

TSI BRAVO — 230 В ПЕРЕМ. ТОКА

Руководство пользователя, версия 7.9

БОЛЬШЕ, ЧЕМ ПРОСТО ИНВЕРТОР
НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ

- » **ИНВЕРТОР С ДВУМЯ ВХОДАМИ**
Источник по умолчанию — от сети электроснабжения промышленного качества
- » **РЕЗЕРВНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА**
Эффективное использование существующей инфраструктуры электроснабжения постоянным током
- » **КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**
Широкий диапазон значений выходной мощности
- » **САМЫЕ СЛОЖНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ**
Без ухудшения характеристик выходного напряжения



Содержание

1. Краткие сведения о компании CE+T Power	6
2. Аббревиатуры	7
3. Условия предоставления гарантии и техника безопасности	8
3.1 Заявление об отказе от ответственности	8
3.2 Техническое обслуживание	8
3.3 Монтаж	9
3.3.1 Разгрузочно-погрузочные работы	9
3.3.2 Динамические перенапряжения и перепады напряжения	9
3.3.3 Другое	9
3.4 Техническое обслуживание	10
3.5 Замена и разборка	10
4. ТЕХНОЛОГИЯ TSI	11
4.1 Режим "он-лайн"	12
4.2 Безопасный режим	12
4.3 Режим EPS	12
4.4 Смешанный режим и режим Walk-in	12
5. Функциональные блоки	13
5.1 Инвертор	13
5.2 Блочный каркас	13
5.3 Блок монитора T2S	14
6. Принадлежности	15
6.1 Шкаф	15
6.2 Ручной байпас	15
6.3 Блок распределения переменного тока	16
6.3.1 Малогабаритные автоматические выключатели	16
6.3.2 MCCB	16
7. Принадлежности для мониторинга	17
7.1 Полка CanDis	17
7.1.1 Дисплей	17
7.1.2 TSP/IP-агент	17
8. Конструкция системы	18
8.1 Rack / A la Carte	18
8.1.1 Rack	18
8.1.2 A la Carte	18
9. Установка Bravo в топологии «РАСК» или одинарной полки (одинарных полок)	19
9.1 Набор для установки (Bravo «РАСК» или одинарная полка)	19
9.2 Монтаж электрического оборудования (Bravo «РАСК» или одинарная полка)	20
9.2.1 Предварительные условия	20
9.2.2 Защита от перенапряжения	21
9.2.3 Клеммы	21

9.2.4	Заземление	21
9.2.5	Вход постоянного тока	22
9.2.6	Вход переменного тока	22
9.2.7	Выход переменного тока	22
9.2.8	Сигнализация	23
9.2.9	Дистанционное включение и выключение	23
9.2.10	Внутренняя шина (6- / 8-контактная шина TSI)	24
9.2.11	Задняя крышка	24
10.	Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)	25
10.1	Распаковка системы	25
10.2	Упаковка модуля	25
10.3	Демонтаж тыльной защиты шкафа	26
10.4	Монтаж электрического оборудования.....	26
10.4.1	Выбор положения.....	27
10.4.2	Кабели.....	27
10.4.3	Заземление	28
10.4.4	Вход переменного тока (X2).....	28
10.4.5	Вход постоянного тока (X1).....	29
10.4.6	Таблица соединений. Вход переменного тока (X2) для исполнения на +24 В пост. тока.....	31
10.4.7	Таблица соединений. Вход переменного тока (X2) для исполнения от -48 до 220 В пост. тока	31
10.4.8	Таблица соединений. Вход постоянного тока: +24 В пост. тока (X1)...	32
10.4.9	Таблица соединений. Вход постоянного тока -48 В пост. тока (X1)....	32
10.4.10	Таблица соединений. Вход постоянного тока -60 В пост. тока (X1)....	33
10.4.11	Таблица соединений. Вход постоянного тока: +110 В пост. тока (X1).	33
10.4.12	Таблица соединений. Вход постоянного тока: +220 В пост. тока (X1)	34
10.4.13	Сигнализация	34
11.	Интерфейс	36
11.1	Инверторный модуль.....	36
11.2	T2S	36
12.	Настройка системы	37
12.1	Настройки для обмена данными	37
12.2	Меню доступа	38
13.	Вставка/извлечение/замена модулей	40
13.1	Инвертор TSI.....	40
13.1.1	Извлечение.....	40
13.1.2	Вставка	40
13.2	T2S	41
13.2.1	Извлечение.....	41
13.2.2	Вставка	41
13.3	Замена вентилятора.....	41
14.	Распределение выхода переменного тока	42
14.1	Монтаж/демонтаж малогабаритного автоматического выключателя.....	42
14.2	МССВ.....	42

15. Ручной байпас.....	43
15.1 Предварительные условия.....	43
15.2 Инструкции на случай интеграции ручного байпаса в шкаф.....	43
15.2.1 Переход из нормального режима в режим байпаса.....	44
15.2.2 Из режима байпаса в нормальный режим.....	44
15.3 Ручной байпас CE+T, 20 кВА, и клеммная коробка.....	44
15.3.1 Переход из нормального режима в режим байпаса.....	44
15.3.2 Из режима байпаса в нормальный режим.....	45
16. Завершение.....	46
17. Ввод в эксплуатацию.....	47
17.1 Контрольный список.....	48
18. Поиск неисправностей и устранение проблем.....	49
18.1 Поиск и устранение неисправностей.....	49
19. Техническое обслуживание.....	50
19.1 Доступ к T2S с помощью ноутбука.....	50
19.2 Ручная проверка.....	50
19.3 Дополнительно.....	50
19.4 Ручной байпас.....	50
20. Неисправные модули.....	51
21. Приложение.....	52
21.1 Площадь, занимаемая шкафом; компоновочная схема.....	52
21.2 Схема однофазной цепи.....	53
21.3 Схема однофазной цепи с ручным байпасом.....	54
21.4 Схема трехфазной цепи.....	55
21.5 Схема подключения к однофазной сети электропитания.....	56
21.6 Схема подключения к трехфазной сети электропитания.....	57

Примечания к версии:

Версия	Дата выпуска (ДД/ММ/ГГГГ)	Номер измененной страницы	Изменения
7.0	10/12/2012	-	Первый выпуск руководства.
7.1 -> 7.2	18/10/2013	-	Изменения и исправления
7.3	20/02/2015	-	Изменения и исправления
7.4	10/06/2015	9 и 49	Откорректирован раздел, посвященный технологии TSI, и обновлено значение площади, занимаемой электрическим шкафом.
7.5	26/11/2015	11 и 17	Обновлено изображение полки Bravo и раздел, посвященный монтажному комплекту.
7.6	18/01/2016	25	Обновлены фотографии.
7.7	25/05/2016	6	Обновлены инструкции по технике безопасности.
		40 и 51	Обновлена информация о ручном байпасе и раздел «Приложение».
7.8	21/10/2016	22	Обновлены таблицы
7.9	20/10/2017	-	Изменения и исправления

1. Краткие сведения о компании CE+T Power

Компания CE+T Power разрабатывает, изготавливает и продает номенклатуру изделий для промышленных операторов критически важных приложений, которые не удовлетворены характеристиками существующих систем ИБП и соответствующей стоимостью обслуживания.

Наше изделие — это передовое решение для систем резервирования переменного тока, которое в отличие от большинства применяемых ИБП:

- максимально увеличивает время безотказной работы операторских систем;
- работает при самых низких эксплуатационных расходах;
- обеспечивает наилучшую защиту от помех;
- оптимизирует занимаемую системой площадь.

Наши системы являются:

- модульными;
- истинно резервированными;
- высокоэффективными;
- необслуживаемыми;
- дружелюбными к аккумуляторам.

Более чем шестидесятилетний опыт в преобразовании энергии и наличие сети представительств во всех регионах мира позволяют компании CE+T Power предоставлять персонализированные решения и расширенный объем услуг 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, 365 дней в году.

2. Аббревиатуры

TSI	Технология Twin Sine Innovation (Двойное преобразование с внутренней буферизацией энергии)
EPC	Enhanced Power Conversion (улучшенное преобразование энергии)
REG	Regular (Обычный)
DSP	Digital Signal Processor (Цифровой сигнальный процессор)
AC	Alternating current (Переменный ток)
DC	Direct current (Постоянный ток)
ESD	Electro Static Discharge (Электростатический разряд)
MET	Main Earth Terminal (Главная клемма заземления)
MBP	Manual By-pass (Ручной байпас)
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
USB	Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина)
PE	Protective Earth (Защитное заземление (также называемое основной защитный провод))
N	Neutral (нейтраль)
PCB	Printed Circuit Board (Печатная плата)
TRS	True Redundant Structure (система истинного дублирования)
MCB	Miniature Circuit Breaker (Малогабаритный автоматический выключатель)
MCCB	Molded Case Circuit Breaker (Автоматический выключатель в литом корпусе)
Автоматический выключатель	Circuit Breaker (выключатель)

3. Условия предоставления гарантии и техника безопасности*

ВНИМАНИЕ!

Электронные схемы системы электропитания рассчитаны на использование в помещении, в чистых условиях.

При установке изделия в условиях запыленности и (или) воздействия агрессивных химических веществ, будь то в помещении или на открытом воздухе, важно соблюдать такие условия:

- предусмотреть установку надлежащего фильтра на двери шкафа или в системе кондиционирования воздуха в помещении;
- во время работы держать дверь шкафа закрытой;
- регулярно заменять фильтры.

Важные правила техники безопасности и правила хранения данных инструкций

3.1 Заявление об отказе от ответственности

- Производитель отказывается от какой-либо ответственности за ущерб, если оборудование не было установлено или не эксплуатировалось в соответствии с приведенными указаниями квалифицированным техническим персоналом с соблюдением местных норм и правил.
- Действие гарантии не распространяется на изделия, которые не были установлены или не эксплуатировались в соответствии с указаниями данных руководств.

3.2 Техническое обслуживание

- К работам по ремонту или техническому обслуживанию данного электротехнического оборудования допускаются исключительно квалифицированные специалисты, прошедшие надлежащее обучение. Даже лица, которые отвечают за проведение несложного ремонта или технического обслуживания, должны обладать знаниями или опытом по обслуживанию электротехнических установок.
- Соблюдайте все описанные в данном руководстве процедуры, обращая особое внимание на содержащиеся в нем пометки «ОПАСНО!», «ВНИМАНИЕ!» и «ПРИМЕЧАНИЕ». Запрещается снимать предупреждающие знаки.
- Квалифицированные работники должны пройти надлежащее обучение, уметь распознавать любые опасности, которые могут возникнуть во время работы на открытых электрических узлах или рядом с ними, и избегать их.
- Квалифицированные работники должны знать, как блокировать установки и снабжать их бирками во избежание случайного включения и травмирования работников, выполняющих работы на этих установках.
- Квалифицированные работники также должны быть ознакомлены с безопасными методами выполнения работ, включая нормы OSHA и NFPA, а также знать, какие средства индивидуальной защиты должны использоваться.
- Все операторы должны пройти обучение процедуре аварийного отключения.
- Запрещается носить металлические предметы, например кольца, часы и браслеты, при выполнении работ по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию изделия.
- При выполнении работ на системах, находящихся под напряжением, обязательно использовать инструменты с электроизоляцией.
- Во время разгрузочно-погрузочных работ обращайте внимание на острые кромки системы/блоков.

* Приведенные ниже инструкции действительны для большинства изделий/систем CE+T. Впрочем, некоторые пункты могут не распространяться на изделие, описываемое в данном руководстве

Условия предоставления гарантии и техника безопасности

3.3 Монтаж

- Данное изделие предназначается для установки исключительно в зонах ограниченного доступа, как определено в UL60950, а также в соответствии с Национальными электротехническими нормами и правилами (NEC), ANSI/NFPA 70 или требованиями аналогичных органов.
- В выходной цепи инверторной системы может предусматриваться защита от перегрузки по току в виде автоматических выключателей. Помимо данных автоматических выключателей, пользователь должен соблюдать требования UL по автоматическим выключателям перед инвертором и после него, как описано в данном руководстве.
- Будьте особо осторожны при работе с электрическими цепями, поскольку они могут находиться под опасным напряжением.
- В стойке модульного инвертора предусмотрены два входа питания. Систему подключают таким образом, чтобы можно было обесточить как входные, так и выходные проводники.
- Системы REG и системы улучшенного преобразования энергии, для которых не подключено входное напряжение переменного тока, можно рассматривать как независимые источники питания. Ради соблюдения местных и международных стандартов безопасности необходимо соединить нейтраль N (выход) и защитное заземление PE. После подключения входа переменного тока нужно убрать соединение между N (выход) и PE.
- Оконечная заделка цепей переменного и постоянного тока производится при отключенном напряжении/питании.
- Стандарт безопасности IEC/EN62040-1-1 требует, чтобы в случае короткого замыкания разъединение инвертора происходило в течение максимум 5 с. В T2S можно отрегулировать этот параметр; однако если задать для этого параметра значение > 5 с, то нужно предусмотреть внешние защитные устройства, обеспечивающие срабатывание защиты от короткого замыкания в течение 5 с. По умолчанию значение составляет 60 с.
- Система предназначена для установки в условиях окружающей среды в соответствии со степенью защиты IP20 или IP21. При установке в пыльных или влажных условиях окружающей среды необходимо предпринять надлежащие меры (фильтрация воздуха и т. п.).

3.3.1 Разгрузочно-погрузочные работы

- Запрещается поднимать шкаф за грузоподъемные проушины.
- Для уменьшения веса шкафа отсоедините инверторы. Четко промаркируйте инверторы, указав полку и ячейку для правильной повторной сборки. Это особенно важно при двухфазной или трехфазной конфигурациях.
- Пустые ячейки под установку инверторов не должны оставаться открытыми. Установите обратно модуль или крышку.

3.3.2 Динамические перенапряжения и перепады напряжения

Цепь питания модульной инверторной системы от электросети (переменного тока) должна оснащаться надлежащими средствами защиты от грозовых перенапряжений и перенапряжений при переходных процессах, соответствующими данному случаю применения. Необходимо соблюдать рекомендации производителя по монтажу. Рекомендуются выбирать устройство с аварийным реле, срабатывающим в случае отказа функции.

Помещения считаются уже оснащенными рабочим устройством защиты от грозовых перенапряжений.

- Зоны в помещениях мин. класс II.
- Зоны на открытом воздухе мин. класс I + класс II или комбинация классов I + II. В модульной инверторной системе/стойке могут достигаться опасные токи утечки. Перед подачей напряжения в систему необходимо произвести ее заземление. Заземление выполняют в соответствии с местными нормами и правилами.

3.3.3 Другое

- Запрещается проводить проверку электроизоляции (высоковольтное испытание) без указания производителя.

Условия предоставления гарантии и техника безопасности

3.4 Техническое обслуживание

- В модульной инверторной системе/стойке могут достигаться опасные токи утечки. Перед подачей напряжения в систему необходимо произвести ее заземление. Заземление выполняют в соответствии с местными нормами и правилами.
- Перед выполнением на системе/устройстве каких-либо работ убедитесь, что отсоединено входное напряжение переменного и постоянного тока.
- В состав инверторных модулей и полок входят конденсаторы, выполняющие функции фильтрации и накопления энергии. После отключения питания подождите минимум 5 минут, прежде чем начинать работы над системой/модулем, чтобы дать конденсаторам время разрядиться.
- Некоторые компоненты и клеммы могут во время работы находиться под высоким напряжением. Прикосновение к ним может привести к гибели.

