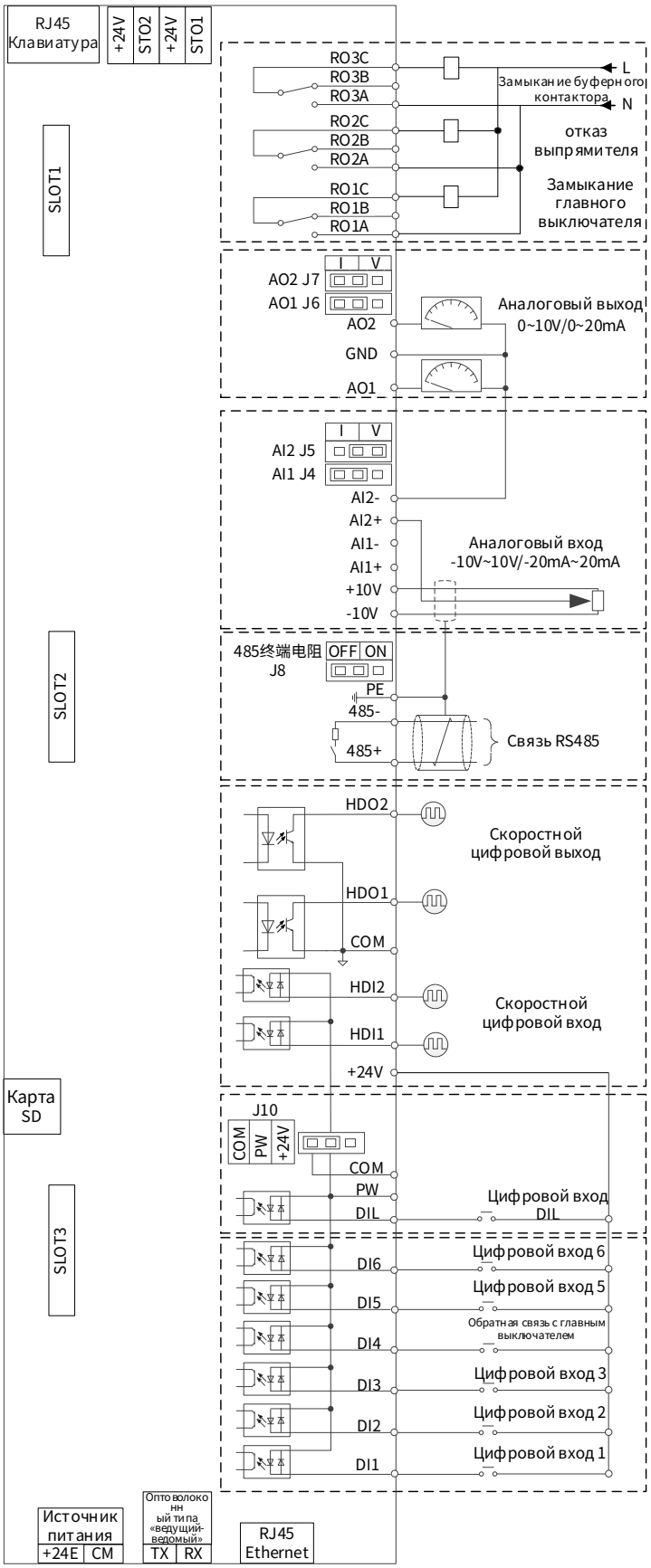


Табл. 5-2 Значение светодиодных индикаторов

Номер	Наименование	Состояние	описывать
1	Мощность	Постоянно светится	Энергоснабжение блока управления нормальное.
		Постоянно выключен	Энергоснабжение блока управления не нормальное или неисправно.
2	Неисправность	Постоянно светится	Неисправность системы
		Постоянно выключен	Штатная работа системы
3	RUN	Постоянно светится	Выпрямительный блок находится в рабочем состоянии
		Постоянно выключен	Выпрямительный блок находится в остановленном состоянии

5.3 Описание интерфейсов блока управления

Рис. 5-1 Проводка контура блока управления

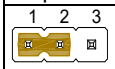
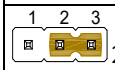
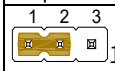
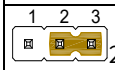


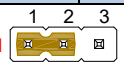
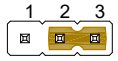
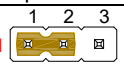
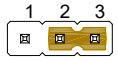
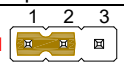
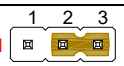
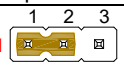
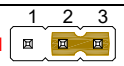
5.3.1 Внешний интерфейс

Маркировка клеммы	Наименование клеммы	Описание функций клемм
Входной источник питания	+ 24E, CM	Источник питания блока управления
Цифровые входы	DI1 – DI6, DIL	Тип входа: контакт реле, NPN или PNP
Выход цифрового источника питания	+24 В, COM	Цифровой источник питания, изолированный от входа источника питания 24 В
Скоростной цифровой вход	HDI1, HDI2	Тип входа: NPN или PNP
Скоростной цифровой выход	HDO1, HDO2	Тип выхода: незамкнутая цепь коллектора
Вход аналоговой величины	AI1, AI2	Тип входа: ток или напряжение, с перемычкой для выбора
Выход аналоговой величины	AO1, AO2	Тип выхода: ток или напряжение, с перемычкой для выбора
Выход реле	ROxA, ROxB, ROxC	Контакты: нормально разомкнутый, нормально замкнутый, общий
Протокол связи 485	485+, 485-	Связь 485, терминальный резистор с перемычкой для выбора
Разъем RJ45	Панель RJ45	Интерфейс связи с клавиатурой
Разъем RJ45	Ethernet RJ45	Связь по интерфейсу Ethernet на ПК

5.3.2 Детальное описание внешних интерфейсов

Клем	Маркировка клеммы	Описание функций	Параметры кабелей
Входной источник питания			
1	+24E	24 В DC±10%2 А	Рекомендуется использовать 2-жильную витую пару Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм²
2	CM		
Входная клемма DI			
1	DI1	Входное сопротивление: 3,3 kОм Диапазон входного напряжения: 12 – 30 В Поддерживается двунаправленный вход NPN, PNP, контактный релейный ввод Макс. входная частота: 1 кГц	Одножильный провод Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм²
2	DI2		
3	DI3		
4	DI4		
5	DI5		
6	DI6		
Входная клемма DIL			
1	DIL	Цифровая взаимоблокировка: при высоких параметрах входа на данной клемме все остальные входные клеммы принудительно отключаются	Рекомендуется использовать 2-жильную витую пару Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм²
2	PW	Источник питания DIL, DI1 – DI6, HDI, HDO	
3	Среднее время безотказной работы (COM)	Общий цифровой разъем	

Клем	Маркировка клеммы	Описание функций	Параметры кабелей
Перемычка J10: выбор источника питания			
 1 и 2 закорочены, PW и внутренний COM закорочены, DI использует заземление внутреннего источника питания, при использовании внешнего источника питания необходимо снять закорачивающую заглушку			
 2 и 3 закорочены, PW и внутренний + 24 В закорочены, DI использует внутренний источник питания, при использовании внешнего источника питания необходимо снять закорачивающую заглушку			
Клемма HDIO			
1	+24В	Тип входа: PNP, NPN Диапазон входной частоты: 0 – 50 кГц Диапазон входного напряжения: 12 – 30 В Продолжительность включения: 30 – 70%	Рекомендуется использовать 2-жильную витую пару Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм^2 HDI и COM, витая пара HDO и COM
2	HDI1		
3	HDI2		
4	Среднее время безотказной работы (COM)	Тип выхода: OC Диапазон выходной частоты: 0 – 50 кГц Максимальная выходная нагрузка: 20 мА / 30 В Продолжительность включения: 50%	
5	HDO1		
6	HDO2		
Клемма связи 485			
1	485+	Шина RS485, стандартный уровень электричества 5 В Терминальный резистор: 120 Ом Максимальная скорость передачи данных: 115200 Максимальное количество узлов: 32 (без промежуточного реле)	Рекомендуется использовать 2-жильную витую пару Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм^2
2	485-		
3	PE		
Перемычка J8: выбор терминального резистора			
 1 и 2 закорочены: терминальный резистор отключен.			
 2 и 3 закорочены: терминальный резистор подключен.			
Клемма аналогового входа			
1	-10 В	Питание 10 В (пол. и отриц.) Макс. выходной ток: 10 мА	Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм^2 Используйте 2 двухжильных экранированных кабеля при использовании 2 линий AI При использовании базового напряжения используйте один четырехжильный экранированный кабель для одной линии AI
2	+10В		
3	AI1+	Входной ток: -20 мА – 20 мА, входное сопротивление: 500 Ом Входное напряжение: -10 В – 10 В, входное сопротивление: 30 кОм Дифференциальный входной диапазон: ±30 В Интервал выборки: 0,1 мс Разрешение: 11 бит + знаковый бит	
4	AI1-		
5	AI2+		
6	AI2-		
Перемычка J4: выбор входного сигнала напряжения или тока AI1			

Клем	Маркировка клеммы	Описание функций	Параметры кабелей
 1 и 2 закорочены, вход тока AI1			
 2 и 3 закорочены, вход напряжения AI1			
Перемычка J5: выбор входного сигнала напряжения или тока AI2			
 1 и 2 закорочены, вход тока AI2			
 2 и 3 закорочены, вход напряжения AI2			
Клемма аналогового выхода			
Выход аналоговой величины	AO1	Диапазон выхода AO: 0 – 20 мА, Rload ⩽500 Ом 0 – 10 В, Rload ⩾10 кОм Разрешение: 11 бит + знаковый бит Точность: 2% от полного диапазона	Рекомендуется использовать 2-жильную витую пару Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм^2 Витые пары AO1 и GND, AO2 и GND
	GND		
	AO2		
Перемычка J6: выбор выходного сигнала напряжения или тока AO1			
 1 и 2 закорочены, выход тока AO1			
 2 и 3 закорочены, выход напряжения AO1			
Перемычка J7: выбор входного сигнала напряжения или тока AO2			
 1 и 2 закорочены, выход тока AO2			
 2 и 3 закорочены, выход напряжения AO2			
Выходная клемма реле 1			
1	RO1A	Тип выхода: пассивный нормально разомкнутый и нормально замкнутый контакт Параметры контакта: 250 В переменного тока/30 В постоянного тока, 3 А	Одножильный провод Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм^2
2	RO1B		
3	RO1C		
Выходная клемма реле 2			
1	RO2A	Тип выхода: пассивный нормально разомкнутый и нормально замкнутый контакт Параметры контакта: 250 В переменного тока/30 В постоянного тока, 3 А	Одножильный провод Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм^2
2	RO2B		
3	RO2C		
Выходная клемма реле 3			
1	RO3A	Тип выхода: пассивный нормально разомкнутый и нормально замкнутый контакт Параметры контакта: 250 В переменного тока/30 В постоянного тока, 3 А	Одножильный провод Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм^2
2	RO3B		
3	RO3C		
Первичное и вторичное оптоволокно			
1	TX	Отправка оптоволоконного сигнала связи	Специальный оптоволоконный кабель

Клем	Маркировка клеммы	Описание функций	Параметры кабелей
2	RX	Получение оптоволоконного сигнала связи	
Клемма безопасного прерывания крутящего момента			
1	STO1	Вход безопасного прерывания крутящего момента выпрямительного блока Закорочено по умолчанию при выпуске с завода	4-Жильная витая экранированная пара Площадь сечения: 0,5 – 2,5 мм²
2	+24В		
3	STO2		
4	+24В		
Панель RJ45			
1	RJ45	Подключение к панели SOP-880-01	Стандартный экранированный сетевой кабель
Ethernet RJ45			
1	RJ45	Связь по интерфейсу Ethernet на ПК	Стандартный экранированный сетевой кабель

5.4 Интерфейса расширения блока управления

5.4.1 Модуль расширения

К блоку управления можно добавить соответствующий расширительный модуль для реализации соответствующих функций. Конкретные сведения представлены ниже:

Номер	Наименование	Модель	Описание функций	Способ соединения с ACU	Размеры (единица измерения: мм) (Ш×В×Г)
1	Модуль ввода-вывода	EC-IO801	2-Канальный AI 2-Канальный AO 3-Канальный DI Вывод 1-канального реле	SLOT	73,5×103×23,5
2	Модуль PROFINET IO	EC-TX809	PROFINET IO промышленный Ethernet	SLOT	73,5×74×23,5
3	Модуль PROFIBUS-DP	EC-TX803	Адаптер шины PROFIBUS-DP	SLOT	73,5×74×23,5
4	Модуль шины CAN	EC-TX805	Адаптер шины CANopen	SLOT	73,5×74×23,5
5	Оптоволоконный расширительный модуль	EC-TX821	Оптоволокно расширения 50 Мбит/с, 1 линия	SLOT	73,5×74×23,5
6	Оптоволоконный расширительный модуль	EC-TX823	Оптоволокно расширения 50 Мбит/с, 3 линия	SLOT	73,5×74×23,5
7	Модуля контроля напряжения	IVDM-10	Модуля контроля напряжения перем. тока	Оптоволокно	37,4×180×113
8	Интеллектуальная клавиатура	SOP-880-01	Клавиатура человеко-машинного интерфейса	RS422	74×121,5×26

Примечание:

- EC-TX821 и EC-TX823 поддерживают только гнезда SLOT2 и SLOT3.

- Рекомендуется установить EC-TX803 в слот SLOT3.

5.4.2 Использование гнезд расширения SLOT

Блок управления может взаимодействовать с различными расширительными модулями, которые устанавливаются непосредственно в гнезда SLOT на блоке управления, как показано на рисунке ниже.

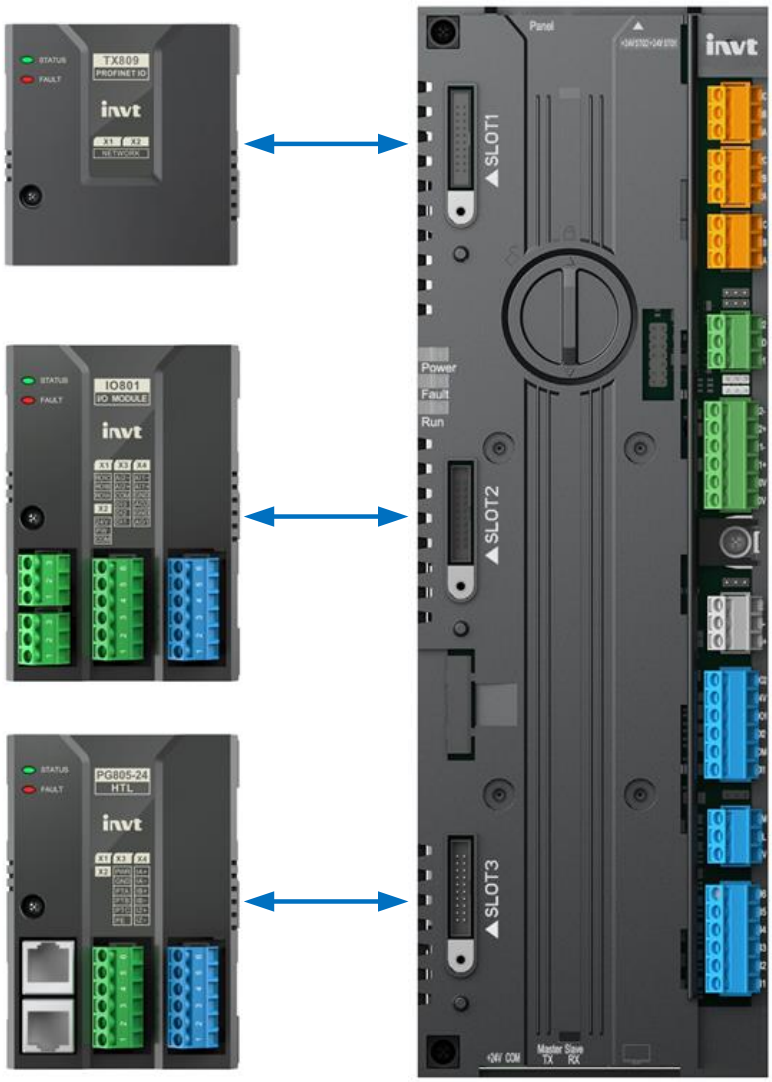


Табл. 5-3 Руководство по эксплуатации расширительного модуля

Карта расширения	SLOT 1	SLOT 2	SLOT 3	Тип карты расширения
EC-TX803	-	-	✓	PROFIBUS-DP
EC-TX805	✓	✓	✓	CANopen
EC-TX809	✓	-	-	PROFINET IO
EC-TX821	-	-	✓	1-канальный оптоволоконный расширительный модуль
EC-TX823	-	-	✓	3-канальный оптоволоконный расширительный модуль
EC-IO801	✓	✓	-	Расширительный модуль IO

Примечание:

- Если SLOT2 пуст, EC-TX803 и EC-TX809 можно устанавливать в SLOT1.
- EC-TX821 и EC-TX823 поддерживают только гнезда SLOT2 и SLOT3.

6 Комплектующие

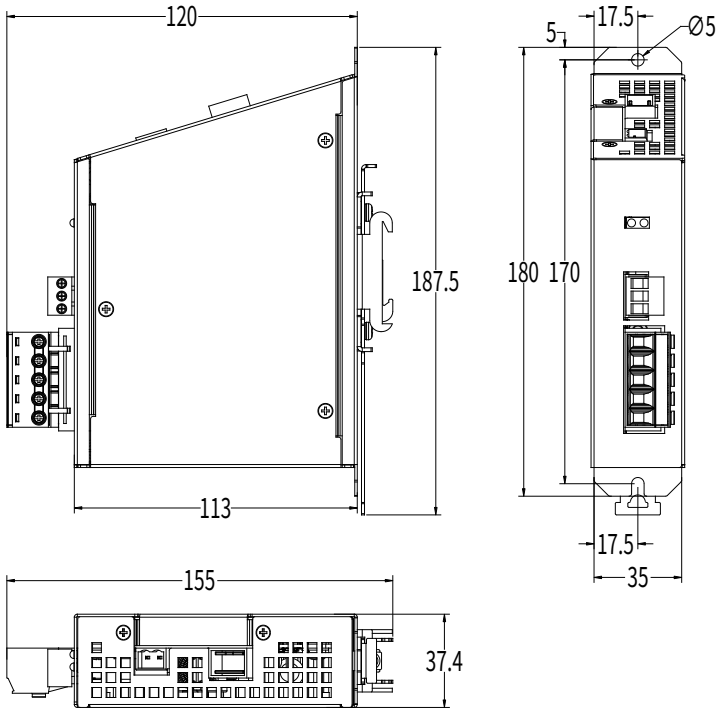
6.1 Функциональные расширительные модули

В активных выпрямителях в качестве модуля расширения обычно используется модуль измерения переменного напряжения. Он служит для контроля входного напряжения и поддерживает установки на стене и на DIN-рейку.

6.1.1 Габариты

Габаритные размеры модуля измерения переменного напряжения IVDM-10 37.4×113×180 мм (Ш×Г×В), конструкцию см. Рис. 6-1

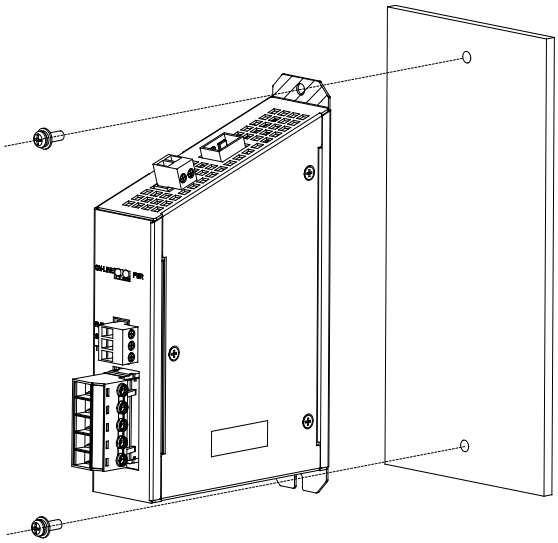
Рис. 6-1 Внешний вид и размеры монтажа (единица измерения: мм)



6.1.2 Способ монтажа

6.1.2.1 Настенная установка

Порядок установки на стену модуля измерения переменного напряжения: совместите отверстия, затяните винты.

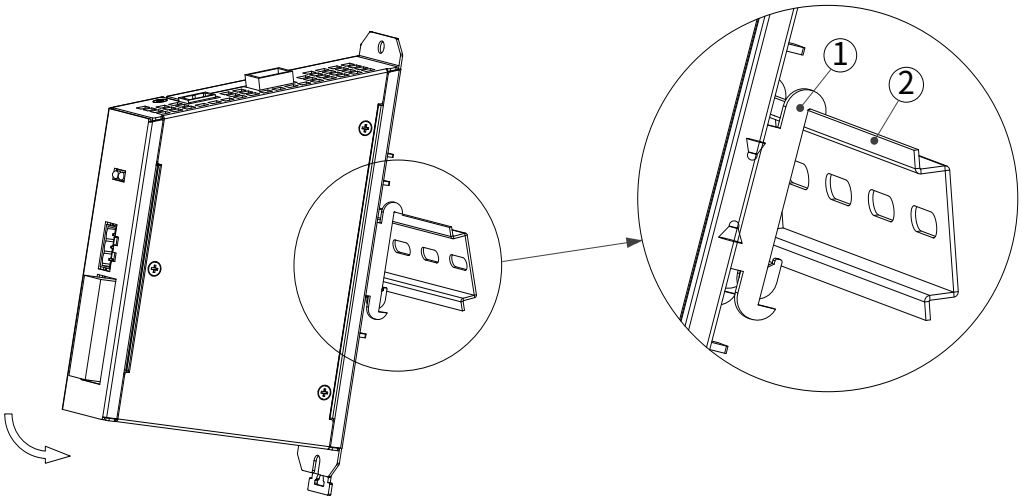


Примечание:

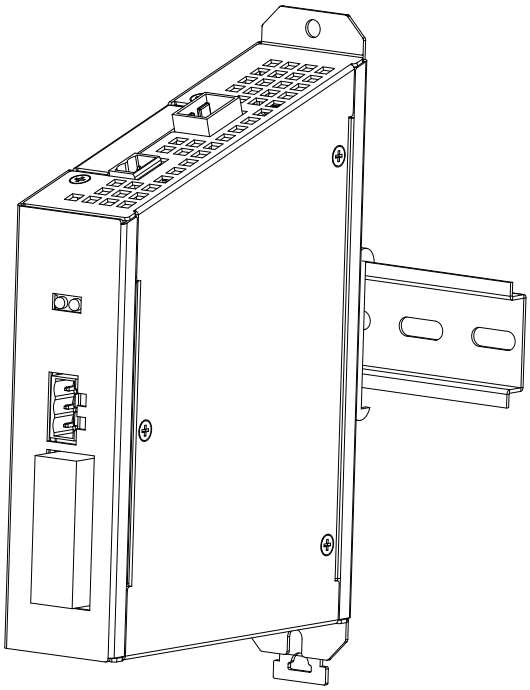
- Убедитесь, что все клеммы и разъемы оптических волокон установлены на место, чтобы обеспечить эффективное электрическое соединение.
- Заземление модуля осуществляется через контакт его открытого металлического корпуса с монтажной панелью внутри шкафа. Поэтому монтажная панель должна быть изготовлена из непокрытого металла. Кроме того, для обеспечения надежной работы модуля и соответствия требованиям электромагнитной совместимости (EMC), плотно затяните винты для обеспечения надежного заземления.

