

трехфазного тормозного блока серии Goodrive800 Pro

Руководства по аппаратному
обеспечению



№	Описание изменений	Версия	Дата выпуска
1	Первый выпуск.	V1.0	Июль 2022

Предисловие

Благодарим вас за выбор частотно-регулируемого привода (VFD) серии Goodrive800 Pro компании INVT.

Для удобства использования внимательно прочитайте данное руководство перед использованием изделия серии Goodrive800 Pro.

Являясь модернизированным изделием частотно-регулируемого привода (VFD) серии Goodrive800, частотно-регулируемый привод (VFD) серии Goodrive800 Pro наследует высокую надежность платформы Goodrive800, но оптимизирует модернизацию, конструкцию и компоненты, получая блочную модульность, гибкую конфигурацию 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

Частотно-регулируемый привод (VFD) серии Goodrive800 Pro 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, грейферные разгрузчики, грейферные 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 Goodrive800-41 — это трехфазное тормозное блок серии Goodrive800 Pro. Если не указано иное, трехфазное тормозное блок в данном руководстве относится к трехфазному тормозному устройству серии Goodrive800 Pro, то есть к изделию серии Goodrive800-41. Номинальная мощность одного трехфазного тормозного блока составляет 500 кВт–1300 кВт, несколько тормозных блоков ZPH могут быть подключены параллельно. Трехфазное тормозное блок состоит из IGBT и конденсатора накопления энергии. Оно имеет компактную конструкцию, простое в интеграции и обслуживании,

что позволяет уменьшить занимаемую площадь шкафа.

Данное руководство представляет собой руководство по эксплуатации трехфазного тормозного блока серии Goodrive 800-41, в котором изложены меры предосторожности, 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

Предисловие	i
Содержание.....	iii
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	4
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 Принципы аппаратного обеспечения.....	7
2.5 Конструкция изделия	8
2.6 Конфигурирование системы	9
2.7 Выбор электрической модели	10
2.7.1 Предохранитель постоянного тока.....	10
2.7.2 Предохранитель переменного тока	11
2.7.3 Тормозной резистор.....	11
3 Механическая монтаж	12
3.1 Указания по технике безопасности	12
3.2 Условия монтажа.....	12
3.3 Процедура монтажа.....	14
3.3.1 Проверка при распаковке.....	14
3.3.2 Транспортировка.....	14
3.3.3 Распаковка.....	16
3.3.4 Подъем	17
3.3.5 Монтаж	19
3.3.6 Момент крепления.....	27
3.3.7 Контрольный список.....	27
4 Электромонтаж	29
4.1 Указания по технике безопасности	29
4.2 Проверка изоляции	29
4.3 Правила электромагнитной совместимости.....	30
4.3.1 Силовой кабель	31
4.3.2 Кабель управления	32
4.3.3 Рекомендации по подключению.....	32
4.3.4 Подключение экранированного кабеля	34
4.4 Электрическая проводка	35
4.4.1 Порядок подключения	35
4.4.2 Проводка главной цепи	36
4.4.3 Проводка цепи управления	38
4.4.4 Контрольный список электромонтажных работ	39
5 Техническое обслуживание и проверка.....	40
5.1 Периодическая проверка	40
5.1.1 Обзор	40
5.1.2 Необходимые инструменты.....	40
5.1.3 Цикл технического обслуживания.....	41
5.2 Замена быстроизнашивающихся деталей.....	43
5.2.1 Охлаждающий вентилятор	43

5.2.2 Предохранитель	44
5.2.3 Трехфазное тормозное блок	46
Appendix A Технические данные	48
A.1 Применение со сниженными номинальными рабочими характеристиками	48
A.1.1 Мощность	48
A.1.2 Снижение номинальных рабочих характеристик	48
A.2 Характеристики электрической сети	50
A.3 Стандарты применения	50
A.3.1 Маркировка CE	50
A.3.2 Декларация соответствия ЭМС	51
A.4 Правила электромагнитной совместимости	51
A.4.1 Частотно-регулируемый привод (VFD) категории C2	51
A.4.2 Частотно-регулируемый привод (VFD) категории C3	51
Appendix B Габаритные чертежи	53
B.1 Установочные размеры	53

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.
	Электростатическая чувствительность	РСВА может быть поврежден при несоблюдении соответствующих требований.
	Горячие стороны	Не прикасайтесь. Основание трехфазного тормозного блока может нагреться.
	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.

Символ	Название	Описание
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 отсоединены перед подключением или проверкой, и подождите не менее времени, указанного на изделии серии Goodrive800 Pro, или пока напряжение на шине постоянного тока не станет меньше 36 В. Минимальное время ожидания указано ниже. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Модель трехфазного тормозного блока</th> <th>Мин. время ожидания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>380 В</td> <td>500–750 кВт</td> <td>25 минут</td> </tr> <tr> <td>690 В</td> <td>870–1300 кВт</td> <td>25 минут</td> </tr> </tbody> </table>	Модель трехфазного тормозного блока		Мин. время ожидания	380 В	500–750 кВт	25 минут	690 В	870–1300 кВт	25 минут
Модель трехфазного тормозного блока		Мин. время ожидания								
380 В	500–750 кВт	25 минут								
690 В	870–1300 кВт	25 минут								
	<ul style="list-style-type: none"> Не переоборудуйте изделие серии Goodrive800 Pro без разрешения; в противном случае возможно возгорание, поражение электрическим током или другие травмы. 									
	<ul style="list-style-type: none"> Во время работы изделия серии Goodrive800 Pro основание может нагреваться. Не прикасайтесь. В противном случае вы можете получить ожог. 									
	<ul style="list-style-type: none"> Электрические части и компоненты внутри изделия серии Goodrive800 Pro 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 трехфазное тормозное блок на легковоспламеняющиеся материалы. Кроме того, не допускайте контакта или прилипания трехфазного тормозного блока к горючим материалам. Не запускайте трехфазное тормозное блок, если оно повреждено или некомплектно. Не прикасайтесь к трехфазному тормозному устройству влажными предметами или частями тела. В противном случае возможно поражение электрическим током.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> Выберите соответствующие инструменты для доставки и монтажа трехфазного тормозного блока, чтобы обеспечить безопасную и правильную работу и избежать физических травм или смерти. Для обеспечения личной безопасности принимайте меры механической защиты, например, носите защитную обувь и рабочую униформу. Во время доставки и монтажа защищайте трехфазное тормозное блок от физических ударов или вибрации. Не переносите трехфазное тормозное блок только за переднюю крышку, так как крышка может упасть. Место монтажа должно находиться вдали от мест, где могут пребывать

	<p>дети, и других общественных мест.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не допускайте попадания винтов, кабелей и других токопроводящих частей в трехфазное тормозное блок. • Поскольку ток утечки трехфазного тормозного блока во время работы может превышать 3,5 мА, заземлите его надлежащим образом и убедитесь, что сопротивление заземления составляет менее 10 Ом. Проводимость заземляющего проводника PE должна соответствовать следующим требованиям: <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 трехфазное тормозное блок может быть повреждено. 	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 трехфазному тормозному устройству, и подождите не менее времени, указанного на трехфазном тормозном устройстве, после отключения источников питания. • Во время работы внутри трехфазного тормозного блока возникает высокое напряжение. Не выполняйте никаких операций на трехфазном тормозном устройстве во время работы, кроме настройки клавиатуры. У изделий с классом напряжения 4 или 6 клеммы управления образуют цепи сверхнизкого напряжения. 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 перед проведением любых испытаний изоляции и выдерживаемого напряжения для тормозного резистора или соединительного кабеля резистора. • Не открывайте дверцу шкафа, так как во время работы внутри изделия серии Goodrive800 Pro возникает высокое напряжение.
Примечание е	<ul style="list-style-type: none"> • Не включайте и не выключайте входные источники питания трехфазного тормозного блока часто. • Если трехфазное тормозное блок долгое время хранилось без использования, выполните проверку и пробный запуск тормозного блока ЗРН, прежде чем использовать его снова. • Перед началом работы закройте переднюю крышку трехфазного тормозного 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 трехфазного тормозного блока должны выполнять только обученные и квалифицированные специалисты. • Перед подключением клемм отключите все источники питания, подключенные к трехфазному тормозному устройству, и подождите не менее времени, указанного на трехфазном тормозном устройстве, после отключения источников питания. • Во время технического обслуживания и замены компонентов примите меры по предотвращению попадания винтов, кабелей и других токопроводящих предметов во внутреннюю часть трехфазного тормозного блока.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> • Используйте надлежащий момент затяжки винтов. • Во время технического обслуживания и замены компонентов держите трехфазное тормозное блок, его части и компоненты вдали от горючих материалов и убедитесь, что на них нет горючих материалов. • Не проводите испытания трехфазного тормозного блока на прочность изоляции и не измеряйте цепи управления тормозного блока мегомметром. • Во время технического обслуживания и замены компонентов принимайте надлежащие антистатические меры в отношении трехфазного тормозного блока и его внутренних частей.

1.4.4 Утилизация

	<ul style="list-style-type: none"> • Трехфазное тормозное блок содержит тяжелые металлы. Утилизируйте отбракованное трехфазное тормозное 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

Трехфазное тормозное блок серии GD800-41 с номинальной мощностью от 500 кВт до 1300 кВт может быть запараллелено. Он состоит в основном из IGBT и конденсатора для накопления энергии. Оно имеет компактную конструкцию, простое в интеграции и обслуживании, что позволяет уменьшить занимаемую площадь шкафа.

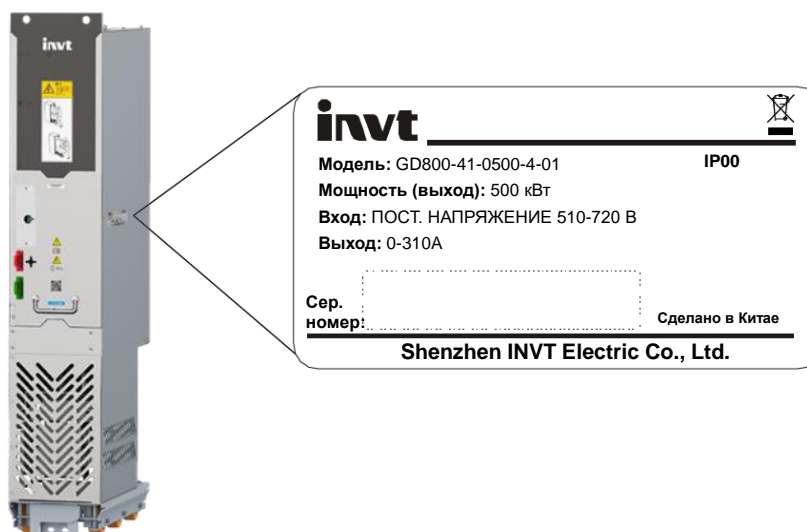
2.1 Технические характеристики изделия

Таблица 2-1 Технические характеристики изделия

Описание		Технические характеристики
Входная мощность	Входное напряжение (В)	510–720 В постоянного напряжения, 3 фазы, $\pm 10\%$, $-15\% < 1$ мин. 700–1035 В постоянного напряжения 3 фазы, $\pm 10\%$, $-15\% < 1$ мин.
	Входной ток (А)	См. раздел 2.3 Номинальные характеристики изделия.
Выходная мощность	Выходная мощность (кВт)	См. раздел 2.3 Номинальные характеристики изделия.
	Выходной ток (А)	См. раздел 2.3 Номинальные характеристики изделия.
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
	Высота размещения над уровнем моря	Ниже 1000 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 3М4 в GB/T4798.3
	Степень защиты IP	Для модуля: IP00 Для шкафа: IP20 (опционально: IP23 и IP42)
	Показатели безопасности	Соответствует стандарту EN 61800-5-1
	Метод охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение
Функции защиты	Функции защиты	Включают в себя функции защиты от короткого замыкания, сверхтока, перегрузки, перенапряжения, пониженного напряжения и перегрева.

2.2 Заводская табличка и модель изделия

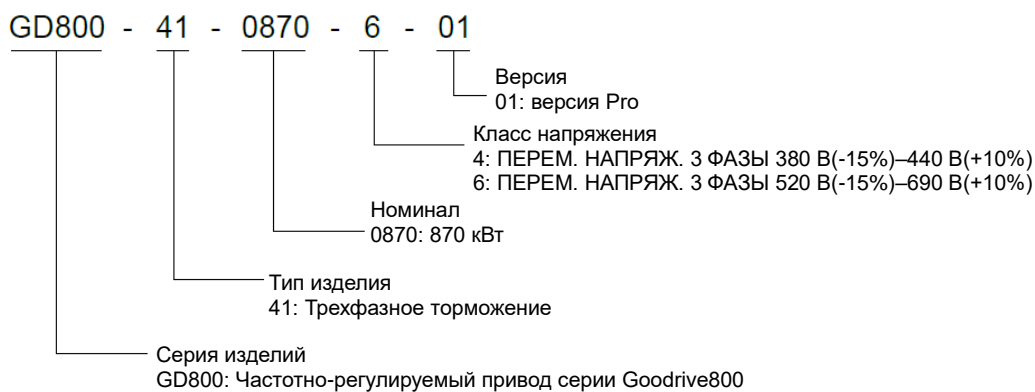
Рисунок 2-1 Заводская табличка изделия



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 номинальная мощность и номинальное напряжение. Код обозначения модели можно найти на заводской табличке изделия.

Рисунок 2-2 Модель изделия



Примечание: Предыдущая модель является лишь примером моделей GD800-41.

