



Leading Conversion Technology for Power Resilience

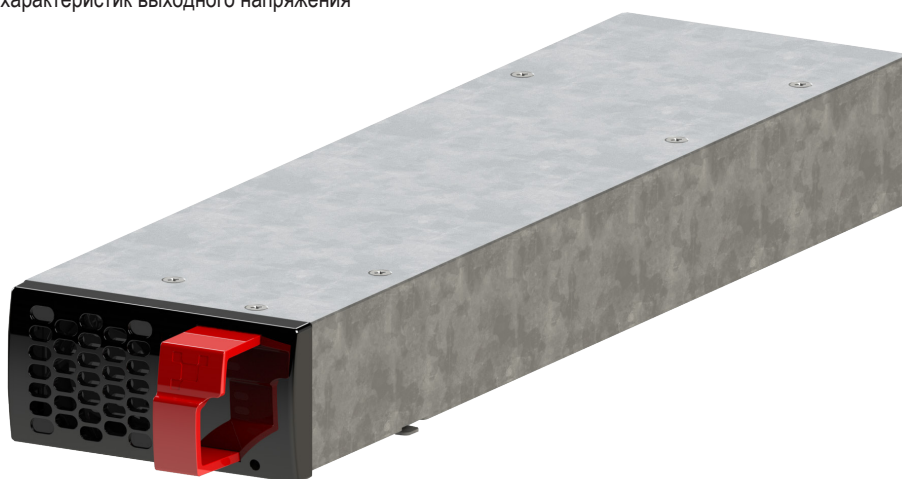
BRAVO 10 — 48/230

Руководство пользователя V1.2

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
- **ВСЕ ИЗ ОДНИХ РУК**
Широкий диапазон значений выходной мощности
- **САМЫЕ СЛОЖНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ**
Без ухудшения характеристик выходного напряжения



Copyright © 2013. Construction electronics & telecommunications S.A.
Все права защищены. Содержание данного документа может изменяться без уведомления.
Представленная здесь продукция защищена несколькими международными патентами и товарными знаками.
Адрес: CE+T S.a, Rue du Charbonnage 12, B 4020 Wandre, Бельгия
www.cet-power.com - info@cet-power.com

 www.cet-power.com

 Бельгия, Китай, Индия, Люксембург, Малайзия, Россия, Турция, Великобритания, США, Австралия и Германия

Содержание

1. Краткие сведения о компании CE+T Power	5
2. Аббревиатуры	6
3. Условия предоставления гарантии и техника безопасности	7
3.1 Заявление об отказе от ответственности	7
3.2 Техническое обслуживание	7
3.3 Монтаж	8
3.3.1 Разгрузочно-погрузочные работы	8
3.3.2 Динамические перенапряжения и перепады напряжения	8
3.3.3 Другое	8
3.4 Поддержка	9
3.5 Замена и разборка	9
4. ТЕХНОЛОГИИ ESI	10
4.1 Режим "он-лайн"	11
4.2 Безопасный режим	11
4.3 Режим EPS	11
4.4 Смешанный режим и режим Walk-in	11
5. Строительные блоки	12
5.1 Bravo 10 — 48/230	12
5.1.1 Инвертор	12
5.1.2 Блочный каркас	14
5.2 Блок управления	14
5.2.1 Inview S	14
5.2.2 Inview S — Подключения	14
5.2.3 Inview S Slot	15
5.3 Ручной байпас	16
6. A la Carte	17
7. Установка полки Bravo 10	18
7.1 Набор для установки полки Bravo 10	18
7.2 Монтаж электрического оборудования полки Bravo 10	19
7.2.1 Предварительные условия	19
7.2.2 Клеммы	20
7.2.3 Разводка и фиксация кабелей	20
7.2.4 Заземление	20
7.2.5 DC	21
7.2.6 Вход переменного тока	21
7.2.7 Выход переменного тока	21
7.2.8 Inview S с системой Bravo 10 System — разъемы	22
7.2.9 Сигнализация	22

