

Инверторного модуля серии Goodrive880

Руководства по аппаратному
обеспечению



№	Описание изменений	Версия	Дата выпуска
1	Первый выпуск.	V1.0	Июль 2024

Предисловие

Благодарим вас за выбор частотно-регулируемого привода (ЧРП) серии Goodrive880 компании INVT.

Для удобства использования внимательно прочитайте данное руководство перед использованием данного изделия.

Являясь модернизированным изделием частотно-регулируемого привода (ЧРП) серии Goodrive880, частотно-регулируемый привод (ЧРП) серии Goodrive880 наследует высокую надежность платформы Goodrive800, но оптимизирует модернизацию, конструкцию и компоненты, получая блочную модульность, гибкую конструкцию шкафа, более компактную конструкцию, простоту монтажа и технического обслуживания, а также оптимальную защиту.

- Превосходные характеристики управления скоростью и крутящим моментом
- Модульная конструкция, гибкая, как строительные блоки, что делает интеграцию проекта простой и эффективной
- Выбор компонентов с длительным сроком службы и быстрое восстановление после сбоев для обеспечения эффективного управления процессом
- Эргономичный дизайн, облегчающий монтаж и техническое обслуживание
- Богатые возможности расширения для поддержки различных вариантов защиты
- Соответствует требованиям CCS

Частотно-регулируемый привод (ЧРП) серии Goodrive880 может широко использоваться в:

Металлургия: Такое, как высокоскоростное оборудование для прокатки катанки и горячекатаной полосы, оборудование для производства широкого и толстого листа, оборудование для холодной прокатки, линий травления, линий отжига, линий цинкования, линий цветного покрытия, оборудования для производства сплавов цветных металлов и оборудование для прокатки цветных металлов.

Нефть: Полностью электрические нефтяные буровые установки, большие машины для ремонта скважин, большие нефтяные машины и оборудование с электроприводным преобразованием мощности, оборудование для закачки воды в нефтяные месторождения и другое тяжелое нефтяное оборудование.

Производство бумаги: Комбинированное оборудование для производства бумаги, включая поточный ящик, сеточную секцию, прессовую секцию, сушильную секцию, секцию сортировки, жесткого каландрирования, мелования, суперкаландр, перемоточный станок и другие линии непрерывного производства.

Портовое и другое крупное подъемное оборудование: Такое как береговые контейнерные мостовые краны, (орбитальные) контейнерные порталные краны шинного типа, рейферные разгрузчики, рейферные порталные краны, большие судостроительные порталные краны и большие краны для металлургического литья.

Другое: Такое, как стенды для испытания агрегатов, военное оборудование, оборудование для транспортировки нефти и газа, оборудование для транспортировки в горной промышленности.

Серия Goodrive880-51 - это инверторный блок серии Goodrive880. Если не указано иное, под инверторным блоком в данном руководстве подразумевается инверторный блок серии Goodrive880, то есть изделие серии Goodrive880-51. Номинальная мощность одного инверторного блока составляет 3,7 кВт–720 кВт, а максимальная параллельная мощность может составлять 6500 кВт. Инверторный блок состоит из шинного конденсатора и IGBT (isolated gate bipolar transistor, биполярный транзистор с изолированным затвором), а некоторые модели имеют встроенные реакторы. Он имеет компактную конструкцию, простой в интеграции и обслуживании.

Данное руководство является руководством по эксплуатации аппаратуры инверторного блока серии Goodrive880, в котором представлены меры по технике безопасности, информация об изделии, механический и электрический монтаж, а также меры предосторожности, связанные с ежедневным техническим обслуживанием. Внимательно прочитайте данное руководство перед монтажом для уверенности, что частотно-регулируемый привод установлен и эксплуатируется надлежащим образом, чтобы в полной мере реализовать его превосходную производительность и мощные функции. Если у вас возникли вопросы по поводу функций и характеристик изделия, обратитесь в нашу службу технической поддержки.

Если изделие в конечном итоге используется для военных целей или производства оружия, соблюдайте правила экспортного контроля, изложенные в Законе о внешней торговле Китайской Народной Республики, и выполните соответствующие формальности.

Для постоянного улучшения характеристик изделия с целью удовлетворения более высоких требований к применению, мы оставляем за собой право постоянно совершенствовать изделие и, соответственно, руководство по эксплуатации изделия, что может быть сделано без предварительного уведомления. Окончательное толкование содержания руководства принадлежит нам.

Содержание

1 Меры предосторожности	1
1.1 Декларация безопасности	1
1.2 Определение безопасности	1
1.3 Предупреждающие символы.....	1
1.4 Правила техники безопасности.....	2
1.4.1 Доставка и монтаж	2
1.4.2 Ввод в эксплуатацию и запуск	3
1.4.3 Техническое обслуживание и замена компонентов	3
1.4.4 Утилизация	4
2 Обзор изделия	5
2.1 Технические характеристики изделия	5
2.2 Заводская табличка и модель изделия	6
2.3 Номинальные характеристики изделия.....	7
2.4 Размер и вес рамы	10
2.5 Применение со сниженными номинальными рабочими характеристиками	10
2.5.1 Снижение номинальных рабочих характеристик в зависимости от температуры	10
2.5.2 Снижение номинальных рабочих характеристик в зависимости от высоты размещения над уровнем моря	10
2.5.3 Снижение номинальной мощности из-за несущей частоты	11
2.6 Перегрузочная способность	12
2.7 Принципы работы оборудования	12
2.7.1 Основные принципы	12
2.7.2 Принцип параллельного подключения A8i	14
2.8 Конструкция изделия	15
2.9 Конфигурирование системы.....	23
2.10 Выбор электрической модели	24
2.10.1 Предохранитель постоянного тока	24
2.10.2 Разъединитель.....	25
2.10.3 Контактёр	26
3 Механический монтаж.....	27
3.1 Указания по технике безопасности	27
3.2 Условия монтажа	27
3.3 Порядок монтажа.....	28
3.3.1 Проверка при распаковке	29
3.3.2 Транспортировка.....	29
3.3.3 Распаковка.....	30
3.3.4 Подъём	30
3.3.5 МонтажУстановочное пространство и теплоотдача.....	33
3.3.6 Монтаж шкафа	38
3.3.7 Размеры и монтаж ICU (Integral Control Unit, интегральный блок управления).....	62
3.3.8 Монтаж клавиатуры	65
3.3.9 Момент затяжки	66
3.3.10 Контрольный список.....	66
4 Электромонтаж	68
4.1 Указания по технике безопасности	68

4.2 Проверка изоляции	68
4.3 Требования к ЭМС	69
4.3.1 Силовой кабель	70
4.3.2 Кабель управления	71
4.3.3 Рекомендации по подключению	71
4.3.4 Подключение экранированного кабеля	73
4.4 Электрическое подключение	75
4.4.1 Подключение блока A1i–A4i	75
4.4.2 Проводка блока A6i–A7i	76
4.4.3 Подключение блока A8i	77
4.4.4 Проводка блока A8n	78
4.4.5 Проводка блока A8L2	79
4.4.6 Затяжка винта	80
4.4.7 Подключение разъединителя инверторных блоков A8i и A8n и A8L2	81
4.4.8 Характеристики кабелей и рекомендации	82
4.4.9 Контрольный список электромонтажных работ	82
5 Блок управления инвертором	84
5.1 Состав блока управления	84
5.2 Светодиодный индикатор	85
5.3 Интерфейс блока управления	87
5.3.1 Внешние стандартные интерфейсы	88
5.3.2 Подробное знакомство с внешними интерфейсами	88
5.4 Применение функции блока управления	91
5.4.1 Модуль расширения	91
5.4.2 Приложение расширения SLOT	93
6 Принадлежности	95
6.1 Модуль расширения функций	95
6.2 Модуль предварительной зарядки BUB	95
6.3 Направляющая рейка для установки A8i и кронштейн для установки и обслуживания A8n, A8L2	95
7 Техническое обслуживание и проверка	97
7.1 Периодическая проверка	97
7.1.1 Обзор	97
7.1.2 Необходимые инструменты	97
7.1.3 Цикл технического обслуживания	97
7.2 Замена быстроизнашивающихся деталей	100
7.2.1 Конденсатор	100
7.2.2 Охлаждающий вентилятор	102
7.2.3 Предохранитель постоянного тока	105
7.2.4 Инверторный блок	105
7.2.5 Блок управления	110
Appendix A Технические данные	114
A.1 Мощность	114
A.2 Характеристики электрической сети	114
A.3 Условия окружающей среды	114
A.4 Стандарты применения	115
A.4.1 Маркировка CE	116
A.4.2 Декларация соответствия ЭМС	116
A.5 Правила электромагнитной совместимости	116
A.5.1 Частотно-регулируемый привод (ЧРП) категории C2	116
A.5.2 Частотно-регулируемый привод (ЧРП) категории C3	116

Appendix B Габаритные чертежи	118
Appendix C Пример электрической схемы	127
Appendix D Информация для заказа	131

1 Меры предосторожности

1.1 Декларация безопасности

Внимательно прочитайте данное руководство и соблюдайте все меры предосторожности перед перемещением, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием изделия. В противном случае возможно повреждение оборудования, физические травмы или смерть.

Мы не несем ответственности за повреждения оборудования, физические травмы или смерть, вызванные несоблюдением вами или вашими клиентами мер предосторожности.

1.2 Определение безопасности

Опасность: При несоблюдении соответствующих требований может привести к тяжелым травмам или даже смерти.






Предупреждение: Несоблюдение соответствующих требований может привести к травмам или повреждению оборудования.

Примечание: Действия, предпринимаемые для обеспечения правильной работы.





Обученные и квалифицированные специалисты: Лица, эксплуатирующие оборудование, должны пройти профессиональное обучение по электробезопасности и электротехнике и получить соответствующие сертификаты, а также должны знать все этапы и требования по монтажу, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования и уметь предотвращать аварийные ситуации.

1.3 Предупреждающие символы


Предупреждения предупреждают об условиях, которые могут привести к тяжелым травмам или смерти и/или повреждению оборудования, а также дают советы по предотвращению опасности. В следующей таблице перечислены предупреждающие символы в данном руководстве.

Символ	Название	Описание
	Опасность	При несоблюдении соответствующих требований может привести к тяжелым травмам или даже смерти.
	Предупреждение	Несоблюдение соответствующих требований может привести к травмам или повреждению оборудования.
	Электростатический разряд	PCBA может быть поврежден при несоблюдении соответствующих требований.
	Горячие стороны	Не прикасайтесь. Основание инверторного блока может нагреваться.
	Поражение электрическим током	Поскольку после отключения питания в конденсаторе шины сохраняется высокое напряжение, во избежание поражения электрическим током подождите не менее 25 минут (в зависимости от предупреждающих символов на машине) после отключения питания.
Примечание	Примечание	Действия, предпринимаемые для обеспечения правильной работы.

1.4 Правила техники безопасности


	<ul style="list-style-type: none"> К выполнению соответствующих операций допускаются только обученные и квалифицированные специалисты. Не выполняйте подключение, осмотр или замену компонентов при поданном питании. Убедитесь, что все входные источники питания были отсоединены перед подключением или проверкой, и подождите не менее времени, указанного на инверторном блоке, или пока напряжение на шине постоянного тока не станет меньше 36 В. Минимальное время ожидания указано ниже. <table border="1" data-bbox="496 566 1257 835"> <thead> <tr> <th></th> <th>Модель инверторного блока</th> <th>Минимальное время ожидания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">380 В</td> <td>3,7–90 кВт</td> <td>5 минут</td> </tr> <tr> <td>110–200 кВт</td> <td>15 минут</td> </tr> <tr> <td>Более 355 кВт</td> <td>25 минут</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">690 В</td> <td>55–315 кВт</td> <td>15 минут</td> </tr> <tr> <td>Более 400 кВт</td> <td>25 минут</td> </tr> </tbody> </table>		Модель инверторного блока	Минимальное время ожидания	380 В	3,7–90 кВт	5 минут	110–200 кВт	15 минут	Более 355 кВт	25 минут	690 В	55–315 кВт	15 минут	Более 400 кВт	25 минут
	Модель инверторного блока	Минимальное время ожидания														
380 В	3,7–90 кВт	5 минут														
	110–200 кВт	15 минут														
	Более 355 кВт	25 минут														
690 В	55–315 кВт	15 минут														
	Более 400 кВт	25 минут														
	<ul style="list-style-type: none"> Не переоборудуйте инверторные блоки без разрешения; в противном случае возможно возгорание, поражение электрическим током или другие травмы. 															
	<ul style="list-style-type: none"> Во время работы инверторного блока основание может нагреваться. Не прикасайтесь. В противном случае вы можете получить ожог. 															
	<ul style="list-style-type: none"> Электрические части и компоненты внутри инверторного блока чувствительны к электростатике. При выполнении соответствующих операций принимайте меры для предотвращения электростатического разряда. 															

1.4.1 Доставка и монтаж


	<ul style="list-style-type: none"> Не устанавливайте инверторный блок на горючие материалы. Кроме того, не допускайте контакта или прилипания инверторного блока к горючим материалам. Не запускайте инверторный блок, если он поврежден или некомплектен. Не прикасайтесь к инверторному блоку влажными предметами или частями тела. В противном случае возможно поражение электрическим током.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> Для доставки и монтажа инверторного блока выбирайте соответствующие инструменты, чтобы обеспечить безопасную и правильную работу и избежать физических травм или смерти. Для обеспечения личной безопасности персонала установки принимайте меры механической защиты, например, носите защитную обувь и рабочую униформу. Во время доставки и монтажа защищайте инверторный блок от физических ударов или вибрации. Не переносите инверторный блок только за переднюю крышку, так как крышка может упасть. Место монтажа должно находиться вдали от мест, где могут пребывать дети, и других общественных мест. Не допускайте попадания винтов, кабелей и других токопроводящих частей в инверторный блок. Поскольку ток утечки инверторного блока во время работы может

	<p>превышать 3,5 мА, заземлите его надлежащим образом и убедитесь, что сопротивление заземления составляет менее 10 Ом. Проводимость заземляющего проводника РЕ должна соответствовать следующим требованиям:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Площадь поперечного сечения проводника силового кабеля S (мм²)</th> <th>Площадь поперечного сечения заземляющего проводника (мм²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$S \leq 16$</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>$16 < S \leq 35$</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>$35 < S$</td> <td>$S/2$</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> (+) и (-) — это входные клеммы шины постоянного тока, а U, V и W — выходные клеммы. Правильно подключите кабели входного питания и двигателя; в противном случае инверторный блок может быть поврежден. 	Площадь поперечного сечения проводника силового кабеля S (мм ²)	Площадь поперечного сечения заземляющего проводника (мм ²)	$S \leq 16$	S	$16 < S \leq 35$	16	$35 < S$	$S/2$
Площадь поперечного сечения проводника силового кабеля S (мм ²)	Площадь поперечного сечения заземляющего проводника (мм ²)								
$S \leq 16$	S								
$16 < S \leq 35$	16								
$35 < S$	$S/2$								

1.4.2 Ввод в эксплуатацию и запуск



	<ul style="list-style-type: none"> Перед подключением клемм отключите все источники питания, подключенные к инверторному блоку, и подождите не менее времени, указанного на инверторном блоке, после отключения источников питания. Внутри инверторного блока во время его работы возникает высокое напряжение. Не выполняйте никаких операций с инверторным блоком во время его работы, кроме настройки клавиатуры. Клеммы управления изделия образуют цепи сверхнизкого напряжения (ELV, extra-low voltage). Поэтому необходимо предотвратить соединение клемм управления с доступными клеммами других блоков. Перед включением питания проверьте состояние кабельных соединений. Не допускайте прямого прикосновения людей к находящейся под напряжением части двери шкафа. Уделяйте особое внимание безопасности при обращении с щитами, изготовленными из металлических листов. Не проводите испытания на выдерживаемое напряжение во время подключения блока. Отсоедините кабель двигателя перед проведением любых испытаний изоляции и выдерживаемого напряжения для двигателя или кабеля двигателя. Не открывайте дверцу шкафа, так как во время работы внутри инверторного блока возникает высокое напряжение.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> Не включайте и не выключайте входные источники питания инверторного блока часто. Если инверторный блок долгое время хранился без использования, выполните проверку и пробный запуск инверторного блока перед его новым использованием. Перед началом работы закройте переднюю крышку инверторного блока, в противном случае возможно поражение электрическим током.

1.4.3 Техническое обслуживание и замена компонентов

	<ul style="list-style-type: none"> Техническое обслуживание, проверку и замену компонентов инверторного блока должны выполнять только обученные и квалифицированные специалисты. Перед подключением клемм отключите все источники питания, подключенные к инверторному блоку, и подождите не менее времени,
---	---

	<p>указанного на инверторном блоке, после отключения источников питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Во время обслуживания и замены компонентов примите меры по предотвращению попадания винтов, кабелей и других токопроводящих предметов во внутреннюю часть инверторного блока.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> • Используйте надлежащий момент затяжки винтов. • Во время технического обслуживания и замены компонентов держите инверторный блок, его части и компоненты вдали от горючих материалов и следите за тем, чтобы на них не налипали горючие материалы. • Не проводите испытания инверторного блока на прочность напряжения изоляции и не измеряйте цепи управления инверторного блока мегомметром. • Во время технического обслуживания и замены компонентов принимайте надлежащие антистатические меры в отношении инверторного блока и его внутренних частей.

1.4.4 Утилизация

	<ul style="list-style-type: none"> • Инверторный блок содержит тяжелые металлы. Утилизируйте отбракованный инверторный блок как промышленные отходы.
	<ul style="list-style-type: none"> • Утилизируйте отбракованное изделие отдельно в соответствующем пункте сбора, но не выбрасывайте его в обычный поток отходов.

2 Обзор изделия

Для инверторных блоков серии Goodrive880-51 номинальная мощность одного блока составляет 3,7 - 710 кВт, а мощность параллельных блоков может достигать 6500 кВт. Инверторный блок состоит из шинного конденсатора и IGBT (isolated gate bipolar transistor, биполярный транзистор с изолированным затвором), а некоторые модели имеют встроенные реакторы. Он имеет компактную конструкцию, простой в интеграции и обслуживании.

2.1 Технические характеристики изделия

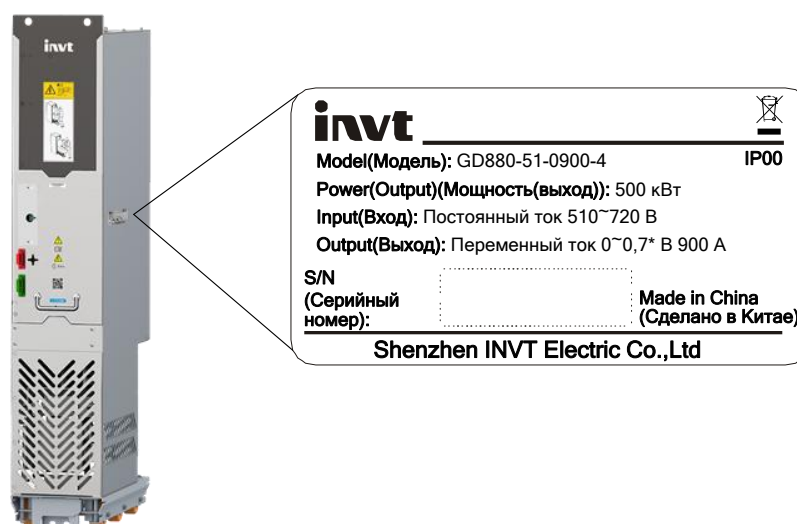
Таблица 2-1 Технические характеристики изделия


Описание функций		Технические характеристики
Входная мощность	Входное напряжение (В)	510-720 В постоянного тока, что соответствует переменному току 380-440 В $\pm 10\%$, $-15\% < 1$ мин 700-1035 В постоянного тока, что соответствует переменному току 520-690 В $\pm 10\%$, $-15\% < 1$ мин
	Входной ток (А)	См. раздел 2.3 Номинальные характеристики изделия
Выходная мощность	Выходное напряжение (В)	$0-0.7 \cdot V_{in}$
	Выходной ток (А)	См. раздел 2.3 Номинальные характеристики изделия
	Выходная мощность (кВт)	См. раздел 2.3 Номинальные характеристики изделия
	Выходная частота (Гц)	0-400
	Эффективность работы	$\geq 98,5\%$ (при номинальном токе)
Эффективность управления	Режим управления	Пространственно-векторное управление напряжением, бессенсорное векторное управление (SVC) и сенсорное векторное управление в режиме с обратной связью (FVC)
	Тип двигателя	Асинхронный двигатель (AM) и синхронный двигатель с постоянными магнитами (SM)
	Соотношение скоростей	Для AM, 1:200 (SVC); for SM, 1:20 (SVC), 1:1000 (FVC)
	Пусковой крутящий момент	Для AM: 0,25 Гц/150 % (SVC) Для синхронных двигателей (SM): 2,5 Гц/150 % (SVC); 0 Гц/200 % (FVC)
	Стабильная точность скорости	$\pm 0,2\%$ (SVC); $\pm 0,02\%$ (FVC)
	Динамическое снижение скорости	0,4-0,5 % с (SVC); 0,2-0,3 % с (FVC) (шаг крутящего момента 100 %)
	Точность крутящего момента	$\pm 5\%$ (SVC, > 5 Гц); $\pm 3\%$ (FVC)
	Реакция на крутящий момент	< 10 мс (SVC); < 5 мс (FVC)
Условия окружающей среды	Рабочая температура	$-10\text{ }^\circ\text{C} - +50\text{ }^\circ\text{C}$; Если температура окружающей среды превышает $40\text{ }^\circ\text{C}$, требуется снижение номинальных значений.
	Относительная влажность	5 %- 95 %, без конденсации

Описание функций		Технические характеристики
	Высота размещения над уровнем моря	Ниже 2000 м (Если высота размещения над уровнем моря превышает 1000 м, требуется снижение номинальных значений. Снижайте номинальные значения на 1 % за каждые 100 м).
Механические данные	Антивибрационные характеристики	Соответствует уровню вибрации 3M4 в GB/T4798.3
	Степень защиты IP	Для модуля: IP00 Для шкафа: IP20 (по заказу: IP23 и IP42)
	Показатели безопасности	Соответствует стандарту EN 61800-5-1
	Метод охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение
Функции защиты		Включая функции защиты от короткого замыкания, сверхтока, перегрузки, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрева и обрыва фазы

2.2 Заводская табличка и модель изделия

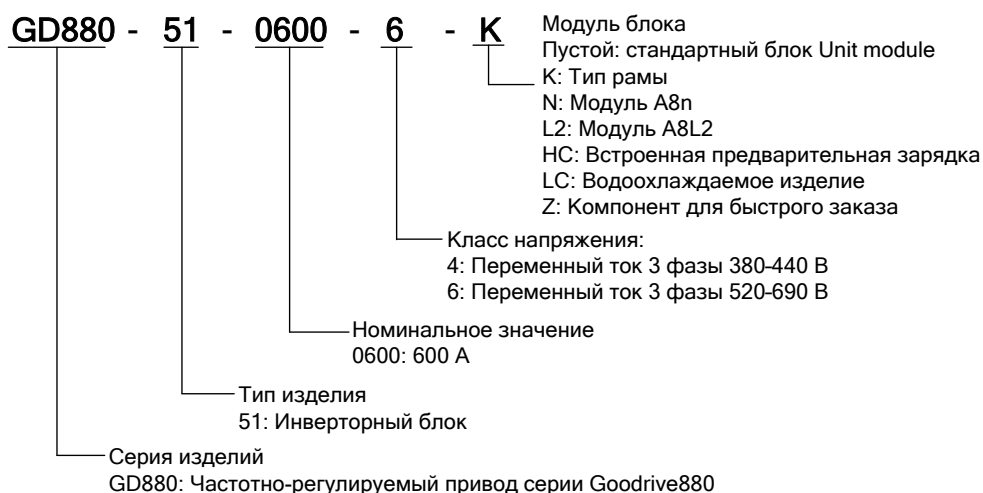
Рисунок 2-1 Заводская табличка изделия



 **Примечание:** Приведенная выше табличка является примером стандартной таблички изделия. Маркировка немного отличается в зависимости от модели.

Код обозначения модели содержит основную информацию об изделии, такую как номинальный ток и номинальное напряжение. Код обозначения модели можно найти на заводской табличке изделия.

Рисунок 2-2 Модель изделия



2.3 Номинальные характеристики изделия

Таблица 2-2 Номинальные характеристики изделия для переменного тока 3 фаз 380 – 440 В

510–720 В постоянного тока (Входное напряжение выпрямителя: 3 фазы 380–440 В переменного тока)										
Модель	Номинальные характеристики			Применение при легкой перегрузке		Применение при тяжелой перегрузке		Конструкция	Рассеивание тепла кВт	Объем воздуха м³/ч
	I_N	I_{max}	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}			
	А (переменный ток)	А (переменный ток)	кВт	А (переменный ток)	кВт	А (переменный ток)	кВт			
GD880-51-0009-4	9	11	3,7	9	3,7	5,1	2,2	A1i	0,1	17
GD880-51-0013-4	13	15,6	5,5	13	5,5	9	3,7	A1i	0,14	17
GD880-51-0017-4	17	21	7,5	17	7,5	13	5,5	A1i	0,17	17
GD880-51-0023-4	23	27	11	22	11	17	7,5	A1i	0,19	17
GD880-51-0033-4	33	40	15	32	15	25	11	A2i	0,29	68
GD880-51-0038-4	38	51	18,5	37	18,5	32	15	A2i	0,31	68
GD880-51-0048-4	48	59	22	45	22	37	18,5	A2i	0,41	94
GD880-51-0060-4	60	72	30	58	30	45	22	A3i	0,51	110
GD880-51-0078-4	78	96	37	75	37	60	30	A3i	0,61	128
GD880-51-0094-4	94	120	45	91	45	75	37	A3i	0,75	179
GD880-51-0116-4	116	146	55	112	55	91	45	A4i	0,78	255
GD880-51-0149-4	149	179	75	143	75	112	55	A4i	1,2	255
GD880-51-0183-4	183	240	90	176	90	150	75	A4i	1,5	255
GD880-51-0245-4-XX	245	294	110	236	110	184	90	A6i/HC	1,8	1000
GD880-51-0299-4-XX	299	358	132	287	132	224	110	A6i/HC	2,2	1000
GD880-51-0349-4-XX	349	419	160	335	160	262	132	A7i/HC	2,6	1000
GD880-51-0395-4-XX	395	486	200	380	200	296	160	A7i/HC	3,2	1000
GD880-51-0516-4	516	619	250	495	250	387	200	A7i	5,2	1000
GD880-51-0639-4-XX	639	766	355	613	355	479	250	A8i/A8n/A8L2	6,8	1500
GD880-51-0757-4-XX	757	909	400	727	400	568	315	A8i/A8n/A8L2	8	1500

510–720 В постоянного тока (Входное напряжение выпрямителя: 3 фазы 380–440 В переменного тока)										
Модель	Номинальные характеристики			Применение при легкой перегрузке		Применение при тяжелой перегрузке		Конструкция	Рассеивание тепла	Объем воздуха
	I_N	I_{max}	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}			
	А (переменный ток)	А (переменный ток)	кВт	А (переменный ток)	кВт	А (переменный ток)	кВт		кВт	м ³ /ч
GD880-51-0900-4-XX	900	1080	500	864	450	675	355	A8i/A8n/A8L2	10	1500
GD880-51-0975-4-XX	975	1170	560	945	500	731	400	A8i/A8n/A8L2	10,1	1500
GD880-51-1213-4-XX	1213	1456	630	1165	630	910	500	2*A8i/A8n/A8L2	13,6	3000
GD880-51-1439-4-XX	1439	1727	800	1381	800	1079	630	2*A8i/A8n/A8L2	16	3000
GD880-51-1710-4-XX	1710	2052	1000	1642	900	1283	710	2*A8i/A8n/A8L2	20	3000
GD880-51-1852-4-XX	1852	2222	1100	1795	1000	1388	800	2*A8i/A8n/A8L2	21,2	3000
GD880-51-2158-4-XX	2158	2590	1200	2072	1200	1619	900	3*A8i/A8n/A8L2	24	4500
GD880-51-2565-4-XX	2565	3078	1400	2463	1400	1924	1000	3*A8i/A8n/A8L2	30	4500
GD880-51-2778-4-XX	2778	3333	1500	2693	1500	2083	1100	3*A8i/A8n/A8L2	31,8	4500
GD880-51-3420-4-XX	3420	4104	1800	3283	1800	2565	1400	4*A8i/A8n/A8L2	40	6000
GD880-51-3704-4-XX	3704	4444	2000	3590	2000	2776	1500	4*A8i/A8n/A8L2	42,4	6000
GD880-51-4316-4-XX	4316	5179	2400	4144	2200	3238	1800	6*A8i/A8n/A8L2	55	9000
GD880-51-5130-4-XX	5130	6156	2800	4925	2800	3848	2000	6*A8i/A8n/A8L2	60	9000
GD880-51-5556-4-XX	5556	6666	3000	5386	3000	4166	2300	6*A8i/A8n/A8L2	63,6	9000

 **Примечание:**

- Для A1i–A4i рекомендуется использовать режим тяжелой перегрузки.
- Для конструкций A6i–A7i доступны модели (-HC) со встроенной предварительной зарядкой, но у GD880-51-0516-4 нет моделей со встроенной предварительной зарядкой.
- В конструкции A8 предлагаются конструкции A8i, A8n, A8L2 и K (A8i — конструкция с быстрым подключением со встроенными выходными реакторами и задними розетками, поддерживающая питание рамы; A8n — конструкция с прямым подключением без выходных реакторов, с передними розетками; A8L2 – конструкция прямого подключения со встроенными выходными реакторами и передними выводами; K – рамная конструкция).
- В модель с конструкцией A8i необходимо добавить компоненты быстродействующего разъема V-SK03A4-3Z.1 в соответствии с количеством блоков.
- -Z обозначает компонент быстрого заказа, включая минимальные компоненты системы, связанные с инвертором. Подробнее см. [Appendix D Информация для заказа](#).

Таблица 2-3 Номинальные характеристики изделия для переменного тока 3 фазы 520 – 690 В

700–1035 В постоянного тока (Входное напряжение выпрямителя: 3 фазы 520–690 В переменного тока)										
Модель	Номинальные характеристики			Применение при легкой перегрузке		Применение при тяжелой перегрузке		Конструкция	Рассеивание тепла	Объем воздуха
	I_N	I_{max}	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}			
	А (переменный ток)	А (переменный ток)	кВт	А (переменный ток)	кВт	А (переменный ток)	кВт		кВт	м ³ /ч
GD880-51-0062-6-XX	62	74	55	60	55	46	45	A6i/HC	0,9	1000

700–1035 В постоянного тока (Входное напряжение выпрямителя: 3 фазы 520–690 В переменного тока)										
Модель	Номинальные характеристики			Применение при легкой перегрузке		Применение при тяжелой перегрузке		Конструкция	Рассеивание тепла	Объем воздуха
	I_N	I_{max}	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}			
	А (переменный ток)	А (переменный ток)	кВт	А (переменный ток)	кВт	А (переменный ток)	кВт		кВт	м ³ /ч
GD880-51-0082-6-XX	82	98	75	79	75	61	55	A6i/HC	1,2	1000
GD880-51-0099-6-XX	99	118	90	95	90	74	75	A6i/HC	1,4	1000
GD880-51-0125-6-XX	125	150	110	120	110	94	90	A6i/HC	1,8	1000
GD880-51-0144-6-XX	144	173	132	138	132	108	110	A6i/HC	2,1	1000
GD880-51-0192-6-XX	192	230	160	184	160	144	132	A6i/HC	2,8	1000
GD880-51-0217-6-XX	217	259	200	215	200	162	160	A7i/HC	3,2	1000
GD880-51-0270-6-XX	270	323	250	260	250	202	200	A7i/HC	4	1000
GD880-51-0340-6-XX	340	408	315	326	315	255	250	A7i/HC	5,1	1000
GD880-51-0410-6-XX	410	492	400	394	355	308	315	A8i/A8n/A8L2	6,2	1500
GD880-51-0530-6-XX	530	636	500	509	450	398	355	A8i/A8n/A8L2	8	1500
GD880-51-0600-6-XX	600	720	560	576	560	450	400	A8i/A8n/A8L2	9,1	1500
GD880-51-0650-6-XX	650	780	630	624	560	488	450	A8i/A8n/A8L2	10,3	1500
GD880-51-0720-6-XX	720	864	710	690	630	540	500	A8i/A8n/A8L2	11,7	1500
GD880-51-0779-6-XX	779	935	800	748	710	584	560	2* A8i/A8n/A8L2	12,4	3000
GD880-51-1007-6-XX	1007	1208	1000	967	900	755	710	2* A8i/A8n/A8L2	16	3000
GD880-51-1140-6-XX	1140	1368	1100	1094	1000	855	800	2* A8i/A8n/A8L2	18,2	3000
GD880-51-1235-6-XX	1235	1482	1200	1186	1100	927	900	2* A8i/A8n/A8L2	20,6	3000
GD880-51-1368-6-XX	1368	1642	1300	1311	1200	1026	1000	2* A8i/A8n/A8L2	22,5	3000
GD880-51-1510-6-XX	1510	1813	1400	1450	1300	1133	1100	3* A8i/A8n/A8L2	24	4500
GD880-51-1710-6-XX	1710	2052	1600	1642	1500	1283	1200	3* A8i/A8n/A8L2	27,3	4500
GD880-51-1853-6-XX	1853	2223	1800	1778	1700	1390	1300	3* A8i/A8n/A8L2	30,9	4500
GD880-51-2052-6-XX	2052	2462	2000	1967	1800	1539	1500	3* A8i/A8n/A8L2	32,3	4500
GD880-51-2280-6-XX	2280	2736	2200	2189	2000	1710	1600	4* A8i/A8n/A8L2	36,4	6000
GD880-51-2470-6-XX	2470	2964	2400	2371	2200	1854	1800	4* A8i/A8n/A8L2	41,2	6000
GD880-51-2736-6-XX	2736	3283	2600	2622	2400	2052	2000	4* A8i/A8n/A8L2	45	6000
GD880-51-3021-6-XX	3021	3625	2800	2900	2600	2269	2200	5* A8i/A8n/A8L2	51,5	7500
GD880-51-3420-6-XX	3420	4104	3200	3278	2800	2565	2400	6* A8i/A8n/A8L2	54,8	7500
GD880-51-3705-6-XX	3705	4446	3600	3557	3200	2782	2600	6* A8i/A8n/A8L2	61,8	9000
GD880-51-4104-6-XX	4104	4925	4000	3934	3600	3078	3000	6* A8i/A8n/A8L2	61,8	9000
GD880-51-4940-6-XX	2736	5928	4800	4744	4000	3708	3600	8* A8i/A8n/A8L2	82,4	12000
GD880-51-5472-6-XX	5472	6566	5200	5244	4800	4104	4000	8* A8i/A8n/A8L2	82,4	12000
GD880-51-6175-6-XX	6175	7410	6000	5930	5200	4635	4500	10* A8i/A8n/A8L2	103	15000
GD880-51-6840-6-XX	6840	8208	6500	6555	6000	5130	5000	10* A8i/A8n/A8L2	103	15000

Примечание:

- Для конструкций A7i доступны модели (-HC) со встроенной предварительной зарядкой.
- В конструкции A8 предлагаются конструкции A8i, A8n, A8L2 и K (A8i — конструкция с быстрым подключением со встроенными выходными реакторами и задними розетками, поддерживающая питание рамы; A8n — конструкция с прямым подключением без выходных

реакторов, с передними розетками; A8L2 – конструкция прямого подключения со встроенными выходными реакторами и передними выводами; K – рамная конструкция).

- В модель с конструкцией A8i необходимо добавить компоненты быстродействующего разъема V-SK03A4-3Z.1 в соответствии с количеством блоков.
- -Z обозначает компонент быстрого заказа, включая минимальные компоненты системы, связанные с инвертором. Подробнее см. [Appendix D Информация для заказа](#).

2.4 Размер и вес рамы

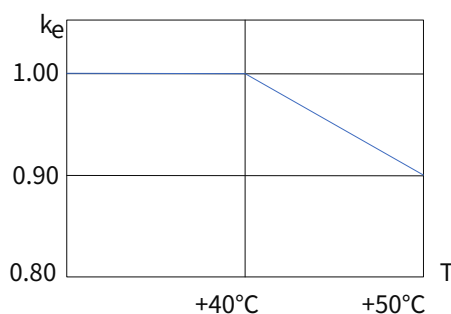
Размер рамы	Высота (мм)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Вес нетто (кг)
A1i/A2i/A3i	439	100	436	6,5/11,5/11,5
A4i	439	200	436	19,5
A6i	850	200	415	45
A7i	980	200	415	55
A8i	1275	230	584	165
A8n	933	230	584	98
A8L2	1275	230	588	170

2.5 Применение со сниженными номинальными рабочими характеристиками

2.5.1 Снижение номинальных рабочих характеристик в зависимости от температуры

Если инверторный блок работает при температуре +40 °C – +50 °C, номинальный выходной ток инверторного блока должен снижаться на 1 % на каждый 1 °C увеличения. Опорное значение тока, умноженное на коэффициент снижения номинального значения (k_e), представляет собой выходной ток при температуре выше 40 °C.

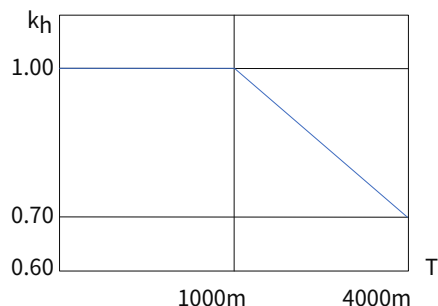
Рисунок 2-3 Снижение из-за температуры окружающей среды



2.5.2 Снижение номинальных рабочих характеристик в зависимости от высоты размещения над уровнем моря

Рабочие характеристики инверторного блока необходимо снижать на 1 % при каждом увеличении на 100 м, если высота превышает 1000 м. Свяжитесь с нашей местной службой технической поддержки для выбора модели, если высота превышает 4000 м.

Рисунок 2-4 Снижение из-за высоты над уровнем моря



2.5.3 Снижение номинальной мощности из-за несущей частоты

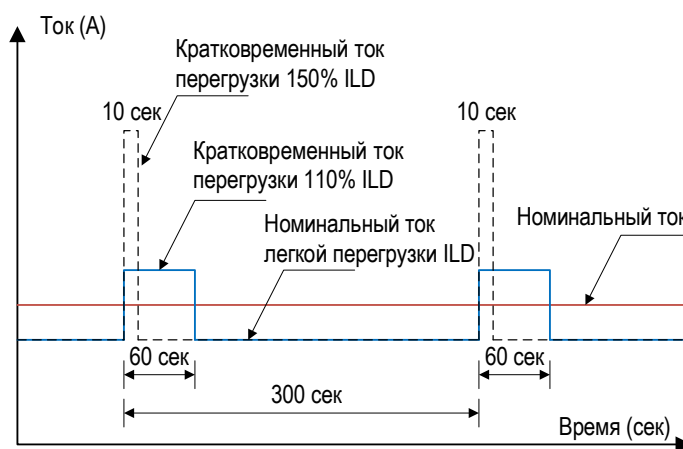
Модель	Номинальная мощность P (кВт)	Несущая частота (кГц)					
		1,2	1,5	2	2,5	3,2	4
GD880-51-0009-4	3,7	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0013-4	5,5	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0017-4	7,5	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0023-4	11	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0033-4	15	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0038-4	18,5	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0048-4	22	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0060-4	30	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0078-4	37	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0094-4	45	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0116-4	55	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0149-4	75	100%	100%	100%	94%	87%	80%
GD880-51-0183-4	90	100%	100%	100%	95%	89%	83%
GD880-51-0245-4-XX	110	100%	100%	100%	98%	95%	88%
GD880-51-0299-4-XX	132	100%	100%	100%	96%	94%	84%
GD880-51-0349-4-XX	160	100%	100%	100%	98%	95%	88%
GD880-51-0395-4-XX	200	100%	100%	100%	96%	94%	84%
GD880-51-0516-4	250	100%	100%	100%	92%	90%	80%
GD880-51-0639-4-XX	355	100%	100%	100%	92%	90%	80%
GD880-51-0757-4-XX	400	100%	100%	100%	92%	90%	80%
GD880-51-0900-4-XX	500	100%	100%	100%	92%	90%	80%
GD880-51-0975-4-XX	560	100%	100%	95%	90%	84%	72%
GD880-51-0062-6-XX	55	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0082-6-XX	75	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GD880-51-0099-6-XX	90	100%	100%	100%	100%	100%	92%
GD880-51-0125-6-XX	110	100%	100%	100%	92%	82%	66%
GD880-51-0144-6-XX	132	100%	100%	90%	81%	73%	59%
GD880-51-0192-6-XX	160	100%	100%	90%	79%	71%	58%
GD880-51-0217-6-XX	200	100%	100%	88%	77%	69%	55%
GD880-51-0270-6-XX	250	100%	100%	87%	76%	68%	54%
GD880-51-0340-6-XX	315	100%	100%	85%	74%	65%	52%
GD880-51-0410-6-XX	400	100%	100%	87%	76%	67%	56%

Модель	Номинальная мощность P (кВт)	Несущая частота (кГц)					
		1,2	1,5	2	2,5	3,2	4
GD880-51-0530-6-XX	500	100%	100%	85%	75%	66%	54%
GD880-51-0600-6-XX	560	100%	100%	85%	75%	66%	56%
GD880-51-0650-6-XX	630	100%	100%	85%	75%	66%	56%
GD880-51-0720-6-XX	710	100%	100%	85%	72%	62%	53%

2.6 Перегрузочная способность

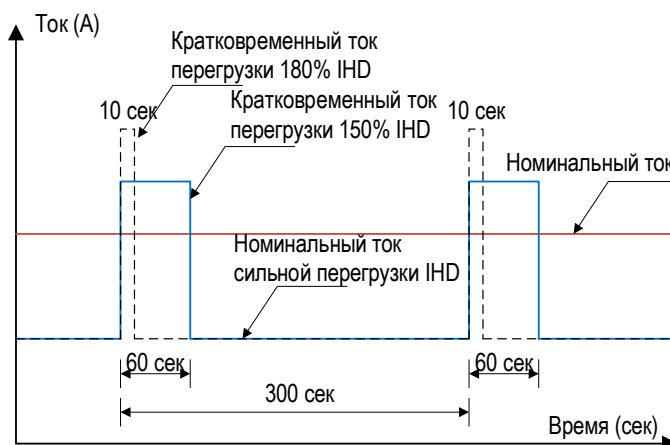
С учетом тока непрерывной работы при легкой перегрузке (I_{Ld}), инверторный блок может продолжать работать в течение 60 с при 110 % номинального тока. См. [Рисунок 2-5](#).

Рисунок 2-5 Применение при легкой перегрузке



С учетом длительного тока при тяжелой перегрузке (I_{Hd}), инверторный блок может продолжать работать в течение 60 с при 150 % номинального тока. См. [Рисунок 2-6](#).

Рисунок 2-6 Применение при тяжелой перегрузке



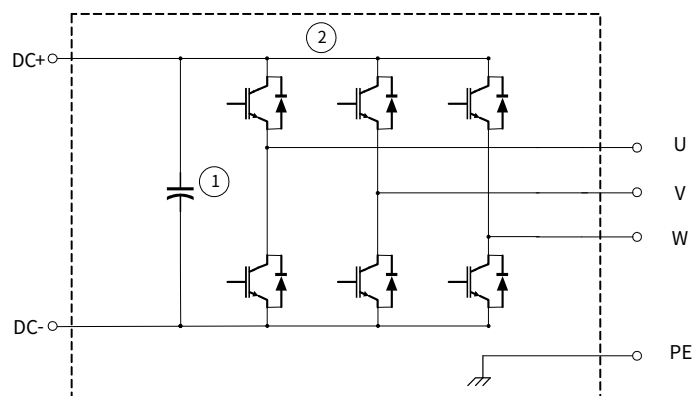
2.7 Принципы работы оборудования

2.7.1 Основные принципы

Инверторный блок преобразует напряжение постоянного тока в напряжение переменного тока, изменяемое по частоте, и поддерживает управление асинхронными и синхронными двигателями. Модели инверторных блоков подразделяются по классу напряжения 400 В и классу напряжения 690

В. Инверторный блок A1i–A4i состоит из накопительного конденсатора, IGBT и других компонентов. На [Рисунок 2-7](#) показана упрощенная главная цепь.

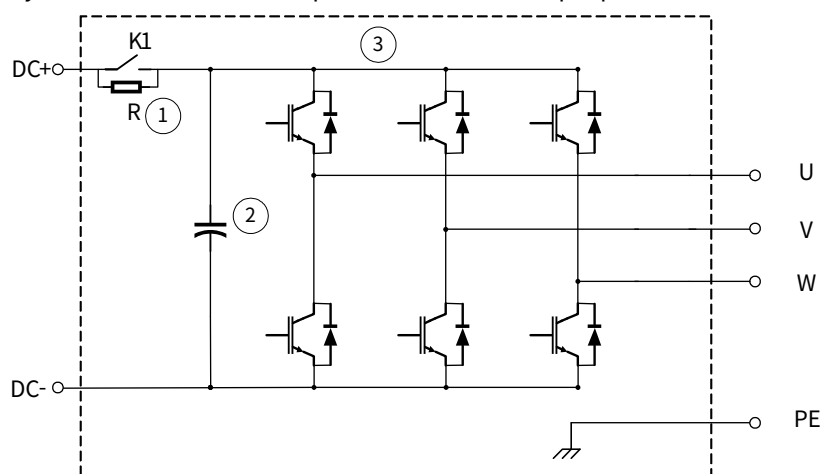
Рисунок 2-7 Основная электрическая схема инверторного блока A1i–A4i



№	Название	Описание
1	Конденсатор шины	Для обеспечения стабильности напряжения путем фильтрации переменного напряжения из напряжения шины.
2	Модуль инвертора	Для преобразования переменного тока в постоянный.

Инверторный блок A6i/ A7i состоит из компонента предварительной зарядки постоянным током, конденсатора шины, IGBT и других компонентов. На [Рисунок 2-8](#) показана упрощенная главная цепь.

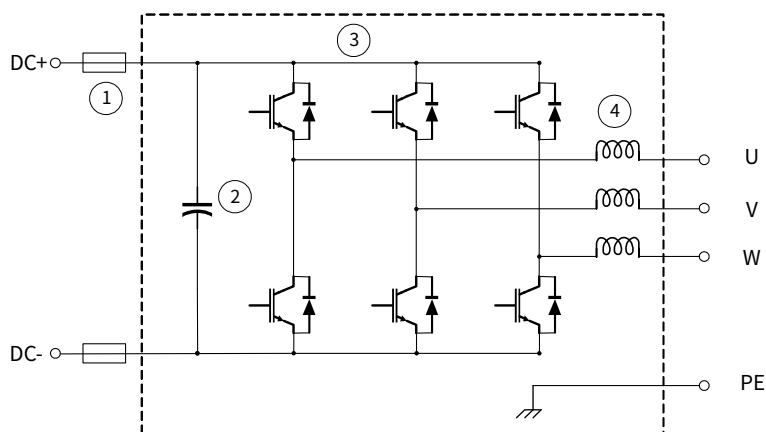
Рисунок 2-8 Основная электрическая схема инверторных блоков A6i и A7i



№	Название	Описание
1	Компонент предварительной зарядки постоянным током	Дополнительное устройство для предварительной зарядки конденсатора шины.
2	Конденсатор шины	Для обеспечения стабильности напряжения путем фильтрации переменного напряжения из напряжения шины.
3	Модуль инвертора	Для преобразования переменного тока в постоянный.

Инверторный блок A8i состоит из предохранителя постоянного тока, конденсатора шины, IGBT, выходного реактора и других компонентов. На [Рисунок 2-9](#) показана упрощенная главная цепь.

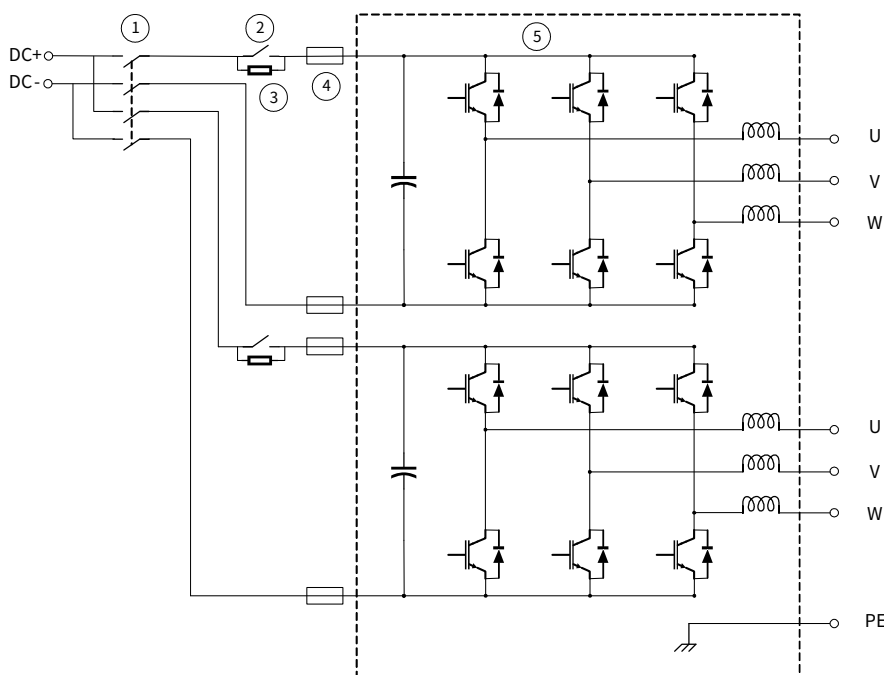
Рисунок 2-9 Основная электрическая схема инверторного блока A8i



№	Название	Описание
1	Предохранитель постоянного тока	Для предотвращения короткого замыкания в выводном устройстве, которое может привести к выходу машины из строя. Это защитное устройство расположено в шкафу, но не входит в комплект устройства.
2	Конденсатор шины	Для обеспечения стабильности напряжения путем фильтрации переменного напряжения из напряжения шины.
3	Модуль инвертора	Для преобразования переменного тока в постоянный.
4	Выходной реактор	Для подавления пикового напряжения для защиты двигателя и инверторного блока.

2.7.2 Принцип параллельного подключения A8i

Рисунок 2-10 Основная электрическая схема параллельного подключения инверторного блока A8i



№	Название
1	(По заказу) Разъединитель
2	(По заказу) Контактёр постоянного тока

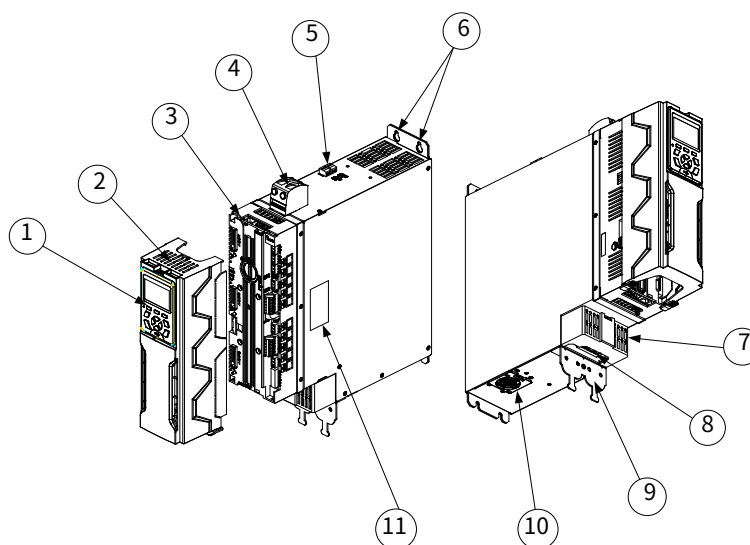
№	Название
3	(По заказу) Резистор предварительной зарядки
4	Предохранитель постоянного тока
5	Инверторный блок

Примечание: В целом, параллельное подключение применимо только к блокам, соответствующим рамам A8i, A8n и A8L2.