2.3 Номинальные характеристики изделия

Таблица 2-2 ПЕРЕМ. НАПРЯЖ. 3 ФАЗЫ 380 В(-15%)–440 В(+10%)

Модель	Сопротивление тормозного резистора (на фазу)		Напряжение торможения U _{br}	Номинальное значение (при длительном торможении)			Циркуляция нагрузки (1 мин/5 мин)			Конструкция	Распределение тепла	Объем воздуха
	R _{min}	R _{max}		I _{DC}	I _{rms}	P _N	I _{DC}	I _{rms}	P _N			
			ом	В	А (пост. напряж.)	А (пере м. напряж.)	кВт	А (пост. напряж.)	А (пере м. напряж.)		кВт	кВт
GD800-41-0500-4-01	R _{min}	1,7	653	781	310	500	999	351	640	A8b	1,5	1500
GD800-41-0500-4-01	R _{max}	2,1	653	650	258	416	832	291	530	A8b	1,3	1500
GD800-41-0750-4-01	R _{min}	1,2	653	1171	465	750	1499	527	960	A8b	2,4	1500
GD800-41-0750-4-01	R _{max}	1,4	653	975	387	624	1249	436	800	A8b	2	1500

Таблица 2-3 ПЕРЕМ. НАПРЯЖ. 3 ФАЗЫ 520 В(-15%)–690 В(+10%)

Модель	Сопротивление тормозного резистора (на фазу)		Напряжение торможения U _{br}	Номинальное значение (при длительном торможении)			Циркуляция нагрузки (1 мин/5 мин)			Конструкция	Распределение тепла	Объем воздуха
	R _{min}	R _{max}		I _{DC}	I _{rms}	P _N	I _{DC}	I _{rms}	P _N			
			ом	В	А (пост. напряж.)	А (пере м. напряж.)	кВт	А (пост. напряж.)	А (пере м. напряж.)		кВт	кВт
GD800-41-0870-6-01	R _{min}	3,0	1126	781	310	870	999	351	1100	A8b	1,6	1500
GD800-41-0870-6-01	R _{max}	3,6	1126	650	258	725	832	291	920	A8b	1,4	1500
GD800-41-1300-6-01	R _{min}	2,0	1126	1171	465	1300	1499	527	1655	A8b	2,5	1500
GD800-41-1300-6-01	R _{max}	2,4	1126	975	387	1080	1249	436	1390	A8b	2,1	1500

Примечание:

- P_N: Макс. непрерывное тормозное усилие.
- P_{НВ}: Кратковременное тормозное усилие, которое длится 1 минуту в течение 5 минут (без нагрузки в течение остальных 4 минут).
- I_{DC}: Общий входной ток тормозного блока.
- I_{RMS}: Общее среднеквадратичное значение постоянного выходного фазного тока тормозного блока.
- R_{min}: Минимальное значение, допустимое тормозным резистором каждой фазы.
- R_{max}: Макс. значение, допустимое тормозным резистором каждой фазы.

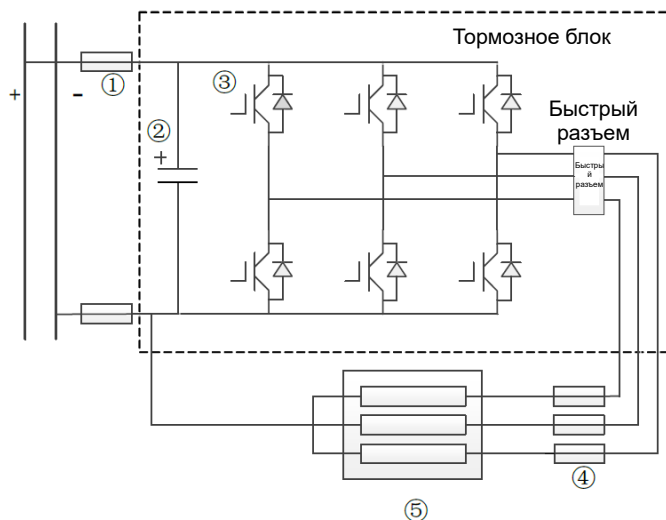
2.4 Принципы аппаратного обеспечения

Трехфазное тормозное блок работает с тормозным резистором для построения тормозной цепи, потребляющей энергию, которую нагрузка отдает обратно в частотно-регулируемый привод (VFD). Когда напряжение шины частотно-регулируемого привода (VFD) превышает заданный порог тормозного напряжения, трехфазное тормозное блок начинает работать с тормозным резистором

для потребления энергии, чтобы напряжение шины снизилось до значения ниже порогового.

Трехфазное тормозное блок в основном состоит из IGBT и конденсатора для накопления энергии. На Рисунок 2-3 показана упрощенная главная цепь.

Рисунок 2-3 Упрощенная схема главной цепи



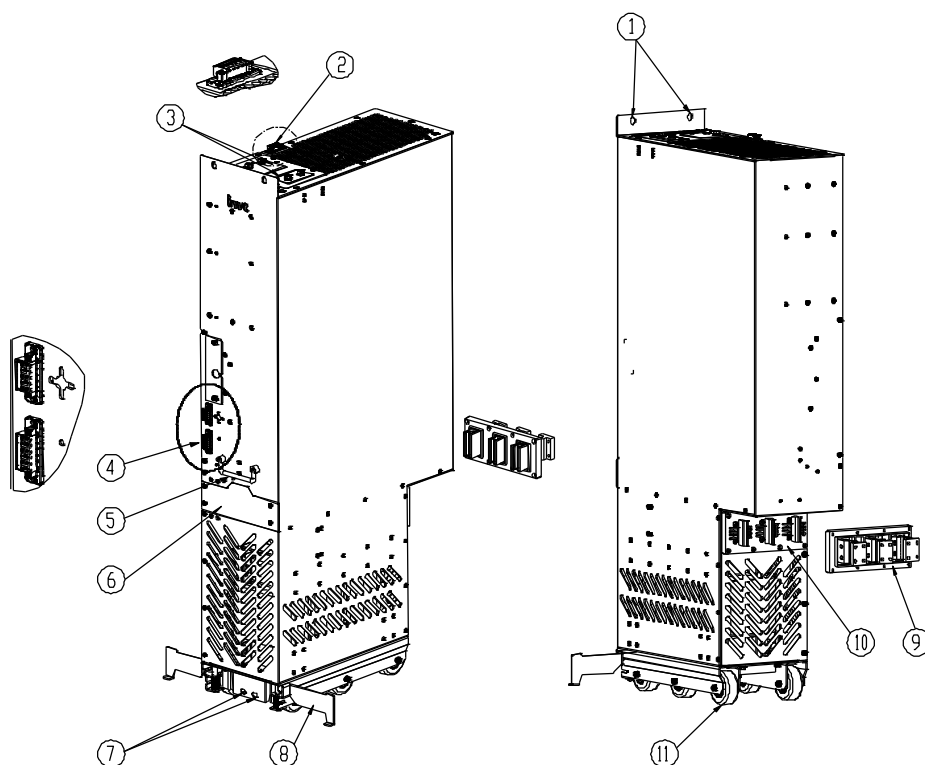
№	Название	Описание
①	Предохранитель постоянного тока	Для предотвращения короткого замыкания в выводном устройстве, которое может привести к выходу машины из строя.
②	Конденсатор накопления энергии	Для обеспечения стабильности напряжения путем фильтрации переменного напряжения из напряжения шины.
③	Модуль инвертора	Для высвобождения энергии путем работы с тормозным резистором.
④	Предохранитель переменного тока	Для защиты выходной стороны.
⑤	Тормозной резистор	Для высвобождения энергии.

Примечание: Трехфазное тормозное блок не включает в себя предохранитель постоянного тока, предохранитель переменного тока или тормозной резистор. Вы можете выбрать их конфигурацию по своему усмотрению.

2.5 Конструкция изделия

На следующем рисунке показана конструкция трехфазного тормозного блока (для примера взят GD800-41-1300-6-01).

Рисунок 2-4 Конструкция трехфазного тормозного блока

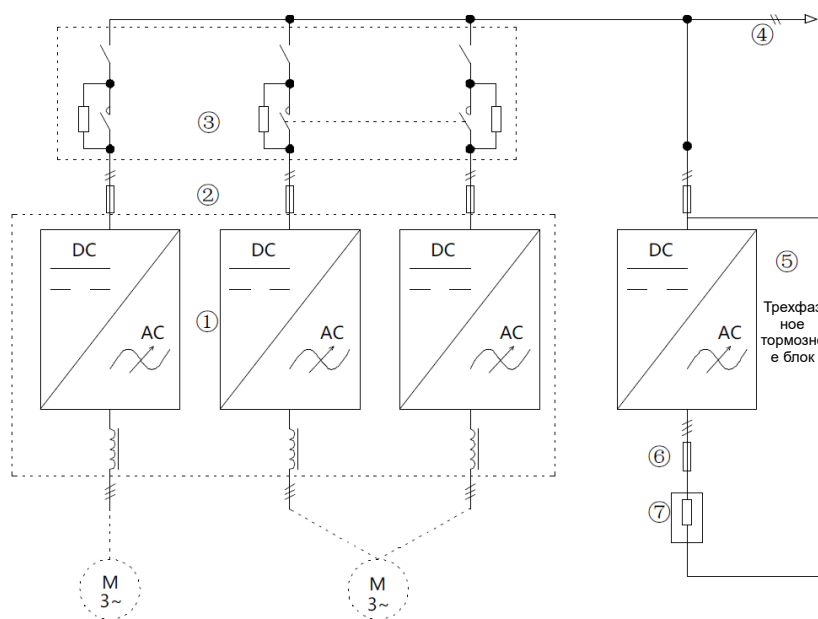


№	Описание
①	Верхние крепежные отверстия модуля
②	Вспомогательные клеммы электропитания
③	Выходные медные шины (+) и (-)
④	Пользовательские клеммы на плате управления
⑤	Ручка
⑥	Крышка вентилятора
⑦	Нижние крепежные отверстия модуля
⑧	Противоопрокидывающая подставка
⑨	Разъем с внутренней резьбой, установленный и закрепленный на шкафу
⑩	Выходные клеммы тормоза
⑪	Ролик

2.6 Конфигурирование системы

На Рисунок 2-5 показана упрощенная главная схема типичной распространенной системы привода с шиной постоянного тока.

Рисунок 2-5 Упрощенная главная схема типичной распространенной системы привода с шиной постоянного тока DC_BUS



№	Описание
①	Блок инвертора
②	Предохранитель постоянного тока
③	(Опционально) Модуль предварительной зарядки
④	Шина постоянного тока
⑤	Трехфазное тормозное блок
⑥	Предохранитель переменного тока
⑦	Тормозной резистор

2.7 Выбор электрической модели

2.7.1 Предохранитель постоянного тока

Предохранитель постоянного тока защищает трехфазное тормозное 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.

Таблица 2-4 Выбор модели предохранителя постоянного тока

Модуль питания	Конструкция	Напряжение (В)	Ток (А)	Количество
GD800-41-0500-4-01	A8b	1250 В	800 А	4
GD800-41-0750-4-01	A8b	1250 В	1000 А	4
GD800-41-0870-6-01	A8b	1250 В	800 А	4
GD800-41-1300-6-01	A8b	1250 В	1000 А	4

2.7.2 Предохранитель переменного тока

Предохранитель переменного тока защищает трехфазное тормозное блок и тормозной резистор в случае короткого замыкания, предотвращая тепловую перегрузку. Следует придерживаться принципа замены предохранителем той же марки. См. следующую таблицу для выбора.

Таблица 2-5 Выбор модели предохранителя переменного тока


Модуль питания	Внешний вид	Напряжение (В)	Ток (А)	Количество
GD800-41-0500-4-01	A8b	690 В	800 А	3
GD800-41-0750-4-01	A8b	690 В	800 А	3
GD800-41-0870-6-01	A8b	690 В	800 А	3
GD800-41-1300-6-01	A8b	690 В	800 А	3

2.7.3 Тормозной резистор


Тормозной резистор должен быть настроен для тормозного блока. Сконфигурируйте тормозной резистор, обратившись к разделу 2.3 Номинальные характеристики изделия.












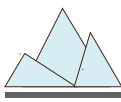
3 Механическая монтаж

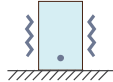
3.1 Указания по технике безопасности

	<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. Пожалуйста, выполняйте операции в соответствии с инструкциями, представленными 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 трехфазного тормозного блока отсоединено. Если трехфазное тормозное блок было включено, отключите питание трехфазного тормозного блока и подождите не менее времени, указанного на трехфазном тормозном устройстве, и убедитесь, что индикатор POWER (ПИТАНИЕ) погас. Рекомендуется использовать мультиметр для проверки и убедиться, что напряжение шины постоянного напряжения трехфазного тормозного 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, трехфазное тормозное блок может столкнуться с проблемами, 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 Goodrive800 Pro, или пока напряжение на шине постоянного тока не станет меньше 36 В.
---	--

3.2 Условия монтажа

Окружающа я среда	Условие
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 изделие серии GD800 Pro, если температура окружающей среды превышает 50 °C. • Для повышения надежности не используйте изделие в местах, где температура быстро меняется. • Если частотно-регулируемый привод (VFD) используется в

Окружающая среда	Условие			
	<p>закрытом пространстве, например, в шкафу управления, используйте охлаждающий вентилятор или кондиционер для охлаждения, что будет предотвращать превышение внутренней температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При слишком низкой температуре, если вы хотите использовать частотно-регулируемый привод (VFD), который долгое время находился в режиме ожидания, установите внешнее нагревательное блок перед использованием, чтобы устранить замерзание внутри частотно-регулируемого привода (VFD). В противном случае частотно-регулируемый привод (VFD) может быть поврежден. 			
Относительная влажность (RH)	 RH: менее 90%	 Конденсация не допускается.	 Макс. RH не может превышать 60% в среде, где присутствуют агрессивные газы.	
Условия эксплуатации	Устанавливайте трехфазное тормозное блок в месте:			
	 Вдали от источников электромагнитного излучения	 Вдали от масляного тумана, коррозионных или горючих газов	 Без возможности попадания в трехфазное тормозное блок посторонних предметов, таких как металлический порошок, пыль, масло и вода.	 Не устанавливайте трехфазное тормозное блок на горючие предметы.
	 Без радиоактивных веществ и горючих предметов	 Без опасных газов и жидкостей	 С низким содержанием соли	 Без прямого солнечного света
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 		

Окружающая среда	Условие	
		дополнительные 100 м. <ul style="list-style-type: none"> • Если высота над уровнем моря 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).

3.3 Процедура монтажа

Процедура монтажа выглядит следующим образом:

Step 1 Выполните проверку распаковки. Подробнее см. в разделе 3.3.1.

Step 2 Транспортируйте перед распаковкой. Подробнее см. в разделе 3.3.2.

Step 3 Распакуйте. Подробнее см. в разделе 3.3.3.

Step 4 Поднимите модули. Подробнее см. в разделе 3.3.4.

Step 5 Установите модули. Подробнее см. в разделе 3.3.5.

3.3.1 Проверка при распаковке

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

Step 1 Перед распаковкой проверьте, цела ли упаковка изделия – не повреждена ли она, не отсырела, не намокла, не деформирована.

Step 2 Проверьте, соответствуют ли заводская табличка и этикетка на корпусе изделия заказанной модели.