3.5 Замена и разборка

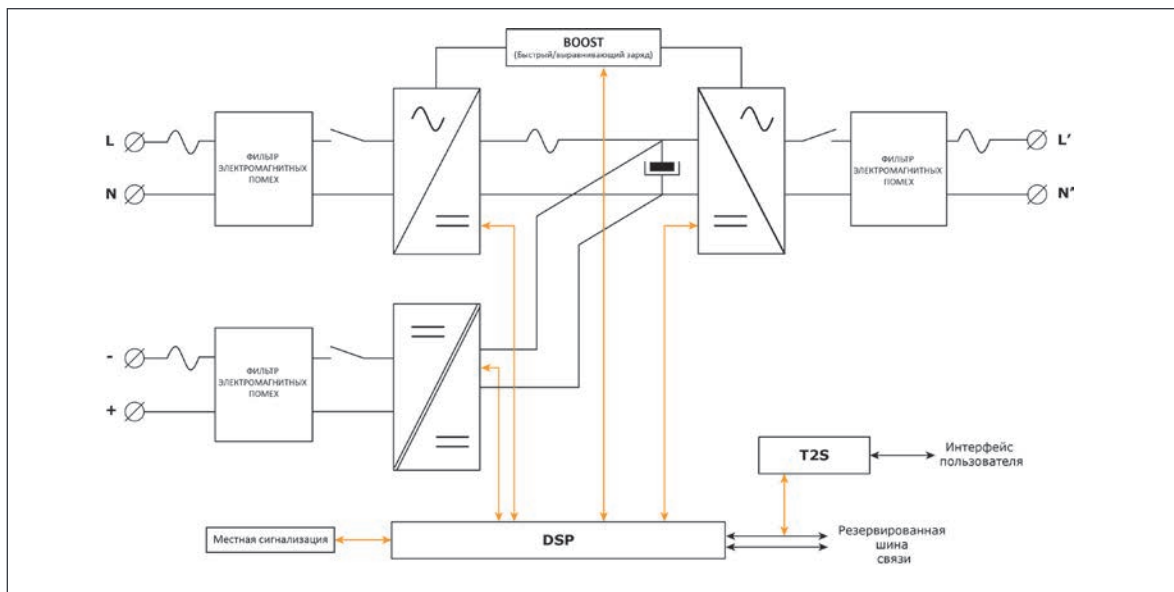
- Во время работы с печатными платами и открытыми узлами необходимо надевать ESD (электростатический браслет).
- Компания CET+ не отвечает за утилизацию инверторной системы. Поэтому заказчик должен самостоятельно отделить и утилизировать материалы, представляющие потенциальную опасность для окружающей среды, в соответствии с нормами и правилами, действующими в стране установки.
- Если оборудование разобрано, то при утилизации материалов, из которых оно состоит, следует руководствоваться нормами и правилами, действующими в стране применения, и в любом случае избегать какого-либо загрязнения.

Чтобы загрузить наиболее свежие версии документации и программного обеспечения, посетите наш веб-сайт www.cet-power.com

4. ТЕХНОЛОГИЯ TSI *

Модули инвертора с логотипом TSI и маркировкой EPS (улучшенное преобразование энергии) представляют собой преобразователи с тремя портами (вход переменного тока, вход постоянного тока, выход переменного тока). Синусоидальный выходной сигнал может быть получен при работе ИБП как от электросети, так и от источника постоянного тока (или обоих источников вместе).

На блок-схеме ниже приводится наглядное описание топологии и принципов работы.



В состав модуля входят следующие инверторы:

- преобразование переменного тока в постоянный на входе;
- преобразование постоянного тока в постоянный на входе;
- преобразование постоянного тока в переменный на выходе.

Энергия может поступать от источника питания переменного тока или постоянного тока под управлением локального цифрового сигнального процессора. Благодаря внутренней буферизации энергии выходной сигнал имеет стабильную синусоидальную форму и не содержит искажений, вне зависимости от параметров активного источника питания.

Функция BOOST (РЕЗКОЕ ПОВЫШЕНИЕ) позволяет в несколько раз увеличить номинальный ток на период 20 мс (не более) в случае отказа оборудования, установленного далее по схеме. Не следует допускать превышения номинальных характеристик автоматических выключателей, установленных перед инвертором, пытаться избежать автоматического отключения. Перегрузочная способность составляет 150% в течение 15 с.

TSI работает с системой TRS (системой истинного резервирования), которая отличается децентрализованной, независимой логикой, резервированием шин связи и тремя встроенными уровнями отключения для отсоединения модуля после внутреннего отказа.

Данный функционал предлагается для каждого модуля инвертора. Параллельное подключение таких модулей позволяет исключить возможность единичного отказа, обеспечить согласованные параметры выхода, высокий КПД и время переключения источников питания, равное 0 мс.

* Приведенные в этой главе сведения и данные служат для получения общего представления о технологиях TSI. Незначительные особенности и параметры разнотипных модулей этой линейки могут отличаться, в связи с чем они должны сверяться с соответствующим листом технических данных.

4.1 Режим "он-лайн"

Основным источником питания является постоянный ток, тогда как система электропитания переменного тока работает в качестве вторичного источника. Время переключения между входами постоянного и переменного тока 0 мс (переключение источников). Энергия, подаваемая от источника постоянного тока (как правило, от батареи, но возможно и применение генератора постоянного тока), преобразуется для подачи на потребитель регулируемого электропитания без переходных процессов. В случае короткого замыкания на стороне потребителя автоматически срабатывает функция резкого повышения для своевременной подачи в течение заданного промежутка времени, чтобы задействовать защитные устройства, расположенные в электрической схеме за инвертором.

4.2 Безопасный режим

В безопасном режиме постоянный ток используется в качестве основного источника, тогда как питание от сети электроснабжения переменного тока находится в режиме ожидания.

Питание от сети переменного тока отсоединяется, как правило, через внутреннее входное реле, а подключается только тогда, когда требуется сброс короткого замыкания (КЗ) (резкое повышение тока) на оборудовании, расположенном в схеме за инвертором, либо если прекращается подача постоянного тока.

На переключение с постоянного тока на переменный требуется, как правило, 10 мс.

Безопасный режим обычно используется при крайне тяжелых внешних условиях, например на железнодорожном транспорте. В таких условиях обеспечивается дополнительная развязка от возмущений, генерируемых в линиях сетевого электропитания.

4.3 Режим EPS

Вход питания от электросети (переменный ток) является основным активным источником питания, а источник постоянного тока служит резервом.

Технология TSI рассчитана на постоянную работу от электросети и обеспечивает выходное напряжение с контролируруемыми параметрами и низким коэффициентом нелинейных искажений.

Синусоидальная форма выходного напряжения физически не зависит от того, используется ли в качестве источника переменный или постоянный ток. Если параметры электросети выйдут за пределы допуска или если подача напряжения питания от электросети прекратится, преобразователь плавно переключится на питание от источника постоянного тока и будет работать в режиме резервного питания (время переключения составляет 0 мс).

Когда параметры электросети вернуться в допустимый диапазон, будет автоматически восстановлен режим EPS (улучшенного преобразования энергии).

Режим EPS обеспечивает более высокий КПД (до 96% в зависимости от модели) без ухудшения параметров выходной синусоидальной волны.

Замечания: модули REG.

Модули инвертора с логотипом TSI и маркировкой REG работают только со входом постоянного тока. Выход синусоидальной формы преобразуется из постоянного тока с помощью модуля, работающего как традиционный инвертор. Режим EPS и резкого повышения не доступны при использовании модулей REG.

4.4 Смешанный режим и режим Walk-in

При некоторых обстоятельствах источники питания постоянного и переменного тока могут использоваться совместно. Последовательность определяется как выбираемый пользователем набор параметров. Пуск, управление и выход выполняются полностью автоматически.

Особым примером смешанного режима является режим Walk-in (Плавное изменение), в котором переключение с источника постоянного тока на источник переменного тока осуществляется постепенно в течение фиксированного настраиваемого времени.

5. Функциональные блоки

5.1 Инвертор

Устройства связи / передачи данных	+24 В пост. тока / 230 В перем. тока, 50/60 Гц
	-48 В пост. тока / 230 В перем. тока, 50/60 Гц
	-60 В пост. тока / 230 В перем. тока, 50/60 Гц
Оборудование для промышленности/транспорта	110 В пост. тока / 230 В перем. тока, 50/60 Гц
	220 В пост. тока / 230 В перем. тока, 50/60 Гц



- Устройство TSI Bravo представляет собой инвертор с тремя портами 2500 ВА / 2000 Вт (1500 ВА / 1200 Вт¹).
- Модули инвертора TSI могут заменяться без выхода из рабочего режима и таким же образом подключаться.
- Интерфейс оператора модуля основан на использовании светодиодных ламп, отображающих состояние преобразователя и его выходную мощность.
- Модули инвертора оснащены функцией плавного пуска.
- Вентилятор оборудован сигнализацией и счетчиком моточасов. Замена вентилятора может осуществляться на рабочем объекте.
- 435 (Г) x 102 (Ш) x 88 (В).
- 5 кг

5.2 Блочный каркас

- Сборка полки BRAVO должна осуществляться в шкафах глубиной не менее 600 мм, в стойках ETSI.
- В состав полки BRAVO входит не более 4 (четырех) инверторных модулей и 1 (один) монитор.
- Дополнительная полка содержит не более 4 (четырех) инверторных модулей и 1 (одну) заглушку монитора.
- В составе полки BRAVO предусмотрен отдельный вход постоянного тока, вход общей линии переменного тока и выход общей линии переменного тока.
- В качестве опции открытая стойка может быть снабжена задней крышкой с уровнем защиты IP 20.
- Не более 10 кВА (6 кВА²) на одну полку.
- 480 мм (Г) x 19 дюймов (Ш) x 2 юнита (В)
- 6 кг (без оборудования)



1 Исполнение для напряжения +24 В пост. тока

2 Исполнение для напряжения +24 В пост. тока

Функциональные блоки

5.3 Блок монитора T2S

T2S просматривает макс. 32 инверторы на одной шине

T2S обеспечивает

- Мониторинг аварийных сигналов
- Регистрацию последних 200 событий. Метод ПППО
- 3 выходных аварийных сигнала
- 2 цифровых входа
- Шина MOD-bus
- Шина CAN-bus
- Разъем USB на лицевой панели



6. Принадлежности

6.1 Шкаф

Порошковое лакокрасочное покрытие (RAL 7024), 19-дюймовый шкаф конструкции Flat Pack, занимающий участок пола 600 x 600 мм. Шкаф предназначен для прокладки кабеля сверху или снизу.

- 1100 мм (600 x 600 мм) 21 юнит
- 1800 мм (600 x 600 мм) 37 юнит
- 2100 мм (600 x 600 мм) 44 юнит

В поставку шкафа входит съемная верхняя крышка, облегчающая прокладку кабеля. Кабельный ввод/вывод оборудован подвеской.

Дверные принадлежности (опция)

6.2 Ручной байпас

Функционирование ручного байпаса осуществляется посредством ручных переключателей, обеспечивающих байпас между входом и распределением выхода переменного тока. В режиме байпаса на полки и модули не подается входное напряжение переменного тока, но при этом напряжение постоянного тока присутствует.

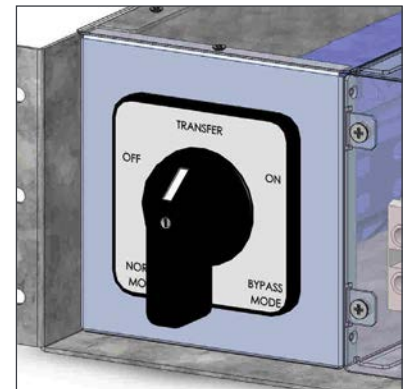
Прежде чем демонтировать полку, убедитесь в том, что подача напряжения постоянного тока отключена, а кабели отсоединены.

Ручной байпас коммутируется по принципу «замыкание-разрыв».

ПРИМЕЧАНИЕ. При нахождении системы в режиме байпаса потребители подвергаются возмущениям со стороны сети электропитания.

ВНИМАНИЕ!

ЕСЛИ ATS (автоматический переключатель нагрузки) УСТАНОВЛЕН ПЕРЕД УСТРОЙСТВОМ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ОН НЕ ПОЗВОЛЯЕТ ПЕРЕКЛЮЧАТЬСЯ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ПИТАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА БЕЗ синхронизации. МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЕ СМЕЩЕНИЕ ФАЗЫ СОСТАВЛЯЕТ 10°.



6.3 Блок распределения переменного тока

6.3.1 Малогабаритные автоматические выключатели



В конструкции стандартного блока распределения переменного тока предусмотрена 35-миллиметровая DIN-рейка, клеммная плата Multi Clip и медные перемычки «нейтраль — защитное заземление». Они входят в комплект поставки шкафа.

Клеммная плата Multi Clip обеспечивает универсальность в процессе монтажа и возможность расширения. Клеммы подпружинены и адаптированы под давление зажатия контакта проводника. Допускается подключение к подпружиненному контакту клеммы только одного кабеля.

Блок распределения переменного тока может поставляться в 1-, 2- или 3-полюсном исполнении.

Максимальный ток через блок распределения переменного тока равен 200 А, а максимальный ток через клеммный соединитель составляет 40 А. Для автоматических выключателей на 63 А должно использоваться два соседних клеммных соединителя.

Если для выходных выключателей переменного тока требуется подача аварийного сигнала, используется вспомогательный контакт, соединенный с каждым отдельным выключателем (OF или SD). Функция аварийного сигнала является общей и использует один из цифровых входов на блоке управления. Вспомогательный контакт ограничивает количество выключателей.

	Однополюсный		Двухполюсный		Трехполюсный	
	Без вспомога- тельного контакта	Со вспомога- тельным контак- том OF/SD	Без вспомога- тельного контакта	Со вспомога- тельным контак- том OF/SD	Без вспомога- тельного контакта	Со вспомога- тельным контак- том OF/SD
До 40 А	24	16	12	9	8	6

6.3.2 MCCB



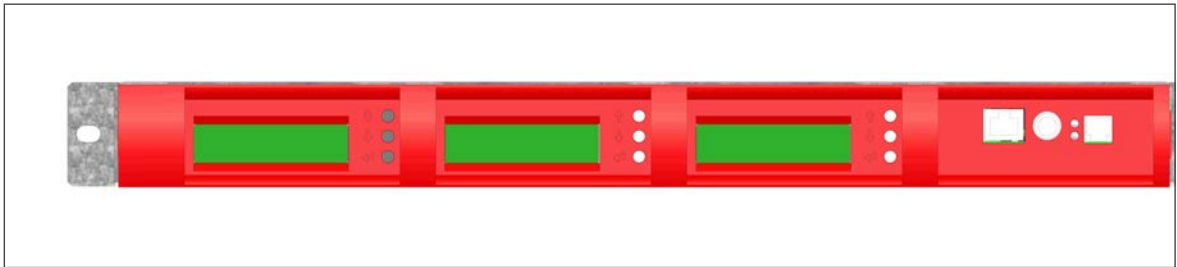
Распределение выхода переменного тока через автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB) в диапазоне токов до 400 А (1-, 2- или 3-полюсный).

Допускается установка не более двух MCCB на один шкаф с инвертором.

7. Принадлежности для мониторинга

7.1 Полка CanDis

Полка CanDis вмещает 1—3 дисплейных блока и 1 TCP/IP-агент.



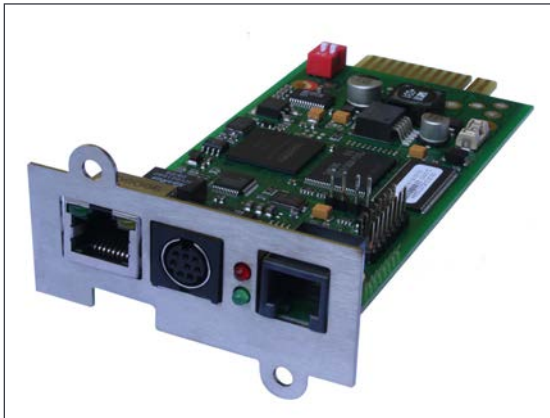
7.1.1 Дисплей

2-строчная точечная матрица с подсветкой.

На дисплее одновременно отображается два значения.

7.1.2 TCP/IP-агент

Интерфейсная плата TCP/IP монтируется на полке CanDis и питается от источника тока в составе системы.



8. Конструкция системы

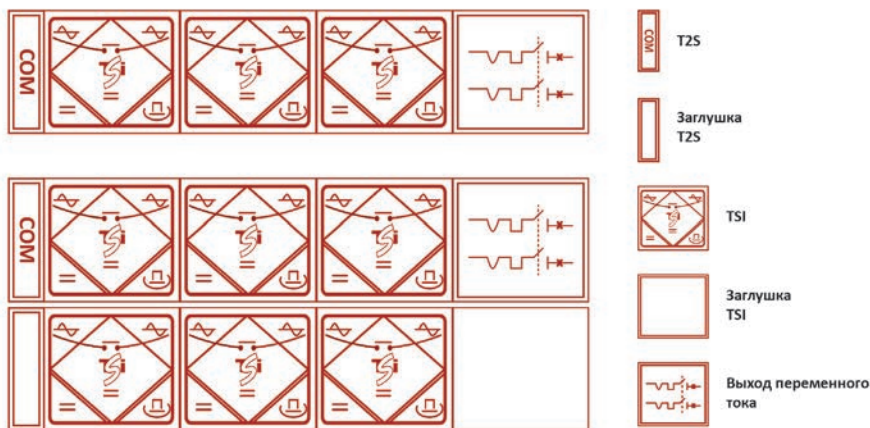
8.1 Pack / A la Carte

В конструкции системы используется две топологии.