6.1.2.2 Установка на рейку

Порядок установки на DIN-рейку модуля измерения переменного напряжения: удерживая модуль IVDM-10, наклоните его и установите верхнюю часть паза на DIN-рейку. Надавите на нижнюю часть паза ① в направлении, указанном стрелкой, чтобы полностью зафиксировать его ① на DIN-рейке ②.



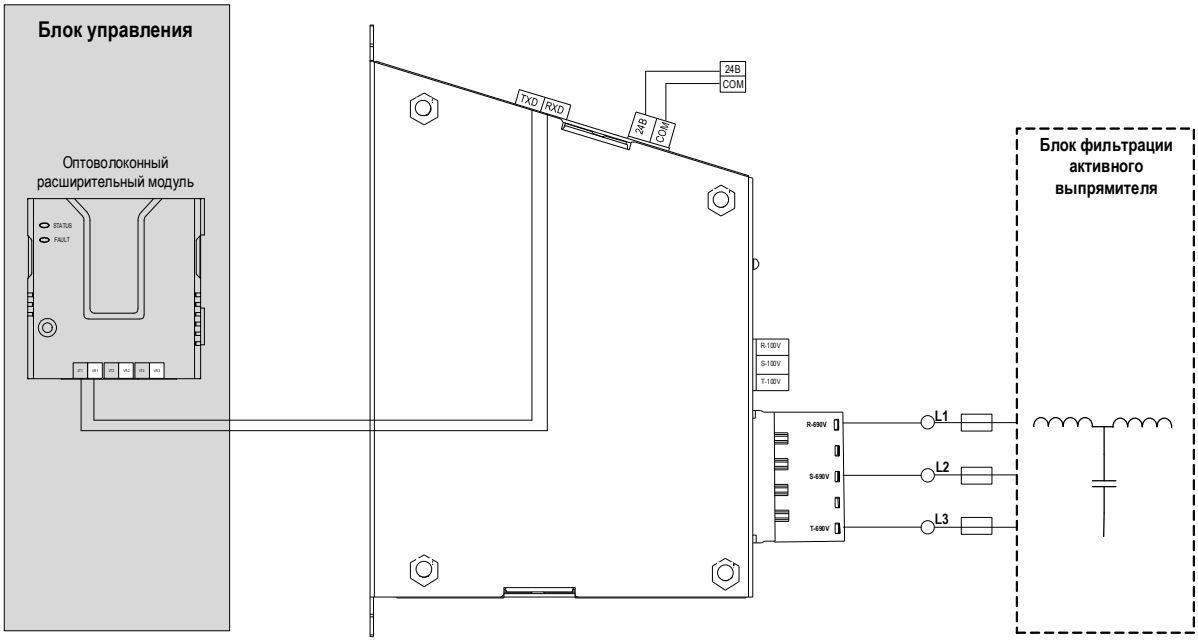
Действие монтажного кронштейна показано на рис. ниже.



6.1.3 Внешний кабель подключения

Модуль измерения переменного напряжения IVDM-10 подключается к модулю расширения EC-TX821/TX823 посредством оптоволоконного кабеля, передавая измеренный сигнал в блок управления. На примере модуля расширения оптоволокна EC-TX823 и фильтра активного выпрямителя, схема внешних подключений модуля IVDM-10 показана на рис. Рис. 6-2

Рис. 6-2 Внешнее подключение с использованием IVDM-10

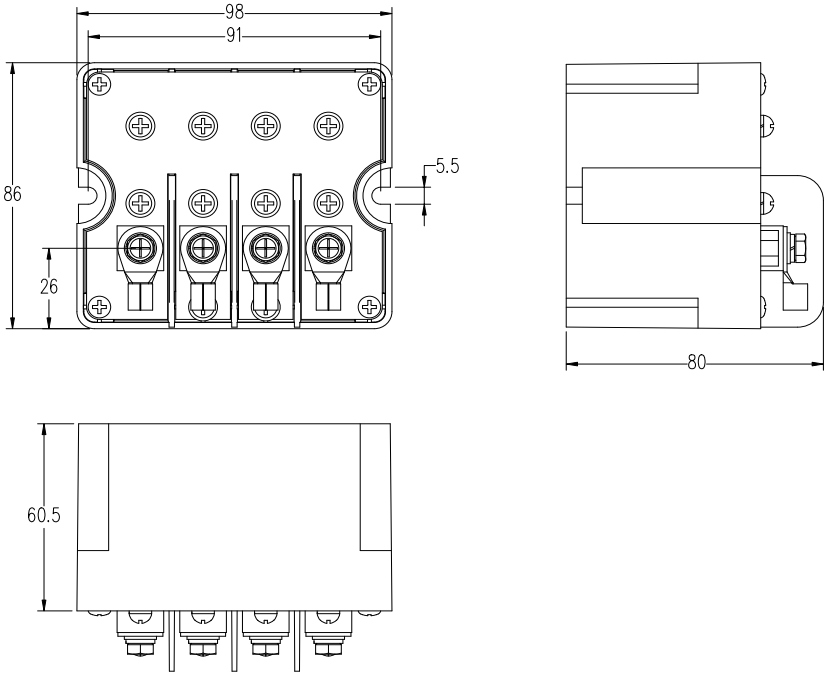


Внимание: порядок подключения трехфазных проводов переменного напряжения модуля IVDM-10 должен соответствовать порядку фаз входных проводов фильтра активного выпрямителя. В противном случае это может привести к неисправности по перегрузке по току выпрямительного модуля. Для получения дополнительной информации о модулях измерения переменного напряжения обратитесь к «Руководству по эксплуатации модуля контроля напряжения переменного тока»

6.2 Защитный модуль от скачка напряжения

Для продукции A3-A7, из-за отсутствия модуля защиты от скачков напряжения в конструкции демпфирующего компонента, необходимо дополнительно установить защитный модуль от скачка напряжения со стороны сети (модель: RV-380V). Он предназначен для поглощения импульсных перенапряжений или пиковых напряжений в сети переменного тока, чтобы предотвратить повреждение модуля выпрямителя. Размеры защитного модуля от скачка напряжения 98×86×80 мм (Ш×Г×В), как показано на рис. Рис. 6-3

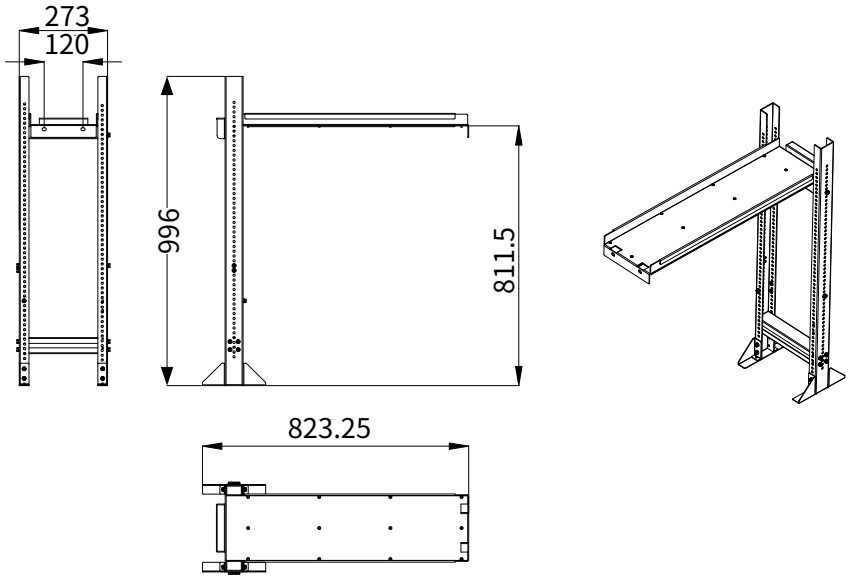
Рис. 6-3 Защитный модуль от скачка напряжения



6.3 Кронштейн для обслуживания A6&A7

Для облегчения установки в шкаф или замены/обслуживания блока активного выпрямителя A6 и A7, необходимо использовать кронштейн для обслуживания (модель: MB-A7), чтобы облегчить ввод или извлечение блока из шкафа.

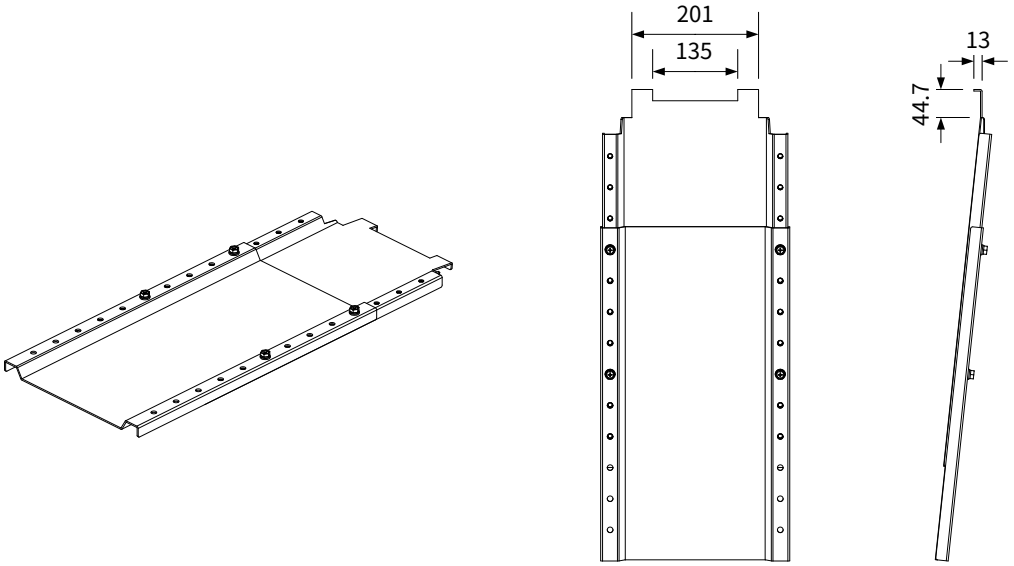
Рис. 6-4 Размеры кронштейн для обслуживания (единица измерения: мм)



6.4 Монтажные направляющие A8

Для облегчения установки в шкаф или замены/обслуживания блока активного выпрямителя A8, необходимо использовать кронштейн для обслуживания (модель: MB-A8), чтобы облегчить ввод или извлечение блока из шкафа. См. 3.3.5Монтажное пространство и охлаждение

Рис. 6-5 Размеры монтажных направляющих (единица измерения: мм)



7 Техническое обслуживание и ремонт

7.1 Регулярный осмотр

7.1.1 Обзор

Процедуры технического обслуживания оборудования должны выполняться только обученными и квалифицированными специалистами.

Перед выполнением любых манипуляций внутри устройства следует:

- Отключите источник питания (внимание: какие-либо установленные в шкафу переключатели и прерыватели цепи не отключают питание оборудования).
- Подождите 25 минут до разрядки конденсатора контура постоянного тока;
- Убедиться, что напряжение шины постоянного тока ниже 36 В.

7.1.2 Необходимые инструменты

Эти инструменты предназначены для демонтажа и установки компонентов, винтов и прочих элементов оборудования в процессе технического обслуживания и ремонта.

- Набор динамометрических ключей или головок
- Набор рожковых ключей или головок
- Набор шестигранных торцевых ключей
- Средняя и маленькая шлицевая отвертка
- Средняя крестовая отвертка
- Тележка

Табл. 7-1Момент затяжки резьбы (класс крепежа: 4.8, ед. изм.: Н・м)

Характеристика резьбы	Соединение медной шиной	Соединение металлической пластиной
M5	3	2
M6	4,5	3
M8	11	8,5
M10	22	16,4
M12	39	28,5
M16	98	71

7.1.3 Периодичность обслуживания

При соблюдении требований к среде установки блока активного выпрямителя не требует частого и обширного обслуживания. В таблице ниже представлены рекомендации относительно периодичности планового обслуживания.

Табл. 7-2 Периодичность обслуживания

Периодичность обслуживания	Объем работ
Раз в 6-12 месяцев (в зависимости от конкретных условий в месте установки)	Осмотр в соответствии с таб.
Раз в 6-12 месяцев (в зависимости от конкретных условий в месте установки)	Осмотр и чистка радиатора
Раз в год (при условии размещения неиспользуемого оборудования на хранение)	Тест конденсатора на старение

Периодичность обслуживания	Объем работ
Раз в год	Чистка воздушного фильтра и при необходимости его замена.
Каждые 6 лет	Замена волнового фильтра, вентилятора охлаждения силового модуля
Каждые 10 лет	Замена конденсатора

Таб. 7-3 Контрольная таблица

Осматриваемый узел		Объект проверки	Метод проверки	Стандартизация инспекции
Окружающая среда		Проверка надлежащих показателей окружающей температуры, влажности, вибраций, отсутствия пыли, газов, масляного тумана, влаги и т.д.	Визуальный осмотр и инструментальные измерения	Соответствие руководству по эксплуатации изделия
		Наличие в непосредственной близости инструментов и прочих посторонних или опасных предметов	Визуальный осмотр	Вокруг нет инструментов и опасных предметов
Напряжение		Соответствие напряжения основного и управляющего контуров требованиям	Измерение с помощью мультиметра	Соответствие руководству по эксплуатации изделия (запрещается измерять напряжение шины мультиметром)
Панель		Разборчивость символов и индикации	Визуальный осмотр	Символы отображаются нормально
		Есть ли символы, которые отображаются не полностью?	Визуальный осмотр	Соответствие руководству по эксплуатации изделия
Главная цепь	Общие позиции	Не ослабли и не отвалились ли винты и прочие крепления?	Затяжка	Нет отклонений
		Наличие признаков деформации, трещин, повреждений или изменения цвета в результате перегрева или старения	Визуальный осмотр	Нет отклонений
		Наличие налипшей пыли и грязи	Визуальный осмотр	Нет отклонений Внимание:

Осматриваемый узел		Объект проверки	Метод проверки	Стандартизация инспекции
				изменение цвета медной шины не свидетельствует о наличии проблемы.
	Токопроводящий провод	Наличие признаков деформации или изменения цвета проводника в результате перегрева	Визуальный осмотр	Нет отклонений
		Наличие трещин или изменение цвета защитного слоя кабеля	Визуальный осмотр	Нет отклонений
	Клеммный блок	Наличие повреждений	Визуальный осмотр	Нет отклонений
	Стабилизатор	Наличие аномальных вибраций, шумов и запаха	Контроль с помощью органов слуха и обоняния, визуальный осмотр	Нет отклонений
Контур управления	Печатные платы управления, коннекторы	Не ослабли ли винты и коннекторы?	Затяжка	Нет отклонений
		Наличие постороннего запаха и изменения цвета	Контроль с помощью органов обоняния, визуальный осмотр	Нет отклонений
		Наличие трещин, повреждений, деформаций, следов коррозии	Визуальный осмотр	Нет отклонений
		Наличие следов утечки жидкости и деформации конденсатора	Визуальный осмотр и оценка срока службы в соответствии с данными о ТО	Нет отклонений
Система охлаждения	Вентилятор охлаждения	Наличие аномальных шумов и вибрации	Слуховой контроль, визуальный осмотр, проворачивание рукой	Плавное вращение
		Не ослабли ли винты и прочие крепления?	Затяжка	Нет отклонений
		Признаки изменения цвета в результате перегрева	Визуальный осмотр и оценка срока службы в	Нет отклонений

Осматриваемый узел		Объект проверки	Метод проверки	Стандартизация инспекции
		Наличие пыли	соответствии с данными о ТО	
	Воздуховод	Не заблокированы ли охлаждающий вентилятор, воздухозаборные и вытяжные отверстия? Отсутствие засорения посторонними предметами	Визуальный осмотр	Нет отклонений

Для получения более подробной информации о техническом обслуживании оборудования обратитесь в местный офис INVT или посетите раздел «Сервис и поддержка» - «Онлайн-сервисы» на домашней странице веб-сайта Shenzhen INVT Electric Co., Ltd. по адресу www.invt.com.

7.2 Замена легкоизнашивающихся деталей

7.2.1 Конденсатор

7.2.1.1 Восстановление конденсатора

Если блок активного выпрямителя не использовался в течение длительного времени, перед началом его эксплуатации необходимо выполнить восстановление конденсатора шины постоянного тока, руководствуясь указаниями инструкции по эксплуатации. Срок хранения отсчитывается от даты доставки.

Время	Принцип выполнения операции
Срок хранения менее 1 года	Зарядка не требуется
Срок хранения от 1 до 2 лет	Перед первой эксплуатацией блок активного выпрямителя должен быть включен на 1 час.
Срок хранения от 2 до 3 лет	Зарядите блок активного выпрямителя с помощью источника питания с регулируемым напряжением: ● Подавайте 25% номинального напряжения в течение 30 минут ● Затем подавайте 50% номинального напряжения в течение 30 минут ● Затем подавайте 75% номинального напряжения в течение 30 минут ● Затем подавайте 100% номинального напряжения в течение 30 минут
Срок хранения более 3 лет	Зарядите блок активного выпрямителя с помощью источника питания с регулируемым напряжением: ● Подавайте 25% номинального напряжения в течение 2 часов ● Подавайте 50% номинального напряжения в течение 2 часов ● Подавайте 75% номинального напряжения в течение 2 часов ● Подавайте 100% номинального напряжения в течение 2 часов

- Способ зарядки блока активного выпрямителя с помощью источника питания с регулируемым напряжением:

  При зарядке блока активного выпрямителя с высоким классом напряжения необходимо обеспечить необходимое напряжение (например, 380 В). Поскольку при зарядке конденсатору практически не требуется ток, можно использовать источник питания небольшой емкости

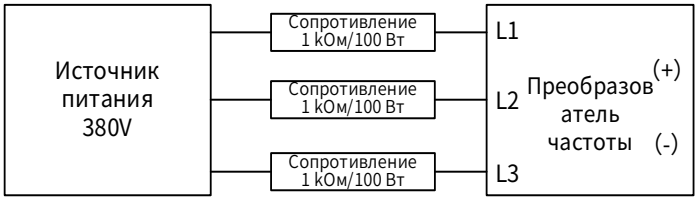
(достаточно 2 А).

- Способ зарядки блока активного выпрямителя с помощью резистора (лампы накаливания):

  Если конденсатор шины постоянного тока приводного устройства заряжается непосредственно от источника питания, время зарядки должно составлять не менее 60 минут. Эту операцию необходимо выполнять при комнатной температуре и без подключенной нагрузки, а резистор необходимо подключить последовательно с трехфазной цепью источника питания.

  Приводной механизм 380 В: используйте резистор 1 kОм/100 Вт. При напряжении источника питания не более 380 В также можно использовать лампы накаливания мощностью 100 Вт. В этом случае она может погаснуть или свет будет очень слабым в течение всего процесса зарядки.

Рис. 7-1 Пример контура зарядки приводного механизма 380 В



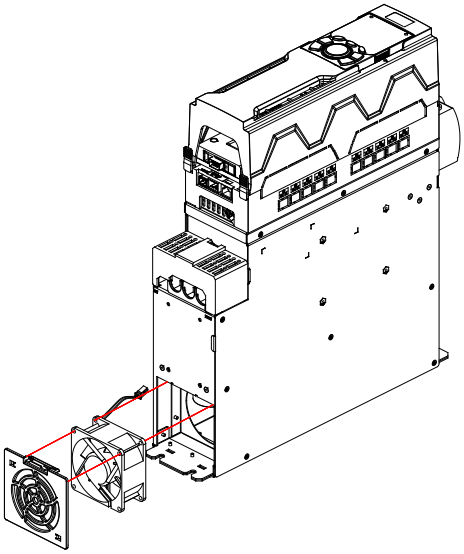
7.2.1.2 Замена электролитического конденсатора

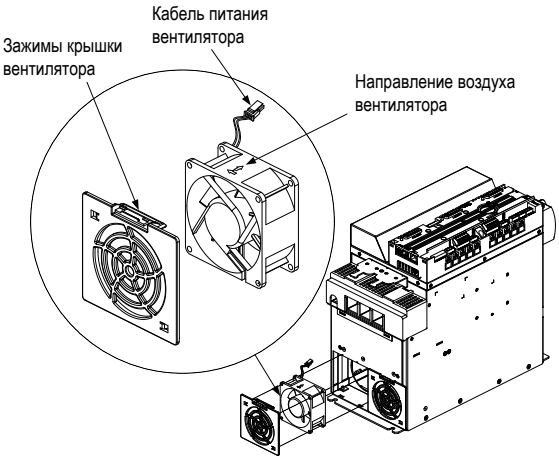
⚠	Внимательно ознакомьтесь с инструкциями, указанными в "1Особые положения по технике безопасности", и действуйте в соответствии с ними. Игнорирование правил техники безопасности может привести к травмам и смерти персонала и повреждению оборудования.

При использовании электролитического конденсатора в блоке активного выпрямителя более 35 000 рабочих часов его необходимо заменить. Для уточнения способа зарядки обратитесь в региональное представительство INVT.

7.2.2 Вентилятор охлаждения

- Замена вентиляторов A3&A4





Шаг 1 Отключите источник питания постоянного тока и убедитесь, что на оборудовании отсутствует напряжение.

Шаг 2 Вручную нажмите на зажимы крышки вентилятора и снимите ее.

Шаг 3 В процессе извлечения отсоедините вилку и розетку кабеля питания вентилятора, чтобы завершить разборку устройства.

Шаг 4 Осуществляется в обратном порядке.

- Замена вентиляторов A6&A7

Шаг 1 Остановите устройство и отключите источник питания переменного тока. Подождите окончания времени, указанного на корпусе блока активного выпрямителя.

Шаг 2 Снимите и извлеките переднюю крышку модуля вентилятора из корпуса приводного блока.

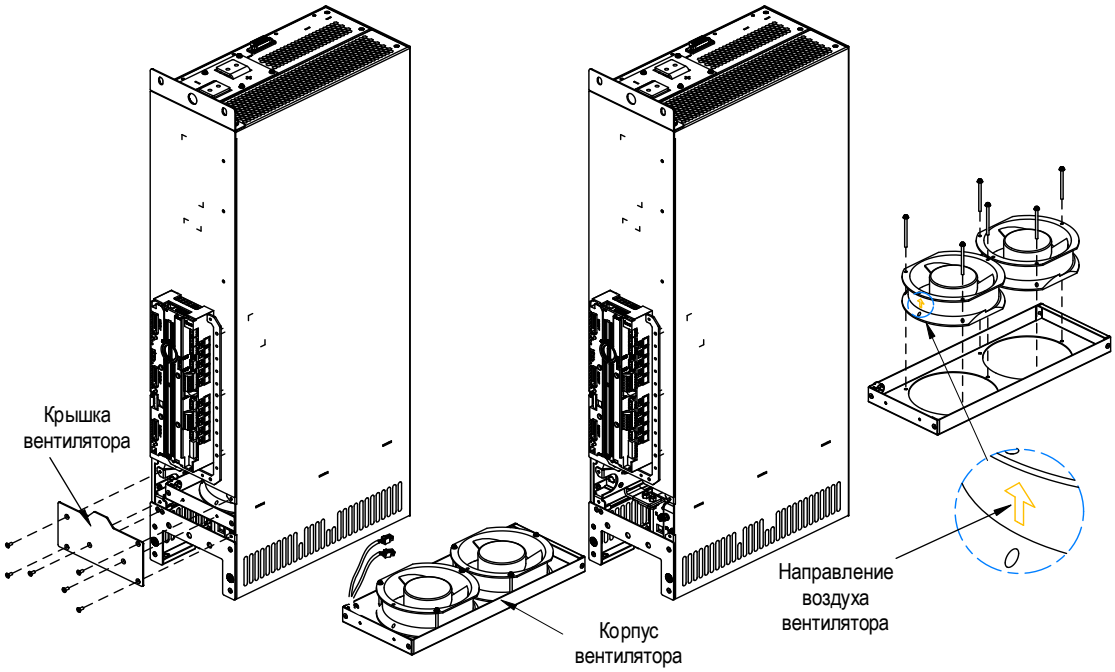
Шаг 3 Отсоедините кабель модуля вентилятора.