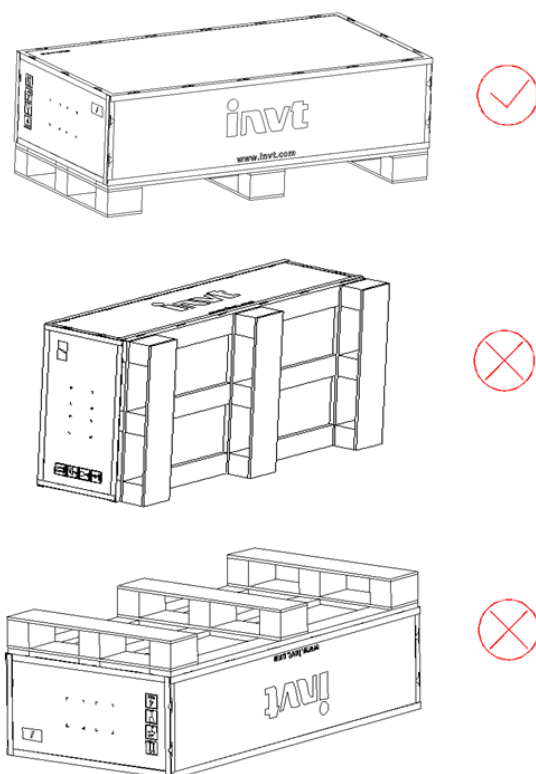
Step 3 После распаковки проверьте, не нарушена ли внутренняя поверхность упаковочной коробки, например, она в мокром состоянии, не поврежден ли корпус оборудования, нет ли трещин.

Step 4 Проверьте комплектность деталей (включая комплектное оборудование блока, клавиатуру и руководство) внутри упаковочной коробки.

3.3.2 Транспортировка

Трехфазное тормозное 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 быть профессионально обучены; трехфазное тормозное блок должно перевозиться в строгом соответствии с разрешенными способами, обозначенными на ящике, и не должно перевозиться вверх ногами или на бок.

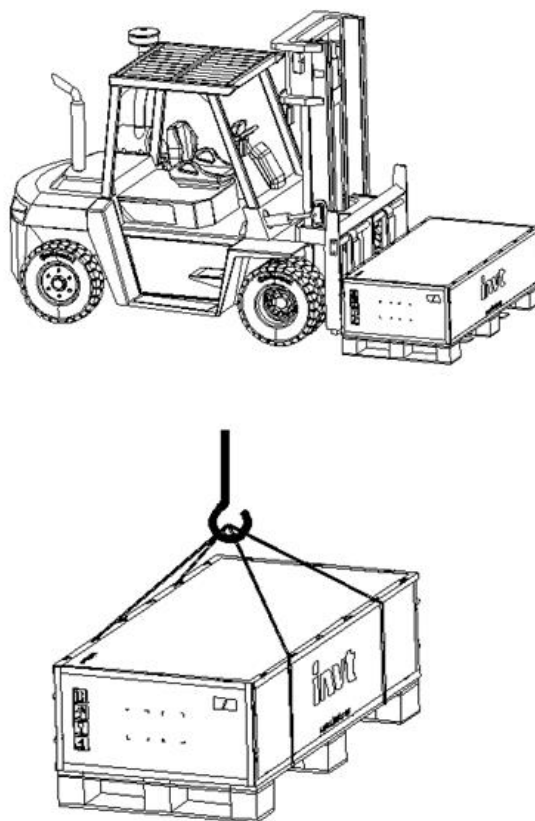
Рисунок 3-1 Требования к транспортировке



При транспортировке вилочным погрузчиком трехфазное тормозное блок должен быть закреплено на поддонах и транспортироваться вместе, то есть запрещается снимать поддоны для транспортировки трехфазного тормозного 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.

При перемещении с помощью подъемного крана трехфазное тормозное блок должно быть прикреплено к поддонам и поднято вместе.

Рисунок 3-2 Средства транспортировки



3.3.3 Распаковка

Блок поставляется в деревянном ящике, обитом EPE.

Чтобы снять упаковку, выполните следующие действия:

Step 1 Поместите хорошо упакованный блок на пустое и ровное место.

Step 2 С помощью таких инструментов, как шило или большая цельная отвертка, снимите деревянную крышку ящика и стальные гвозди-шпунты окружающих досок.

Step 3 Удалите окружающие доски и наполнитель EPE из деревянного ящика.

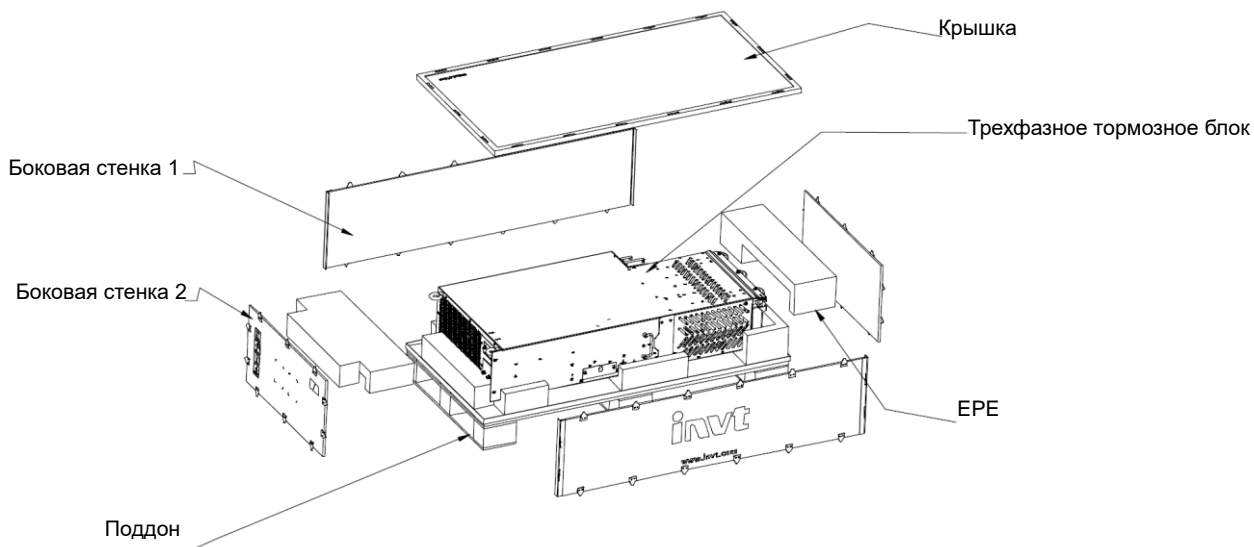
Step 4 Отрежьте пластиковые обмотки.

Step 5 Извлеките блок.

Step 6 Убедитесь, что блок целый и не имеет повреждений.

Утилизируйте или переработайте упаковку в соответствии с местными правилами.

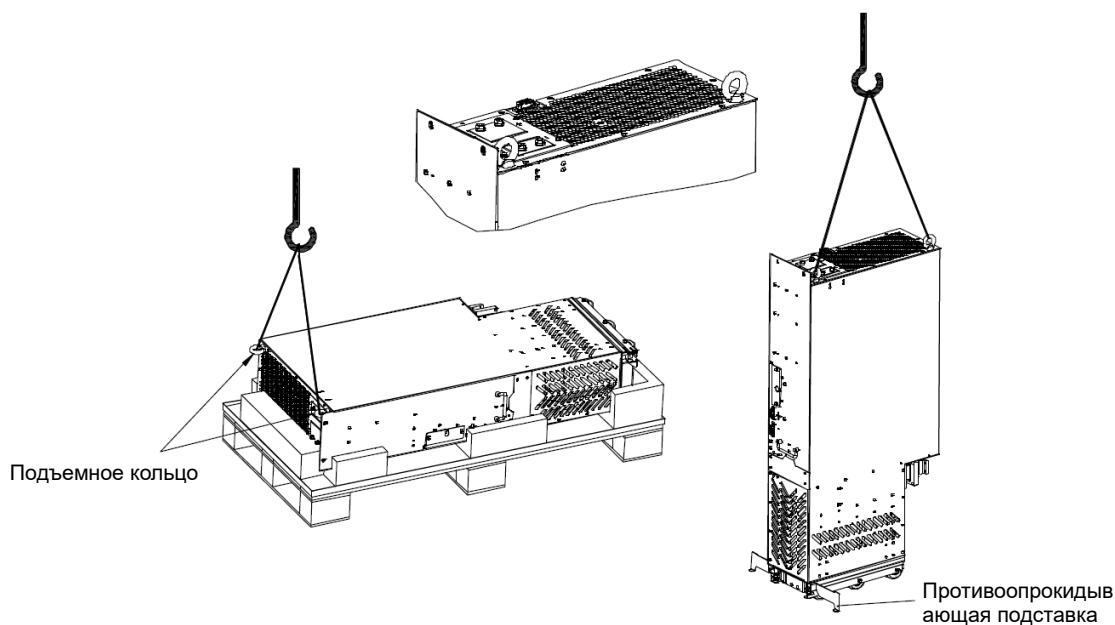
Рисунок 3-3 Распаковка



3.3.4 Подъем

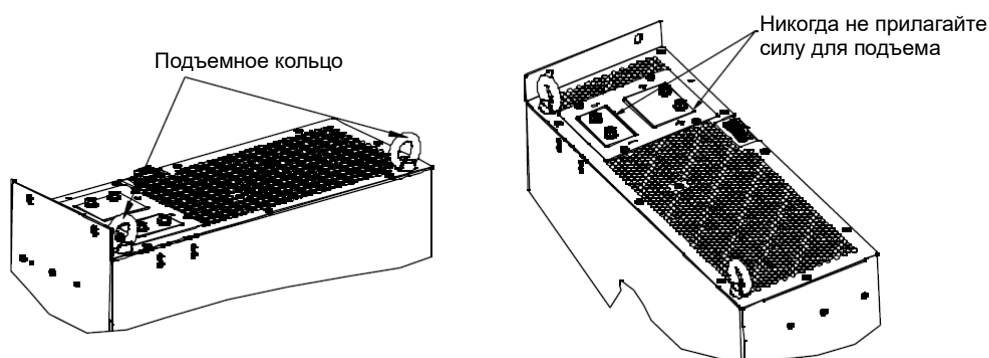
Прикрепите необходимое подъемное кольцо в местах, указанных на рисунке, используйте стропу для медленного подъема конца блока, перемещайте блок до полного подъема, установите его вертикально на пустое и ровное место, а затем разверните противоположнопрокидывающую подставку в нижней передней части блока.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

Рисунок 3-4 Подъем блока



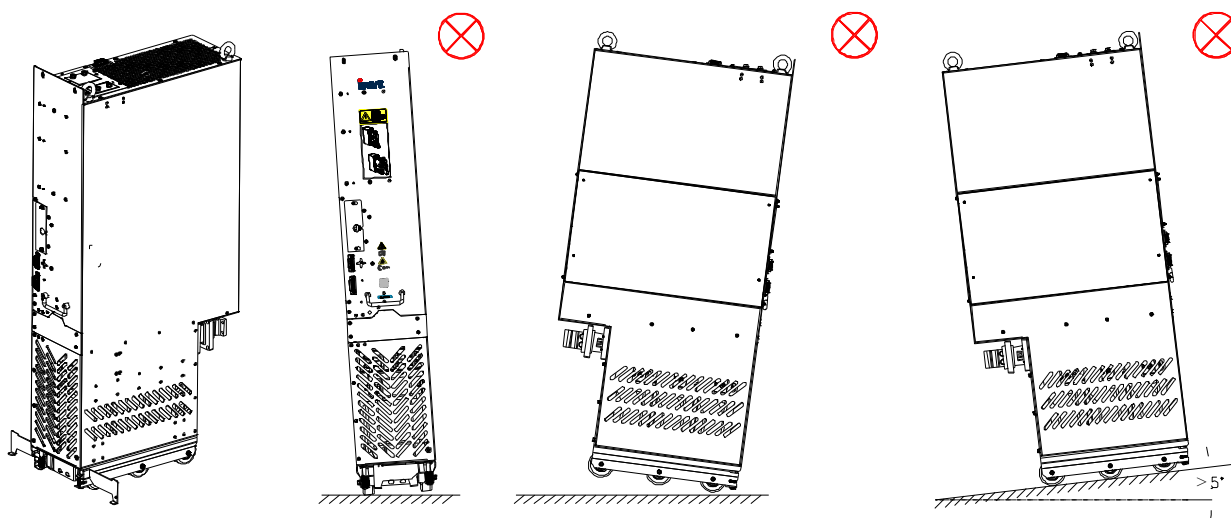
Примечание: Для подъема и перемещения используйте подъемные кольца в верхней части блока. Никогда не прикладывайте силу к положительным или отрицательным клеммам шины. См. Рисунок 3-5.

Рисунок 3-5 Подъем



Трехфазное тормозное блок имеет высокий центр тяжести и должно быть установлено на ровной и твердой площадке с достаточной прочностью опоры и углом наклона менее 5° . Несоблюдение этого требования приведет к переворачиванию или опрокидыванию 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:

1. Чтобы разложить противооткатную подставку, потяните противооткатную подставку вниз, чтобы сжать пружину, оберните ее вокруг ограничительного штифта и поверните на 180° , чтобы защелкнуть в паз, как показано на Рисунок 3-8.
2. Чтобы сложить противооткатную подставку, поверните противооткатную подставку в пазе на 180° для возврата сжатой пружины в ее исходное состояние с целью зажима антиоткатной подставки, как показано на Рисунок 3-9.

Ограничение штифта гарантирует, что противооткатная подставка не раскроется из-за тряски. Противооткатная подставка складывается, как показано на Рисунок 3-7.