8.1.1 Pack

Под топологией «РАСК» подразумевается предварительно собранная система однофазного инвертора с настроенной конфигурацией, в состав которой входит 19-дюймовый блочный каркас инвертора, модули инвертора, блок монитора и автоматический выключатель выхода переменного тока. При использовании топологии «РАСК» монтаж, как правило, осуществляется в 19-дюймовую стойку. В комплект поставки включен набор для установки. С использованием топологии «РАСК» поставляются только однофазном режиме EPC напряжением –48 В пост. тока. В топологии «РАСК» применяется не более 6 инверторных модулей.



8.1.2 A la Carte

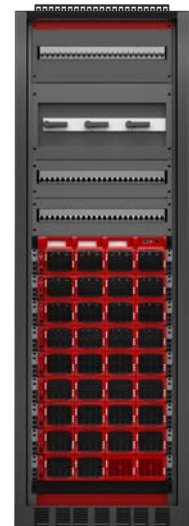
Под топологией «A la Carte» подразумевается предварительно собранная система однофазного или трехфазного инвертора с настроенной конфигурацией. В состав системы входят шкаф, блочный каркас инвертора, инверторные модули (от +24 до 220В пост. тока), ручной байпас, монитор и устройство распределения выхода переменного тока.

Системы с топологией «A la Carte» могут быть выполнены для режима EPC (улучшенное преобразование энергии) или REG (стандартный).

В состав системы с топологией «A la Carte» (однофазное исполнение) входит от 1 до 32 модулей номинальной мощностью не более 80 кВА (48 кВА³).

В состав системы с топологией «ПО ВЫБОРУ» (трехфазное исполнение) входит от 3 до 30 модулей номинальной мощностью не более 75 кВА (45 кВА³).

- Инверторные модули с двумя входами (переменного и постоянного тока) (EPC)
- КПД 96%⁴ в нормальном режиме функционирования (EPC).
- Обязательное согласование и фильтрация выходного напряжения
- Плавное переключение (0 мс) между первичным и вторичным источниками подачи электропитания
- Единичный отказ исключен
- Удобное распределение выхода переменного тока
- Полная модульность
- Полное резервирование



3 | Исполнение для напряжения +24 В пост. тока
4 | Bravo EPC –48 В пост. тока / 230 В перем. тока

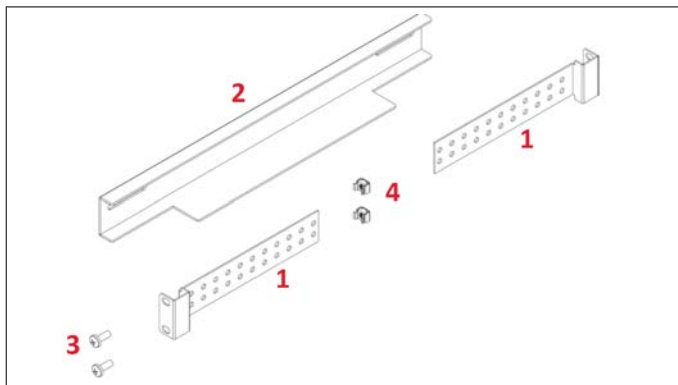
Установка Bravo в топологии «РАСК» или одинарной полки (одинарных полок)

9. Установка Bravo в топологии «РАСК» или одинарной полки (одинарных полок)

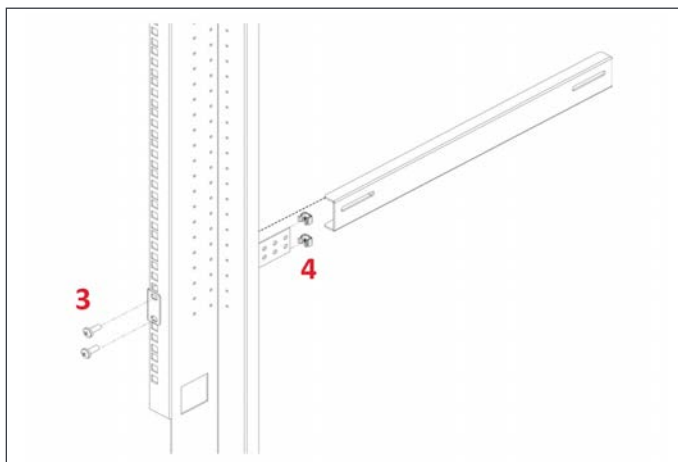
- Прежде чем приступить к работе, прочитайте инструкции по технике безопасности.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ предпринимать попытки использования такелажных проушин для подъема шкафа.
- Желательно осуществлять грузоподъемные операции с системой пока модули не установлены.
- Обращайте внимание на расположение модулей: обеспечьте их повторную установку в ту же самую ячейку.
- T2S всегда монтируется на первой полке в крайнем положении слева.
- При использовании топологии «РАСК» положение 4-го инвертора (1-й блочный каркас) предполагает установку автоматического выключателя в линии выхода.
- В трехфазных системах конфигурация настраивается следующим образом: фаза 1 (A, R), фаза 2 (B, S) и фаза 3 (C, T). В то время, когда система не находится в рабочем режиме, убедитесь в том, что модули одной фазы не смешаны с модулями другой фазы.
(Когда система находится в рабочем режиме, модули можно без проблем переставлять с одной фазы на другую.)
- Система предназначена для установки в условиях окружающей среды в соответствии со степенью защиты IP20 или IP21. При установке в пыльных или влажных условиях окружающей среды необходимо предпринять надлежащие меры (фильтрация воздуха и т. п.).

9.1 Набор для установки (Bravo «РАСК» или одинарная полка)

Кронштейны крепления вместе со скользящими направляющими обеспечивают возможность изменения глубины шкафа.



- 4 кронштейна крепления (поз. 1)
- 2 скользящие направляющие (поз. 2)
- 12 монтажных винтов (поз. 3)
- 12 закладных гаек (поз. 4)

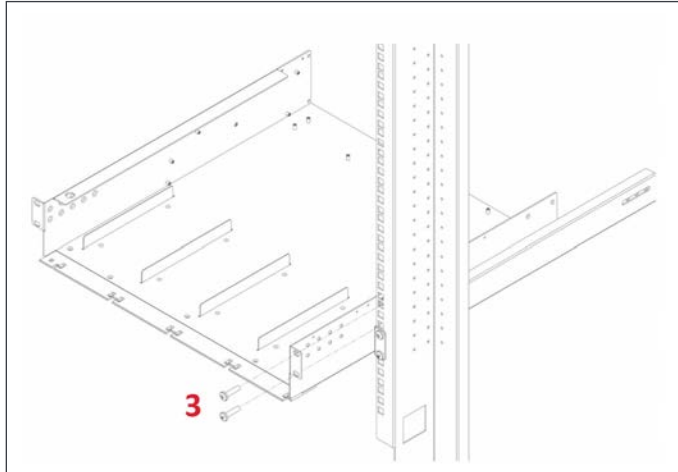


Соберите скользящие направляющие и отрегулируйте длину таким образом, чтобы она соответствовала глубине шкафа.

Закрепите закладные гайки (4) на лицевой панели шкафа, а также на левой и правой стороне задней рамы.

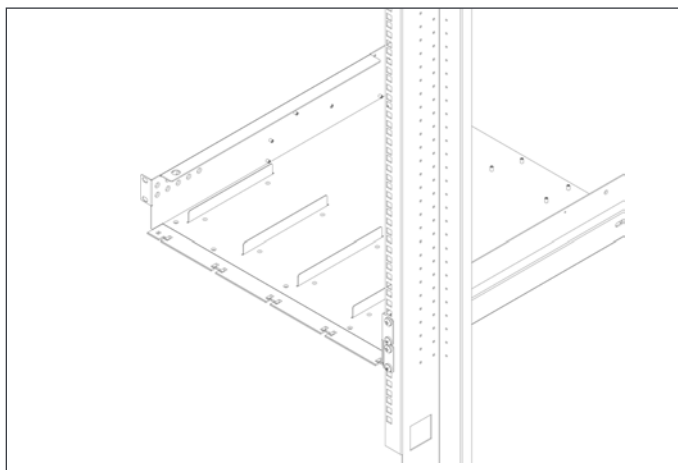
Закрепите левую и правую скользящие направляющие шкафа с помощью болтов (3), входящих в комплект поставки.

Установка Bravo в топологии «РАСК» или одинарной полки (одинарных полок)



Закрепите закладные гайки (4) в монтажной раме.

Задвиньте полку в требуемое положение и закрепите ее с помощью болтов (3), входящих в комплект поставки.



Процедура завершена.

9.2 Монтаж электрического оборудования (Bravo «РАСК» или одинарная полка)

9.2.1 Предварительные условия

- На блочном каркасе имеется маркировка для подключения всех клемм.
- Все кабели должны иметь температурную категорию не ниже 90° С.
- Момент затяжки электрических клемм должен составлять 5 Н м.
- Все соединительные винты имеют размер М5 x 12 мм.
- Вход постоянного тока — индивидуальный (для каждого модуля). Соблюдайте полярность!
- Вход/выход переменного тока — общая линия (для полки). Соблюдайте чередование фаз!
- Выполните проводное соединение всех позиций в блочном каркасе с учетом будущего расширения.
- Кабели входа переменного тока / выхода переменного тока / входа постоянного тока / сигнальные кабели должны прокладываться раздельно.
- Пересечение кабельных линий должно осуществляться под углом 90 градусов.

Установка Bravo в топологии «РАСК» или одинарной полки (одинарных полок)

9.2.2 Защита от перенапряжения

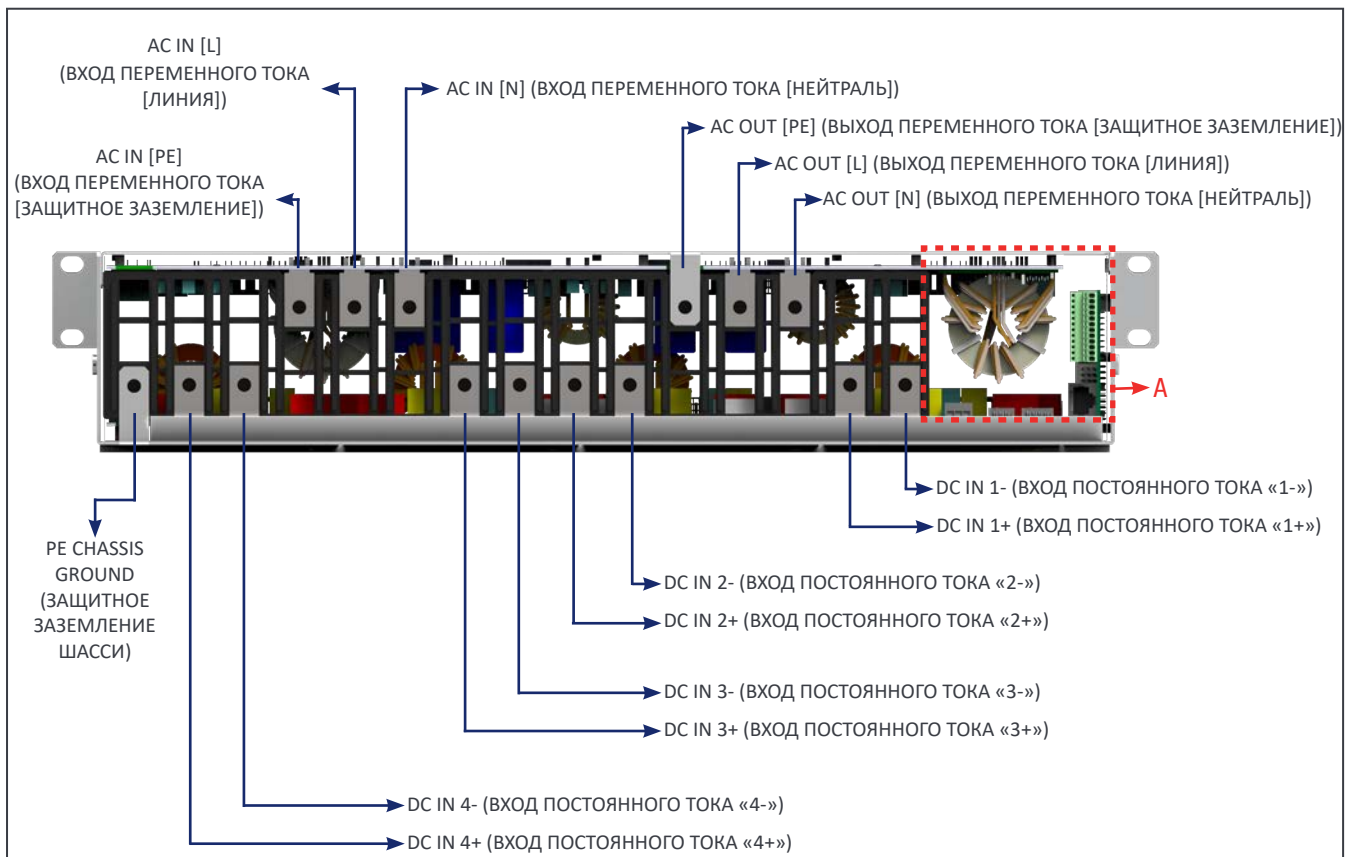
Цель питания модульной инверторной системы от электросети (переменного тока) должна оснащаться надлежащими средствами защиты от грозовых перенапряжений и перенапряжений при переходных процессах, соответствующими данному случаю применения. Необходимо соблюдать рекомендации по монтажу, предоставленные производителем. Рекомендуется выбирать устройство с аварийным реле, срабатывающим в случае отказа функции.

Помещения считаются уже оснащенными рабочим устройством защиты от грозовых перенапряжений.

- Зоны во внутренних помещениях Мин. класс. II
- Зоны на открытом воздухе Мин. класс I + класс II или комбинация классов I + II.

9.2.3 Клеммы

Все клеммы четко промаркированы.



9.2.4 Заземление

PE CHASSIS GROUND (ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ШАССИ)

Должно обеспечиваться проводное подключение защитного заземления шасси к клемме MET или распределительной шине заземления к клемме MET согласно местным нормам и правилам.

Установка Bravo в топологии «РАСК» или одинарной полки (одинарных полок)

9.2.5 Вход постоянного тока

	Номинал выключателя на инверторный модуль	Размер кабеля (не менее)	Соединитель	Момент затяжки
+24 В пост. тока	80 А	2 x 16 мм ²	M5	5 Н·м
-48 В пост. тока / Bravo rack	63 А	2 x 10 мм ²		
-60 В пост. тока	50 А	2 x 10 мм ²		
+110 В пост. тока	32 А	2 x 4 мм ²		
+220 В пост. тока	16 А	2 x 1,5 мм ²		

9.2.6 Вход переменного тока

ВНИМАНИЕ!!!

Рекомендации согласно стандарту IEC 60364-4. 43

431.3 Отсоединение и повторное подсоединение нейтрального проводника в многофазных системах

При необходимости отключения нейтрального проводника отсоединение и повторное подсоединение следует выполнять таким образом, чтобы нейтральный проводник не был отключен до отсоединения линейных проводников и был повторно подключен одновременно с линейными проводниками или до повторного подсоединения линейных проводников.