Шаг 4 Извлеките корпус вентиляторного модуля и с помощью отвертки демонтируйте вентилятор.

Шаг 5 Установите новый вентилятор в корпус и в обратном порядке подключите кабель к соответствующему коннектору, а затем установите переднюю крышку. Убедитесь, что направление воздушного потока вентилятора соответствует направлению воздушного потока приводного блока. См. Рис. 7-2

Шаг 6 Включите источник питания.

Рис. 7-2 Обслуживание вентиляторов блоков активного выпрямителя A6&A7



- Замена вентилятора A8

Срок службы вентилятора блока активного выпрямителя превышает 35 000 рабочих часов. Фактический срок его службы определяется с учетом условий использования и температуры окружающей среды.

Проверить продолжительность работы блока активного выпрямителя можно через P07.14 (Совокупное время работы агрегата).

Признаком скорого отказа вентилятора, как правило, является усиление шума подшипника. Если устройство используется в критических режимах, заменяйте вентилятор, как только он начнет издавать ненормальный шум. Компания INVT предоставляет запчасти для вентиляторов.

⚠	Внимательно ознакомьтесь с инструкциями, указанными в "1Особые положения по технике безопасности", и действуйте в соответствии с ними. Игнорирование правил техники безопасности может привести к травмам и смерти персонала и повреждению оборудования.

Шаг 1 Остановите устройство и отключите источник питания переменного тока. Подождите окончания времени, указанного на корпусе блока активного выпрямителя.

Шаг 2 Снимите и извлеките переднюю крышку модуля вентилятора из корпуса приводного блока.

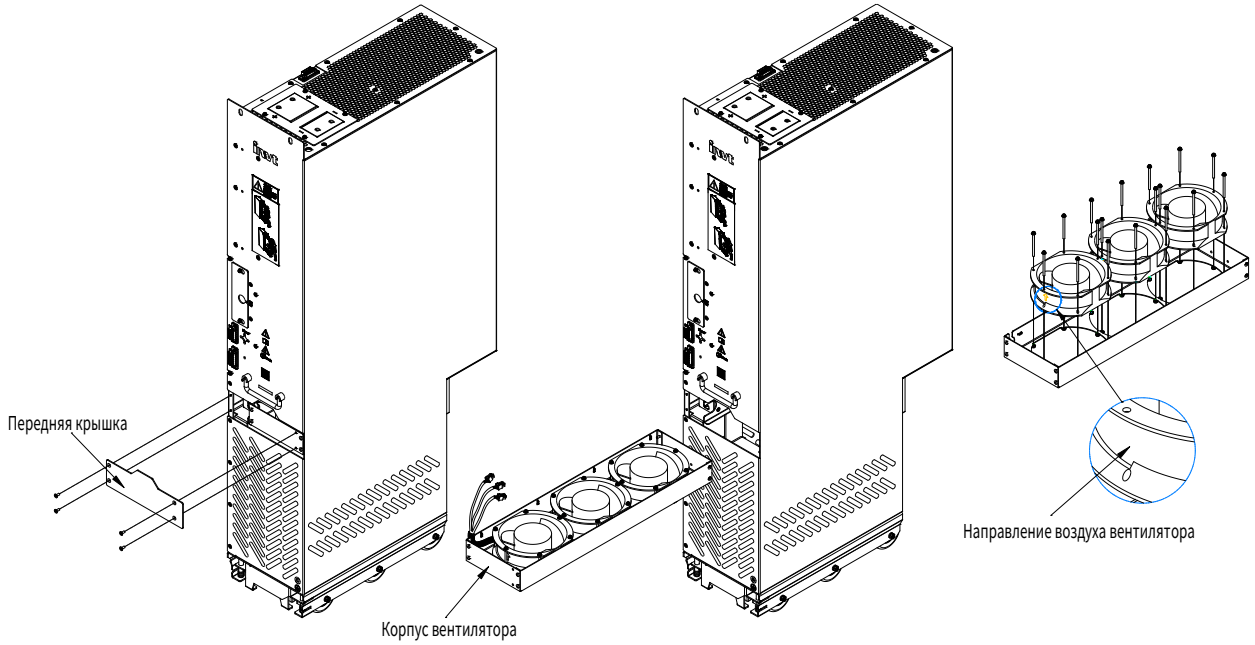
Шаг 3 Отсоедините кабель модуля вентилятора.

Шаг 4 Извлеките корпус вентиляторного модуля и с помощью отвертки демонтируйте вентилятор.

Шаг 5 Установите новый вентилятор в корпус и в обратном порядке подключите кабель к соответствующему коннектору, а затем установите переднюю крышку. Убедитесь, что направление воздушного потока вентилятора соответствует направлению воздушного потока приводного блока. См. Рис. 7-3

Шаг 6 Включите источник питания.

Рис. 7-3 Обслуживание вентиляторов блоков активного выпрямителя A8



7.2.3 Плавкий предохранитель пост. тока

Проверка и замена предохранителя постоянного тока блока активного выпрямителя A8:

⚠	Выполнять эту работу разрешено только квалифицированным сотрудникам. Обязательно ознакомьтесь со всеми правилами безопасности, относящимися к приводу. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезным травмам или повреждению оборудования.

Шаг 1 Остановите устройство и отключите источник питания переменного тока. Подождите окончания времени, указанного на корпусе блока активного выпрямителя.

Шаг 2 Открутите винты крышки защиты предохранителей постоянного тока и снимите крышку.

Шаг 3 Открутите крепежные винты медных шин предохранителей постоянного тока и снимите предохранители в сборе.

Шаг 4 Проверьте состояние предохранителей и при необходимости замените их. При замене установите новые предохранители и медные шины в сборе и затяните их с усилием, указанным в таблице моментов затяжки.

Шаг 5 Установите защитную крышку и закройте дверцу шкафа.

Шаг 6 Включите источник питания.

7.2.4 Блок активного выпрямителя

- Замена блоков активного выпрямителя A6&A7

Этапы замены блока активного выпрямителя:

Шаг 1 Остановите устройство и отключите источник питания переменного тока.

Шаг 2 Откройте шкаф и убедитесь, что на оборудовании отсутствует напряжение.

Шаг 3 Снимите защитные панели и отсоедините внешние кабели, подключенные к блоку активного выпрямителя.

Шаг 4 Отсоедините (+) и (-) медные шины выхода постоянного тока.

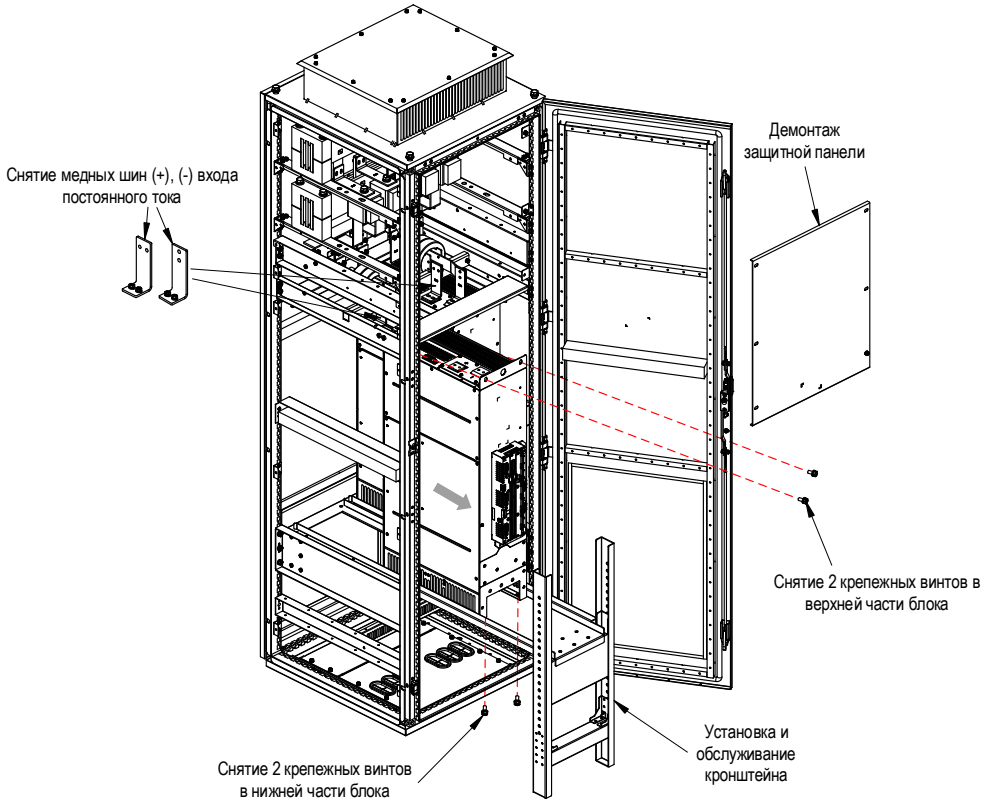
Шаг 5 Установите кронштейн для обслуживания блока.

Шаг 6 Открутите верхние и нижние крепежные винты блока активного выпрямителя (всего 4 винта M8).

Шаг 7 Выдвиньте блок активного выпрямителя на кронштейн для обслуживания до тех пор, пока не появится возможность его подъема или извлечения.

Шаг 8 Установите новый блок, выполнив действия в обратном порядке.

Рис. 7-4 Замена блоков активного выпрямителя A6&A7



- Замена блока активного выпрямителя A8

Этапы замены блока активного выпрямителя:

Шаг 1 Остановите устройство и отключите источник питания переменного тока.

Шаг 2 Откройте шкаф и убедитесь, что на оборудовании отсутствует напряжение.

Шаг 3 Отсоедините внешние кабели, подключенные к блоку активного выпрямителя.

Шаг 4 Отсоедините (+) и (-) медные шины выхода постоянного тока.

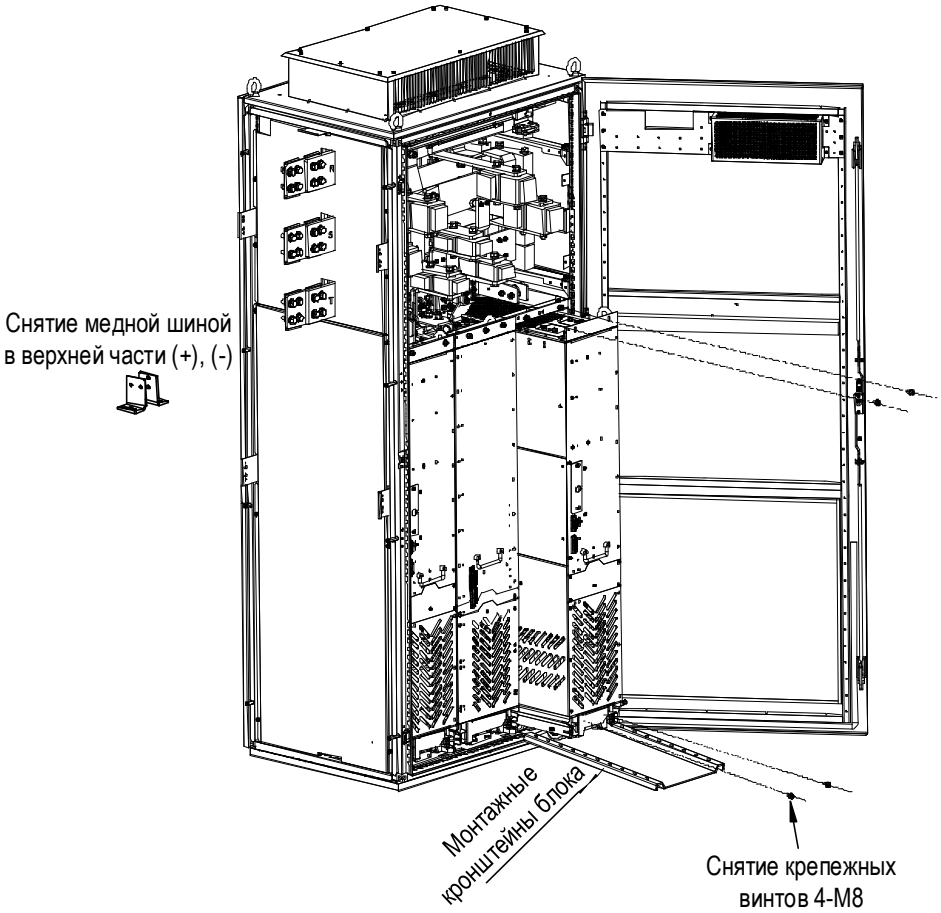
Шаг 5 Установите направляющие пластины входа и выхода блока.

Шаг 6 Открутите верхние и нижние крепежные винты блока активного выпрямителя (всего 4 винта M8).

Шаг 7 Выдвиньте блок активного выпрямителя и раскройте опоры для защиты от опрокидывания.

Шаг 8 Установите новый блок активного выпрямителя, выполнив действия в обратном порядке.

Рис. 7-5 Замена блока активного выпрямителя A8



- Замена блока активного выпрямителя A8n

Шаг 1 Остановите устройство и отключите источник питания переменного тока.

Шаг 2 Откройте шкаф и убедитесь, что на оборудовании отсутствует напряжение.

Шаг 3 Снимите защитную пластину внутри шкафа.

Шаг 4 Отсоедините внешние кабели, подключенные к блоку активного выпрямителя.

Шаг 5 Отсоедините (+) и (-) медные шины входа постоянного тока.

Шаг 6 Открутите шесть винтов M6 x 25, соединяющих медные шины между основанием реактора и блоком.

Шаг 7 Установите кронштейн для обслуживания.

Шаг 8 Выдвиньте блок активного выпрямителя на кронштейн для обслуживания до тех пор, пока не появится возможность его подъема или извлечения.

Шаг 9 Установите новый блок, выполнив действия в обратном порядке.

Рис. 7-6 Замена блока активного выпрямителя A8n

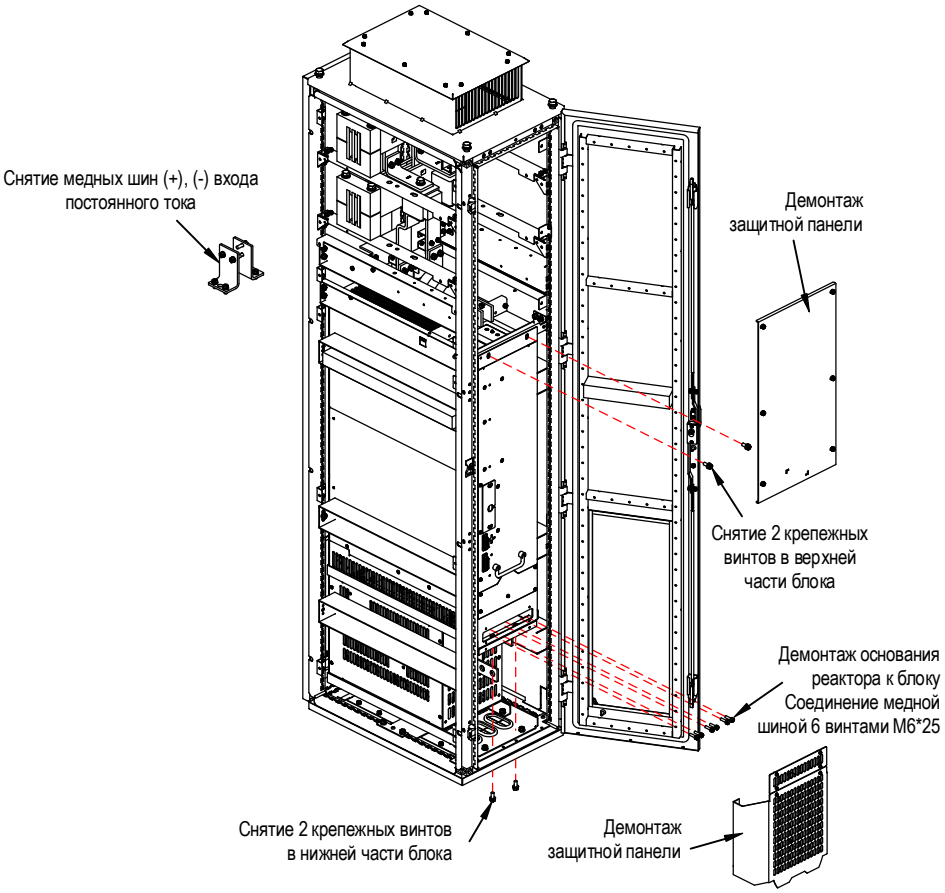
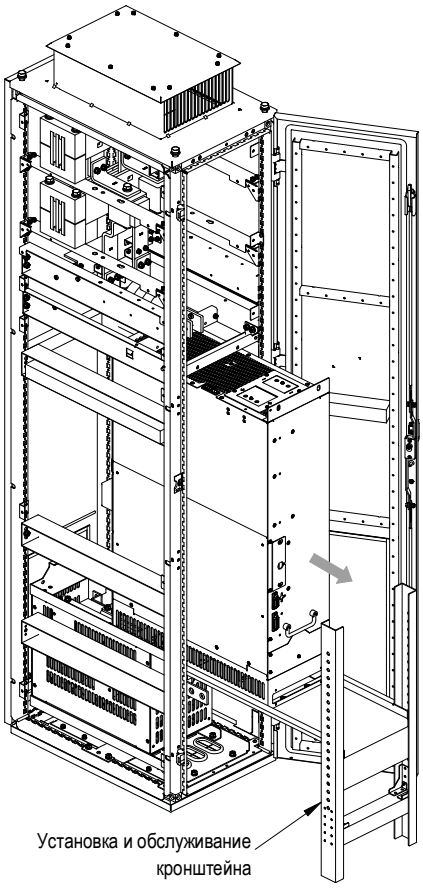


Рис. 7-7 Установка кронштейна для обслуживания



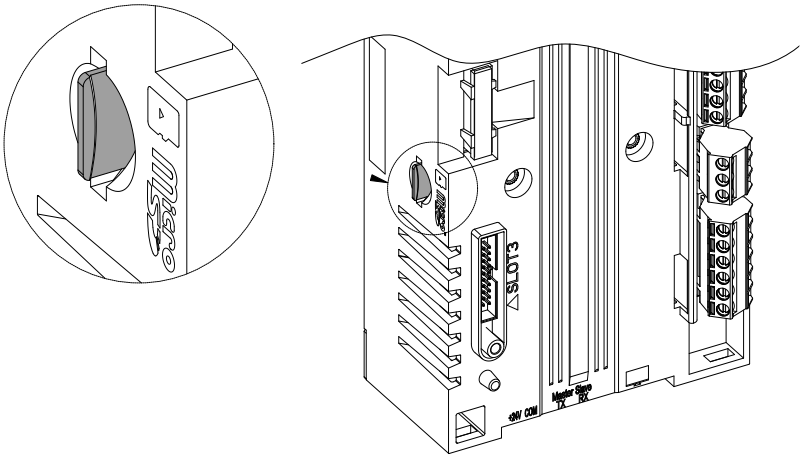
7.2.5 Блок управления и панель

- Замена карты памяти

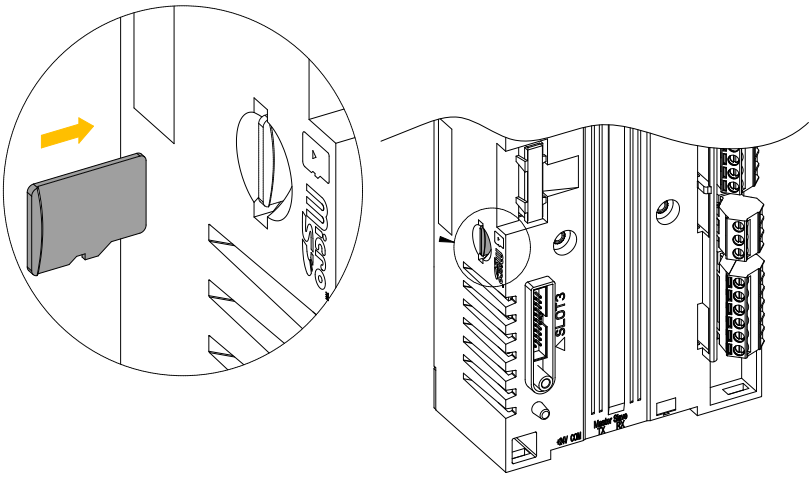
После замены блока управления карту памяти из неисправного старого блока можно перенести в новый для сохранения текущих настроек параметров.

Процедура снятия карты:

Шаг 1 Нажмите на карту памяти SD до ее выхода из гнезда. Извлеките карту из неисправного блока, не сгибая ее.



Шаг 2 Вставьте карту памяти SD в паз считывателя на новом блоке, как показано на рисунке ниже.



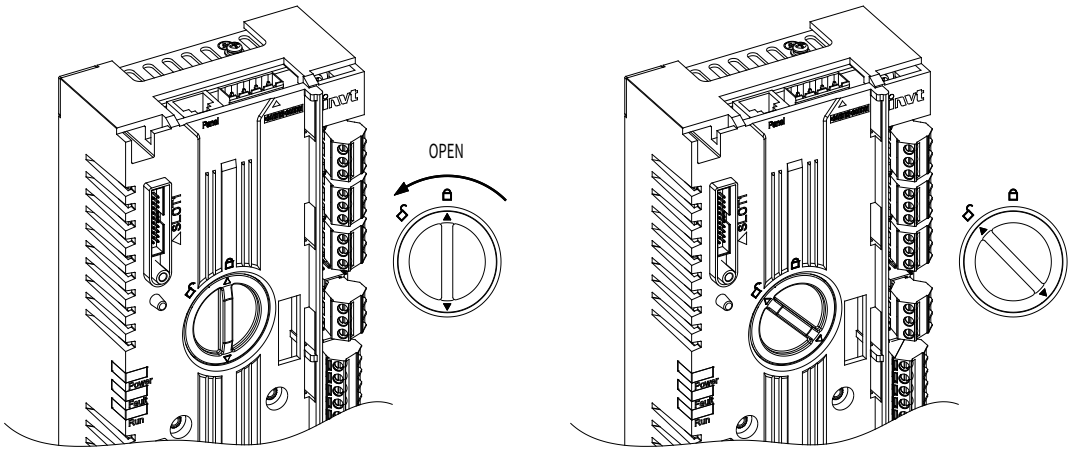
Шаг 3 Убедитесь, что карта вставлена до конца, а после установки проверьте, не выскочила ли она из гнезда. Недостаточный контакт может приводить к сбоям.