Рисунок 3-7 Конструкция нижней части блока

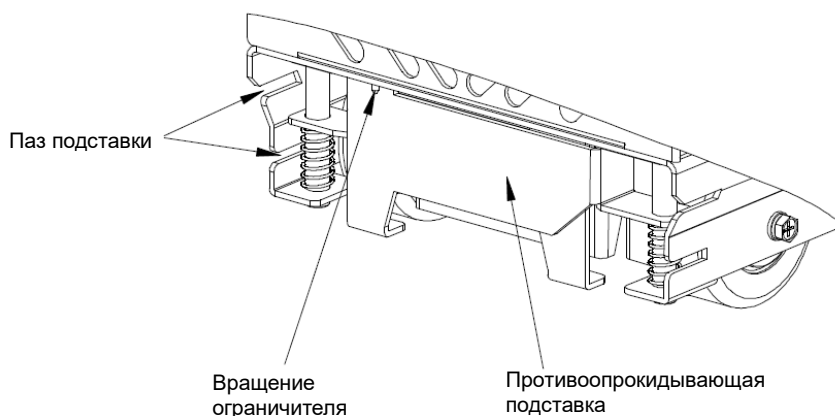


Рисунок 3-8 Раскладывание противоопрокидывающей подставки

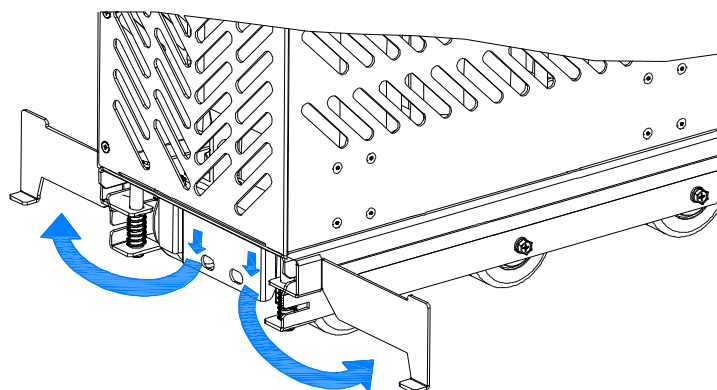
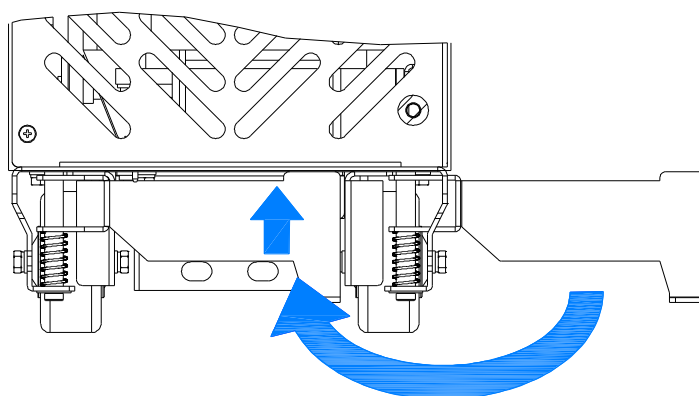


Рисунок 3-9 Складывание противоопрокидывающей подставки



3.3.5 Монтаж

3.3.5.1 Установочное пространство и теплоотдача

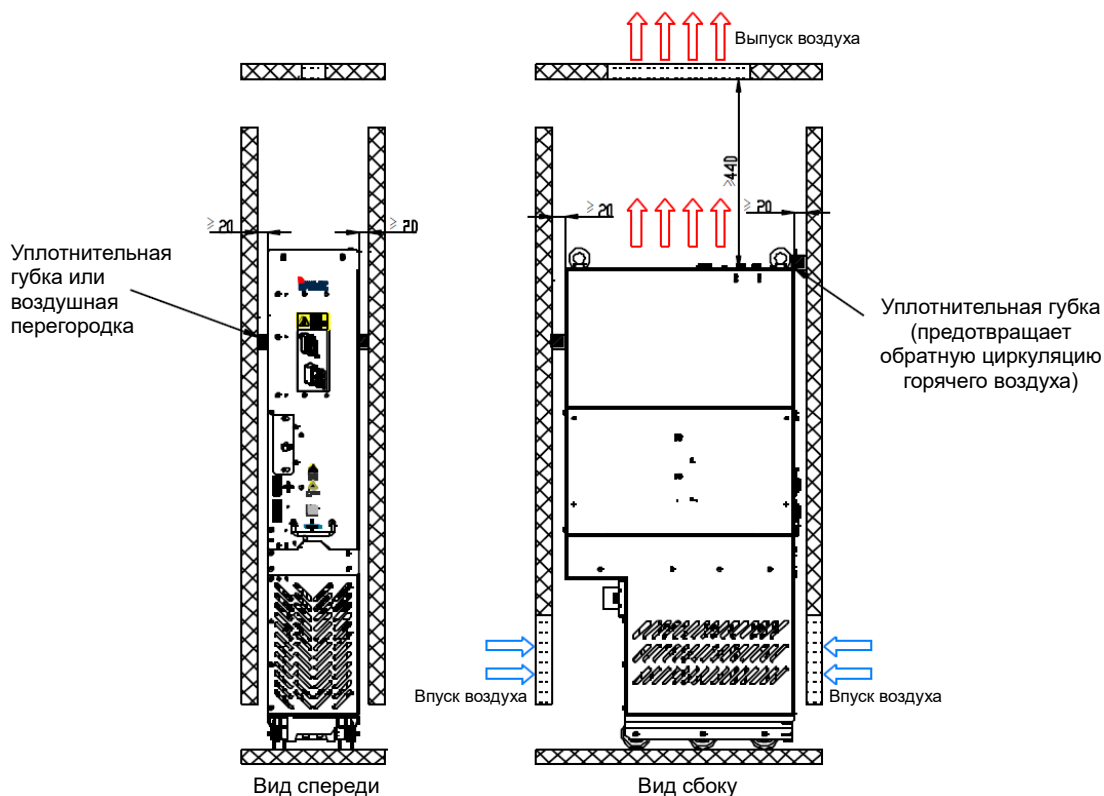
Чтобы обеспечить надежный монтаж и хороший теплоотвод, обратите внимание на следующее:

- Трехфазное тормозное блок должно устанавливаться и использоваться в шкафу.
- Сверху и снизу трехфазного тормозного блока должен быть обеспечен минимальный

вентиляционный зазор для обеспечения хорошего отвода тепла. См. Рисунок 3-10.

- Обе стороны трехфазного тормозного блока оснащены воздушной перегородкой и уплотнительной губкой для изоляции, чтобы предотвратить циркуляцию горячего воздуха на верхнем выходе трехфазного тормозного блока внутри шкафа и обеспечить отвод тепла трехфазного тормозного блока через отверстия для рассеивания тепла на верхней выходной крышке шкафа. См. Рисунок 3-10.

Рисунок 3-10 Требования к монтажному пространству



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

Формула площади впуска воздуха: $S_{in} = (1,5 \sim 2,0) \times (S_{module1} + S_{module2} + S_{module3} + \dots + S_{moduleM})$; S: Площадь вентиляции системы; S_{module} : площадь вентиляции каждого модуля (см²)

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

Подробную информацию об объеме воздуха, требуемого блоками, см. в Таблица 3-1.

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

№	Размер рамы	Площадь вентиляции S_{in} (см ²)	Фактический объем воздуха (куб. футов в мин)
1	A8b	810	880

	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушение указанных требований в 3.3.5.1 Установочное пространство и теплоотдача сократит срок службы трехфазного тормозного блока и может привести к его отказу или неисправности.
--	---

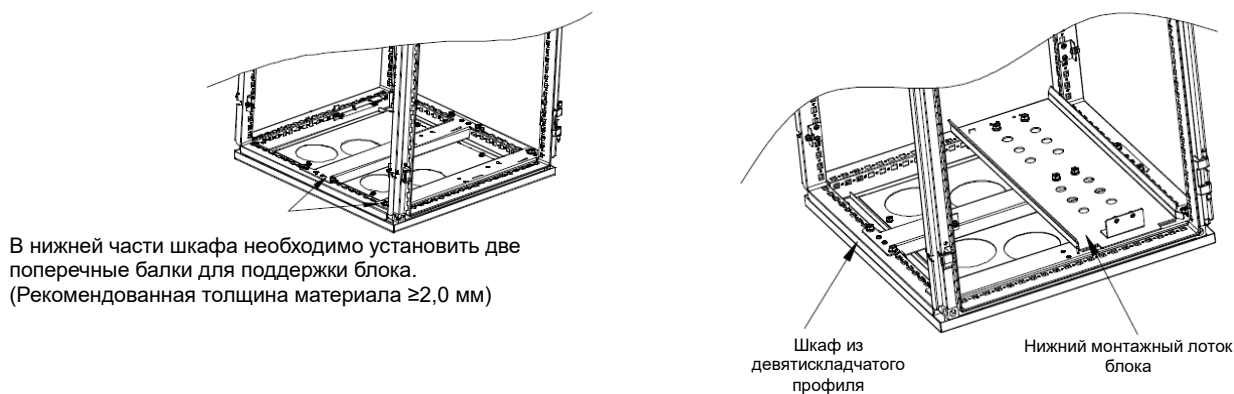
3.3.5.2 Требования к шкафу

Рекомендуется использовать шкаф из девятискладчатого профиля (шкаф PS). Перед монтажом трехфазного тормозного блока установите в шкафу две нижние опорные траверсы, монтажный кронштейн и монтажную рейку, спроектируйте монтажную траверсу для крепления трехфазного тормозного блока и подготовьте крепежные отверстия на монтажной траверсе (что касается расположения и размеров см. Appendix B).

Закрепите нижние опорные траверсы и монтажный кронштейн. См. Рисунок 3-11.

- (1) С помощью восьми гаек М8 прикрепите две нижние опорные траверсы к основанию рамы шкафа из девятискладчатого профиля. (Для опорных траверс, $T \geq 2,0$ мм, прочно установлены)
- (2) Прикрепите монтажный кронштейн к основанию шкафа из девятискладчатого профиля шестью самонарезными винтами М5, как показано на следующем рисунке.
- (3) Если вы используете другой тип шкафа, а не шкаф из девятискладчатого профиля, крепежные отверстия для монтажного кронштейна необходимо просверлить и собрать на месте.

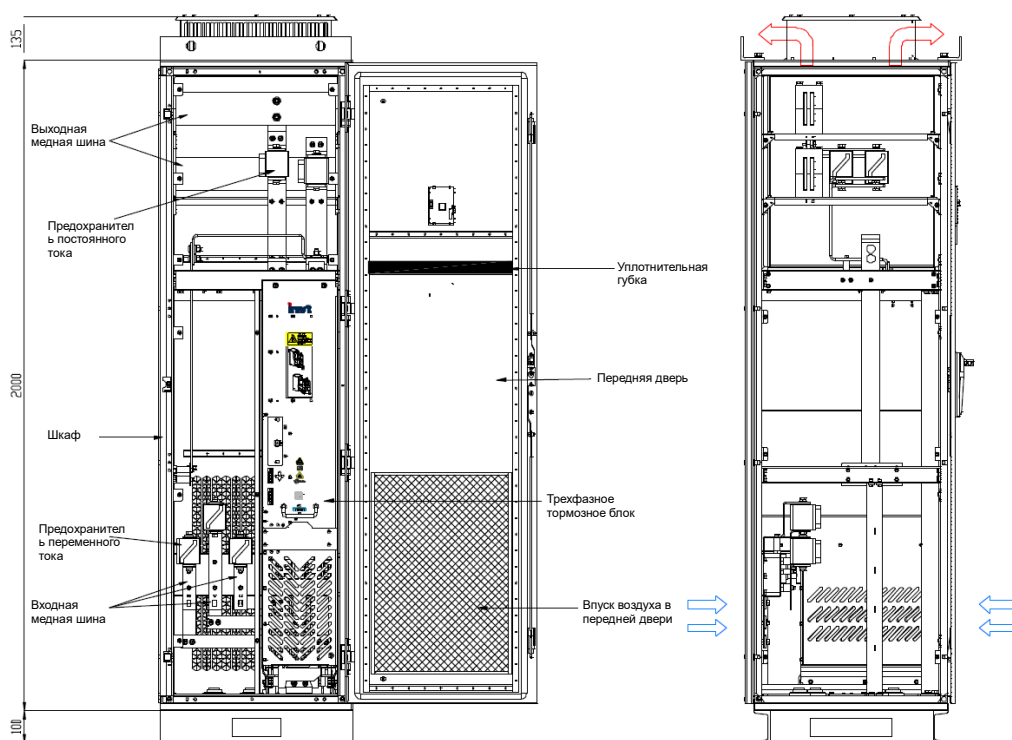
Рисунок 3-11 Схема крепления нижнего кронштейна



3.3.5.3 Компоновка и монтаж блока A8b

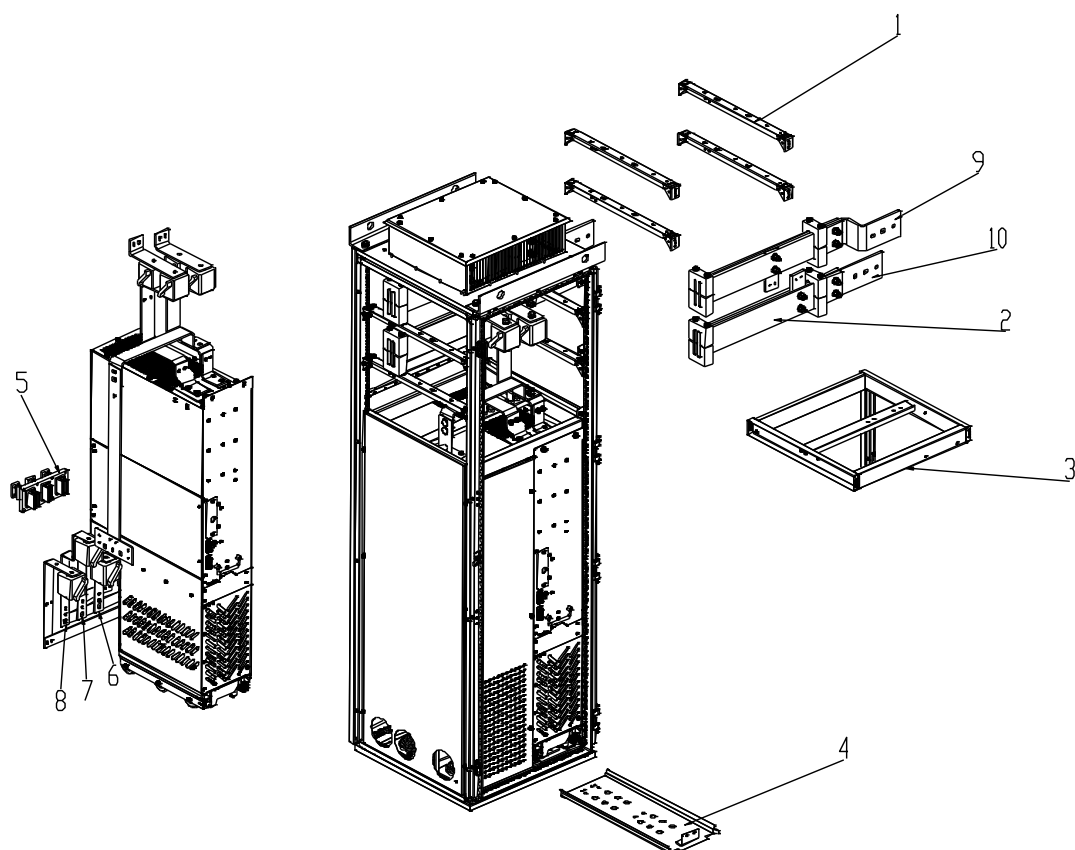
Рис. 3-12 На показано компоновку шкафа шириной 400 мм для трехфазного тормозного блока A8b.