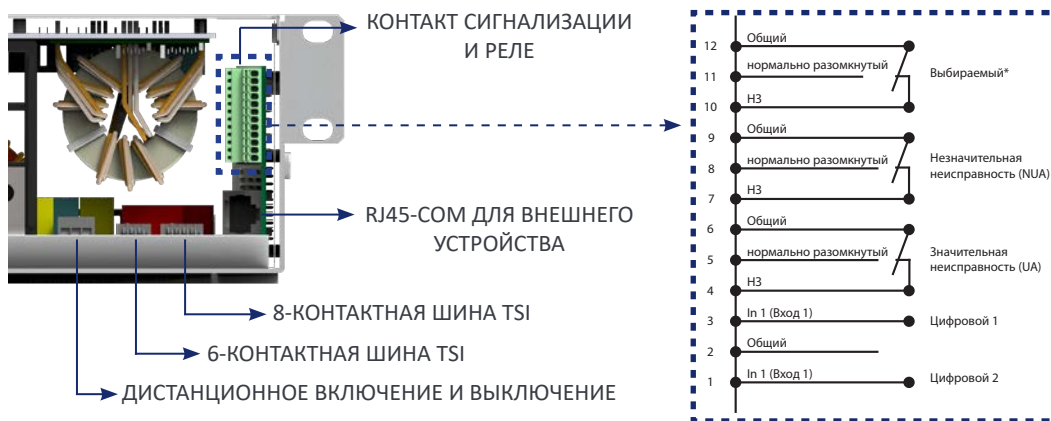
	Размер кабеля (не менее)	Соединитель	Момент затяжки
+24 В пост. тока	3 x 4 мм ²	M5	5 Н·м
от -48 до +220 В пост. тока	3 x 10 мм ²		

9.2.7 Выход переменного тока

	Автоматический выключатель	Номинал выключателя на полку	Размер кабеля (не менее)	Соединитель	Момент затяжки
Bravo rack, одинарная полка	2 полюса, 40 А		3 x 6 мм ²	M5	5 Н·м
Bravo rack, двойная полка	2 полюса, 80 А		3 x 16 мм ²		
+24 В пост. тока		2 полюса, 32 А	3 x 4 мм ²		
от -48 до +220 В пост. тока		2 полюса, 63 А	3 x 10 мм ²		

Установка Bravo в топологии «РАСК» или одинарной полки (одинарных полок)

9.2.8 Сигнализация



Релейные характеристики (выбираемые, значительные, незначительные)

- Коммутирующая мощность 60 Вт
- Номинальные характеристики 2 А при 30 В пост. тока / 1 А при 60 В пост. тока
- Максимальный размер проводника 1 мм²

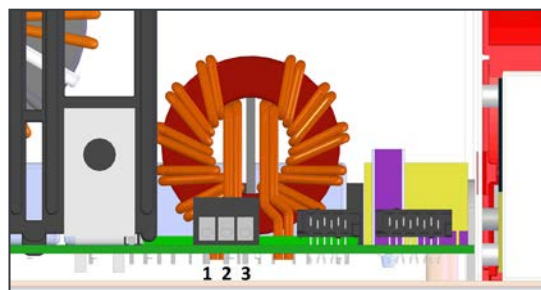
Характеристики цифрового входа (цифровые входы 1/2)

- Сигнальное напряжение +5 В пост. тока (с гальванической развязкой)
- Максимальный размер проводника 1 мм²

9.2.9 Дистанционное включение и выключение

Замечание. По умолчанию полка оборудуется соединением между контактами 3 и 2. Если не используется дистанционное включение/выключение, перемычка должна оставаться на всех соединенных полках. Если же будет использоваться дистанционное включение/выключение, все кабельные стяжки следует удалить и в 1 (одной) полке заменить на перекидной контакт или кнопку аварийного останова.

- Переключатель дистанционного включения/выключения отключает выход переменного тока.
- На входы переменного и постоянного тока дистанционное включение/выключение влияния не оказывает.
- Дистанционное включение/выключение может подключаться к любой полке.
- Дистанционное включение/выключение требует наличия перекидных контактов — при размыкании одного входа замыкается другой.



Состояние не меняется, пока не будет обнаружено выполнение обоих переключений.

Релейные характеристики (дистанционное включение/выключение)

- Сигнальное напряжение +5 В пост. тока (с гальванической развязкой)
- Максимальный размер проводника 1 мм²



Установка Bravo в топологии «РАСК» или одинарной полки (одинарных полок)

Функциональная таблица для функции дистанционного включения и выключения

№	Контакт 1—3	Контакт 2—3	Состояние	Индикация
1	Разомкнут	Разомкнут	Нормальное функционирование	Все (зеленые)
2	Замкнут	Разомкнут	ВЫКЛ	Выход переменного тока (ВЫКЛ.) Вход переменного тока (зеленый) Вход постоянного тока (зеленый)
3	Разомкнут	Замкнут	Нормальное функционирование	Все (зеленые)
4	Замкнут	Замкнут	Нормальное функционирование	Все (зеленые)

Внимание! Если дистанционное включение и выключение не используется, контакты 2 и 3 **ДОЛЖНЫ** быть соединены перемычкой!

9.2.10 Внутренняя шина (6- / 8-контактная шина TSI)

- В системах «РАСК»/«A la Carte» внутренняя шина предварительно смонтирована.
- В состав внутренней шины входят 6- и 8-контактные плоские шлейфы.
- Разъемы внутренней шины являются чувствительными компонентами, в связи с чем в процессе монтажа следует предпринять специальные меры, чтобы уберечь их от неблагоприятных воздействий.
- Внутренняя шина соединяет между собой полки от первой до последней.

9.2.11 Задняя крышка

- При необходимости задняя крышка обеспечивает для клемм, расположенных в тыльной части, степень защиты IP 20.
- Задняя крышка защелкивается в требуемом положении с тыльной стороны блочного каркаса.
- Чтобы организовать вход и выход кабеля, используйте бокорезы.
- Заказ задней крышки осуществляется отдельно.



Подключите кабели



Прорежьте отверстия для обеспечения доступа кабеля



Закрепите заднюю крышку на месте

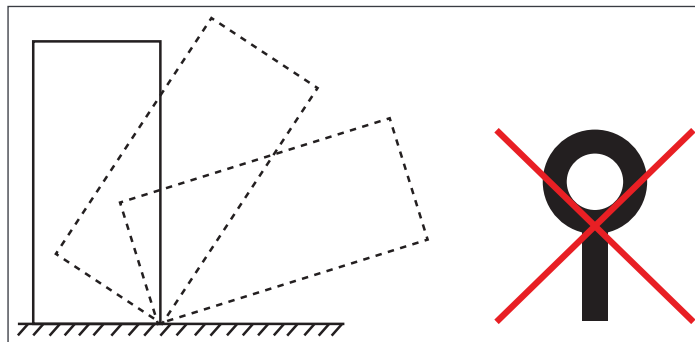
10. Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

10.1 Распаковка системы

Шкафы CE+T обязательно закрепляются на поддонах, а затем упаковываются в деревянные ящики. Обычно эти ящики поставляются в горизонтальном положении с укладкой на широкую сторону.

Для распаковки шкафа рекомендуется следующий порядок действий:

1. Убедитесь, что шкаф расположен горизонтально нужной стороной вверх. Эта сторона имеет маркировку в виде двойной стрелки.
2. Снимите верхнюю панель, чтобы можно было определить, где находится нижняя, а где верхняя сторона шкафа.
3. Снимите ящик, перемещая его в вертикальном направлении при нахождении шкафа в положении, когда верхняя сторона находится сверху. Обеспечьте, чтобы шкаф не мог выпасть из поддона вперед, пока вы снимаете ящик.
4. Извлеките из ящика шкаф вместе с поддоном, на который он установлен.
5. Если вы предпочитаете снять поддон до подъема шкафа, обеспечьте защиту шкафа от повреждений и вмятин.



Внимание! ЗАПРЕЩАЕТСЯ заменять крепежные болты верхней панели болтами с подъемными проушинами.

10.2 Упаковка модуля

Если вместе с системой заказываются модули, они поставляются либо внутри шкафа, либо на отдельном поддоне.

- Если будет обнаружено, что модули в состоянии поставки находятся внутри шкафа, может возникнуть необходимость в их извлечении в целях облегчения операции подъема шкафа; **однако прежде чем приступить к выполнению этой операции, отметьте и запишите каждую ячейку, в которую был установлен каждый из модулей. Помните о том, что важным требованием является установка каждого из модулей в ту ячейку, в которой он находился в состоянии поставки!**
- Если модули поставлялись отдельно в картонной упаковке на поддоне, их необходимо четко идентифицировать, чтобы подключить к нужной ячейке.
- Подключение модуля к соответствующей ячейке — это важное требование, так как его выполнение обеспечивает для каждого из них правильную адресацию в файле конфигурации, соответствующую расположению физической ячейки. Конечно, система и без этого будет функционировать надлежащим образом, но вы можете столкнуться с трудностями, выясняя, каким образом изменения, относящиеся к какому-либо из модулей, отражаются в файле конфигурации.
- Кроме того, в 3-фазных системах монтаж модулей, предусмотренных в рамках конфигурации для обслуживания определенной фазы через ячейку, которая предназначена для другой фазы, приведет к тому, что синхронизация модуля будет утрачена. Система может не запуститься, и вам придется перенастроить конфигурацию вручную для каждого модуля, который не был установлен на предназначенное ему место.

Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

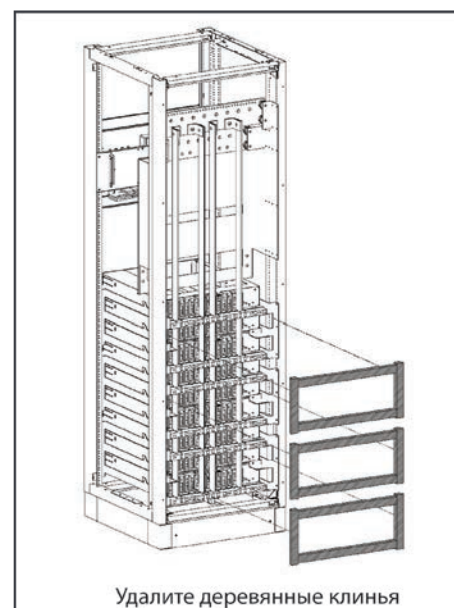
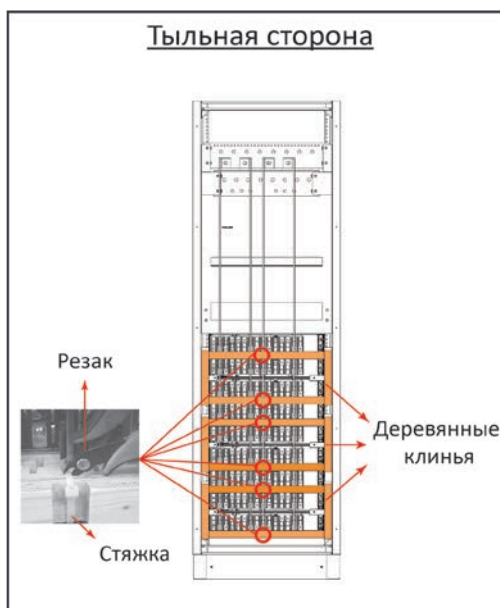
Если заказывались только модули:

- Если модули предназначались для использования в действующей или в недействующей однофазной системе, их можно вставить в любые ячейки.
- Если же они предназначались для использования в еще не запущенной 3-фазной системе, выполните следующие действия:
 - Установите по одному модулю на каждую фазу.
 - Запустите систему в соответствии с процедурами пуска наладочных работ и ввода в эксплуатацию.
 - Вставьте по порядку последующие модули.
 - Упаковочный материал модуля должен быть убран.

10.3 Демонтаж тыльной защиты шкафа

Деревянные клинья закреплены в задней части шкафа, чтобы предотвратить перемещение деталей и избежать повреждений в процессе транспортировки. Деревянные клинья должны быть удалены до перехода к следующему этапу монтажа шкафа и его ввода в эксплуатацию.

1. Снимите заднюю панель.
2. Определите детали защиты (см. приведенный ниже рисунок).
3. Обрежьте ленты, удерживающие задние клинья, и удалите их.

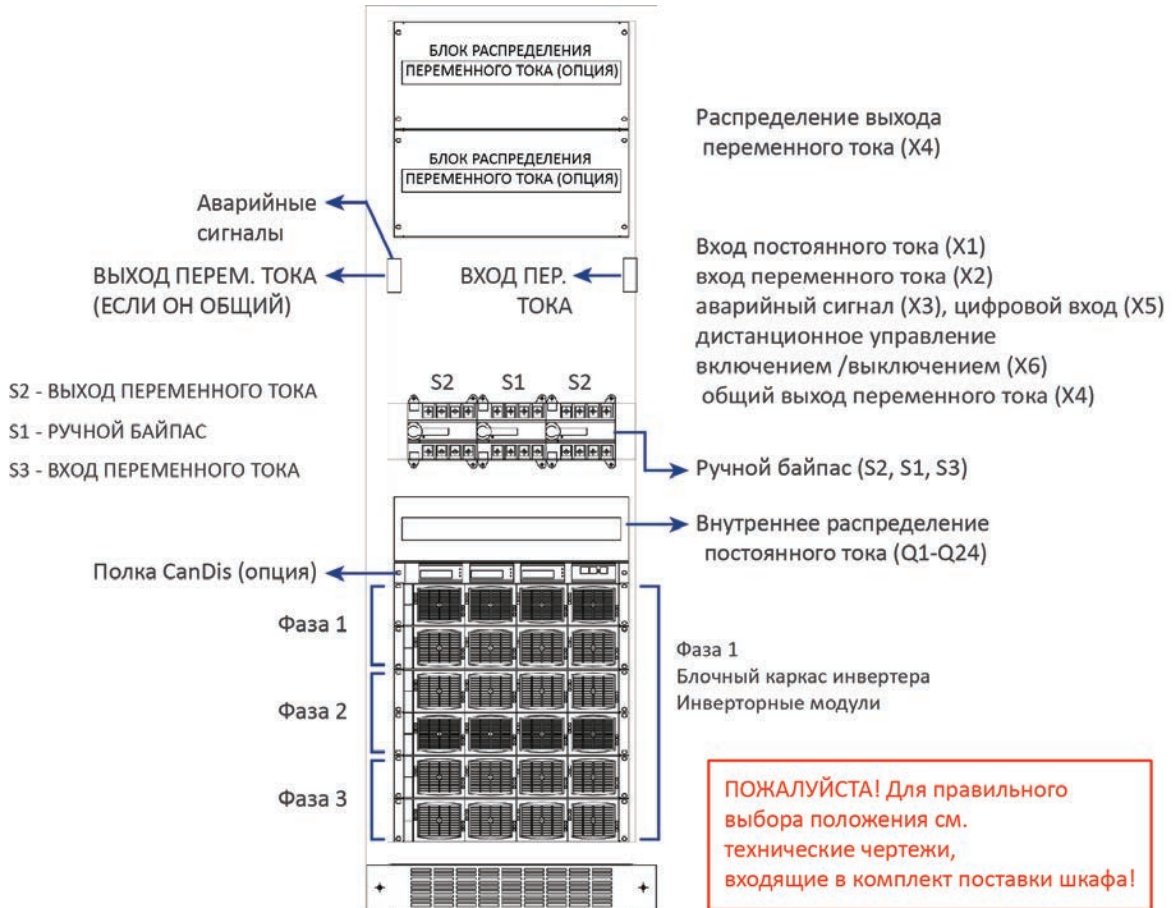


10.4 Монтаж электрического оборудования

- Все кабели не должны содержать галогенных соединений и должны иметь температурную категорию не ниже 90° С.
- Выполните проводное соединение всех позиций с учетом будущего расширения.
- Кабели входа переменного тока / выхода переменного тока / входа постоянного тока / сигнальные кабели должны прокладываться раздельно.
- Пересечение кабельных линий должно осуществляться под углом 90 градусов.
- Незаполненные позиции инвертора должны быть закрыты заглушками.

Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

10.4.1 Выбор положения



10.4.2 Кабели

Примечание. Не допускайте блокирования потока воздуха через верхнюю часть шкафа. Кабели заводятся через верхнюю или нижнюю часть шкафа. В целях облегчения монтажа верхняя крышка может быть разделена на две части. К верхней крышке прикреплены нейлоновые хомуты для закрепления кабелей.



Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

10.4.3 Заземление

Клеммы заземления расположены в верхнем заднем левом углу и снабжены надписью PE CHASSIS GROUND (ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ШАССИ)

Должно обеспечиваться проводное подключение защитного заземления шасси к клемме MET или распределительной шины заземления к клемме MET. Клемма заземления должна быть организована даже в том случае, если не используются сети электропитания промышленного образца.

Согласно местным нормам и правилам минимальное сечение должно быть равно 16 мм².

10.4.4 Вход переменного тока (X2)

ВНИМАНИЕ!!!