2.8 Конструкция изделия

- Инверторные блоки A1i–A3i

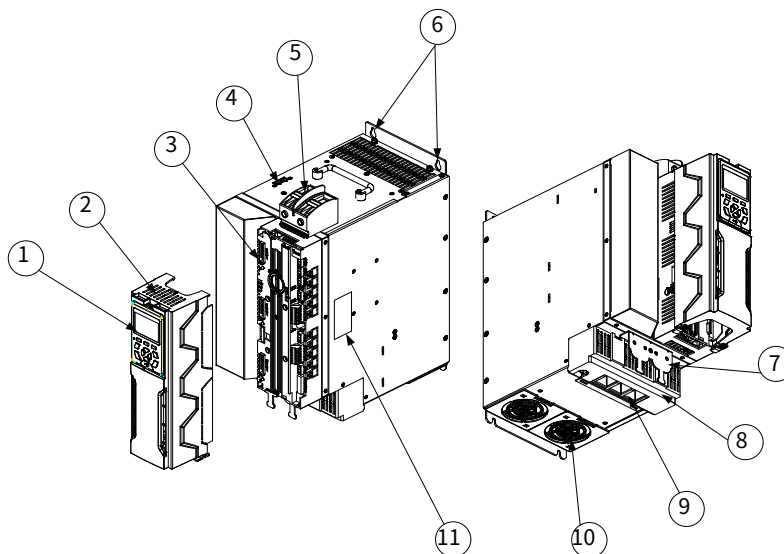
Рисунок 2-11 Конструкция блоков A1i–A3i



№	Описание
1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
2	Кронштейн пластикового корпуса клавиатуры
3	Главный блок управления GD880
4	Входные клеммы шин (+) и (-)
5	Клемма вспомогательного питания 24 В
6	Крепежные отверстия на задней стороне блока (четыре отверстия)
7	Крышка выходной клеммы (пластмассовый корпус)
8	Выходные клеммы UVW (преобразователя с измененной частотой) переменного тока
9	Пластина заземления кабеля управления
10	Вентилятор и крышка вентилятора
11	Паспортная табличка

- Инверторный блок A4i

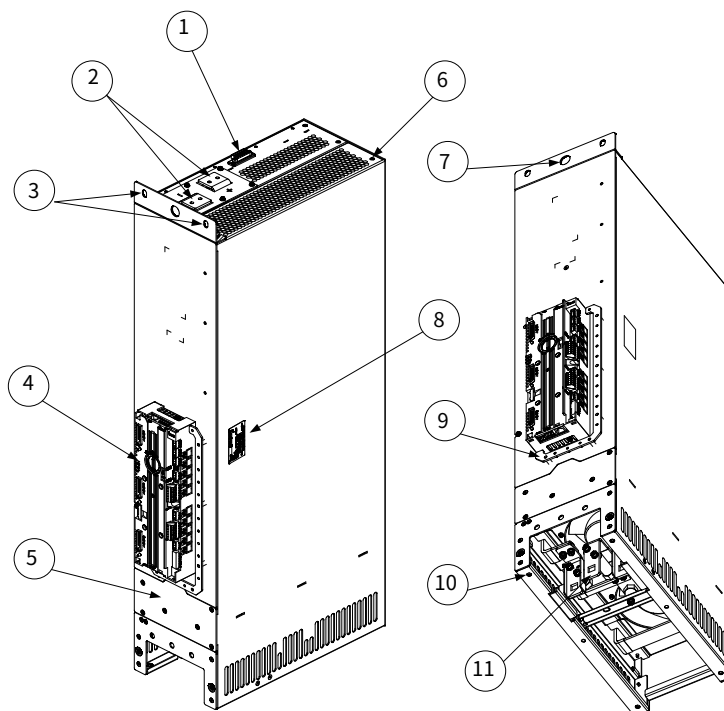
Рисунок 2-12 Конструкция блока A4i



№	Описание
1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
2	Кронштейн пластикового корпуса клавиатуры
3	Главный блок управления GD880
4	Клемма вспомогательного питания 24 В
5	Входные клеммы шин (+) и (-)
6	Крепежные отверстия на задней стороне блока (4 отверстия)
7	Пластина заземления кабеля управления
8	Крышка выходной клеммы (пластмассовый корпус)
9	Выходные клеммы UVW (преобразователя с измененной частотой) переменного тока
10	Вентилятор и крышка вентилятора
11	Паспортная табличка

- Инверторные блоки А6i и А7i

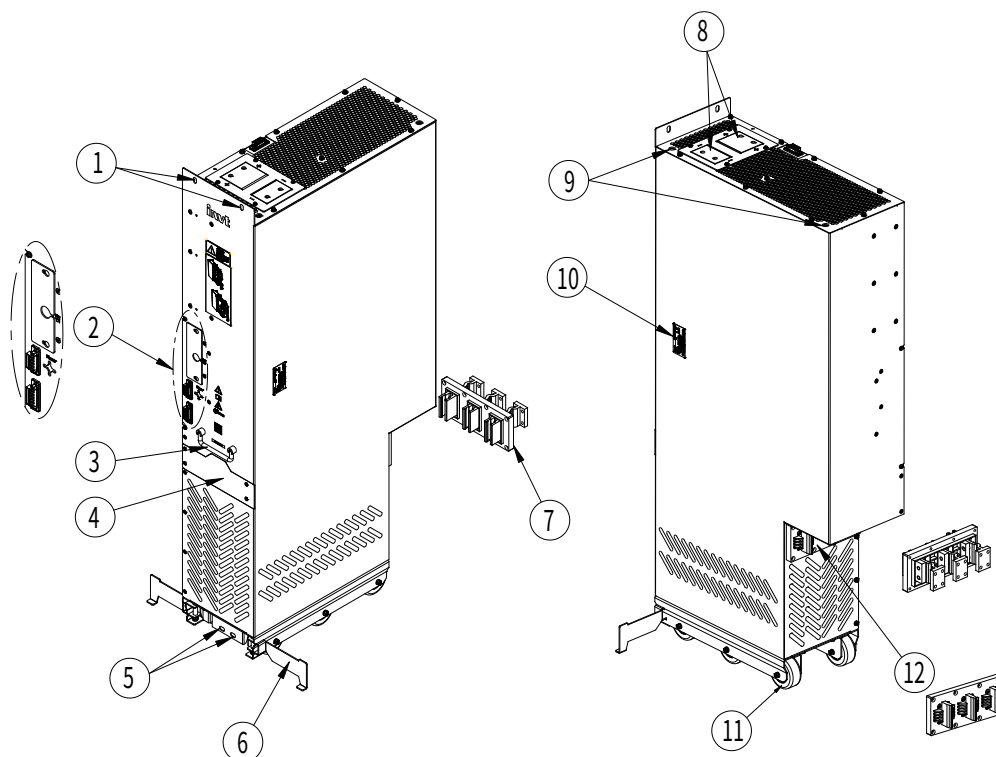
Рисунок 2-13 Конструкция блоков А6i и А7i



№	Описание
1	Пользовательские клеммы на платах управления
2	Входные медные шины (+) и (-)
3	Верхнее крепежное отверстие блока
4	Главный блок управления GD880
5	Крышка вентилятора
6	Крепежное отверстие на заднем конце блока (для настенного монтажа или крепления с помощью подъемного кольца, три отверстия с резьбой M8)
7	Отверстие для подъема
8	Паспортная табличка
9	Медная шина заземления кабеля управления (PE)
10	Крепежное отверстие в нижней части блока (для настенного монтажа или напольного монтажа, четыре отверстия с резьбой M8)
11	Выходные клеммы U/V/W (преобразователя с измененной частотой) переменного тока

- Инверторный блок A8i

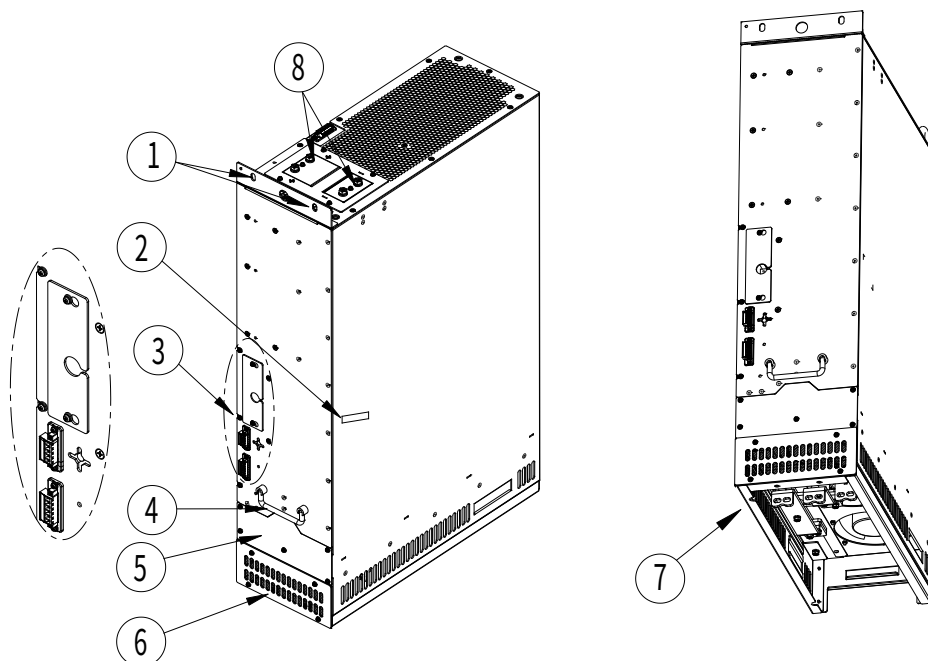
Рисунок 2-14 Конструкция блока A8i



№	Описание
1	Верхнее крепежное отверстие модуля
2	Пользовательские клеммы на оптоволоконных платах и платах управления
3	Ручка
4	Крышка вентилятора
5	Нижнее крепежное отверстие модуля
6	Противоопрокидывающая подставка
7	Разъем с внутренней резьбой, установленный и закрепленный на шкафу
8	Входные медные шины (+) и (-)
9	Крепежные отверстия для подъемного кольца (два отверстия с резьбой M12)
10	Паспортная табличка
11	Шкив
12	Выходные клеммы UVW (преобразователя с измененной частотой) переменного тока

- Инверторный блок A8n

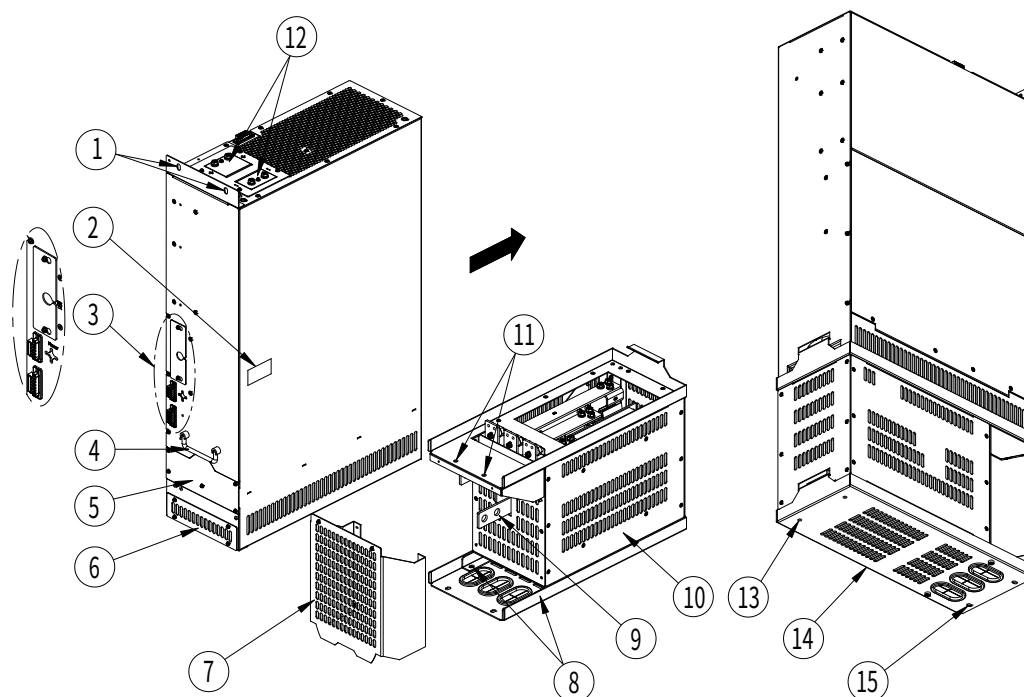
Рисунок 2-15 Конструкция блока A8n



№	Описание
1	Верхнее крепежное отверстие модуля
2	Паспортная табличка
3	Пользовательские клеммы на оптоволоконных платах и платах управления
4	Ручка
5	Крышка вентилятора
6	Защитная пластина для ПК 1
7	Выходная медная шина UVW переменного тока
8	Входные медные шины (+) и (-)

- Инверторный блок A8L2

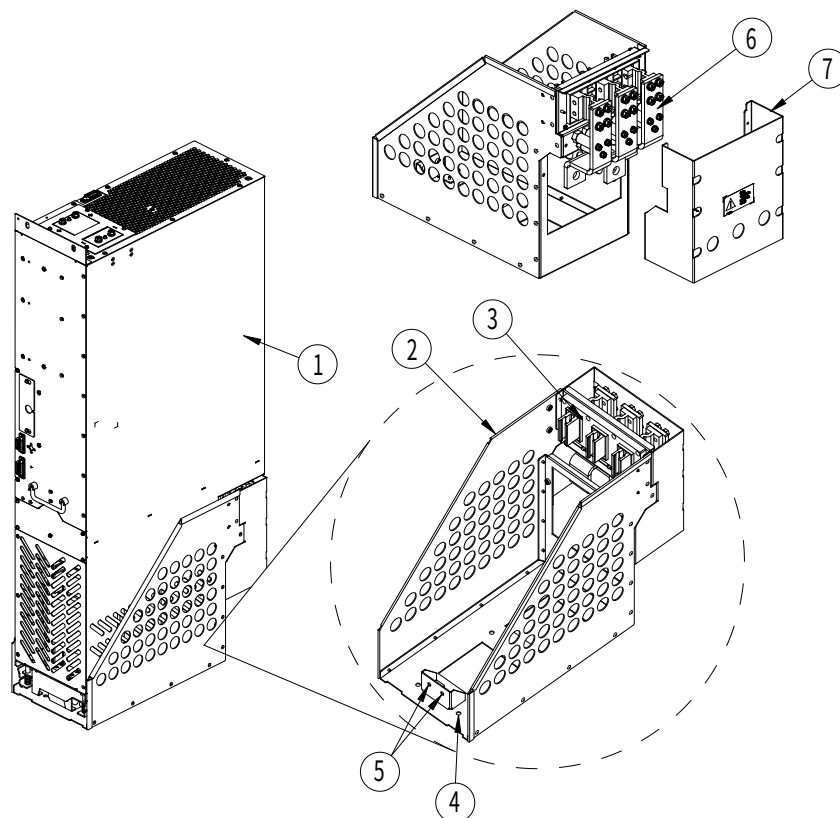
Рисунок 2-16 Конструкция блока A8L2



№	Описание
1	Верхнее крепежное отверстие модуля
2	Паспортная табличка
3	Пользовательские клеммы на оптоволоконных платах и платах управления
4	Ручка
5	Крышка вентилятора
6	Защитная пластина для ПК 1
7	Защитная пластина для ПК 2
8	Отверстия для крепления основания выходного реактора (два отверстия)
9	Выходная медная шина UVW переменного тока
10	Основание выходного реактора
11	Крепежные отверстия инверторного модуля (два отверстия с резьбой M8)
12	Входные медные шины (+) и (-)
13	Крепежные отверстия за опорной панелью блока (два отверстия)
14	Опорная панель блока
15	Крепежные отверстия перед опорной панелью блока (два отверстия)

- Рама 1* A8i

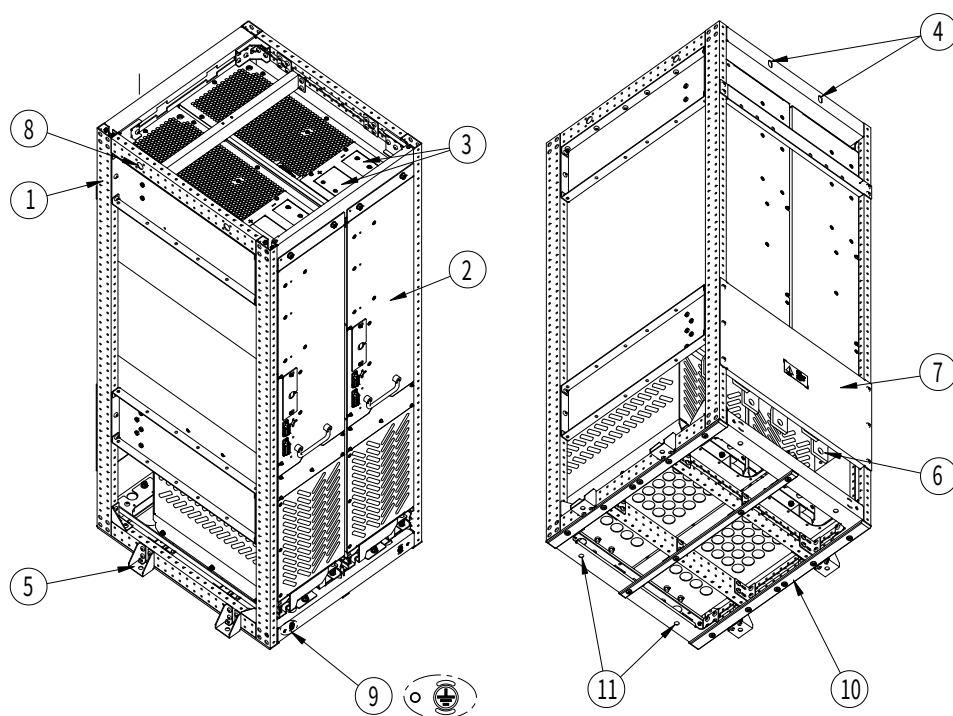
Рисунок 2-17 Конструкция рамы 1* A8i



№	Описание
1	Инверторный блок A8i
2	Компонент основания блока
3	Разъем с внутренней резьбой, установленный и закрепленный на компоненте основания блока
4	Крепежное отверстие компонента основания блока
5	Крепежные отверстия инверторного блока (два отверстия с резьбой M8)
6	Входная и выходная медная шина 3 фаз
7	Защитная крышка ПК

- Рама 2*A8i

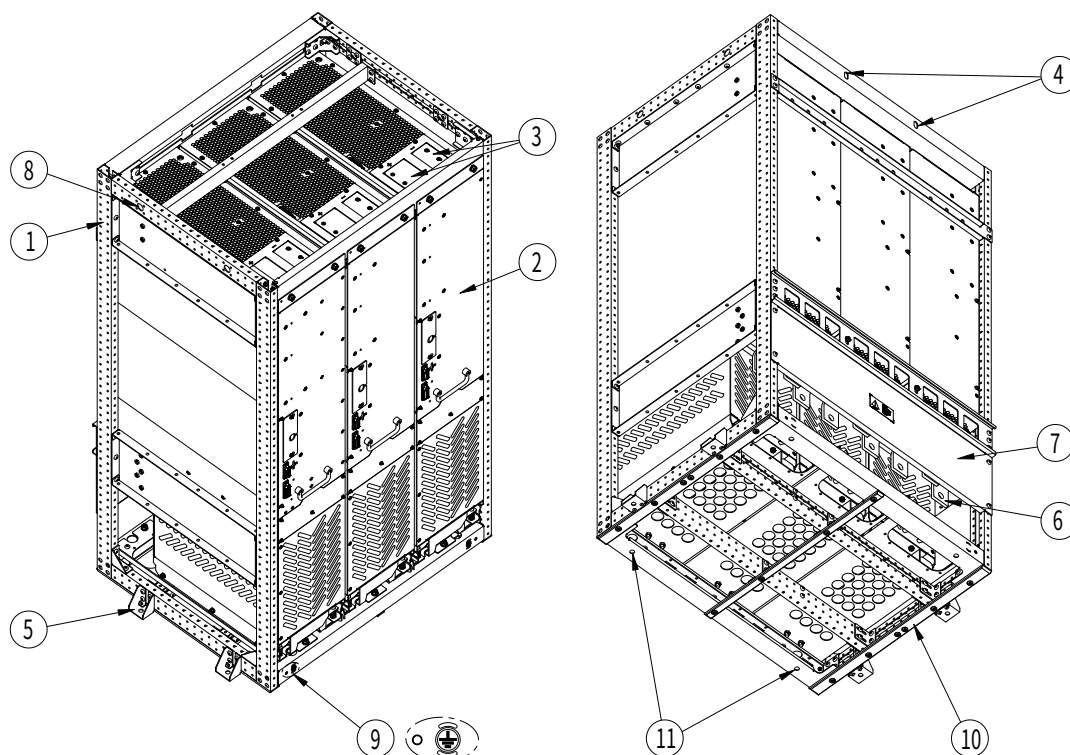
Рисунок 2-18 Конструкция рамы 2* A8i



№	Описание
1	Рама
2	Инверторный блок A8i
3	Инверторный блок и входная медная шина (+) и (-)
4	Крепежные отверстия на задней стороне рамы
5	Анкерный болт (для крепления при транспортировке)
6	Выходные клеммы UVW (преобразователя с измененной частотой) переменного тока
7	Изоляционная защитная пластина
8	Отверстие для подъема
9	Клемма заземления (PE)
10	Нижняя направляющая
11	Крепежные отверстия в нижней части рамы

- Рама 3*A8i

Рисунок 2-19 Конструкция рамы 3* A8i



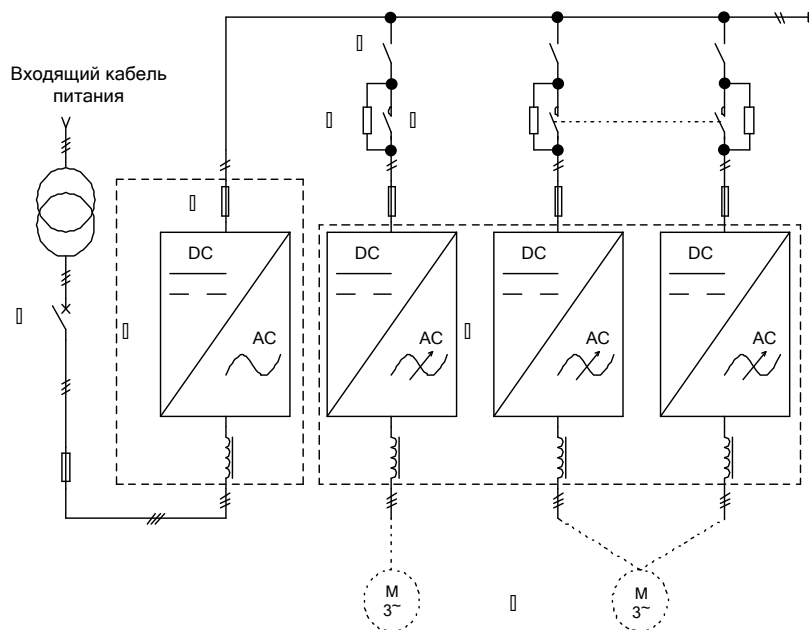
№	Описание
1	Рама
2	Инверторный блок A8i
3	Инверторный блок и входная медная шина (+) и (-)
4	Крепежные отверстия на задней стороне рамы
5	Анкерный болт (для крепления при транспортировке)
6	Выходные клеммы Uvw (преобразователя с измененной частотой) переменного тока
7	Изоляционная защитная пластина
8	Отверстие для подъема
9	Клемма заземления (PE)
10	Нижняя направляющая
11	Крепежные отверстия в нижней части рамы

2.9 Конфигурирование системы

Рисунок 2-20 демонстрирует типичную общую систему привода шины постоянного тока.

Выпрямительный модуль преобразует напряжение переменного тока в напряжение постоянного тока, и напряжение постоянного тока распределяется по всем инверторным модулям через шину постоянного тока, затем инверторные модули преобразуют напряжение постоянного тока в напряжение переменного тока для приведения двигателя во вращение. Для соединения каждого модуля инвертора с шиной постоянного тока требуется внешний предохранитель постоянного тока.

Рисунок 2-20 Конфигурирование системы



№	Описание
1	Главный автоматический выключатель переменного тока
2	Выпрямительный блок
3	Предохранитель постоянного тока
4	(По заказу) Разъединитель
5	(По заказу) Контактёр постоянного тока
6	(По заказу) Резистор предварительной зарядки
7	Инверторный блок (каждый состоит из двух модулей)
8	Двигатель

2.10 Выбор электрической модели

2.10.1 Предохранитель постоянного тока

Предохранитель защищает выпрямительный блок и шину постоянного тока в случае короткого замыкания, предотвращая тепловую перегрузку. Следует придерживаться принципа замены предохранителем той же марки. См. следующую таблицу для выбора.

Модель блока	Размер рамы	Напряжение (В)	Ток (А)	Количество
GD880-51-0009-4	A1i	690	16	2
GD880-51-0013-4	A1i	690	25	2
GD880-51-0017-4	A1i	690	32	2
GD880-51-0023-4	A1i	690	40	2
GD880-51-0033-4	A2i	690	63	2
GD880-51-0038-4	A2i	690	80	2
GD880-51-0048-4	A2i	690	100	2
GD880-51-0060-4	A3i	690	125	2
GD880-51-0078-4	A3i	690	160	2
GD880-51-0094-4	A3i	690	160	2
GD880-51-0116-4	A4i	690	200	2
GD880-51-0149-4	A4i	690	250	2

Модель блока	Размер рамы	Напряжение (В)	Ток (А)	Количество
GD880-51-0183-4	A4i	690	315	2
GD880-51-0245-4-XX	A6i	690	450	2
GD880-51-0299-4-XX	A6i	690	500	2
GD880-51-0349-4-XX	A7i	690	630	2
GD880-51-0395-4-XX	A7i	690	630	2
GD880-51-0516-4	A7i	690	900	2
GD880-51-0639-4-XX	A8i/A8n/A8L2	690	1000	2
GD880-51-0757-4-XX	A8i/A8n/A8L2	690	1250	2
GD880-51-0900-4-XX	A8i/A8n/A8L2	690	1600	2
GD880-51-0975-4-XX	A8i/A8n/A8L2	690	1600	2
GD880-51-0062-6-XX	A6i	1250	160	2
GD880-51-0082-6-XX	A6i	1250	160	2
GD880-51-0099-6-XX	A6i	1250	200	2
GD880-51-0125-6-XX	A6i	1250	250	2
GD880-51-0144-6-XX	A6i	1250	315	2
GD880-51-0192-6-XX	A6i	1250	350	2
GD880-51-0217-6-XX	A7i	1250	400	2
GD880-51-0270-6-XX	A7i	1250	500	2
GD880-51-0340-6-XX	A7i	1250	630	2
GD880-51-0410-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1250	800	2
GD880-51-0530-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1250	900	2
GD880-51-0600-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1250	1000	2
GD880-51-0650-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1250	1100	2
GD880-51-0720-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1250	1100	2

2.10.2 Разъединитель

Разъединитель служит изолятором для цепи, вызывая очевидный разрыв цепи и обеспечивая безопасность работы во время осмотра или технического обслуживания. Следует придерживаться принципа замены предохранителем той же марки. См. следующую таблицу для выбора.

Модель блока	Размер рамы	Напряжение (В)	Ток (А)	Количество
GD880-51-0245-4-XX	A6i	1000	400	1
GD880-51-0299-4-XX	A6i	1000	400	1
GD880-51-0349-4-XX	A7i	1000	630	1
GD880-51-0395-4-XX	A7i	1000	630	1
GD880-51-0516-4	A7i	1000	800	1
GD880-51-0639-4-XX	A8i/A8n/A8L2	1000	1600	1
GD880-51-0757-4-XX	A8i/A8n/A8L2	1000	1600	1
GD880-51-0900-4-XX	A8i/A8n/A8L2	1000	1600	1
GD880-51-0975-4-XX	A8i/A8n/A8L2	1000	1600	1
GD880-51-0062-6-XX	A6i	1000	400	1
GD880-51-0082-6-XX	A6i	1000	400	1
GD880-51-0099-6-XX	A6i	1000	400	1
GD880-51-0125-6-XX	A6i	1000	400	1
GD880-51-0144-6-XX	A6i	1000	400	1
GD880-51-0192-6-XX	A6i	1000	400	1
GD880-51-0217-6-XX	A7i	1000	630	1

Модель блока	Размер рамы	Напряжение (В)	Ток (А)	Количество
GD880-51-0270-6-XX	A7i	1000	630	1
GD880-51-0340-6-XX	A7i	1000	630	1
GD880-51-0410-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1000	1600	1
GD880-51-0530-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1000	1600	1
GD880-51-0600-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1000	1600	1
GD880-51-0650-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1000	1600	1
GD880-51-0720-6-XX	A8i/A8n/A8L2	1000	1600	1

2.10.3 Контакттор

Контакттор подключает и отключает цепь постоянного тока и автоматически переключается между цепью предварительной зарядки и главной цепью шины. Следует придерживаться принципа замены предохранителем той же марки. См. следующую таблицу для выбора.


Модель блока	Размер рамы	Напряжение (Напряжение постоянного тока)	Ток (А)	Количество
GD880-51-0516-4	A7i	48	600	1
GD880-51-0639-4-XX	A8i/A8n/A8L2	48	600	2
GD880-51-0757-4-XX	A8i/A8n/A8L2	48	600	2
GD880-51-0900-4-XX	A8i/A8n/A8L2	48	600	2
GD880-51-0410-6-XX	A8i/A8n/A8L2	48	600	2
GD880-51-0530-6-XX	A8i/A8n/A8L2	48	600	2
GD880-51-0600-6-XX	A8i/A8n/A8L2	48	600	2
GD880-51-0650-6-XX	A8i/A8n/A8L2	48	600	2
GD880-51-0720-6-XX	A8i/A8n/A8L2	48	600	2

Примечание:

- Компонент предварительной зарядки ВUB является дополнительным для блоков A1i-A4i. Подробности см. раздел [6.2 Компонент предварительной зарядки ВUB](#).
- Выбор не требуется для устройств A6i/A7i, поддерживающих встроенный компонент предварительной зарядки.
- Модель GD880-51-0516-4 не поддерживает встроенный компонент предварительной зарядки.

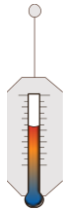
3 Механический монтаж




3.1 Указания по технике безопасности

	<p>При неправильной транспортировке или использовании запрещенных средств транспортировки оборудование может опрокинуться. Это может привести к серьезным травмам, повреждению имущества или даже смерти.</p> <ul style="list-style-type: none"> • К выполнению операций, указанных в данной главе, допускаются только обученные и квалифицированные специалисты. Выполняйте операции в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе 1.4.1 Доставка и монтаж. Игнорирование этих мер предосторожности может привести к травмам, смерти или повреждению блока. • Перед монтажом убедитесь, что питание инверторного блока отсоединено. Если инверторный блок был включен, отключите питание инверторного блока и подождите не менее времени, указанного на инверторном блоке, и убедитесь, что индикатор POWER (ПИТАНИЕ) выключен. Рекомендуется использовать мультиметр для проверки и убедиться, что напряжение шины постоянного тока инверторного блока ниже 36 В. • Монтаж оборудования должен быть проработан и выполнен в соответствии с действующими местными законами и правилами. Мы не несем никакой ответственности за монтаж оборудования с нарушением местных законов и правил. Если не соблюдать данные нами рекомендации, в работе инверторного блока могут возникнуть проблемы, на которые гарантия не распространяется. • К выполнению соответствующих операций допускаются только обученные и квалифицированные специалисты. • Не выполняйте подключение, осмотр или замену компонентов при поданном питании. Убедитесь, что все входные источники питания отсоединены перед подключением или проверкой, и подождите не менее времени, указанного на изделии серии Goodrive880 или пока напряжение на шине постоянного тока не станет меньше 36 В.
---	---





3.2 Условия монтажа

- Требования к окружающей среде

Окружающая среда	Требования
Температура окружающей среды 	<ul style="list-style-type: none"> • -10-+50°C • Если температура окружающей среды превышает 40 °C, уменьшайте мощность на 1 % при каждом увеличении температуры на 1 °C. • Не используйте инверторный блок, если температура окружающей среды превышает 50 °C. • Для повышения надежности не используйте инверторный блок в местах, где температура быстро меняется. • Если частотно-регулируемый привод (ЧРП) используется в закрытом пространстве, например, в шкафу управления, используйте охлаждающий вентилятор или кондиционер для охлаждения, что будет предотвращать превышение внутренней

Окружающая среда	Требования	
		температуры. <ul style="list-style-type: none"> • При слишком низкой температуре, если вы хотите использовать частотно-регулируемый привод (ЧРП), который долгое время находился в режиме ожидания, установите внешнее нагревательное устройство перед использованием, чтобы устранить замерзание внутри ЧРП. В противном случае частотно-регулируемый привод (ЧРП) может быть поврежден.
Относительная влажность (RH)		<ul style="list-style-type: none"> • Относительная влажность (RH) воздуха составляет менее 90 %, и конденсат не образуется. • Макс. RH не может превышать 60 % в среде, где присутствуют агрессивные газы.
Высота размещения над уровнем моря		<ul style="list-style-type: none"> • Ниже 1000 метров • Если высота размещения над уровнем моря превышает 1000 м, уменьшайте мощность на 1 % на каждые дополнительные 100 м. • Если высота места размещения превышает 3000 м, проконсультируйтесь с местным дилером или офисом компании INVT.
Вибрация		Макс. скорость АСС не может превышать 5,8 м ² (0,6 g).

• Требования к окружающей среде

Место	Требования	
В помещении		Без источников электромагнитного излучения и прямых солнечных лучей. Примечание: Блоки необходимо устанавливать в чистом и хорошо вентилируемом помещении в соответствии со степенью защиты корпуса IP.
		Без посторонних объектов, таких как масляный туман, металлический порошок, токопроводящая пыль и вода.
		Без радиоактивных, агрессивных, опасных, горючих и взрывоопасных веществ. Примечание: Не устанавливайте блок на горючие предметы.
		С низким содержанием соли

3.3 Порядок монтажа

Процедура монтажа выглядит следующим образом:

Step 1 Выполните проверку распаковки. Подробности см. раздел [3.3.1 Проверка при распаковке](#).

Step 2 Транспортируйте перед распаковкой. Подробности см. раздел [3.3.2 Транспортировка](#).

Step 3 Распаковка. Подробности см. раздел [3.3.3 Распаковка](#).

Step 4 Поднимите модули. Подробности см. раздел [3.3.4 Подъем](#).

Step 5 Монтаж модулей. Подробности см. раздел [3.3.5 Монтаж](#).

3.3.1 Проверка при распаковке

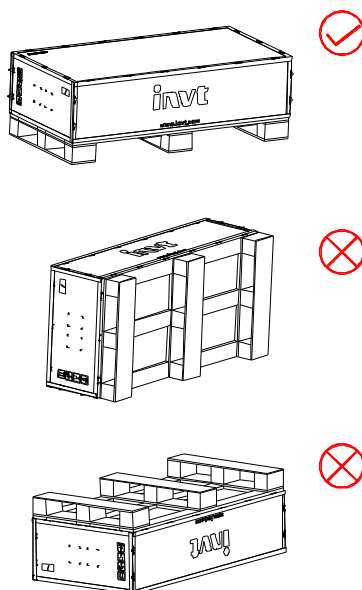
После получения изделия выполните следующие действия для обеспечения безопасности использования изделия.

1. Перед распаковкой проверьте, цела ли упаковка изделия – не повреждена ли она, не отсырела, не намокла, не деформирована.
2. Проверьте, соответствуют ли заводская табличка и этикетка на корпусе изделия заказанной модели.
3. После распаковки проверьте, не нарушена ли внутренняя поверхность упаковочной коробки, например, она в мокром состоянии, не поврежден ли корпус оборудования, нет ли трещин.
4. Проверьте комплектность деталей (включая комплектное оборудование блока, клавиатуру и руководство) внутри упаковочной коробки.

3.3.2 Транспортировка

Инверторный блок поставляется в деревянном ящике с поддонами, которые в целом тяжелые и должны перевозиться с помощью подъемных механизмов, таких как вилочный погрузчик или кран. Операторы должны иметь профессиональную подготовку. Инверторный блок необходимо транспортировать строго в соответствии с разрешенными способами, указанными на ящике, и не допускается транспортировка в перевернутом виде или на бок.

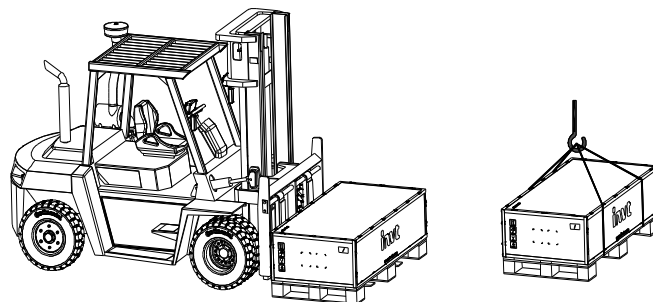
Рисунок 3-1 Требования к транспортировке



При транспортировке вилочным погрузчиком инверторный блок должен быть прикреплен к поддонам и транспортироваться вместе с ними, то есть запрещается снимать поддоны для транспортировки блока. Если зубья вилочного подхвата погрузчика слишком короткие, это может привести к опрокидыванию блока/шкафа, что приведет к серьезным травмам, повреждению имущества или даже смерти.

Примечание: При перемещении с помощью подъемного крана инверторный блок должен быть прикреплен к поддонам и поднят вместе с ними.

Рисунок 3-2 Средства транспортировки



3.3.3 Распаковка

Блок поставляется в деревянном ящике, обитом ЕРЕ.

Чтобы снять упаковку, выполните следующие действия:

- Шаг 1 Поместите хорошо упакованное блок на пустое и ровное место.
- Шаг 2 С помощью таких инструментов, как шило или большая цельная отвертка, снимите деревянную крышку ящика и стальные гвозди-шпунты окружающих досок.
- Шаг 3 Удалите окружающие доски и наполнитель ЕРЕ из деревянного ящика.
- Шаг 4 Отрежьте пластиковые обмотки.
- Шаг 5 Извлеките блок.
- Шаг 6 Убедитесь, что блок целый и не имеет повреждений.


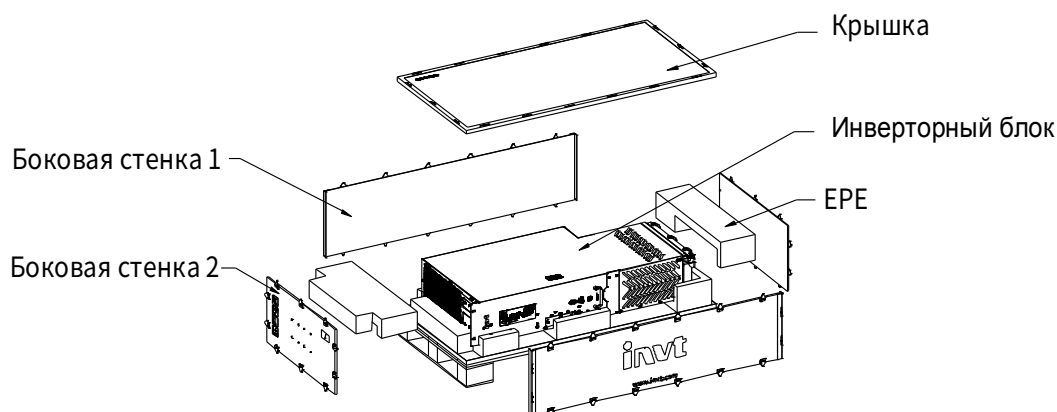
 **Примечание:** Утилизируйте или переработайте упаковку в соответствии с местными правилами.

Рисунок 3-3 Распаковка

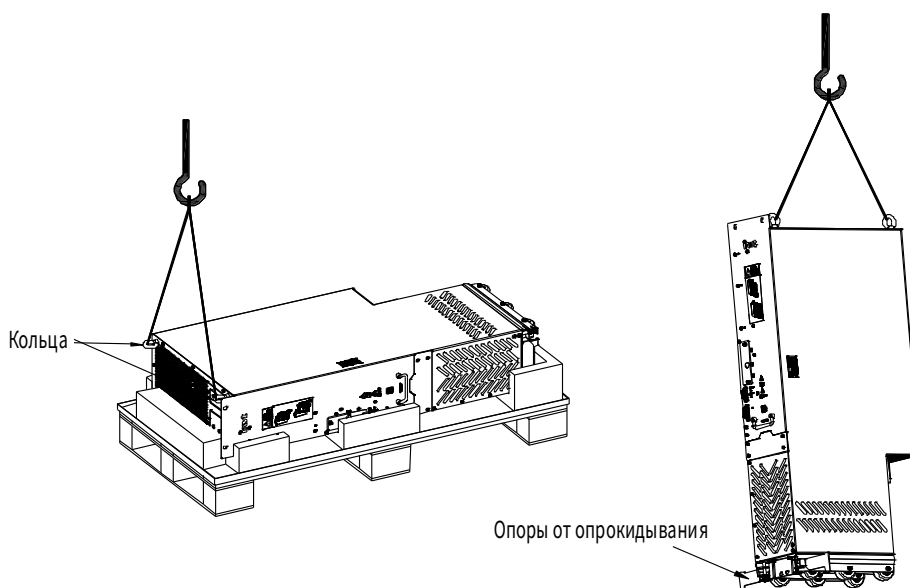


3.3.4 Подъем

- Инверторный блок

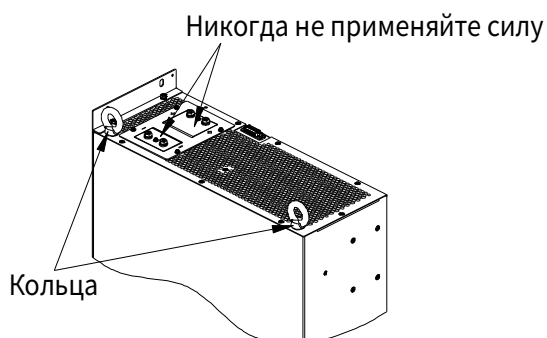
Прикрепите необходимое подъемное кольцо в местах, показанных на рисунке, используйте стропу для медленного подъема конца блока, перемещайте блок до полного подъема, установите его вертикально на пустое и ровное место, а затем разверните противоположнопрокидывающую подставку в нижней передней части блока. [Рисунок 3-4](#) На показано расположение противоположнопрокидывающей подставки.

Рисунок 3-4 Подъем блока



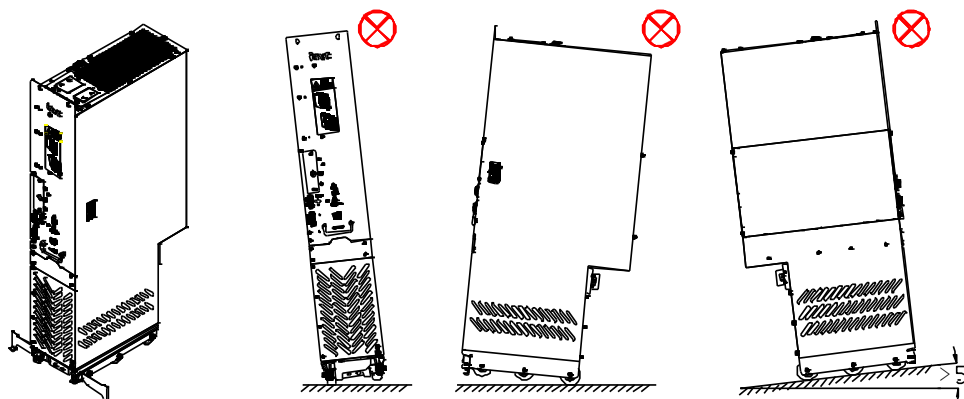
Примечание: Для подъема и перемещения используйте подъемное кольцо на верхней части инверторного блока. Никогда не прикладывайте силу к положительным или отрицательным клеммам шины.

Рисунок 3-5 Конструкция верхней части блока



Инверторный блок имеет высокий центр тяжести и должен быть установлен на ровной и твердой площадке с достаточной прочностью опоры и углом наклона менее 5°. Несоблюдение этого требования приведет к переворачиванию или опрокидыванию инверторного блока, что может привести к серьезным травмам или повреждению имущества.

Рисунок 3-6 Требования к размещению блока



Для складывания и раскладывания противооткатной подставки обратите внимание на следующее:

- Чтобы разложить противооткидывающую подставку: потяните противооткидывающую подставку вниз, чтобы сжать пружину, оберните ее вокруг ограничительного штифта и поверните на 180°, чтобы защелкнуть в паз, как показано на [Рисунок 3-8](#).
- Чтобы сложить противооткидывающую подставку: поверните противооткидывающую подставку в пазе на 180° для возврата сжатой пружины в ее исходное состояние с целью зажима противооткидывающей подставки, как показано на [Рисунок 3-9](#). Ограничение штифта гарантирует, что противооткидывающая подставка не раскроется из-за тряски, как показано на [Рисунок 3-7](#).

Рисунок 3-7 Конструкция нижней части блока

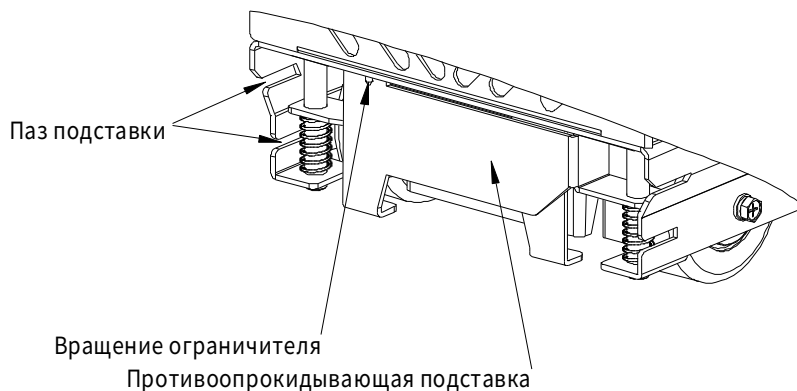


Рисунок 3-8 Раскладывание противооткидывающей подставки

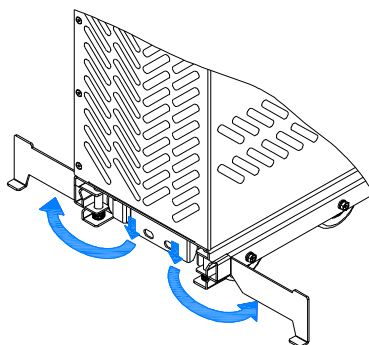
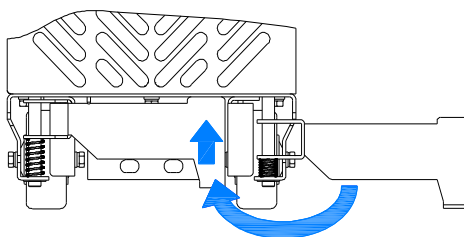


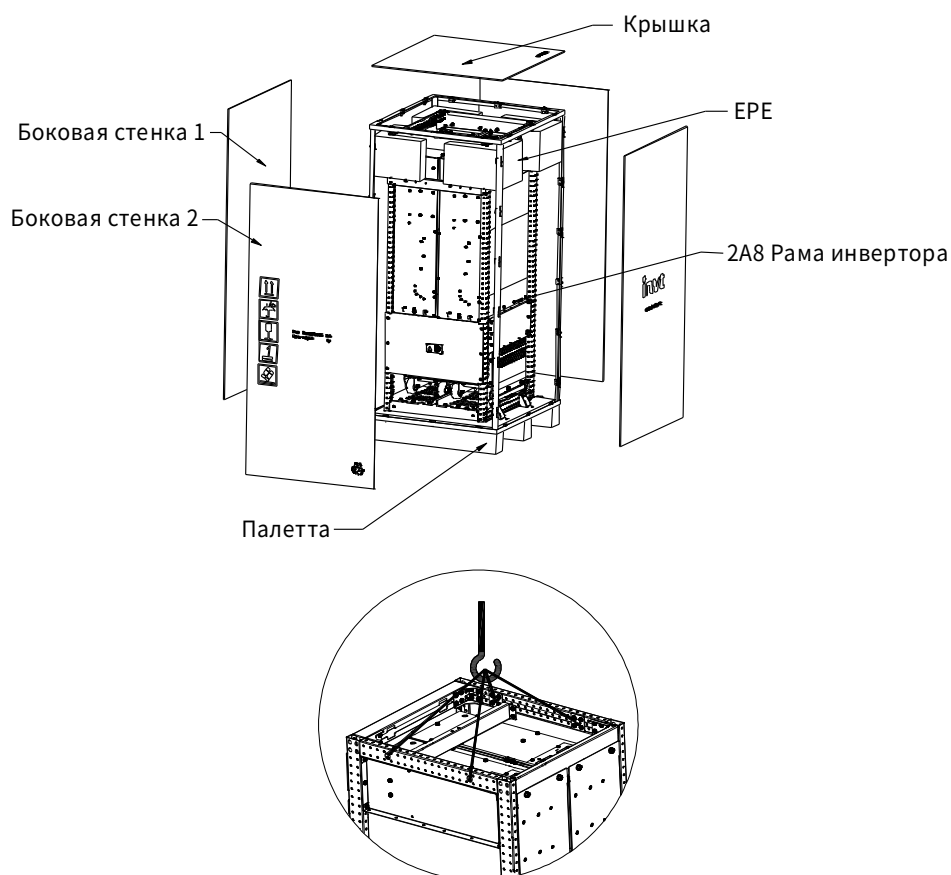
Рисунок 3-9 Складывание противооткидывающей подставки



- Рама инвертора

Снимите деревянный ящик, окружающий раму инвертора, открутите 4 болта, прикрепленных к нижнему анкерному болту рамы, а затем поднимите раму с помощью 4-х подъемных отверстий в верхней части рамы. См. [Рисунок 3-10](#).

Рисунок 3-10 Схема подъема рамы инвертора



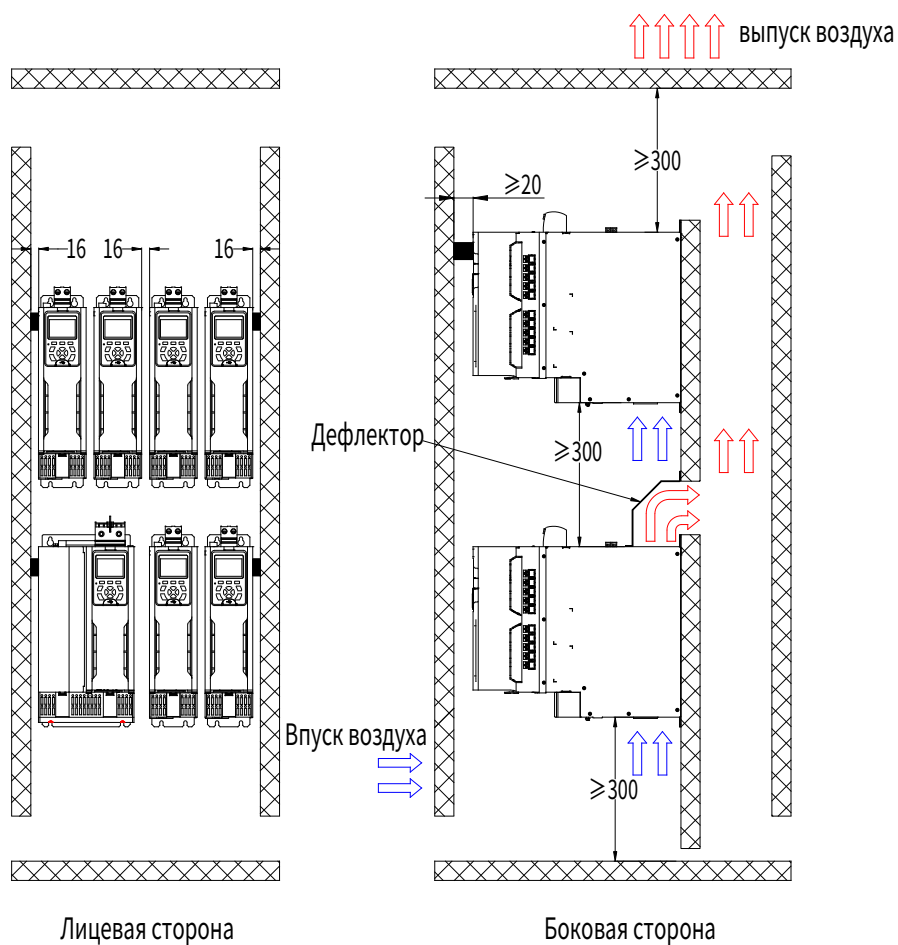
3.3.5 Монтаж Установочное пространство и теплоотдача

1. Требования к монтажу инверторных блоков A1i–A4i

Обратите внимание на следующие требования для обеспечения надежного монтажа и отличного отвода тепла для инверторных блоков с рамой A1i–A4i:

- Инверторный блок должен монтироваться и использоваться в шкафу.
- Сверху и снизу инверторного блока должен быть обеспечен минимальный вентиляционный зазор для обеспечения хорошего отвода тепла. См. [Рисунок 3-11](#).
- Обе стороны инверторного блока оснащены дефлектором и уплотнительной губкой для изоляции, чтобы предотвратить циркуляцию горячего воздуха на верхнем выходе блока внутри шкафа и обеспечить отвод тепла от инверторного блока через отверстия для рассеивания тепла на верхней выходной крышке шкафа. См. [Рисунок 3-11](#).