Рис. 3-12 Компоновка шкафа шириной 400 мм для трехфазного тормозного блока A8b



На Рисунок 3-13 показано монтаж одного трехфазного тормозного блока A8b в шкафу шириной 400 мм.

Рисунок 3-13 Монтаж трехфазного тормозного блока A8b в шкаф шириной 400 мм



№	Название
1	Опора зажима шины
2	Шина и зажим шины
3	Верхний неподвижный узел блока (воздушная перегородка включена)
4	Нижняя неподвижная панель блока
5	Охватывающий конец быстроразъемного соединения
6	Медная шина фазы U
7	Медная шина фазы V
8	Медная шина фазы W
9	Медная шина (+)
10	Медная шина (-)

3.3.5.4 Монтаж и замена блока

Процедура монтажа выглядит следующим образом:

Step 1 Вставьте направляющую для вдвигания/выдвигания блока в паз передней нижней балки шкафа. См. Рисунок 3-14.

Step 2 Вставьте блок в шкаф.

(1) Выровняйте ролики блока по направляющей. См. Рисунок 3-15.

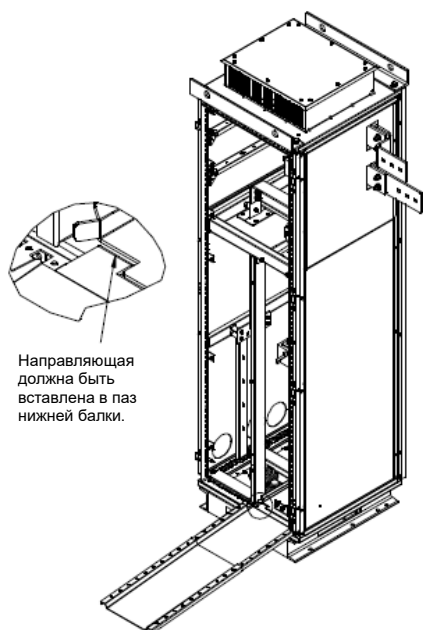
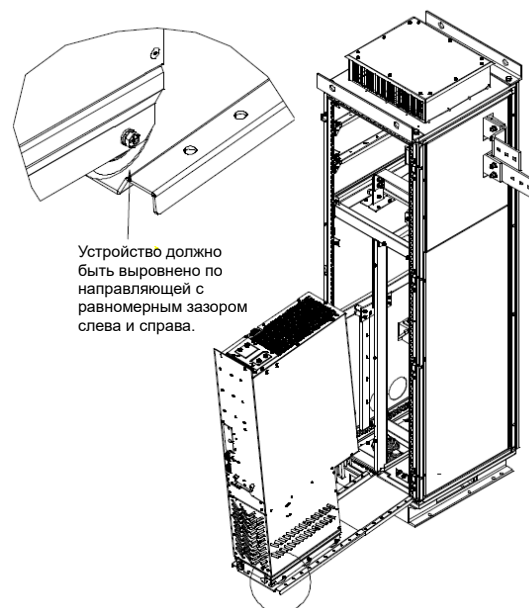
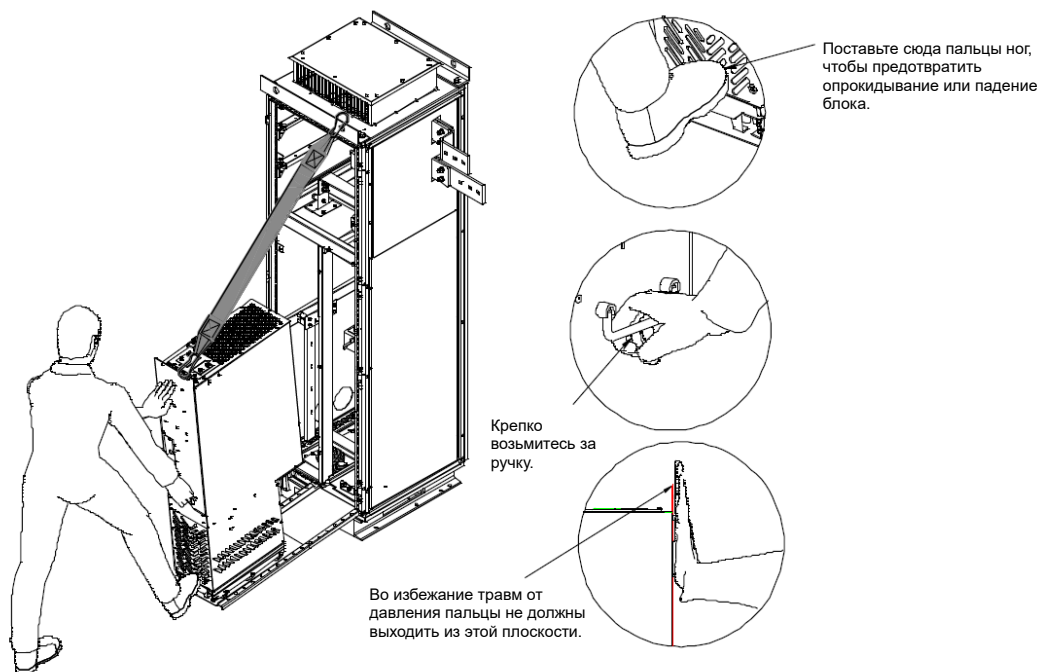
Рисунок 3-14 Размещение направляющей для
вдвигания/выдвигания блока

Рисунок 3-15 Размещение блока



(2) Медленно вставьте блок в шкаф. См. Рисунок 3-16 .

Рисунок 3-16 Ввод блока в шкаф



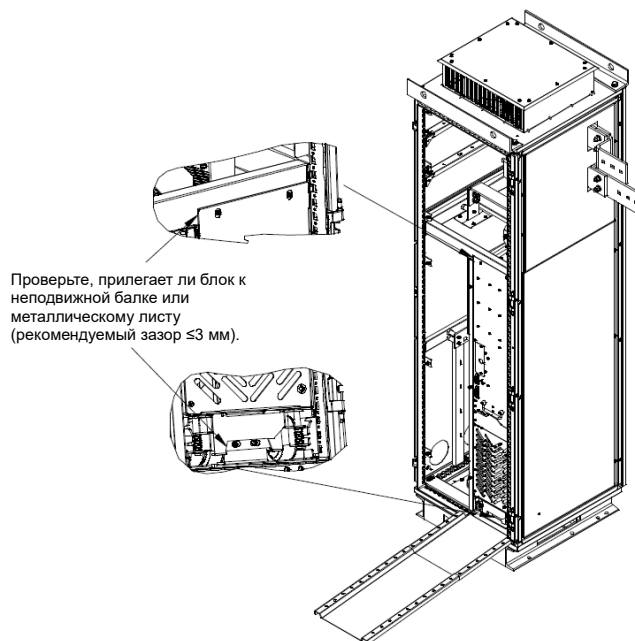
Примечание:

- Поскольку барицентр трехфазного тормозного блока расположен слишком высоко, используйте вспомогательный трос для крепления, чтобы предотвратить опрокидывание трехфазного тормозного блока во время вталкивания или выталкивания.

- При вталкивании/выталкивании трехфазного тормозного блока используйте одну ногу для приложения усилия к нижней части блока, держась за ручку, чтобы предотвратить опрокидывание, падение, удары и травмы.
- При монтаже или замене блока надевайте перчатки и защитную обувь, чтобы избежать царапин или раздробления.

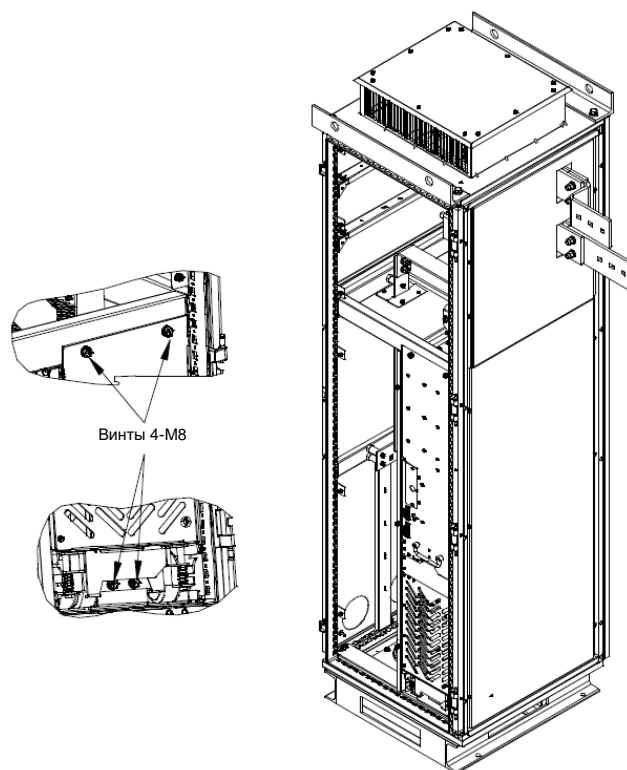
(3) Убедитесь, что блок вставлено на место. См. Рисунок 3-17.

Рисунок 3-17 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 3-18 Крепление блока



3.3.5.5 Монтаж клавиатуры

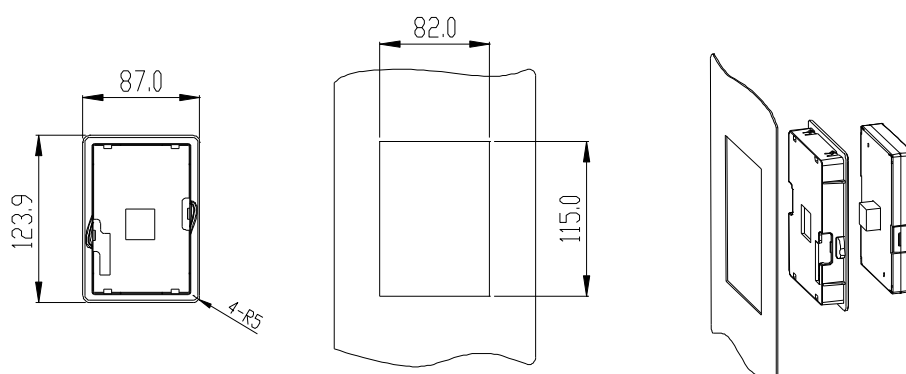
Трехфазное тормозное блок оснащено клавиатурой с внешним креплением (как показано на Рисунок 3-19), которая используется с кронштейном клавиатуры, который может быть закреплен на двери шкафа или внешнем опорном металлическом листе, и конструкция крепления кронштейна клавиатуры показана на Рисунок 3-20.

Рисунок 3-19 Конструкция светодиодной клавиатуры



Размеры монтажа клавиатуры без кронштейна

Рисунок 3-20 Монтаж кронштейна для клавиатуры



3.3.6 Момент крепления

Для монтажа трехфазного тормозного блока, вам понадобятся следующие инструменты:

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

При монтаже трехфазного тормозного 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 крутящий момент (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


3.3.7 Контрольный список

№	Операция	Соответствует	Выполнено
1	Смонтированная балка для крепления трехфазного тормозного блока в шкафу из девятискладчатого профиля.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Установлен нижний лоток для крепления трехфазного тормозного блока в шкафу из девятискладчатого профиля.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Установлены медные шины блока в шкафу.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Собрана монтажная направляющая (опциональная деталь) и установлена в шкафу.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Совместными усилиями двух человек совмещены	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

№	Операция	Соответствует	Выполнено
	ролики трехфазного тормозного блока с монтажной направляющей и блок задвинуто в шкаф. (См. Рисунок 3-14 и Рисунок 3-15. Вспомогательный канат для монтажа использован для 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 3-18.)	<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 устройстве, 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 во внутреннем блоке 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 блока осуществляется извне, рассоединение при помощи аппарата автоматического размыкания цепи не может отсоединить весь источник питания. Система управления блоком может находиться под напряжением, даже если она не запущена. Во избежание травм, вызванных контактом с токоведущими частями блока, обратитесь к электрической схеме для проверки.• Если срабатывает защитный аппарат на отвлечении тока, проверьте блок на наличие причины неисправности, устраните неисправность и замените поврежденные детали.
--	--

4.2 Проверка изоляции

Трехфазное тормозное блок

Перед поставкой каждое блок было проверено на изоляцию главной цепи к корпусу. 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 блока проверьте состояние изоляции в соответствии с местными правилами.

Тормозной резистор и кабель резистора

Проверьте состояние изоляции тормозного резистора и кабеля резистора следующим образом:

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

4.3 Правила электромагнитной совместимости

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 радиационные 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 проводки системы частотного регулирования

Ниже представлены общие рекомендации по ЭМС для частотно-регулируемых приводов в нескольких аспектах, включая контроль шума, проводку 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 зажимами. Не допускается соединение скрученного экранирующего слоя с землей частотно-регулируемого привода, что значительно снижает или теряет эффект экранирования.

2. Проводка на объекте

Проводка 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.

Проводка 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 (VFD) 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.

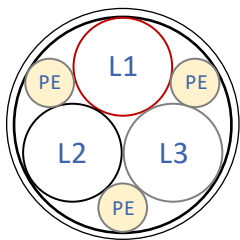
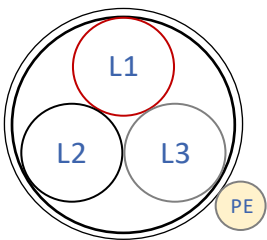
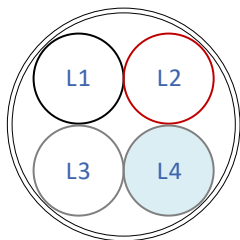
Три категории заземления: специальное заземление полюсов, общее заземление полюсов и серийное заземление. Для разных систем управления необходимо использовать специальное заземление полюсов, для разных блоков в одной системе управления — общее заземление полюсов, а для разных блоков, соединенных одними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

В этом разделе представлены общие рекомендации по ЭМС для частотно-регулируемых приводов в нескольких аспектах, включая контроль шума, проводку на объекте и заземление, для справки при монтаже на объекте.

4.3.1 Силовой кабель

Для выполнения требований ЭМС, предусмотренных стандартами CE, в качестве выходного силового кабеля необходимо использовать симметричные экранированные кабели.