Рекомендации согласно стандарту IEC 60364-4. 43

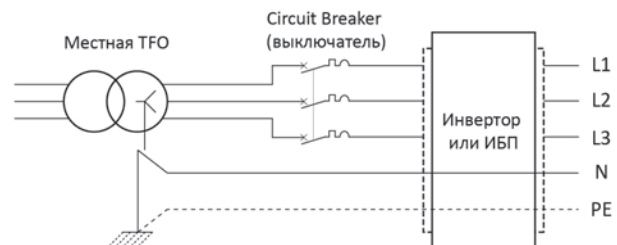
431.3 Отсоединение и повторное подключение нейтрального проводника в многофазных системах

При необходимости отключения нейтрального проводника отсоединение и повторное подключение следует выполнять таким образом, чтобы нейтральный проводник не был отключен до отсоединения линейных проводников и был повторно подключен одновременно с линейными проводниками или до повторного подключения линейных проводников.

ВНИМАНИЕ!!!

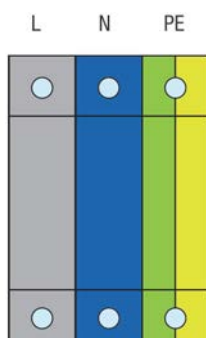
Для работы ИБП или инвертора требуется входное соединение с нейтралью.

В системе TN-S не должны использоваться 4-полюсные входные или автоматические переключатели. Если у вас установлено 4-полюсное защитное устройство, следует иметь в виду, что нейтраль относительно заземления будет плавающей. Инвертор или ИБП будет работать без проблем, но вы можете вступить в конфликт с местными нормами и правилами.



Вход переменного тока соединяется с винтовой клеммой. Максимальная площадь сечения кабеля равна 180 мм²

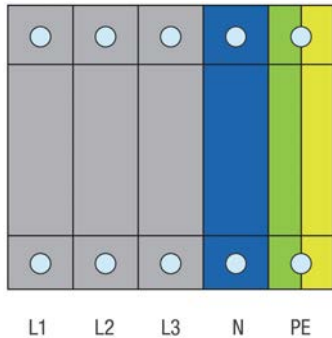
10.4.4.1 Однофазное исполнение



Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

10.4.4.2 Трехфазное исполнение

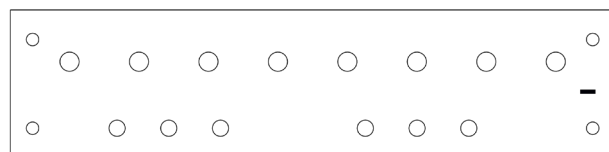
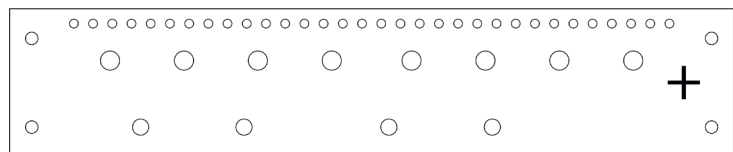
ПРИМЕЧАНИЕ. Трехфазный вход обозначается 123, ABC, RST и чувствителен к правильному чередованию фаз; рекомендуется использовать направление по часовой стрелке. Первая фаза начинается при величине фазового сдвига, равного 0° , а остальные фазы будут иметь сдвиг на -120° и $+120^\circ$, что обеспечит трехфазный выход.



10.4.5 Вход постоянного тока (X1)

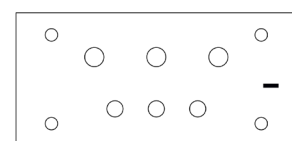
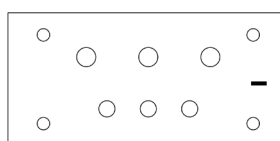
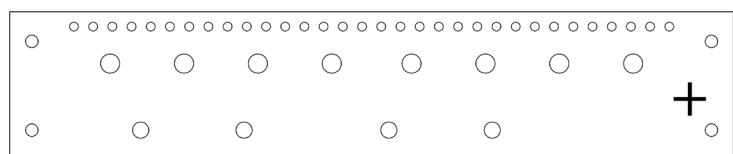
10.4.5.1 Общий ввод

- Общий ввод постоянного тока в каждую систему
- **Примечание:** В комплект поставки не включены болты и гайки.
- Отверстия M12
- Внутренняя цепь распределения напряжения постоянного тока с автоматическими выключателями (Q01—Q32) для модуля инвертора
- Не более $8 \times 240 \text{ мм}^2$ на один полюс (группу).



10.4.5.2 2 ввода постоянного тока

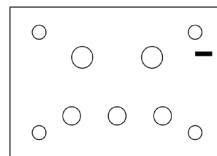
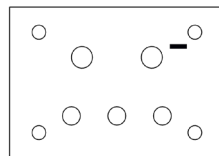
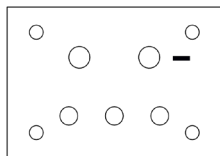
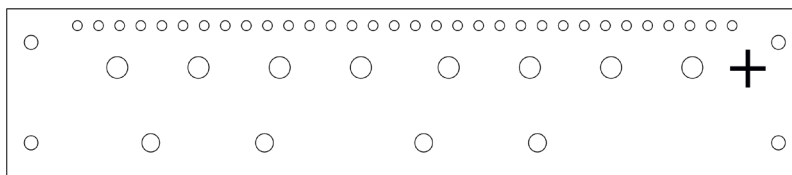
- 2 общих ввода постоянного тока в каждую систему
- **Примечание.** В комплект поставки не включены болты и гайки.
- Отверстия M12
- Внутренняя цепь распределения напряжения постоянного тока с автоматическими выключателями (Q01—Q32) для модуля инвертора
- Не более $3 \times 240 \text{ мм}^2$ на один полюс (группу).



Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

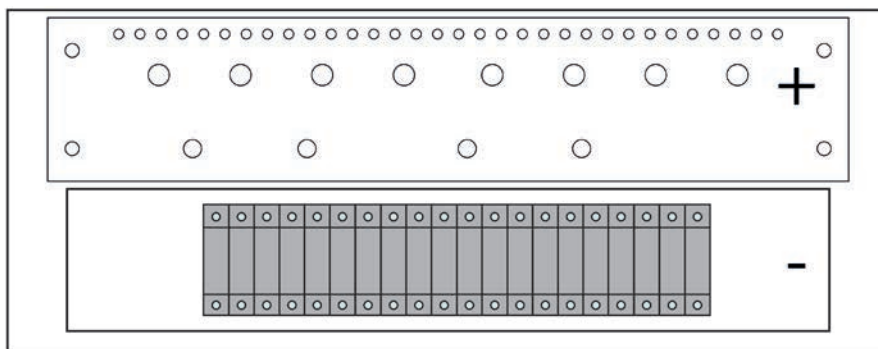
10.4.5.3 3 ввода постоянного тока

- 3 общих ввода постоянного тока в одну систему.
- **Примечание:** В комплект поставки не включены болты и гайки.
- Отверстия M12
- Внутренняя цепь распределения напряжения постоянного тока с автоматическими выключателями (Q01—Q32) для модуля инвертора
- Не более 2 x 240 мм² на один полюс (группу).



10.4.5.4 Отдельный ввод

- Отдельный ввод постоянного тока для модуля/полки и общий возврат
- **Примечание:** В комплект поставки не включены болты и гайки.
- Отверстия M6 для сборной шины положительной ветви на каждое подключение
- Не более 35 мм² на соединительную клемму.



Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

10.4.6 Таблица соединений. Вход переменного тока (X2) для исполнения на +24 В пост. тока

Автоматический выключатель на входе переменного тока должен быть для однофазного исполнения 2-полюсным, а для трехфазного — как минимум 3-полюсным.

Номинальная мощность (кВА)		Вход переменного тока			
		Винтовая клемма			
1-фазное исполнение	3-фазное исполнение	Расчетное значение	Предохранитель/ выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	
6		31 A	32 A	6	
12		61 A	63 A	10	
18		91 A	100 A	25	
	18	3 x 31 A	3 x 32 A	3 x 4	
24		121 A	125 A	35	
30		151 A	160 A	50	
36		181 A	200 A	95	
	36	3 x 61 A	3 x 63 A	3 x 10	
42		211 A	250 A	120	
		45	3 x 76 A	3 x 80 A	3 x 16
48		241 A	250 A	120	

10.4.7 Таблица соединений. Вход переменного тока (X2) для исполнения от –48 до 220 В пост. тока

Автоматический выключатель на входе переменного тока должен быть для однофазного исполнения 2-полюсным, а для трехфазного — как минимум 3-полюсным.

Номинальная мощность (кВА)		Вход переменного тока			
		Винтовая клемма			
1-фазное исполнение	3-фазное исполнение	Расчетное значение	Предохранитель/ выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	
10		51 A	63 A	10	
20		101 A	125 A	35	
30		151 A	160 A	50	
	30	3 x 51 A	3 x 63 A	3 x 10	
40		201 A	250 A	120	
50		251 A	300 A	150	
60		301 A	350 A	240	
	60	3 x 101 A	3 x 125 A	3 x 35	
70		351 A	400 A	240	
		75	3 x 126 A	3 x 160 A	3 x 50
80		401 A	630 A	2 x 150	

Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

10.4.8 Таблица соединений. Вход постоянного тока: +24 В пост. тока (X1)

Номинальная мощность (кВА)		Объединенный вход постоянного тока		Общий ввод постоянного тока 2		Общий ввод постоянного тока 3		Отдельный ввод постоянного тока	
		Кабельный наконечник		Кабельный наконечник для группы		Кабельный наконечник для группы		Винтовая клемма / кабельный наконечник	
1-фазное исполнение	3-фазное исполнение	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²
6		300 А	150					80 А	Под напряжением: Винтовая клемма 16 мм ² Общий: кабельный наконечник. М5, момент затяжки 5 Н·м
12		630 А	2 x 150	300 А	150				
18		1000 А	4 x 150			300 А	150		
24	1250 А			3 x 240	630 А	2 x 150			
30	36	1500 А	4 x 240						
36		2000 А	5 x 240	1000 А	4 x 150	630 А	2 x 150		
42				3000 А	8 x 240				
	45	3000 А	8 x 240			800 А	2 x 240		
48		3000 А	8 x 240	1250 А	3 x 240				

10.4.9 Таблица соединений. Вход постоянного тока –48 В пост. тока (X1)

Номинальная мощность (кВА)		Объединенный вход постоянного тока		Общий ввод постоянного тока 2		Общий ввод постоянного тока 3		Отдельный ввод постоянного тока	
		Кабельный наконечник		Кабельный наконечник для группы		Кабельный наконечник для группы		Винтовая клемма / кабельный наконечник	
1-фазное исполнение	3-фазное исполнение	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²
10		250 А	120					63 А	Под напряжением: Винтовая клемма 10 мм ² Общий: кабельный наконечник. М5, момент затяжки 5 Н·м
20		500 А	240	250 А	120				
30		800 А	2 x 240			250 А	120		
40	1000 А			4 x 150	630 А	2 x 150			
50	60	1250 А	3 x 240						
60		1500 А	4 x 240	800 А	2 x 240	630 А	2 x 150		
70				2000 А	5 x 240				
	75	2000 А	5 x 240			800 А	2 x 240		
80		2000 А	5 x 240	1000 А	4 x 150				

Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

10.4.10 Таблица соединений. Вход постоянного тока –60 В пост. тока (X1)

Номинальная мощность (кВА)		Объединенный вход постоянного тока		Общий ввод постоянного тока 2		Общий ввод постоянного тока 3		Отдельный ввод постоянного тока	
		Кабельный наконечник		Кабельный наконечник для группы		Кабельный наконечник для группы		Винтовая клемма / кабельный наконечник	
1-фазное исполнение	3-фазное исполнение	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²
10		200 A	95					50 A	Под напряжением: Винтовая клемма 10 мм ² Общий: кабельный наконечник. М5, момент затяжки 5 Н·м
20		400 A	240	200 A	95				
30		630 A	2 x 150			200 A	95		
40	30	800 A	2 x 240	400 A	240				
50		1000 A	4 x 150						
60		1250 A	3 x 240	630 A	2 x 150	400 A	240		
70	60	1500 A	4 x 240						
	75	1500 A	4 x 240			630 A	2 x 150		
80		2000 A	5 x 240	800 A	2 x 240				

10.4.11 Таблица соединений. Вход постоянного тока: +110 В пост. тока (X1)

Номинальная мощность (кВА)		Объединенный вход постоянного тока		Общий ввод постоянного тока 2		Общий ввод постоянного тока 3		Отдельный ввод постоянного тока	
		Кабельный наконечник		Кабельный наконечник для группы		Кабельный наконечник для группы		Винтовая клемма / кабельный наконечник	
1-фазное исполнение	3-фазное исполнение	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²
10		125 A	35					32 A	Под напряжением: Винтовая клемма 4 мм ² Общий: кабельный наконечник. М5, момент затяжки 5 Н·м
20		250 A	120	125 A	35				
30		350 A	240			125 A	35		
40	30	630 A	2 x 150	250 A	120				
50		630 A	2 x 150						
60		800 A	2 x 240	350 A	240	250 A	120		
70	60	800 A	2 x 240						
	75	1000 A	4 x 150			300 A	150		
80		1000 A	4 x 150	630 A	2 x 150				

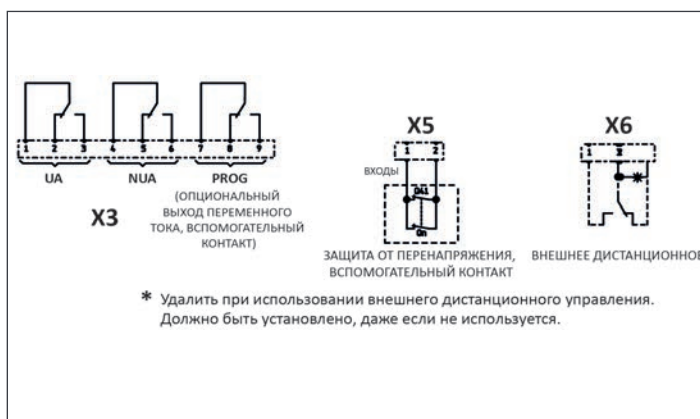
Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

10.4.12 Таблица соединений. Вход постоянного тока: +220 В пост. тока (X1)

Номинальная мощность (кВА)		Объединенный вход постоянного тока		Общий ввод постоянного тока 2		Общий ввод постоянного тока 3		Вход постоянного тока	Индивидуальный
		Кабельный наконечник		Кабельный наконечник для группы		Кабельный наконечник для группы		Винтовая клемма / кабельный наконечник	
1-фазное исполнение	3-фазное исполнение	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²	Предохранитель/выключатель	Минимальное сечение кабеля, мм ²
10		63 A	10					16 A	Под напряжением: Винтовая клемма 1,5 мм ² Общий: кабельный наконечник. М5, момент затяжки 5 Н·м
20		125 A	35	63 A	10				
30		200 A	95			63 A	10		
40	250 A			120	125 A	35			
50	30	300 A	150						
60		350 A	240	200 A	95	125 A	35		
70				400 A	240				
	75	630 A	2 x 150			160 A	50		
80		630 A	2 x 150	250 A	120				

10.4.13 Сигнализация

На приведенной ниже иллюстрации показаны релейные контакты X3 в состоянии отсутствия аварийного сигнала при нахождении системы в рабочем режиме. В этом случае на реле подано напряжение согласно приведенным ниже схемам.



В случае срабатывания аварийного сигнала релейные контакты X3 обесточиваются и реле переключается.

Монтаж шкафа (топология «A la Carte»)

10.4.13.1 Аварийный сигнал (X3)

Релейные характеристики X3 (основные (UA), не основные (NUA), программные)

- Коммутирующая мощность 60 Вт
- Номинальные характеристики 2 А при 30 В пост. тока / 1 А при 60 В пост. тока
- Максимальный размер проводника 1 мм²

10.4.13.2 Цифровой вход (X5)

Входные характеристики X5 (цифровой вход 1, цифровой вход 2)

- Сигнальное напряжение +5 В пост. тока (с гальванической развязкой)
- Максимальный размер проводника 1 мм²

10.4.13.3 Дистанционное включение/выключение (X6)

Примечание: По умолчанию система оборудуется соединением между контактами 3 и 2. Если не используется дистанционное включение/выключение, перемычка должна оставаться. Если же дистанционное включение/выключение будет использоваться, перемычку следует заменить на перекидной контакт или кнопку аварийного останова.