Рисунок 3-11 Требования к просветам при монтаже инверторных блоков A1i-A4i

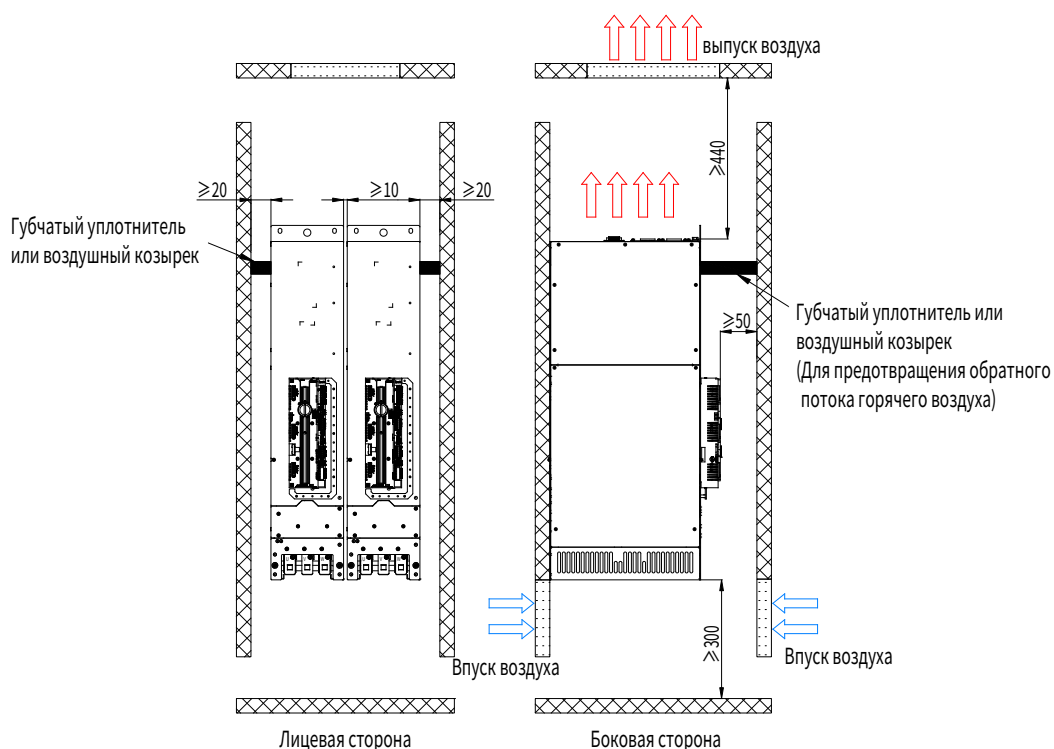


2. Требования к монтажу инверторных блоков A6i и A7i

Обратите внимание на следующие требования для обеспечения надежного монтажа и отличного отвода тепла для инверторных блоков с рамой A6i или A7i:

- Инверторный блок должен монтироваться и использоваться в шкафу.
- Сверху и снизу каждого блока должен быть обеспечен минимальный вентиляционный зазор для обеспечения хорошего отвода тепла. Подробнее см. [Рисунок 3-12](#).
- Обе стороны инверторного блока оснащены дефлектором и уплотнительной губкой для изоляции, чтобы предотвратить циркуляцию горячего воздуха на верхнем выходе блока внутри шкафа и обеспечить отвод тепла от инверторного блока через отверстия для рассеивания тепла на верхней выходной крышке шкафа. См. [Рисунок 3-12](#).

Рисунок 3-12 Требования к просветам при монтаже инверторных блоков A6i и A7i

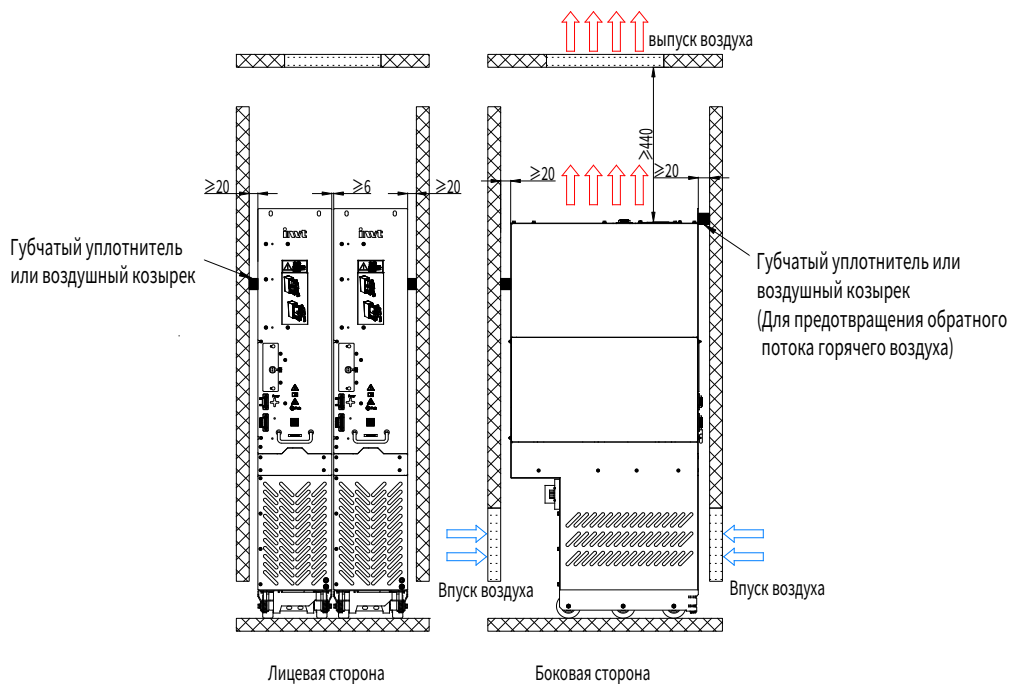


3. Требования к монтажу инверторных блоков A8i

Чтобы обеспечить надежный монтаж и хороший теплоотвод, обратите внимание на следующее:

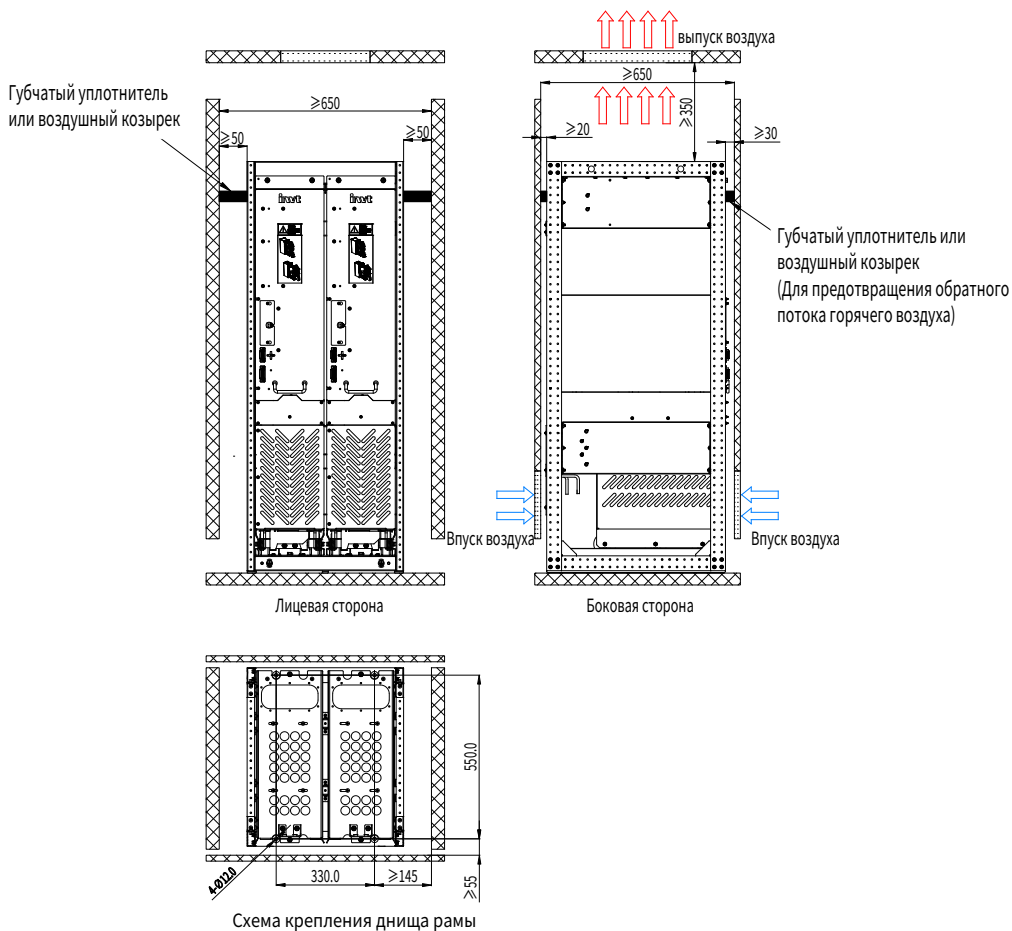
- Инверторный блок должен монтироваться и использоваться в шкафу.
- Сверху и снизу каждого блока должен быть обеспечен минимальный вентиляционный зазор для обеспечения хорошего отвода тепла. Подробнее см. [Рисунок 3-13](#).
- Обе стороны инверторного блока оснащены дефлектором и уплотнительной губкой для изоляции, чтобы предотвратить циркуляцию горячего воздуха на верхнем выходе блока внутри шкафа и обеспечить отвод тепла от инверторного блока через отверстия для рассеивания тепла на верхней выходной крышке шкафа. См. [Рисунок 3-13](#).

Рисунок 3-13 Требования к просветам при монтаже инверторных блоков A8i



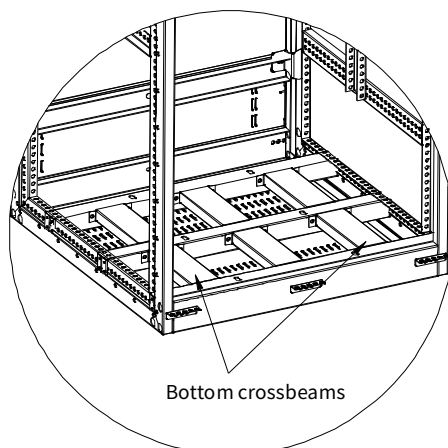
- 4. Требования к просветам при монтаже рам инверторов
 - А. Требования к просветам при монтаже рам инверторов

Рисунок 3-14 Требования к просветам при монтаже рам инверторов



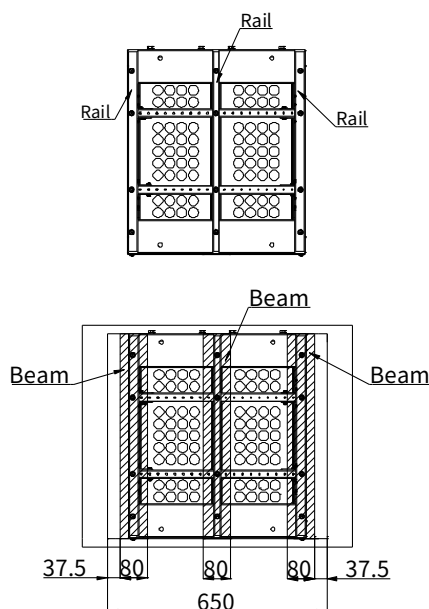
В. Три траверсы внизу шкафа для легкого перемещения рамы.

Рисунок 3-15 Нижние траверсы



Размеры поперечной траверсы показаны на [Рисунок 3-16](#).

Рисунок 3-16 Конструкционные размеры поперечной траверсы (единица измерения: мм)



Примечание: Заштрихованная часть на [Рисунок 3-16](#) это расположение нижней траверсы.

5. Входная и выходная площадь шкафа

Для обеспечения хорошего теплоотвода инверторных блоков спроектируйте впуск и выпуск воздуха следующим образом:

Формула площади впуска воздуха: $S_{in} = (1,5-2,0) \times (S_{module1} + S_{module2} + S_{module3} + \dots + S_{moduleN})$;

S: Площадь вентиляции системы

S_{module} : Площадь вентиляции каждого модуля (см²)

Формула площади выпуска воздуха: $S_{out} = (1,2-1,5) \times S_{in}$

Подробную информацию об объемах воздуха, необходимых для работы инверторных блоков A8i, см. [Таблица 3-1](#).

Таблица 3-1 Площадь вентиляции и фактические объемы воздуха для инверторных блоков

№	Размер рамы	Площадь вентиляции S_{in} (см ²)	Фактический объем воздуха (куб. футов в мин)
---	-------------	--	--

№	Размер рамы	Площадь вентиляции S_{in} (см ²)	Фактический объем воздуха (куб. футов в мин)
1	A1i	15	10
2	A2i	45	55
3	A3i	70	105
4	A4i	90	150
5	A6i	634	568
6	A7i	654	588
7	A8i	982	882
8	2*A8i	1964	1764
9	3*A8i	2946	2646



- Нарушение требований, указанных в разделе [3.3.5.1 Требования к просветам при монтаже и теплоотводе](#) сократит срок службы инверторного блока и может привести к его выходу из строя или неисправности.

3.3.6 Монтаж шкафа

3.3.6.1 Требования к шкафу

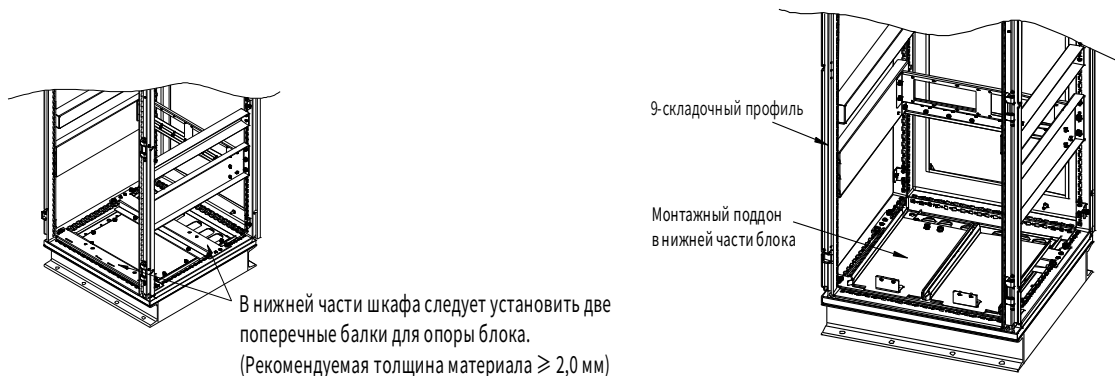
Рекомендуется использовать шкаф из девятискладчатого профиля (шкаф PS). Перед монтажом инверторного блока установите в шкафу две нижние опорные траверсы, монтажный кронштейн и монтажную рейку, и спроектируйте монтажную траверсу для крепления инверторного блока и подготовьте крепежные отверстия на монтажной траверсе (см. [Приложение В Габаритные чертежи](#) относительно конкретного местоположения и размеров).

Закрепите нижние опорные траверсы и монтажный кронштейн, как показано на [Рисунок 3-17](#).

- С помощью восьми гаек M8 прикрепите две нижние опорные траверсы к основанию рамы шкафа из девятискладчатого профиля. (Для опорных траверс, $T \geq 2,0$ мм, прочно установлены)
- Прикрепите монтажный кронштейн к основанию шкафа из девятискладчатого профиля шестью самонарезными винтами M5, как показано на следующем рисунке.

Примечание: Если вы используете другой тип шкафа, а не шкаф из девятискладчатого профиля, крепежные отверстия для монтажного кронштейна необходимо просверлить и собрать на месте.

Рисунок 3-17 Схема крепления нижнего кронштейна



3.3.6.2 Расположение и монтаж двух блоков А6i и двух блоков А7i

[Рисунок 3-18](#) демонстрирует компоновку шкафа для двух инверторных блоков А6i и двух инверторных блоков А7i.

Рисунок 3-18 демонстрирует компоновку 600 мм шкафа для двух инверторных блоков А6i и двух инверторных блоков А7i

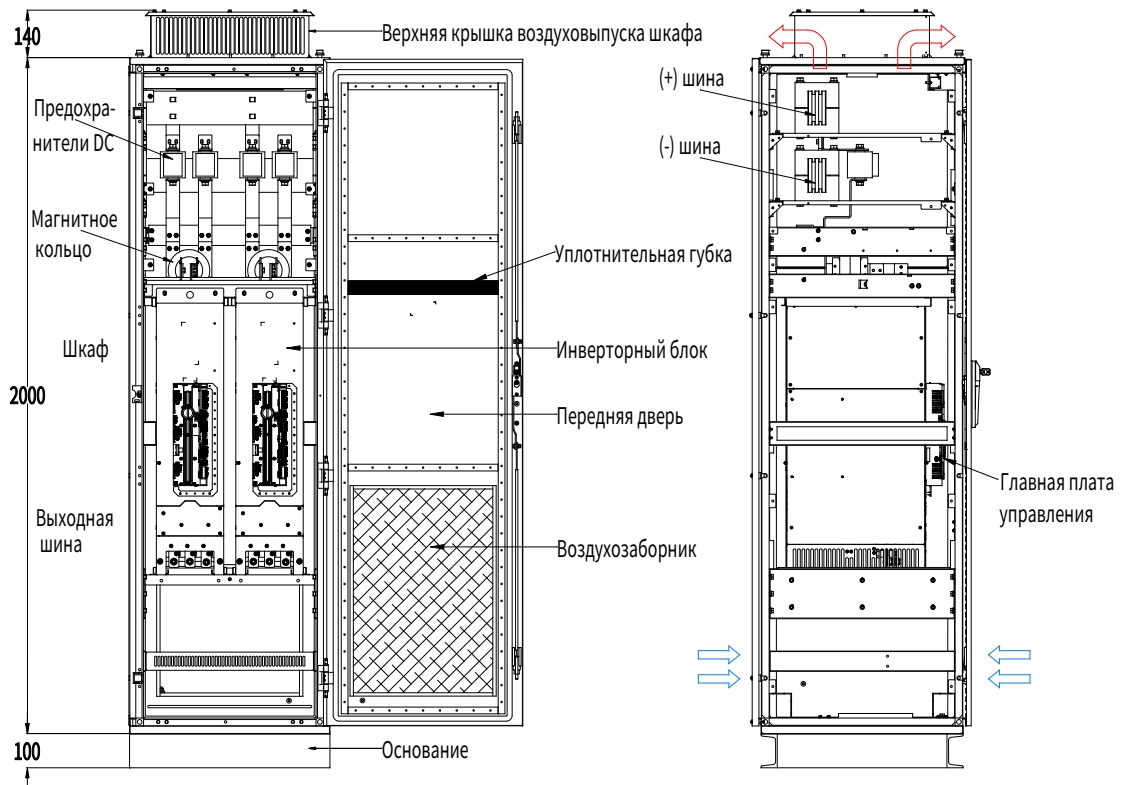
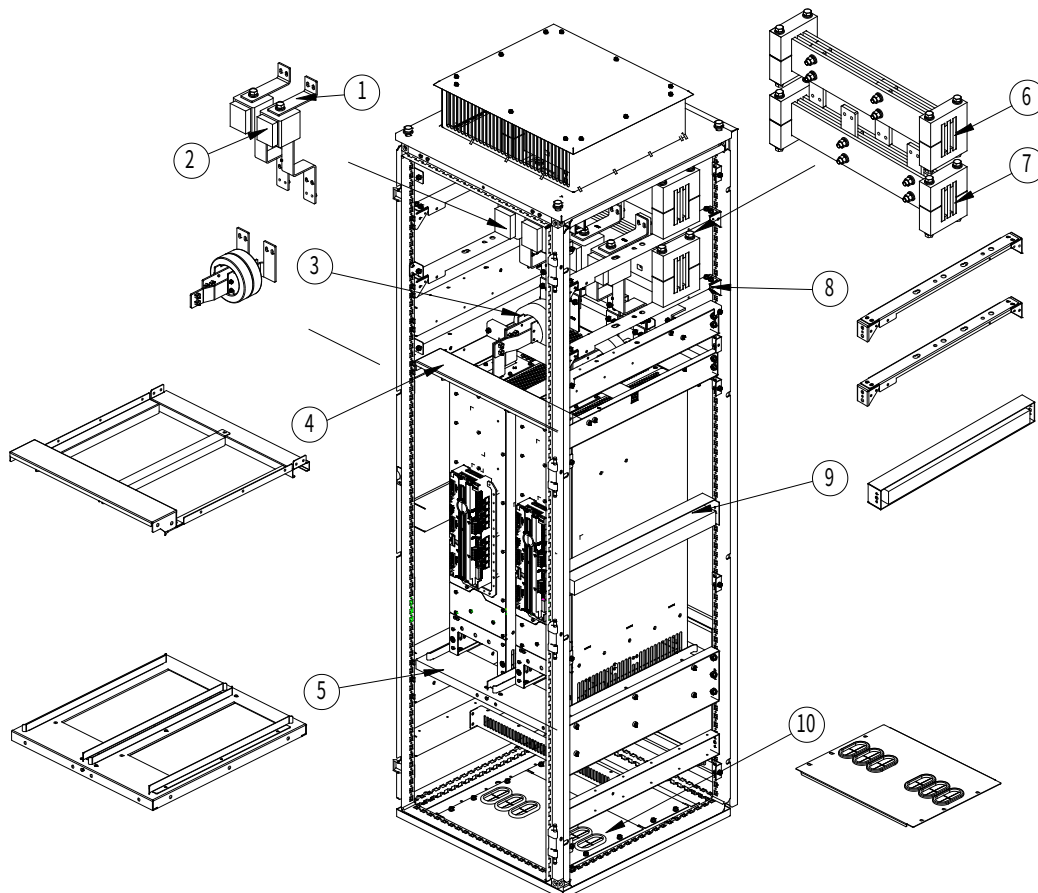


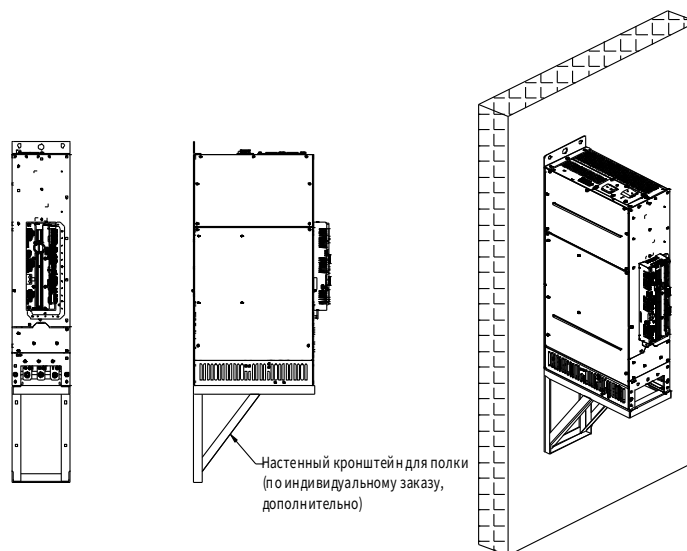
Рисунок 3-19 Монтаж двух инверторных блоков А6i и двух инверторных блоков А7i в шкафу шириной 600 мм



№	Название
1	Входная медная шина
2	Предохранитель постоянного тока
3	Монтаж магнитного кольца
4	Узел крепления верхнего предельного положения блока
5	Нижняя крепежная панель блока
6	Шина (+) и зажим шины
7	Шина (-) и зажим шины
8	Крепежная опора зажима шины
9	Боковой дефлектор в сборе (с уплотнительной губкой)
10	Нижнее выходное отверстие

В случае ограниченного пространства блоки А6i и А7i поддерживают настенный монтаж, как показано на [Рисунок 3-20](#).

Рисунок 3-20 Схема настенного монтажа блоков А6i–А7i



3.3.6.3 Компоновка и монтаж одного инверторного блока А8i

- С функцией предварительной зарядки

Рисунок 3-21 демонстрирует компоновку шкафа для одного инверторного блока А8i с функцией предварительной зарядки.

Рисунок 3-21 Компоновка шкафа шириной 400 мм для одного инверторного блока A8i с функцией предварительной зарядки

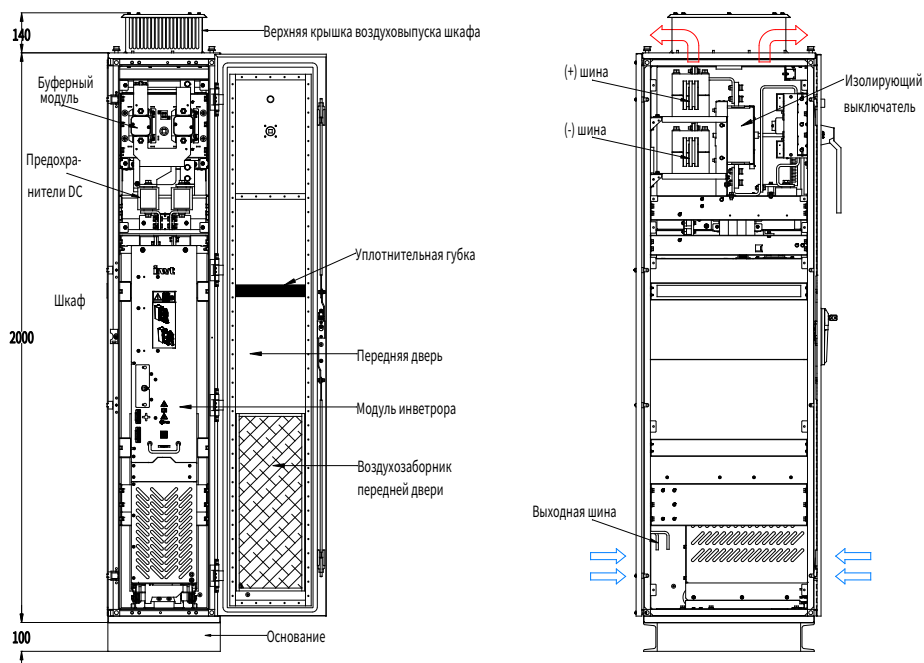
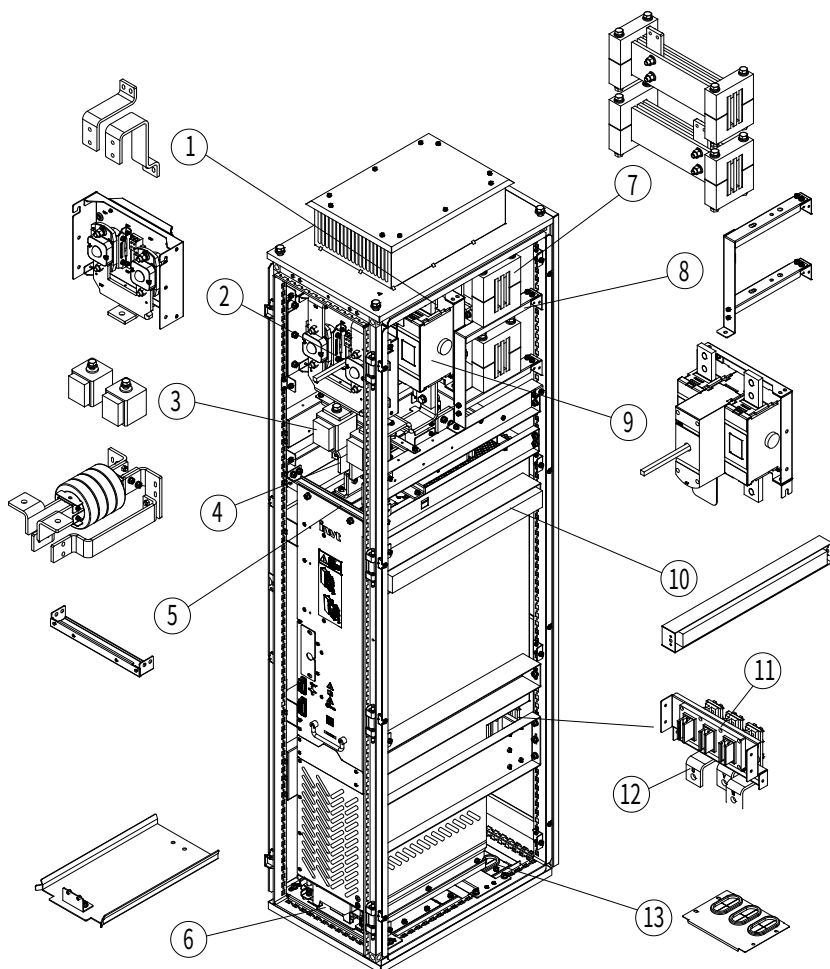


Рисунок 3-22 демонстрирует компоновку шкафа для одного инверторного блока A8i с функцией предварительной зарядки.

Рисунок 3-22 Монтаж одного инверторного блока A8i с функцией предварительной зарядки в шкафу шириной 400 мм.



№	Название
1	Входная медная шина
2	Модуль предварительной зарядки
3	Предохранитель постоянного тока
4	Монтаж магнитного кольца
5	Верхняя крепежная балка блока
6	Нижняя крепежная панель блока
7	Шины (+) и (-) и зажимы шины
8	Крепежная опора зажима шины
9	Разъединитель
10	Боковой дефлектор в сборе (с уплотнительной губкой)
11	Охватывающий конец быстроразъемного соединения
12	Выходная медная шина
13	Нижнее выходное отверстие

- **Без функции предварительной зарядки**

Рисунок 3-23 демонстрирует компоновку шкафа для одного инверторного блока A8 без функции

предварительной зарядки.

Рисунок 3-23 Компоновка шкафа шириной 400 мм для одного инверторного блока A8i без функции предварительной зарядки

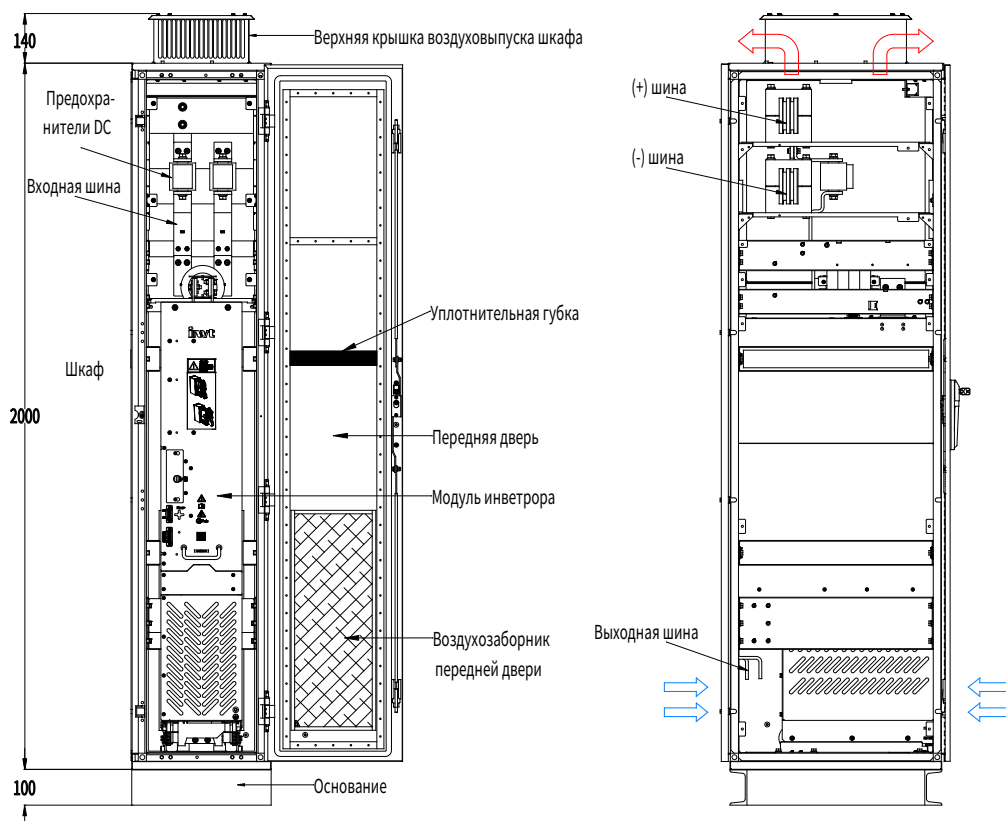
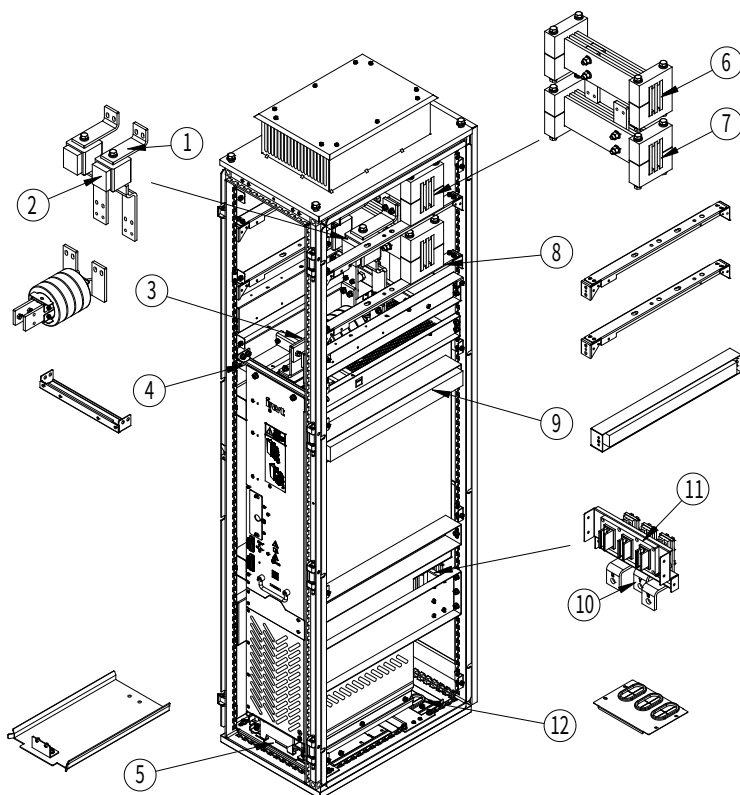


Рисунок 3-24 демонстрирует монтаж одного инверторного блока A8i без функции предварительной зарядки в шкафу.

Рисунок 3-24 Монтаж одного инверторного блока A8i без функции предварительной зарядки в шкафу шириной 400 мм.



№	Название
1	Входная медная шина
2	Предохранитель постоянного тока
3	Монтаж магнитного кольца
4	Верхняя крепежная балка блока
5	Нижняя крепежная панель блока
6	Шина (+) и зажим шины
7	Шина (-) и зажим шины
8	Крепежная опора зажима шины
9	Боковой дефлектор в сборе (с уплотнительной губкой)
10	Выходная медная шина
11	Охватывающий конец быстроразъемного соединения
12	Нижнее выходное отверстие

3.3.6.4 Компоновка и монтаж двух инверторных блоков A8i

- С функцией предварительной зарядки

Рисунок 3-25 демонстрирует компоновку шкафа для двух инверторных блоков A8i с функцией предварительной зарядки.

Рисунок 3-25 Компоновка шкафа шириной 600 мм для двух инверторных блоков A8i с функцией предварительной зарядки

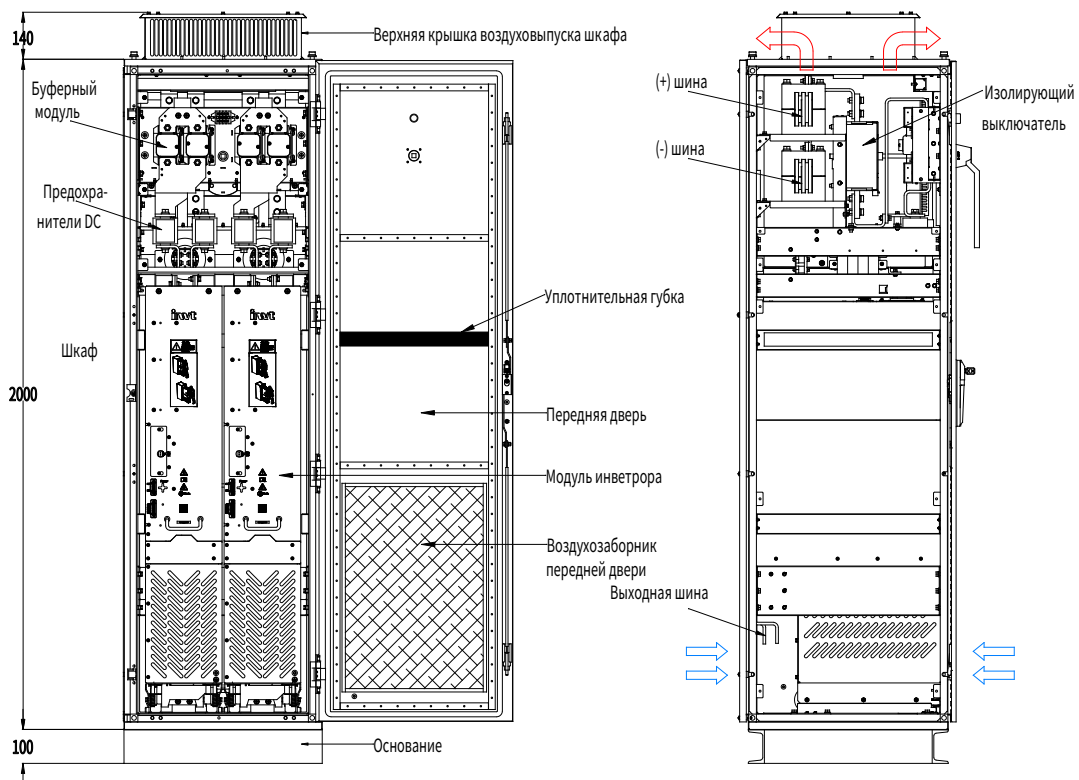
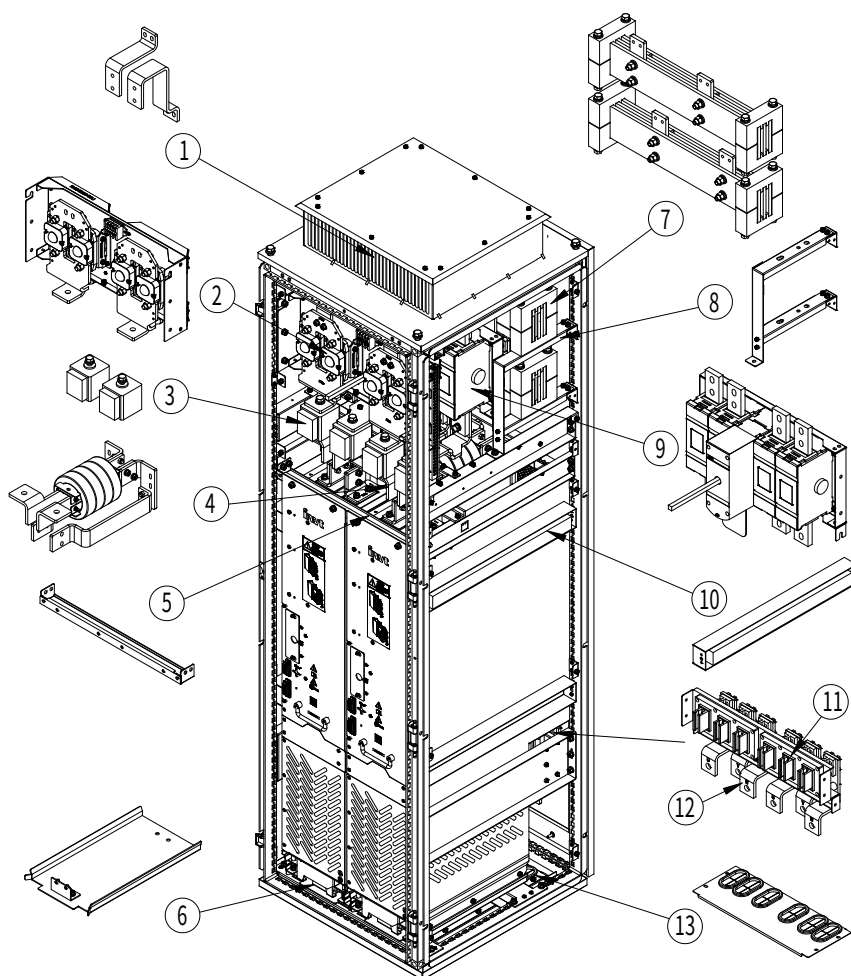


Рисунок 3-26 демонстрирует монтаж в шкафу для двух инверторных блоков A8i с функцией предварительной зарядки.

Рисунок 3-26 Монтаж двух инверторных блоков A8i с функцией предварительной зарядки в шкафу шириной 600 мм.



№	Название
1	Входная медная шина
2	Модуль предварительной зарядки
3	Предохранитель постоянного тока
4	Монтаж магнитного кольца
5	Верхняя крепежная балка блока
6	Нижняя крепежная панель блока
7	Шины (+) и (-) и зажимы шины
8	Крепежная опора зажима шины
9	Разъединитель
10	Боковой дефлектор в сборе (с уплотнительной губкой)
11	Охватывающий конец быстроразъемного соединения
12	Выходная медная шина
13	Нижнее выходное отверстие

- **Без функции предварительной зарядки**

Рисунок 3-27 демонстрирует компоновку шкафа для двух инверторных блоков A8i без функции предварительной зарядки.

Рисунок 3-27 Компоновка шкафа шириной 600 мм для двух инверторных блоков A8i без функции предварительной зарядки

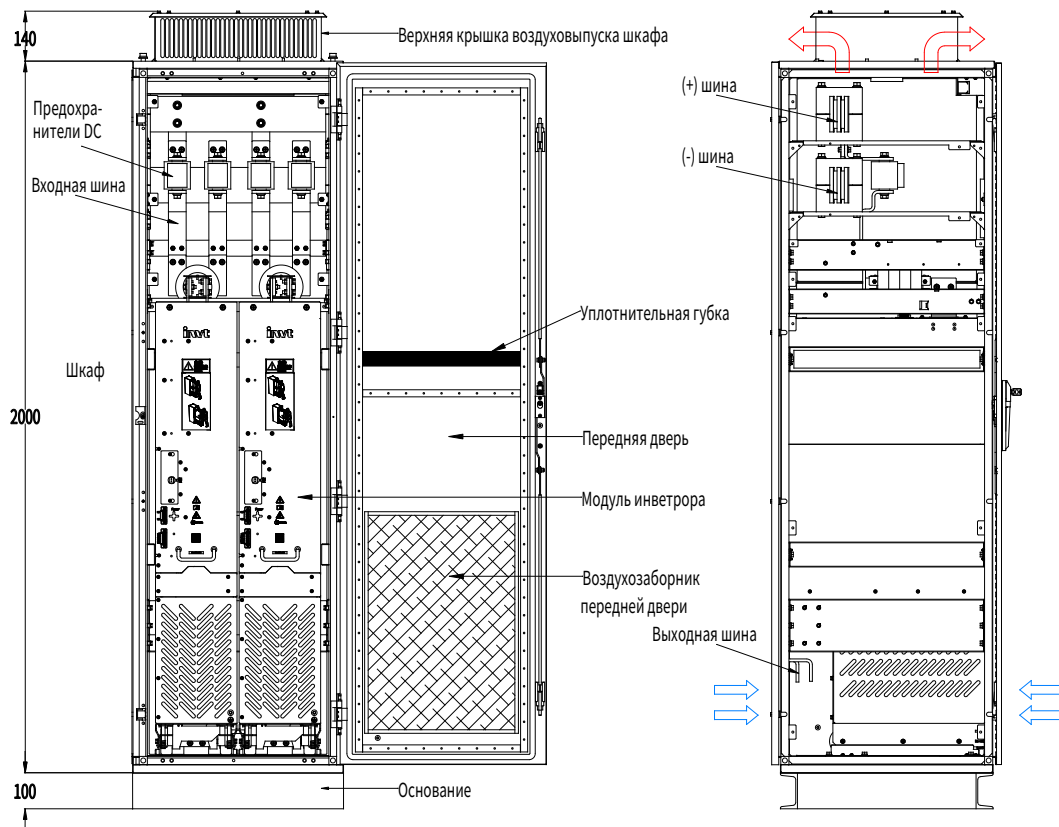
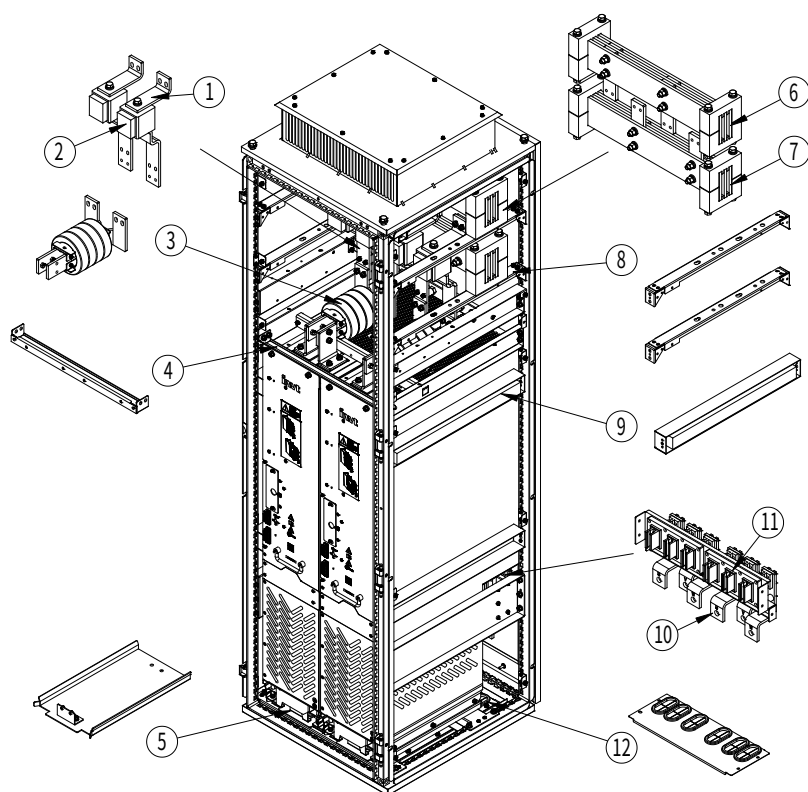


Рисунок 3-28 демонстрирует монтаж в шкафу для двух инверторных блоков A8i без функции предварительной зарядки.

Рисунок 3-28 Монтаж двух инверторных блоков A8i без функции предварительной зарядки в шкафу шириной 600 мм.



№	Название
1	Входная медная шина
2	Предохранитель постоянного тока
3	Монтаж магнитного кольца
4	Верхняя крепежная балка блока
5	Нижняя крепежная панель блока
6	Шина (+) и зажим шины
7	Шина (-) и зажим шины
8	Крепежная опора зажима шины
9	Боковой дефлектор в сборе (с уплотнительной губкой)
10	Выходная медная шина
11	Охватывающий конец быстроразъемного соединения
12	Нижнее выходное отверстие

Примечание: В месте, соответствующем дефлектору в панели передней/задней двери, необходимо использовать уплотнительную губку 40X40, которая предотвращает перетекание воздуха в воздуховоде.

3.3.6.5 Компоновка и монтаж трех блоков A8i

Рисунок 3-29 демонстрирует компоновку шкафа шириной 800 мм для трех инверторных блоков A8i.

Рисунок 3-29 Компоновка шкафа шириной 800 мм для трех инверторных блоков A8i

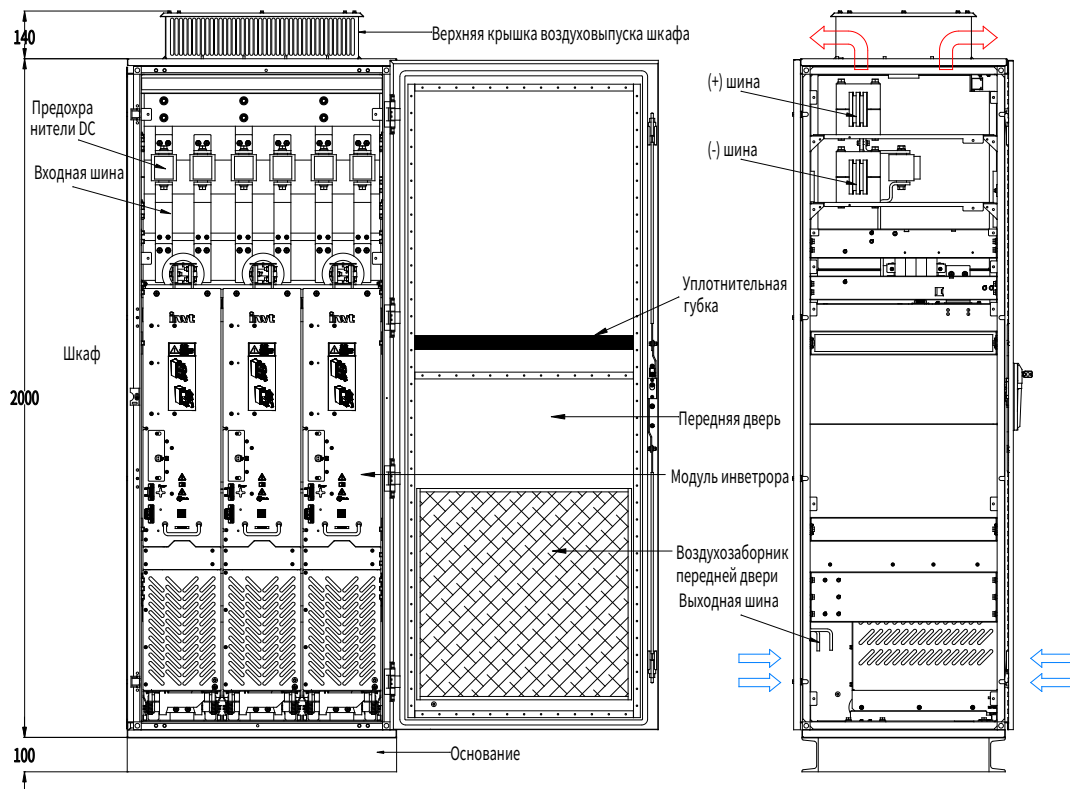
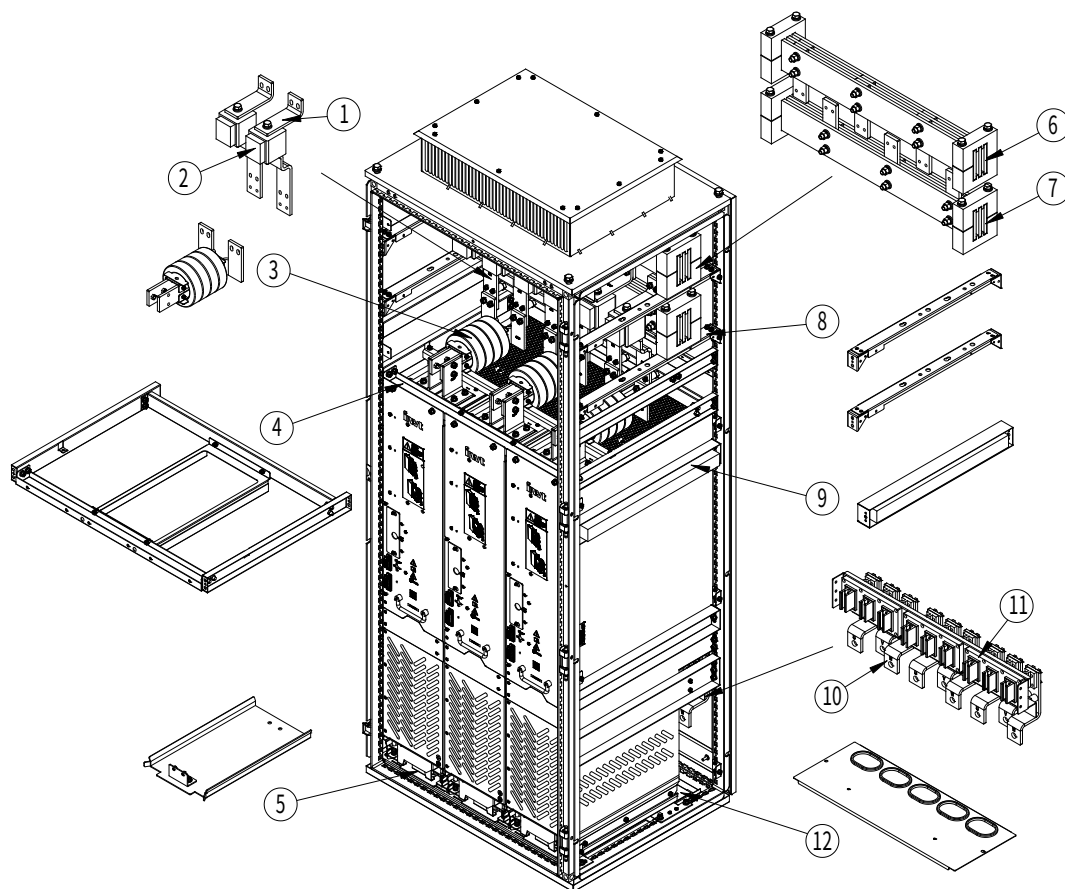


Рисунок 3-30 демонстрирует компоновку шкафа шириной 800 мм для трех инверторных блоков A8i.