В качестве входных силовых кабелей можно использовать асимметричные 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

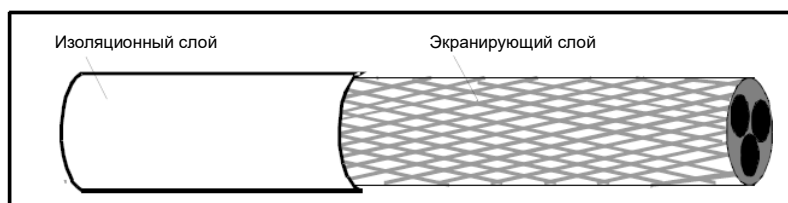
Силовые кабели должны отвечать следующим требованиям:

- Размеры входных и выходных силовых кабелей должны соответствовать местным нормам.
- Входные и выходные силовые кабели должны выдерживать соответствующие нагрузочные токи.
- Максимальный температурный предел выходных силовых кабелей 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 выходного силового кабеля 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. На следующем рисунке показаны минимальные требования к выходному силовому кабелю трехфазного тормозного 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 проверьте состояние его изоляции в соответствии с местными нормами.

4.3.2 Кабель управления

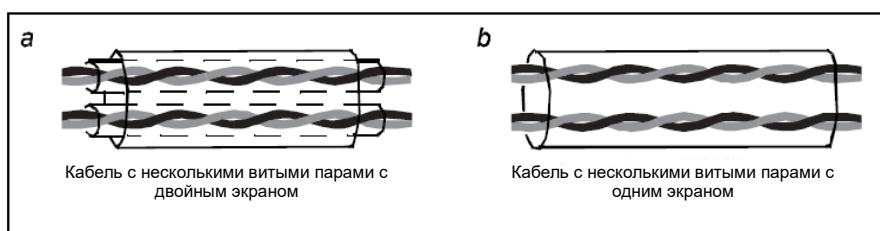
Кабели аналоговых сигналов и коммуникационные кабели должны быть экранированными.

Для аналоговых сигнальных кабелей рекомендуется использовать витую пару с двойным экраном (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.

Для коммуникационных кабелей рекомендуется использовать витую пару 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 кабеля информационной сети. 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

В системе привода входные и выходные силовые кабели являются порождающими помехи кабелями, а кабели связи (то есть коммуникационные кабели), 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 трехфазного тормозного блока, на другие кабели. Общие правила расположения кабелей показаны на Рисунок 4-3. Рекомендуемые значения

расстояния между кабелями, чувствительными к помехам и порождающими помехи, показаны в Таблица 4-1.

Рисунок 4-3 Общие правила прокладки кабелей

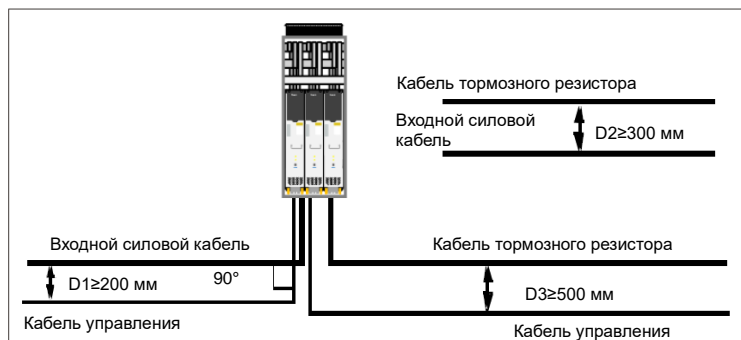


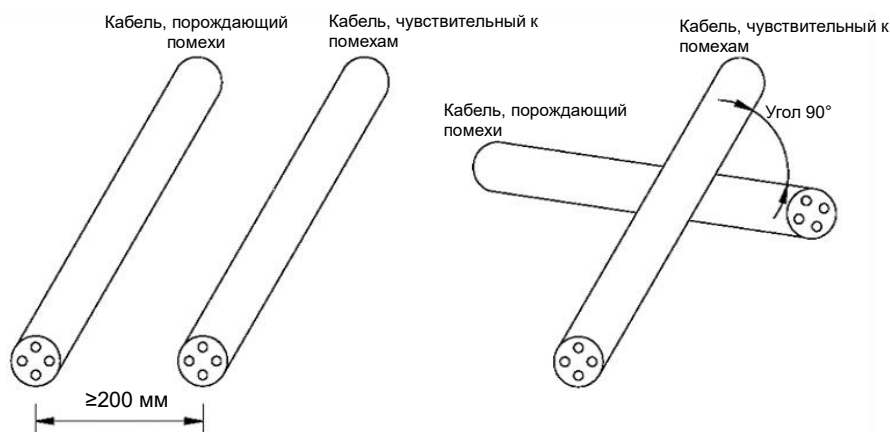
Таблица 4-1 Рекомендуемые значения расстояния между кабелями, чувствительными к помехам и порождающими помехи

D1	D2	D3
≥ 200 мм	≥ 300 мм	≥ 500 мм

Примечание:

- Силовые кабели различных частотно-регулируемых приводов/инверторов могут быть расположены параллельно, но силовые кабели должны быть расположены 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 градусов.

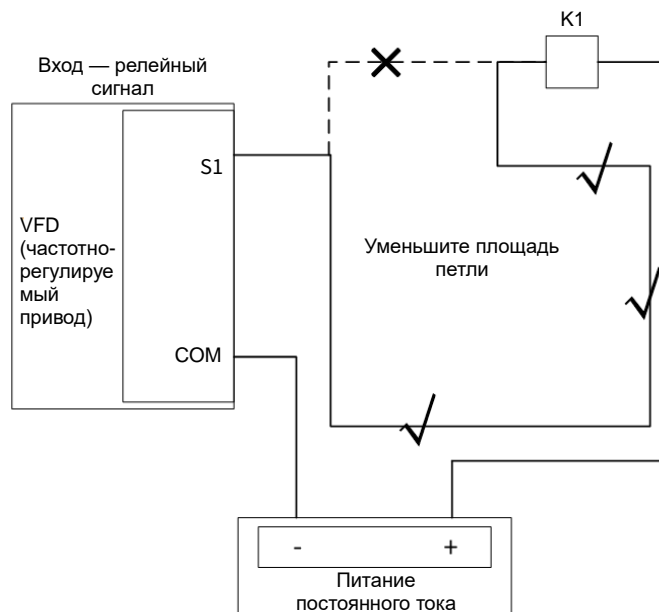
Таблица 4-4 Прокладка кабелей, чувствительных к помехам и порождающих помехи



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

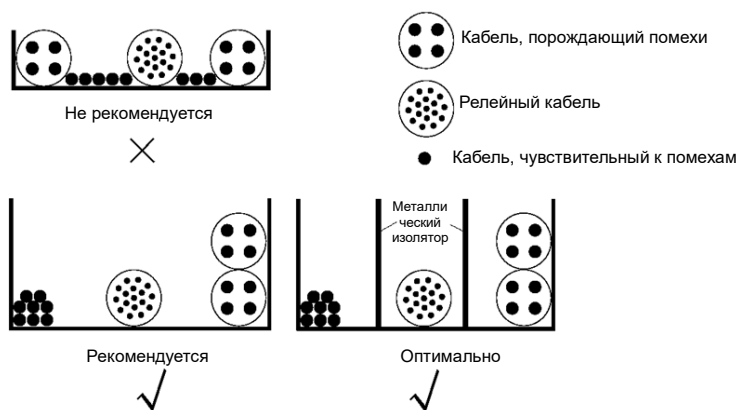
Для входов таких сигналов, как сигналы реле и другие недифференциальные сигналы, можно использовать кабели с нескрученными парами, при этом проводка должна минимизировать площадь петли, а пара сигнальных линий должна быть проложена как можно ближе.

Рисунок 4-5 Петля проводки 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.

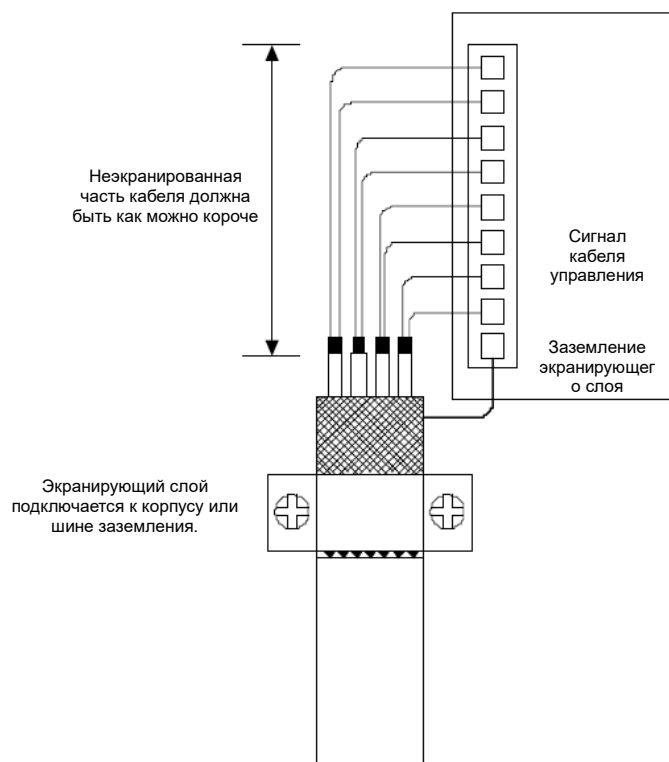
Рисунок 4-6 Прокладка нескольких типов кабелей



4.3.4 Подключение экранированного кабеля

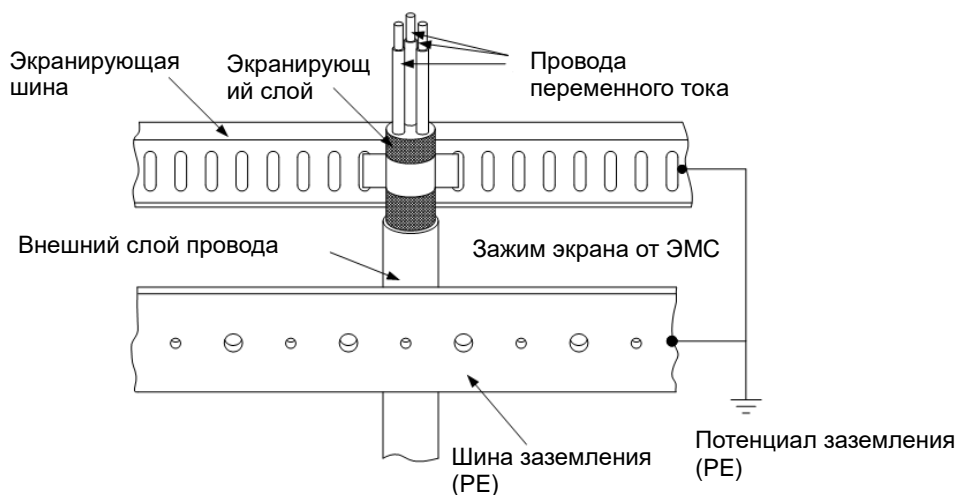
Неэкранированная часть экранированного кабеля управления должна быть как можно короче, а экранирующий слой подключается к ближайшему заземляющему (PE) концу. Если кабель защищен слишком длинно, жила подвержена интерференции сигналов, особенно аналоговых, коммуникационных и сигналов энкодера.

Рисунок 4-7 Подключение экрана кабеля управления



Для достижения хорошего эффекта экранирования от ЭМС экранирующие слои входного и выходного силовых 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 Электрическая проводка

4.4.1 Порядок подключения

Step 1 Подключите провод заземления входного силового кабеля к клемме заземления (PE) трехфазного тормозного блока, подключите трехфазный входной кабель к клеммам R, S и T и

затяните.

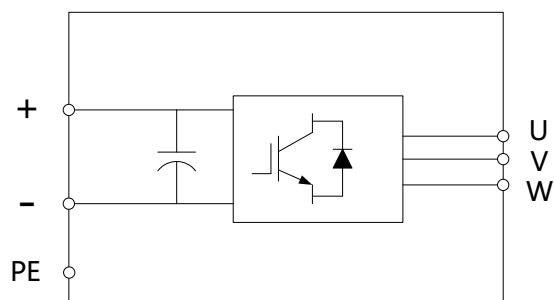
Step 2 Подключите сигнальные кабели к целевым позициям в соответствии с требованиями.

Step 3 Проверьте правильность и надежность соединения.

4.4.2 Проводка главной цепи

4.4.2.1 Схемы подключения главной цепи

Рис. 4-9 Проводка главной цепи трехфазного тормозного блока.