- Переключатель дистанционного включения/выключения отключает выход переменного тока.
- На входы переменного и постоянного тока дистанционное включение/выключение влияния не оказывает.
- Дистанционное включение/выключение может подключаться к любой полке.
- Дистанционное включение/выключение требует наличия перекидных контактов — при размыкании одного входа замыкается другой. Состояние не меняется, пока не будет обнаружено выполнение обоих действий.
- Характеристики цифрового входа (дистанционное включение/выключение)
 - Сигнальное напряжение +5 В пост. тока (с гальванической развязкой)
 - Максимальный размер проводника 1 мм²



Функциональная таблица для функции дистанционного включения и выключения

№	Контакт 1—3	Контакт 2—3	Состояние	Индикация
1	Разомкнут	Разомкнут	Нормальное функционирование	Все (зеленые)
2	Замкнут	Разомкнут	ВЫКЛ	Выход переменного тока (ВЫКЛ.) Вход переменного тока (зеленый) Вход постоянного тока (зеленый)
3	Разомкнут	Замкнут	Нормальное функционирование	Все (зеленые)
4	Замкнут	Замкнут	Нормальное функционирование	Все (зеленые)

Внимание! Если дистанционное включение и выключение не используется, контакты 2 и 3 ДОЛЖНЫ быть соединены перемычкой!

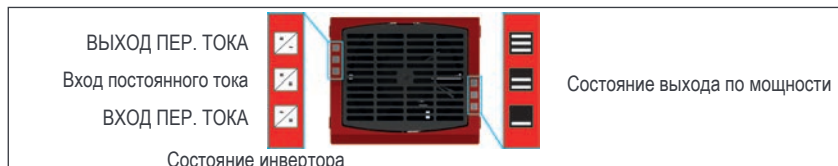
10.4.13.4 Принудительный пуск

Первоначальный пуск системы должен осуществляться при работающем T2S. Если T2S отсутствует на этапе запуска, модули не запускаются. Приведенная ниже последовательность дистанционного включения/выключения принудительно запустит систему без T2S.

№ 3 ==> № 2 ==> № 3 приведет к запуску модулей

11. Интерфейс

11.1 Инверторный модуль



Светодиодный индикатор состояния инвертора	Описание	Корректирующее действие
ВЫКЛ	Не подается питание на вход или принудительный останов	Проверьте окружающие условия
Постоянно светящийся зеленый	Функционирование	
Мигающий зеленый	Состояние преобразователя «НОРМА», но рабочие условия не выполняются и не обеспечивают нормального функционирования	
Попеременно мигающий зеленый/оранжевый	Режим восстановления после резкого повышения (10 x I ном при коротком замыкании)	
Постоянно светящийся оранжевый	Пусковой режим	
Мигающий оранжевый	Модули не могут запуститься	Проверьте T2S
Мигающий красный	Устранимый отказ	
Постоянно светящийся красный	Неустранимый отказ	Верните модуль производителю для ремонта

Мощность на выходе (резервирование не учитывается)						
< 5%	от 5 до 40%	от 40 до 70%	от 80 до 95%	100%	100% = перегрузка	Мощность на выходе (резервирование не учитывается)
×	×	×	≡	≡	≡	Состояние светодиодного индикатора выходной мощности
×	×	≡	≡	≡	≡	
—	—	—	×	—	—	
1B	1P	2P	2P	3P	3B	Состояние (B = мигает; P = постоянно светится)

11.2 T2S

- Индикация аварийной сигнализации на T2S (срочно / не срочно / устраняется изменением конфигурации).
 - Зеленый: аварийный сигнал отсутствует
 - Красный: Аварийный сигнал
 - Мигающий: Обмен информацией с инверторами (только для аварийных сигналов, устраняемых изменением конфигурации).
- Релейная задержка выдачи аварийного сигнала
 - Срочно Задержка — 60 секунд
 - Не срочно Задержка — 30 секунд
- Ввод параметра с ноутбука
- Заводская уставка по умолчанию в соответствии со списком уставок; см. таблицу уставок.

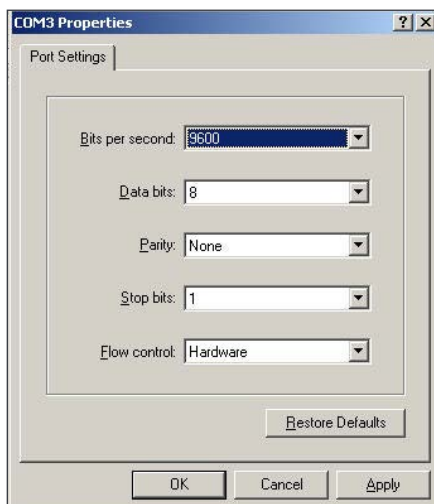


12. Настройка системы

- Для настройки параметров требуется программа Hyper Terminal, установленная на ноутбуке
- Кабель USB тип А или В (не входит в комплект поставки)
- Драйвер T2S CET_T2S.inf, установленный на ноутбуке.
- Доступно для загрузки:
 - Для непосредственных заказчиков — на my.CET, в разделе Document.
 - Для всех остальных — по приведенному ниже URL-адресу:
http://www.cet-power.com/uploads/Driver_T2S/Driver_T2S_for_Windows_and_hypercenterminal.zip
- Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации T2S, где приводится подробная информация по настройке

12.1 Настройки для обмена данными

- Скорость, бит/с 9600
- Количество битов данных 8
- Бит контроля четности Нет
- Количество стоп-битов 1
- Управление потоком Нет



12.2 Меню доступа

Корневое меню

1 > Конфигурация системы

- 0 > Возврат к предыдущему меню
- 1 > Отправка файла конфигурации на T2S
- 2 > Считывание файла конфигурации с T2S
- 3 > Восстановление настроек по умолчанию (отсутствует, начиная с версии 2.5)
- 4 > Восстановление заводских настроек (отсутствует, начиная с версии 2.5)

2 > Выбор системной информации

- 0 > Возврат к предыдущему меню
- 1 > Информация о модуле
 - 0 > Возврат к предыдущему меню
 - 1 > Набор переменных 1
 - 2 > Набор переменных 2
 - 3 > Набор переменных 3
 - 4 > Набор переменных 4
 - + > Следующая страница
 - > Предыдущая страница
- 2 > Информация о фазе
 - 0 > Возврат к предыдущему меню
 - 1 > Набор переменных 1
 - 2 > Набор переменных 2
 - 3 > Набор переменных 3
- 3 > Информация о группах
 - 0 > Возврат к предыдущему меню
 - 1 > Отображение информации о группе переменного тока
 - 2 > Отображение информации о группе постоянного тока
- 4 > Информация об аварийных сигналах
 - 0 > Возврат к предыдущему меню
 - 1-1 > Выбор страницы
- 5 > Хронологическое отображение записей журнала
 - 0 > Возврат к предыдущему меню
 - 1-14 > Выбор номера страницы
 - 6 > Очистка журнала
 - 17 > Сохранение журнала в файл
- 6 > Информация об ошибках модуля
 - 0 > Возврат к предшествующему меню
 - 1-32 > Подробные сведения об ошибках модулей

3 > Выбор действий системы

- 0 > Возврат к предыдущему меню
- 1 > Действия системы
 - 0 > Возврат к указателю
 - 1 > Включение системы
 - 2 > Выключение системы
 - 3 > Изменение настроек даты и времени

Настройка системы

2 > Действия модуля инвертора

- 0 > Возврат к предыдущему меню
- 1-4 > Выбор номера страницы
- 5 > Идентификация выбранного модуля
- 6 > Включение выбранного модуля
- 7 > Выключение выбранного модуля
- 8 > Изменение адреса выбр. модуля
- 9 > Изменение фазы выбранного модуля
- 10 > Автоматическое назначение адреса
- 11 > Изменение группы постоянного тока выбранного модуля
- 12 > Изменение группы переменного тока выбр. модуля
- 13 > Оповещение об изменении вентилятора для выбр. модуля
 - + > Выбор приращения
 - > Выбор убывания

3 > Действия T2S

- 0 > Возврат к указателю
- 1 > Принудительное обновление текстов конфигурации и констант
- 2 > Принудительное обновление текстов описания событий

4 > Доступ через систему безопасности

- 0 > Возврат к указателю
- 1 > Включить парольную защиту

13. Вставка/извлечение/замена модулей

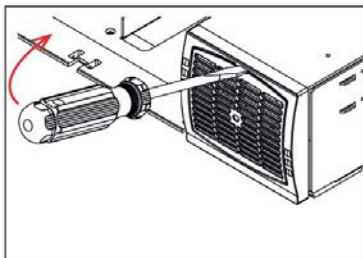
13.1 Инвертор TSI

- Инвертор TSI снабжен функцией замены в рабочем режиме.
- Если модуль вставляется в систему, находящуюся в рабочем режиме, он автоматически адаптируется к рабочим настройкам параметров.
- Если модуль вставляется в систему, находящуюся в рабочем режиме, ему автоматически назначается следующий доступный адрес.

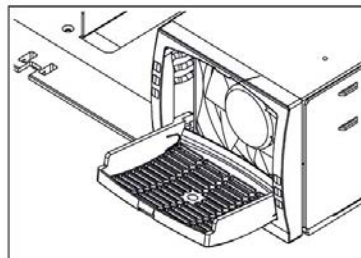
13.1.1 Извлечение

Замечание. Если извлекается один или несколько инверторных модулей, открывается доступ к компонентам и узлам, находящимся под напряжением. Без промедления установите заглушки на место модулей.

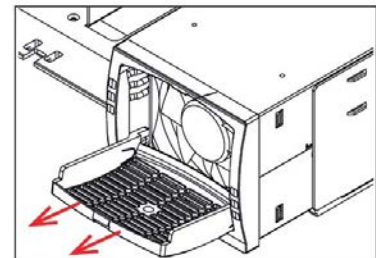
- Инверторный модуль не выключается при разблокировании рукоятки. Рукоятка служит только для крепления модуля к полке.
- Используйте отвертку для разблокирования защелки рукоятки.
- Разблокируйте рукоятку, потяните модуль на себя и извлеките.
- На это место вставьте новый модуль или установите заглушку.



Для разблокирования защелки воспользуйтесь отверткой



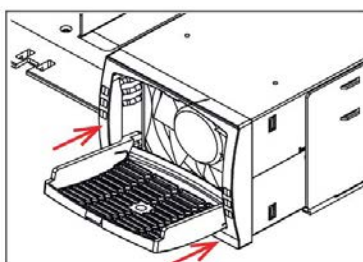
Полностью откройте панель



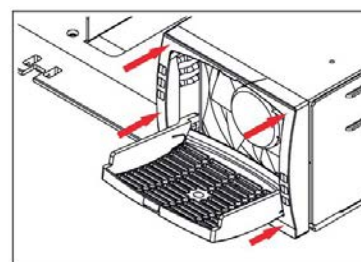
Используйте панель в качестве рычага для извлечения модуля

13.1.2 Вставка

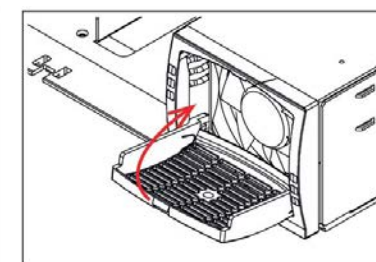
- Проверьте совместимость модуля (напряжение постоянного тока!).
- Используйте отвертку для разблокирования защелки рукоятки.
- Разблокируйте рукоятку, прижмите блок с усилием, пока он надлежащим образом не подключится.
- Закройте панель и переведите защелку в нужное положение.



Задвиньте модуль внутрь.



Прижмите с усилием до надлежащего подключения



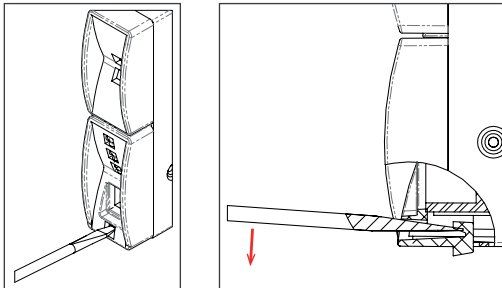
Если повторное выполнение шага В слишком затруднительно, закройте панель и зафиксируйте модуль по месту

Вставка/извлечение/замена модулей

13.2 T2S

13.2.1 Извлечение

- Используйте небольшую отвертку для разблокирования защелки, удерживая T2S в требуемом положении.
- Потяните на себя и извлеките T2S.



13.2.2 Вставка

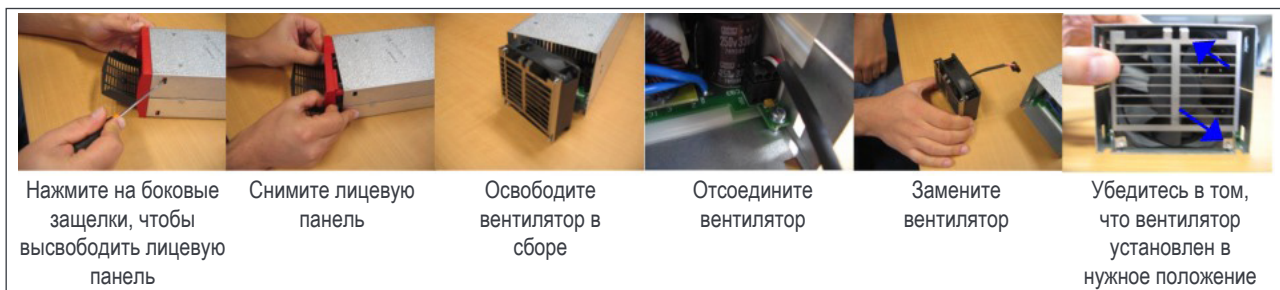
- Задвиньте T2S на место до щелчка, который будет свидетельствовать о занятии требуемого положения.

13.3 Замена вентилятора

Срок службы ВЕНТИЛЯТОРА составляет примерно 60 000 (шестьдесят тысяч) часов. На инверторных модулях установлены счетчики моточасов вентилятора, а также предусмотрена аварийная сигнализация. Причиной отказа вентилятора может быть его неисправность или неисправность в цепи привода.



- До начала работы модуль должен постоять не включенным в течение 5 минут.
- Лицевая панель инвертора должна быть снята. Воспользуйтесь притупленным инструментом, чтобы прижать защелки на боковой стороне модуля, которые обеспечивают стыковку лицевой панели с модулем.
- Снимите вентилятор и отсоедините шнур питания.
- Вставьте вместо него новый и подсоедините шнур питания.
- Установите на место лицевую панель, убедившись в том, что защелки лицевой панели заняли свои места.
- Выполните подключение.
- Проверьте вентилятор на предмет функционирования.
- На блоке T2S сбросьте показания счетчика моточасов вентилятора из меню Action (Действие).



Нажмите на боковые
защелки, чтобы
высвободить лицевую
панель

Снимите лицевую
панель

Освободите
вентилятор в
сборе

Отсоедините
вентилятор

Замените
вентилятор

Убедитесь в том,
что вентилятор
установлен в
нужное положение

14. Распределение выхода переменного тока

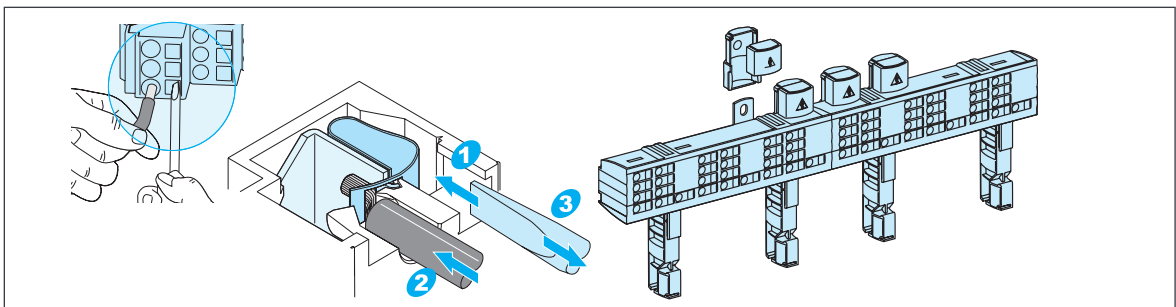
14.1 Монтаж/демонтаж малогабаритного автоматического выключателя

Как правило, автоматические выключатели устанавливаются на заводе-изготовителе.