Рисунок 3-30 Монтаж трех инверторных блоков A8i в шкафу шириной 800 мм



№	Название
1	Входная медная шина
2	Предохранитель постоянного тока
3	Монтаж магнитного кольца
4	Верхний неподвижный узел блока (направляющая блока включена)
5	Нижняя крепежная панель блока
6	Шина (+) и зажим шины
7	Шина (-) и зажим шины
8	Крепежная опора зажима шины
9	Боковой дефлектор в сборе (с уплотнительной губкой)
10	Выходная медная шина
11	Охватывающий конец быстроразъемного соединения
12	Нижнее выходное отверстие

Рисунок 3-31 демонстрирует компоновку шкафа шириной 400 мм для A8L2.

Рисунок 3-31 Компоновка шкафа шириной 400 мм для инверторного блока A8L2

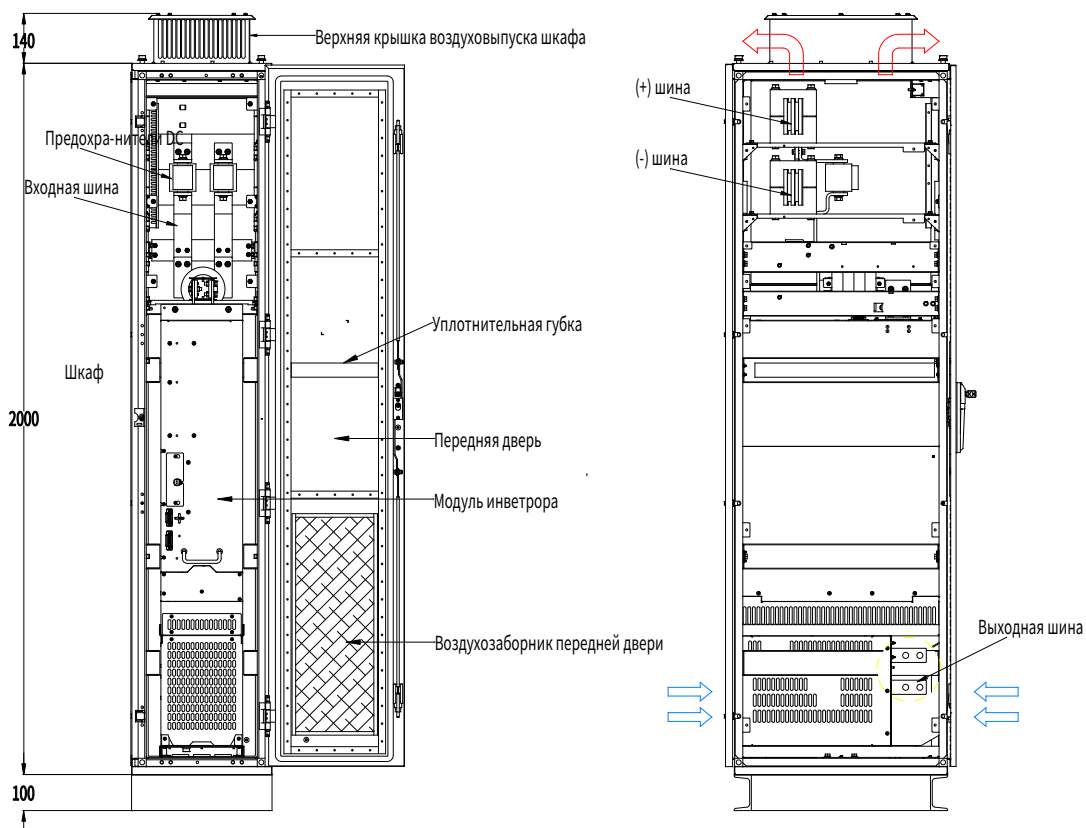
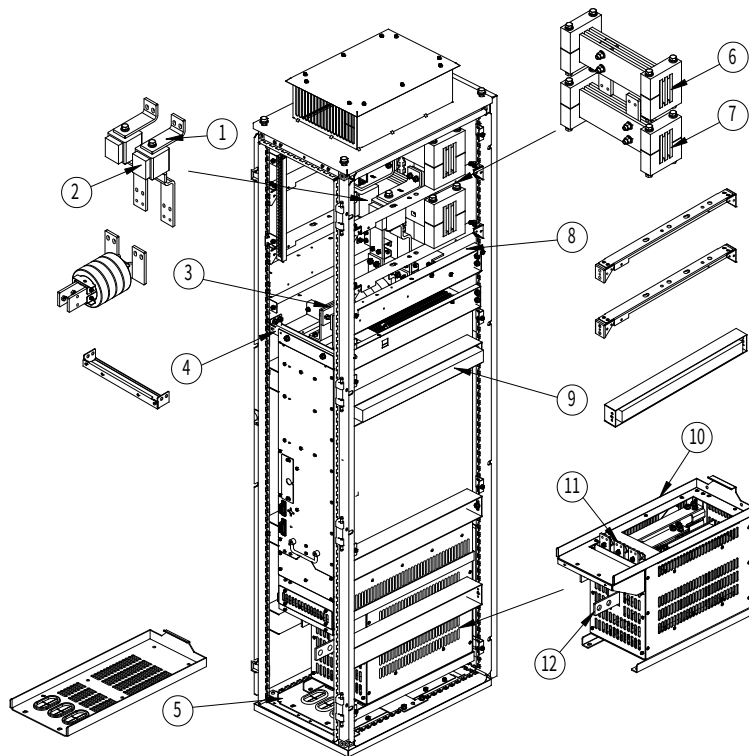


Рисунок 3-32 демонстрирует компоновку шкафа шириной 800 мм для инверторного блока A8L2i.

Рисунок 3-32 Монтаж одного инверторного блока A8L2 в шкафу шириной 400 мм



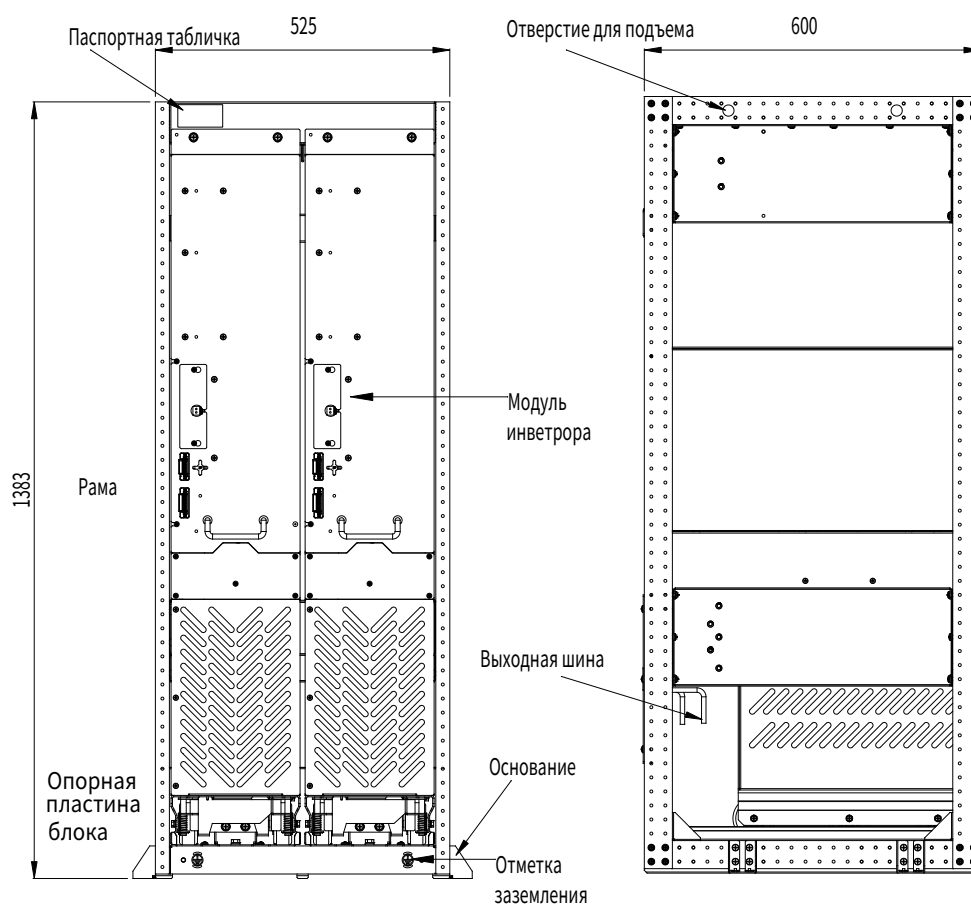
№	Название
1	Входная медная шина

№	Название
2	Предохранитель постоянного тока
3	Монтаж магнитного кольца
4	Верхняя крепежная балка блока
5	Нижняя крепежная панель блока
6	Шина (+) и зажим шины
7	Шина (-) и зажим шины
8	Крепежная опора зажима шины
9	Боковой дефлектор в сборе (с уплотнительной губкой)
10	Основание выходного реактора
11	Медная шина между блоком и реактором
12	Выход к медной шине со стороны двигателя

3.3.6.6 Компоновка и монтаж для рамы инвертора 2*A8i

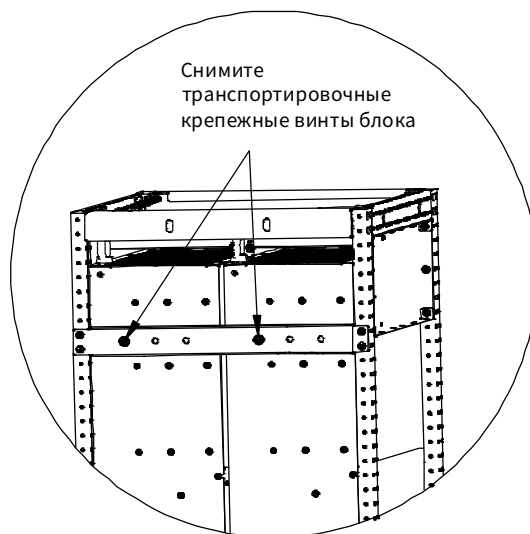
Рисунок 3-33 демонстрирует компоновку для рамы инвертора 2*A8i.

Рисунок 3-33 Компоновка рамы инвертора 2*A8i

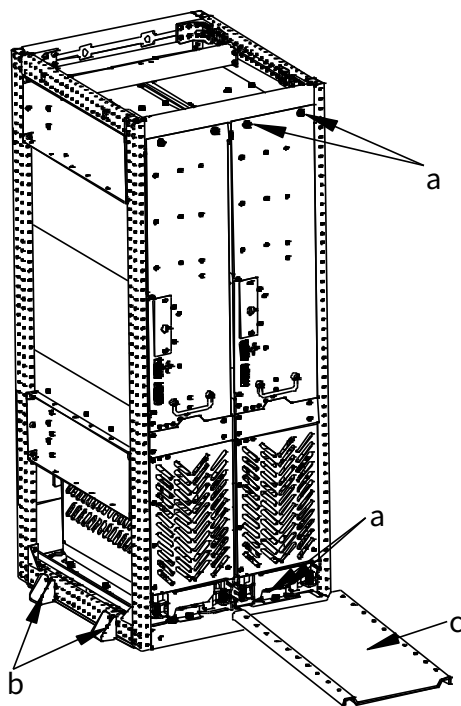


Чтобы установить раму инвертора 2*А8і в широкий шкаф, выполните следующие действия:

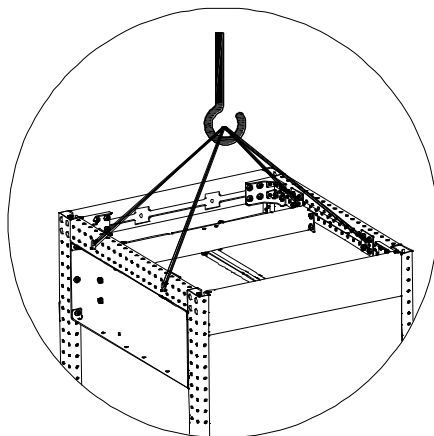
Step 1 Выверните два винта для фиксации при транспортировке из задней части рамы.



Step 2 Снимите четыре узла крепления рамы (b) и поднимите всю раму на ровную поверхность. Выверните восемь винтов М8 из двух модулей А8і, поместите монтажную рейку (c) и вытащите два боковых модуля А8і из рамы (чтобы уменьшить вес сборки рамы в шкафу).



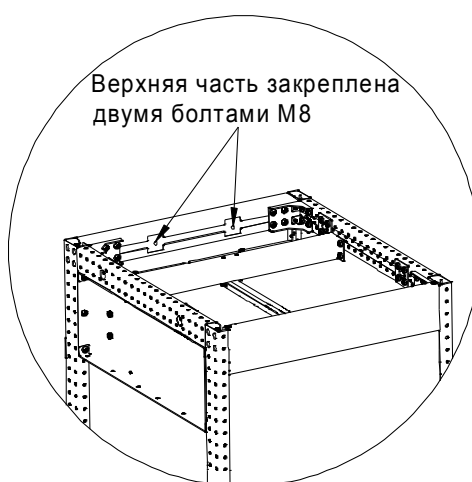
Step 3 Поднимите раму.



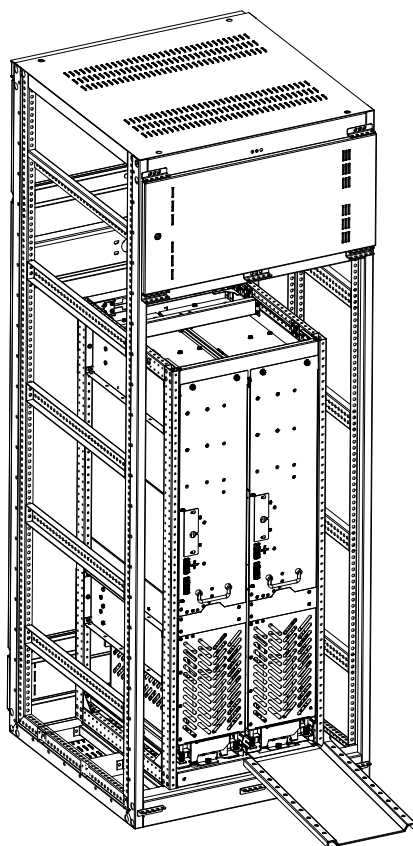
Step 4 Когда нижняя часть рамы соприкоснется с нижней частью шкафа, вручную переместите раму в указанное положение и зафиксируйте нижнюю часть рамы четырьмя винтами M10.



Step 5 Затяните два винта M8 в верхней части рамы.



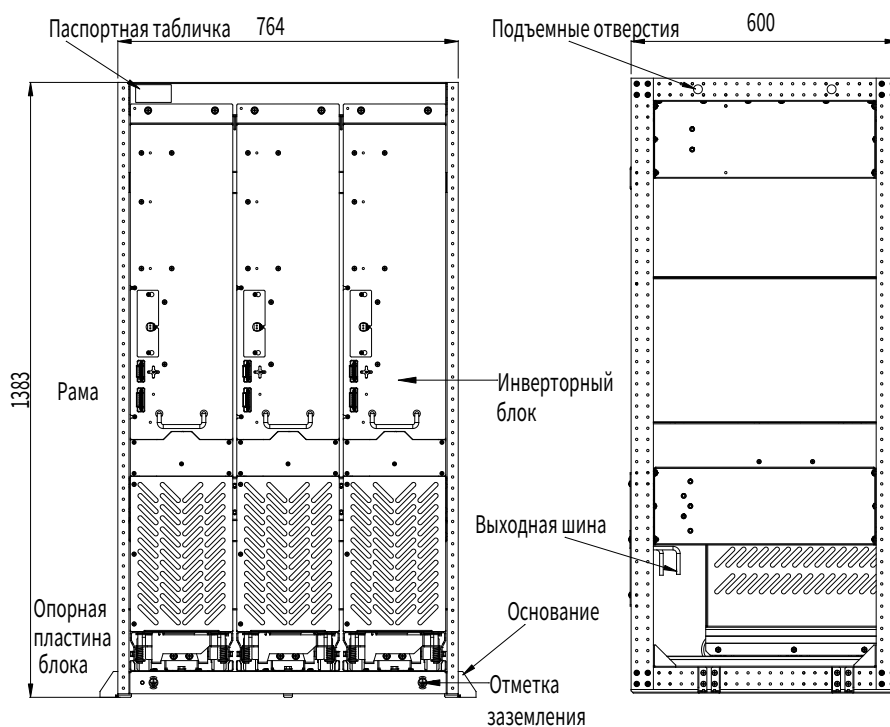
Step 6 Установите направляющую и протолкните через нее модули A8i.



3.3.6.7 Компоновка и монтаж для рамы инвертора 3*A8i

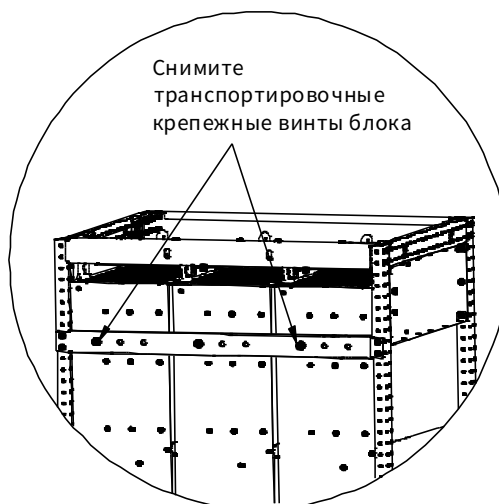
Рисунок 3-34 демонстрирует компоновку для рамы инвертора 3*A8i.

Рисунок 3-34 Компоновка рамы инвертора 3*A8i

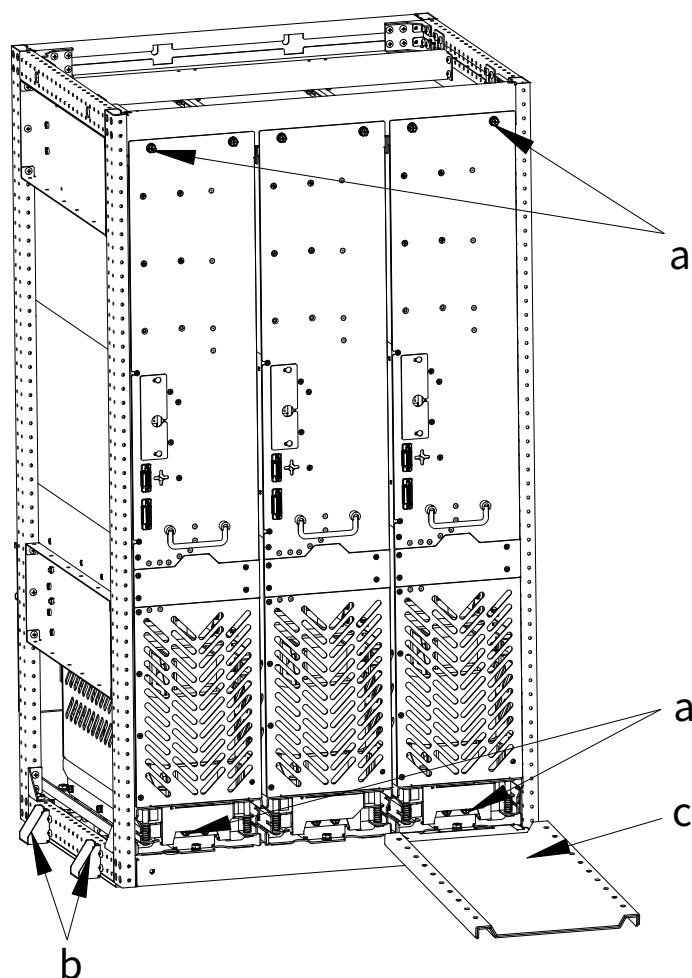


Порядок монтажа следующий:

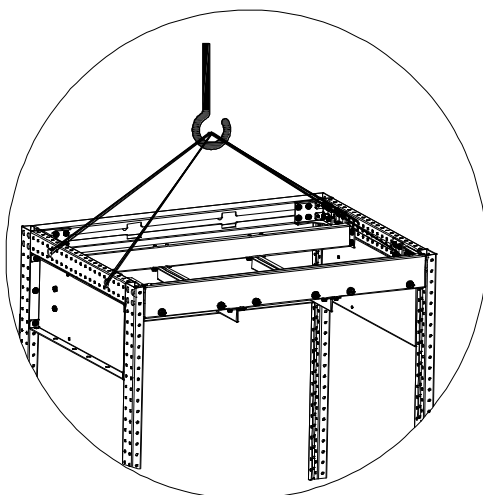
Step 1 Выверните винты для фиксации при транспортировке из задней части рамы.



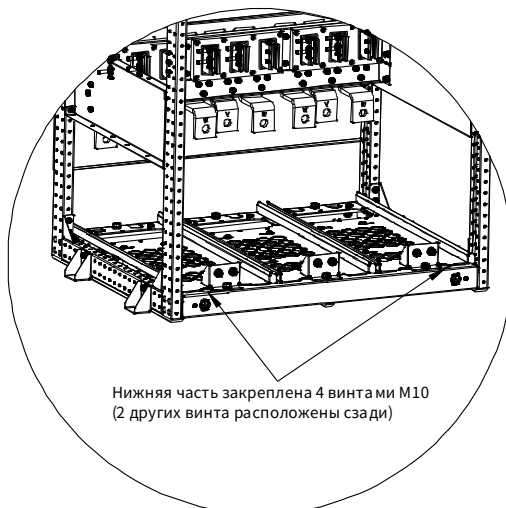
Step 2 Снимите четыре узла крепления рамы (b) и поднимите всю раму на ровную поверхность. Выверните восемь винтов M8 из двух модулей A8i, поместите монтажную рейку (c) и вытащите два боковых модуля A8i из рамы (чтобы уменьшить вес сборки рамы в шкафу).



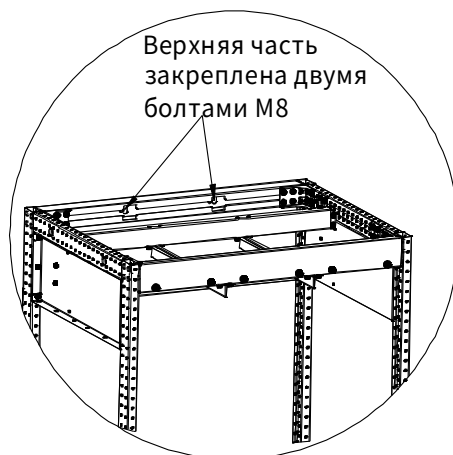
Step 3 Поднимите раму.



Step 4 Когда нижняя часть рамы соприкоснется с нижней частью шкафа, вручную переместите раму в указанное положение и зафиксируйте нижнюю часть рамы четырьмя винтами M10. (2 других винта расположены сзади)



Step 5 Затяните два винта M8 в верхней части рамы.



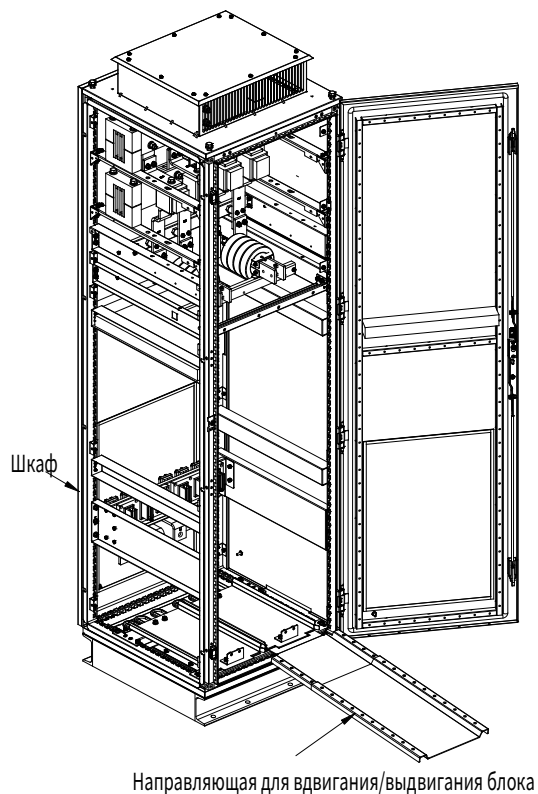
Step 6 Установите направляющую и протолкните через нее модули A8i.

3.3.6.8 Монтаж и замена блока

Порядок монтажа следующий:

Step 1 Вставьте направляющую для вдвигания/выдвигания блока в паз передней нижней балки шкафа. См. [Рисунок 3-35](#).

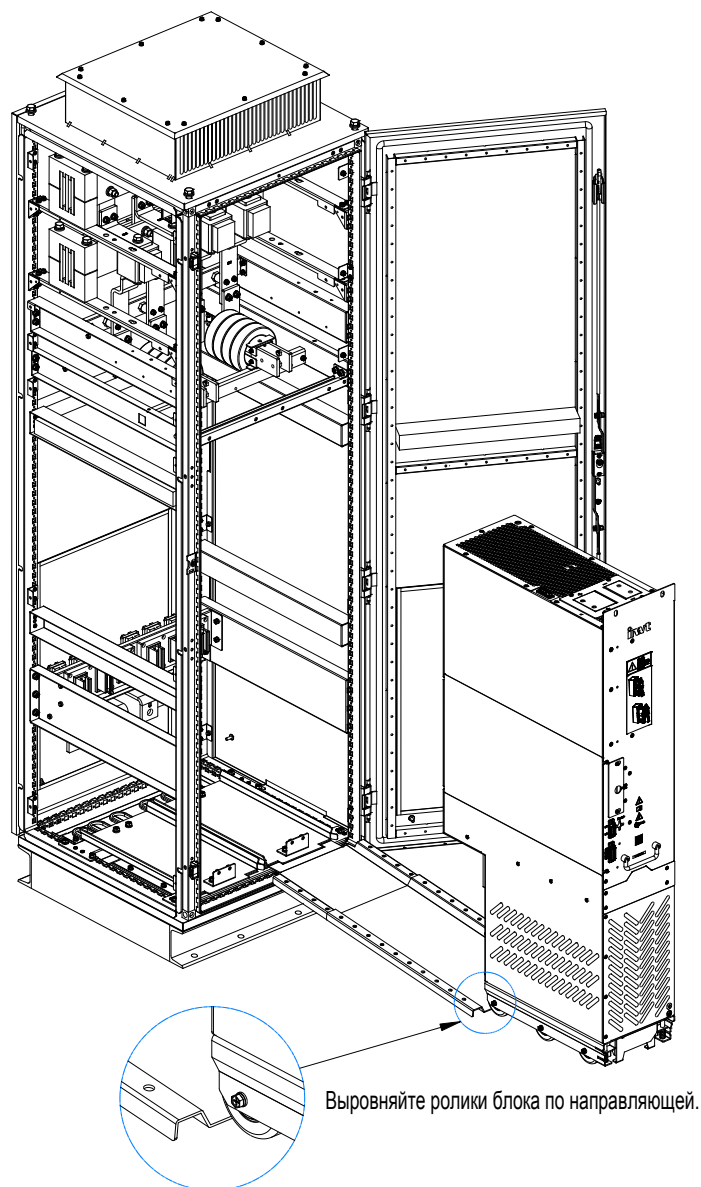
Рисунок 3-35 Размещение направляющей для вдвигания/выдвигания блока



Step 2 Вставьте блок в шкаф.

(1) Выровняйте ролики блока по направляющей. См. [Рисунок 3-36](#).

Рисунок 3-36 Размещение блока

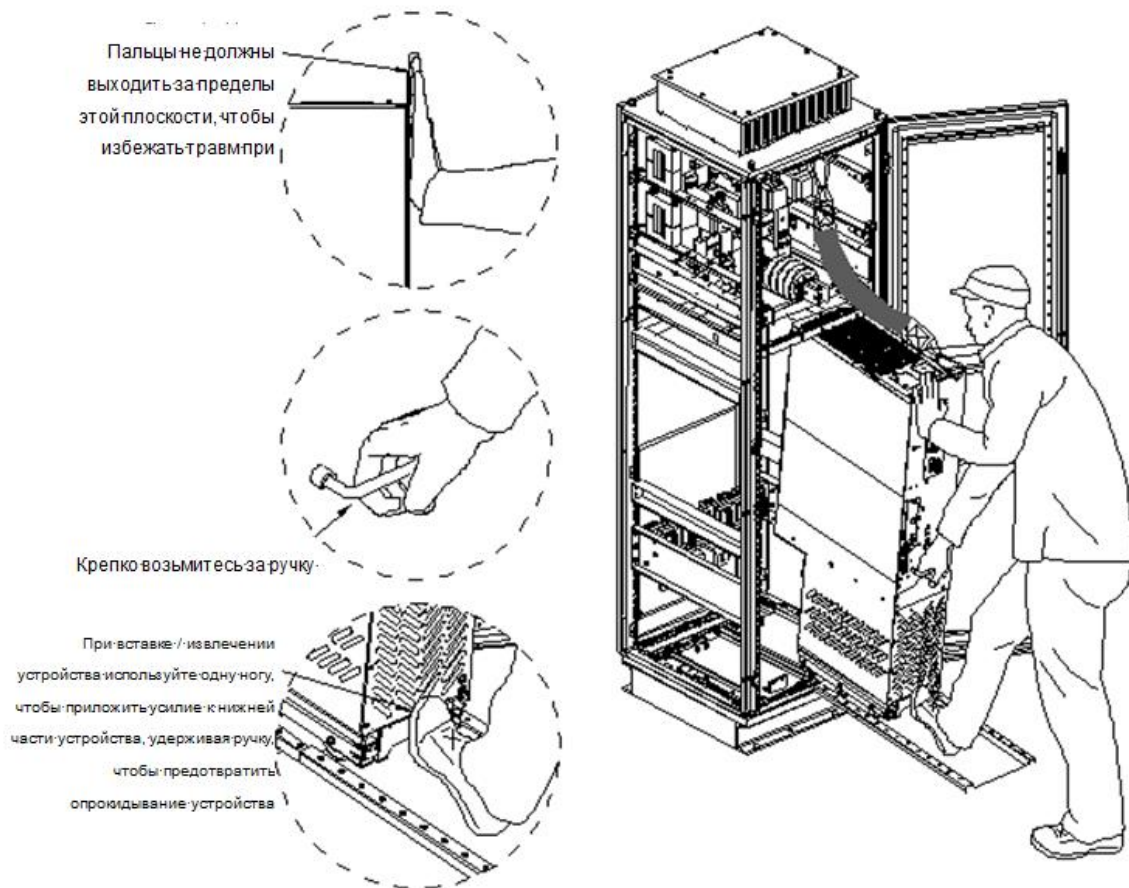


(2) Вставьте блок в шкаф.

Примечание:

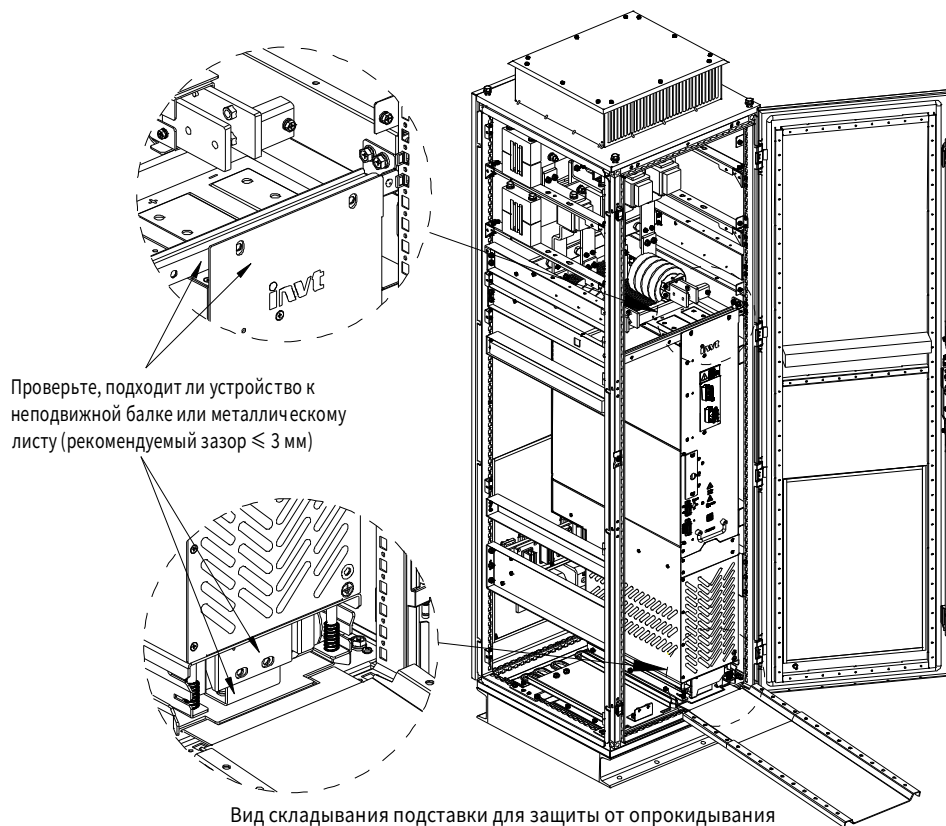
- Поскольку центр тяжести инверторного блока расположен слишком высоко, используйте вспомогательный трос для монтажа, чтобы предотвратить опрокидывание инверторного блока во время вталкивания или выталкивания.
- При вталкивании/выталкивании инверторного блока используйте одну ногу для приложения усилия к нижней части блока, в то же время держась за ручку, чтобы предотвратить опрокидывание, падение, удары и травмы. См. [Рисунок 3-37](#).
- При монтаже или замене блока надевайте перчатки и защитную обувь, чтобы избежать царапин или раздробления.

Рисунок 3-37 Ввод блока в шкаф



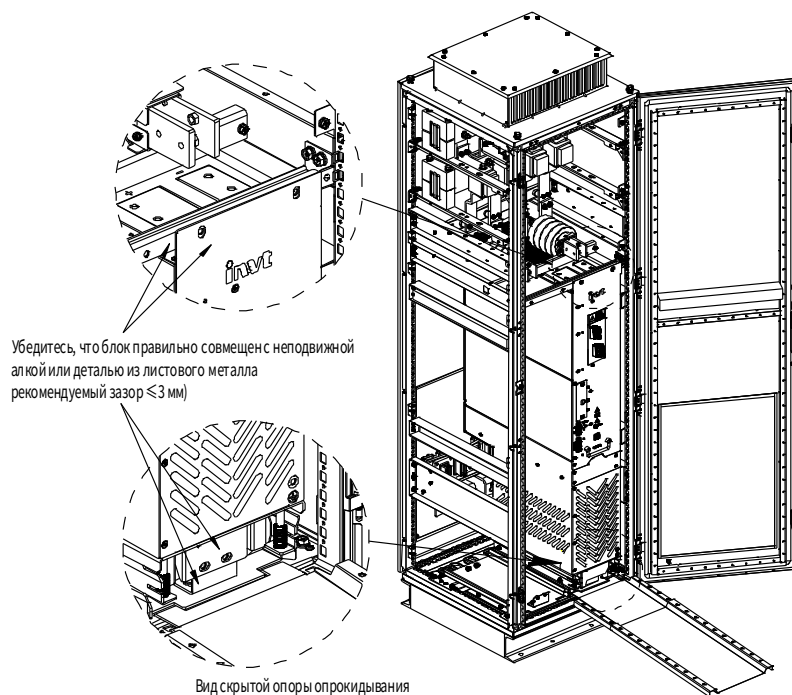
(3) Убедитесь, что блок вставлен на место. См. [Рисунок 3-38](#).

Рисунок 3-38 Проверка размещения блока на месте



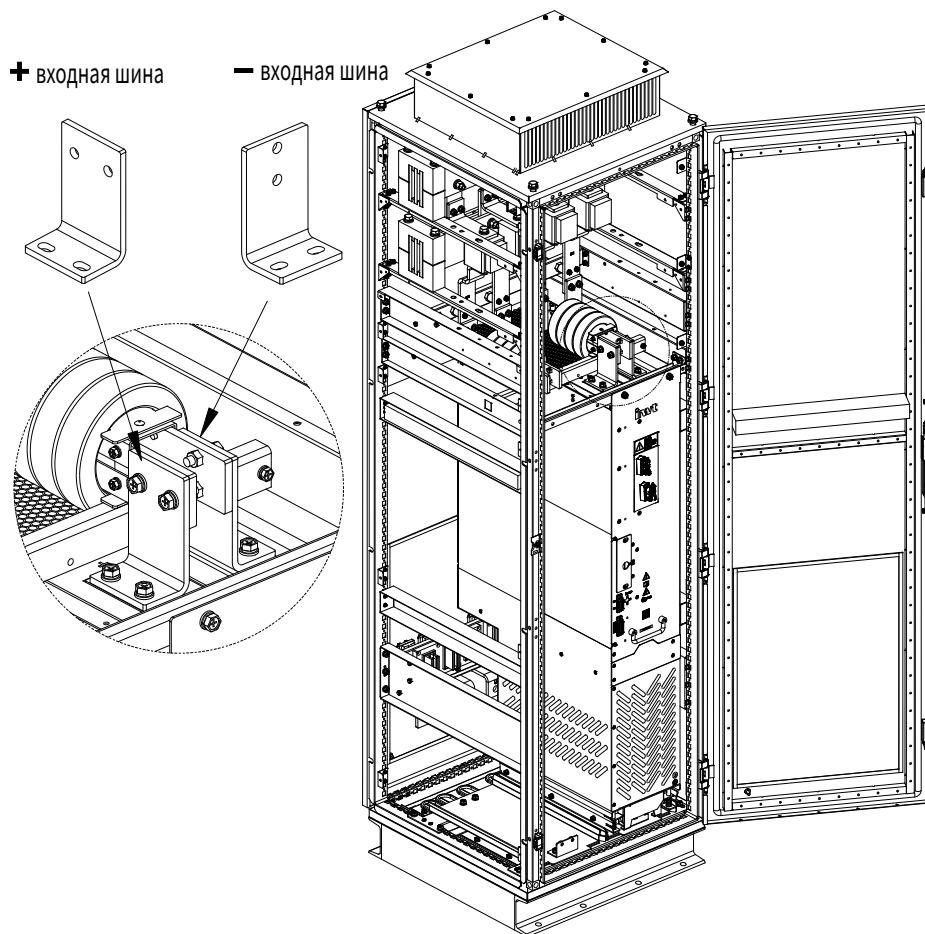
Step 3 Убедившись, что блок встало на место, установите винты крепления блока и снимите направляющую для вдвигания/выдвигания блока.

Рисунок 3-39 Крепление блока



Step 4 Установите входные медные шины (+) и (-) инверторного блока.

Рисунок 3-40 Подключение входной медной шины блока



3.3.7 Размеры и монтаж ICU (Integral Control Unit, интегральный блок управления)

3.3.7.1 Подготовка

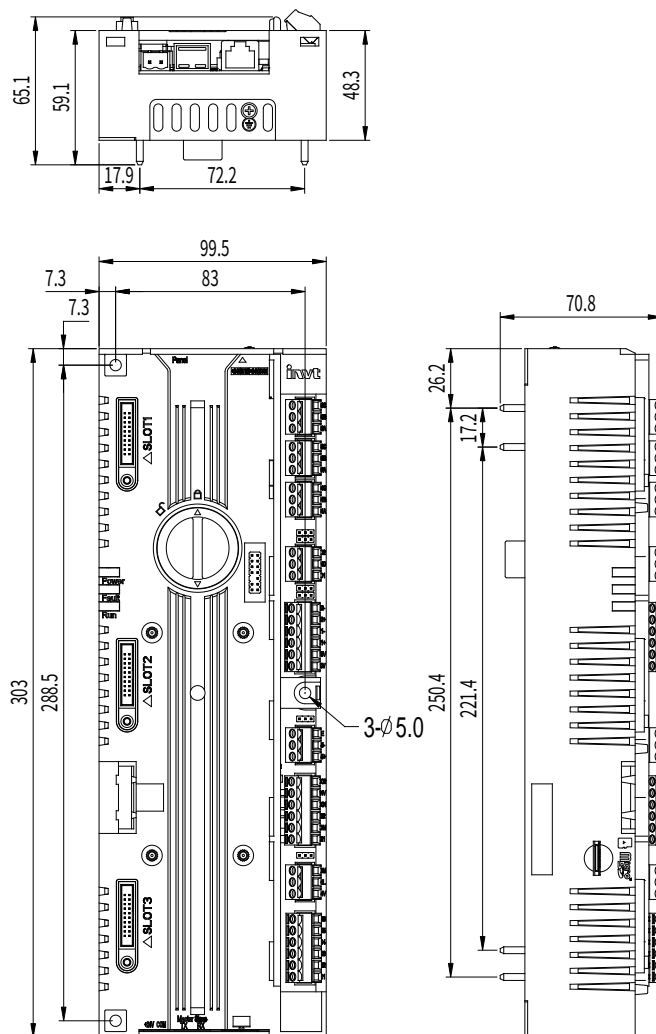
- Перед монтажом убедитесь, что шкаф был выключен (за исключением внешнего питания) в течение не менее 25 минут.
- Не допускайте падения или ударов блока управления, чтобы избежать повреждений.
- Не разбирайте блок управления во избежание повреждений.
- Не затягивайте с чрезмерным моментом затяжки; в противном случае клеммы могут быть повреждены.
- При установке может потребоваться крестовая отвертка №1.

Для установки ICU используются винты с моментом затяжки.

Винт	Момент затяжки
M4	1,5 Н.м

3.3.7.2 Размер

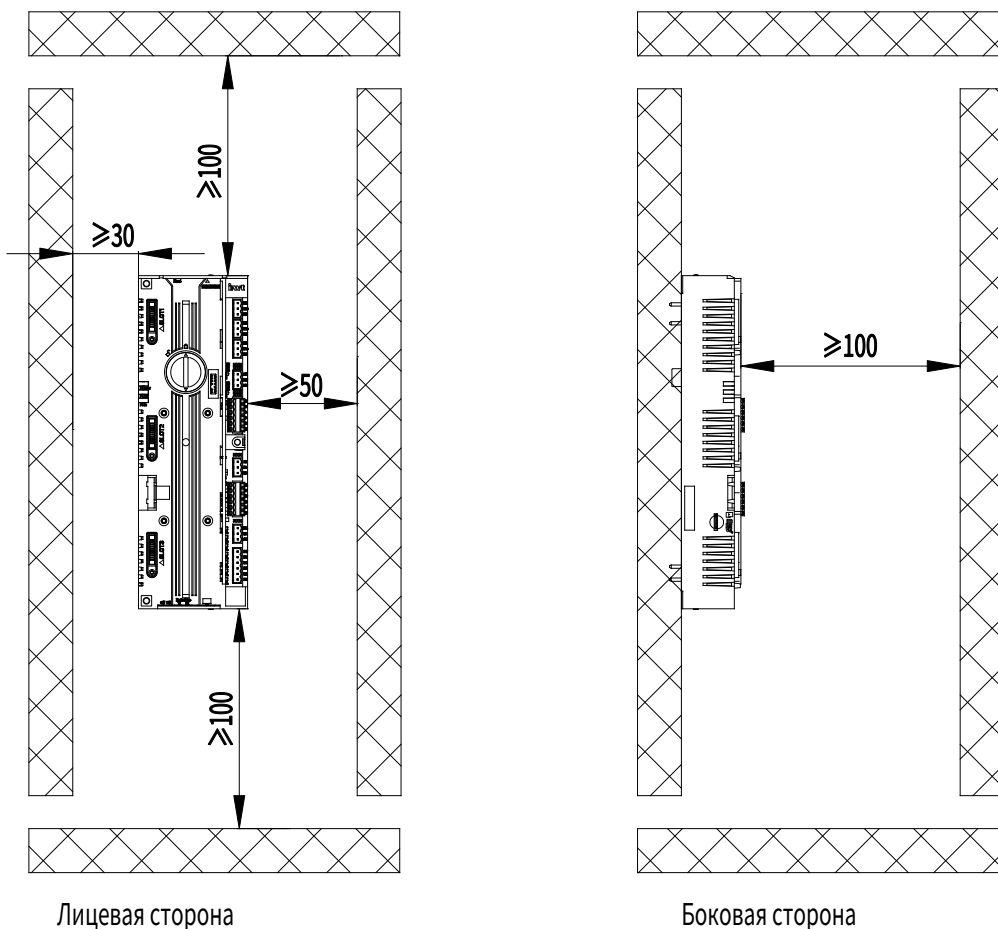
Рисунок 3-41 Размеры ICU (единица измерения: мм)



3.3.7.3 Просвет при монтаже

Чтобы установка блока управления была плавной, расстояние между верхней и нижней частями блока управления и зданием и его компонентами должно быть таким, как показано на следующем рисунке, и блок управления должен быть установлен на проводящую металлическую панель, вся проводящая нижняя часть блока управления должна соответствующим образом взаимодействовать с монтажной поверхностью.

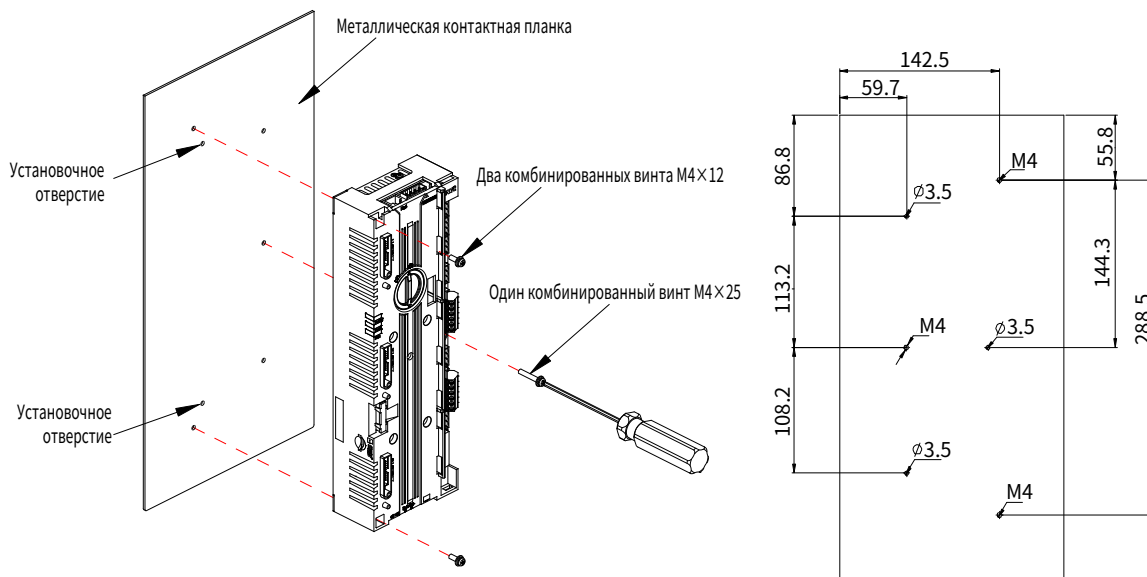
Рисунок 3-42 Требования к просветам при монтаже ICU (единица измерения: мм)



3.3.7.4 Порядок монтажа

- Step 1 Установите ICU, как показано на рисунке.
- Step 2 С помощью крестовой отвертки № 1 затяните четыре винта M4, чтобы закрепить ICU к металлической панели, как показано на [Рисунок 3-46](#).

Рисунок 3-43 Схема монтажа ICU



Примечание:

- Монтажная панель ICU должна представлять собой непокрытую металлическую панель с обеспечением ее надежного заземления.
- Корпус ICU должен быть соединен с корпусом шкафа через панель заземления.

3.3.8 Монтаж клавиатуры

Инверторный блок GD880-51 оснащен клавиатурой, устанавливаемой снаружи (как показано на [Рисунок 3-44](#)), используемой с кронштейном клавиатуры, который может быть закреплен на двери шкафа или внешнем несущем металлическом листе, а конструкция крепления кронштейна клавиатуры показана на [Рисунок 3-45](#).