4.4.2.2 Клеммы подключения главной цепи

Рисунок 4-10 Схема клемм главной цепи трехфазного тормозного блока

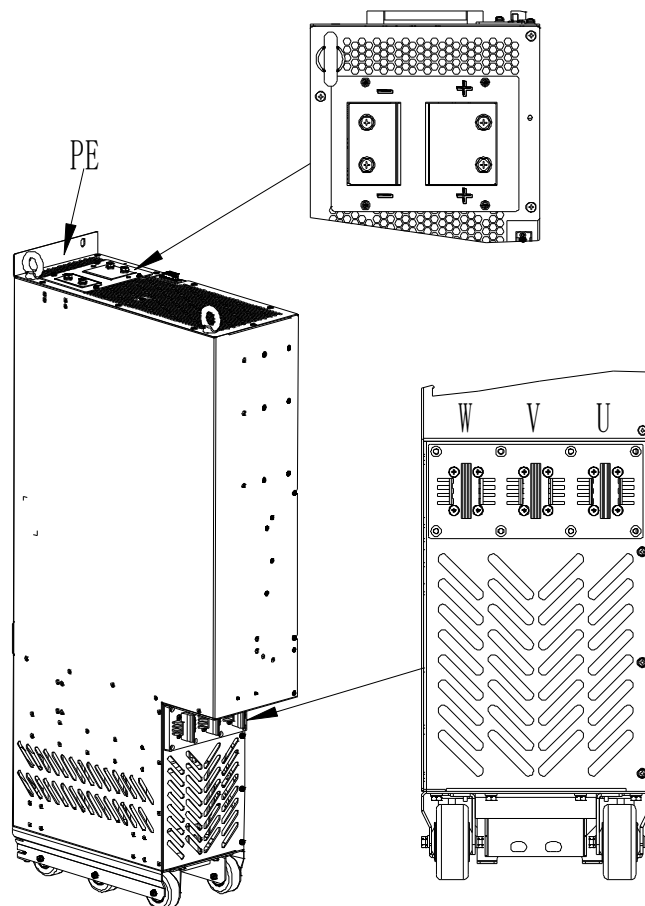
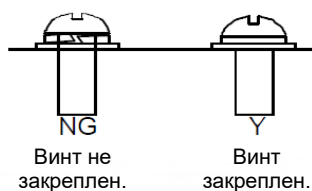


Таблица 4-2 Описание клемм главной цепи

№	Клемма	Функция
1	U	Выходной порт для подключения к тормозному резистору
	V	
	W	
2	+	Положительная клемма шины, подключение к положительному полюсу шины постоянного тока
	-	Отрицательная клемма шины, подключение к отрицательному полюсу шины постоянного тока
3	PE	Заземление

4.4.2.3 Затяжка винта

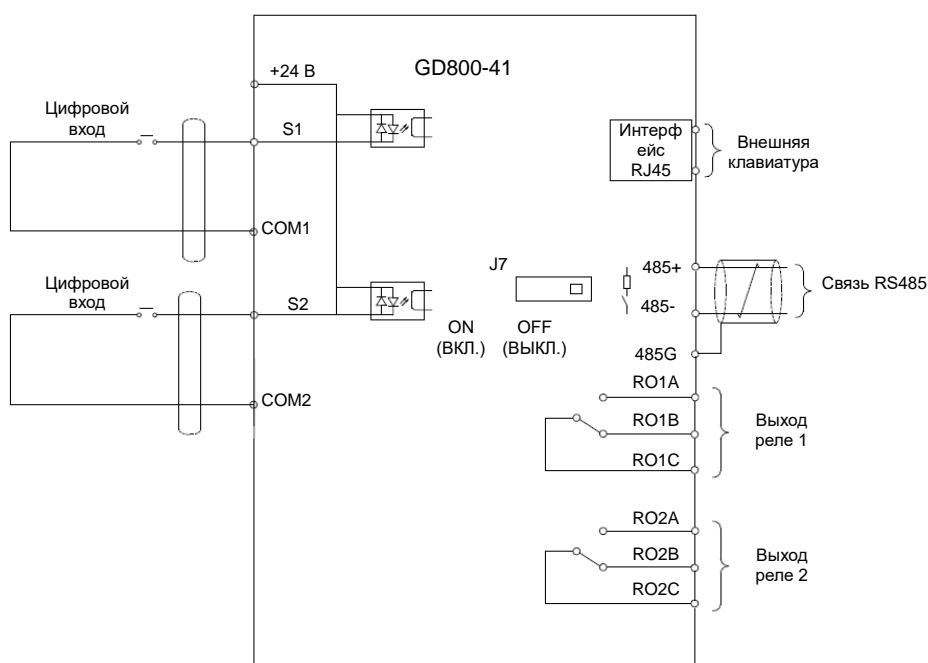
Рисунок 4-11 Схема монтажа винтов



4.4.3 Проводка цепи управления

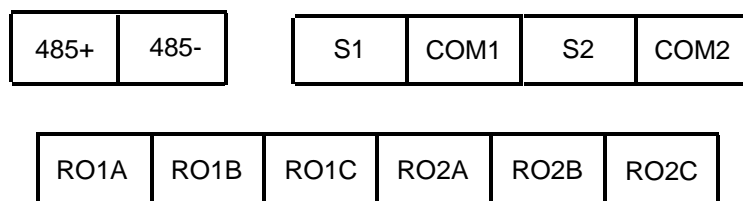
4.4.3.1 Проводка цепи управления

Рисунок 4-12 Схема подключения цепи управления



4.4.3.2 Клеммы цепи управления

Рисунок 4-13 Схема клемм цепи управления



Категория	Клемма	Название	Описание
Цифровой вход	S1	Цифровой вход 1	1. Входной импеданс (полное сопротивление): 3.3kΩ 2. Диапазон входного напряжения: 12–30V
	COM1	Общая цифровая клемма 1	
	S2	Цифровой вход 2	

Категория	Клемма	Название	Описание
	COM2	Общая цифровая клемма 2	3. Поддержка двунаправленного входа NPN и PNP
Релейный выход	RO1A	Нормально закрытый (NO) контакт реле 1	1. Мощность контактов: Перемен. напряж. 250 В/3 А, постоянн. напряж. 30 В/1 А 2. Не может использоваться в качестве высокочастотного цифрового выхода
	RO1B	Нормально закрытый (NC) контакт реле 1	
	RO1C	Общий контакт реле 1	
	RO2A	Нормально закрытый (NO) контакт реле 2	
	RO2B	Нормально закрытый (NC) контакт реле 2	
	RO2C	Общий контакт реле 2	
Связь	485+, 485-	Связь RS485	Коммуникационные клеммы RS485, использующие протокол Modbus Вы можете выбрать, подключать ли оконечный резистор 120 Ом через J7.

4.4.4 Контрольный список электромонтажных работ

№	Операция	Соответствует	Выполнено
1	Проверена проводка 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	Проверена проводка внешнего вспомогательного питания и подтверждена правильность напряжений и расположения проводов.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Кабели питания и кабели управления проложены отдельно — в соответствии с нормами ЭМС.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 Техническое обслуживание и проверка

5.1 Периодическая проверка

5.1.1 Обзор

К техническому обслуживанию оборудования допускаются только обученные и квалифицированные специалисты.

Перед началом работы с внутренней частью оборудования:

1. Отключите питание оборудования (обратите внимание, что ни один переключатель/автоматический выключатель, установленный в шкафу, не может отключить питание оборудования).
2. Подождите 15 минут, пока разрядится конденсатор накопителя энергии.
3. Убедитесь, что напряжение шины постоянного тока ниже 36 В.

5.1.2 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 5-1 Момент затяжки резьбы винта (марка крепежа: 4,8; единица измерения: кгс.см)

Спецификация винтовой резьбы	Соединение медной шины	Соединение с металлическим листом
M5	30	20
M6	45	30
M8	110	85
M10	220	164
M12	390	285
M16	980	710

5.1.3 Цикл технического обслуживания

Во время монтажа частотно-регулируемого привода (VFD) 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
Один раз в год (VFD 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

Во время монтажа частотно-регулируемого привода (VFD) в условиях, соответствующих требованиям, требуется незначительное техническое обслуживание. В следующей таблице описаны периоды планового технического обслуживания, рекомендованные компанией INVT. В следующей таблице описаны периоды планового технического обслуживания, рекомендованные компанией INVT.

Объем проверки	Категория проверки	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.	Требования, указанные в данном руководстве, соблюдены.
Клавиатура	Проверьте отображение информации.	Визуальный осмотр	Символы отображаются правильно.
	Проверьте, отображаются	Визуальный	Требования,

Объем проверки		Категория проверки	Метод	Критерий
		ли символы полностью.	осмотр	указанные в данном руководстве, соблюдены.
Главная цепь	Общее	Проверьте, не ослабли и не оторвались ли болты.	Закрутите их.	Никаких особых состояний не возникает.
		Проверьте, нет ли деформации, трещин или повреждений, или изменения их цвета из-за перегрева и старения.	Визуальный осмотр	Никаких особых состояний не возникает.
		Проверьте, нет ли пятен и налипшей пыли.	Визуальный осмотр	Никаких особых состояний не возникает. Примечание: Обесцвечивание медных шин не означает, что они не могут работать должным образом.
	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.	Никаких особых состояний не возникает.
		Проверьте, нет ли необычного запаха или обесцвечивания.	Обонятельный и визуальный осмотр	Никаких особых состояний не возникает.
		Проверьте, нет ли трещин, повреждений, деформации или	Визуальный осмотр	Никаких особых состояний не возникает.

Объем проверки		Категория проверки	Метод	Критерий
		ржавчины.		
		Проверьте, нет ли утечки электролита или деформации.	Визуальный осмотр, и определите срок службы на основании информации о техническом обслуживании.	Никаких особых состояний не возникает.
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 <http://www.invt.com> и выберите **Support (Поддержка) > Services (Услуги)**.

5.2 Замена быстроизнашивающихся деталей

5.2.1 Охлаждающий вентилятор


Срок службы вентилятора охлаждения трехфазного тормозного блока составляет более 35 000 часов,

но фактический срок службы 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. Запасные части вентиляторов можно приобрести в компании INVT.

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.
---	---

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.

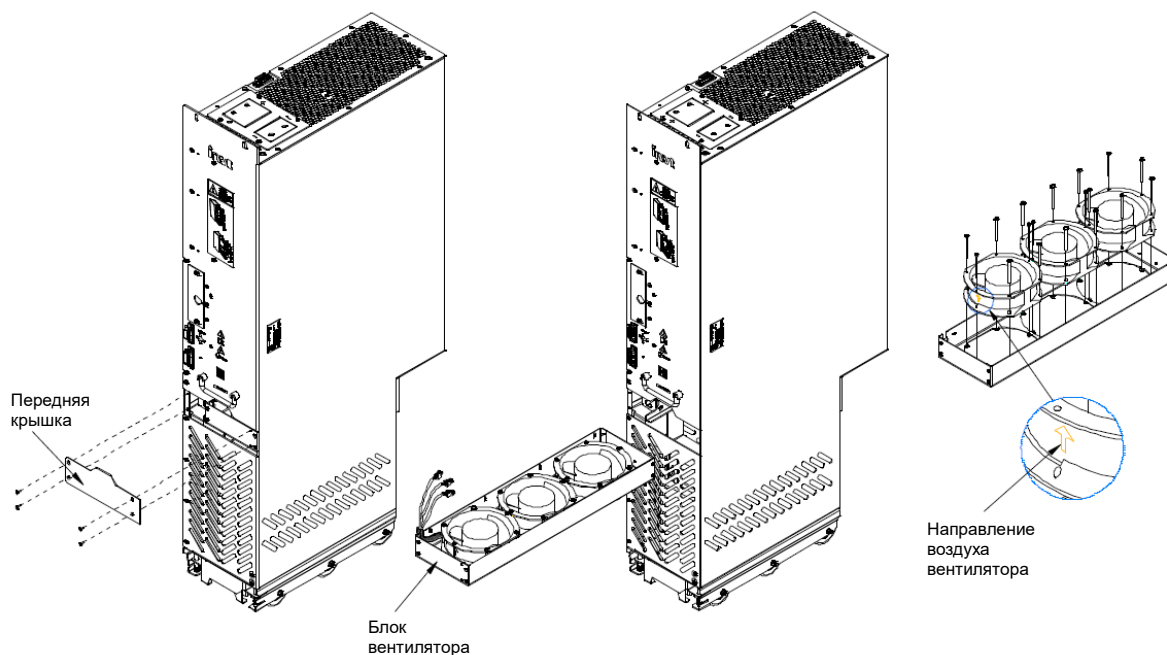
Step 3 Отсоедините соединительный кабель модуля вентилятора.

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. Установите переднюю крышку. Убедитесь, что направление воздуха вентилятора совпадает с направлением воздуха блока, как показано на Рисунок 5-1 .


Step 6 Подключите к питанию.

Рисунок 5-1 Техническое обслуживание вентилятора блока



5.2.2 Предохранитель

Для проверки и замены предохранителя шкафа трехфазного тормозного блока выполните следующее:

	<ul style="list-style-type: none"> Эту работу могут выполнять только квалифицированные электрики. Прочтите все меры предосторожности. Игнорирование этих мер предосторожности может привести к травмам, смерти или повреждению блока.
---	--

- Step 1 Остановите блок, отсоедините источник питания переменного напряжения и подождите время, не меньшее, чем время ожидания, указанное на устройстве.
- Step 2 Откройте дверцу шкафа и убедитесь в отсутствии напряжения в машине путем измерения.
- Step 3 Выкрутите шесть крепежных винтов из защитной пластины и снимите верхнюю защиту. См. Рисунок 5-2 и Рисунок 5-3.
- Step 4 Проверьте состояние предохранителя и при необходимости замените его. При замене открутите верхний и нижний винты, а затем выньте предохранитель.
- Step 5 Убедитесь, что пружинные или плоские шайбы не попали внутрь шкафа, и выполните крепление в соответствии с таблицей моментов затяжки.
- Step 6 Установите новый предохранитель в шкафу в обратной последовательности.
- Step 7 Закройте дверцу шкафа и подключите питание.

Рисунок 5-2 Обслуживание предохранителя постоянного тока

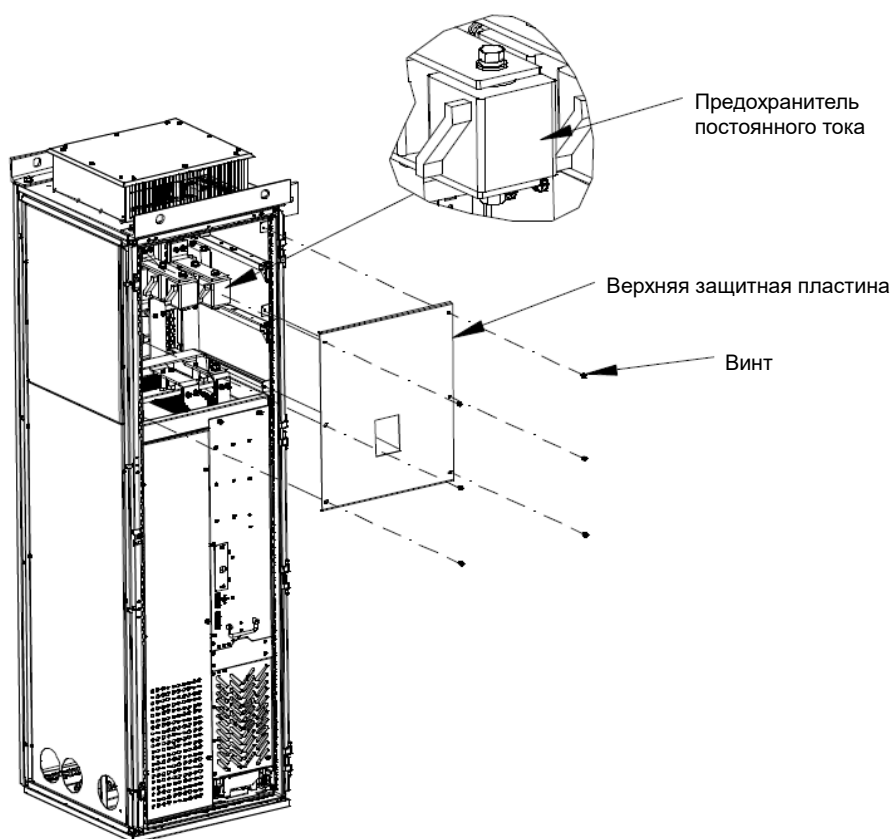
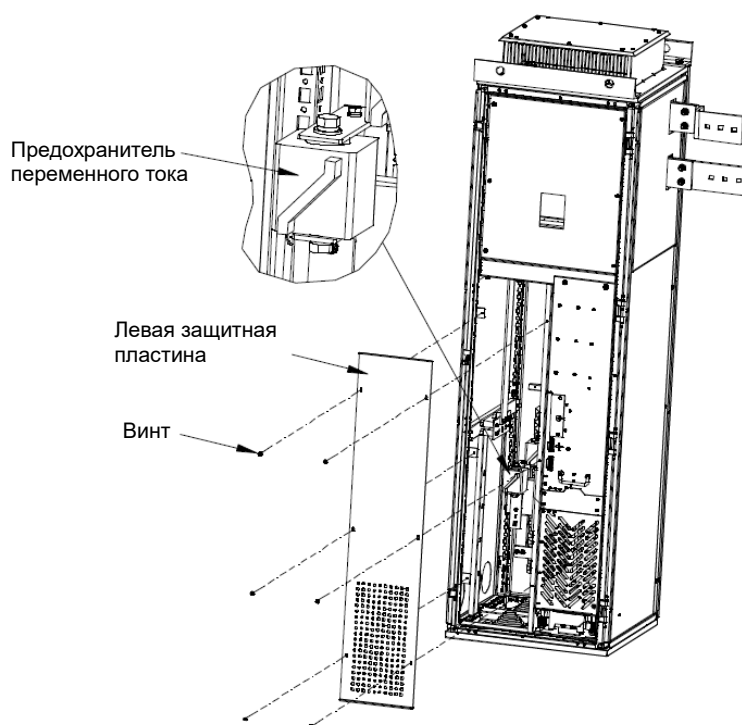