- Замена батареи блока управления

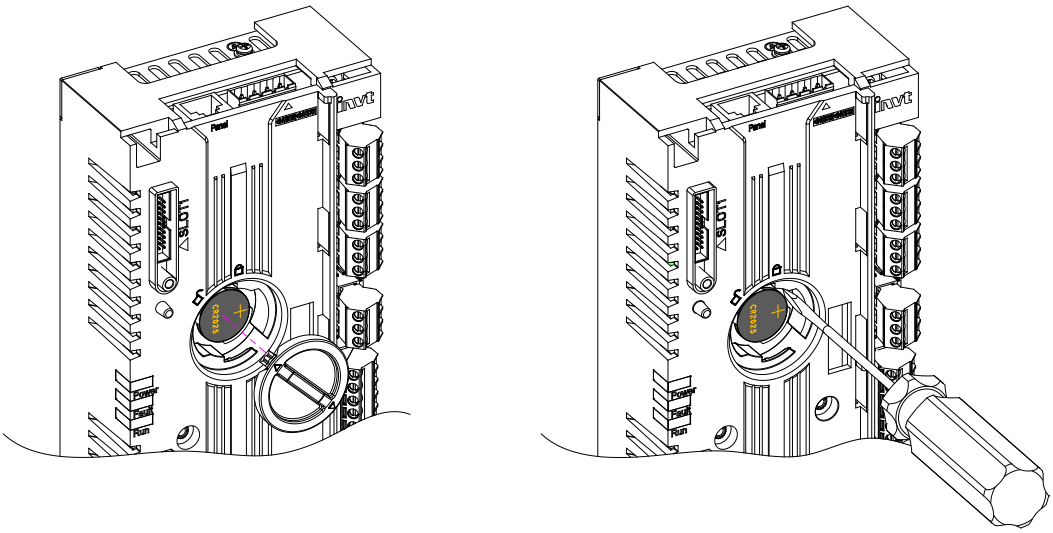
Внимание: модель батареи блока CR2032 (MAXELL).

Процедура замены:

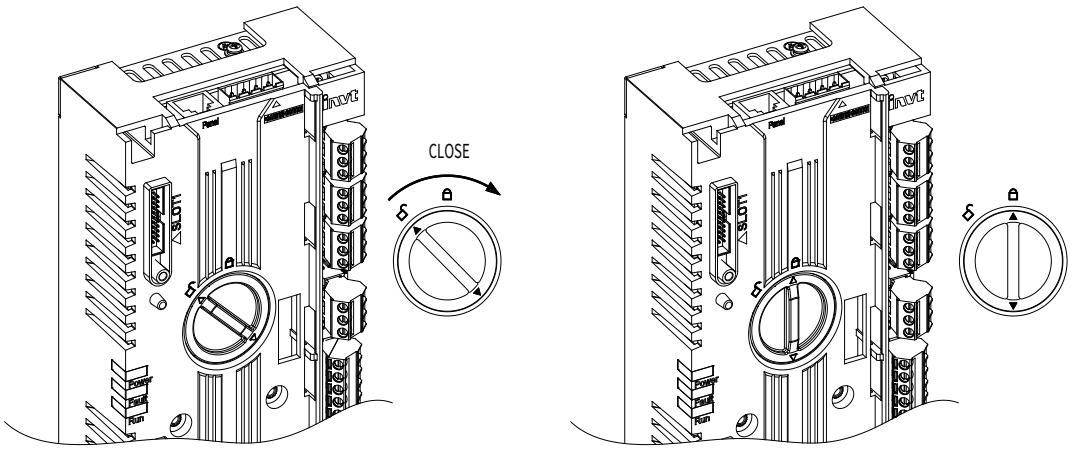
Шаг 1 Удерживая крышку батарейного отсека руками, поверните ее на 45° против часовой стрелки до открытия.



Шаг 2 Снимите крышку, нажмите отверткой на одну сторону батареи, извлеките и замените батарею блока управления на новую.



Шаг 3 Закройте крышку и поверните ее на 45° по часовой стрелке до фиксации.



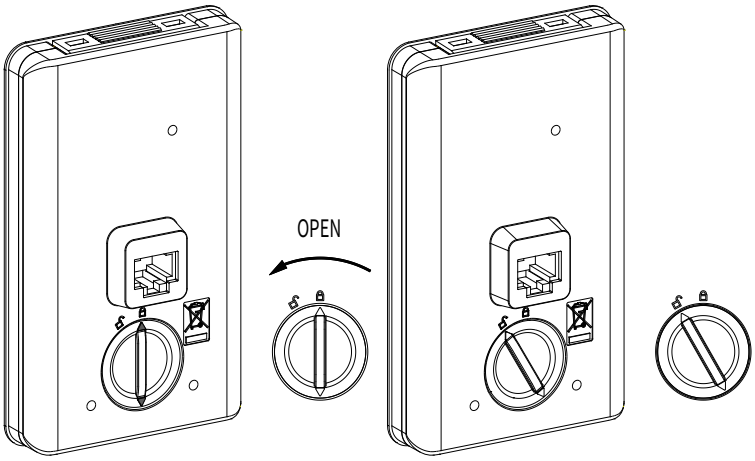
Шаг 4 Утилизируйте старую батарею в соответствии с требованиями местного законодательства.

- Замена батареи панели

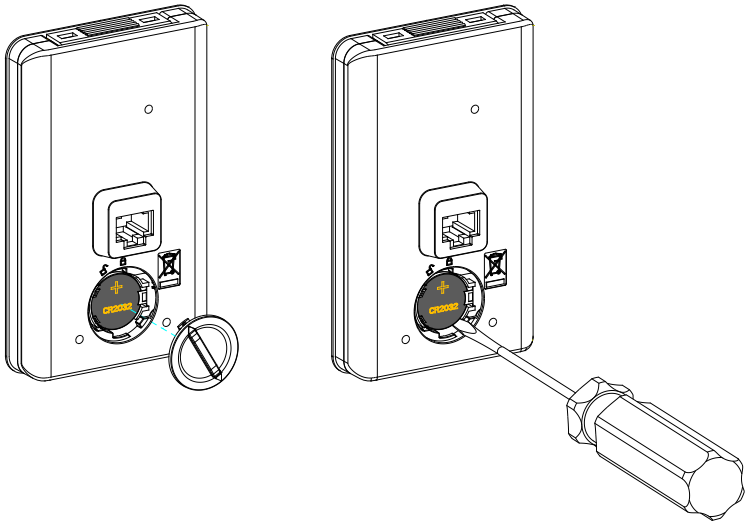
Внимание: модель батареи CR2032 (MAXELL).

Процедура замены:

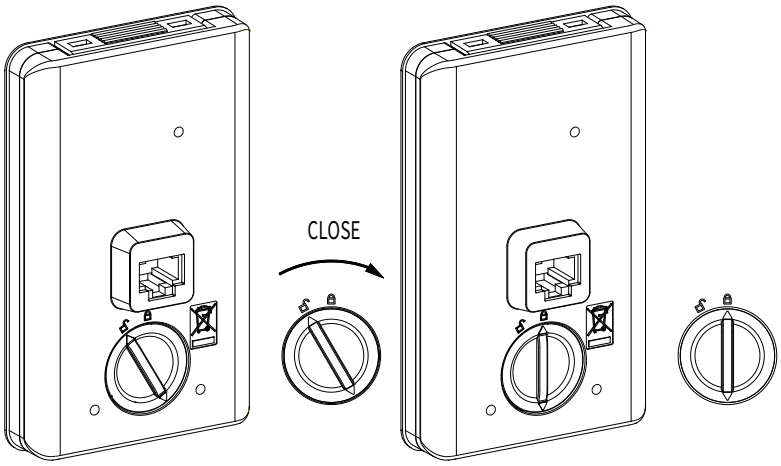
Шаг 1 Пальцами, как показано на рисунке, поверните крышку батарейного отсека на 30° против часовой стрелки до ее открытия.



Шаг 2 Снимите крышку, нажмите отверткой на одну сторону батареи, извлеките и замените батарею на новую.



Шаг 3 Закройте крышку и поверните ее на 30° по часовой стрелке до фиксации.



Шаг 4 Утилизируйте старую батарею в соответствии с требованиями местного законодательства.

7.3 Условия гарантии

Срок гарантийного обслуживания устройств серии GD880 составляет 24 месяца с момента отгрузки товара компанией INVT.

В течение гарантийного срока ремонт или замена деталей не повлияют на общий гарантийный срок оригинального продукта. Если гарантийный срок оригинального продукта составляет менее 3 месяцев, на отремонтированные или замененные детали по-прежнему будет действовать 3-месячный гарантийный срок.

1. На неисправности изделия, вызванные следующими причинами, не распространяется 24-месячное бесплатное гарантийное обслуживание:

（1） Пользователь не выполняет правильные операции в соответствии с процедурами, указанными в «Руководстве по продукту».

（2） Пользователь ремонтирует продукт самостоятельно, не связываясь с производителем, или модифицирует продукт без разрешения, что приводит к выходу продукта из строя.

（3） Пользователь использует продукт за пределами стандартного диапазона использования продукта, что приводит к сбою продукта.

（4） Аномальное старение или неисправность компонентов продукта из-за плохих условий эксплуатации.

（5） Повреждение продукта, вызванное форс-мажорными обстоятельствами, такими как землетрясения, пожары, ветровые и водные катастрофы, удары молний, аномальное напряжение или другие стихийные бедствия.

（6） После того, как пользователь приобрел продукт, продукт может быть поврежден из-за неправильного выбора способа транспортировки или другого вмешательства внешней силы во время транспортировки; (способ транспортировки обоснованно выбран пользователем, и компания помогает в организации процедур доставки).

2. Производитель имеет право не оказывать гарантийное обслуживание при следующих обстоятельствах:

（1） При повреждении или нечитаемости марки, товарного знака, серийного номера, заводской таблички и других знаков, указанных производителем на изделии.

（2） При неоплате Пользователем платежа в полном объеме согласно «Договору купли-продажи», подписанному обеими сторонами.

（3） Когда пользователь намеренно скрывает от поставщика послепродажного обслуживания производителя ненадлежащее использование продукта во время установки, подключения, эксплуатации, технического обслуживания или других процессов.

Подробные условия гарантии см. в «Гарантийном талоне».

Appendix A Технические данные

A.1 Емкость

Спецификации активного выпрямителя определяются на основе номинального тока и мощности двигателя. Для достижения номинальной мощности двигателя, указанной в таблице, номинальный выходной ток активного выпрямителя должен быть больше или равен номинальному току двигателя. Номинальная мощность активного выпрямителя также должна быть больше или равна номинальной мощности двигателя.

Примечание:

- Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничена до 1,5-кратной номинальной мощности двигателя. Если этот предел превышен, активный выпрямитель автоматически ограничивает момент и ток двигателя. Данная функция эффективно защищает входной мост от перегрузки.
- Показатель номинальной емкости рассчитан при температуре окружающей среды в 40°.
- Необходимо убедиться, что в общей системе постоянного тока мощность, протекающая через общее соединение постоянного тока, не превышает номинальную мощность двигателя.

A.2 Параметры электросети

Напряжение сети	Трехфазное напряжение 380-440 В ±10%, ном. напряжение -15%<1 мин Трехфазное напряжение 520-690 В ±10%, ном. напряжение -15%<1 мин
Мощность короткого замыкания	В соответствии с определением стандарта IEC 61439-1, мощность короткого замыкания - это полная мощность в точке трехфазного короткого замыкания в электроэнергетической системе при заданном режиме работы. Ее величина равна произведению тока короткого замыкания на номинальное напряжение в месте короткого замыкания. В соответствии с требованиями тока короткого замыкания максимальное допустимое значение тока короткого замыкания на конце входящей линии составляет 100 кА. Блок базового выпрямителя подходит для условий, когда эффективное значение тока передачи цепи не превышает 100 кА при максимальном номинальном напряжении.
Частота	50/60 Гц ±5%, максимальный темп изменения 20%/с

A.3 Условия окружающей среды

Пункт	Работа	Хранение	Транспортировка
Превышение температуры среды	-10 – +50°C Требуется снижение, если температура превышает 40-50 °C.	-40 – +70°C Изменение температуры воздуха менее 1°C/мин	-40 – +70°C
Относительная влажность воздуха	5% - 95%, без образования конденсата Не менее 3K3	5% - 95%, без образования конденсата Не менее 1K4	5% - 95%, без образования конденсата Не менее 2K3
	Запрещается наличие масляного тумана, соляного тумана, обледенения, конденсации, капель, брызг, распыления, а также		

Пункт		Работа	Хранение	Транспортировка
		коррозионно-активных газов, максимальная допустимая относительная влажность составляет 60%.		
Категория окружающей среды / опасные химические вещества		EN 60721-3-3 класс 3C2	EN 60721-3-1 класс 1C2	EN 60721-3-2 класс 2C2
Механически активные вещества		EN 60721-3-3 класс 3S1	EN 60721-3-1 класс 1S1	EN 60721-3-2 класс 2S1
Органическое/биологическое воздействие		EN 60721-3-3 класс 3B1	EN 60721-3-1 класс 1B1	EN 60721-3-2 класс 2B1
Уровень загрязнения		EN 61800-5-1, класс 2		
Монтажная высота		Снижение номинальных характеристик на выоте 0-2000 м, 1000 м и выше		
Механическая устойчивость				
Вибрационное напряжение	Смещение	10 – 57 Гц, 0,075 мм Шкаф: 5-13,2 Гц, 1 мм	5 – 9 Гц, 1,5 мм	5 – 9 Гц, 3,1 мм
	Ускорение	58 – 200 Гц, 9,8 м/с^2 мм Шкаф: 13,2-100 Гц, 0,7 г	9 – 200 Гц, 4,9 м/с^2	9 – 200 Гц, 9,8 м/с^2
	Уровень соответствия	2M2	1M2	2M2
Ударное напряжение	Ускорение	20 мс,98 м/с^2	11 мс, 100 м/с^2	11 мс, 100 м/с^2
	Уровень соответствия	3M4	1M2	2M2

A.4 Используемые стандарты

Активный выпрямитель должен соответствовать следующим стандартам:

EN/ISO 13849-1	Безопасность машинного оборудования. Компоненты системы управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы проектирования.
IEC/EN 60204-1	Безопасность машинного оборудования. Электрооборудование машин. Часть 1. Общие требования.
IEC/EN 62061	Безопасность машинного оборудования. Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем управления, связанных с безопасностью.
IEC/EN 61800-3	Системы регулируемого электропривода. Часть 3. Стандарты электромагнитной совместимости (ЭМС) систем регулируемого электропривода и установленные методы ее тестирования.
IEC/EN 61800-5-1	Системы регулируемого электропривода. Часть 5-1. Требования к безопасности. Электричество, тепло и энергия
IEC/EN 61800-5-2	Системы регулируемого электропривода. Часть 5-2. Требования к безопасности. Функции
GB/T 30844,1-2014	Универсальное оборудование с частотно-регулируемым приводом до 1 кВ. Часть 1. Технические условия.
GB/T 30844,2-2014	Универсальное оборудование с частотно-регулируемым приводом до 1 кВ. Часть 2. Методы тестирования.
GB/T 30844,3-2017	Универсальное оборудование с частотно-регулируемым приводом до 1 кВ. Часть 3. Правила безопасности.

A.4.1 Маркировка CE

Маркировка CE на паспортной табличке оборудования означает, что данный активный выпрямитель получил сертификат CE и соответствует требованиям Директивы ЕС о низковольтном оборудовании (2014/35/EU) и Директивы ЕС об электромагнитной совместимости (2014/30/EU).

A.4.2 Декларация о соответствии стандартам ЭМС

Согласно требованиям Европейского Союза, электронное и электрическое оборудование, реализуемое в странах Европы, не должно превышать лимиты электромагнитных помех, установленные соответствующими стандартами, и должно обладать устойчивостью к электромагнитным помехам, позволяющей ему штатно функционировать в определенной электромагнитной среде. Стандарт электромагнитной совместимости продукции (EN 61800-3) подробно описывает нормы ЭМС и конкретные методы испытаний для систем регулируемого электропривода. Наша продукция полностью соответствует этим нормам.

A.5 Стандарты ЭМС

В стандарте электромагнитной совместимости продукции (EN 61800-3) подробно изложены требования к ЭМС активного выпрямителя.

- Классификация по сфере применения:
  - ✧ Первый класс: для гражданского применения. Включает прикладные сценарии, в которых оборудование напрямую подключается к низковольтной электросети гражданского назначения без использования промежуточного трансформатора.
  - ✧ Второй класс: все прочие прикладные сценарии, кроме предусматривающих прямое подключение оборудования к низковольтной электросети гражданского назначения без использования промежуточного трансформатора.
- Выделяют четыре категории активных выпрямителей:
  - ✧ Активный выпрямитель категории C1: с номинальным напряжением ниже 1000 В, применяемые в среде первой категории.
  - ✧ Активный выпрямитель категории C2: с номинальным напряжением ниже 1000 В, не оснащенные вилкой, розеткой или мобильной установкой; при применении в среде первой категории монтаж и эксплуатация систем силового привода должны осуществляться квалифицированными специалистами.

  Внимание: стандарт электромагнитной совместимости IEC/EN 61800-3 больше не ограничивает распределение мощности ПЧ, но определяет использование, монтаж и отладку ПЧ. Компетентные специалисты или организация должны обладать необходимыми навыками для монтажа и/или отладки систем электропривода, включая знания в сфере ЭМС.

  - ✧ Активный выпрямитель категории C3: с номинальным напряжением ниже 1000 В, применяемые в среде второй категории. Они не могут быть применены к среде первой категории.
  - ✧ Активный выпрямитель категории C4: сложные системы с номинальным напряжением выше 1000 В или номинальным током не менее 400 А, предназначенные для использования в прикладных сценариях второго класса.

A.5.1 Категория C2

Лимиты кондуктивных помех отвечают следующим требованиям:

1. Выбор электродвигателя и управляющих кабелей осуществляется в соответствии с указаниями данного руководства.

2. Монтаж активного выпрямителя осуществляется методом, описанным в данном руководстве.

⚠	При использовании на территории КНР данное оборудование может генерировать радиопомехи, которые могут требовать принять дополнительных мер по их снижению.

A.5.2 Категория C3

Характеристики помехоустойчивости активного выпрямителя соответствуют требованиям стандарта IEC/EN 61800-3 к среде второй категории.

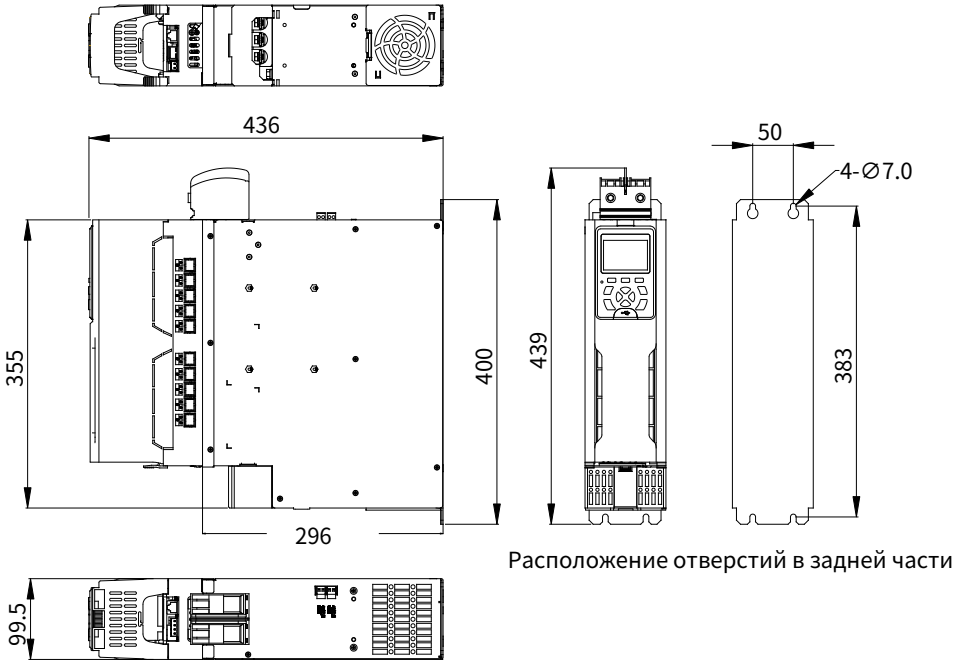
Лимиты кондуктивных помех отвечают следующим требованиям:

1. Выбор электродвигателя и управляющих кабелей осуществляется в соответствии с указаниями данного руководства.
2. Монтаж активного выпрямителя осуществляется методом, описанным в данном руководстве.

⚠	Активные выпрямители категории C3 не могут применяться к гражданским низковольтным электросетям общего пользования. При подключении к таким электросетям активный выпрямитель может генерировать радиочастотные электромагнитные помехи.

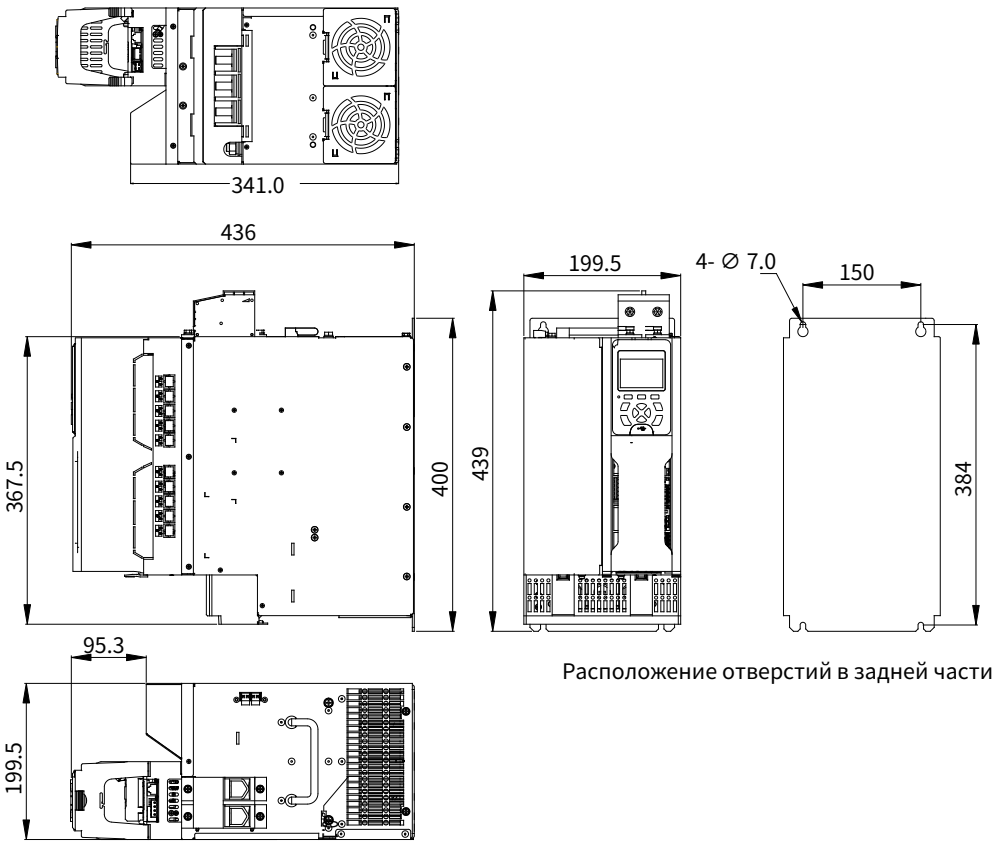
Appendix B Размеры

Рис. B-1 Габариты конструкции A3 (единица измерения: мм)



Расположение отверстий в задней части

Рис. B-2 Габариты конструкции A4 (единица измерения: мм)



Расположение отверстий в задней части

Рис. B-3 Габариты установки блока A6 (единица измерения: мм)