Порядок установки автоматических выключателей:

1. Вставьте короткий соединительный кабель (10 мм² (входит в комплект поставки)) в линию питания автоматического выключателя.
 - Если номинал автоматического выключателя до 40 А — используйте один соединительный кабель.
 - Если номинал автоматического выключателя 63 А — используйте два соединительных кабеля.
2. Закрепите автоматический выключатель на DIN-рейке.
3. Вставьте в клемму изолированную отвертку, чтобы нагрузить пружину.
4. Вставьте соединительный кабель и уберите отвертку.
5. Подсоедините силовой кабель к автоматическому выключателю, нейтрали и заземления.
6. Включите автоматический выключатель.

Демонтаж автоматического выключателя осуществляется в обратном порядке.



14.2 MCCB

Автоматические выключатели в литом корпусе (MCCB) монтируются на заводе-изготовителе.

Применяется широкий ассортимент выключателей. Поставляемые автоматические выключатели могут относиться к различным типам. Пример приведен на изображении.

1. Убедитесь в том, что автоматический выключатель находится в положении «ВЫКЛ.».
2. Подключите к клемме кабели нагрузки.
3. Включите автоматический выключатель.



15. Ручной байпас

Ручной байпас задействуется только обученным персоналом.

Если система находится в режиме ручного байпаса, на нагрузку подается напряжение сети электропитания без активной фильтрации. Если система находится в режиме ручного байпаса, активируется аварийный сигнал по выходу.

Управление ручным байпасом не может осуществляться дистанционно.

Если на момент заказа поступит запрос, ручной байпас может быть встроен в шкаф CE+T. Отдельно приобретенный ручной байпас должен отвечать требованиям инструкций, приведенных в разделе 15.2, стр. 43

15.1 Предварительные условия

Должно подаваться электропитание переменного тока промышленного качества, а инвертор (до задействования ручного байпаса) должен быть синхронизирован с ним. Характеристики автоматического выключателя, устанавливаемого перед инвертором, должны быть правильно подобраны, чтобы он мог воспринять перегрузку, а если напряжение переменного тока подается от генераторной установки, минимальная потребляемая мощность должна в два раза превышать номинальное значение мощности инвертора.

В ходе выполнения процедуры ручного байпаса инвертор может перегружаться в зависимости от напряжения в сети электроснабжения и от величины выхода. Настройка напряжения инвертора: Чтобы снизить отрицательное воздействие при перегрузке, значения мощности и силы тока инвертора должны быть снижены со 150% до номинальной величины.

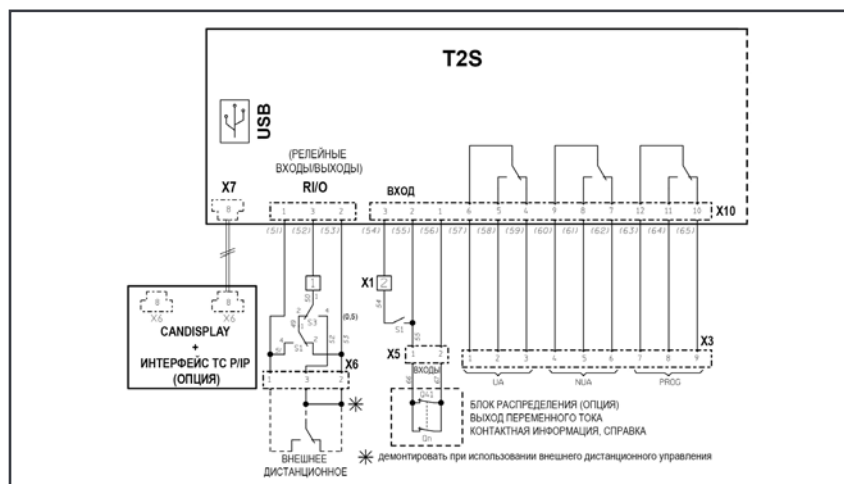
Переключатель режима байпаса отключает подачу напряжения переменного тока на полки, но не влияет на подачу напряжения постоянного тока на инвертор и на клемму дистанционного управления аварийной сигнализацией.

Для уменьшения пускового тока во время работы с ручным байпасом необходимо установить выходное напряжение переменного тока на уровень входного напряжения переменного тока. Если разница между входным и выходным напряжениями переменного тока превышает 5В, то есть риск отключения инвертора по высокому пусковому току во время возвращения из режима Ручной Байпас включен в режим нормальной работы.

15.2 Инструкции на случай интеграции ручного байпаса в шкаф

Данная схема, приведенная в разделе 21.3, стр. 54, дает общее представление об однофазной и 3-фазной системах инвертора TSI с ручным байпасом.

1. Обязательным требованием является соединение контактов S1, S3 от переключателей байпаса на цифровой вход 2 и на дистанционное управление включением/выключением, как показано на приведенной ниже схеме.

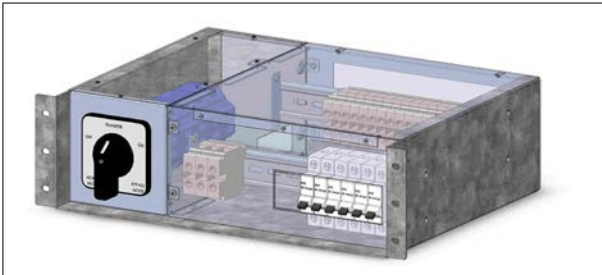


Ручной байпас

2. Файл конфигурации T2S при использовании программного обеспечения версии 3 или выше должен содержать определенный текст, записанный в параметре:
;901; ;Метка цифрового входа 1; ; РУЧНОЙ БАЙПАС ВКЛЮЧЕН; ; ;

15.2.1 Переход из нормального режима в режим байпаса

1. Включите выключатель с переходом через положение Intermediate (Промежуточное).
2. Отключите подачу напряжения постоянного тока.



15.2.2 Из режима байпаса в нормальный режим

1. Включите подачу напряжения постоянного тока.
2. Переведите выключатель в положение INTERMEDIATE (промежуточное положение).
3. ПАУЗА: дождитесь, пока инверторные модули выйдут на полный рабочий режим и синхронизируются (30—60 секунд).
4. Завершите оборот с переходом в положение «ВЫКЛ.».

15.3 Ручной байпас CE+T, 20 кВА, и клеммная коробка

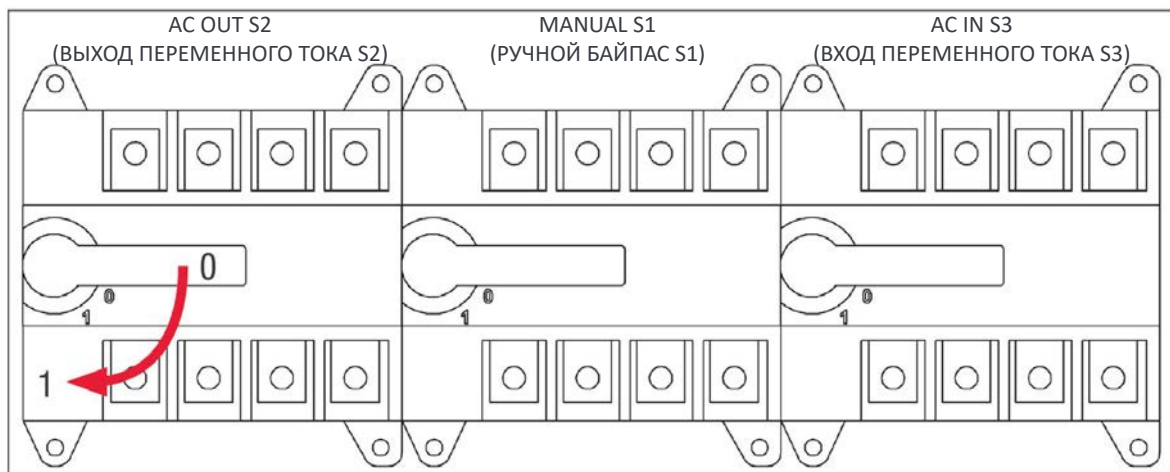
Ручной байпас задействуется через три отдельных переключателя (S2, S1 и S3). Таким образом создается обход от входа сетевого электропитания на распределение выхода напряжения переменного тока. Выполняется обход инверторных модулей, что дает возможность выполнить отключение без оказания влияния на потребители.

15.3.1 Переход из нормального режима в режим байпаса

- | | | |
|----|-----|--------|
| 1. | S1: | 0 -> 1 |
| 2. | S2: | 1 -> 0 |
| 3. | S3: | 1 -> 0 |
| 4. | DC | ВЫКЛ |

15.3.2 Из режима байпаса в нормальный режим

1. DC ВКЛ.
2. S3: 0 -> 1
3. ПАУЗА: дождитесь, пока инверторные модули выйдут на полный рабочий режим (30—60 секунд).
4. S2: 0 -> 1
5. S1: 1 -> 0



16. Завершение

- Убедитесь, что блочный каркас / шкаф надлежащим образом закреплен соответственно в шкафу или на полу
- Убедитесь, что блочный каркас / шкаф надлежащим образом подключен к заземлению.
- Убедитесь, что все автоматические выключатели входов постоянного и переменного тока выключены.
- Убедитесь, что все кабели соответствуют рекомендациям и местным нормативным требованиям.
- Убедитесь, что кабели не натянуты чрезмерно.
- Убедитесь, что все автоматические выключатели соответствуют рекомендациям и местным нормативным требованиям.
- Убедитесь, что полярность постоянного тока соответствует маркировке.
- Повторно затяните все электрические соединения.
- Убедитесь, что ни одно положение инвертора/контроллера не осталось открытым.
- Закройте пустые ячейки инвертора заглушками.
- Убедитесь, что устройство дистанционного включения/выключения правильно подсоединено в соответствии с местными нормативным требованиям.
- Убедитесь в том, что качество электропитания переменного тока в точке его подачи соответствует местным нормам и правилам.

17. Ввод в эксплуатацию

Автоматический выключатель постоянного тока является защитным устройством. Модули включаются в систему, а после этого задействуется автоматический выключатель постоянного тока. Убедитесь, что соответствующий автоматический выключатель постоянного тока находится в положении «ВКЛ.». Несоблюдение этого правила приведет к тому, что не все модули будут задействованы при работе на постоянном токе, а также к отказу модулей при восстановлении входа переменного тока из состояния отказа.

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны производиться и контролироваться обученным персоналом, имеющим надлежащее разрешение для работы на установке. Выполнение проверки изоляции запрещено без получения инструкций от производителя.

При несоблюдении данных процедур гарантия на оборудование теряет силу.

17.1 Контрольный список

ДАННЫЕ	
Дата	
Выполнил(а)	
Рабочая площадка	
Серийный номер системы	
Серийные номера модулей	
Серийный номер T1S/T2S — указать T1S/T2S	
ДЕЙСТВИЕ	УД./НЕУД.
Отсоедините все инверторы, оставив по одному инвертору на каждую фазу (просто извлеките инвертор из полки, чтобы разъединить электрические контакты)	
Проверьте параметры электросети переменного тока, прежде чем замыкать автоматический выключатель входа переменного тока.	
Включите подачу питания от электрической сети переменного тока	
Убедитесь, что инверторы работают (зеленый светодиод)	
Проверьте питание постоянного тока и включите автоматические выключатели постоянного тока	
Подключите все инверторы друг за другом.	
Проверьте выходное напряжение (на объединенном выходе или на автоматическом выключателе)	
Убедитесь, что инверторы работают правильно.	
Удостоверьтесь, что в системе нет сработавших аварийных сигналов (если есть аварийные сигналы, отключите их)	
Прочтите файл конфигурации и проверьте все параметры. Некоторые параметры нужно адаптировать для конкретных условий работы (разъединение при низком напряжении, уставка переключения нагрузки на питание от переменного тока, пороговое значение переменного тока)	
Выключите вход переменного тока и удостоверьтесь, что система работает от источника постоянного тока	
Включите вход переменного тока и удостоверьтесь, что система правильно переключила нагрузку на питание от переменного тока	
Выключите систему и запустите ее только от источника переменного тока	
Выключите систему и запустите ее только от источника постоянного тока	
Убедитесь в том, что дисплей работает надлежащим образом (если установлено необязательное оборудование CANDIS)	
Убедитесь в том, что ТСPIР работает надлежащим образом (если установлено соответствующее необязательное оборудование)	
Выполните испытание с нагрузкой (при наличии)	
Аварийный сигнал	
Включите вход переменного тока и вход постоянного тока, после чего убедитесь в отсутствии аварийных сигналов	
Извлеките один инвертор и проверьте срабатывание аварийного сигнала согласно резервированию.	
Извлеките два инвертора и проверьте срабатывание аварийного сигнала согласно резервированию.	
Выключите вход переменного тока (имитация сбоя электросети) и проверьте срабатывание аварийных сигналов в соответствии с конфигурацией	
Выключите вход постоянного тока (имитация сбоя сети постоянного тока) и проверьте срабатывание аварийных сигналов в соответствии с конфигурацией	
Проверьте разные цифровые входы в соответствии с конфигурацией (если используется)	

18. Поиск неисправностей и устранение проблем

18.1 Поиск и устранение неисправностей

Не подается питание на модуль инвертора	<p>Проверьте текущее значение входа переменного тока и его диапазон (автоматические выключатели входной цепи переменного тока)</p> <p>Проверьте текущее значение входа постоянного тока и его диапазон (автоматические выключатели входной цепи постоянного тока)</p> <p>Убедитесь в правильности вставки инвертора.</p> <p>Извлеките инвертор, чтобы убедиться в том, что ячейка не повреждена; проверьте разъемы.</p> <p>Убедитесь в том, что модули находятся в выключенном состоянии.</p> <p>Проверьте клеммы на предмет ослабления</p>
Система инвертора не запускается	<p>Убедитесь в том, что T2S находится на месте и что он вставлен надлежащим образом</p> <p>Проверьте клемму дистанционного включения и выключения</p> <p>Проверьте конфигурацию и настройки</p> <p>Проверьте пороговый уровень</p>
Инвертор работает только от переменного тока или только от постоянного тока:	<p>Проверьте текущее значение входа переменного тока и его диапазон (автоматические выключатели входной цепи переменного тока)</p> <p>Проверьте текущее значение входа постоянного тока и его диапазон (автоматические выключатели входной цепи постоянного тока)</p> <p>Проверьте конфигурацию и настройки</p> <p>Проверьте пороговые уровни.</p>
Отсутствие выходной мощности:	<p>Проверьте автоматический выключатель выходной цепи</p>
Все параметры в норме, кроме одного, по которому сработал аварийный сигнал:	<p>Проверьте файл конфигурации и откорректируйте количество модулей</p> <p>Загрузите/очистите файл журнала</p>
Не срабатывает аварийный сигнал для выходной цепи:	<p>Проверьте время задержки по умолчанию (срочный аварийный сигнал: 60 с, несрочный аварийный сигнал: 30 с)</p> <p>Проверьте файл конфигурации</p>
Информация на CanDis отсутствует:	<p>Убедитесь в том, что T2S находится на месте и что он вставлен надлежащим образом</p> <p>Убедитесь в том, что кабель RJ45 соединяет между собой полку T2S и полку CanDis</p>
Отсутствует значение от TCP/IP:	<p>Убедитесь в том, что кабель RJ45 соединяет между собой полку T2S и полку CanDis</p> <p>Подождите примерно 2 минуты, чтобы дать возможность системе собрать данные по каналу последовательной передачи.</p>

19. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание должно производиться только специально обученным персоналом.