Рисунок 5-3 Техническое обслуживание предохранителя постоянного тока

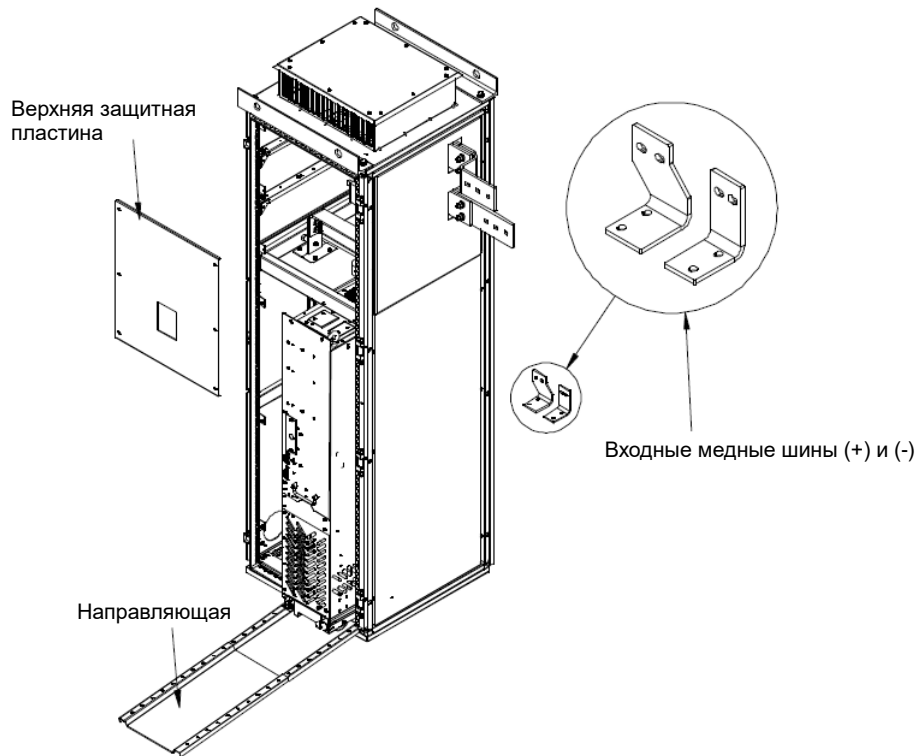


5.2.3 Трехфазное тормозное блок

Замена производится следующим образом:

- Step 1 Остановите машину и отключите питание переменного напряжения.
- Step 2 Откройте дверцу шкафа и убедитесь в отсутствии напряжения в машине путем измерения.
- Step 3 Отсоедините внешние соединительные кабели трехфазного тормозного блока.
- Step 4 Отсоедините медные шины (+) и (-) выхода постоянного тока.
- Step 5 Установите направляющую вдвигания/выдвигания блока.
- Step 6 Выкрутите (четыре крепежных винта M8) сверху и снизу блока.
- Step 7 Потяните блок на себя и разверните подставку против опрокидывания.
- Step 8 Установите новое блок в соответствии с 3.3.5.4.

Рисунок 5-4 Замена блока



Appendix A Технические данные

A.1 Применение со сниженными номинальными рабочими характеристиками

A.1.1 Мощность

Выберите характеристики трехфазного тормозного блока в зависимости от тока торможения и мощности. Для достижения номинальной мощности, указанной в таблице, номинальный выходной ток трехфазного тормозного блока должен быть больше или равен току, проходящему через тормозной резистор, а номинальная мощность должна быть больше или равна номинальной мощности двигателя.

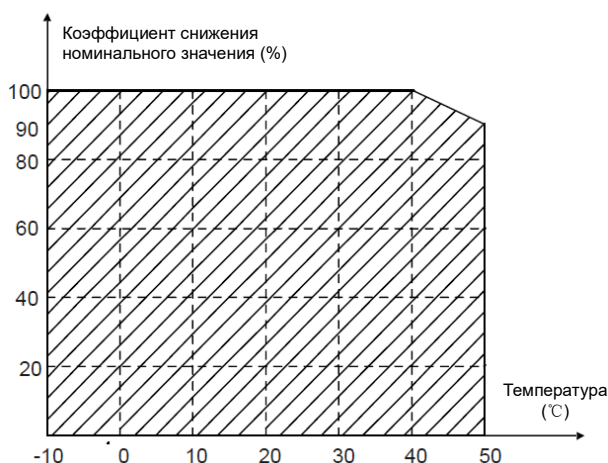
Примечание: Номинальная мощность — это мощность при температуре окружающей среды 40 °С.

A.1.2 Снижение номинальных рабочих характеристик

Если температура окружающей среды в месте монтажа трехфазного тормозного блока превышает 40 °С, высота места монтажа превышает 1000 м, используется защитная пластина радиатора или несущая частота выше рекомендуемой (см. P00.14 для рекомендуемой несущей частоты), необходимо снизить максимально допустимую мощность трехфазного тормозного блока.

A.1.2.1 Снижение номинальных рабочих характеристик в зависимости от температуры

При температуре от +40 °С до +50 °С номинальный выходной ток уменьшается на 1% при каждом увеличении на 1°С. Фактическое снижение номинального тока см. на следующем рисунке.



Примечание: Не рекомендуется использовать трехфазное тормозное блок в среде с температурой выше 50 °С. В противном случае вы будете нести ответственность за причиненные последствия.

A.1.2.2 Снижение номинальных рабочих характеристик в зависимости от высоты размещения над уровнем моря

Если высота над уровнем моря в месте размещения трехфазного тормозного блока меньше 1000 м, то трехфазное тормозное блок может работать с номинальной мощностью. Если высота размещения

над уровнем моря превышает 1000 м, уменьшайте мощность на 1% на каждые 100 м. Если высота размещения над уровнем моря превышает 3000 м, проконсультируйтесь с местным дилером или офисом INVT для получения подробной информации.

А.1.2.3 Снижение номинальной мощности из-за несущей частоты

Несущая частота изделия серии Goodrive800 Pro зависит от класса мощности. Номинальная мощность изделия определяется на основе заводской настройки несущей частоты. Если несущая частота превышает заводскую настройку, мощность частотно-регулируемого привода (VFD) снижается на 10% за каждый увеличенный 1 кГц.

А.2 Характеристики электрической сети

Напряжение электрической сети	ПЕРЕМ. НАПРЯЖ. 3 ФАЗЫ 380 В(-15%)–440 В(+10%) ПЕРЕМ. НАПРЯЖ. 3 ФАЗЫ 520 В(-15%)–690 В(+10%)
Мощность при коротком замыкании	Согласно определению в МЭК 61439-1, максимально допустимый ток короткого замыкания на входящем конце составляет 100 кА. Поэтому изделие применимо в сценариях, где передаваемый ток в цепи не превышает 100 кА, когда оно работает при максимальном номинальном напряжении.
Частота	50/60 Гц±5%, с максимальной скоростью изменения 20%/с

А.3 Стандарты применения

В следующей таблице описаны стандарты, которым удовлетворяет частотно-регулируемый привод (VFD).

EN/ISO 13849-1	Безопасность машинного оборудования—Части систем управления, связанные с безопасностью —Part 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 2 кВ и ниже - Часть 1: Методы испытаний
GB/T 30844.3-2017	Оборудование общего назначения с частотно регулируемой скоростью вращения 3 кВ и ниже - Часть 1: Требования безопасности

А.3.1 Маркировка CE

Маркировка CE на заводской табличке частотно-регулируемого привода (VFD) указывает на то, что частотно-регулируемый привод (VFD) соответствует требованиям CE и отвечает нормам европейской директивы по низковольтному оборудованию (2014/35/EU), а также директивы по электромагнитной совместимости (2014/30/EU).

A.3.2 Декларация соответствия ЭМС

Европейский союз (ЕС) устанавливает, что электрические и электротехнические блоки, 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.

A.4 Правила электромагнитной совместимости

Стандарт на продукцию по ЭМС (EN 61800-3) описывает требования по ЭМС для частотно-регулируемых электроприводов.

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 частотно-регулируемых приводов:

C1: Номинальное напряжение ниже 1000 В, применяемые в первой среде.

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 частотно-регулируемых приводов, 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.

C3: Номинальное напряжение ниже 1000 В, приложенное ко второй среде. Они не могут быть приложены к первой среде.

C4: Номинальное напряжение выше 1000 В, или номинальный ток больше или равен 400 А, применяются для сложных систем во второй среде.

A.4.1 Частотно-регулируемый привод (VFD) категории C2

Предел индукционных помех соответствует следующим условиям:

- Выберите силовые кабели и кабели управления в соответствии с описанием в руководстве.
- Установите трехфазное тормозное блок в соответствии с описанием в руководстве.



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

A.4.2 Частотно-регулируемый привод (VFD) категории C3

Противопомеховые характеристики трехфазного тормозного блока соответствуют требованиям второй среды в стандарте МЭК/EN 61800-3.

Предел индукционных помех соответствует следующим условиям:

- Выберите двигатель и кабели управления в соответствии с описанием в руководстве.

- Установите частотно-регулируемый привод (VFD) в соответствии с описанием в руководстве.

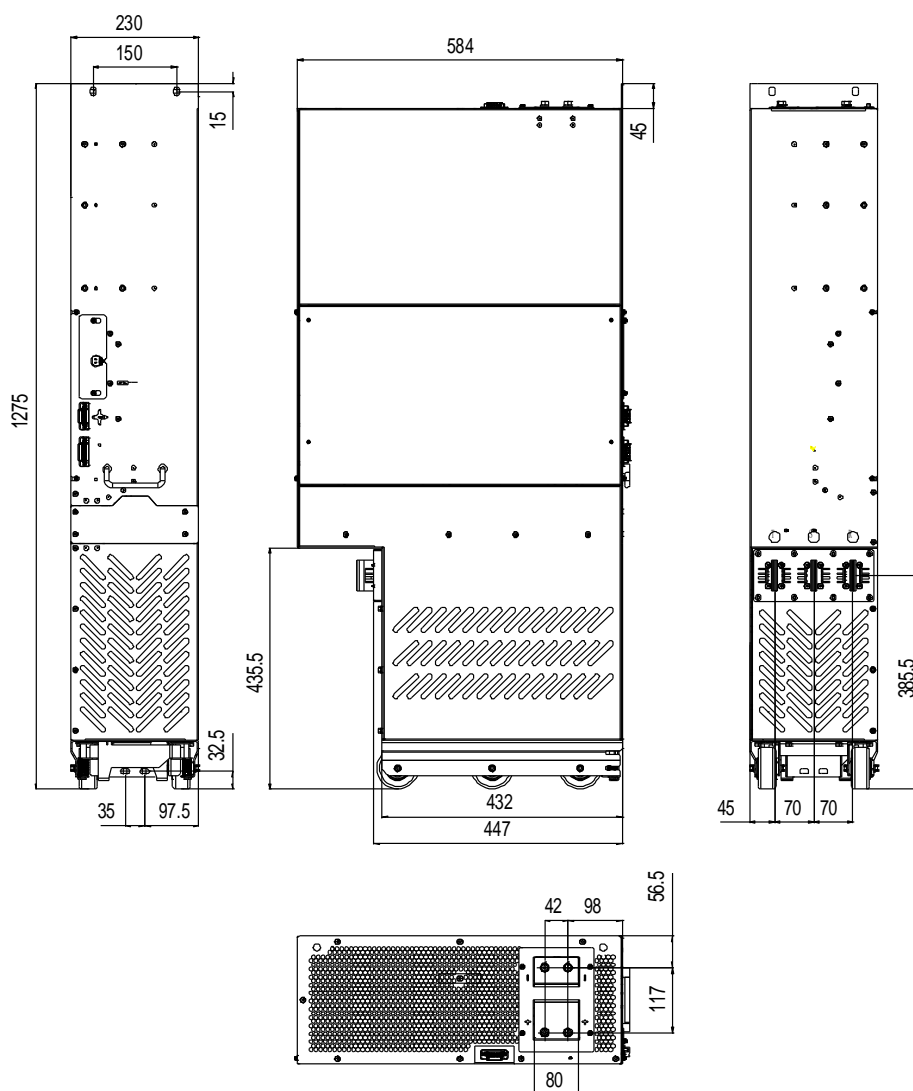


- Частотно-регулируемые приводы (VFD) С3 не могут применяться в гражданских низковольтных общих сетях. При использовании в таких сетях частотно-регулируемые приводы (VFD) могут генерировать радиочастотные электромагнитные помехи.

Appendix B Габаритные чертежи

B.1 Установочные размеры

Рисунок B-1 Установочные размеры



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,
Gaohin District, Suzhou, Jiangsu, China (Китай)

Website: www.invt.com



Мобильный веб-сайт
компании INVT



Электронное руководство
компании INVT



6 6007 - 01088