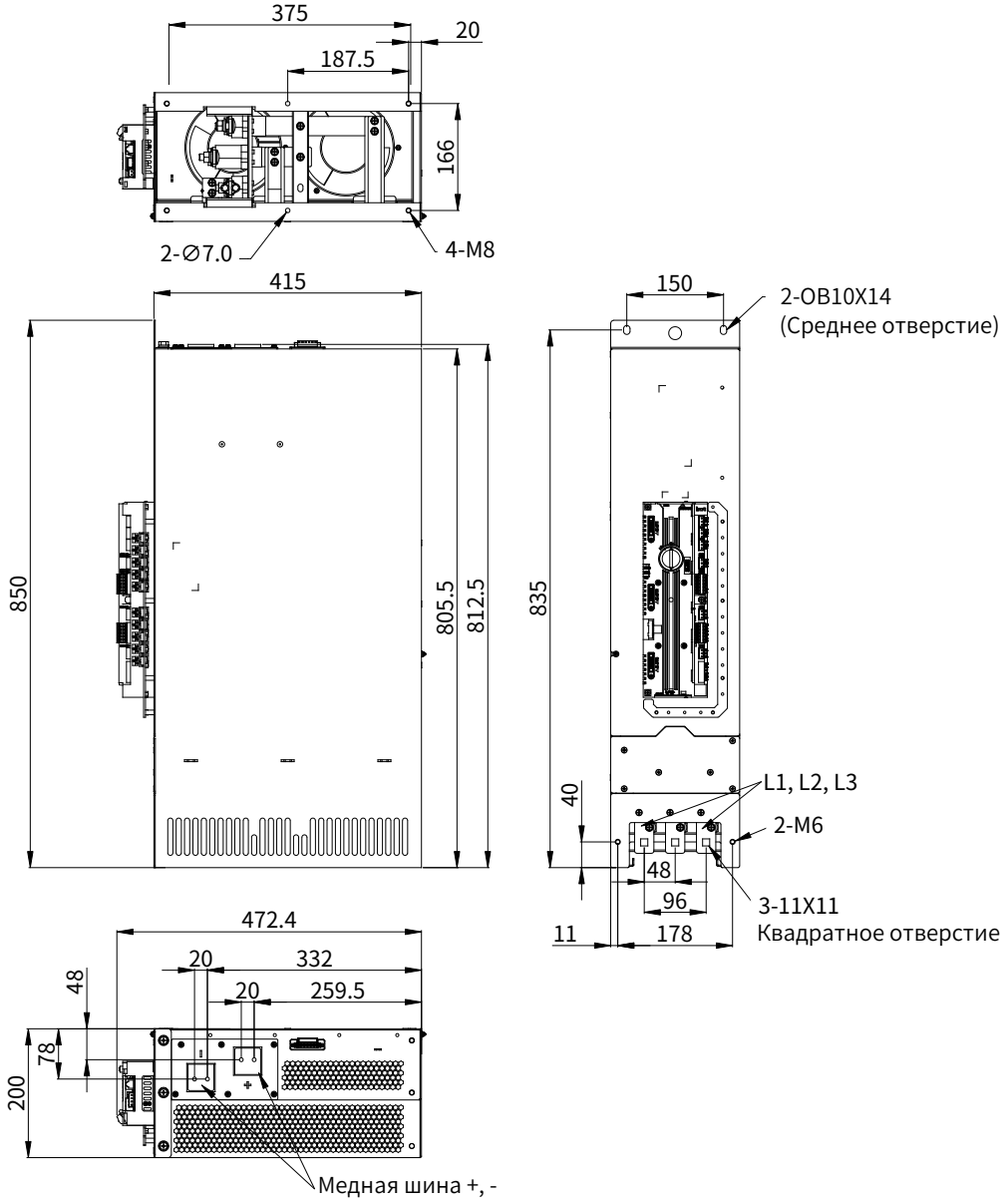


Рис. B-4 Габариты установки блока A7 (единица измерения: мм)

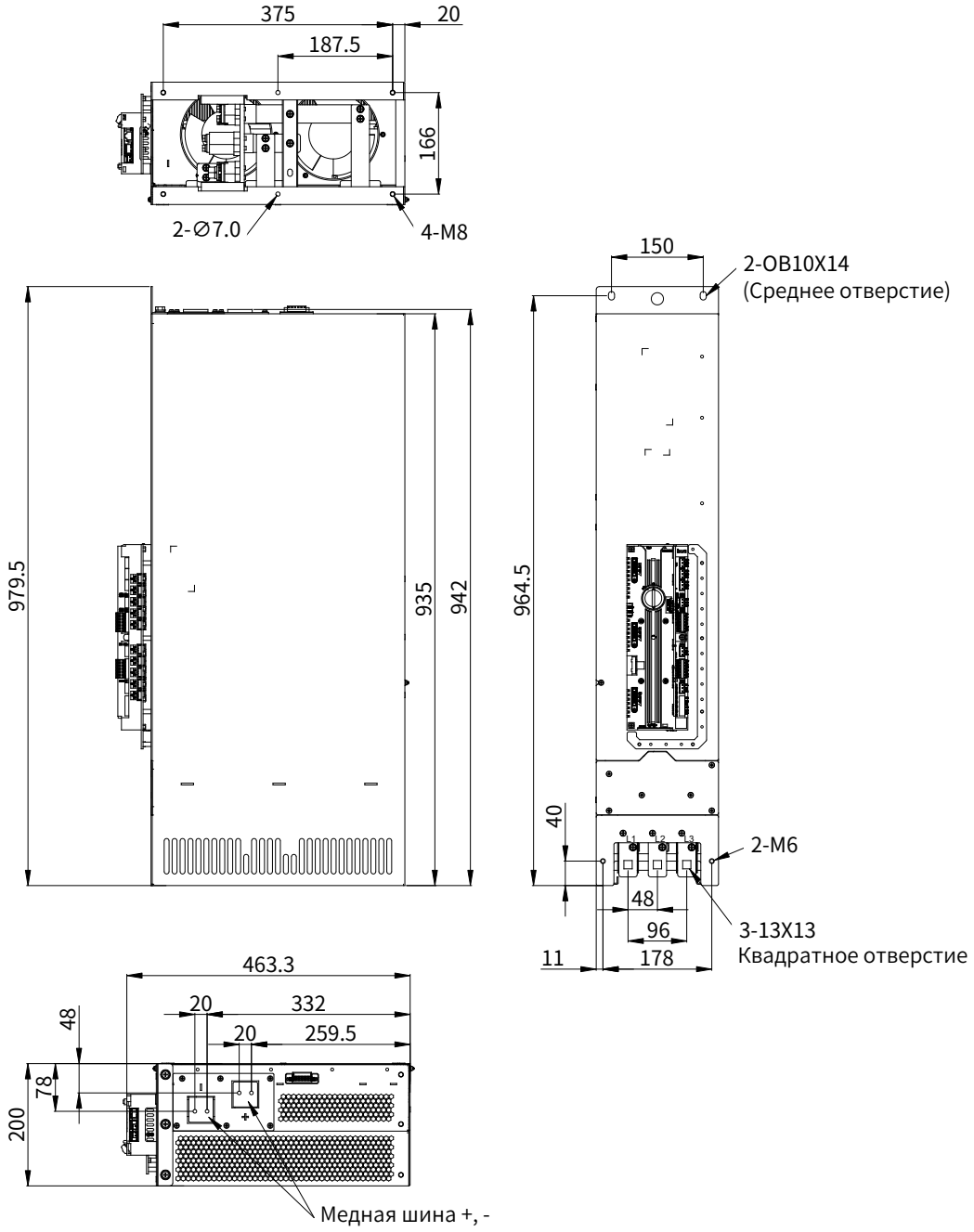


Рис. B-5 Габариты установки блока A8 (единица измерения: мм)

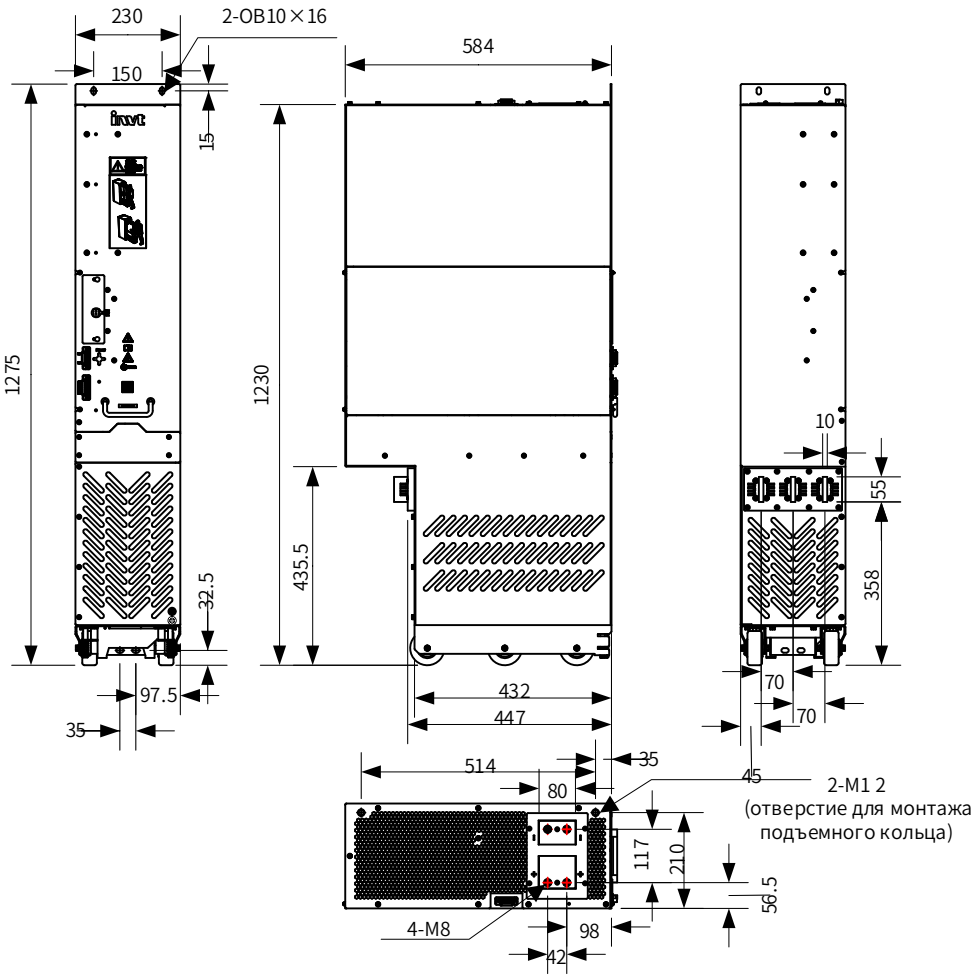


Рис. B-6 Габариты для быстросъемной установки блока A8 (единица измерения: мм)

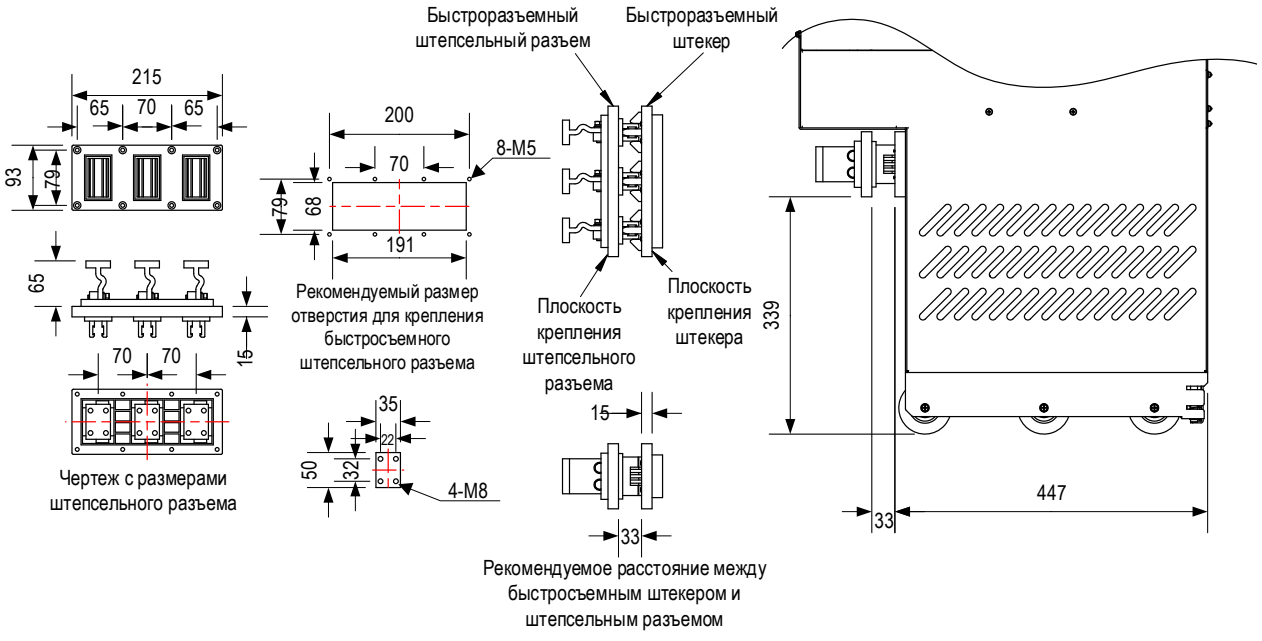


Рис. B-7 Компоновка рамной базы 1*A8

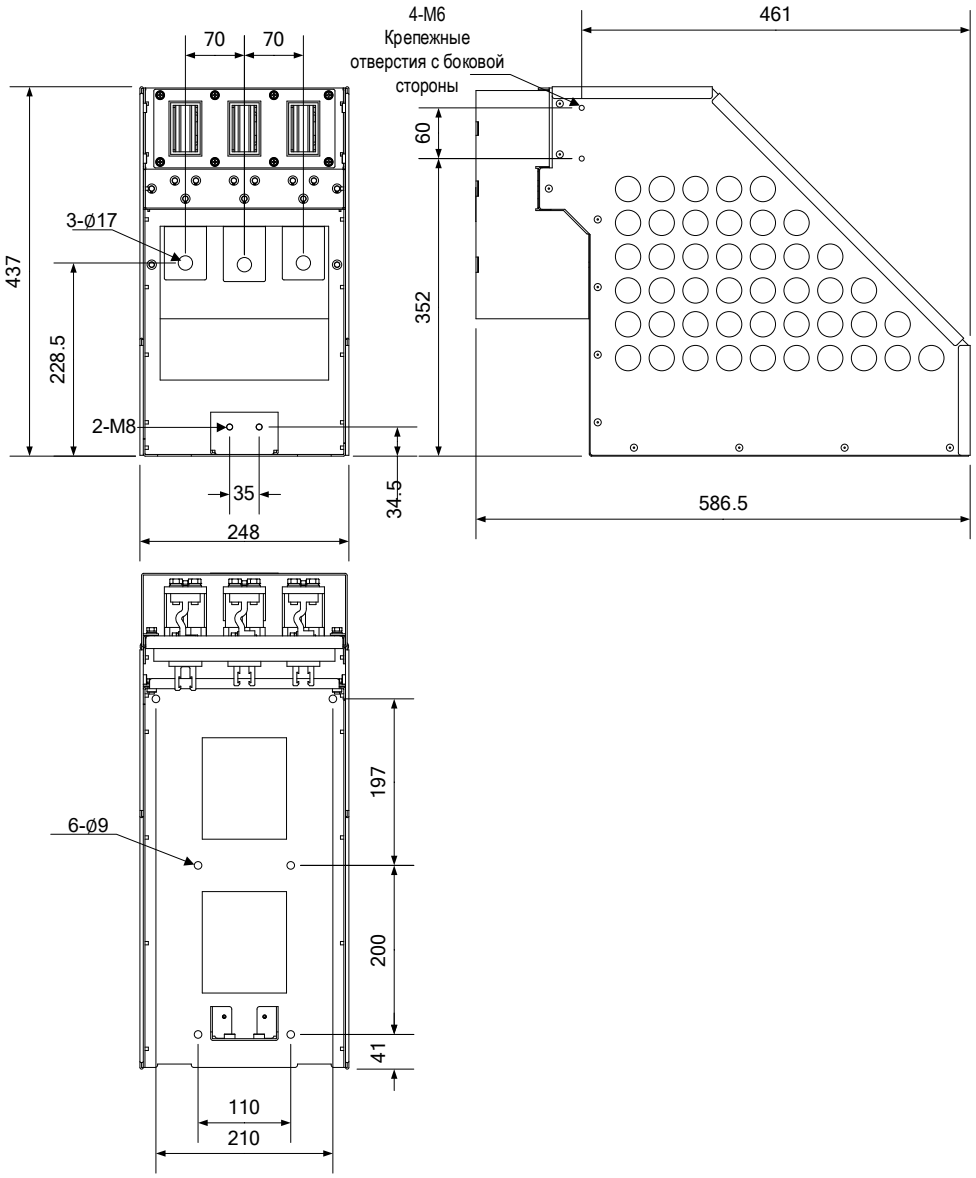


Рис. B-8 Габариты установки рамы A8+LCL (единица измерения: мм)

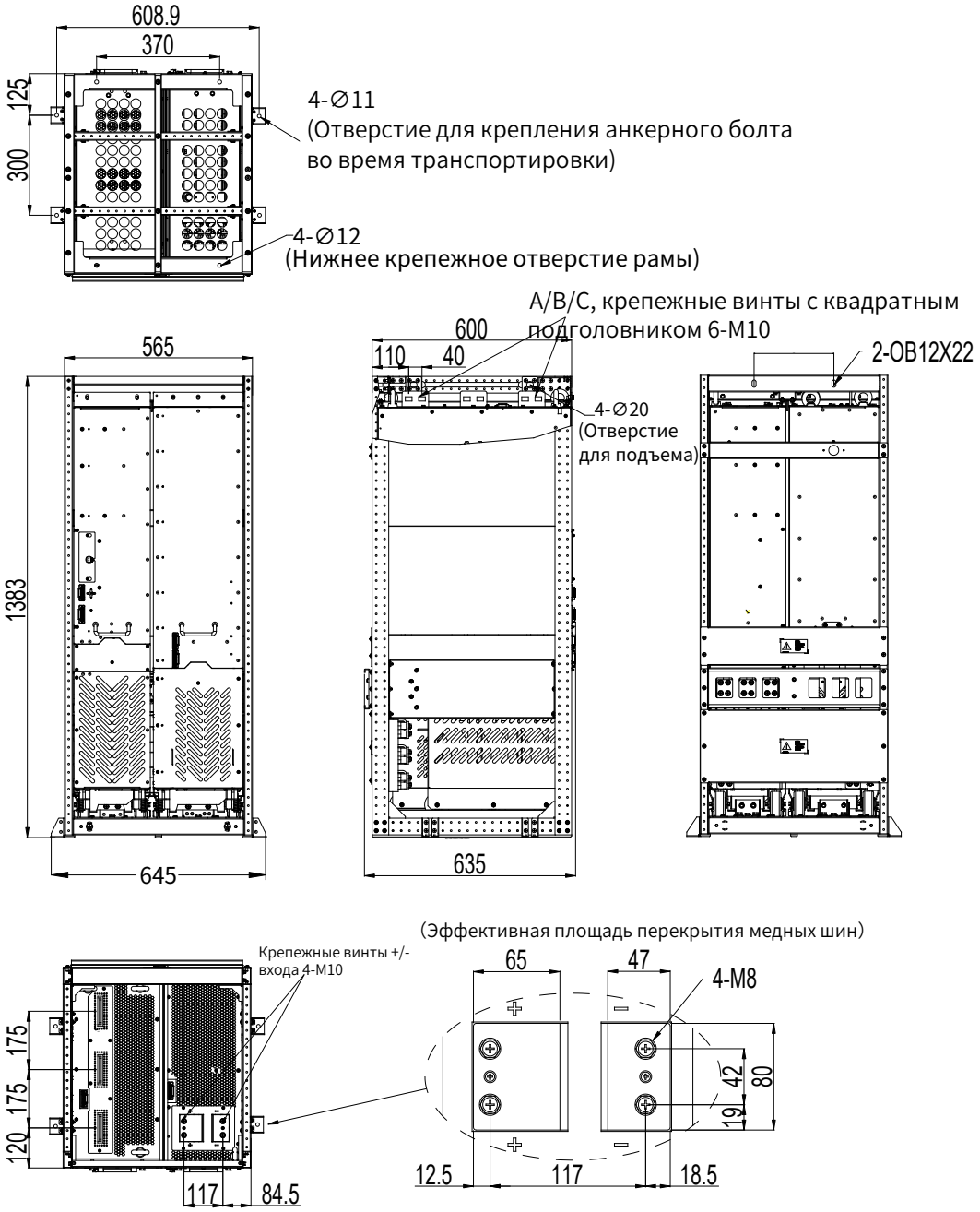
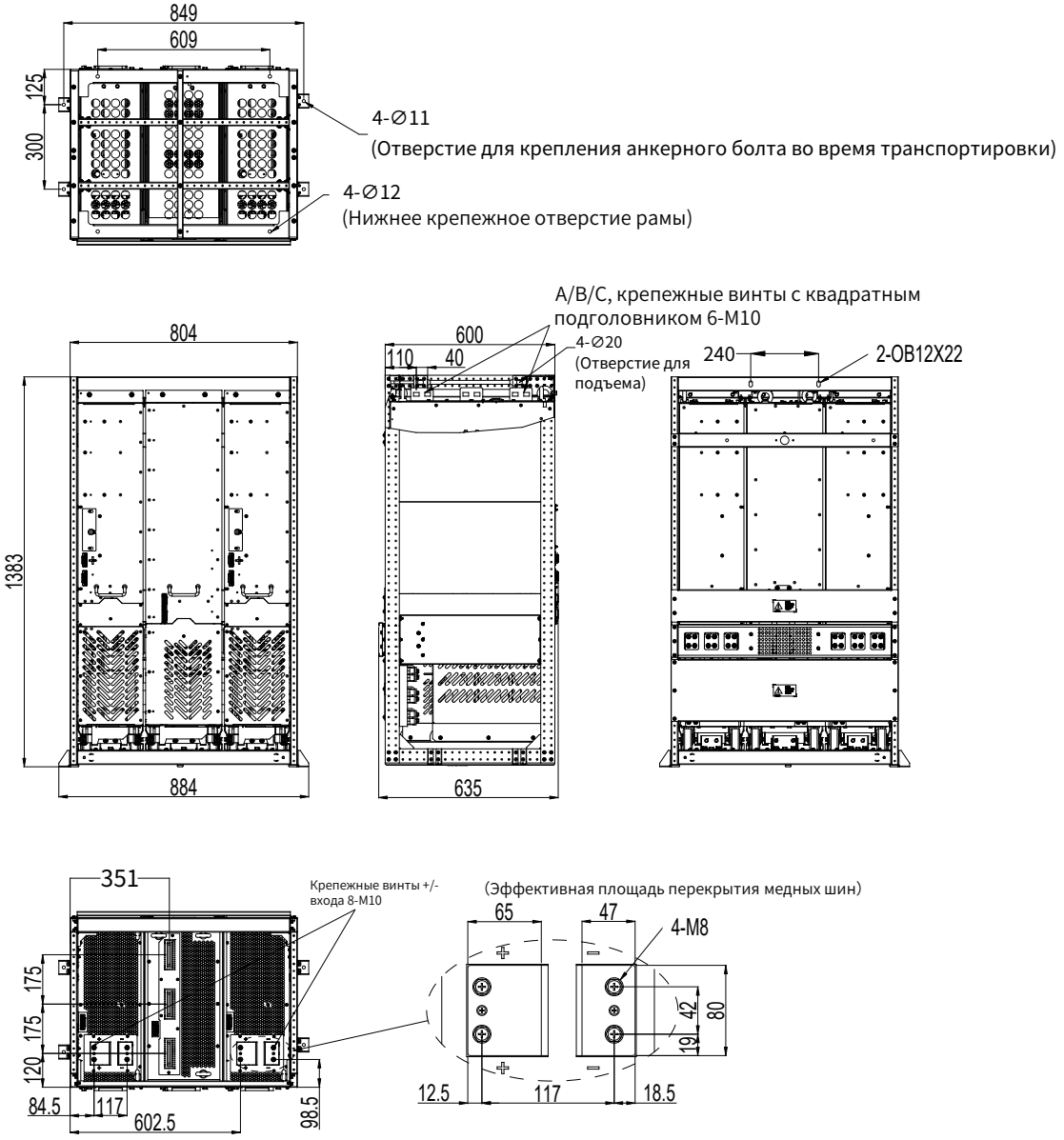
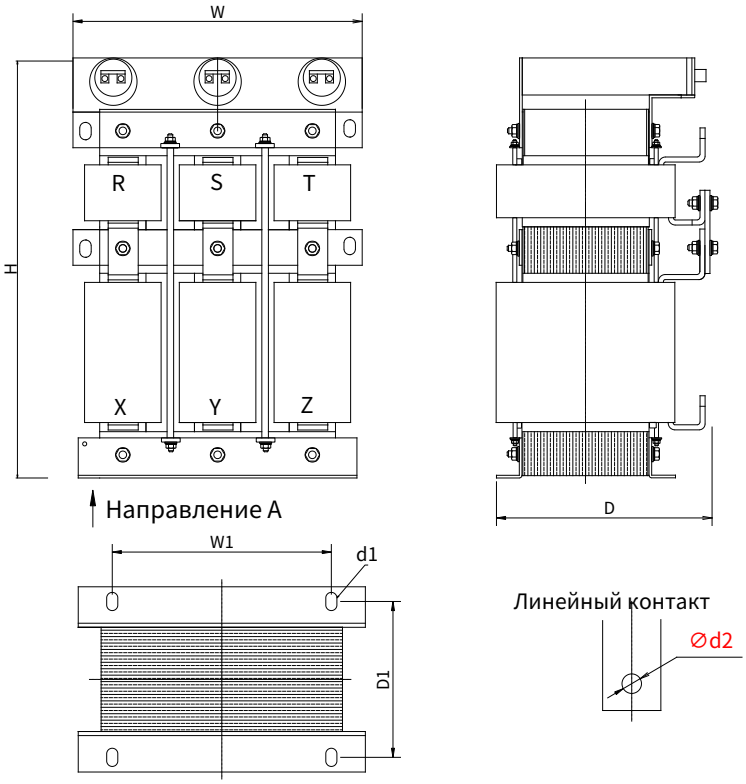