Рисунок 3-44 Конструкция клавиатуры с ЖК-дисплеем (единица измерения: мм)

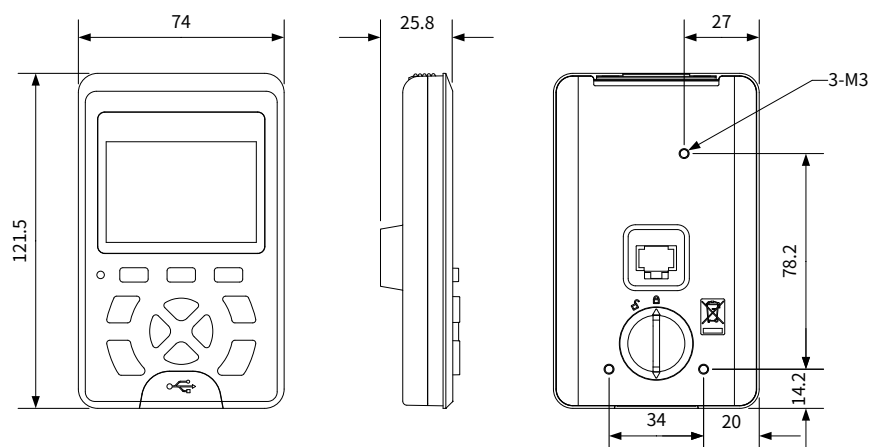


Рисунок 3-45 Монтаж кронштейна для клавиатуры

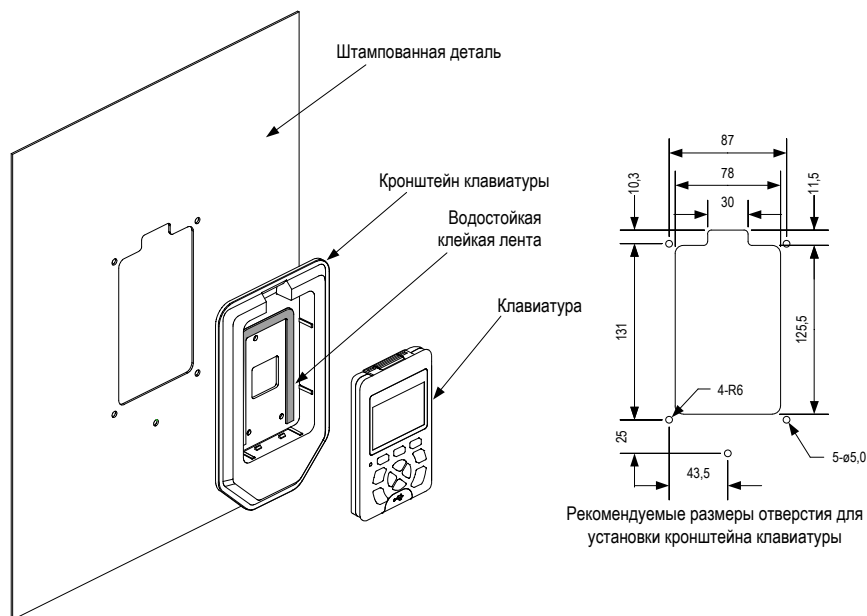
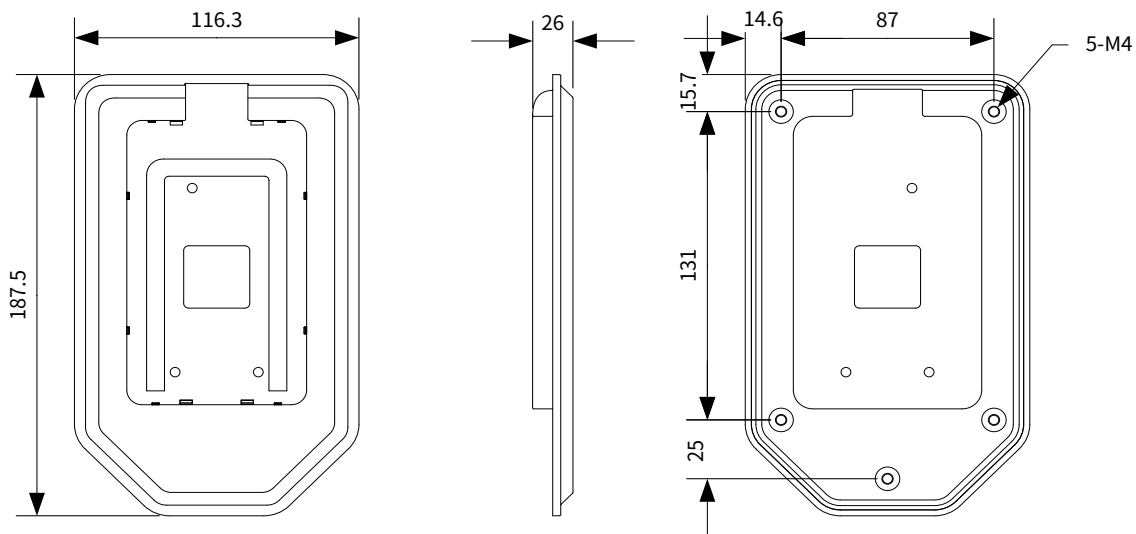


Рисунок 3-46 Размеры кронштейна клавиатуры (единица измерения: мм)



3.3.9 Момент затяжки

Для монтажа инверторного блока вам понадобятся следующие инструменты:

- Стандартный набор инструментов, включая отвертки, гаечные ключи, торцевые ключи.
- Динамометрические ключи с крутящим моментом от 1,5 Н-м до 100 Н-м.
- Удлинители торцевых ключей длиной 400 мм.

При монтаже инверторного блока используются токопроводящие компоненты (входные разъемы переменного тока, разъемы шины постоянного тока и кабельные клеммы) и другие соединения компонентов (клеммы заземления, клеммы защитного заземления и крепежные винты), при этом моменты затяжки винтов должны соответствовать требованиям следующей таблицы.

Таблица 3-2 Рекомендуемые значения момента затяжки резьбы винтов

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


3.3.10 Контрольный список

№	Операция	Соответствует	Выполнено
1	Смонтированная балка для крепления инверторного блока в шкафу из девятискладчатого профиля.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Установлен нижний лоток для крепления инверторного блока в шкафу из девятискладчатого профиля.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Установлены медные шины инверторного блока в шкафу.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Собрана монтажная рейка (деталь по заказу) и установлена в шкафу.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Совместными усилиями двух человек совмещены ролики инверторного блока с монтажной рейкой, и блок задвинут в шкаф. (См. Рисунок 3-38 , Рисунок 3-36 , и Рисунок 3-37 . Вспомогательный канат для монтажа использован для	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

№	Операция	Соответствует	Выполнено
	предотвращения бокового опрокидывания блока во время вталкивания или выталкивания).		
6	Удален вспомогательный канат для монтажа и проверено, что блок задвинут на место.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Вставлены винты в крепежные отверстия на передней верхней и нижней части блока для фиксации блока на шкафу. (См. Рисунок 3-39.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Установлены медные шины (+) и (-).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Снимите монтажную рейку, когда убедитесь в надежности крепления.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Проверено состояние затяжки винтов.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 Электромонтаж

4.1 Указания по технике безопасности

	<ul style="list-style-type: none">● Необходимо прочитать и соблюдать все меры предосторожности, приведенные в данном руководстве. К выполнению операций, указанных в данной главе, допускаются только обученные и квалифицированные специалисты.● Все работы с электрооборудованием должны выполняться в соответствии со следующим:<ul style="list-style-type: none">✧ Питание отключено.✧ Повторное включение питания ни в коем случае не должно происходить.✧ Подождите не менее времени, указанного на инверторном блоке, и путем измерения убедитесь, что напряжение между (+) и (-) ниже 36 В.✧ Оборудование хорошо заземлено.✧ Токоведущие части экранированы или изолированы.● Все монтажные работы можно выполнять только в выключенном состоянии (без напряжения), так как во время работы внутри инверторного блока присутствует высокое напряжение.● Не выполняйте подключение, осмотр или замену компонентов при поданном питании. Перед подключением или проверкой убедитесь, что все входные источники питания отключены, и подождите не менее 15 минут или пока напряжение шины постоянного тока не станет ниже 36 В.● Если вспомогательное управляющее питание инверторного блока осуществляется извне, рассоединение при помощи аппарата автоматического размыкания цепи не может полностью отсоединить источник питания. Система управления инверторным блоком может находиться под напряжением, даже если она не запущена. Во избежание травм, вызванных контактом с токоведущими частями инверторного блока, обратитесь к электрической схеме для проверки.● Если срабатывает защитный аппарат на ответвлении тока, проверьте инверторный блок на наличие причины неисправности, устраните неисправность и замените поврежденные детали.
--	---

4.2 Проверка изоляции

- **Инверторный блок**

Перед поставкой каждый инверторный блок был проверен на изоляцию главной цепи от корпуса. Кроме того, внутри блока имеется цепь ограничения напряжения, и эта цепь автоматически отключает тестовое напряжение при испытании на выдерживаемое напряжение. Не проводите испытания блока на прочность изоляции и не измеряйте цепь управления блока мегомметром.

- **Входной силовой кабель**

Перед подключением входного силового кабеля инверторного блока проверьте состояние изоляции в соответствии с местными правилами.

- **Двигатель и кабель двигателя**

Порядок проверки изоляции следующий:

- Step 1 Убедитесь, что кабель двигателя подключен к двигателю.
- Step 2 Отсоедините кабель двигателя от выходных клемм U, V и W инверторного блока.
- Step 3 Измерьте сопротивление изоляции между кабелем двигателя и каждой фазой двигателя и защитным заземлением с помощью мегомметра постоянного тока 1 кВ. Сопротивление изоляции должно быть больше 1 МОм.

4.3 Требования к ЭМС

Общие сведения об электромагнитной совместимости

ЭМС — это сокращение от электромагнитной совместимости, которое означает способность блока или системы правильно функционировать в электромагнитной среде и не создавать невыносимых электромагнитных помех для чего-либо в этой среде. ЭМС включает в себя два аспекта: электромагнитные помехи и электромагнитную помехоустойчивость.

Электромагнитные помехи можно разделить на две категории в соответствии с путями передачи: кондуктивные помехи (наводки) и излучаемые помехи.

Кондуктивные помехи распространяются по любому проводнику. Поэтому любой проводник, такой как провод, линия передачи, индуктор и конденсатор, является каналом передачи кондуктивных помех.

Излучаемые помехи имеют форму электромагнитных волн, которые распространяются с энергией, обратно пропорциональной квадрату расстояния.

Электромагнитные помехи должны иметь три условия или три элемента одновременно: источник помех, канал передачи и чувствительный приемник, каждый из которых является незаменимым. Решение проблемы ЭМС в основном сосредоточено на этих трех элементах. Для пользователей решение проблемы ЭМС в основном заключается в каналах передачи, потому что оборудование как источник помех или приемник не может быть изменено.

Различные электрические и электронные блока имеют различные возможности в отношении ЭМС из-за принятия различных стандартов или классов ЭМС.

Общие рекомендации по ЭМС при подключении системы частотного регулирования

Ниже представлены общие рекомендации по ЭМС для подключения частотно-регулируемой системы регулирования в нескольких аспектах, включая борьбу с шумом, подключение и заземление, для справки при монтаже на объекте, с учетом характеристик ЭСМ частотно-регулируемых приводов, где гармоники входного тока и выходного напряжения относительно малы, но напряжение высокое, а ток большой.

1. Борьба с шумом

Все подключения к клеммам управления частотно-регулируемым приводом должны выполняться экранированными проводами. Экранированный слой провода должен быть заземлен вблизи входа частотно-регулируемого привода. В качестве заземления используется 360-градусное петлевое соединение, образованное кабельными клеммами. Не допускается соединение скрученного экранирующего слоя с землей частотно-регулируемого привода, что значительно снижает или теряет эффект экранирования.

2. Подключение на объекте

Подключение электропитания: Экранирующий слой входящих кабелей питания частотно-регулируемого привода должен быть надежно заземлен. Не допускается параллельная прокладка силовых кабелей и кабелей управления.

Категоризация блоков: В одной и той же распределительной системе имеются различные

электрические блока, которые обладают различной способностью излучать и выдерживать электромагнитные помехи. Поэтому необходимо разделить эти блоки на блоки с сильным шумом и блока, чувствительные к шуму. Устройства одного типа должны быть размещены в одной зоне, а расстояние между блоками разных категорий должно быть более 20 см.

Подключение в шкафу управления: При прокладке проводов сигнальные и силовые кабели должны быть расположены в разных зонах. Не допускается располагать их параллельно или в переплетенном состоянии на близком расстоянии (менее 20 см) или связывать их вместе. Если сигнальные кабели должны пересекаться с силовыми кабелями, их следует располагать под углом 90 градусов.

3. Заземление

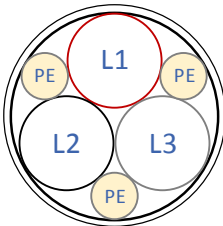
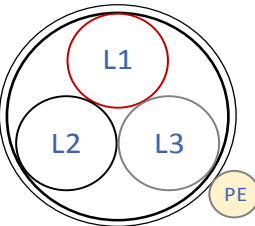
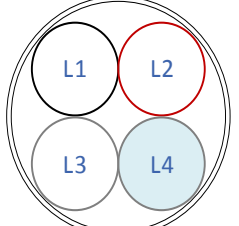
В процессе эксплуатации частотно-регулируемый привод (ЧРП) должен быть надежно и безопасно заземлен. Заземление имеет приоритет во всех методах ЭМС, поскольку оно не только обеспечивает безопасность оборудования и людей, но и является самым простым, эффективным и недорогим решением проблем ЭМС.

Три категории заземления: специальное заземление полюсов, общее заземление полюсов и заземление последовательного соединения. Для разных систем управления необходимо использовать специальное заземление полюсов, для разных блоков в одной системе управления — общее заземление полюсов, а для разных блоков, соединенных одними и теми же силовыми кабелями — заземление последовательного соединения.

4.3.1 Силовой кабель

Для выполнения требований ЭМС, предусмотренных стандартами CE, в качестве кабелей двигателя необходимо использовать симметричные экранированные кабели.

В качестве входных кабелей можно использовать четырехжильные кабели, но рекомендуется использовать симметричные экранированные кабели. По сравнению с четырехжильными кабелями, симметричные экранированные кабели могут уменьшить электромагнитное излучение, а также ток и потери в кабелях двигателя.

		
Симметричный экранированный кабель, PE симметрично	Симметричный экранированный кабель, заземление раздельное	Асимметричный четырехжильный кабель

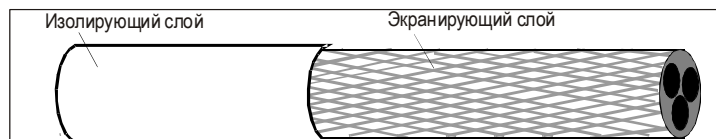
Силовые кабели должны отвечать следующим требованиям:

- Размеры входных силовых кабелей и кабелей двигателя должны соответствовать местным нормам.
- Входные силовые кабели и кабели двигателя должны выдерживать соответствующие нагрузочные токи.
- Максимальный температурный предел кабелей двигателя при непрерывной работе не может быть ниже 70°C.
- Проводимость заземляющего проводника PE должна быть как можно лучше, чтобы уменьшить сопротивление заземления для достижения лучшей непрерывности импеданса. Если электропроводность экранирующего слоя кабеля двигателя не соответствует требованиям,

необходимо использовать отдельный РЕ проводник.

Для эффективного ограничения излучения и проведения радиочастотных (РЧ) помех проводимость экранированного кабеля должна составлять не менее 1/10 проводимости фазного проводника. Этому требованию может хорошо удовлетворять медный или алюминиевый экранирующий слой. [Рисунок 4-1](#) демонстрирует минимальные требования к кабелям двигателя инверторного блока. Кабель должен состоять из слоя спиралевидных медных полос. Чем плотнее слой экрана, тем эффективнее ограничиваются электромагнитные помехи.

Рисунок 4-1 Поперечное сечение кабеля



Примечание: Перед подключением входного силового кабеля инвертора проверьте состояние изоляции в соответствии с местными правилами.

4.3.2 Кабель управления

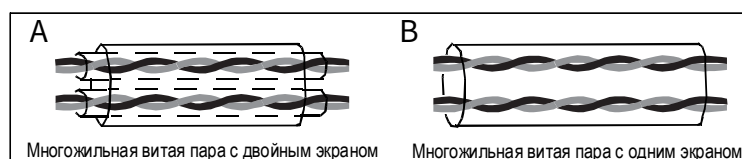
Все кабели аналоговых сигналов, коммуникационные кабели и кабели кодировщика должны быть экранированными.

Кабели аналоговых сигналов должны быть витой парой с двойным экранированием (как показано на рисунке а). Для каждого сигнала используйте отдельную экранированную витую пару. Не используйте один и тот же провод заземления для разных аналоговых сигналов.

Коммуникационные кабели (кабели связи) и кабели кодировщика должны быть витой парой с одинарным экраном (как показано на рисунке б). Экранирующий слой кабеля подключается к РЕ системы с помощью 360-градусного соединения или скручивания в единый пучок, а открытый экранирующий слой обматывается изоляционной лентой для предотвращения помех, вносимых экранирующим слоем при контакте с другим оборудованием и элементами конструкции.

Клавиатура должна быть подключена с помощью сетевого кабеля. В сложных электромагнитных условиях рекомендуется использовать экранированный сетевой кабель.

Рисунок 4-2 Кабель управления



Примечание: Аналоговые и цифровые сигналы не разрешается использовать в одном кабеле, поэтому их кабели необходимо прокладывать отдельно.

4.3.3 Рекомендации по подключению

Кабели двигателя и входные кабели в системе привода являются кабелями, порождающими помехи, а кабели связи, кабели кодировщика, аналоговых сигналов и высокоскоростных сигналов — кабелями, чувствительными к помехам. Рекомендуется располагать кабели двигателя, кабели входного питания и кабели управления отдельно в разных лотках, чтобы уменьшить электромагнитные помехи, вызванные du/dt выхода инвертора, на другие кабели. Общие правила расположения кабелей показаны в [Рисунок 4-3](#). Рекомендуемые значения расстояния между кабелями, чувствительными к помехам и порождающими помехи, приведены в следующей таблице.

Рисунок 4-3 Общие правила прокладки кабелей

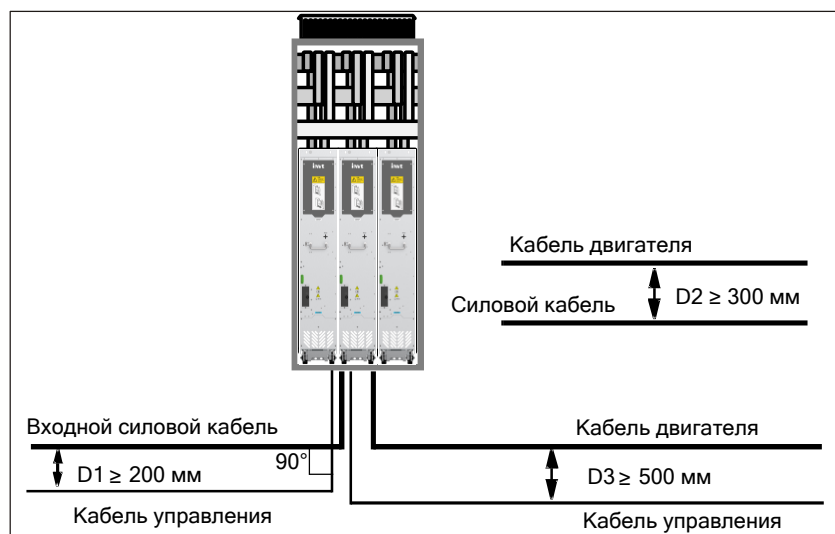


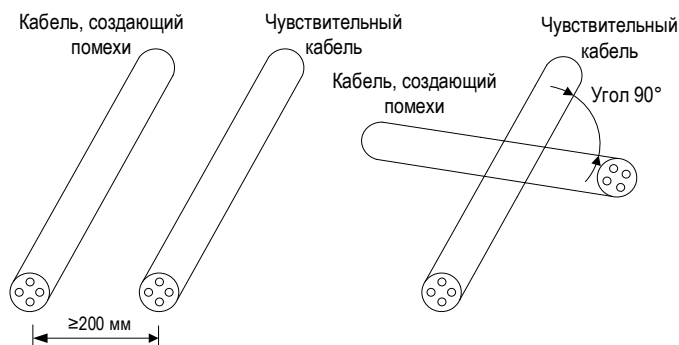
Таблица 4-1 Рекомендуемые значения расстояния между кабелями, чувствительными к помехам и порождающими помехи

D1	D2	D3
≥200 мм	≥300 мм	≥500 мм

Примечание:

- Кабели двигателей разных частотно-регулируемых приводов/инверторов могут быть расположены параллельно, но кабели двигателей должны располагаться вдали от кабелей, чувствительных к помехам.
- Аналоговые и цифровые сигналы не разрешается использовать в одном кабеле, поэтому их кабели необходимо прокладывать отдельно.
- Если кабель управления и силовой кабель должны пересекаться друг с другом, убедитесь, что угол между ними составляет 90°.

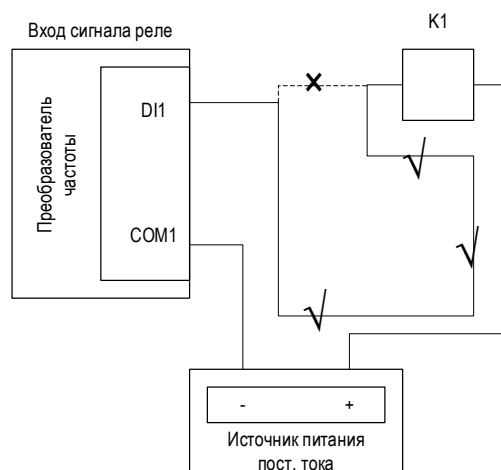
Таблица 4-4 Прокладка кабелей, чувствительных к помехам и порождающих помехи



Кабельные лотки должны быть правильно подключены и хорошо заземлены. Алюминиевые лотки могут создавать местную эквипотенциальность.

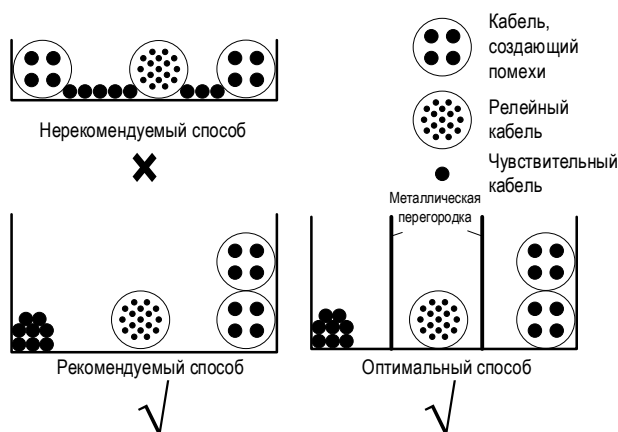
Для входов таких сигналов, как сигналы реле и другие недифференциальные сигналы, можно использовать кабели с нескрученными парами, при этом проводка должна минимизировать площадь петли, а пара сигнальных линий должна быть проложена как можно ближе.

Рисунок 4-5 Петля подключения недифференциального сигнала



При прокладке нескольких типов кабелей, кабели всегда должны прокладываться по выравнивающим канавкам или металлическим трубам в эквипотенциальном соединении, при этом кабели разных типов должны быть максимально разделены. Вы можете улучшить электромагнитную совместимость, используя металлические прокладки для изоляции различных типов кабелей в одной и той же металлической канавке или металлической трубе.

Рисунок 4-6 Прокладка нескольких типов кабелей

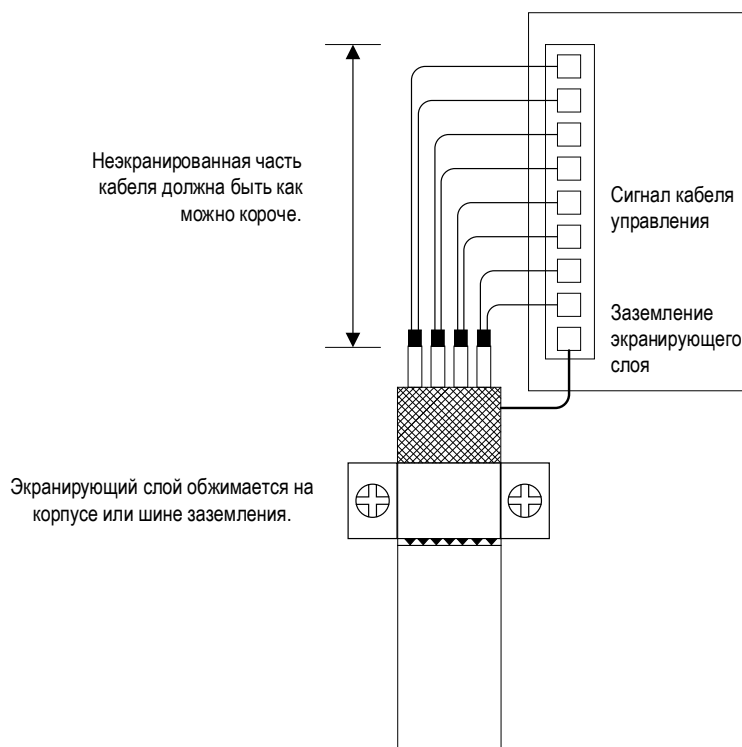


4.3.4 Подключение экранированного кабеля

Экранирующий слой сигнального кабеля заземляется с обоих концов, причем точки заземления должны быть одни и те же самые. То есть, если экранирующий слой с верхней стороны компьютера подключен к PE, экранирующий слой со стороны привода также подключен к PE; если экранирующий слой с верхней стороны компьютера подключен к GND, экранирующий слой со стороны привода также подключен к GND. Рекомендуется соединить оба конца экранирующего слоя с PE, который является корпусом.

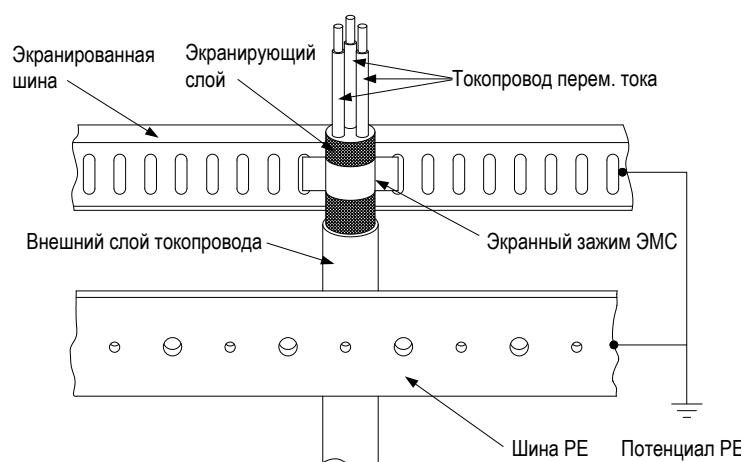
Неэкранированная часть экранированного кабеля управления должна быть как можно короче, а экранирующий слой подключается к ближайшему заземляющему (PE) концу. Если кабель зачищен на слишком большую длину, жила подвержена интерференции сигналов, особенно аналоговых, коммуникационных и сигналов кодировщика.

Рисунок 4-7 Подключение экрана кабеля управления



Для достижения хорошего эффекта экранирования от ЭМС экранирующие слои входного питающего и выходного двигательного кабелей должны иметь большой контакт с экранирующей панелью внутри монтажного шкафа. Конкретный способ монтажа и крепления может быть указан на следующей схеме.

Рисунок 4-8 Подключение экрана силового кабеля

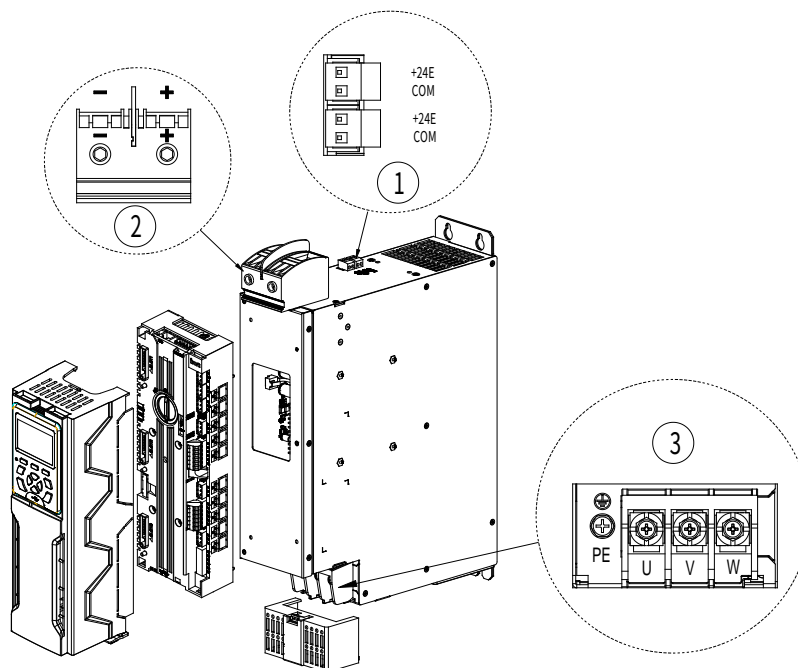


4.4 Электрическое подключение

4.4.1 Подключение блока A1i–A4i

1. Клеммы блока A1i–A4i

Рисунок 4-9 Клеммы блока A1i–A4i



№	Название клеммы	Описание
1	+24E	Клемма вспомогательного питания 24 В (Вспомогательный источник питания должен быть изолированным с напряжением 24 В.) Для ввода в эксплуатацию, технические требования: 24 В постоянного тока $\pm 10\%$ 1А
	COM	
2	(+)	Положительный или отрицательный вход шины постоянного тока Напряжение: 510–720 В постоянного тока: Подключение: A1i: кабельная клемма M6/6 Н м A2i– A4i: кабельная клемма M8/12 Н м
	(-)	
3	U	Выход переменного тока: Напряжение: 0–0,7 В постоянного тока Подключение: A1i: кабельная клемма M5/3 Н м A2i– A3i: кабельная клемма M6/5 Н м A4i: кабельная клемма M10/29 Н м
	V	
	W	

Примечание: Информацию о клеммах и способе подключения главного блока управления см. в главе [5 Блок управления ICU](#).

2. Порядок подключения блоков A1i–A4i следующий:

Step 1 Снимите пластиковую защитную крышку корпуса с области кабельных клемм.

Step 2 Подключите кабель к выходной клемме в правильной последовательности подключения проводов: U, V, W или (+), (-).

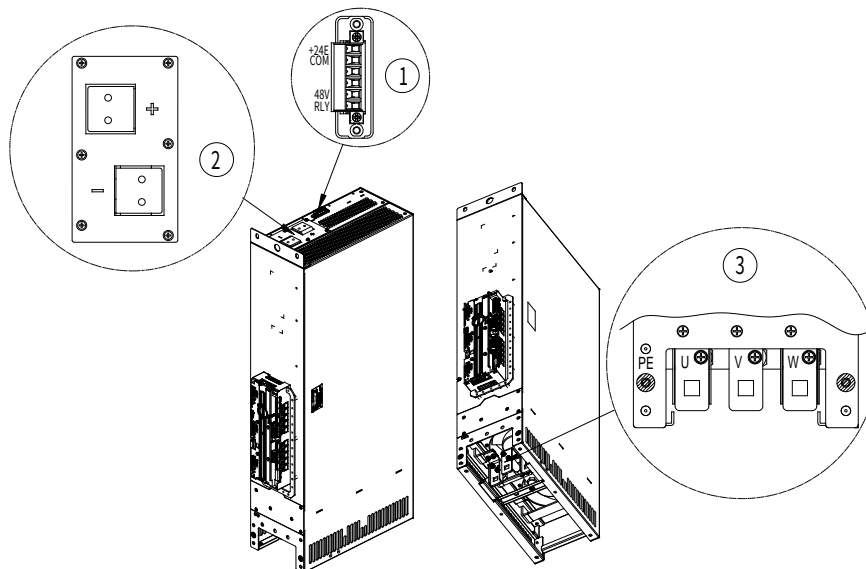
Step 3 Закрепите кабель питания на держателе кабеля, чтобы избежать нагрузки на клемму.

Step 4 При использовании экранированных силовых кабелей защитный слой должен быть прикреплен к экранирующей плате в соответствии с требованиями ЭМС.

4.4.2 Проводка блока А6і–А7і

1. Клеммы блока А6і–А7і

Рисунок 4-10 Клеммы блока А6і–А7і



№	Название клеммы	Описание
1	+24E	Клемма вспомогательного питания 24 В (Вспомогательный источник питания должен быть изолированным с напряжением 24 В.) Для ввода в эксплуатацию, технические требования: 24 В постоянного тока $\pm 10\%$ 1А
	COM	
	48 В	Сигнал контактора предварительной зарядки Примечание: Если внутренняя предварительная зарядка отсутствует, внешний контактор предварительной зарядки управления должен представлять собой контактор катушки постоянного тока 48 В.
	RLY	
2	(+)	Положительный или отрицательный вход шины постоянного тока Напряжение: 510–720 В постоянного тока (соответствует изделию 400 В), 700–1035 В постоянного тока (соответствует изделию 690 В) Подключение: клемма медной шины M6/9 Н • м.
	(-)	
3	U	Выход UVW переменного тока: Напряжение: 0–0,7 В постоянного тока Подключение: клемма медной шины M10/32 Н • м.
	V	
	W	

2. Порядок подключения блоков А6і–А7і следующий:

Step 1 Подключите кабель к выходной клемме в правильной последовательности подключения проводов: U, V, W или (+), (-).

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

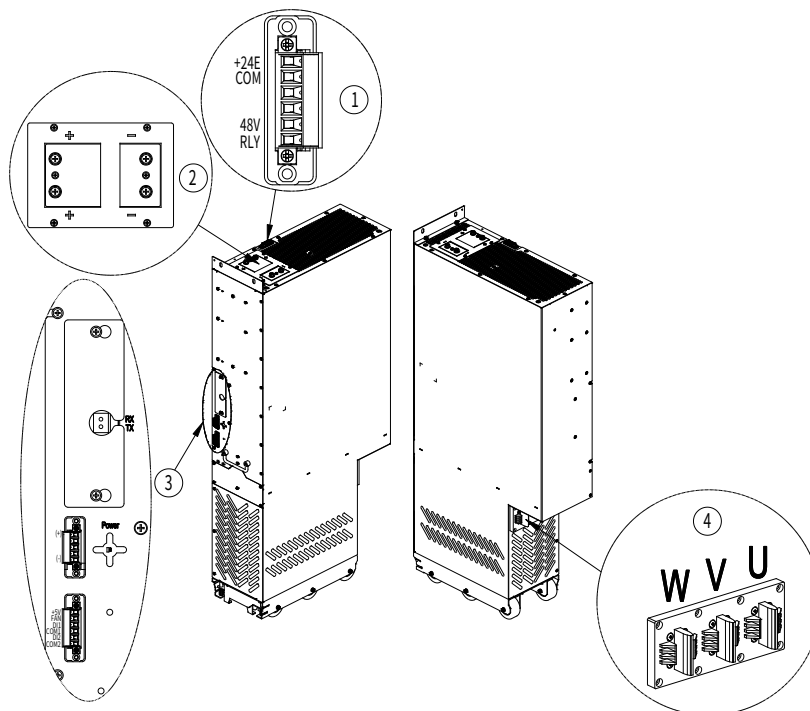
Step 3 Закрепите кабель питания на держателе кабеля, чтобы избежать нагрузки на клемму.

Step 4 При использовании экранированных силовых кабелей защитный слой должен быть прикреплен к экранирующей плате в соответствии с требованиями ЭМС.

4.4.3 Подключение блока A8i

1. Клеммы блока A8i

Рисунок 4-11 Клеммы блока A8i



№	Название клеммы	Описание
1	+24E	Клемма вспомогательного питания 24 В (Вспомогательный источник питания должен быть изолированным с напряжением 24 В.) Для ввода в эксплуатацию, технические требования: 24 В постоянного тока $\pm 10\%$ 1А
	COM	
	48 В	Сигнал контактора предварительной зарядки. Примечание: Если внутренняя предварительная зарядка отсутствует, внешний контактор предварительной зарядки управления должен представлять собой контактор катушки постоянного тока 48 В
	RLY	
2	(+)	Положительный или отрицательный вход шины постоянного тока Напряжение: 510–720 В постоянного тока (соответствует изделию 400 В), 700–1035 В постоянного тока (соответствует изделию 690 В) Подключение: клемма медной шины M8/11 Н • м.
	(-)	
3	+5 В	Выход сигнала управления вентилятором +5 В и FAN (в инверторном блоке эта функция недоступна) DI1, COM1 и DI2, COM2 - цифровые выходы.
	FAN	
	DI1	
	COM1	
	DI2	
	COM2	

№	Название клеммы	Описание
	DC+	Выходное напряжение шины DC+ и DC- (в инверторном блоке эта функция недоступна)
	DC-	
4	U	Выход UVW переменного тока: Напряжение: 0–0,7 В постоянного тока Подключение: быстродействующий разъем
	V	
	W	

2. Порядок подключения блоков A8i следующий:

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

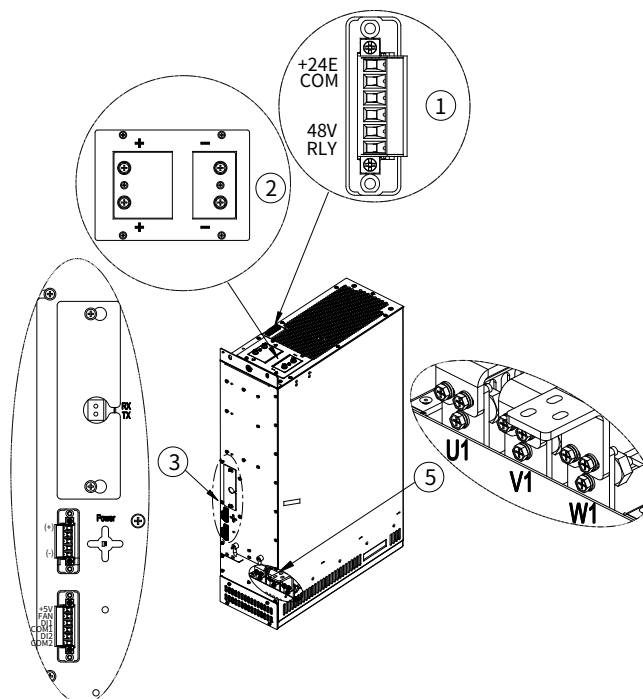
Step 2 Закрепите кабель питания на держателе кабеля, чтобы избежать нагрузки на клемму.

Step 3 При использовании экранированных силовых кабелей защитный слой должен быть прикреплен к экранирующей плате в соответствии с требованиями ЭМС.

4.4.4 Проводка блока A8n

1. Клеммы блока A8n

Рисунок 4-12 Клеммы блока A8n



№	Название клеммы	Описание
1	+24E	Клемма вспомогательного питания 24 В (Вспомогательный источник питания должен быть изолированным с напряжением 24 В.) Для ввода в эксплуатацию, технические требования: 24 В постоянного тока $\pm 10\%$ 1А
	COM	
	48 В	Сигнал контактора предварительной зарядки. Примечание: Если внутренняя предварительная зарядка отсутствует, внешний контактор предварительной зарядки управления должен представлять собой контактор катушки постоянного тока 48 В
	RLY	
2	(+)	Положительный или отрицательный вход шины постоянного тока

№	Название клеммы	Описание
	(-)	Напряжение: 510–720 В постоянного тока (соответствует изделию 400 В), 700–1035 В постоянного тока (соответствует изделию 690 В) Подключение: клемма медной шины M8/11 Н • м.
3	+5 В	Выход сигнала управления вентилятором +5 В и FAN (в инверторном блоке эта функция недоступна) DI1, COM1 и DI2, COM2 - цифровые выходы.
	FAN	
	DI1	
	COM1	
	DI2	
	COM2	
	DC+	Выходное напряжение шины DC+ и DC- (в инверторном блоке эта функция недоступна)
	DC-	
4	U1	Выход UVW переменного тока: Напряжение: 0–0,7 В постоянного тока Подключение: медная шина или кабельное соединение.
	V1	
	W1	

2. Порядок подключения блоков A8n следующий:

Step 1 Снимите пластиковую защитную крышку корпуса с области кабельных клемм.

Step 2 Подключите кабель к выходной клемме в правильной последовательности подключения проводов: U1, V1, W1 или (+), (-).

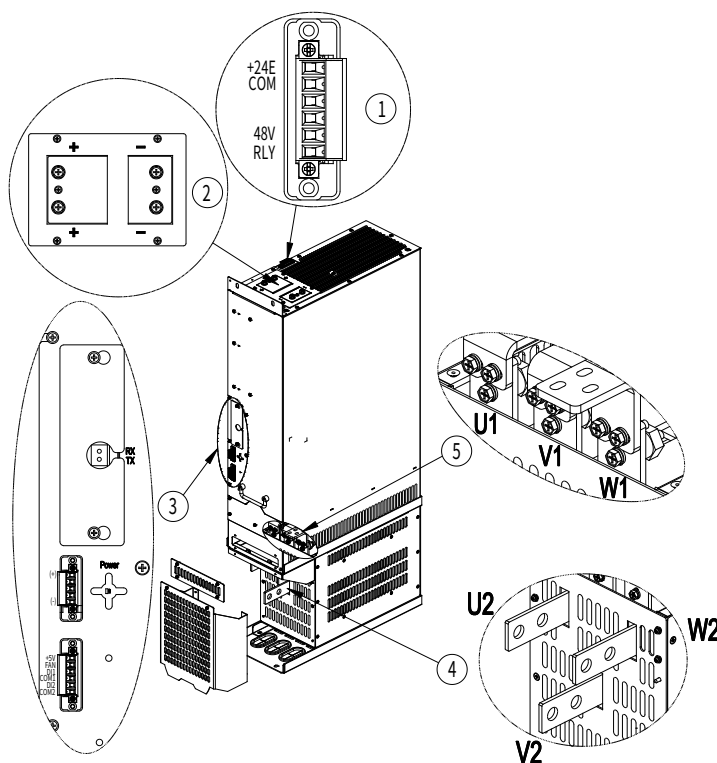
Step 3 Закрепите кабель питания на держателе кабеля, чтобы избежать нагрузки на клемму.

Step 4 При использовании экранированных силовых кабелей защитный слой должен быть прикреплен к экранирующей плате в соответствии с требованиями ЭМС.

4.4.5 Проводка блока A8L2

1. Клеммы блока A8L2

Рисунок 4-13 Клеммы блока A8L2



№	Название клеммы	Описание
1	+24E	Клемма вспомогательного питания 24 В (Вспомогательный источник питания должен быть изолированным с напряжением 24 В.) Для ввода в эксплуатацию, технические требования: 24 В постоянного тока $\pm 10\%$ 1А
	COM	
	48 В	Сигнал контактора предварительной зарядки. Примечание: Если внутренняя предварительная зарядка отсутствует, внешний контактор предварительной зарядки управления должен представлять собой контактор катушки постоянного тока 48 В
	RLY	
2	(+)	Положительный или отрицательный вход шины постоянного тока Напряжение: 510–720 В постоянного тока, 700–1035 В постоянного тока Подключение: клемма медной шины М8/11 Н • м.
	(-)	
3	+5 В	Выход сигнала управления вентилятором +5 В и FAN (в инверторном блоке эта функция недоступна) DI1, COM1 и DI2, COM2 - цифровые выходы.
	FAN	
	DI1	
	COM1	
	DI2	
	COM2	
	DC+	Выходное напряжение шины DC+ и DC- (в инверторном блоке эта функция недоступна)
DC-		
4	U2	Выход UVW переменного тока: Напряжение: 0–0,7 В постоянного тока Подключение: медная шина или кабельное соединение.
	V2	
	W2	

2. Порядок подключения блоков A8L2 следующий:

Step 1 Снимите пластиковую защитную крышку корпуса с области кабельных клемм.

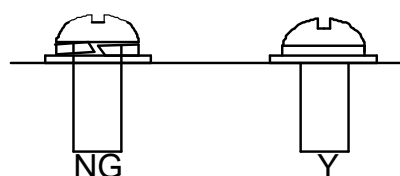
Step 2 Подключите кабель к выходной клемме в правильной последовательности подключения проводов: U, V, W или (+), (-).

Step 3 Закрепите кабель питания на держателе кабеля, чтобы избежать нагрузки на клемму.

Примечание: При использовании экранированных силовых кабелей защитный слой должен быть прикреплен к экранирующей плате в соответствии с требованиями ЭМС.

4.4.6 Затяжка винта

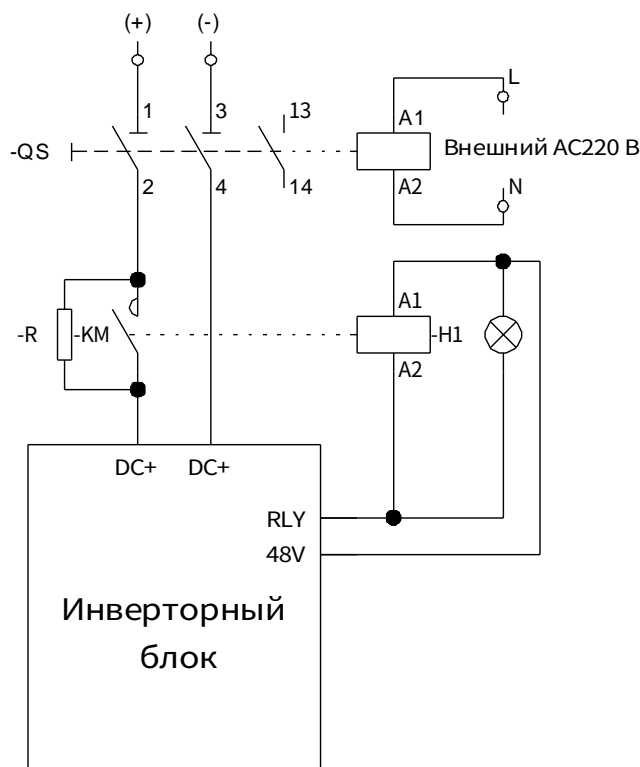
Рисунок 4-14 Требования к монтажу винтов



Неправильно Правильно

4.4.7 Подключение разъединителя инверторных блоков A8i и A8n и A8L2

4.4.7.1 Электрическое подключение



Примечание:

- QS указывает разъединитель, KM указывает контактор постоянного тока, а R указывает резистор предварительной зарядки; QS и KM образуют основную цепь, а QS и R образуют цепь предварительной зарядки, подключенную параллельно основной цепи.
- 13–14 обозначают сигналы обратной связи QS.
- H1 указывает индикатор.

4.4.7.2 Статус

- Начальное состояние

QS разомкнут, KM не замкнут, 13 и 14 в Н.О. состоянии, в то время как H1 находится в состоянии отсутствия индикации.

- Состояние предварительной зарядки

QS замкнут, KM не замкнут, цепь предварительной зарядки запускается через шлейф между QS и R для предварительной зарядки инверторного блока, 13 и 14 находятся в Н.З. состоянии, а H1 находится в состоянии отсутствия индикации.

- Рабочее состояние


QS замкнут, инверторный блок заканчивает зарядку, напряжение на шине установлено с выходом напряжения постоянного тока 48 В, KM замкнут, при этом основная цепь включена. При этом горит индикатор H1 и зарядка завершена.

Примечание: Рекомендуется добавить электрическую катушку блокировки QS, которая питается от внешнего источника питания переменного тока напряжением 220 В, чтобы QS мог работать только при включенной катушке блокировки.

4.4.8 Характеристики кабелей и рекомендации

Таблица 4-1 Рекомендации для выходного кабеля инвертора

Модель	Количество кабелей на фазу*диаметр кабеля (мм ²)	Клемма подключения
GD880-51-0009-4	1*2,5	OT/2,5-5
GD880-51-0013-4	1*4	OT/4-5
GD880-51-0017-4	1*6	OT/6-6
GD880-51-0023-4	1*6	OT/6-6
GD880-51-0033-4	1*10	OT/0-6
GD880-51-0038-4	1*10	OT/10-6
GD880-51-0048-4	1*16	OT/16-6
GD880-51-0060-4	1*16	OT/16-6
GD880-51-0078-4	1*25	OT/25-6
GD880-51-0094-4	1*35	OT/35-6
GD880-51-0116-4	1*50	OT/50-8
GD880-51-0149-4	1*70	OT/70-8
GD880-51-0183-4	1*95	OT/95-12
GD880-51-0245-4-XX	1*120	OT/120-12
GD880-51-0299-4-XX	1*150	OT/150-12
GD880-51-0349-4-XX	1*185	OT/185-12
GD880-51-0395-4-XX	2*120	OT/120-12
GD880-51-0516-4	2*150	OT/150-12
GD880-51-0639-4-XX	2*185	OT/185-12
GD880-51-0757-4-XX	2*240	OT/240-16
GD880-51-0900-4-XX	2*300	OT/300-16
GD880-51-0975-4-XX	2*300	OT/300-16
GD880-51-0062-6-XX	1*16	OT/16-6
GD880-51-0082-6-XX	1*25	OT/25-6
GD880-51-0099-6-XX	1*35	OT/35-6
GD880-51-0125-6-XX	1*50	OT/70-8
GD880-51-0144-6-XX	1*70	OT/70-8
GD880-51-0192-6-XX	1*120	OT/120-12
GD880-51-0217-6-XX	1*120	OT/120-12
GD880-51-0270-6-XX	1*150	OT/150-12
GD880-51-0340-6-XX	1*185	OT/185-12
GD880-51-0410-6-XX	2*120	OT/120-12
GD880-51-0530-6-XX	2*150	OT/150-12
GD880-51-0600-6-XX	2*185	OT/185-12
GD880-51-0650-6-XX	2*185	OT/185-12
GD880-51-0720-6-XX	2*240	OT/240-16

 **Примечание:** В столбце «Клемма подключения» OT/185-12 указывает, что кабель подключен к клемме типа OT, диаметр соответствующего кабеля составляет 185 мм², а размер резьбового отверстия — M12.