19.1 Доступ к T2S с помощью ноутбука

- Загрузите ФАЙЛ ЖУРНАЛА системы и сохраните его
 - Проанализируйте файл журнала и исправьте ошибки
- Загрузите ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ системы и сохраните его
 - Проверьте/исправьте ошибки в файле конфигурации в соответствии с условиями эксплуатации
 - Проверьте/исправьте ошибки в конфигурации аварийных сигналов
- Проверьте температуру внутри модуля на предмет расхождения между значениями, измеренными в каждом из модулей
 - Причиной расхождения в значениях температуры может быть скопление пыли. Проведите очистку сжатым воздухом.
- Проверьте нагрузку, подключенную к модулю/системе
- Проверьте/исправьте назначение инверторов (группа переменного тока / группа постоянного тока / адрес)
- Внесите изменения в файл конфигурации, чтобы убедиться в том, что система функционирует при использовании обоих источников питания
- Проверьте аварийный сигнал на выходе, сверьтесь с файлом конфигурации, чтобы понять, какие действия вызвали срабатывание аварийного сигнала

19.2 Ручная проверка

- Подтвердите соответствие входного напряжения (вход переменного тока, вход постоянного тока, выход переменного тока) с помощью мультиметра
- Замените фильтр-пылеуловитель
- Оцените общее состояние шкафа

19.3 Дополнительно



- Проверьте нагрев выводов при помощи инфракрасной камеры
 - Плотнo закрепите концевую заделку кабелей

19.4 Ручной байпас

- В случае отказа энергоснабжения в рабочем режиме питание потребителя будет утрачено
- Выполните операцию ручного байпаса

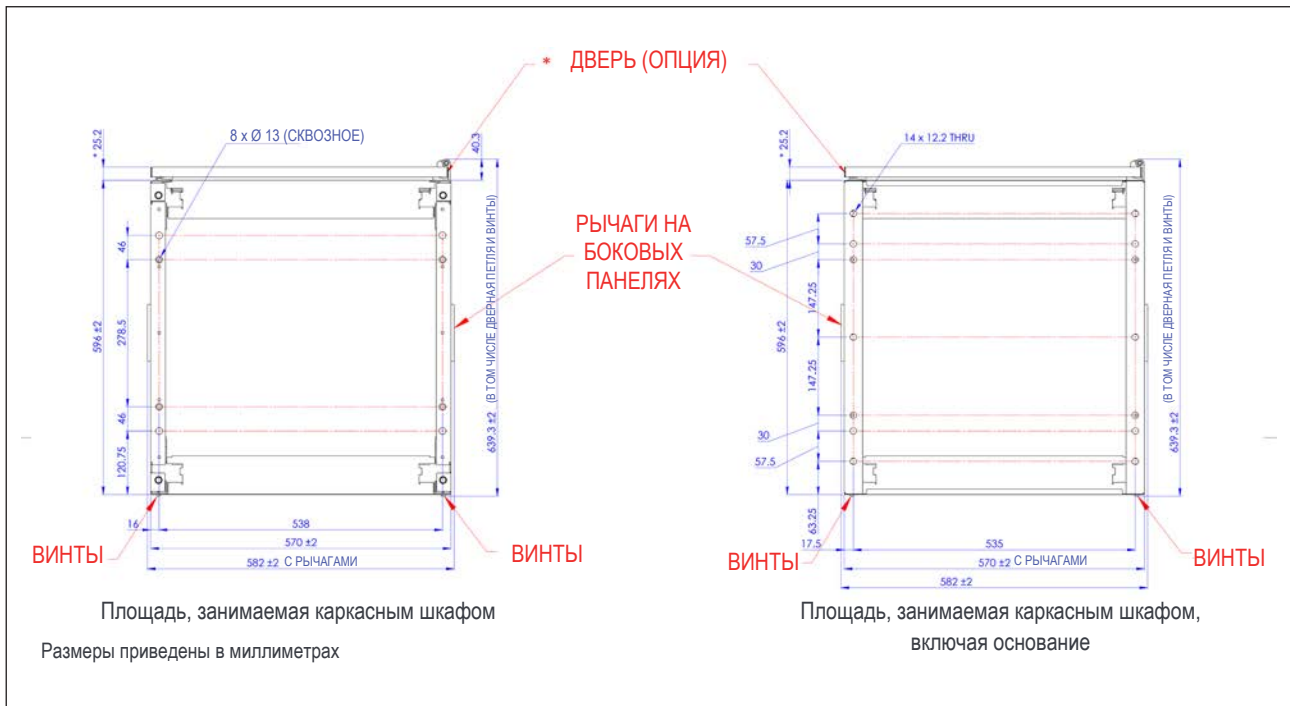
20. Неисправные модули

- Запрос на ремонт должен пройти по стандартной логистической цепочке:
Конечный пользователь => Дистрибьютор => Компания CE+T Power.
- Перед возвратом дефектного изделия необходимо запросить RMA-номер по адресу <http://my.cet-power.com/extranet>.
Инструкции по регистрации для ремонта можно запросить по электронной почте по адресу repair@cet-power.com.
- RMA-номер должен быть указан во всех транспортных документах, имеющих отношение к ремонту.
- Учтите, что изделия, отправленные назад в компанию CE+T Power без регистрации, не будут обработаны в первую очередь! (Маркировка приведена в качестве примера.)

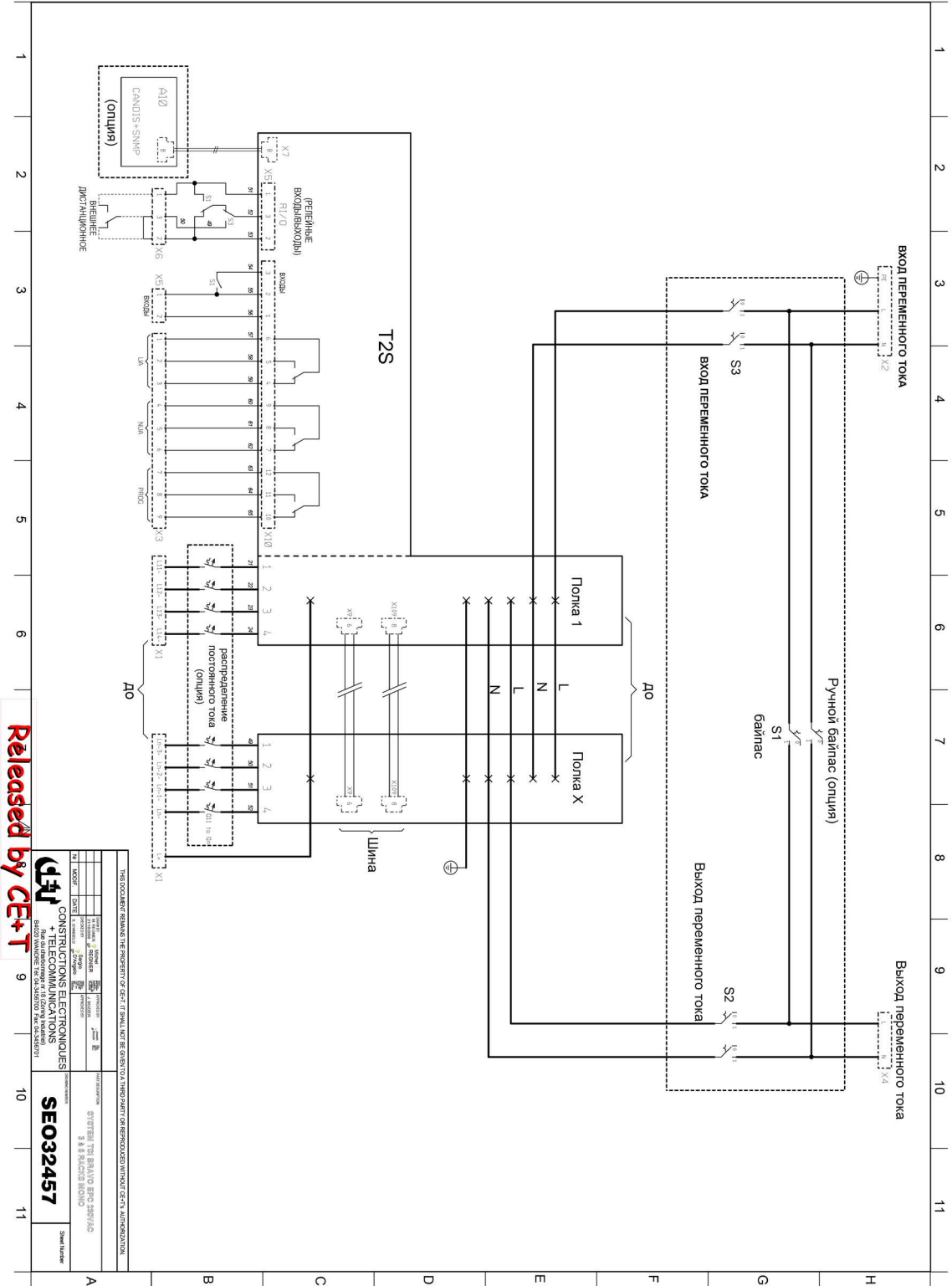
TSI-EPC 48V-230VAC-BRAVO	
P/N:	T321730201
S/N:	032062
INPUT:	
Vdc in :	48 V (40-60)
Idc in :	46A
Vac in :	230 V (185-265)
	50/60Hz
Iac in :	9.2A
OUTPUT:	
Vac out :	230 V
	50/60Hz
Iac out :	10.9A
Power:	2000W/2500VA
	
BURN IN	STAMP
11/13	
MADE IN BELGIUM	

21. Приложение

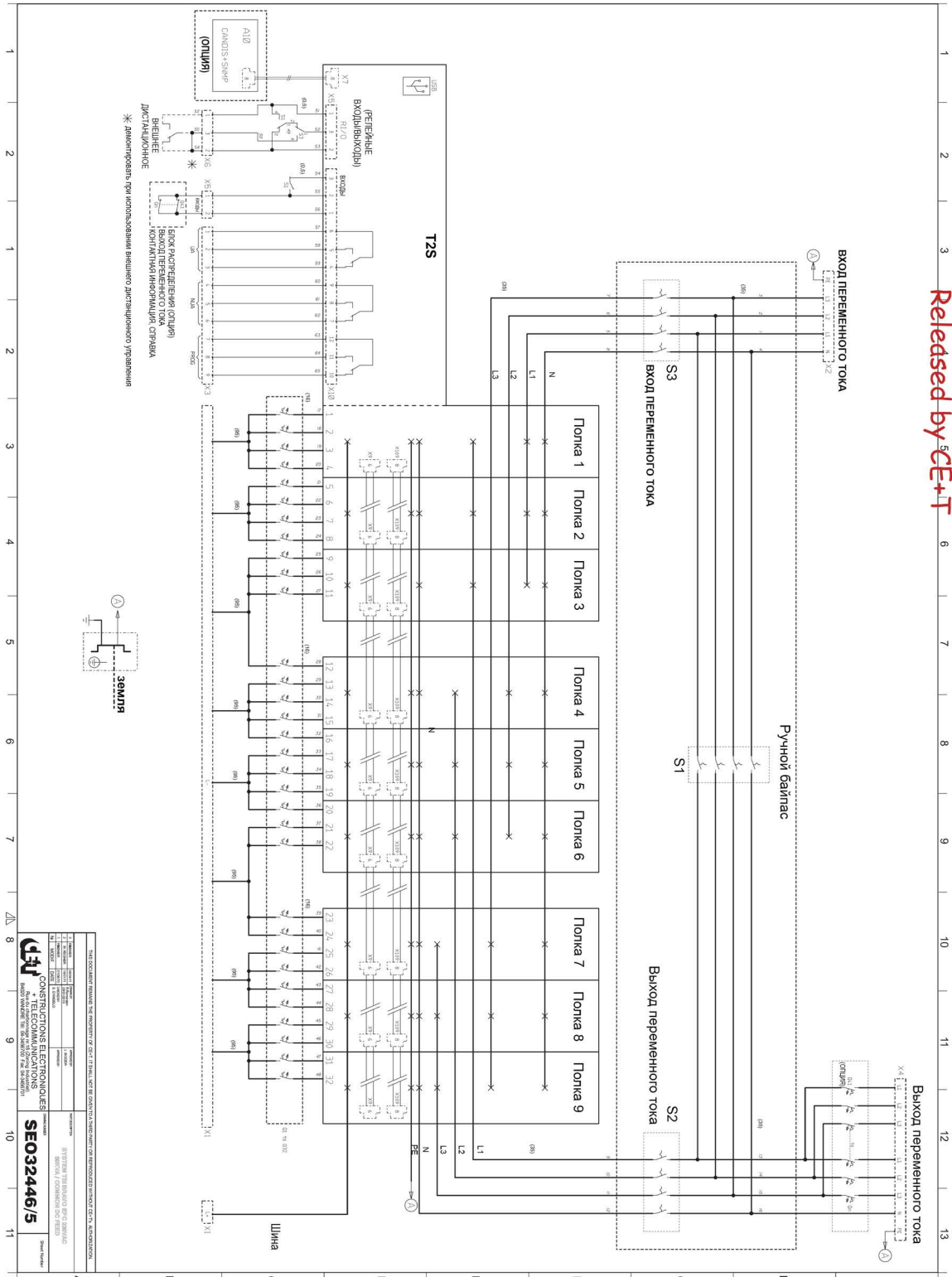
21.1 Площадь, занимаемая шкафом; компоновочная схема



21.2 Схема однофазной цепи

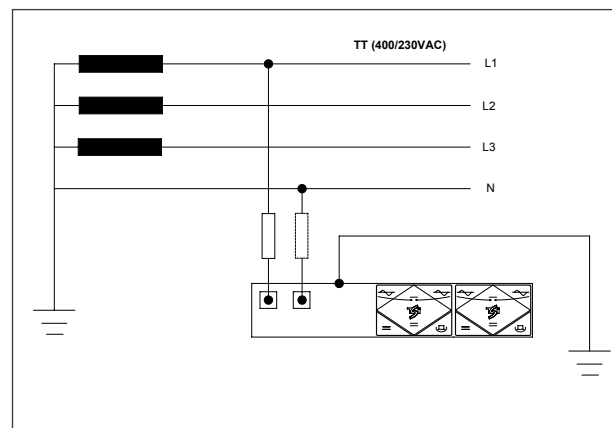
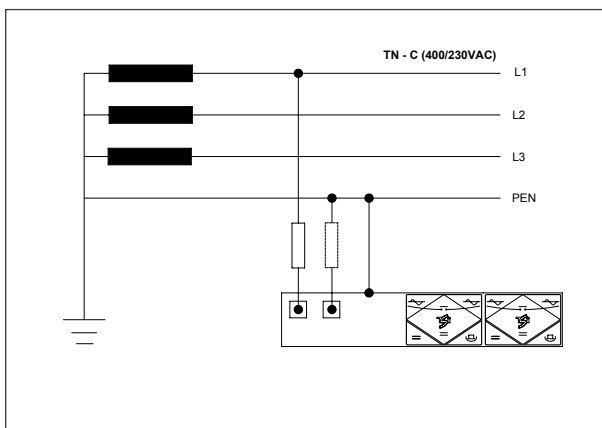
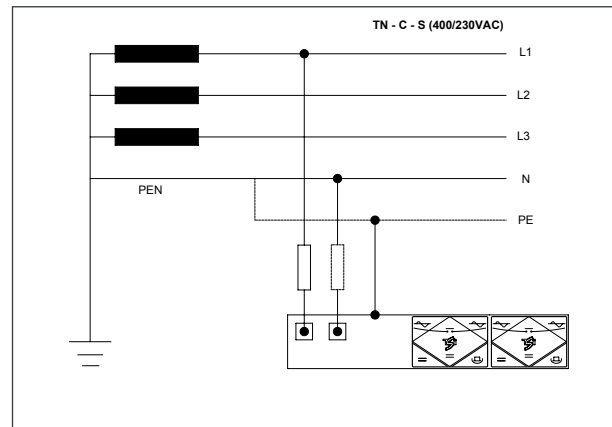
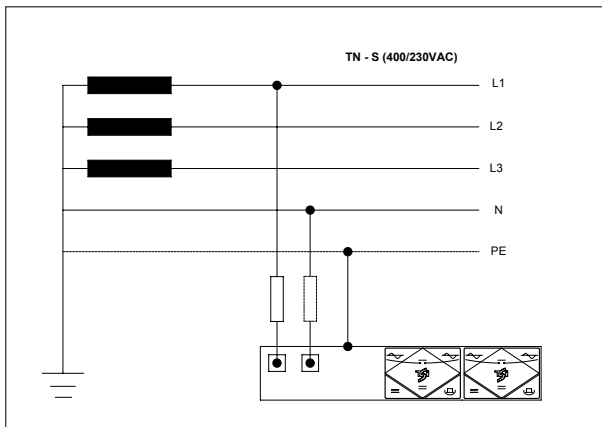


21.4 Схема трехфазной цепи



Released by CET+T

21.5 Схема подключения к однофазной сети электропитания



21.6 Схема подключения к трехфазной сети электропитания