Рис. B-9 Габариты установки рамы 2*A8+LCL (единица измерения: мм)

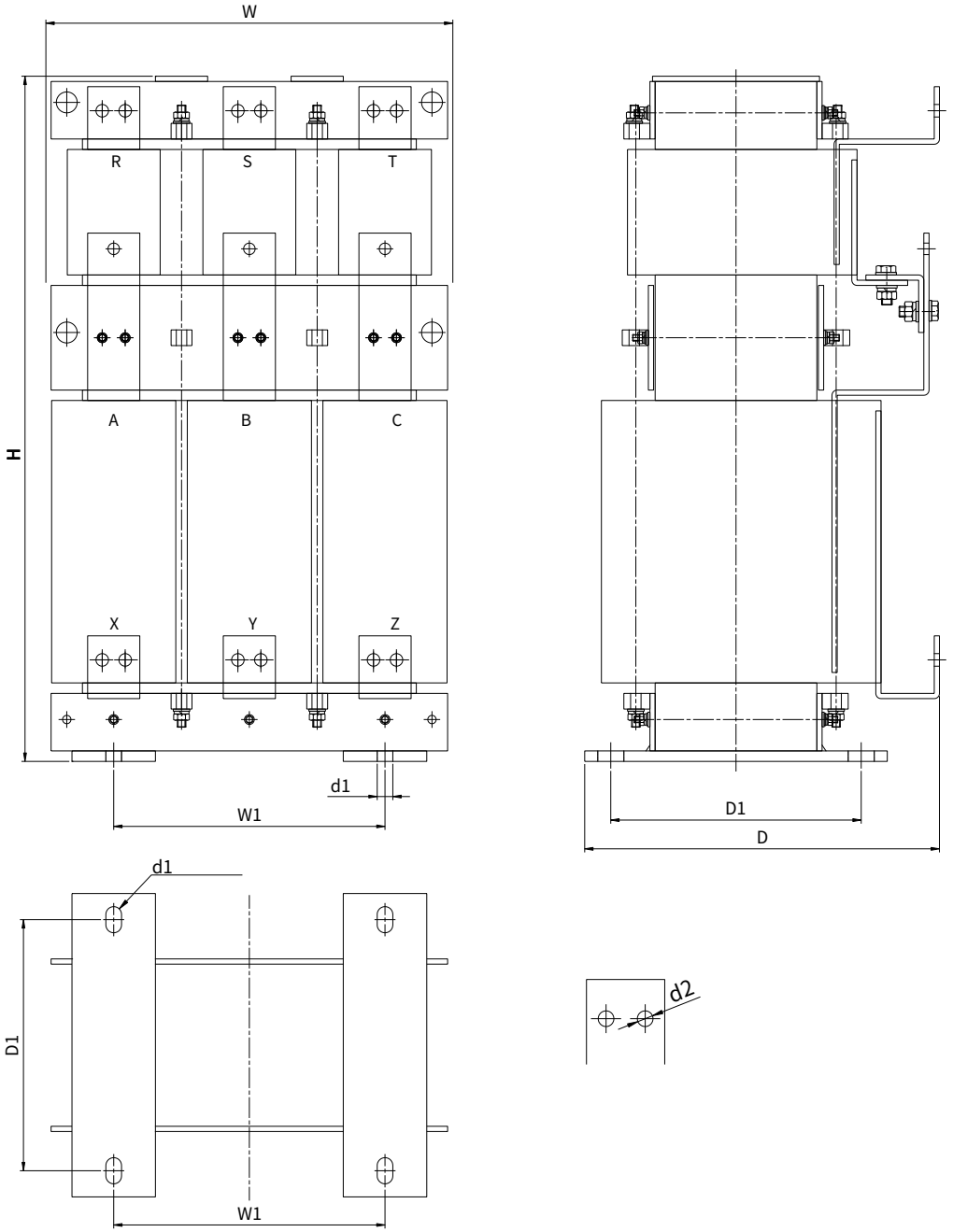


- Габариты блока фильтрации LCL 0094 – 0312 (единица измерения: мм)



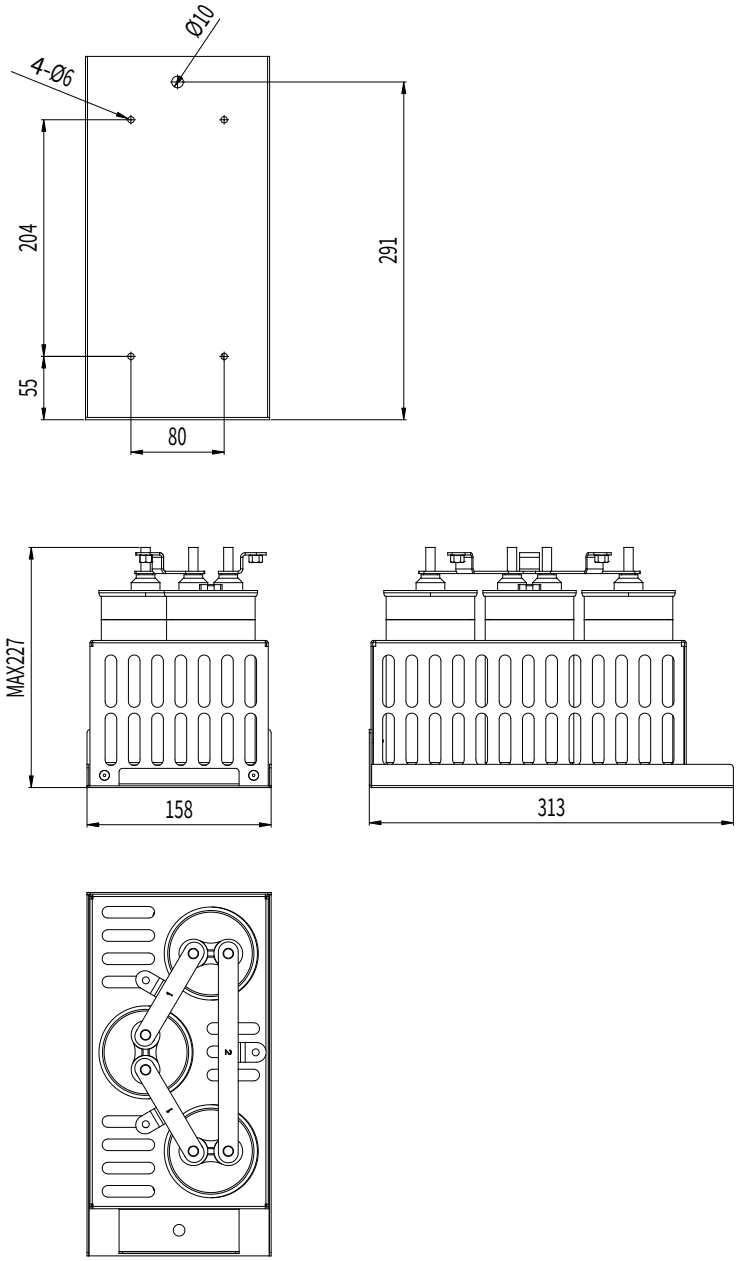
Модель LCL	Внешние габариты (мм)			Установочные размеры (мм)				Нетто (кг)	Переменная теплоотдачи (кВт)
	W	H	D	W1	D1	d1	d2		
LCL-0116-0.4SA-4149-RO	325	560	285	243±1	149±2	4-M12	11	75	0,428
LCL-0180-0.4SA-4149-RO	390	590	330	260±1	174±2	4-M15	13	136	0,513
LCL-0220-0.4SA-4149-RO	630	390	340	260±1	184±2	4-M15	13	146	0,66
LCL-0335-0.4SA-4149-RO	430	725	350	350±1	196±2	4-M15	13	180	1,448

- Габариты реактора блока фильтрации LCL 0395 – 0516 (единица измерения: мм)



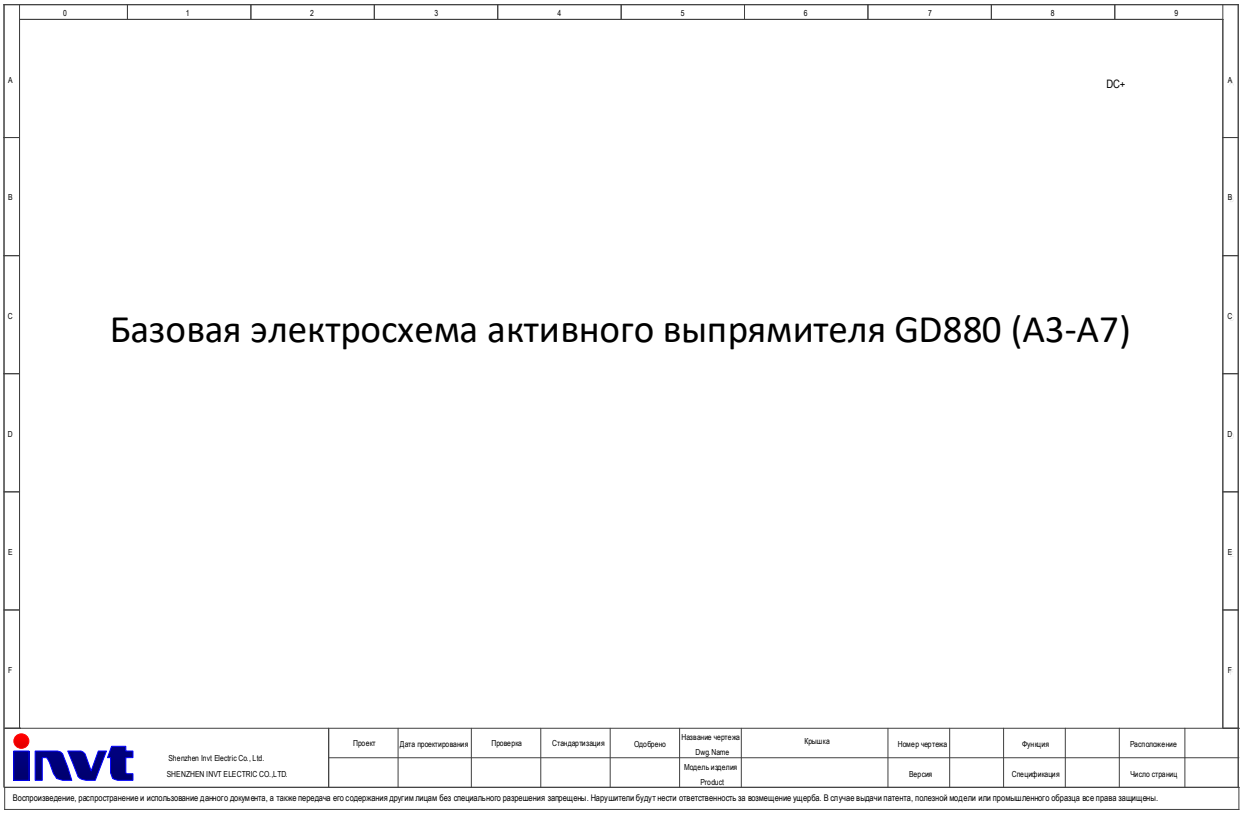
Модель реактора Double L	Внешние габариты (мм)			Установочные размеры (мм)				Нетто (кг)	Переменная теплоотдачи (кВт)
	W	H	D	W1	D1	d1	d2		
LCL-380A-00214-2	390	630	340	260±2	184±3	4-M15	13	200	1,3
LCL-516A-01504-2	390	665	350	260±1	240±2	4-M15	2*12	220	1,15

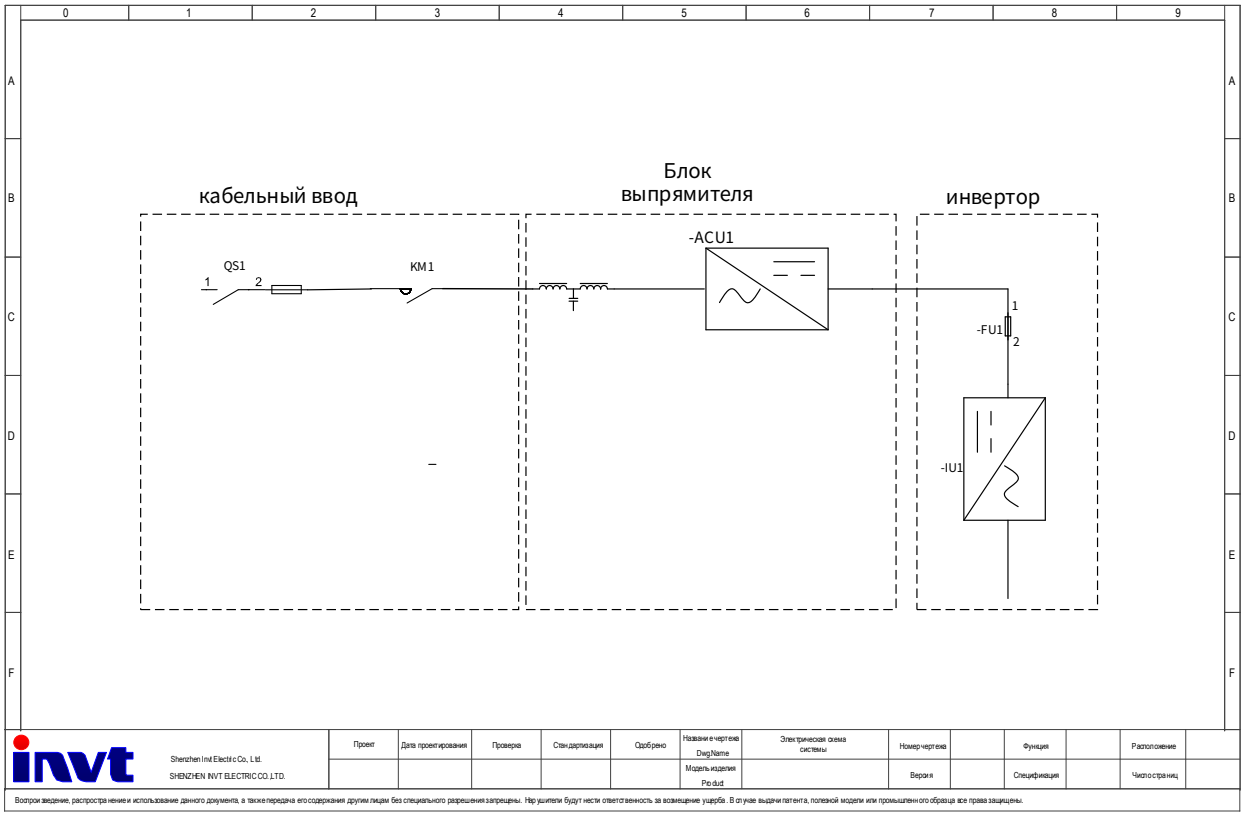
- Габариты фильтровой емкости блока фильтрации LCL 0395 – 0516 (единица измерения: мм)

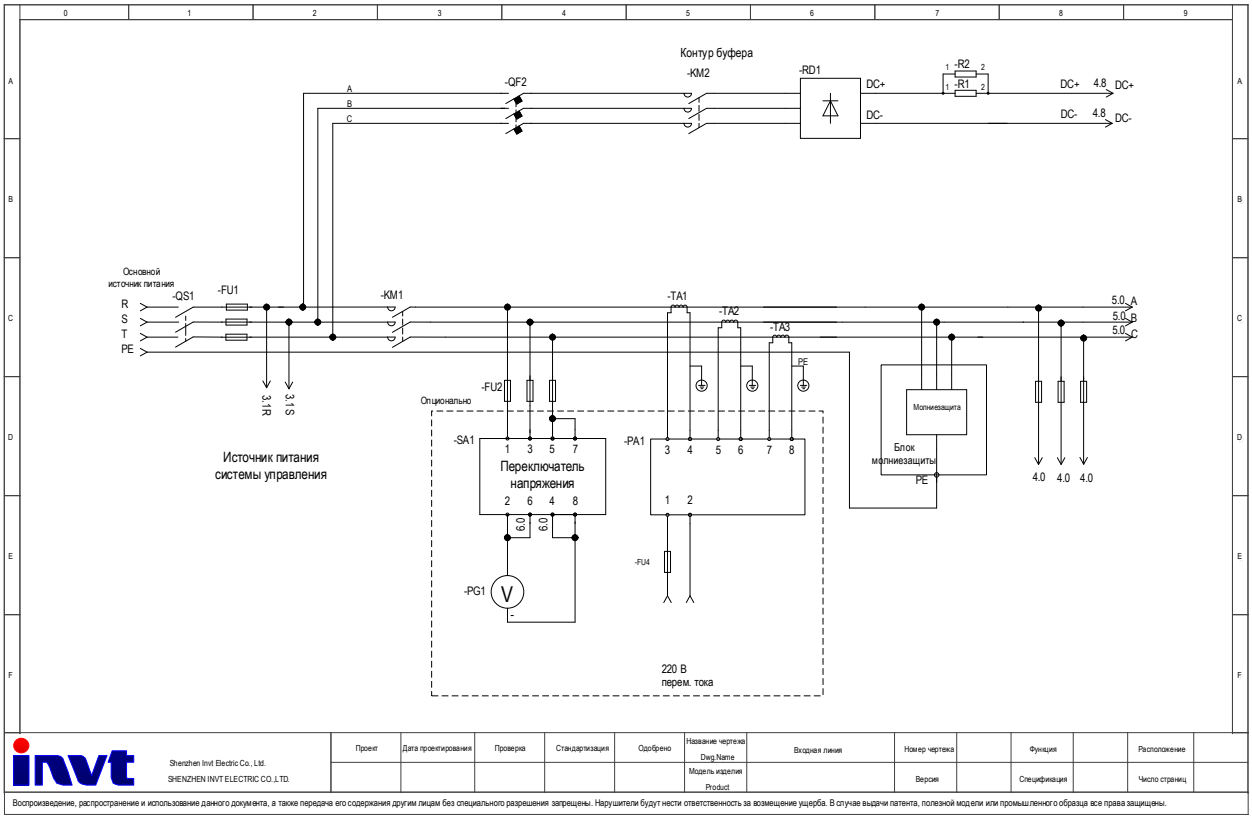


Appendix C Примеры электросхем

C.1 Базовая электросхема активного выпрямителя GD880 (A3-A7)

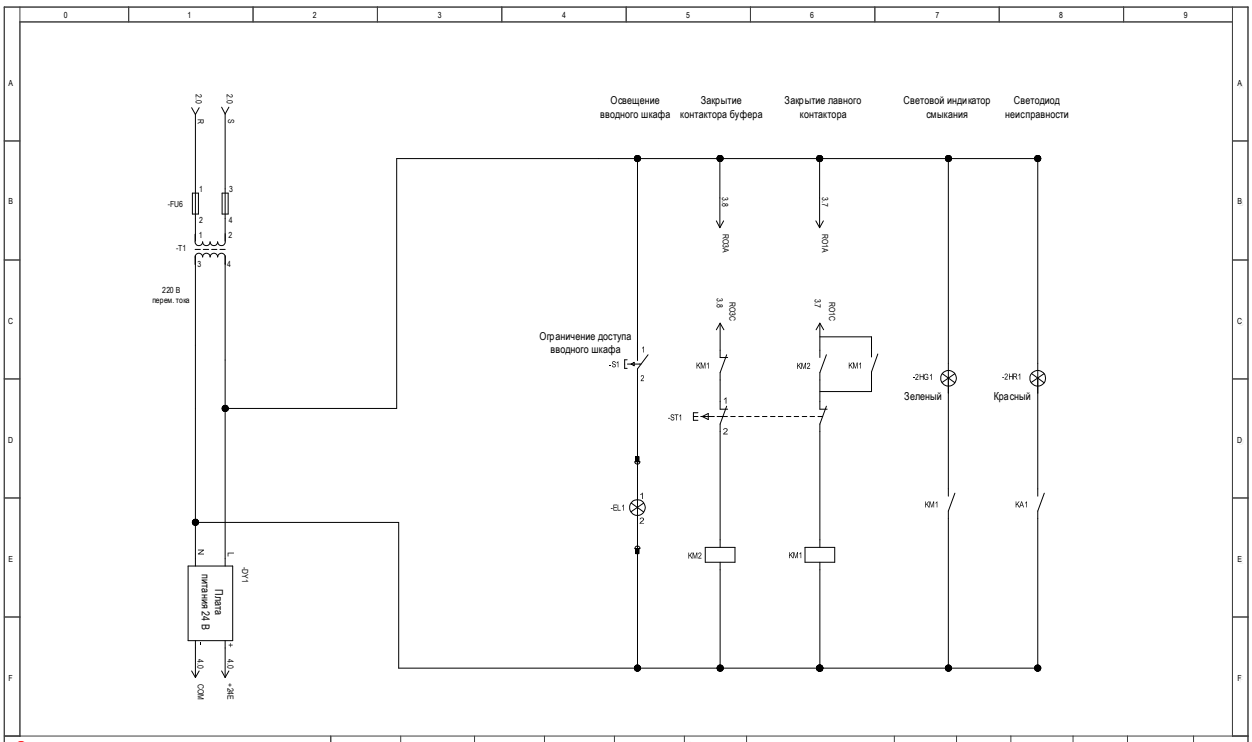






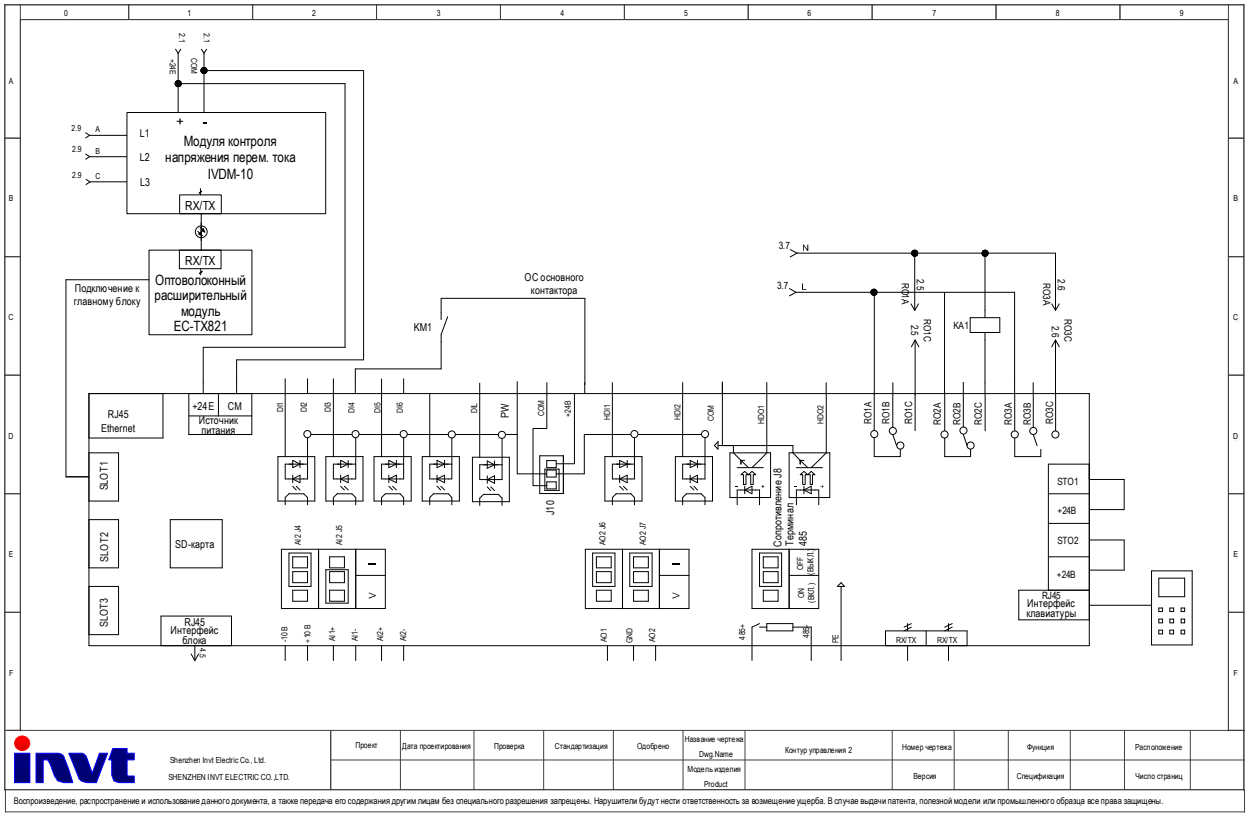
invt Shenzhen Invt Electric Co., Ltd. SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.	Проект	Дата проектирования	Проверка	Стандартизация	Одобрено	Название чертежа Dwg.Name	Входная линия	Номер чертежа	Функция	Расположение
						Модель изделия Product		Версия	Спецификация	Число страниц