4.4.9 Контрольный список электромонтажных работ

№	Операция	Соответствует	Выполнено
---	----------	---------------	-----------

№	Операция	Соответствует	Выполнено
1	Проверено подключение входного и выходного питания и подтверждена правильность напряжений и расположения проводов.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Подтверждены правильность и крепление проводки входного и выходного питания.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Подтверждена правильность выбора пропускной способности входного и выходного силовых кабелей.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Подтверждено соответствие прокладки экранированных входных и выходных силовых кабелей нормам ЭМС.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Проверено подключение внешнего вспомогательного питания и подтверждена правильность напряжений и расположения проводов.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Дату изготовления можно узнать по паспортной табличке инверторного блока. Если интервал до первого ввода в эксплуатацию или время простоя силового модуля составляет менее 2 лет, предварительная зарядка конденсаторов шины постоянного тока не требуется; если время простоя превышает 2 года, необходима предварительная зарядка конденсаторов шины постоянного тока. Подробную информацию о предварительной зарядке см. в разделе 7.2.1 Конденсатор .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Кабели питания и кабели управления проложены отдельно — в соответствии с нормами ЭМС.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 Блок управления инвертором

5.1 Состав блока управления

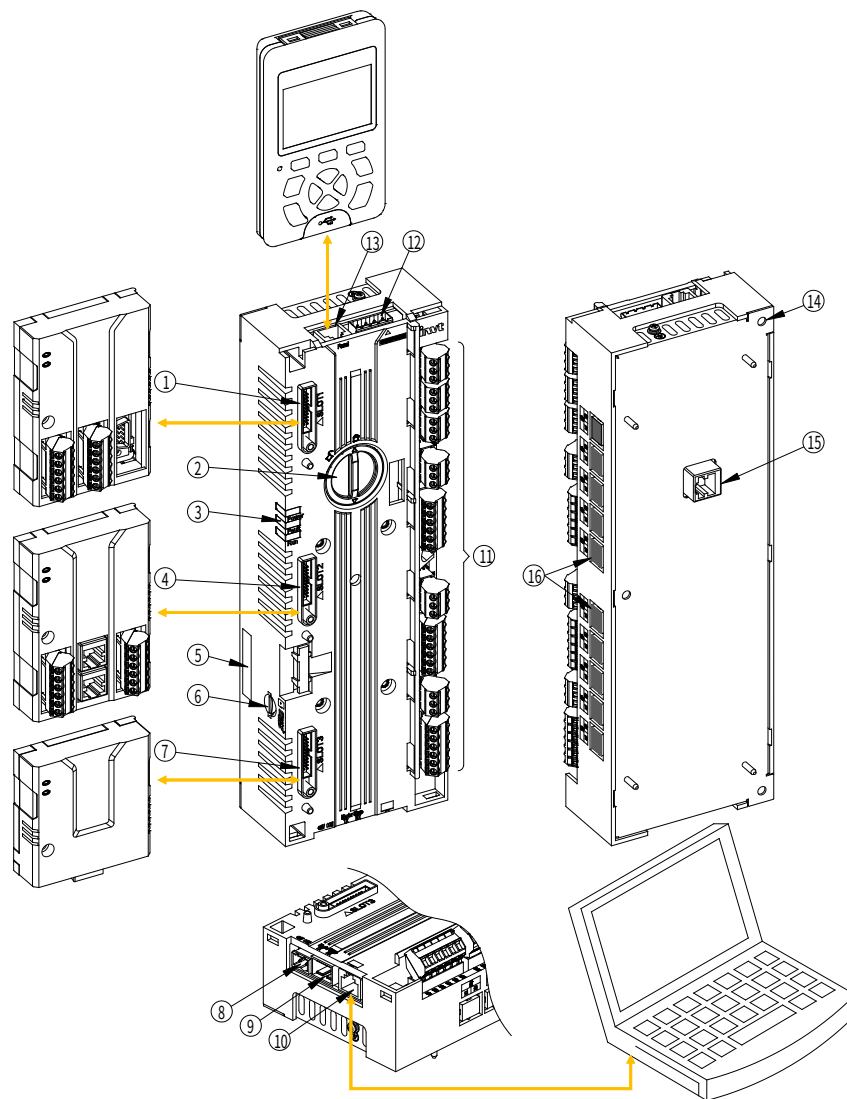


Таблица 5-1 Компоненты

№	Компонент	Описание функций
1	Слот 1	Применяется для модулей расширения функций 73,5×103×23,5 (мм) и коммуникационных плат расширения
2	Крышка аккумуляторной батареи	Крышка замены батарейки-таблетки. Внутренняя батарейка-таблетка представляет собой непerezаряжаемую литиевую батарею, которую необходимо регулярно заменять.
3	Индикатор	Электропитание, неисправность, индикатор работы
4	Слот 2	Применяется для модулей расширения функций 73,5×103×23,5 (мм), коммуникационных плат расширения и оптоволоконных плат расширения
5	Паспортная	Информация на паспортной табличке

№	Компонент	Описание функций
	табличка	
6	SD-карта	Стандартная карта памяти microSD, возможность подключения и отключения, объем: 32 ГБ
7	Слот 3	Применяется для модулей расширения функций 73,5x74x23,5 (мм), коммуникационных карт расширения и оптоволоконных карт расширения.
8	Интерфейс питания	24 В входная клемма питания
9	Оптоволоконный интерфейс	Главный/ведомый оптоволоконный интерфейс
10	Клемма RJ45	Верхний компьютерный интерфейс, подключаемый к ПК для контроля состояния.
11	Пользовательская клемма	Стандартные входные и выходные клеммы для пользователей
12	Клемма STO (Safe torque off - Безопасное отключение крутящего момента)	Вход безопасного отключения крутящего момента
13	Клемма RJ45	ЧМИ, подключение к клавиатуре SOP-880
14	Крепежное отверстие	Отверстия для крепления блока управления (три отверстия)
15	Клемма RJ45	Интерфейс связи с блоком питания (инверторные блоки A1-A4, A6, A7)
16	Оптоволоконный интерфейс	Оптоволоконный интерфейс связи с блоком питания (инверторный блок A8)

5.2 Светодиодный индикатор

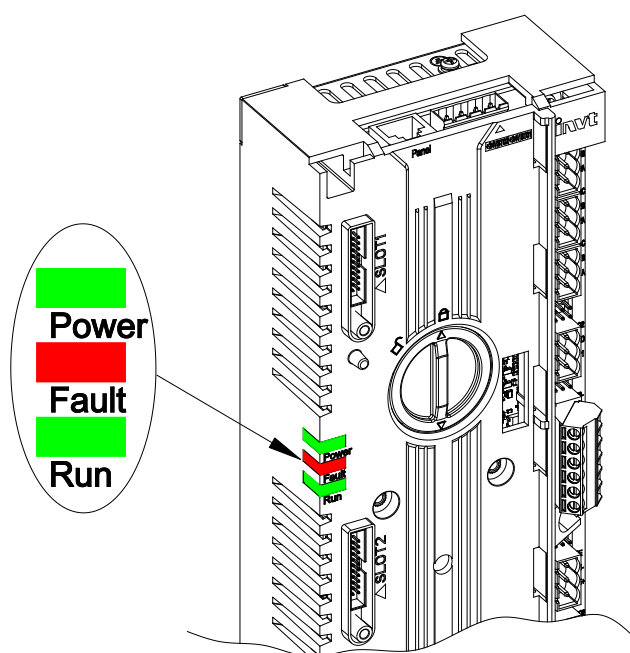
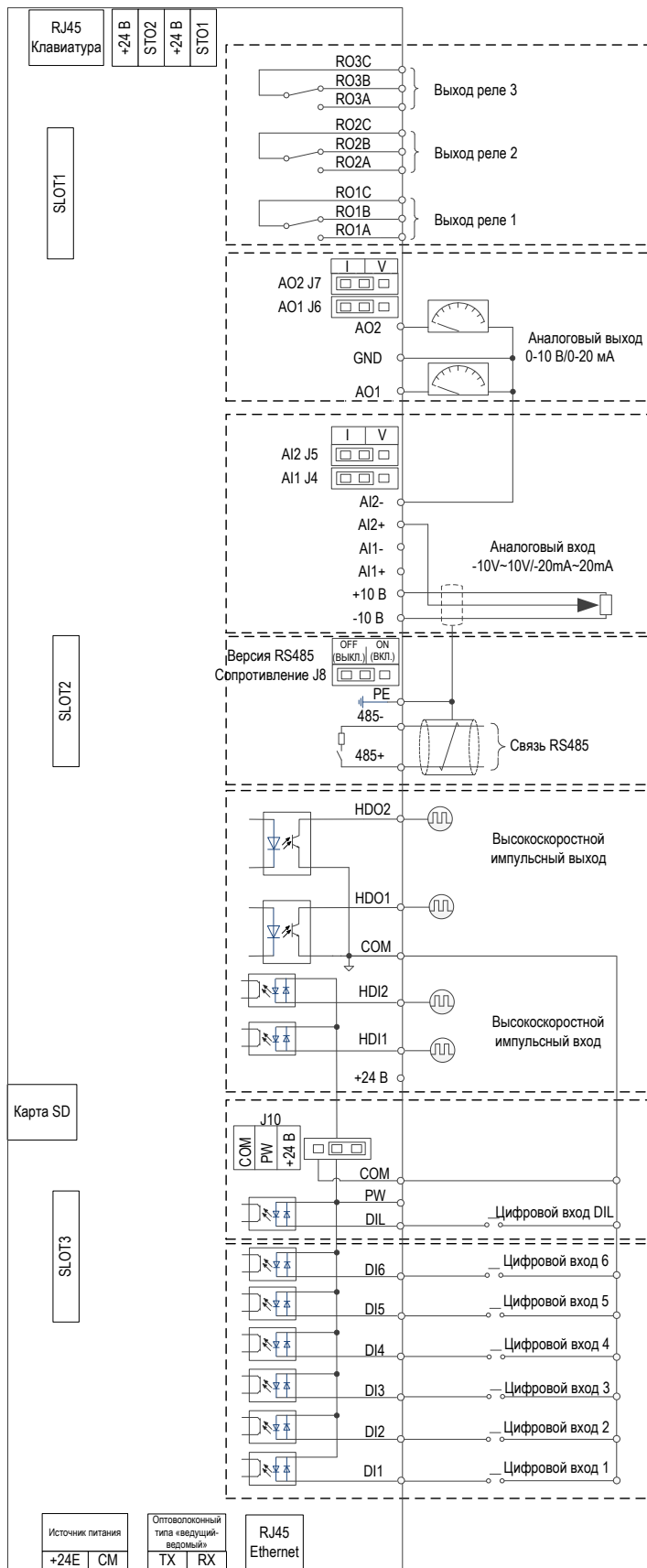


Таблица 5-2 Описание индикаторов

№	Название	Состояние	Описание
1	POWER (ПИТАНИЕ)	ON (ВКЛ.)	Блок управления запитан надлежащим образом.
		OFF (ВЫКЛ.)	На блок управления не подается питание или произошел сбой питания.
2	Неисправность	ON (ВКЛ.)	Система неисправна.
		OFF (ВЫКЛ.)	Система работает нормально.
3	Работа	ON (ВКЛ.)	Инверторный модуль работает.
		OFF (ВЫКЛ.)	Инверторный модуль остановлен.

5.3 Интерфейс блока управления

Рисунок 5-1 Подключение цепи блока управления

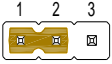
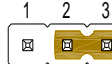
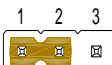
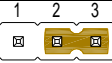


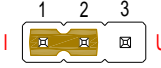
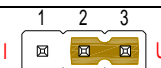
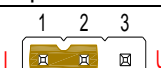
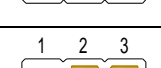
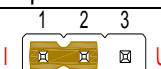
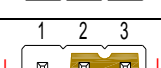

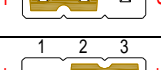
5.3.1 Внешние стандартные интерфейсы

Название клеммы	Обозначение клеммы	Описание
Входная мощность	24E, CM	Источник питания блока управления
Цифровой вход	DI1-DI6, DIL	Тип входа: релейный контакт, NPN или PNP
Цифровой выход питания	+24 В, COM	Цифровое питание, изолированное от входа питания 24 В
Высокоскоростной цифровой вход	HDI1, HDI2	Тип входа: NPN или PNP
Высокоскоростной цифровой выход	HDO1, HDO2	Тип выхода: Выход с открытым коллектором
Аналоговый вход	AI1, AI2	Тип входа: ток или напряжение, выбирается с помощью переключки
Аналоговый выход	AO1, AO2	Тип выхода: ток или напряжение, выбирается с помощью переключки
Релейный выход	RO1, RO2, RO3	Контакты: NO, H3, общая точка
Связь RS485	485+, 485-	Связь RS485. Оконечный резистор выбирается с помощью переключки.
Клемма RJ45	RJ45 Клавиатура	Интерфейс связи с клавиатурой
Клемма RJ45	RJ45 Ethernet	Связь по сети Ethernet с ПК

5.3.2 Подробное знакомство с внешними интерфейсами

№	Обозначение клеммы	Описание функций	Характеристики кабелей
Входная мощность			
1	24E	24 В постоянного тока $\pm 10\%$ 2 А	Рекомендуется использовать двухжильный кабель типа "витая пара". Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм ²
2	CM		
Входная клемма DI			
1	DI1	<ol style="list-style-type: none"> Входной импеданс (полное сопротивление): 3,3 кОм Диапазон входного напряжения: 12–30 В Поддерживает двунаправленный вход NPN и PNP, вход релейного контакта. Макс. частота входного сигнала: 1 кГц 	Одножильный провод Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм ²
2	DI2		
3	DI3		
4	DI4		
5	DI5		
6	DI6		
Входная клемма DIL			
1	DIL	Цифровая блокировка. Когда на ее входе высокий уровень, все остальные входные клеммы становятся недействующими.	Рекомендуется использовать двухжильный кабель типа "витая пара". Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм ²
2	PW	Обеспечивает питание для DIL, DI1–DI6, HDI, HDO.	
3	COM	Цифровое общее заземление	

№	Обозначение клеммы	Описание функций	Характеристики кабелей
Переключатель J10: выбор источника питания			
 <p>Когда контакты 1 и 2 замкнуты, т. е. PW и внутренний COM соединены, DI использует внутреннее заземление. Если используется внешний источник питания, закрывающую заглушку следует снять.</p>			
 <p>Когда контакты 2 и 3 замкнуты, т. е. PW и внутренний +24В соединены, DI использует внутренний источник питания. Если используется внешний источник питания, закрывающую заглушку следует снять.</p>			
Клемма HDIO			
1	+24 В	1. Тип входа: PNP, NPN	<p>Рекомендуется использовать двухжильный кабель типа "витая пара".</p> <p>Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм²</p> <p>HDI и COM, HDO и COM используют двухжильные кабели типа "витая пара".</p>
2	HDI1	2. Диапазон выходной частоты: 0–50 кГц	
3	HDI2	3. Диапазон входного напряжения: 12–30 В 4. Коэффициент загрузки: 30 %–70 %	
4	COM	1. Тип выхода: OC	
5	HDO1	2. Диапазон выходной частоты: 0–50 кГц	
6	HDO2	3. Макс. выходная нагрузка: 20 мА/30 В 4. Коэффициент загрузки: 50 %	
Клеммы связи RS485			
1	485+	<p>Шина RS485, стандартный уровень напряжения 5 В</p> <p>Оконечный резистор: 120 Ом</p> <p>Макс. скорость передачи данных: 115200</p> <p>Макс. количество узлов: 32 (без реле)</p>	<p>Рекомендуется использовать двухжильный кабель типа "витая пара".</p> <p>Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм²</p>
2	485-		
3	PE		
Переключатель J8: выбор оконечного резистора			
 <p>Когда 1 и 2 замкнуты, оконечный резистор отключается.</p>			
 <p>Когда 2 и 3 замкнуты, оконечный резистор подключается.</p>			
Клемма аналогового входа			
1	-10 В	<p>Положительный и отрицательный источник питания 10 В.</p> <p>Макс. выходной ток: 10 мА</p>	<p>Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм²</p> <p>При использовании двух AI используйте две двухжильные экранированные витые пары.</p> <p>При использовании опорного напряжения используйте одну четырехжильную экранированную витую пару</p>
2	10 В		
3	AI1+	Входной ток: -20 мА–20 мА, Rвх: 500 Ом	
4	AI1-	Ом	
5	AI2+	Входное напряжение: -10 В–10 В, Rвх: 30 кОм	
6	AI2-	Диапазон дифференциального входа: ±30 В	

№	Обозначение клеммы	Описание функций	Характеристики кабелей
		Интервал выборки: 0,1 мс Разрешение: 11 бит+знаковый бит	для одного AI.
Переключатель J4: Выбор между входами сигнала напряжения и тока AI1			
		Когда 1 и 2 закорочены, используется токовый вход AI1.	
		Когда 2 и 3 закорочены, используется вход напряжения AI1.	
Переключатель J5: Выбор между входами сигнала напряжения и тока AI2			
		Когда 1 и 2 закорочены, используется токовый вход AI2.	
		Когда 2 и 3 закорочены, используется вход напряжения AI2.	
Клемма аналогового выхода			
Аналоговый выход	AO1	Выходной диапазон AO: 0–20 мА, $R_{load} \leq 500 \text{ Ом}$ 0–10 В, $R_{load} \geq 10 \text{ кОм}$ Разрешение: 11 бит+знаковый бит Точность измерения: 2 % от полного диапазона шкалы	Рекомендуется использовать двухжильный кабель типа "витая пара". Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм ² AO1 и GND, AO2 и GND используют двухжильные кабели типа "витая пара".
	GND		
	AO2		
Переключатель J6: Выбор между выходами сигнала напряжения и тока AO1			
		Когда 1 и 2 закорочены, используется токовый выход AO1.	
		Когда 2 и 3 закорочены, используется выход напряжения AO1.	
Переключатель J7: Выбор между входами сигнала напряжения и тока AO2			
		Когда 1 и 2 закорочены, используется токовый выход AO2.	
		Когда 2 и 3 закорочены, используется выход напряжения AO2.	
Выходная клемма реле 1			
1	RO1A	Тип выхода: пассивные НО и НЗ контакты. Параметры контакта: 250 В переменного тока/30 В постоянного тока, 3 А	Одножильный провод Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм ²
2	RO1B		
3	RO1C		
Выходная клемма реле 2			
1	RO2A	Тип выхода: пассивные НО и НЗ контакты. Параметры контакта: 250 В переменного тока/30 В постоянного тока, 3 А	Одножильный провод Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм ²
2	RO2B		
3	RO2C		
Выходная клемма реле 3			

№	Обозначение клеммы	Описание функций	Характеристики кабелей
1	RO3A	Тип выхода: пассивные Н0 и Н3 контакты. Параметры контакта: 250 В переменного тока/30 В постоянного тока, 3 А	Одножильный провод Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм ²
2	RO3B		
3	RO3C		
Главное/ведомое оптоволоконно			
1	TX	Передающая оптоволоконная связь	Выделенный оптоволоконный кабель
2	RX	Принимающая оптоволоконная связь	
Клемма безопасного отключения крутящего момента			
1	STO1	Вход инверторного модуля STO По умолчанию они были закорочены перед доставкой.	Четырехжильный экранированный кабель типа «витая пара» Площадь поперечного сечения: 0,5–2,5 мм ²
2	+24 В		
3	STO2		
4	+24 В		
RJ45 Клавиатура			
1	RJ45	Подключен к клавиатуре SOP-880-01.	Стандартный экранированный сетевой кабель
RJ45 Ethernet			
1	RJ45	Связь по сети Ethernet с ПК	Стандартный экранированный сетевой кабель

5.4 Применение функции блока управления

5.4.1 Модуль расширения

Блок управления можно использовать с другими модулями расширения для достижения соответствующих функций, как показано в следующей таблице.

№	Название	Модель	Функция	Соединение с ICU посредством	Размеры (Ш×В×Г) (единица измерения: мм)
1	Модуль обнаружения кодировщика	EC-PG805-05	Обнаружение сигнала инкрементного кодировщика TTL	SLOT	73,5× 103× 23,5
		EC-PG805-24	Обнаружение сигнала инкрементного кодировщика HTL	SLOT	73,5× 103× 23,5
		EC-PG804	Обнаружение сигнала кодировщиков решающей схемы	SLOT	73,5× 103× 23,5
2	Модуль ввода/вывода	EC-IO801	Два AI Два AO Три DI Один релейный выход	SLOT	73,5× 103× 23,5
3	Модуль ввода/вывода	EC-TX809	Промышленный Ethernet ввода/вывода	SLOT	73,5× 74× 23,5

№	Название	Модель	Функция	Соединение с ICU посредством	Размеры (Ш×В×Г) (единица измерения: мм)
	PROFINET		PROFINET		
4	Модуль PROFIBUSDP	EC-TX803	Адаптер шины PROFIBUS-DP	SLOT	73,5× 74× 23,5
5	Модуль шины CAN	EC-TX805	Адаптер шины CANopen	SLOT	73,5× 74× 23,5
6	Оптоволоконный модуль расширения	EC-TX821	Одно оптоволокно расширения 50 М	SLOT	73,5× 74× 23,5
		EC-TX823	Три оптоволокна расширения 50 М	SLOT	73,5× 74× 23,5
7	Модуль расширения SLOT	I-ESM-30	Модуль расширения SLOT	Оптоволокно	99,5× 303× 65
8	Модуль обнаружения напряжения	I-VDM-10	Модуль обнаружения напряжения переменного тока	Оптоволокно	37,4× 180× 113
		I-VDM-20	Модуль обнаружения напряжения постоянного тока	Оптоволокно	37,4× 180× 113
9	Интеллектуальная клавиатура управления	SOP-880-01	Клавиатура интерфейса человек-машина	RS422	74× 121,5× 26

 **Примечание:**

- EC-TX823 и EC-TX821 могут быть установлены только в SLOT2 или SLOT3.
- Рекомендуется устанавливать карту EC-PG805 в SLOT1.
- Рекомендуется устанавливать карту EC-TX803 в SLOT3.

5.4.2 Приложение расширения SLOT

Блок управления может взаимодействовать с различными функциональными модулями, которые устанавливаются непосредственно в слот карты SLOT блока управления, как показано на следующем рисунке.

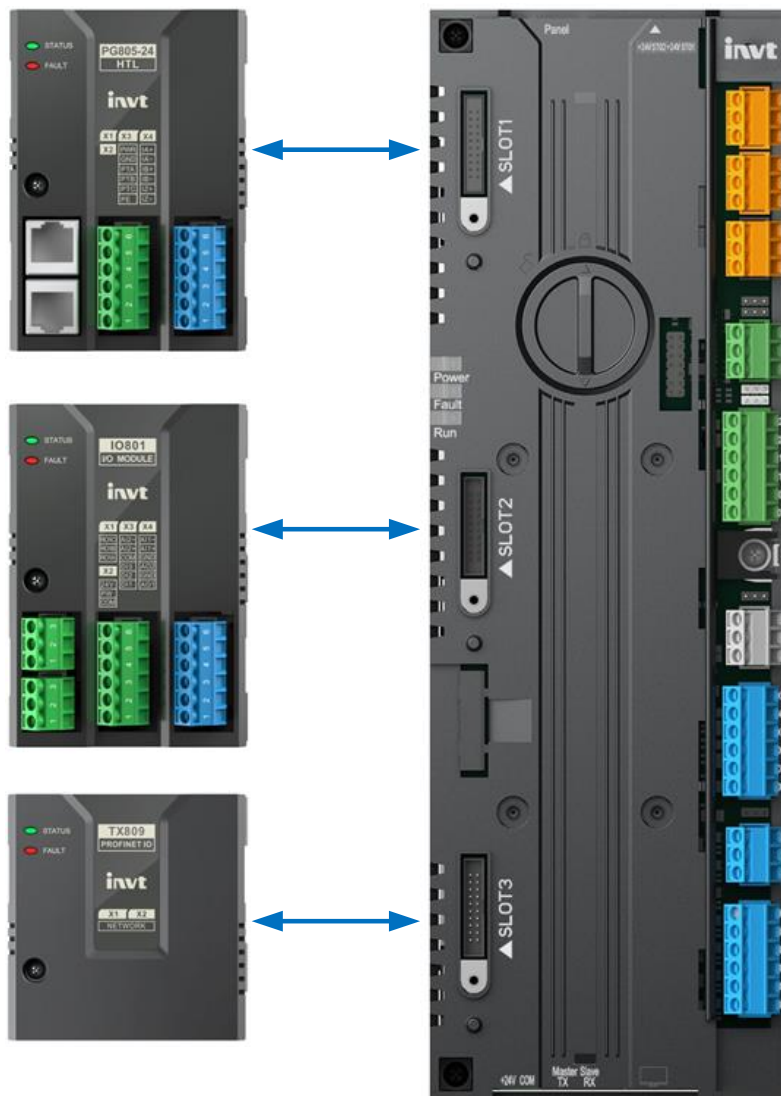


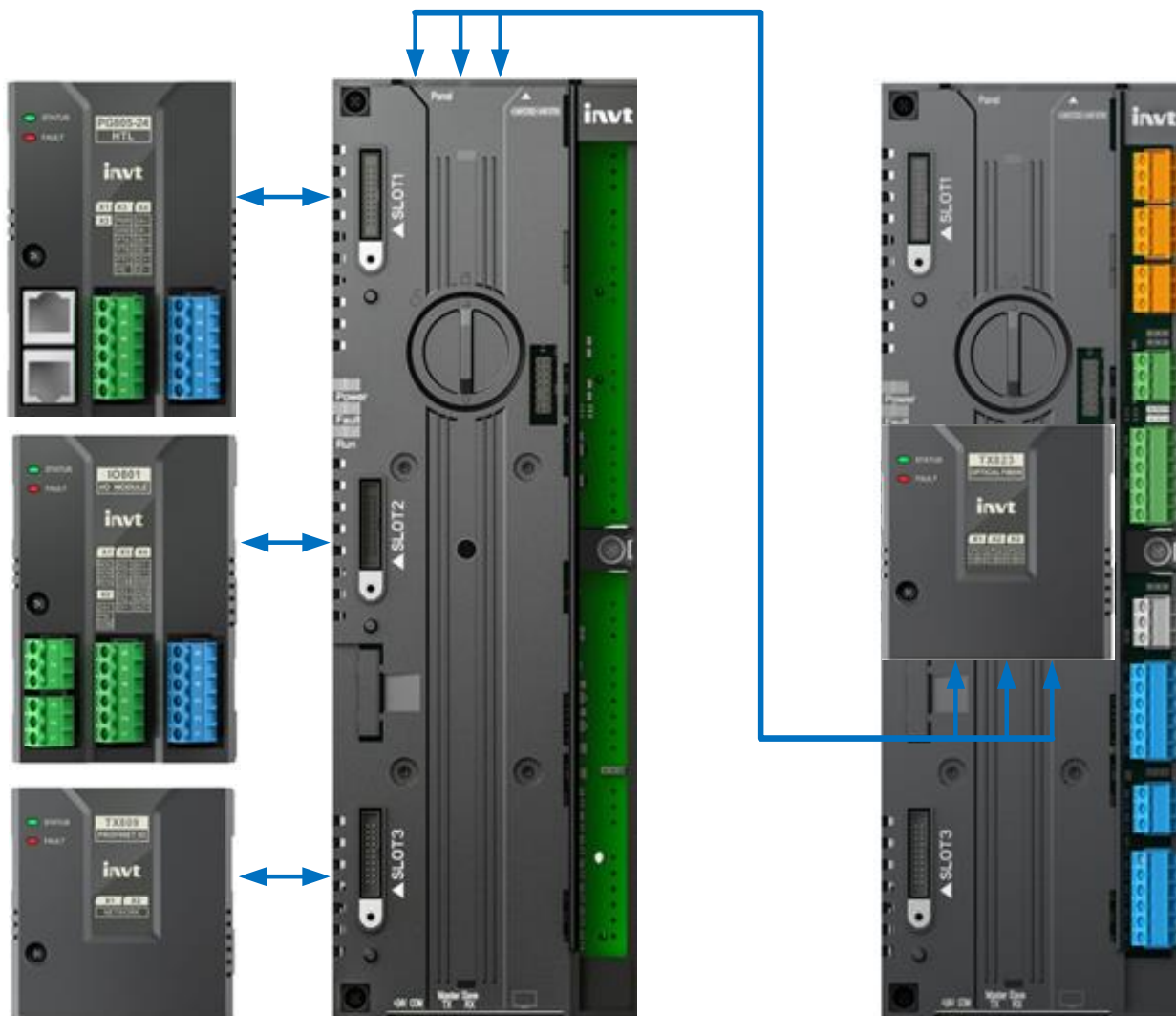
Таблица 5-3 Описание установки карты расширения

Карта расширения	SLOT 1	SLOT 2	SLOT 3	Тип карты расширения
EC-TX803	✓		✓	PROFIBUS-DP
EC-TX805	✓	✓	✓	CANopen
EC-TX809	✓		✓	Вход/выход PROFINET
EC-TX821	✓		✓	Модуль расширения с одним оптоволоконным интерфейсом
EC-TX823	✓		✓	Модуль расширения с тремя оптоволоконными интерфейсами
EC-PG805-05	✓	✓		Карта PG TTL
EC-PG805-24	✓	✓		Карта PG HTL
EC-PG804	✓	✓		Карта PG решающей схемы
EC-IO801	✓	✓		Карта расширения IO

Примечание:

- Когда SLOT2 пустой, в SLOT1 можно установить EC-TX803 и EC-TX809.
- EC-TX821 и EC-TX823 могут быть установлены только в SLOT2 или SLOT3.

Блок управления имеет три слота для карт SLOT. Если требуется больше модулей, установите оптоволоконный модуль расширения EC-TX823 и модуль расширения SLOT I-ESM-30. Каждый модуль расширения SLOT может расширять три функциональных модуля, как показано на следующем рисунке.



Примечание:

- Слоты для карт SLOT1, SLOT2 и SLOT3 могут содержать функциональные модули с адресами для слотов карт расширения 1, 2 и 3 соответственно.
- Слоты для карт SLOT2 и SLOT3 можно расширить до 6 модулей расширения за счет использования оптоволоконного модуля расширения EC-TX823 и модуля расширения SLOT I-ESM-30. Адреса: SLOT2-1, SLOT2-2, SLOT2-3, и SLOT3-1, SLOT3-2, и SLOT3-3, соответственно.
- Слот для карты SLOT1 не имеет функции расширения, это означает, что он не поддерживает модуль EC-TX823.
- Модуль расширения SLOT I-ESM-30 не поддерживает установку оптоволоконного модуля расширения EC-TX823.

6 Принадлежности

6.1 Модуль расширения функций

Подробную информацию о модуле расширения функций см. в разделе [5.5.1 Модуль расширения функций](#).

6.2 Модуль предварительной зарядки BUB

Модуль предварительной зарядки BUB является дополнительной принадлежностью для инверторных изделий GD880-51, позволяющей реализовать функцию предварительной зарядки при включении питания. Модуль оснащен встроенным переключателем источника питания для вспомогательного источника питания, обнаружения входного напряжения постоянного тока и управления реле предварительной зарядки.

Рисунок 6-1 Модель модуля

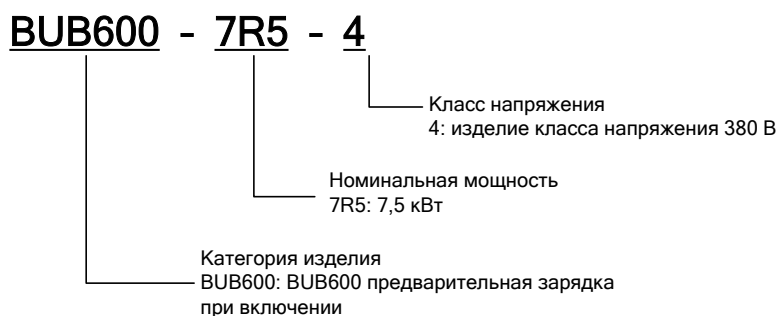


Таблица 6-1 Модель изделия и номинальные значения предварительной зарядки

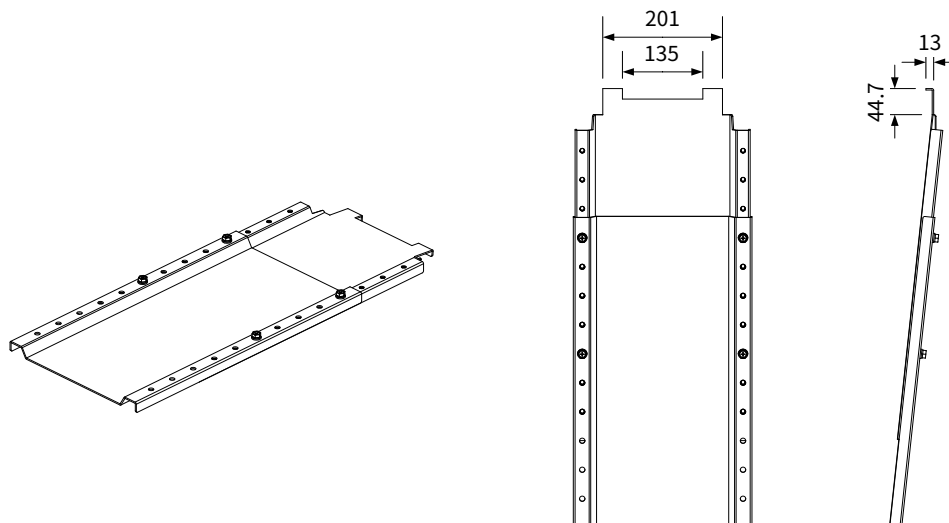
Рама	Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный входной/выходной ток (А)	Применимый инвертор
A1i	BUB600-7R5-4	7,5	19	GD880-51-0009~0023-4
A2i-A3i	BUB600-037-4	37	79	GD880-51-0033~0094-4
A4i	BUB600-075-4	75	160	GD880-51-0116~0183-4
A8	BUB800-0900-4	250-560	632-1194	GD880-51-0516~0975-4
2*A8	BUB800-1770-4	630-1100	1486-2269	GD880-51-1213~1852-4
A8	BUB800-0900-6	400-710	502-882	GD880-51-0410~0720-6
2*A8	BUB800-1770-6	800-1300	954-1676	GD880-51-0779~1368-6

Подробную информацию см. в руководстве к устройству предварительной зарядки серии BUB.

6.3 Направляющая рейка для установки A8i и кронштейн для установки и обслуживания A8n, A8L2

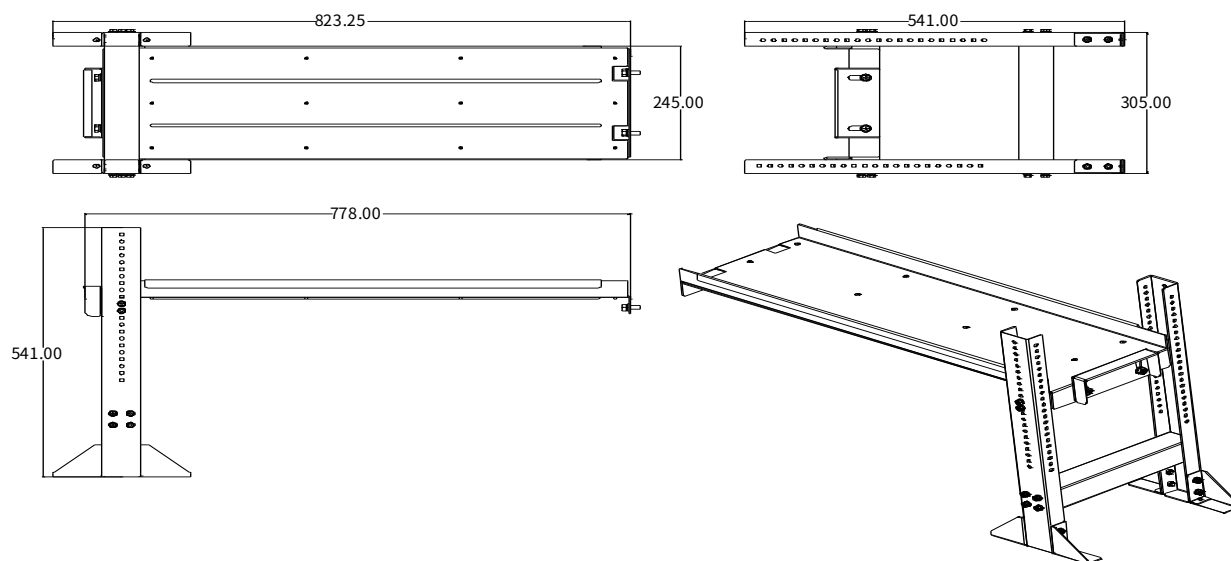
При установке или обслуживании инверторного блока A8i в шкафу, чтобы инверторный модуль было удобно вводить в шкаф или выводить из него, необходимо использовать рейку для установки инверторного блока. Метод работы показан в разделе [3.3.5 Монтаж](#).

Рисунок 6-2 Размеры монтажной рейки (единица измерения: мм)



При установке или обслуживании инверторного блока A8n, A8p и A8L2 в шкафу, чтобы инверторный модуль было удобно вводить в шкаф или выводить из него, необходимо использовать кронштейн для монтажа и обслуживания инверторного блока. Кронштейн для установки и обслуживания показан на следующем рисунке, а метод работы показан в разделе [7.2.4 Инверторный блок](#).

Рисунок 6-3 Размеры кронштейна для монтажа и обслуживания (единица измерения: мм)



7 Техническое обслуживание и проверка


7.1 Периодическая проверка

7.1.1 Обзор

К техническому обслуживанию оборудования допускаются только обученные и квалифицированные специалисты.

Перед началом работы с внутренней частью оборудования:

- Отключите питание оборудования.
- Подождите 25 минут, чтобы конденсатор цепи постоянного тока разрядился.
- Убедитесь, что напряжение шины постоянного тока ниже 36 В.

 **Примечание:** Никакой выключатель/прерыватель, установленный в шкафу, не может отключить питание оборудования.

7.1.2 Необходимые инструменты

Эти инструменты используются для снятия и монтажа блоков, винтов и других компонентов во время технического обслуживания и ремонта.

- Комплект динамометрических ключей и втулки
- Комплект простых и накидных гаечных ключей
- Набор шестигранных ключей
- Прямая отвертка среднего размера и прямая отвертка малого размера
- Крестовая отвертка среднего размера
- Корзина

Таблица 7-1 Момент затяжки резьбы винта (класс крепежа: 4,8; единица измерения: Н · м)

Спецификация винтовой резьбы	Соединение медной шины	Соединение с металлическим листом
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 Цикл технического обслуживания

При монтаже инверторного блока в условиях, соответствующих требованиям, требуется незначительное техническое обслуживание. В следующей таблице описаны рекомендуемые нами периоды планового технического обслуживания.

Цикл технического обслуживания	Описание работ по техническому обслуживанию
Один раз в 6–12 месяцев (в зависимости от условий монтажа на объекте)	Проверка в соответствии со следующей таблицей
Один раз в 6–12 месяцев (в зависимости от условий монтажа на объекте)	Проверка и очистка радиатора

Цикл технического обслуживания	Описание работ по техническому обслуживанию
Один раз в год (хранится без использования)	Старение конденсатора
Один раз в год	Проверка воздушного фильтра. Замените его при необходимости.
Каждые 6 лет	Замените вентиляторы фильтра и силовых агрегатов.
Каждые 10 лет	Замена конденсатора

При монтаже инверторного блока в условиях, соответствующих требованиям, требуется незначительное техническое обслуживание. В следующей таблице описаны периоды планового технического обслуживания, рекомендованные компанией INVT.

Объем проверки	Позиция	Метод	Критерий
Внешняя окружающая среда	Проверьте температуру и влажность, наличие вибрации, пыли, газа, масляных брызг и капель воды в окружающей среде.	Визуальный осмотр и использование приборов для измерения.	Требования, указанные в данном руководстве, соблюдены.
	Проверьте, нет ли поблизости посторонних предметов, например, инструментов, или опасных веществ.	Визуальный осмотр	Поблизости нет инструментов или опасных веществ.
Напряжение	Проверьте напряжение главной цепи и цепи управления.	Используйте мультиметры или другие приборы для измерения.	Соблюдайте требования, указанные в данном руководстве. (Не используйте мультиметр для измерения напряжения шины).
Клавиатура	Проверьте отображение информации.	Визуальный осмотр	Символы отображаются правильно.
	Проверьте, отображаются ли символы полностью.	Визуальный осмотр	Требования, указанные в данном руководстве, соблюдены.
Главная цепь	Общее	Проверьте, не ослабли и не оторвались ли болты.	Закрутите их.
		Проверьте, нет ли деформации, трещин	Визуальный осмотр
			Никаких особых состояний не

Объем проверки	Позиция	Метод	Критерий	
		или повреждений, или изменения их цвета из-за перегрева и старения.	возникает.	
		Проверьте, нет ли пятен и налипшей пыли.	Визуальный осмотр	
	Проводник и провод	Проверьте, не деформированы ли проводники или не изменился ли их цвет при перегреве.	Визуальный осмотр	Никаких особых состояний не возникает.
		Проверьте, нет ли трещин на оболочках проводов или изменения их цвета.	Визуальный осмотр	Никаких особых состояний не возникает.
	Клеммная колодка	Проверьте, нет ли повреждений.	Визуальный осмотр	Никаких особых состояний не возникает.
Реактор	Проверьте, нет ли необычных вибрационных звуков или запаха.	Слуховой, обонятельный и визуальный осмотр	Никаких особых состояний не возникает.	
Цепь управления	Печатная плата управления и разъем	Проверьте, не ослабли ли винты и разъемы.	Закрутите их.	
		Проверьте, нет ли необычного запаха или обесцвечивания.	Обонятельный и визуальный осмотр	
		Проверьте, нет ли трещин, повреждений, деформации или ржавчины.	Визуальный осмотр	
		Проверьте, нет ли утечки электролита или деформации.	Визуальный осмотр, и определите срок службы на основании информации о техническом обслуживании.	
			Никаких особых состояний не возникает.	
			Никаких особых состояний не возникает.	
			Никаких особых состояний не возникает.	
			Никаких особых состояний не возникает.	

Объем проверки		Позиция	Метод	Критерий
Система охлаждения	Охлаждающий вентилятор	Проверьте, нет ли необычных звуков или вибрации.	Проведите слуховой и визуальный осмотр и поверните лопасти вентилятора рукой.	Вращение плавное.
		Проверьте, не ослабли ли болты.	Закрутите их.	Никаких особых состояний не возникает.
		Проверьте, нет ли обесцвечивания, вызванного перегревом. Проверьте, нет ли пыли.	Визуальный осмотр, и определите срок службы на основании информации о техническом обслуживании.	Никаких особых состояний не возникает.
	Вентиляционный канал	Проверьте, нет ли посторонних предметов, блокирующих или прикрепленных к вентилятору охлаждения, впускным или выпускным отверстиям для воздуха. Проверьте, нет ли прикрепленных посторонних предметов.	Визуальный осмотр	Никаких особых состояний не возникает.

Для получения более подробной информации о техническом обслуживании обратитесь в местное представительство компании INVT или посетите наш веб-сайт www.invt.com, и выберите пункты Поддержка > Услуги.

7.2 Замена быстроизнашивающихся деталей

7.2.1 Конденсатор

7.2.1.1 Формирование конденсатора

Если инвертор не использовался в течение длительного времени, необходимо выполнить инструкции по формированию конденсатора шины постоянного тока перед его использованием. Срок хранения рассчитывается с даты поставки ЧРП.

Срок хранения	Принцип работы
Менее 1 года	Зарядка не требуется.

Срок хранения	Принцип работы
1–2 года	Инвертор должен быть включен за 1 час до первой рабочей команды.
2–3 года	Используйте источник питания с регулируемым напряжением для зарядки инверторного блока: <ul style="list-style-type: none"> • Заряжайте ЧРП в течение 30 минут при 25 % от номинального напряжения, • затем еще 30 минут при 50 % от номинального напряжения, • затем еще 30 минут при 75 % • и, наконец, еще 30 минут при 100 % от номинального напряжения.
Более 3 лет	Используйте источник питания с регулируемым напряжением для зарядки инверторного блока: <ul style="list-style-type: none"> • Заряжайте ЧРП в течение 2 часов при 25 % от номинального напряжения, • затем еще 2 часа при 50 % от номинального напряжения, • еще 2 часа при 75 % • и, наконец, еще 2 часа при 100 % от номинального напряжения.

Метод использования источника питания с регулируемым напряжением для зарядки инверторного блока описан следующим образом:

Для инверторного блока класса высокого напряжения убедитесь, что во время зарядки выполняются требования к напряжению (например, 380 В). Зарядка конденсатора требует небольшой силы тока, поэтому можно использовать блок питания небольшой мощности (достаточно 2 А).

Способ использования резистора (лампы накаливания) для зарядки инверторного блока описывается следующим образом:

Если вы напрямую подключаете приводное устройство к источнику питания для зарядки конденсатора шины постоянного тока, его необходимо заряжать не менее 60 минут. Операция зарядки должна выполняться при нормальной температуре в помещении без нагрузки, а резистор необходимо подключить в последовательном режиме в цепи 3Ф источника питания.

Для приводного устройства на 380 В используйте резистор 1 кОм / 100 Вт. Если напряжение блока питания не выше 380 В, можно использовать также лампу накаливания мощностью 100 Вт. Если используется лампа накаливания, она может погаснуть или свет может стать очень слабым.

Рисунок 7-1 Пример схемы зарядки приводного устройства 380 В



7.2.1.2 Замена электролитического конденсатора



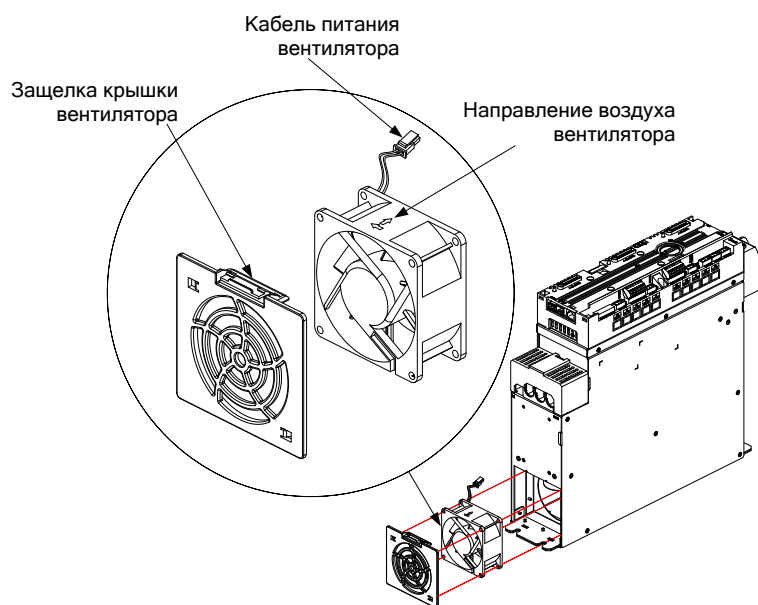
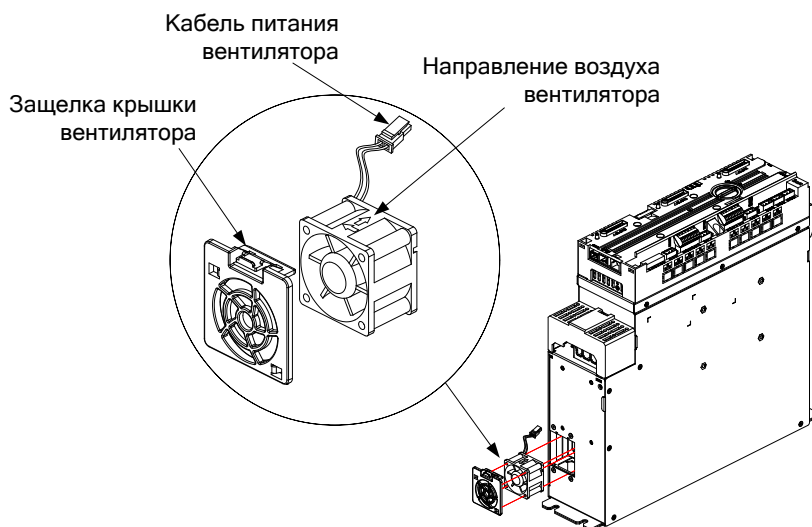
- Внимательно прочитайте главу 1 [Меры предосторожности](#) и следуйте инструкциям по выполнению операций. Игнорирование этих мер предосторожности может привести к травмам, смерти или повреждению блока.

Если электролитический конденсатор в инверторном блоке используется более 70 000 часов (8 лет) при температуре окружающей среды 30 °С и нагрузке менее 70 %, его необходимо заменить. Фактический срок службы зависит от степени нагрузки и температуры окружающей среды. Для

получения подробной информации о замене обратитесь в местный офис INVT.

7.2.2 Охлаждающий вентилятор

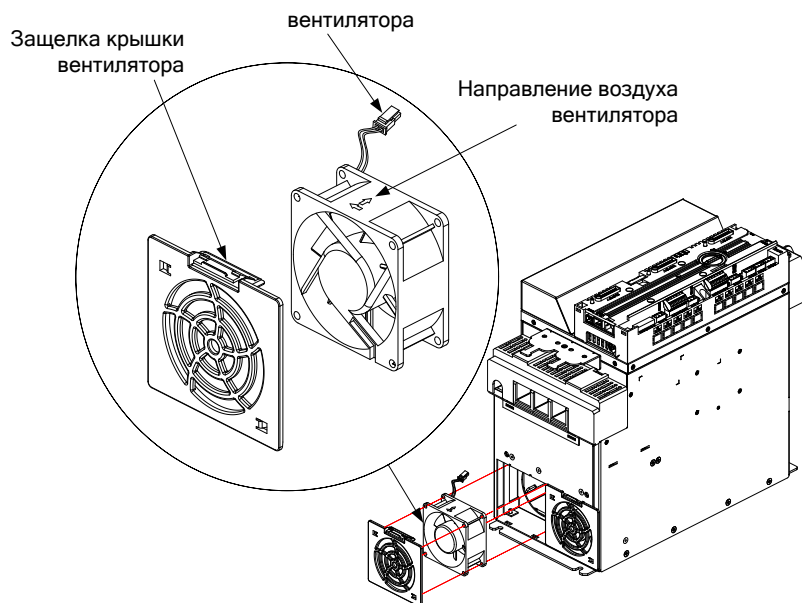
1. Замена вентилятора для A1i–A3i



Порядок выполнения следующий:

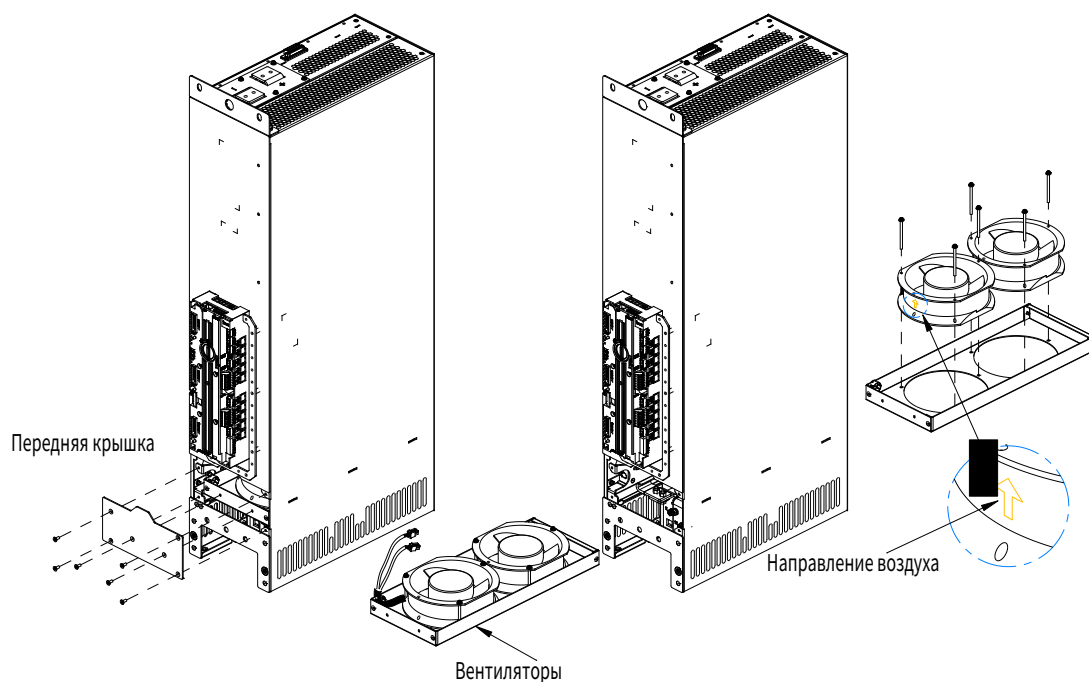
- Step 1 Отключите источник питания постоянного тока системы привода и убедитесь, что оборудование не под напряжением.
- Step 2 Нажмите и удерживайте защелки крышки вентилятора и снимите крышку вентилятора.
- Step 3 Медленно вытащите вентилятор и отсоедините вилку шнура питания вентилятора, чтобы завершить демонтаж вентилятора.
- Step 4 Установите новый вентилятор в обратной последовательности.

2. Замена вентилятора для A4i



Порядок выполнения следующий:

- Step 1 Отключите источник питания постоянного тока системы привода и убедитесь, что оборудование не под напряжением.
 - Step 2 Нажмите и удерживайте защелки крышки вентилятора и снимите крышку вентилятора.
 - Step 3 Медленно вытащите вентилятор и отсоедините вилку шнура питания вентилятора, чтобы завершить демонтаж вентилятора.
 - Step 4 Установите новый вентилятор в обратной последовательности.
3. Замена вентилятора для A6i & A7i
- Step 1 Остановите блок, отсоедините источник питания переменного напряжения и подождите время, не меньшее, чем время ожидания, указанное на устройстве.
 - Step 2 Снимите переднюю крышку модуля вентилятора с корпуса блока.
 - Step 3 Отсоедините соединительный кабель модуля вентилятора.
 - Step 4 Вытащите коробку вентилятора и извлеките вентилятор с помощью отвертки.
 - Step 5 Установите новый вентилятор в коробку вентилятора. Вставьте соединительный кабель модуля вентилятора в разъем в обратной последовательности. Установите переднюю крышку. Убедитесь, что направление воздуха вентилятора совпадает с направлением воздуха блока.



Step 6 Подключите к питанию.


4. Замена вентилятора для A8i/ A8n

Срок службы вентилятора охлаждения инверторного блока составляет более 45000 часов (5 лет). Фактический срок службы вентилятора охлаждения зависит от использования блока и температуры окружающей среды.

Продолжительность работы блока можно посмотреть через P07.14 (Накопленное время работы).

Увеличение шума подшипника указывает на неисправность вентилятора. Если блок применяется в ключевом положении, замените вентилятор, как только он начнет издавать необычный шум. Мы предлагаем запасные части к вентиляторам.

Замена вентилятора охлаждения:

	<ul style="list-style-type: none"> Внимательно прочитайте главу 1 Меры предосторожности и следуйте инструкциям по выполнению операций. Игнорирование этих мер предосторожности может привести к травмам, смерти или повреждению блока.
---	---

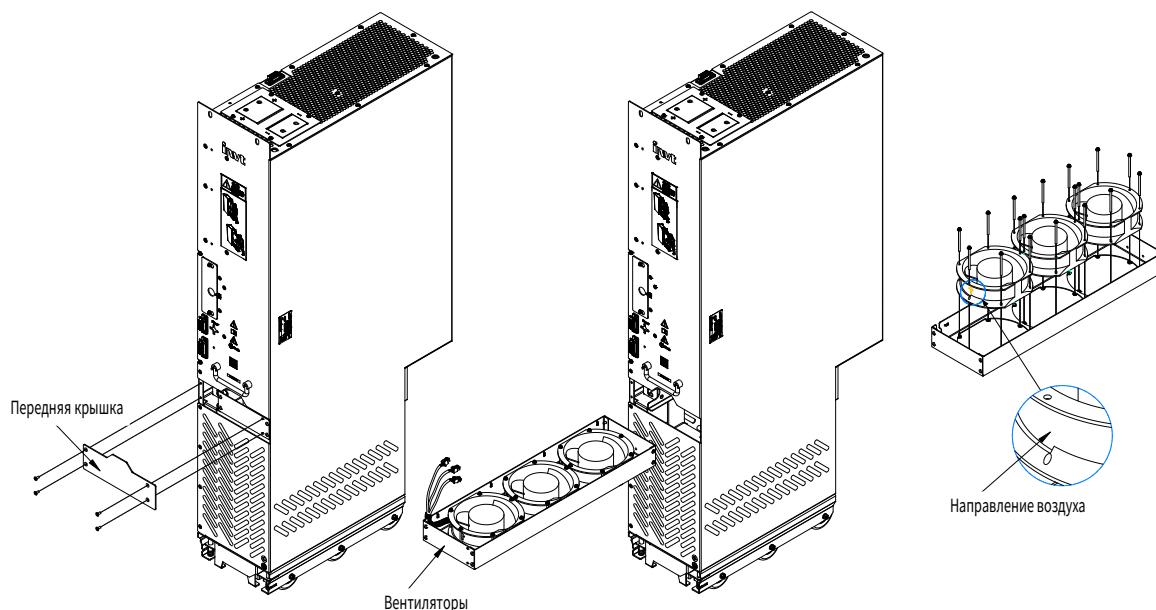
Шаг 1 Остановите блок, отсоедините источник питания переменного напряжения и подождите время, не меньшее, чем время ожидания, указанное на устройстве.

Шаг 2 Снимите переднюю крышку модуля вентилятора с корпуса блока.

Шаг 3 Отсоедините соединительный кабель модуля вентилятора.

Шаг 4 Вытащите коробку вентилятора и извлеките вентилятор с помощью отвертки.

Шаг 5 Установите новый вентилятор в коробку вентилятора. Вставьте соединительный кабель модуля вентилятора в разъем в обратной последовательности. Установите переднюю крышку. Убедитесь, что направление воздуха вентилятора совпадает с направлением воздуха блока.



Шаг 6 Подключите к питанию.

7.2.3 Предохранитель постоянного тока



- Эту работу могут выполнять только квалифицированные электрики. Прочтите все меры предосторожности. Игнорирование этих мер предосторожности может привести к травмам, смерти или повреждению блока.

Чтобы проверить и заменить предохранитель постоянного тока инверторного блока A8i, сделайте следующее:

- Шаг 1 Остановите блок, отсоедините источник питания переменного напряжения и подождите время, не меньшее, чем время ожидания, указанное на устройстве.
- Шаг 2 Открутите винты защитной крышки блока предохранителя постоянного тока и снимите крышку.
- Шаг 3 Открутите винты крепления медной шины блока предохранителя постоянного тока и снимите блок предохранителя постоянного тока.
- Шаг 4 Проверьте состояние предохранителя и при необходимости замените его. При замене установите новый предохранитель и медную шину в сборе и затяните винты в соответствии с таблицей моментов затяжки.
- Шаг 5 Установите защитную крышку и закройте дверцу шкафа.
- Шаг 6 Подключите к питанию.

7.2.4 Инверторный блок

1. Замена инверторных блоков A6i & A7i

Чтобы снять инверторный блок, выполните следующие действия:

- Шаг 1 Остановите машину и отключите питание переменного тока.
- Шаг 2 Откройте дверцу шкафа и убедитесь в отсутствии напряжения в оборудовании.
- Шаг 3 Снимите защитную панель и отсоедините внешние соединительные кабели инверторного блока.

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

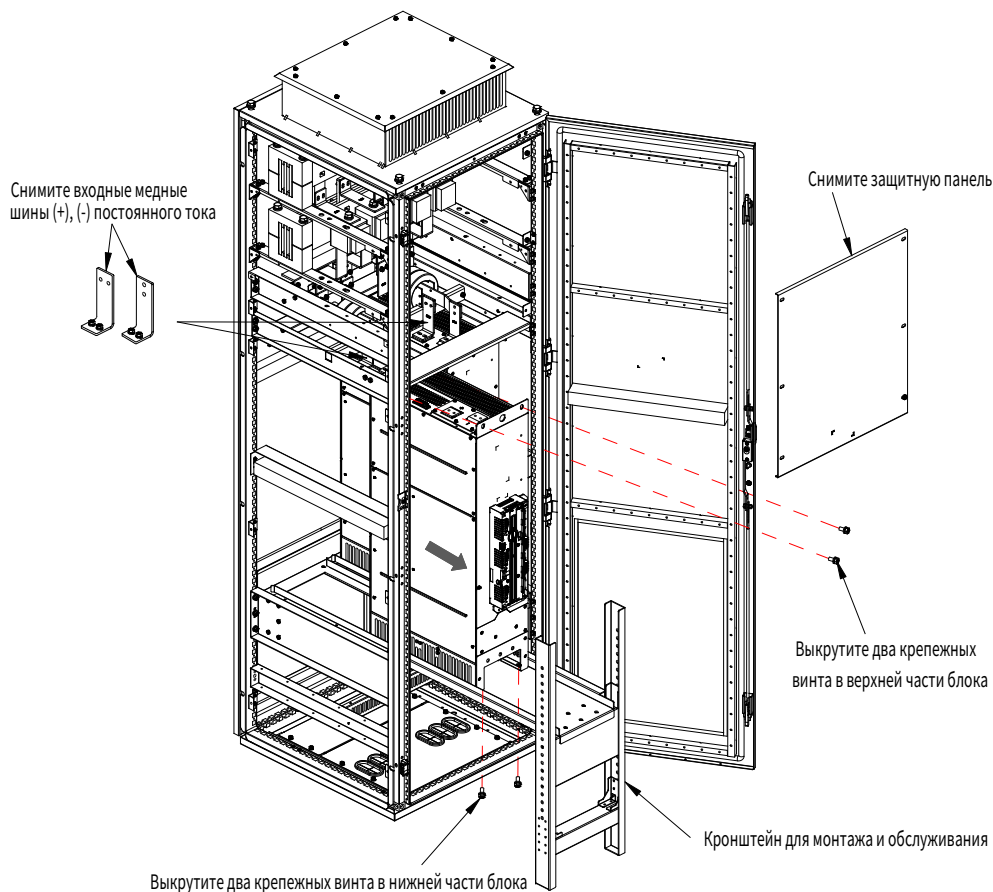
Шаг 5 Установите кронштейн для обслуживания блока.

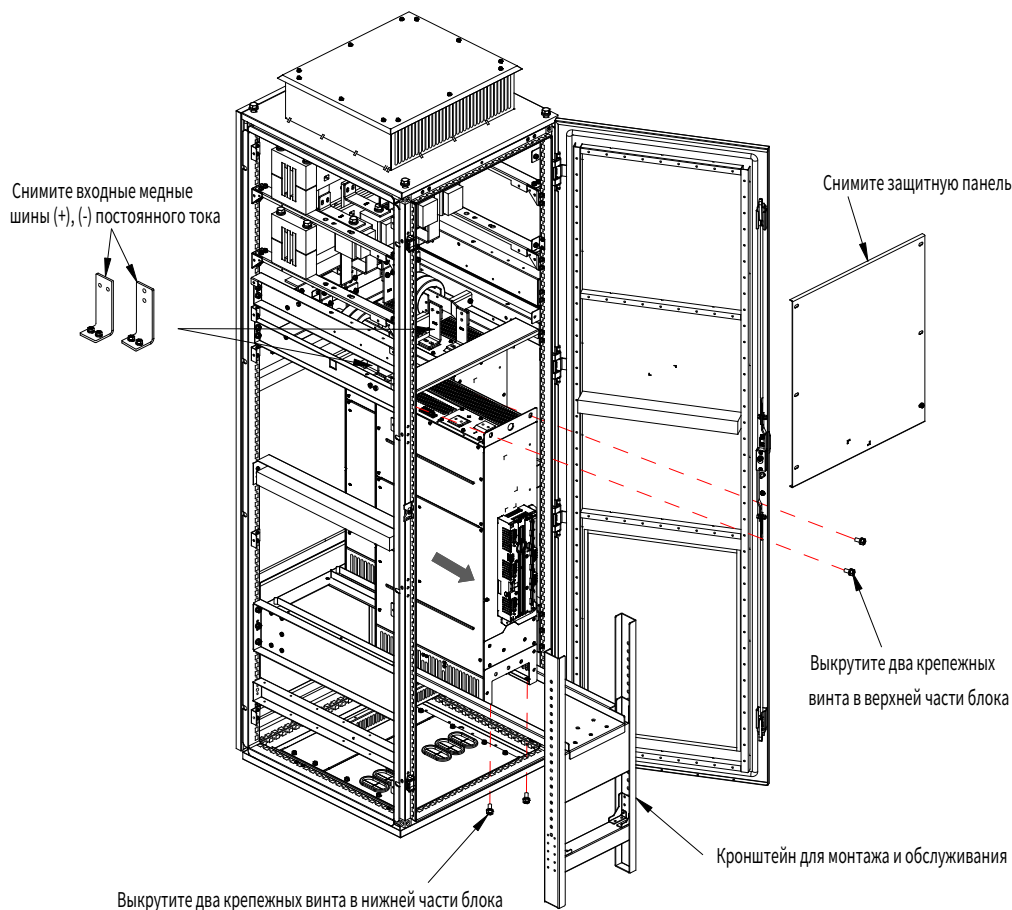
Шаг 6 Выкрутите крепежные винты (четыре M8) сверху и снизу инверторного блока.

Шаг 7 Подтяните инверторный блок к кронштейну для обслуживания до тех пор, пока его можно будет поднять или вынуть.

Шаг 8 Установите новый инверторный блок.

Рисунок 7-2 Замена инверторных блоков A6i и A7i



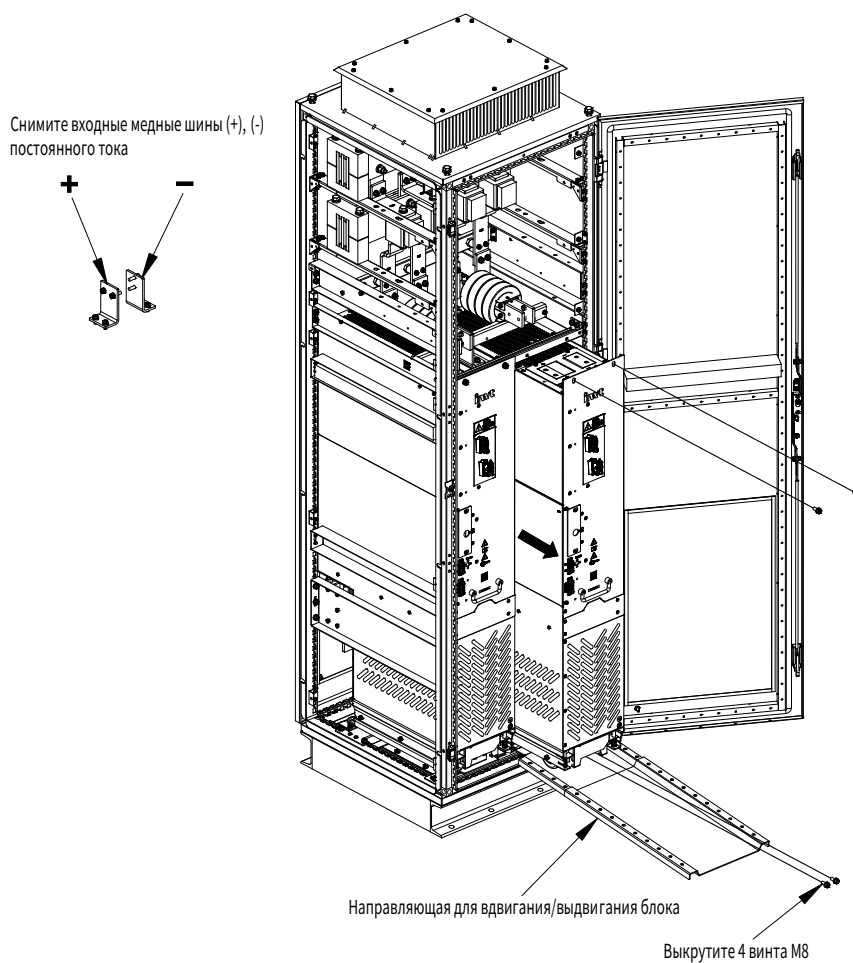


2. Замена инверторного блока A8i

Чтобы снять инверторный блок, выполните следующие действия:

- Step 1 Остановите машину и отключите питание переменного тока.
- Step 2 Откройте дверцу шкафа и убедитесь в отсутствии напряжения в оборудовании.
- Step 3 Отсоедините внешние соединительные кабели инверторного блока.
- Step 4 Отсоедините медные шины (+) и (-) выхода постоянного тока.
- Step 5 Установите направляющую вдвигания/выдвигания блока.
- Step 6 Выкрутите крепежные винты (четыре M8) сверху и снизу инверторного блока.
- Step 7 Потяните инверторный блок на себя и разверните подставку против опрокидывания.
- Step 8 **Установите новый инверторный блок в соответствии с инструкциями, описанными в разделе [3.3.5.9 Монтаж и замена блока](#).**

Рисунок 7-3 Замена инверторного блока A8i



3. Замена инверторного блока A8n

Шаг 1 Остановите машину и отключите питание переменного тока.

Шаг 2 Откройте дверцу шкафа и убедитесь в отсутствии напряжения в оборудовании.

Шаг 3 Снимите защитную панель в шкафу.

Шаг 4 Отсоедините внешние соединительные кабели инверторного блока.

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

Шаг 6 Выверните винты, соединяющие медную шину между основанием реактора и блоком (всего шесть винтов M6*25).

Шаг 7 Установите кронштейн для обслуживания.

Шаг 8 Подтяните инверторный блок к кронштейну для обслуживания до тех пор, пока его можно будет поднять или вынуть.

Шаг 9 Установите новый инверторный блок.

Рисунок 7-4 Замена инверторного блока A8n

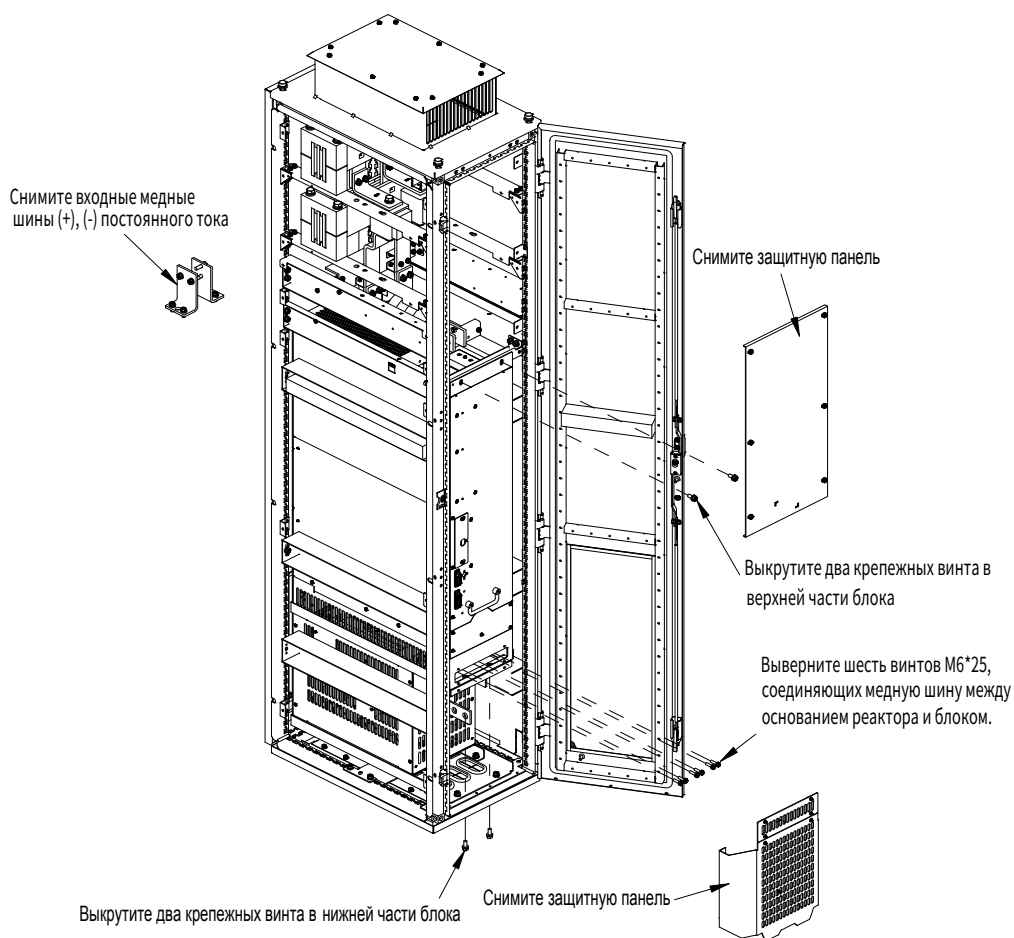
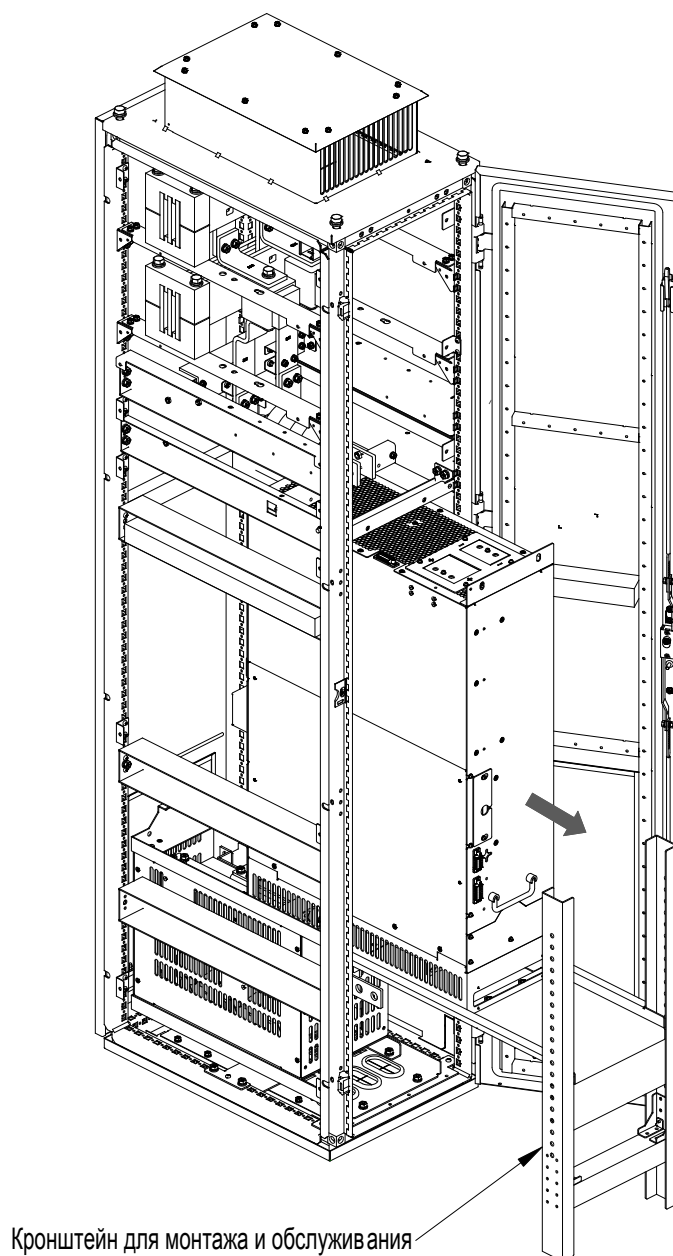


Рисунок 7-5 Схема кронштейна для монтажа и обслуживания



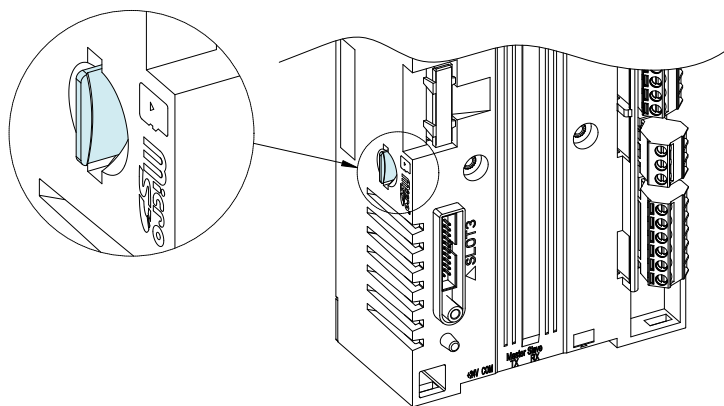
7.2.5 Блок управления

1. Замена карты памяти.

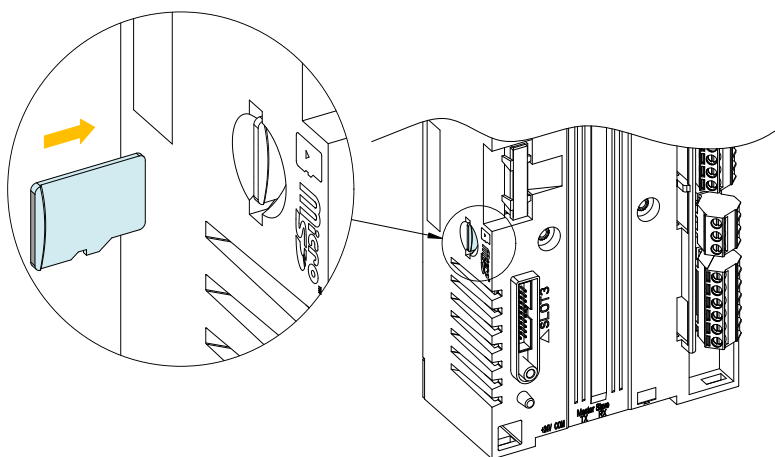
После замены блока управления инвертора существующие настройки параметров можно сохранить, перенеся карту памяти из неисправного блока управления в новый блок управления.

Порядок выполнения следующий:

- Step 1 Нажмите SD-карту памяти один раз и извлеките SD-карту памяти из неисправного модуля после того, как она будет извлечена.



Step 2 Вставьте SD-карту в держатель карты нового блока управления в направлении, показанном на рисунке.

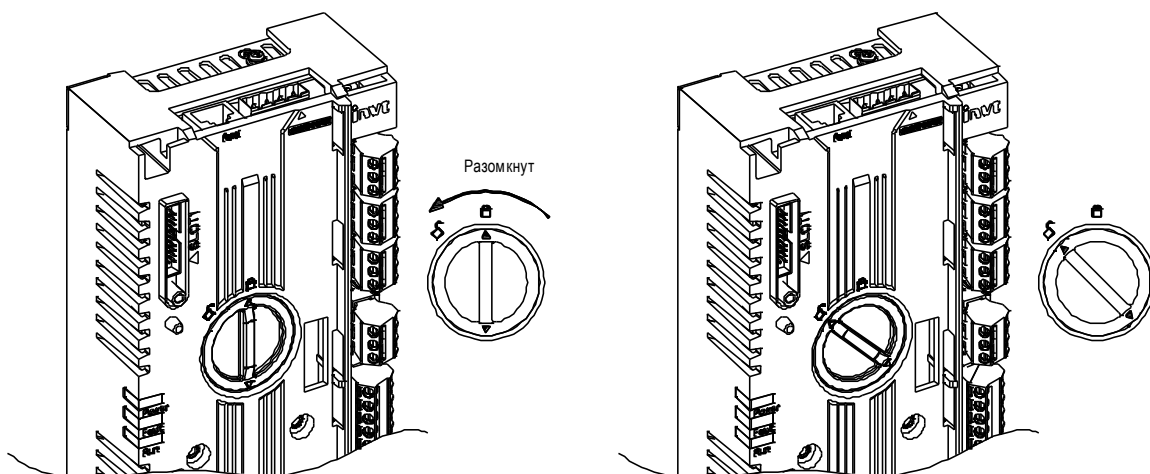


Step 3 Убедитесь, что SD-карта памяти вставлена на место. В противном случае возможны отклонения от нормы из-за плохого контакта.

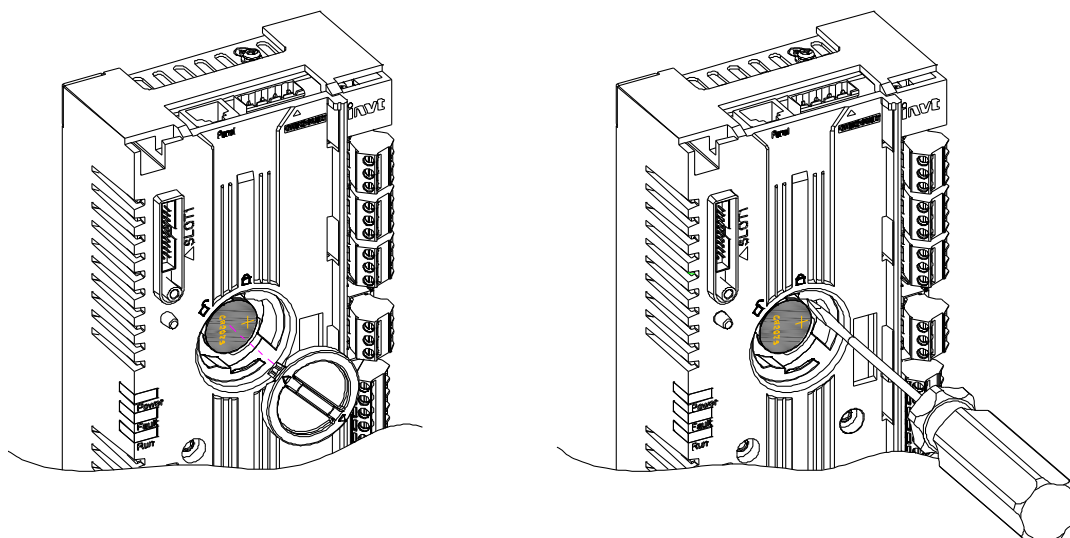
2. Замена батарейки блока управления.

Порядок выполнения следующий:

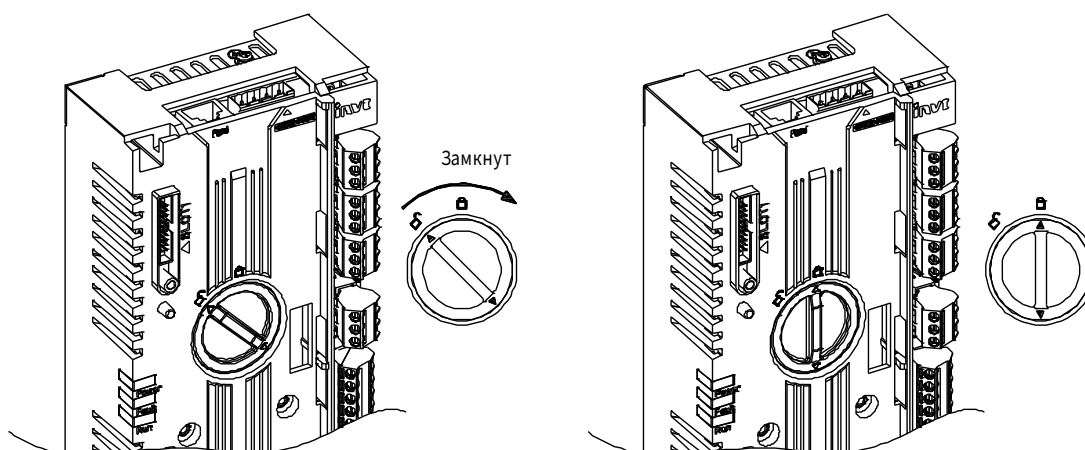
Step 1 Удерживая крышку батарейного отсека рукой, поверните ее против часовой стрелки на 45°, пока крышка не откроется.



Step 2 Снимите крышку, нажмите отверткой на одну сторону батарейки, снимите и замените батарейку модуля блока управления новой.



Step 3 Закройте крышку и поверните ее по часовой стрелке на 45°, чтобы затянуть.

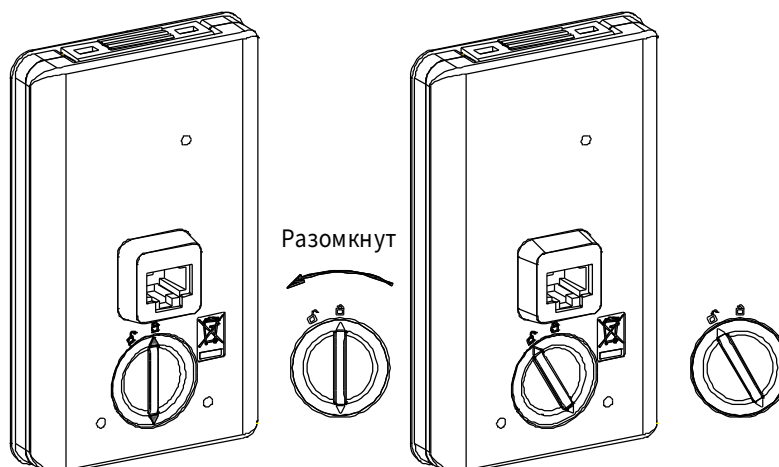


Step 4 Утилизируйте использованные батарейки в соответствии с местными правилами утилизации или действующим законодательством.

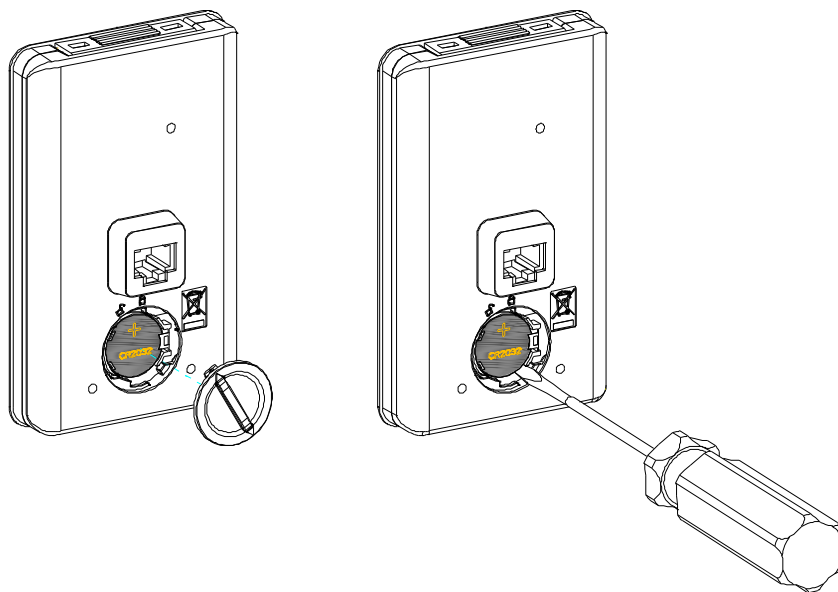
3. Замена батарейки клавиатуры.

Порядок выполнения следующий:

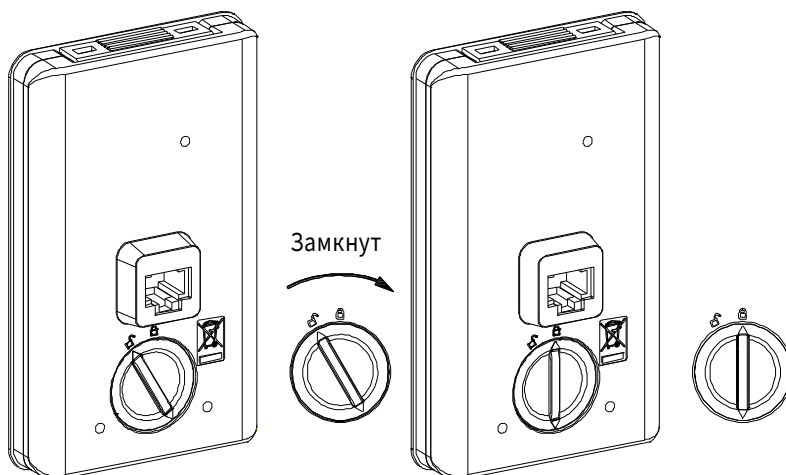
Шаг 1 Поверните ручную крышку батарейного отсека против часовой стрелки на 30°, пока она не откроется.



Шаг 2 Снимите крышку, нажмите отверткой на одну сторону батарейки, снимите и замените батарейку новой.



Шаг 3 Закройте крышку и поверните ее по часовой стрелке на 30°, чтобы затянуть.



Шаг 4 Утилизируйте использованные батарейки в соответствии с местными правилами утилизации или действующим законодательством.

Appendix A Технические данные

A.1 Мощность

Выберите модель инвертора в зависимости от номинального тока и мощности двигателя. Чтобы обеспечить номинальную мощность двигателя, номинальный выходной ток инвертора должен быть больше или равен номинальному току двигателя. Номинальная мощность инвертора должна быть больше или равна мощности двигателя.

Примечание:

- Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничена 1,5-кратным значением номинальной мощности двигателя. Если предел превышен, инверторный блок автоматически ограничивает крутящий момент и ток двигателя. Эта функция эффективно защищает входной вал от перегрузки.
- Номинальная мощность — это мощность при температуре окружающей среды 40 °С.
- Необходимо проверить и убедиться, что мощность, проходящая через общее соединение постоянного тока в общей системе постоянного тока, не превышает номинальную мощность двигателя.

A.2 Характеристики электрической сети

Напряжение электрической сети	Переменный ток 3 фазы 380 В (-10 %)-440 В (+10 %), -15 %<1 мин Переменный ток 3 фазы 520 В (-10 %)-690 В (+10 %), -15 %<1 мин
Мощность при коротком замыкании	Согласно определению в МЭК IEC61439-1, максимально допустимый ток короткого замыкания на входном конце составляет 100 кА. Поэтому инвертор применим в сценариях, где передаваемый ток в цепи не превышает 100 кА, когда инвертор работает при максимальном номинальном напряжении.
Частота	50/60 Гц±5 %, с максимальной скоростью изменения 20 %/с

A.3 Условия окружающей среды

Позиция	Операция	Хранение	Транспортировка
Температура окружающей среды	-10+50 °С, Снижение номинальных характеристик требуется, если температура окружающей среды составляет 40 – 50 °С..	-40-70 °С Скорость изменения температуры воздуха составляет менее 1 °С/мин.	-40-70 °С
Относительная влажность	5 %– 95 %, без конденсации Не менее 3К3	5–95 %, Без конденсации 1К4	5–95 %, Без конденсации 2К3
	Не допускаются масляный туман, соляной туман, замерзание, конденсация, капающая вода, распыление и брызги. Макс. RH не может превышать 60 % в среде, где присутствуют агрессивные газы.		

Позиция	Операция	Хранение	Транспортировка
Класс 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
Органические/Биологические факторы	EN 60721-3-3 Класс 3B1	EN 60721-3-1 Класс 1B1	EN 60721-3-2 Класс 2B1
Степень загрязнения	EN 61800-5-1, уровень 2		
Высота размещения над уровнем моря	0–2000 м. Если высота размещения над уровнем моря превышает 1000 м, требуется снижение номинальных значений.		
Механическая стабильность			
Вибрационная нагрузка	10–57 Гц, 0,075 мм 58–200 Гц, 9,8 м/с ² 2M2	5–9 Гц, 1,5 мм 9–200 Гц, 4,9 м/с ²	5–9 Гц, 3,1 мм 9–200 Гц, 9,8 м/с ²
-Смещение	Шкаф:	9–200 Гц, 4,9 м/с ²	9–200 Гц, 9,8 м/с ²
-Ускорение	5–13,2 Гц, 1 мм	1M2	2M2
-Претензия к	13,2–100 Гц, 0,7 г		
Ударная нагрузка	20 мс, 98 м/с ²	11 мс, 100 м/с ²	11 мс, 100 м/с ²
-Ускорение	3M4	1M2	2M2
-Претензия к			

А.4 Стандарты применения

В следующей таблице описаны стандарты, которым соответствуют наши инверторы.

EN/ISO 13849-1	Безопасность машинного оборудования—Части систем управления, связанные с безопасностью —Часть 1: Общие принципы проектирования
МЭК/EN 60204-1	Безопасность машинного оборудования. Электрооборудование машин. Часть 1: Общие требования
МЭК/EN 62061	Безопасность машинного оборудования—связанная с безопасностью функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем управления
МЭК/EN 61800-3	Системы электропривода с регулируемой скоростью вращения. Часть 3: Требования к ЭМС и специальные методы испытаний
МЭК/EN 61800-5-1	Системы электропривода с регулируемой скоростью вращения—Часть 5-1: Требования безопасности— Электрическая, тепловая и энергетическая безопасность
МЭК/EN 61800-5-2	Системы электропривода с регулируемой скоростью вращения—Часть 5-2: Требования безопасности—Функция
GB/T 30844.1-2014	Оборудование общего назначения с частотно регулируемой скоростью вращения 1 кВ и ниже - Часть 1: Технические условия
GB/T 30844.2-2014	Оборудование общего назначения с частотно регулируемой скоростью

	вращения 1 кВ и ниже - Часть 2: Методы испытаний
GB/T 30844.3-2017	Оборудование общего назначения с частотно регулируемой скоростью вращения 1 кВ и ниже - Часть 3: Требования безопасности

А.4.1 Маркировка CE

Маркировка CE на заводской табличке изделия указывает на то, что инвертор соответствует требованиям CE и отвечает нормам европейской директивы по низковольтному оборудованию (2014/35/EU), а также директивы по электромагнитной совместимости (2014/30/EU).

А.4.2 Декларация соответствия ЭМС

Европейский союз (ЕС) устанавливает, что электрические и электротехнические блока, продаваемые в Европе, не могут генерировать электромагнитные помехи, превышающие пределы, установленные соответствующими стандартами, и могут нормально работать в среде с определенными электромагнитными помехами. Стандарт на изделия ЭМС (EN 61800-3) описывает стандарты ЭМС и конкретные методы испытаний для систем электропривода с регулируемой скоростью вращения. Наша продукция соответствует этим нормам.

А.5 Правила электромагнитной совместимости

Стандарт на изделие по ЭМС (EN 61800-3) описывает требования по ЭМС для инверторов.

Категории среды применения:


Первая среда: Гражданская среда, включая сценарии применения, в которых частотно-регулируемые приводы напрямую подключаются к низковольтным сетям гражданского электроснабжения без промежуточных трансформаторов.

Вторая среда: Все места за пределами жилой зоны.

Категории инверторного блока:

Категория C1: Инвертор с номинальным напряжением ниже 1000 В, применяемый в первой среде.

Категория C2: Номинальное напряжение ниже 1000 В, блока без вилки, розетки или мобильные блока; системы силового привода, которые должны устанавливаться и обслуживаться специализированным персоналом, если применяются в первой среде.

 **Примечание:** Стандарт ЭМС МЭК/EN 61800-3 больше не ограничивает распределение питания инверторов, но определяет их использование, монтаж и ввод в эксплуатацию. Специализированный персонал или организации должны обладать необходимыми навыками (включая знания, связанные с ЭМС) для монтажа и/или выполнения пусконаладочных работ на электроприводных системах.

Категория C3: Инвертор с номинальным напряжением ниже 1000 В, применяемый во второй среде. Они не могут применяться в первой среде.

Категория C4: Инвертор с номинальным напряжением выше 1000 В, или номинальным током, большим или равным 400 А, применяется для сложных систем во второй среде.

А.5.1 Частотно-регулируемый привод (ЧРП) категории C2

Предел индукционных помех соответствует следующим условиям:

1. Выберите двигатель и кабели управления в соответствии с описанием в руководстве.
2. Установите инверторный блок в соответствии с описанием в руководстве.



В некоторых условиях изделие может генерировать радиопомехи, поэтому необходимо принять меры по их снижению.

А.5.2 Частотно-регулируемый привод (ЧРП) категории C3

Противопомеховые характеристики инверторного блока соответствуют требованиям второй среды

в стандарте МЭК/EN 61800-3.

Предел индукционных помех соответствует следующим условиям:

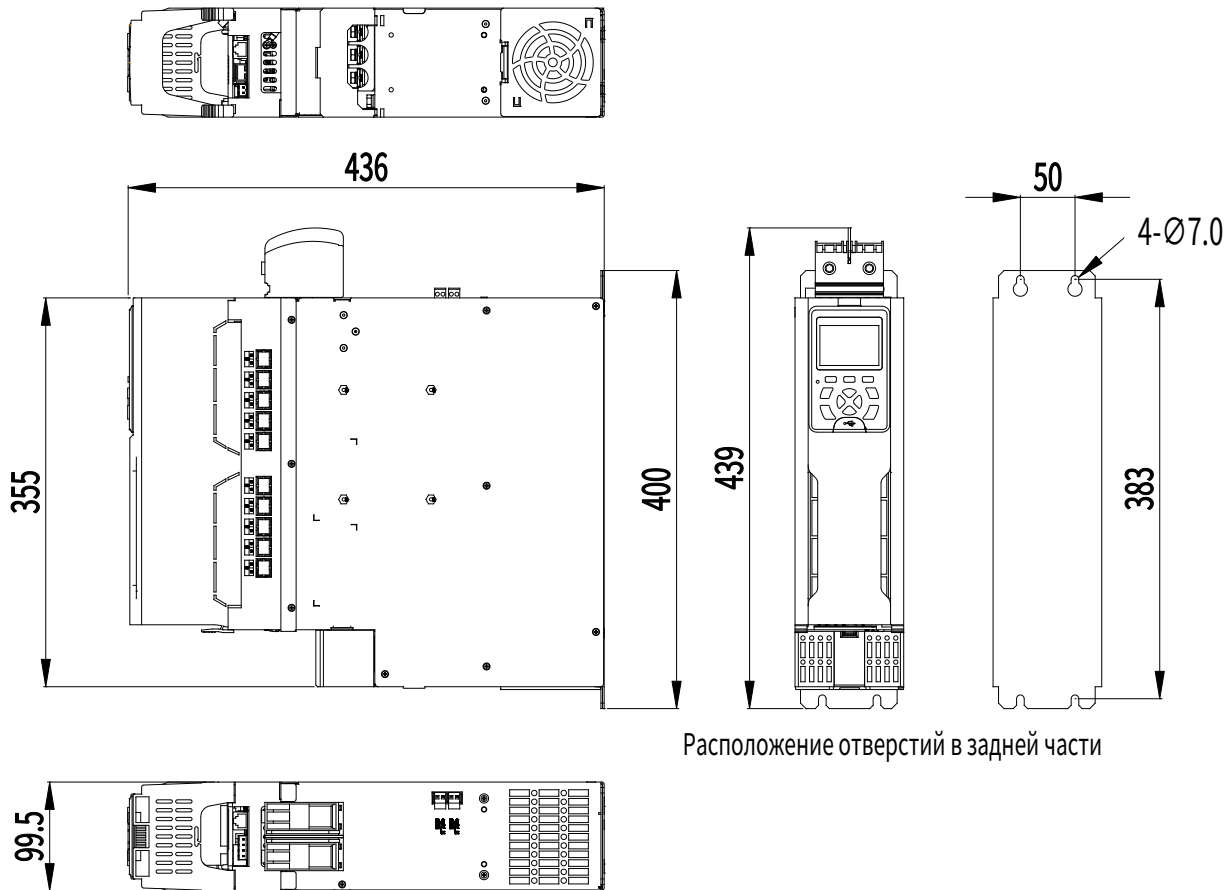
1. Выберите двигатель и кабели управления в соответствии с описанием в руководстве.
2. Установите инверторный блок в соответствии с описанием в руководстве.



Инверторы категории С3 не могут применяться в гражданских низковольтных сетях общего пользования. При использовании в таких сетях инверторы могут генерировать радиочастотные электромагнитные помехи.

Appendix B Габаритные чертежи

Рисунок B-1 Установочные размеры инверторного блока A1i-A3i (единица измерения: мм)



Расположение отверстий в задней части

Рисунок В-2 Установочные размеры инверторного блока А4i (единица измерения: мм)

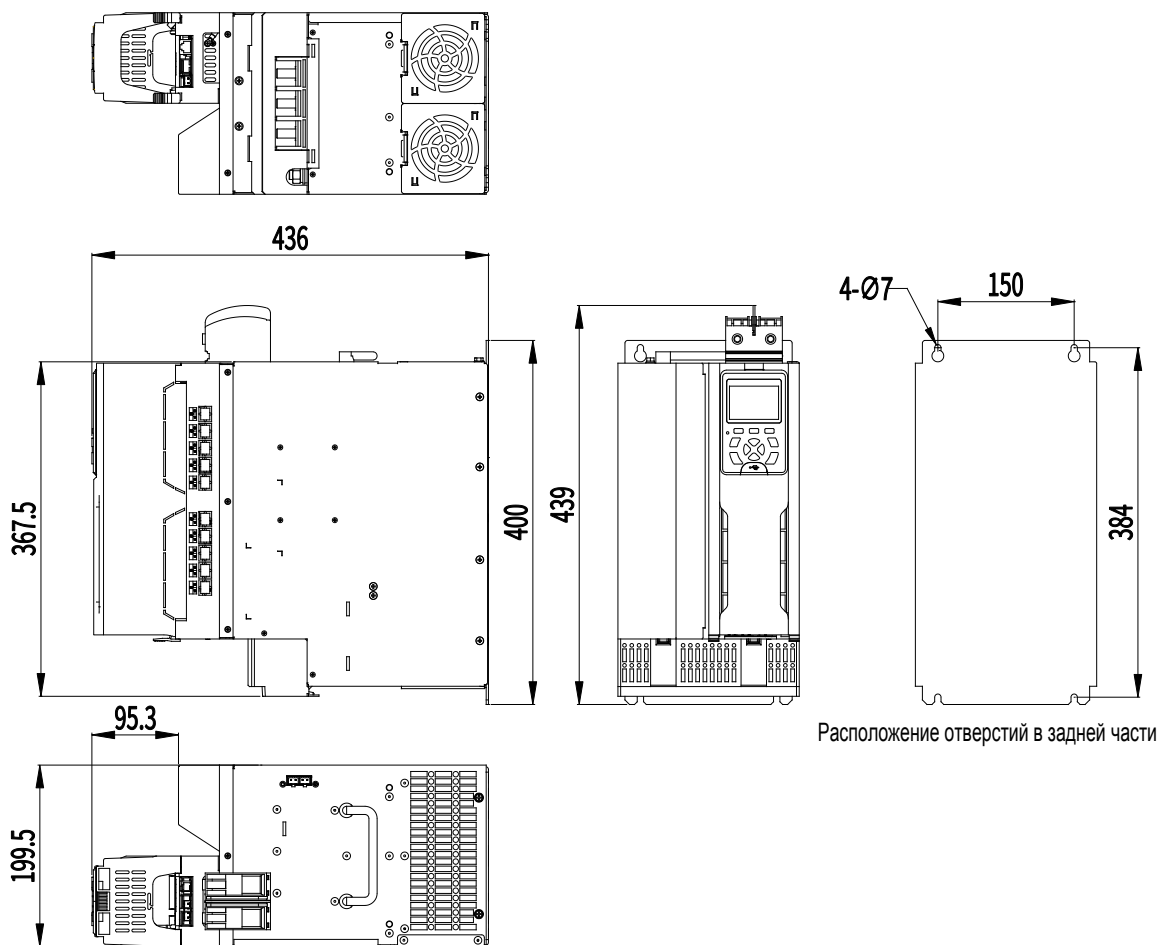


Рисунок В-3 Установочные размеры инверторного блока А6i (единица измерения: мм)

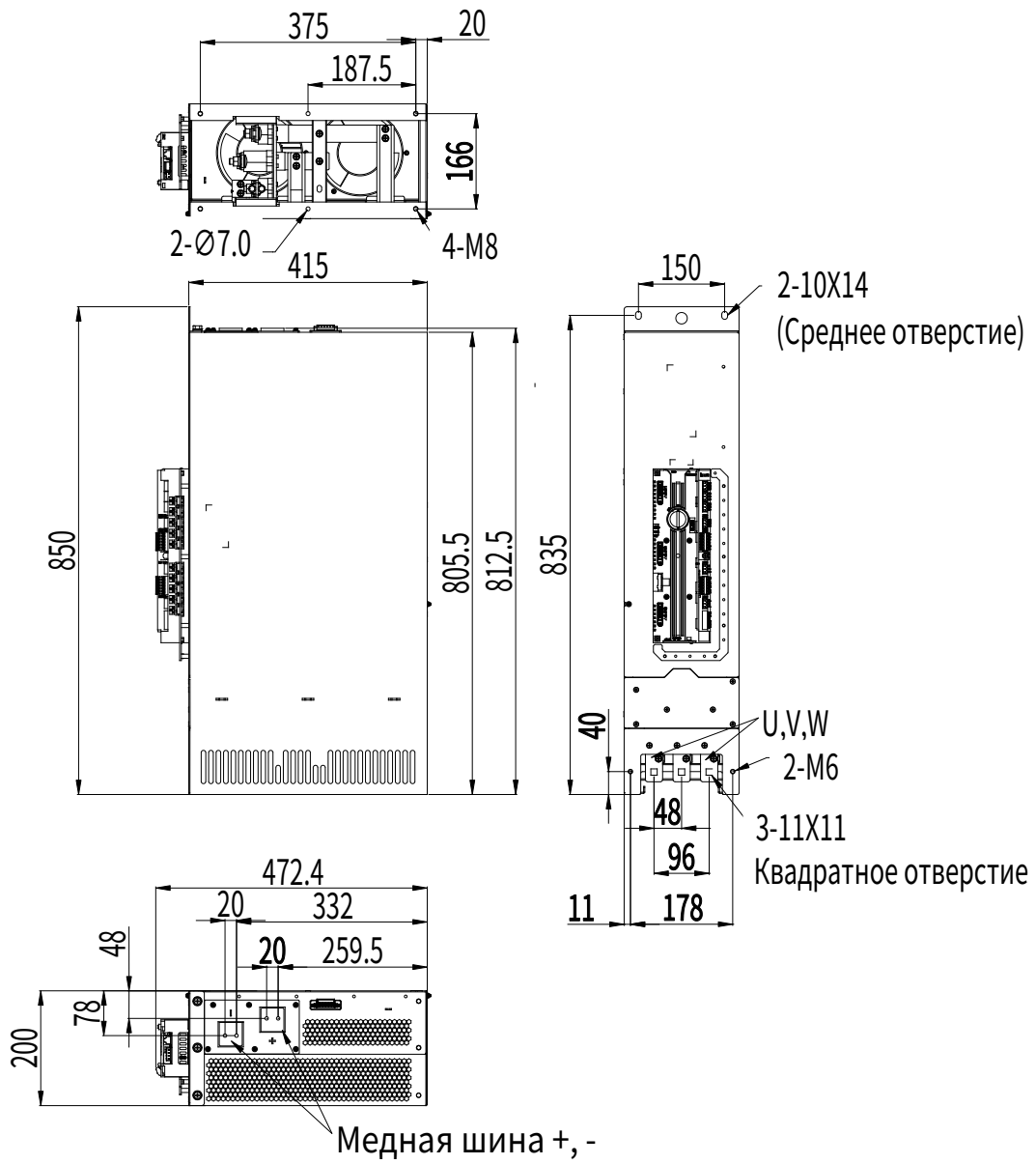


Рисунок В-4 Установочные размеры инверторного блока А7i (единица измерения: мм)