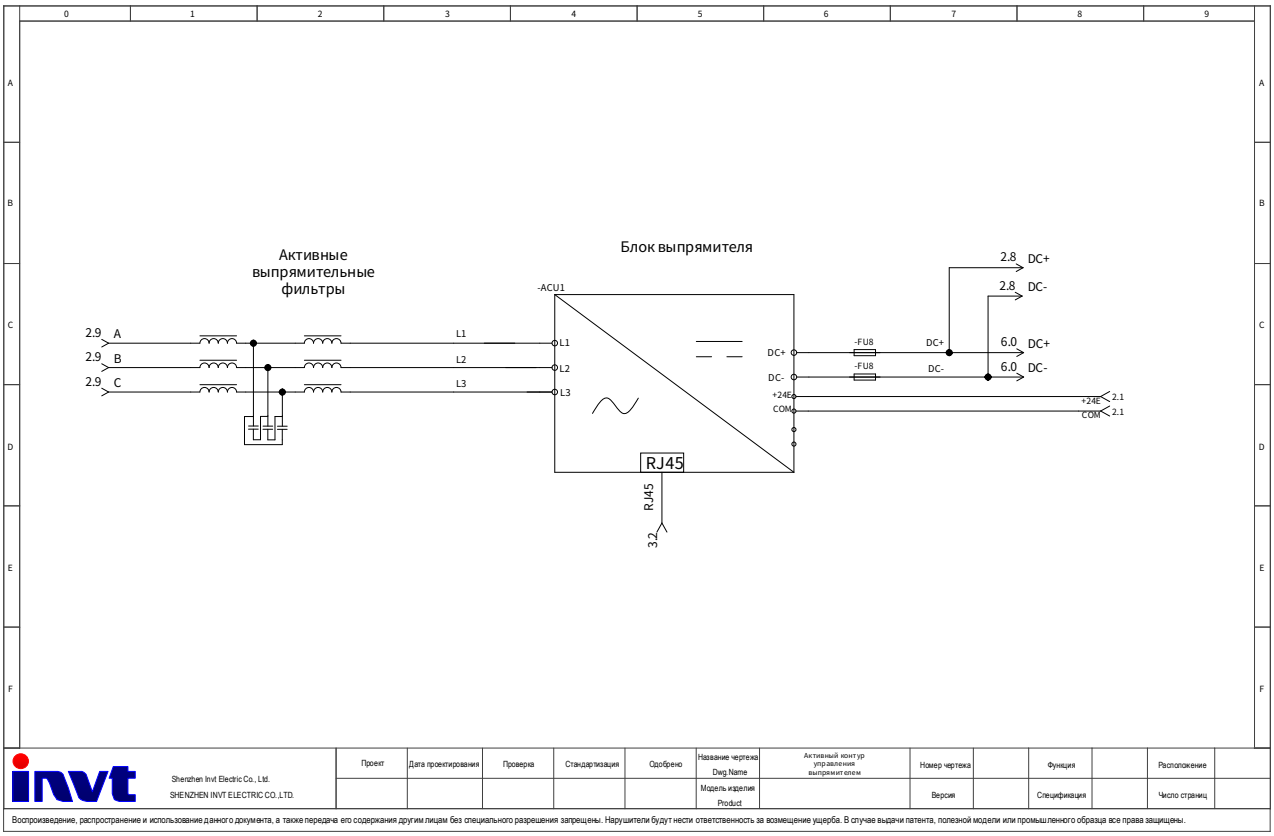
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.

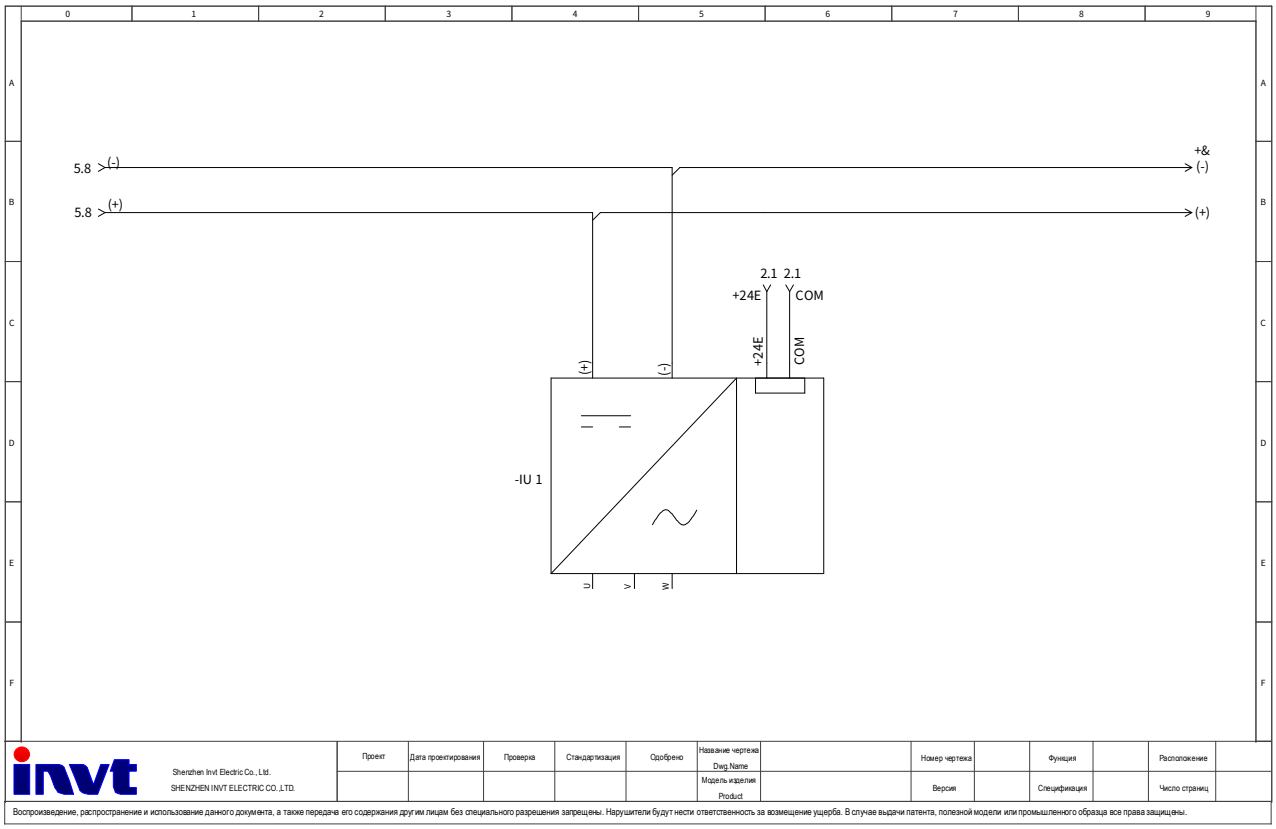


invt Shenzhen Invt Electric Co., Ltd. SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.	Проект	Дата проектирования	Проверка	Стандартизация	Одобрено	Название чертежа Dwg.Name	Контур управления 1	Номер чертежа	Функция	Расположение
						Модель изделия Product		Версия	Спецификация	Число страниц

Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.


Модуля контроля напряжения перем. тока IVDM-10
RX/TX
Оптоволоконный расширительный модуль EC-TX821
Подключение к главному блоку
ОС основного контактора
KM1
KA1
RJ45 Ethernet
Источник питания
SLOT1
SLOT2
SLOT3
SD-карта
RJ45 Интерфейс блока
Сопротивление J8
Терминал 485
STO1
STO2
RJ45 Интерфейс клавиатуры
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.
Проект
Дата проектирования
Проверка
Стандартизация
Одобрено
Название чертежа
Dwg.Name
Контур управления 2
Номер чертежа
Функция
Расположение
Модель изделия
Product
Версия
Спецификация
Число страниц
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.


Активные выпрямительные фильтры
Блок выпрямителя
-ACU1
RJ45
DC+
DC-
-FU8
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.
Проект
Дата проектирования
Проверка
Стандартизация
Одобрено
Название чертежа
Dwg.Name
Активный контур управления выпрямителем
Номер чертежа
Функция
Расположение
Модель изделия
Product
Версия
Спецификация
Число страниц
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.

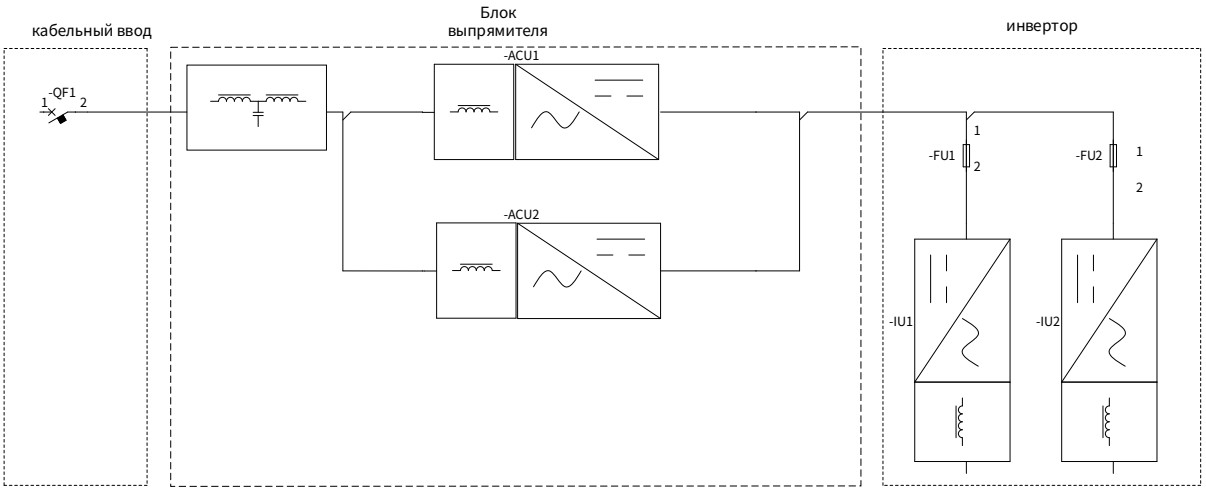

5.8
(-)
5.8
(+)
+&
(-)
(+)
2.1
2.1
+24E
COM
+24E
COM
(+)
(-)
-IU 1
U
V
W
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.
Проект
Дата проектирования
Проверка
Стандартизация
Одобрено
Название чертежа
Dwg Name
Номер чертежа
Функция
Расположение
Модель изделия
Product
Версия
Спецификация
Число страниц
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.

C.2 Базовая электросхема активного выпрямителя GD880 (A8)

Базовая электросхема активного выпрямителя GD880 (A8)

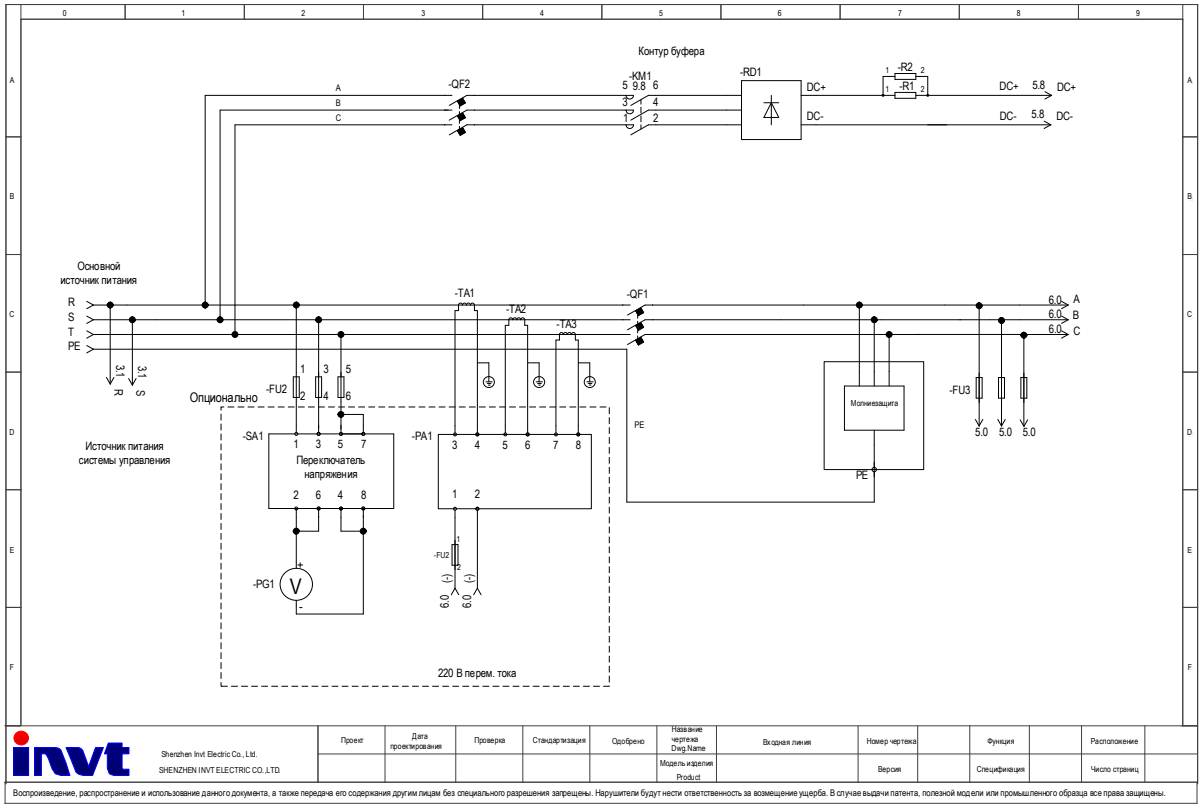
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd. SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.	Проект	Дата проектирования	Проверка	Стандартизация	Одобрено	Название чертежа Dwg.Name		Номер чертежа		Функция		Расположение
						Модель изделия Product		Версия		Спецификация		Число страниц

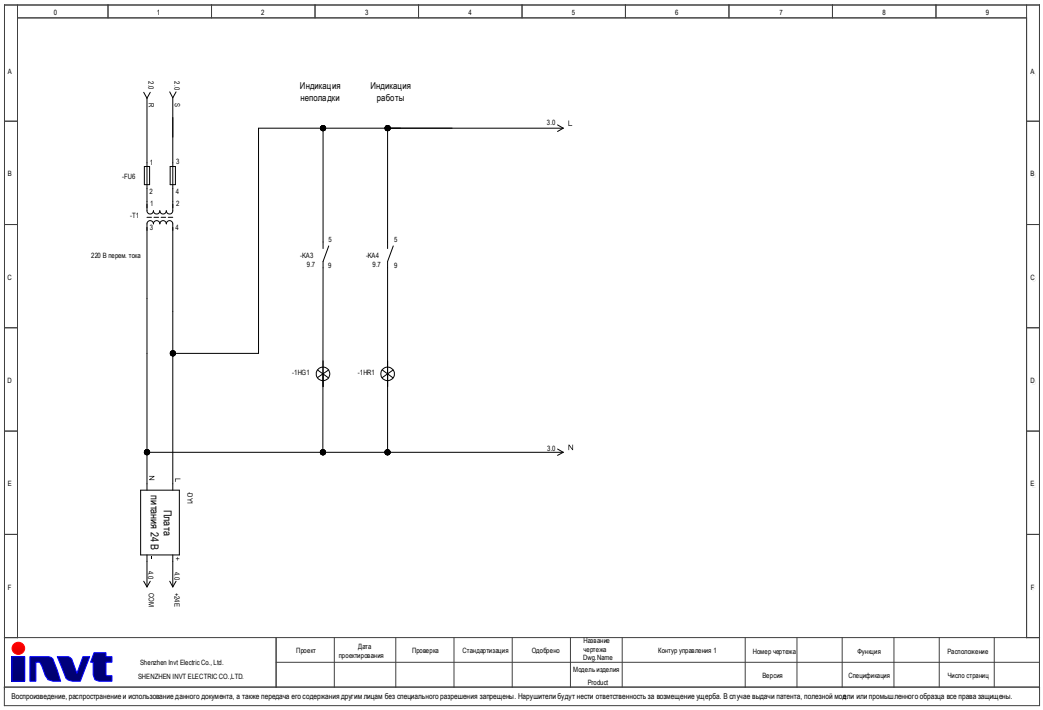
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.

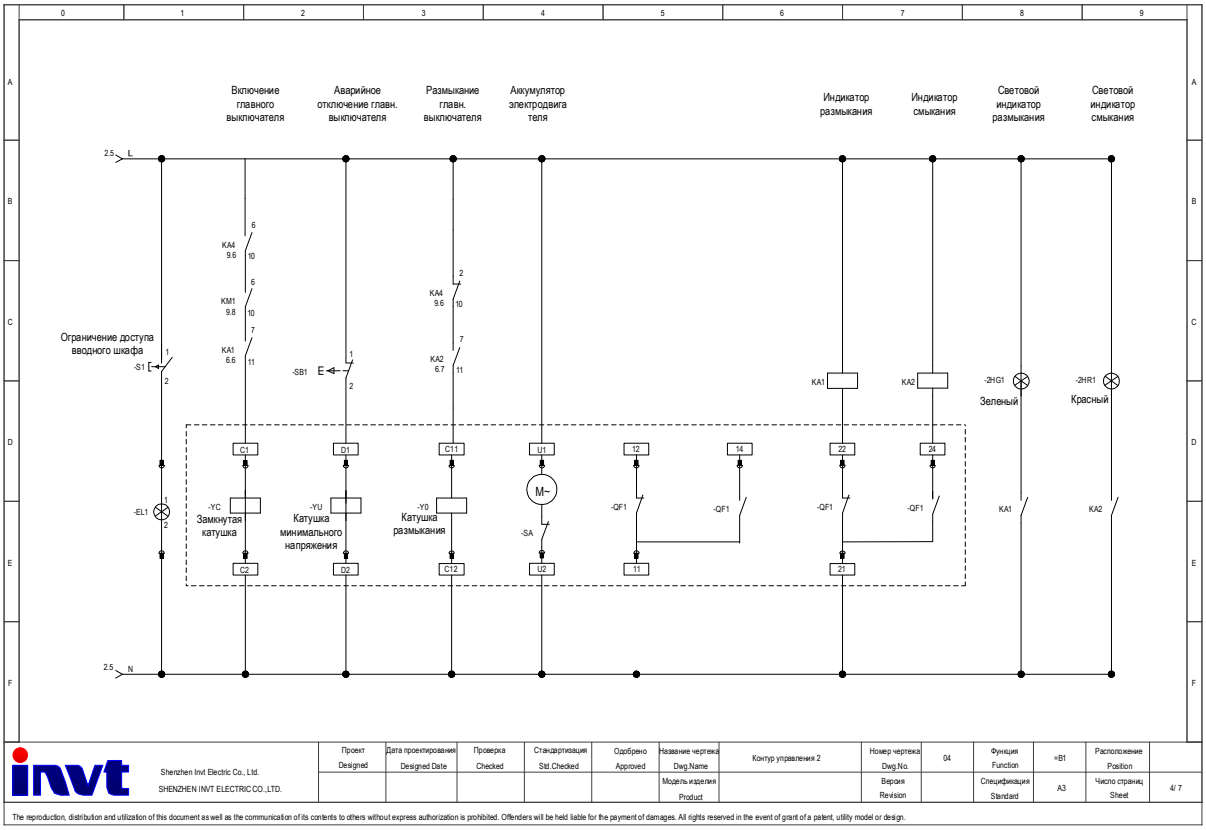


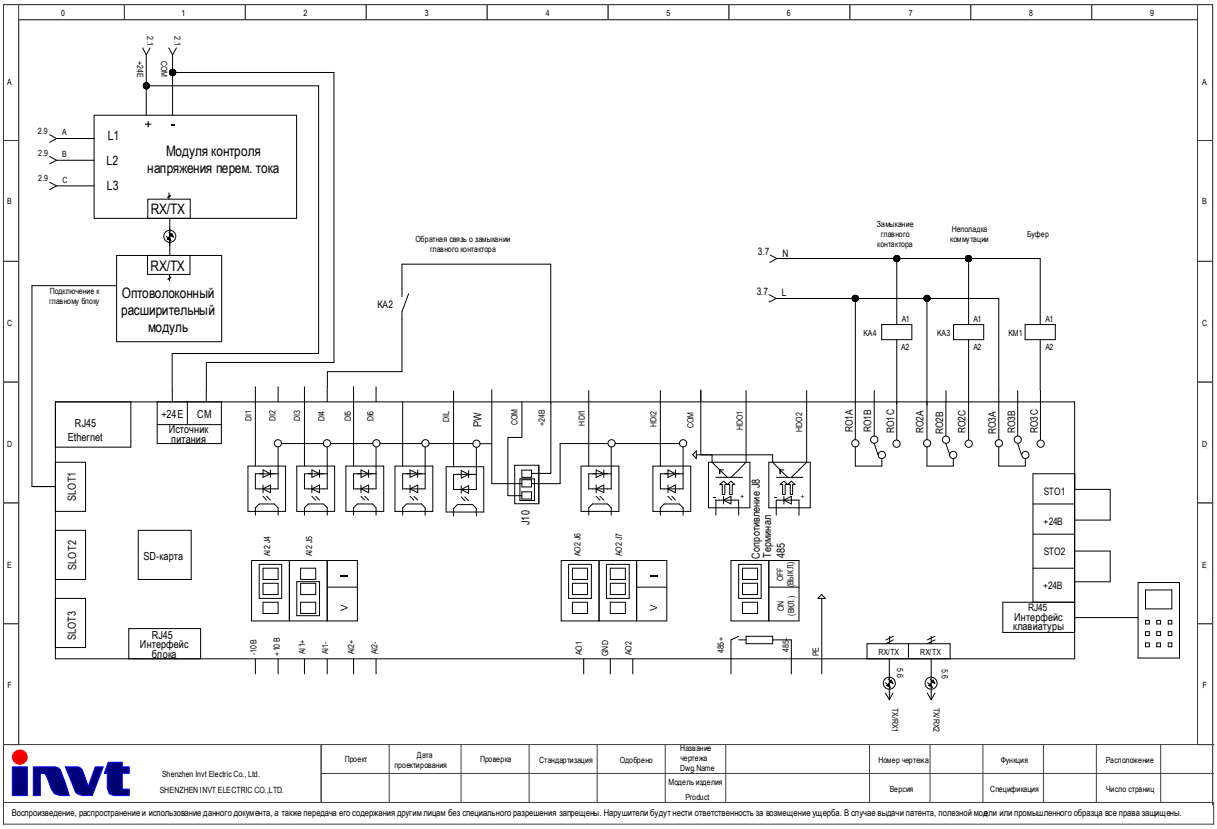
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd. SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.	Проект	Дата проектирования	Проверка	Стандартизация	Одобрено	Название чертежа Dwg.Name	Электрическая схема системы	Номер чертежа		Функция		Расположение
						Модель изделия Product		Версия		Спецификация		Число страниц

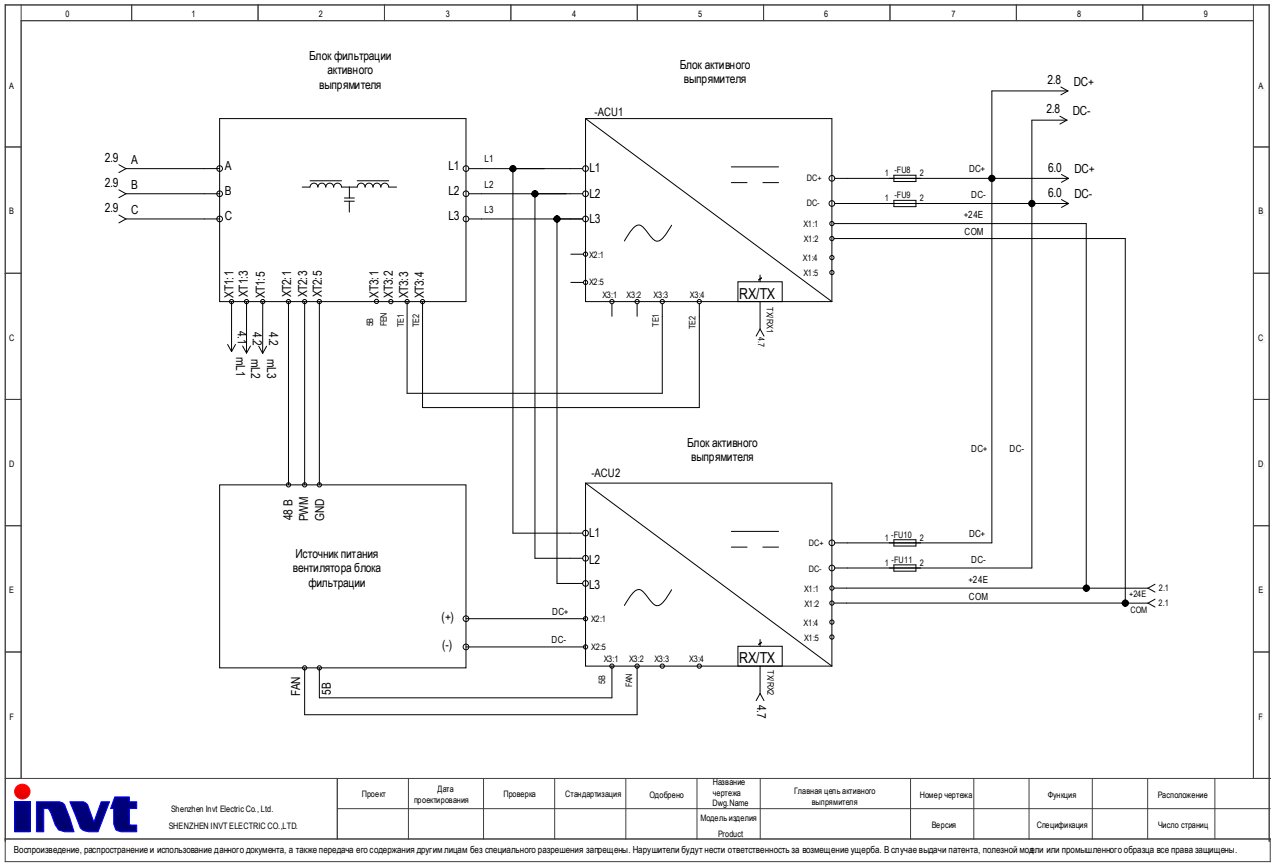
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.

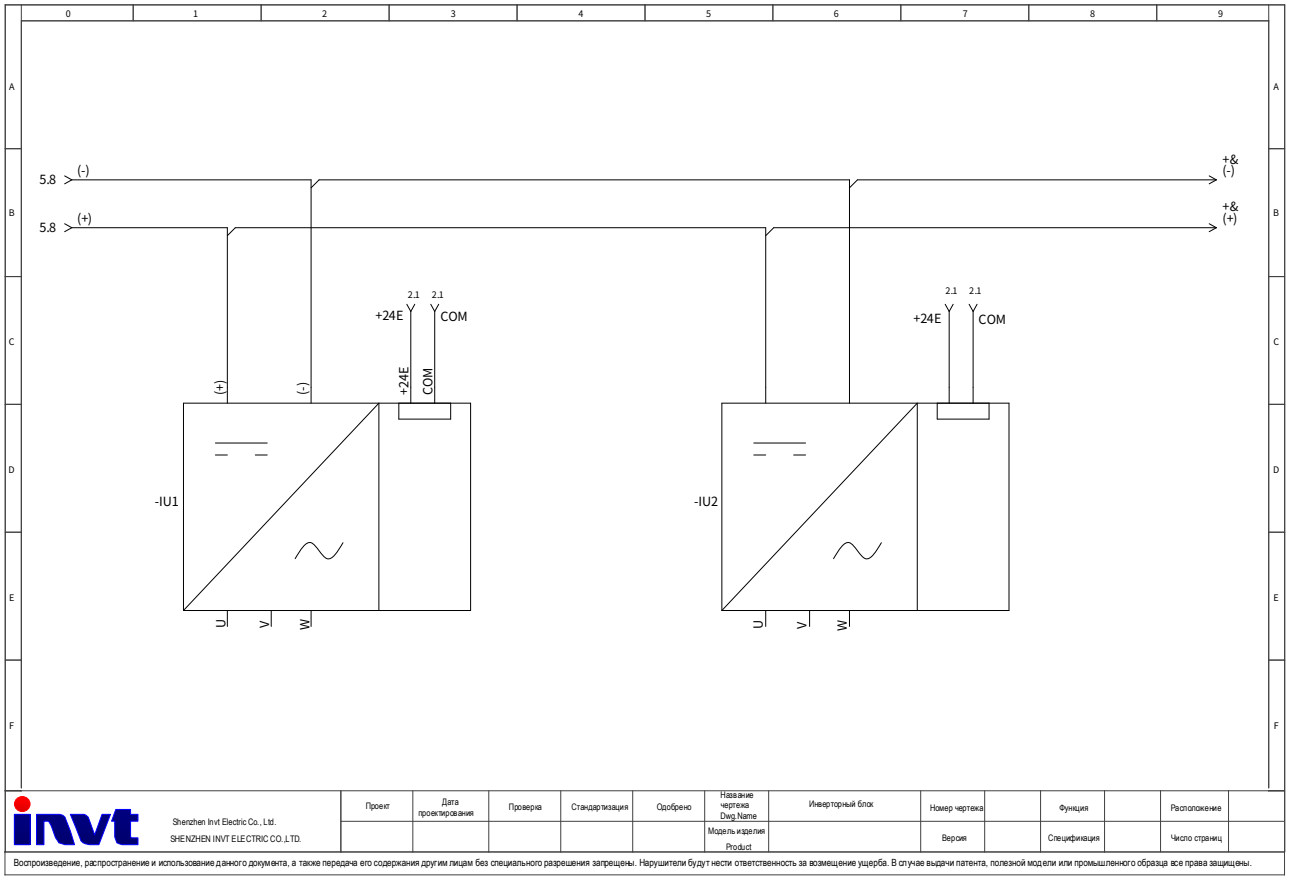

Контур буфера
-QF2
-KM1
-RD1
-R2
-R1
DC+
DC-
Основной источник питания
R
S
T
PE
-TA1
-TA2
-TA3
-QF1
-FU2
Опционально
-SA1
Переключатель напряжения
-PA1
-PG1
Источник питания системы управления
Молниезащита
-FU3
220 В перем. тока
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.
Проект
Дата проектирования
Проверка
Стандартизация
Одобрено
Название чертежа Dwg.Name
Входная линия
Номер чертежа
Функция
Расположение
Модель изделия Product
Версия
Спецификация
Число страниц
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.


Индикация неполадки
Индикация работы
-FU6
-T1
220 В перем. тока
-KA3
-KA4
-1HG1
-1HR1
Плата питания 24 В
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.
Проект
Дата проектирования
Проверка
Стандартизация
Одобрено
Название чертежа Dwg.Name
Контур управления 1
Номер чертежа
Функция
Расположение
Модель изделия Product
Версия
Спецификация
Число страниц
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.


Включение главного выключателя
Аварийное отключение главн. выключателя
Размыкание главн. выключателя
Аккумулятор электродвигателя
Индикатор размыкания
Индикатор смыкания
Световой индикатор размыкания
Световой индикатор смыкания
Ограничение доступа вводного шкафа
-S1
-SB1
KA4 9.6
KM1 9.8
KA1 6.6
KA2 6.7
-YC
Замкнутая катушка
-YU
Катушка минимального напряжения
-Y0
Катушка размыкания
-EL1
-SA
M~
-QF1
KA1
KA2
-2HG1
Зеленый
-2HR1
Красный
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.
Проект
Designed
Дата проектирования
Designed Date
Проверка
Checked
Стандартизация
Std.Checked
Одобрено
Approved
Название чертежа
Dwg.Name
Контур управления 2
Номер чертежа
Dwg.No.
04
Функция
Function
=B1
Расположение
Position
Модель изделия
Product
Версия
Revision
Спецификация
Standard
A3
Число страниц
Sheet
4/ 7
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of grant of a patent, utility model or design.


Модуля контроля напряжения перем. тока
RX/TX
Оптоволоконный расширительный модуль
Подключение к главному блоку
Обратная связь о замыкании главного контактора
Замыкание главного контактора
Неполадка коммутации
Буфер
RJ45 Ethernet
Источник питания
SLOT1
SLOT2
SLOT3
SD-карта
RJ45 Интерфейс блока
Сопротивление J8
RJ45 Интерфейс клавиатуры
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.
Проект
Дата проектирования
Проверка
Стандартизация
Одобрено
Название чертежа
Dwg.Name
Номер чертежа
Функция
Расположение
Модель изделия
Product
Версия
Спецификация
Число страниц
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.


Блок фильтрации активного выпрямителя
Блок активного выпрямителя
-ACU1
Блок активного выпрямителя
-ACU2
Источник питания вентилятора блока фильтрации
RX/TX
DC+
DC-
+24E
COM
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.
Проект
Дата проектирования
Проверка
Стандартизация
Одобрено
Название чертежа Dwg.Name
Главная цепь активного выпрямителя
Номер чертежа
Функция
Расположение
Модель изделия Product
Версия
Спецификация
Число страниц
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.


+24E
COM
-IU1
-IU2
Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.
Проект
Дата проектирования
Проверка
Стандартизация
Одобрено
Название чертежа Dwg.Name
Инверторный блок
Номер чертежа
Функция
Расположение
Модель изделия Product
Версия
Спецификация
Число страниц
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.

Appendix D Информация для заказа

Номер для заказа	Модель привода	Внешняя конструкция	Модель детали	Количество деталей	Описание детали
Выпрямитель 400 В					
***	GD880-91-0094-4-Z	A3+LCL	GD880-91-0094-4	1	Блок выпрямителя
			LCL-0116-0.4SA-4149-RO	1	Реактор фильтра
			CBU-C65-3-D	1	Блок фильтровой емкости
			BUB880-0516-4	1	Буферный блок
			GD880-LB-D	1	Блок фильтрации LCL
			RV-380V	1	Блок молниезащиты
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 М
***	GD880-91-0116-4-Z	A4+LCL	GD880-91-0116-4	1	Блок выпрямителя
			LCL-0116-0.4SA-4149-RO	1	Реактор фильтра
			CBU-C65-3-D	1	Блок фильтровой емкости
			BUB880-0516-4	1	Буферный блок
			GD880-LB-D	1	Блок фильтрации LCL
			RV-380V	1	Блок молниезащиты
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 М
***	GD880-91-0149-4-Z	A4+LCL	GD880-91-0149-4	1	Блок выпрямителя
			LCL-0180-0.4SA-4149-RO	1	Реактор фильтра
			CBU-C65-3-D	1	Блок фильтровой емкости
			BUB880-0516-4	1	Буферный блок
			GD880-LB-D	1	Блок фильтрации LCL
			RV-380V	1	Блок молниезащиты
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 М
***	GD880-91-0183-4-Z	A4+LCL	GD880-91-0183-4	1	Блок выпрямителя
			LCL-0180-0.4SA-4149-RO	1	Реактор фильтра
			CBU-C65-3-D	1	Блок фильтровой емкости
			BUB880-0516-4	1	Буферный блок
			GD880-LB-D	1	Блок фильтрации LCL
			RV-380V	1	Блок молниезащиты
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 М
11020-00472	GD880-91-0220-4-Z	A6+LCL	GD880-91-0220-4	1	Блок выпрямителя
			LCL220A00364-2	1	Реактор фильтра
			CBU-C200-3-Y	1	Блок фильтровой емкости
			BUB880-0516-4	1	Буферный блок

Номер для заказа	Модель привода	Внешняя конструкция	Модель детали	Количество деталей	Описание детали
			GD880-LB-Y	1	Блок фильтрации LCL
			RV-380V	1	Блок молниезащиты
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00473	GD880-91-0260-4-Z	A6+LCL	GD880-91-0260-4	1	Блок выпрямителя
			LCL355A02604-2	1	Реактор фильтра
			CBU-C200-3-Y	1	Блок фильтровой емкости
			BUB880-0516-4	1	Буферный блок
			GD880-LB-Y	1	Блок фильтрации LCL
			RV-380V	1	Блок молниезащиты
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00474	GD880-91-0312-4-Z	A7+LCL	GD880-91-0312-4	1	Блок выпрямителя
			LCL355A02604-2	1	Реактор фильтра
			CBU-C65-3-D	1	Блок фильтровой емкости
			BUB880-0516-4	1	Буферный блок
			GD880-LB-D	1	Блок фильтрации LCL
			RV-380V	1	Блок молниезащиты
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00475	GD880-91-0395-4-Z	A7+LCL	GD880-91-0395-4	1	Блок выпрямителя
			LCL380A00214-2	1	Реактор фильтра
			CBU-C100-3-D	1	Блок фильтровой емкости
			BUB880-0516-4	1	Буферный блок
			GD880-LB-D	1	Блок фильтрации LCL
			RV-380V	1	Блок молниезащиты
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00476	GD880-91-0516-4-Z	A7+LCL	GD880-91-0516-4	1	Блок выпрямителя

Номер для заказа	Модель привода	Внешняя конструкция	Модель детали	Количество деталей	Описание детали
			LCL516A01504-2	1	Реактор фильтра
			CBU-C100-3-D	1	Блок фильтровой емкости
			BUB880-0516-4	1	Буферный блок
			GD880-LB-D	1	Блок фильтрации LCL
			RV-380V	1	Блок молниезащиты
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00477	GD880-91-0615-4-Z	A8+LCL	GD880-91-0615-4-K	1	Выпрямительный блок с рамой A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-0900-4	1	Буферный блок
			PW-48-10-4	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	1	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00478	GD880-91-0681-4-Z	A8+LCL	GD880-91-0681-4-K	1	Выпрямительный блок с рамой A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-0900-4	1	Буферный блок
			PW-48-10-4	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	1	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00479	GD880-91-0810-4-Z	A8+LCL	GD880-91-0810-4-K	1	Выпрямительный блок с рамой A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-0900-4	1	Буферный блок
			PW-48-10-4	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M

Номер для заказа	Модель привода	Внешняя конструкция	Модель детали	Количество деталей	Описание детали
			HFBR-3M	1	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00480	GD880-91-0980-4-Z	2*A8+LCL	GD880-91-0980-4-K	1	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-1770-4	1	Буферный блок
			PW-48-10-4	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	2	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00481	GD880-91-1168-4-Z	2*A8+LCL	GD880-91-1168-4-K	1	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-1770-4	1	Буферный блок
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			PW-48-10-4	1	Блок питания вентилятора
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	2	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00482	GD880-91-1295-4-Z	2*A8+LCL	GD880-91-1295-4-K	1	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-1770-4	1	Буферный блок
			PW-48-10-4	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	2	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00483	GD880-91-1539-4-Z	2*A8+LCL	GD880-91-1539-4-K	1	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-1770-4	1	Буферный блок
			PW-48-10-4	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока

Номер для заказа	Модель привода	Внешняя конструкция	Модель детали	Количество деталей	Описание детали
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	2	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00484	GD880-91-2336-4-Z	2*(2*A8+LCL)	GD880-91-1168-4-K	2	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-16	1	Блок управления
			BUB800-1770-4	2	Буферный блок
			PW-48-10-4	2	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-5M	4	Оптоволоконный кабель 5 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00485	GD880-91-3078-4-Z	2*(2*A8+LCL)	GD880-91-1539-4-K	2	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-16	1	Блок управления
			BUB800-1770-4	2	Буферный блок
			PW-48-10-4	2	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-5M	4	Оптоволоконный кабель 5 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00486	GD880-91-4617-4-Z	3*(2*A8+LCL)	GD880-91-1539-4-K	3	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-16	1	Блок управления
			BUB800-1770-4	3	Буферный блок
			PW-48-10-4	3	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-5M	6	Оптоволоконный кабель 5 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
Выпрямитель 690 В					
11020-00487	GD880-91-0369-6-Z	A8+LCL	GD880-91-0369-6-K	1	Выпрямительный блок с рамой A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-0900-6	1	Буферный блок
			PW-48-10-6	1	Блок питания вентилятора

Номер для заказа	Модель привода	Внешняя конструкция	Модель детали	Количество деталей	Описание детали
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	1	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00488	GD880-91-0477-6-Z	A8+LCL	GD880-91-0477-6-K	1	Выпрямительный блок с рамой A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-0900-6	1	Буферный блок
			PW-48-10-6	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	1	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00489	GD880-91-0540-6-Z	A8+LCL	GD880-91-0540-6-K	1	Выпрямительный блок с рамой A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-0900-6	1	Буферный блок
			PW-48-10-6	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	1	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00490	GD880-91-0701-6-Z	2*A8+LCL	GD880-91-0701-6-K	1	Выпрямительный блок с рамой A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-1770-6	1	Буферный блок
			PW-48-10-6	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	2	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00491	GD880-91-0906-6-Z	2*A8+LCL	GD880-91-0906-6-K	1	Выпрямительный блок с рамой A8+LCL

Номер для заказа	Модель привода	Внешняя конструкция	Модель детали	Количество деталей	Описание детали
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-1770-6	1	Буферный блок
			PW-48-10-6	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	2	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00492	GD880-91-1026-6-Z	2*A8+LCL	GD880-91-1026-6-K	1	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-12	1	Блок управления
			BUB800-1770-6	1	Буферный блок
			PW-48-10-6	1	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-3M	2	Оптоволоконный кабель 3 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00493	GD880-91-1402-6-Z	2*(2*A8+LCL)	GD880-91-0701-6-K	2	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-16	1	Блок управления
			BUB800-1770-6	2	Буферный блок
			PW-48-10-6	2	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-5M	4	Оптоволоконный кабель 5 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00494	GD880-91-2052-6-Z	2*(2*A8+LCL)	GD880-91-1026-6-K	2	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-16	1	Блок управления
			BUB800-1770-6	2	Буферный блок
			PW-48-10-6	2	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M

Номер для заказа	Модель привода	Внешняя конструкция	Модель детали	Количество деталей	Описание детали
			HFBR-5M	4	Оптоволоконный кабель 5 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
11020-00495	GD880-91-3078-6-Z	3*(2*A8+LCL)	GD880-91-1026-6-K	3	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-16	1	Блок управления
			BUB800-1770-6	3	Буферный блок
			PW-48-10-6	3	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-5M	6	Оптоволоконный кабель 5 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
***	GD880-91-4104-6-Z	4*(2*A8+LCL)	GD880-91-1026-6-K	4	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-1A	1	Блок управления
			BUB800-1770-6	4	Буферный блок
			PW-48-10-6	4	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-5M	8	Оптоволоконный кабель 5 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M
***	GD880-91-5130-6-Z	5*(2*A8+LCL)	GD880-91-1026-6-K	5	Выпрямительный блок с рамой 2*A8+LCL
			GD880-ACU-1A	1	Блок управления
			BUB800-1770-6	5	Буферный блок
			PW-48-10-6	5	Блок питания вентилятора
			SOP-880-01	1	Светодиодная панель на китайском языке
			IVDM-10	1	Модуля контроля напряжения перем. тока
			EC-TX821	1	Оптоволоконный расширительный модуль
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель панели управления 2 M
			HFBR-5M	10	Оптоволоконный кабель 5 M
			HFBR-1M	1	Оптоволоконный кабель 1 M

Внимание: Для уточнения номера заказа обратитесь к производителю.

Ваш надежный поставщик решений для автоматизации промышленности

Shenzhen INVT Electric Co., Ltd.
Адрес: INVT Guangming Technology Building, Songbai Road, Matian, Guangming District, Shenzhen, China (Китай)
INVT Power Electronics (Suzhou) Co., Ltd.
Адрес: No. 1 Kunlun Mountain Road, Science & Technology Town, Gaoxin District, Suzhou, Jiangsu, China (Китай)
Website: www.invt.com

Мобильный веб-сайт компании INVT

Электронное руководство компании INVT

66001-01581

Авторское право© компании INVT.
Информация в руководстве может быть изменена без предварительного уведомления.

202508 (V1.0)