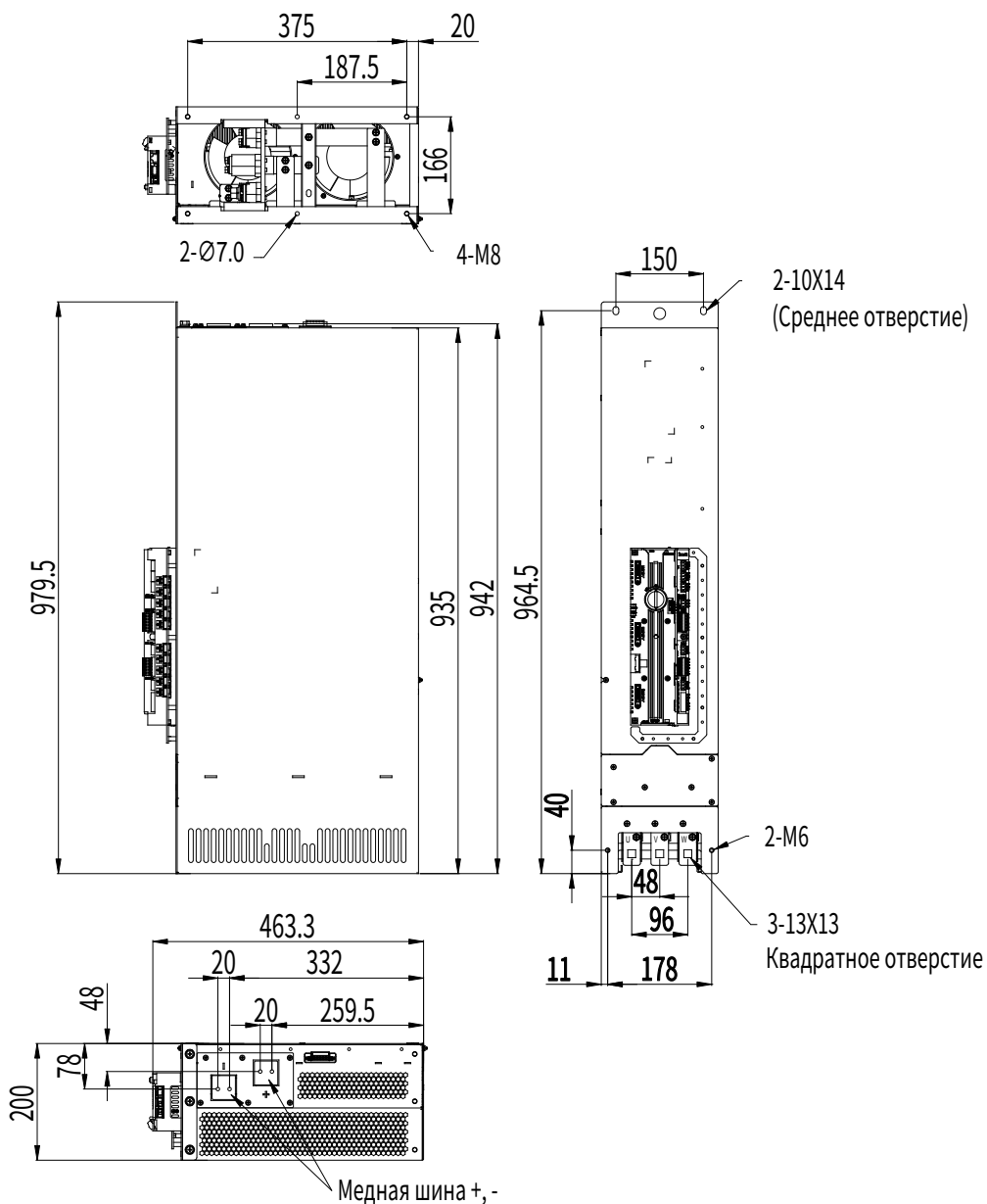


Рисунок В-5 Установочные размеры инверторного блока А8i (единица измерения: мм)

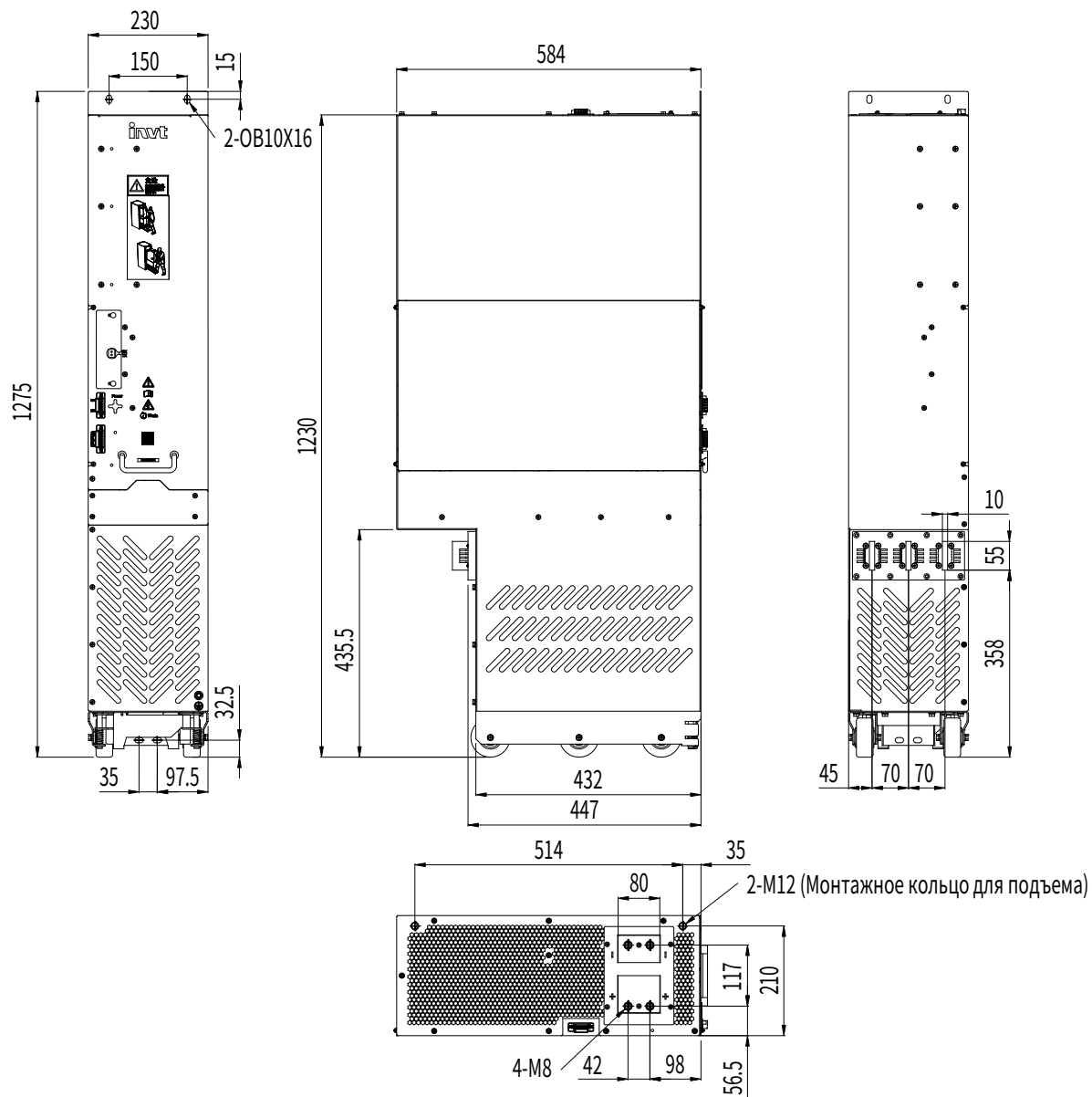


Рисунок В-6 Установочные размеры быстродействующего разъема блока А8i (единица измерения: мм)

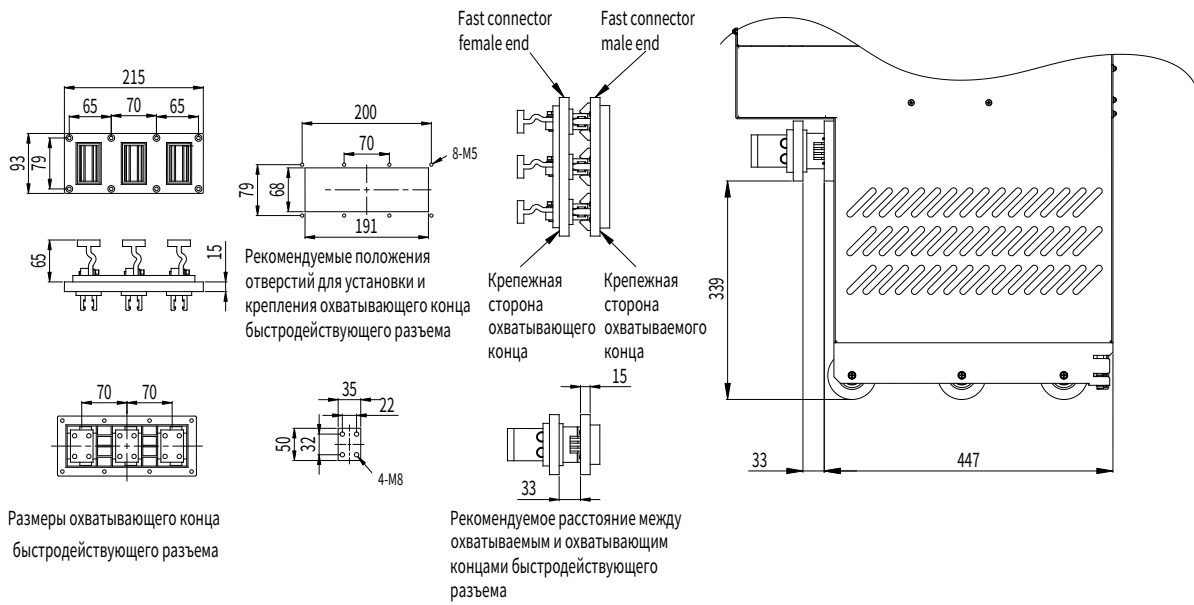


Рисунок В-7 Размеры нижней опоры рамы 1*А8i

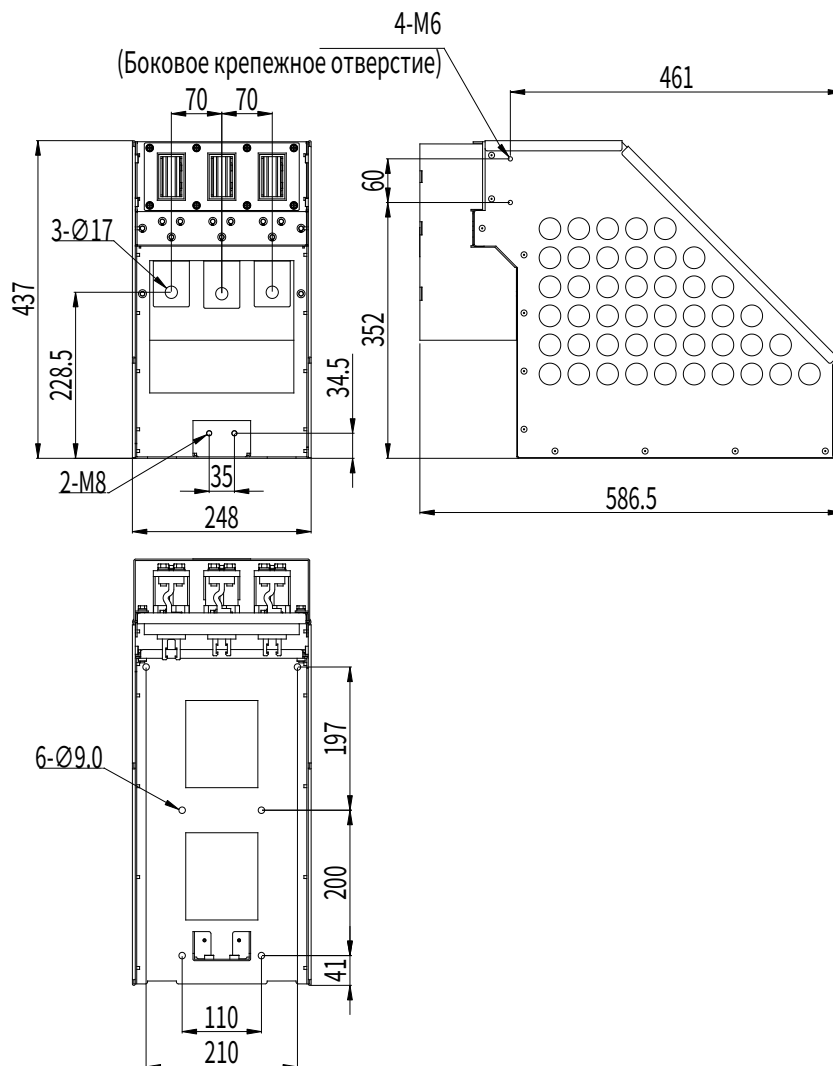


Рисунок В-8 Установочные размеры рамы 2*А8i (единица измерения: мм)

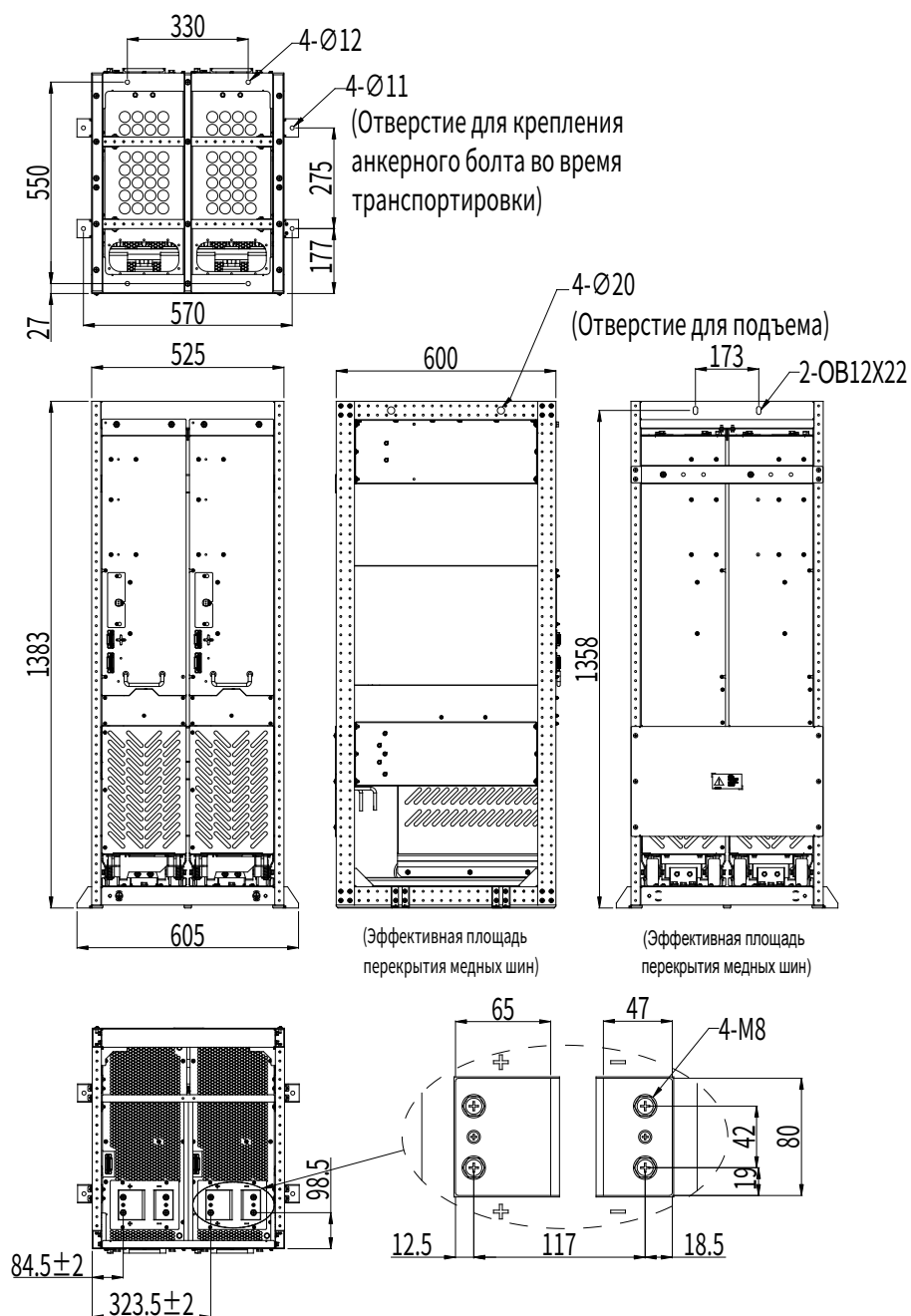


Рисунок В-9 Установочные размеры рамы 3*А8i (единица измерения: мм)

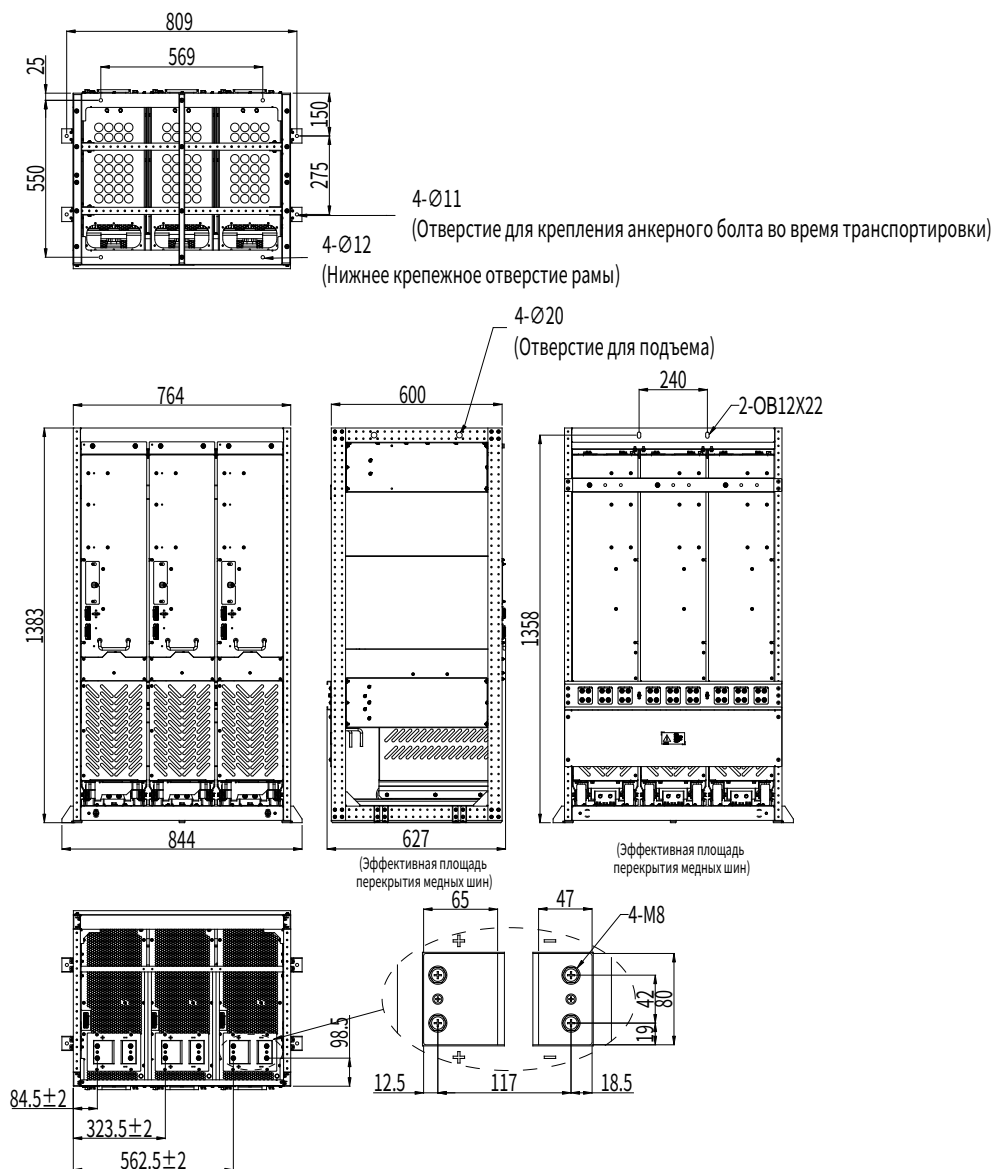
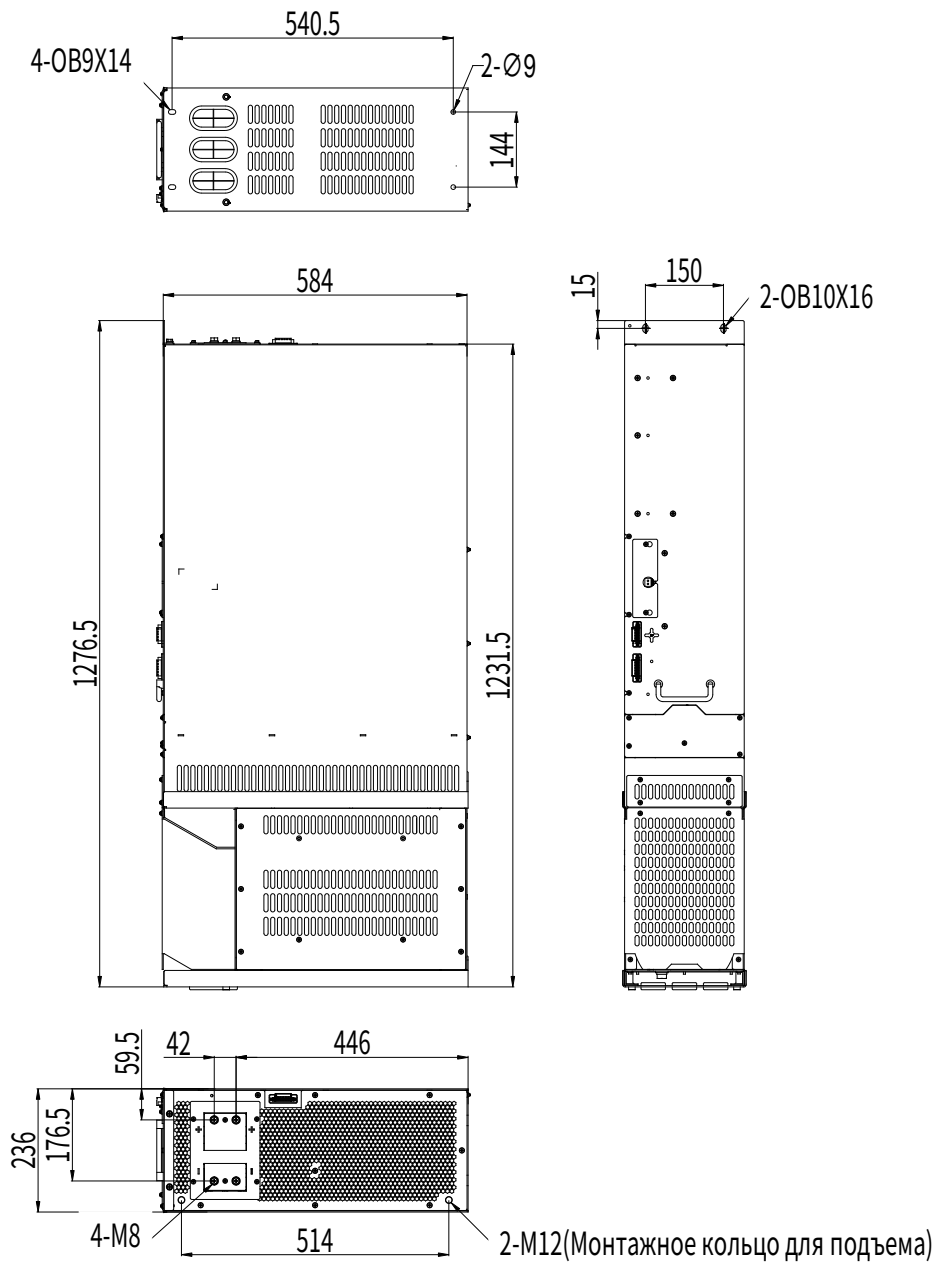
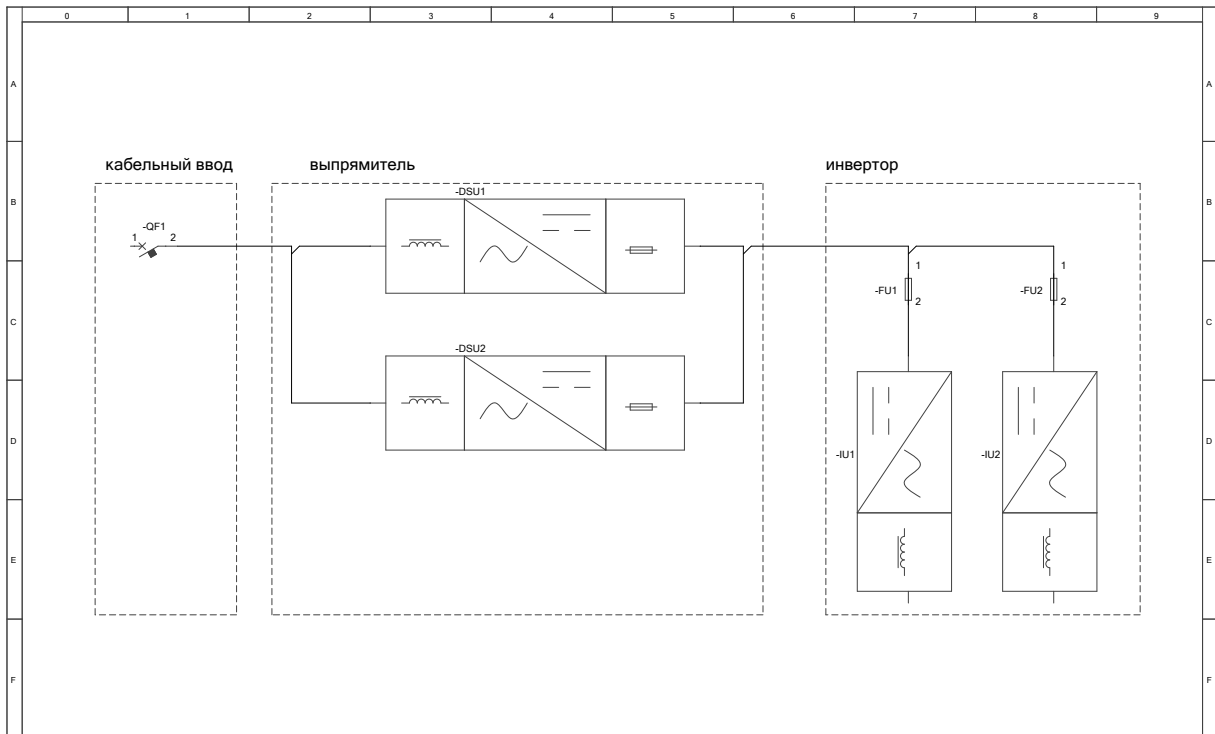


Рисунок В-10 Установочные размеры А8п (единица измерения: мм)



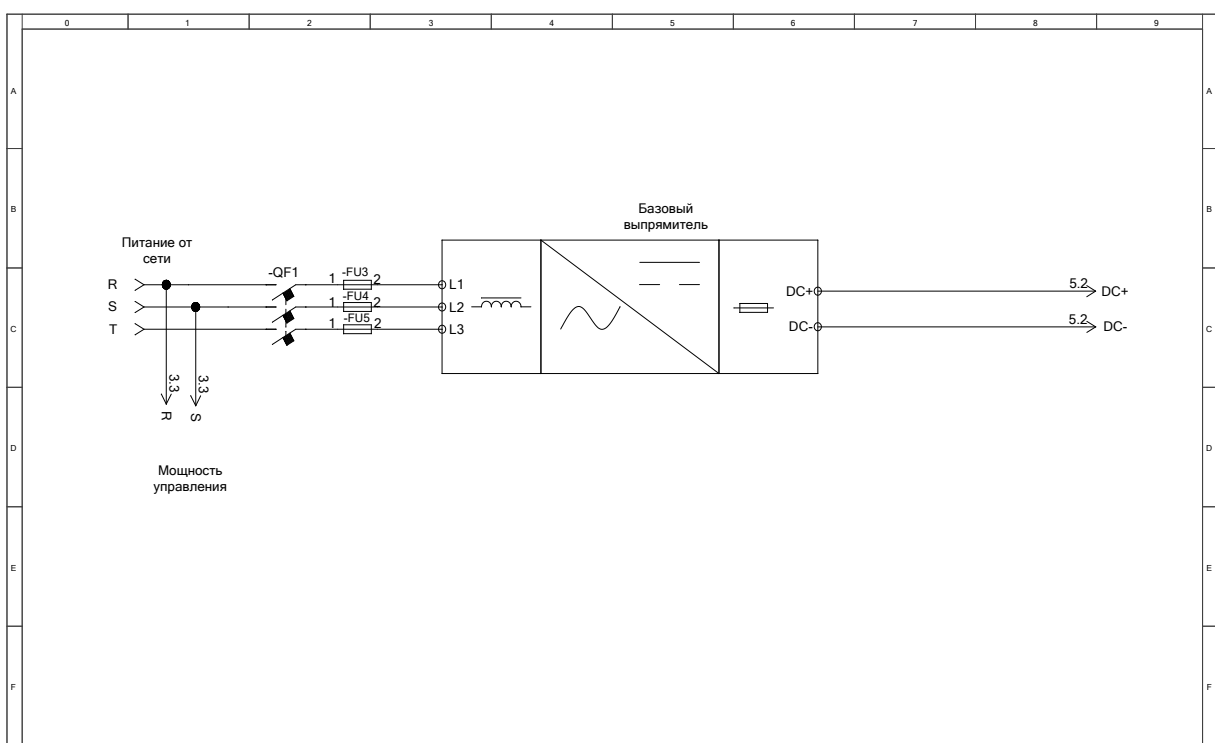
Appendix C Пример электрической схемы

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
A	<h2>Электрическая схема базового инвертора GD880</h2>								A				
B									B				
C									C				
D									D				
E									E				
F									F				
 SHEN ZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.		Проектирование	Дата проектирования	Утверждение	Стандартизация	Одобрение	Название чертежа Модель продукта	Крышка	Номер чертежа Редакция	Функция Спецификация	«B0» A3	Позиция Кол-во страниц	1/1
<small>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.</small>													



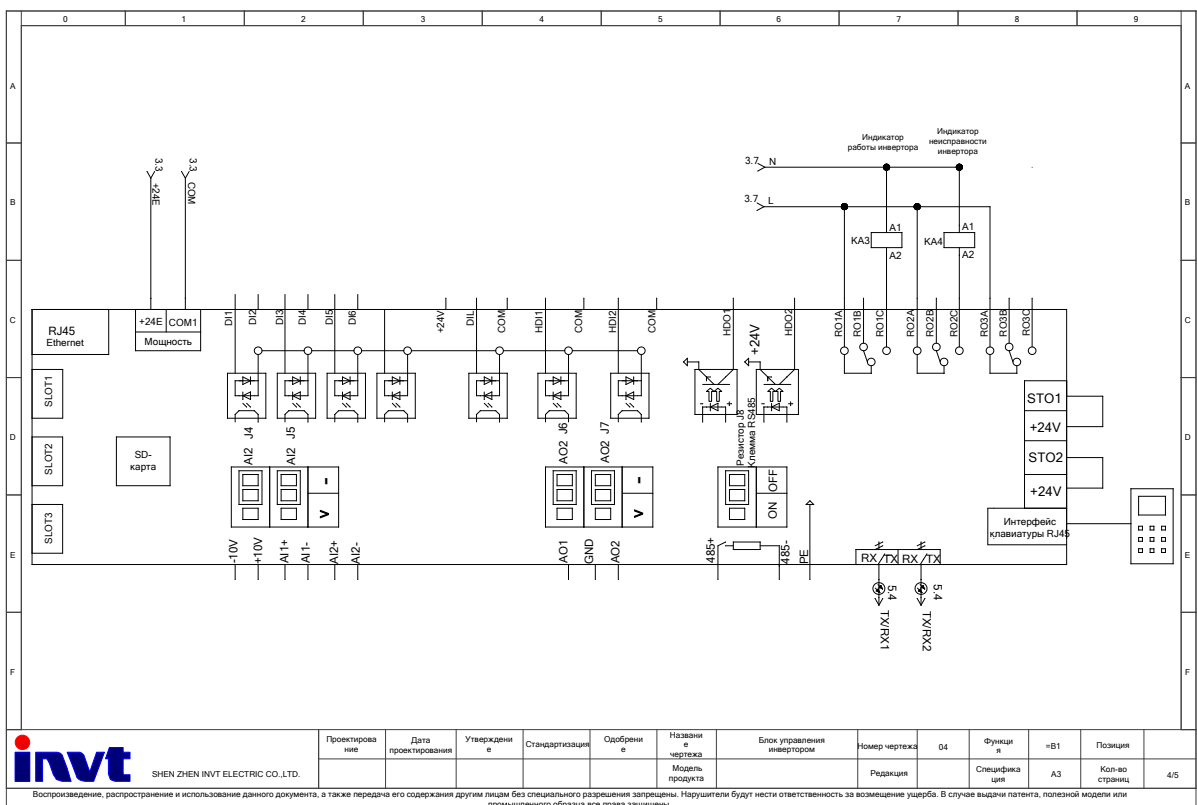
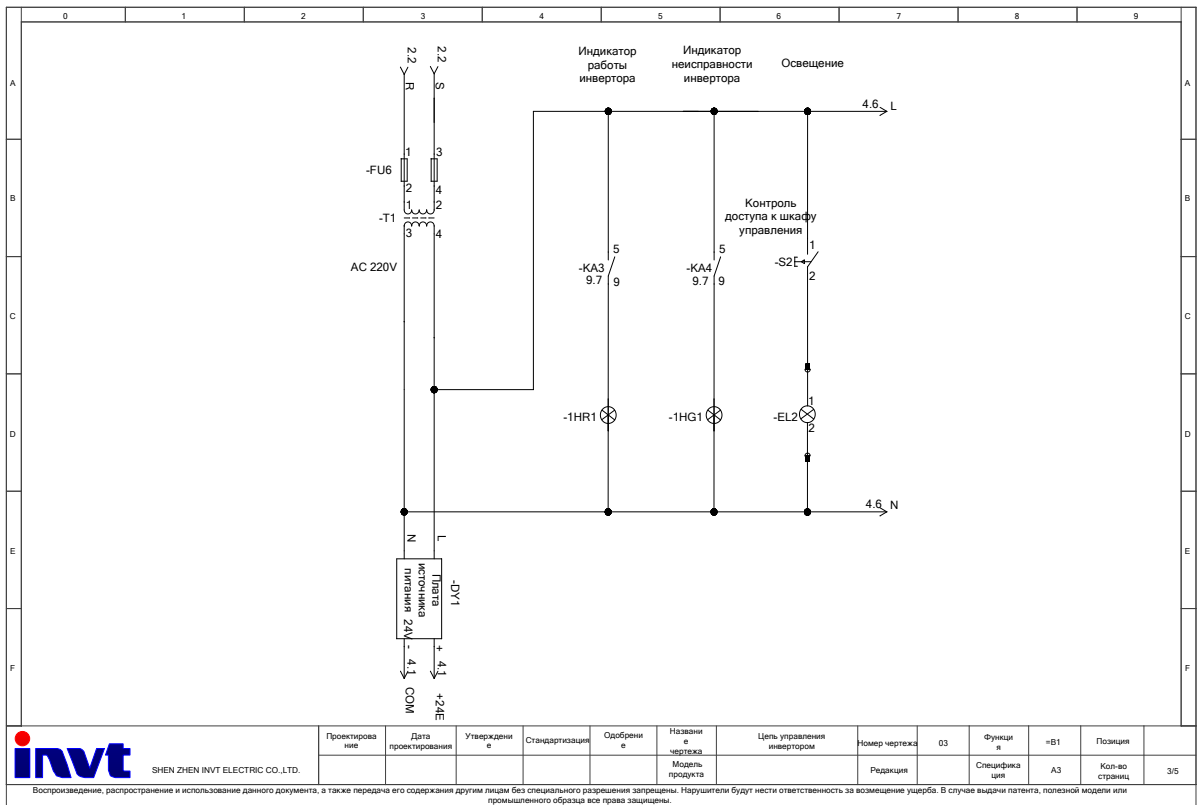
	Проектирование	Дата проектирования	Утверждение	Стандартизация	Одобрение	Названия чертежа	Электрическая схема системы	Номер чертежа	01	Функция	=B1	Позиция	
	SHEN ZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.					Модель продукта		Редакция	A2	Спецификация	A3	Кол-во страниц	1/5

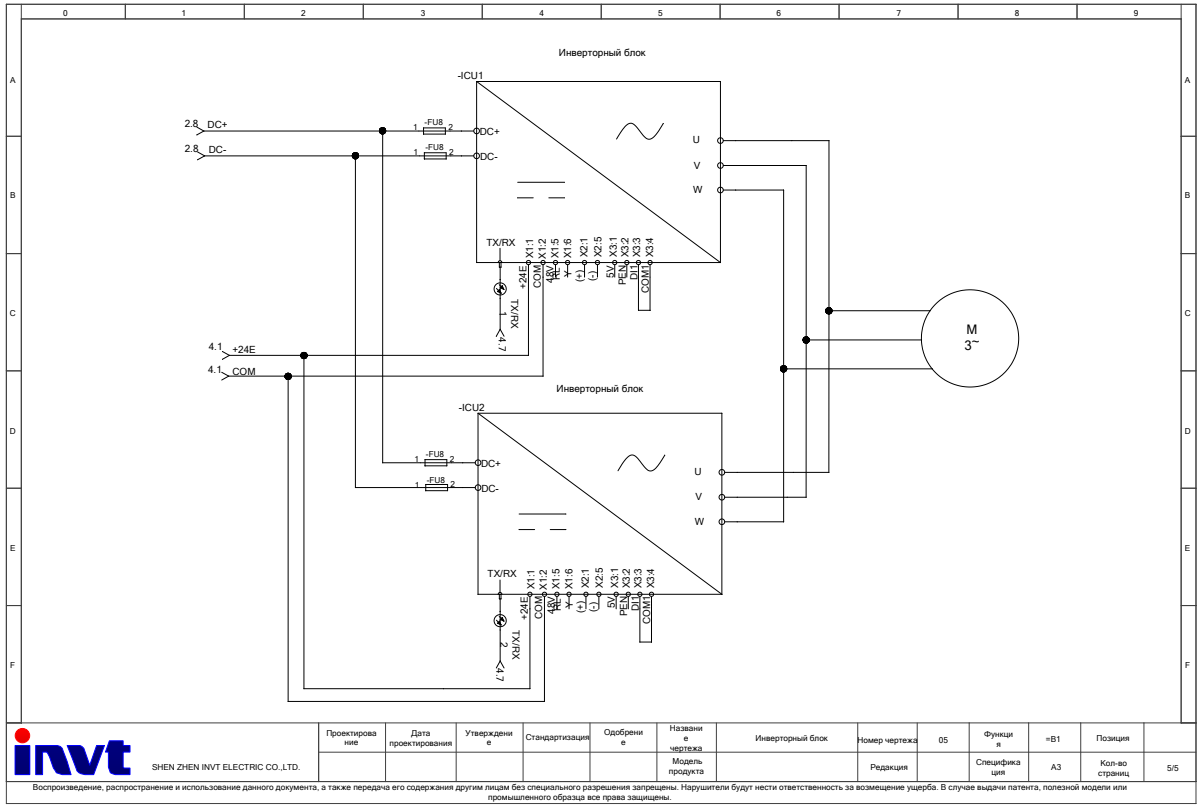
Воспроизведение, распространение и использование данного документа, а также передача его содержания другим лицам без специального разрешения запрещены. Нарушители будут нести ответственность за возмещение ущерба. В случае выдачи патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.



	Проектирование	Дата проектирования	Утверждение	Стандартизация	Одобрение	Названия чертежа	Базовый выпрямитель	Номер чертежа	02	Функция	=B1	Позиция	
	SHEN ZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.					Модель продукта		Редакция			Спецификация	A3	Кол-во 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.





SHEN ZHEN INVT ELECTRIC CO.,LTD.

Проектирование	Дата проектирования	Утверждение	Стандартизация	Оборудование	Название чертежа	Инверторный блок	Номер чертежа	05	Функция	«В1	Позиция	
					Модель продукта		Редакция		Спецификация	A3	Кол-во страниц	5/5

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 выданы патента, полезной модели или промышленного образца все права защищены.

Appendix D Информация для заказа

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
400V					
11020-00282	GD880-51-0009-4	A1i	GD880-51-0009-4	1	Инверторный блок A1i
11020-00283	GD880-51-0013-4	A1i	GD880-51-0013-4	1	Инверторный блок A1i
11020-00281	GD880-51-0017-4	A1i	GD880-51-0017-4	1	Инверторный блок A1i
11020-00276	GD880-51-0023-4	A1i	GD880-51-0023-4	1	Инверторный блок A1i
11020-00280	GD880-51-0033-4	A2i	GD880-51-0033-4	1	Инверторный блок A2i
11020-00279	GD880-51-0038-4	A2i	GD880-51-0038-4	1	Инверторный блок A2i
11020-00274	GD880-51-0048-4	A2i	GD880-51-0048-4	1	Инверторный блок A2i
11020-00195	GD880-51-0060-4	A3i	GD880-51-0060-4	1	Инверторный блок A3i
11020-00196	GD880-51-0078-4	A3i	GD880-51-0078-4	1	Инверторный блок A3i
11020-00197	GD880-51-0094-4	A3i	GD880-51-0094-4	1	Инверторный блок A3i
11020-00277	GD880-51-0116-4	A4i	GD880-51-0116-4	1	Инверторный блок A4i
11020-00278	GD880-51-0149-4	A4i	GD880-51-0149-4	1	Инверторный блок A4i
11020-00275	GD880-51-0183-4	A4i	GD880-51-0183-4	1	Инверторный блок A4i
11020-00344	GD880-51-0245-4-Z	A6i	GD880-51-0245-4	1	Инверторный блок A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00345	GD880-51-0299-4-Z	A6i	GD880-51-0299-4	1	Инверторный блок A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00346	GD880-51-0349-4-Z	A7i	GD880-51-0349-4	1	Инверторный блок A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00347	GD880-51-0395-4-Z	A7i	GD880-51-0395-4	1	Инверторный блок A7i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00348	GD880-51-0516-4-Z	A7i	GD880-51-0516-4	1	Инверторный блок A7i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00353	GD880-51-0639-4-Z	A8i	GD880-51-0639-4	1	Инверторный блок A8i
			A8i-K	1	Блок рамы A8i
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00354	GD880-51-0757-4-Z	A8i	GD880-51-0757-4	1	Инверторный блок A8i
			A8i-K	1	Блок рамы A8i
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00355	GD880-51-0900-4-Z	A8i	GD880-51-0900-4	1	Инверторный блок A8i
			A8i-K	1	Блок рамы A8i
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
			HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00356	GD880-51-0975-4-Z	A8i	GD880-51-0975-4	1	Инверторный блок A8i
			A8i-K	1	Блок рамы A8i
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00361	GD880-51-1213-4-Z	2*A8i	GD880-51-1213-4-K	1	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00362	GD880-51-1439-4-Z	2*A8i	GD880-51-1439-4-k	1	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00363	GD880-51-1710-4-Z	2*A8i	GD880-51-1710-4-K	1	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00364	GD880-51-1852-4-Z	2*A8i	GD880-51-1852-4-K	1	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00369	GD880-51-2158-4-Z	3*A8i	GD880-51-2158-4-K	1	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	3	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00370	GD880-51-2565-4-Z	3*A8i	GD880-51-2565-4-K	1	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	3	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00371	GD880-51-2778-4-Z	3*A8i	GD880-51-2778-4-K	1	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	3	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00372	GD880-51-3420-4-Z	4*A8i	GD880-51-1710-4-K	2	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	4	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00373	GD880-51-3704-4-Z	4*A8i	GD880-51-1852-4-K	2	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	4	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00375	GD880-51-4316-4-Z	6*A8i	GD880-51-2158-4-K	2	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	6	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00376	GD880-51-5130-4-Z	6*A8i	GD880-51-2565-4-K	2	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	6	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00377	GD880-51-5566-4-Z	6*A8i	GD880-51-2778-4-K	2	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	6	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00349	GD880-51-0245-4-NC	A6i	GD880-51-0245-4(NC)	1	Встроенный буфер блока A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00350	GD880-51-0299-4-NC	A6i	GD880-51-0299-4(NC)	1	Встроенный буфер блока A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00351	GD880-51-0349-4-NC	A6i	GD880-51-0349-4(NC)	1	Встроенный буфер блока A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00352	GD880-51-0395-4-NC	A6i	GD880-51-0395-4(NC)	1	Встроенный буфер блока A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00357	GD880-51-0639-4-Z(L2)	A8L2	GD880-51-0639-4-N	1	Инверторный блок A8n
			A8-L2-640A	1	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-11	1	Блок управления

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00358	GD880-51-0757-4-Z(L2)	A8L2	GD880-51-0757-4-N	1	Инверторный блок A8n
			A8-L2-900A	1	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00359	GD880-51-0900-4-Z(L2)	A8L2	GD880-51-0900-4-N	1	Инверторный блок A8n
			A8-L2-900A	1	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00360	GD880-51-0975-4-Z(L2)	A8L2	GD880-51-0975-4-N	1	Инверторный блок A8n
			A8-L2-900A	1	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00365	GD880-51-1213-4-Z(L2)	2*A8L2	GD880-51-0639-4-N	2	Инверторный блок A8n
			A8-L2-640A	2	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00366	GD880-51-1439-4-Z(L2)	2*A8L2	GD880-51-0757-4-N	2	Инверторный блок A8n
			A8-L2-900A	2	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00367	GD880-51-1710-4-Z(L2)	2*A8L2	GD880-51-0900-4-N	2	Инверторный блок A8n
			A8-L2-900A	2	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00368	GD880-51-1852-4-Z(L2)	2*A8L2	GD880-51-0975-4-N	2	Инверторный блок A8n
			A8-L2-900A	2	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
11020-00378	GD880-51-0062-6-Z	A6i	GD880-51-0062-6	1	Инверторный блок A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00379	GD880-51-0082-6-Z	A6i	GD880-51-0082-6	1	Инверторный блок A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00380	GD880-51-0099-6-Z	A6i	GD880-51-0099-6	1	Инверторный блок A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00381	GD880-51-0125-6-Z	A6i	GD880-51-0125-6	1	Инверторный блок A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00382	GD880-51-0144-6-Z	A6i	GD880-51-0144-6	1	Инверторный блок A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00383	GD880-51-0192-6-Z	A6i	GD880-51-0192-6	1	Инверторный блок A6i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00384	GD880-51-0217-6-Z	A7i	GD880-51-0217-6	1	Инверторный блок A7i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00385	GD880-51-0270-6-Z	A7i	GD880-51-0270-6	1	Инверторный блок A7i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00386	GD880-51-0340-6-Z	A7i	GD880-51-0340-6	1	Инверторный блок A7i
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00396	GD880-51-0410-6-Z	A8i	GD880-51-0410-6	1	Инверторный блок A8i
			A8i-K	1	Блок рамы A8i
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00397	GD880-51-0530-6-Z	A8i	GD880-51-0530-6	1	Инверторный блок A8i
			A8i-K	1	Блок рамы A8i
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00398	GD880-51-0600-6-Z	A8i	GD880-51-0600-6	1	Инверторный блок A8i
			A8i-K	1	Блок рамы A8i
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00399	GD880-51-0650-6-Z	A8i	GD880-51-0650-6	1	Инверторный блок A8i
			A8i-K	1	Блок рамы A8i
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
			HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00400	GD880-51-0720-6-Z	A8i	GD880-51-0720-6	1	Инверторный блок A8i
			A8i-K	1	Блок рамы A8i
			GD880-ICU-11	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00406	GD880-51-0779-6-Z	2*A8i	GD880-51-0779-6-K	1	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00407	GD880-51-1007-6-Z	2*A8i	GD880-51-1007-6-K	1	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00408	GD880-51-1140-6-Z	2*A8i	GD880-51-1140-6-K	1	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00409	GD880-51-1235-6-Z	2*A8i	GD880-51-1235-6-K	1	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00410	GD880-51-1368-6-Z	2*A8i	GD880-51-1368-6-K	1	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00416	GD880-51-1510-6-Z	3*A8i	GD880-51-1510-6-K	1	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	3	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00417	GD880-51-1710-6-Z	3*A8i	GD880-51-1710-6-K	1	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	3	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00418	GD880-51-1853-6-Z	3*A8i	GD880-51-1853-6-K	1	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	3	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00419	GD880-51-2052-6-Z	3*A8i	GD880-51-2052-6-K	1	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	3	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00420	GD880-51-2280-6-Z	4*A8i	GD880-51-1140-6-K	2	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	4	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00421	GD880-51-2470-6-Z	4*A8i	GD880-51-1235-6-K	2	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	4	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00422	GD880-51-2736-6-Z	4*A8i	GD880-51-1368-6-K	2	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	4	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00423	GD880-51-3020-6-Z	6*A8i	GD880-51-1510-6-K	2	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	6	6-метровый оптоволоконный кабель
11020-00424	GD880-51-3420-6-Z	6*A8i	GD880-51-1710-6-K	2	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	6	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00425	GD880-51-3705-6-Z	6*A8i	GD880-51-1853-6-K	2	3*инверторный блок с рамой

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
					й A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	6	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00426	GD880-51-4104-6-Z	6*A8i	GD880-51-2052-6-K	2	3*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-16	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	6	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00427	GD880-51-4940-6-Z	8*A8i	GD880-51-1235-6-K	4	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-1A	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	8	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00428	GD880-51-5472-6-Z	8*A8i	GD880-51-1368-6-K	4	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-1A	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	8	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00429	GD880-51-6175-6-Z	10*A8i	GD880-51-1235-6-K	5	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-1A	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	10	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00430	GD880-51-6840-6-Z	10*A8i	GD880-51-1368-6-K	5	2*инверторный блок с рамой A8i
			GD880-ICU-1A	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-5M	10	5-метровый оптоволоконный кабель
11020-00387	GD880-51-0062-6-HC	A6i	GD880-51-0062-6(HC)	1	Встроенный буфер
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00388	GD880-51-0082-6-HC	A6i	GD880-51-0082-6(HC)	1	Встроенный буфер
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00389	GD880-51-0099-6-HC	A6i	GD880-51-0099-6(HC)	1	Встроенный буфер
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00390	GD880-51-0125-6-HC	A6i	GD880-51-0125-6(HC)	1	Встроенный буфер
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00391	GD880-51-0144-6-HC	A6i	GD880-51-0144-6(HC)	1	Встроенный буфер

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00392	GD880-51-0192-6-NC	A6i	GD880-51-0192-6(HC)	1	Встроенный буфер
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			GD880-51-0217-6(HC)	1	Встроенный буфер
11020-00393	GD880-51-0217-6-NC	A7i	SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00394	GD880-51-0270-6-NC	A7i	GD880-51-0270-6(HC)	1	Встроенный буфер
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			GD880-51-0340-6(HC)	1	Встроенный буфер
11020-00395	GD880-51-0340-6-NC	A7i	SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
11020-00401	GD880-51-0410-6-Z(L2)	A8L2	GD880-51-0410-6-N	1	Инверторный блок A8п
			A8-L2-640A	1	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель			
11020-00402	GD880-51-0530-6-Z(L2)	A8L2	GD880-51-0530-6-N	1	Инверторный блок A8п
			A8-L2-640A	1	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель			
11020-00403	GD880-51-0600-6-Z(L2)	A8L2	GD880-51-0600-6-N	1	Инверторный блок A8п
			A8-L2-640A	1	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель			
11020-00404	GD880-51-0650-6-Z(L2)	A8L2	GD880-51-0650-6-N	1	Инверторный блок A8п
			A8-L2-900A	1	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель			
11020-00405	GD880-51-0720-6-Z(L2)	A8L2	GD880-51-0720-6-N	1	Инверторный блок A8п
			A8-L2-900A	1	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
HFBR-3M	1	3-метровый оптоволоконный кабель			
11020-00411	GD880-51-0779-6-Z(L2)	2*A8L2	GD880-51-0410-6-N	2	2*инверторный блок A8п
			A8-L2-640A	2	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем

Номер для заказа	Модель привода	Конструкция	Модель детали	Количество	Описание детали
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00412	GD880-51-1007-6-Z(L2)	2*A8L2	GD880-51-0530-6-N	2	2*инверторный блок A8n
			A8-L2-640A	2	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00413	GD880-51-1140-6-Z(L2)	2*A8L2	GD880-51-0600-6-N	2	2*инверторный блок A8n
			A8-L2-640A	2	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00414	GD880-51-1235-6-Z(L2)	2*A8L2	GD880-51-0650-6-N	2	2*инверторный блок A8n
			A8-L2-900A	2	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель
11020-00415	GD880-51-1368-6-Z(L2)	2*A8L2	GD880-51-0720-6-N	2	2*инверторный блок A8n
			A8-L2-900A	2	Блок реактора A8L2
			GD880-ICU-13	1	Блок управления
			SOP-880-01	1	Клавиатура с ЖК-дисплеем
			L=2M(CHV-SE)	1	Кабель клавиатуры 2 м
			HFBR-3M	2	3-метровый оптоволоконный кабель

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



6 6001-01354