8. Интерфейс.....	24
8.1 Инверторный модуль.....	24
8.2 ЖК-дисплей Inview S	25
8.2.1 Светодиодная индикация.....	25
8.2.2 Структура меню.....	26
8.3 ЖК-дисплей Inview S Slot.....	26
8.3.1 Светодиодная индикация.....	27
8.3.2 Структура меню.....	27
8.4 Веб-интерфейс Inview S и Inview S Slot	27
8.4.1 Вход в систему	28
8.4.2 Области интерфейса.....	28
9. Процедура замены	30
9.1 Модуль — Bravo 10	30
9.1.1 Извлечение	30
9.1.2 Вставка.....	30
9.2 Контроллер — Inview S Slot.....	31
9.2.1 Извлечение	31
9.2.2 Вставка.....	31
9.3 Контроллер — Inview S.....	32
9.3.1 Монтаж на панели	32
9.4 Вентилятор модуля.....	33
10. Ручной байпас (дополнительно)	34
10.1 Предварительные условия.....	34
10.2 Работа ручного байпаса	34
10.2.1 Переход из нормального режима в режим байпаса (Включение MBP)..	34
10.2.2 Переход из нормального режима в режим байпаса (отключение MBP)	35
10.3 Вспомогательное соединение MBP	35
11. Завершение	36
12. Ввод в эксплуатацию.....	37
12.1 Контрольный список	38
13. Поиск неисправностей и устранение проблем	39
13.1 Поиск и устранение неисправностей	39
13.2 Неисправные модули	40
14. Техническое обслуживание	41
14.1 Доступ к Inview с ноутбука	41
14.2 Ручная проверка	41
14.3 Дополнительно	41
14.4 Ручной байпас	41
15. Обслуживание.....	42

Примечания к версии:

Версия	Дата выпуска (ДД/ММ/ГГГГ)	Номер измененной страницы	Изменения
1.0	03.12.2018	-	Первый выпуск руководства
1.1	19.08.2019	-	Добавлена информация для Inview S Slot
1.2	25.11.2019	25–29, 34 и 35	Обновлен раздел inview S и MBP

1. Краткие сведения о компании CE+T Power

Компания CE+T разрабатывает и производит широкий перечень оборудования для разных отраслей промышленности, где предъявляются высокие требования к характеристикам электропитания, его надёжности и низкой стоимости в обслуживании.

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.

Основные преимущества нашего оборудования:

- модульное построение системы;
- резервирование мощности;
- высокий уровень КПД;
- минимальные требования к обслуживанию оборудования;
- при работе с аккумуляторами учитываются требования к их защите и долговечности.

Компания CE+T Power сочетает более 60 лет опыта в преобразовании энергии с глобальным присутствием для обеспечения специализированных решений и расширенного сервиса 24 часа в сутки, 7 дней в неделю и 365 дней в году.

2. Аббревиатуры

ECI	Enhanced Conversion Innovation
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)
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)
PWR	Мощность
ESD	Electro Static Discharge (Электростатический разряд)
MET	Main Earth Terminal (Главная клемма заземления)
MBP	Manual By-pass (Ручной байпас)
MBB	Измерительный бокс аккумулятора
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
USB	Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина)
LAN	Сеть локального доступа
ETH	Сеть Ethernet
SNMP	Simple Network Management Protocol
HTTP	Протокол передачи гипертекстовых файлов
HTTPS	Протокол защищенной передачи гипертекстовых файлов
NTP	Сетевой протокол синхронизации времени
MIB	Информационная база управления
DHCP	Протокол динамического выбора конфигурации хост-машины

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 необходимо использовать.
- 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

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 Inview 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).
- Все иллюстрации в руководстве приводятся в справочных целях. Для получения точной информации обратитесь к техническому чертежу, который входит в комплект поставки системы.

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 модулей инвертора не должны оставаться открытыми. Установите обратно модуль или закройте фальш-крышкой.

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. Рекомендуется 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.

3.4 Поддержка

- 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 пять 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

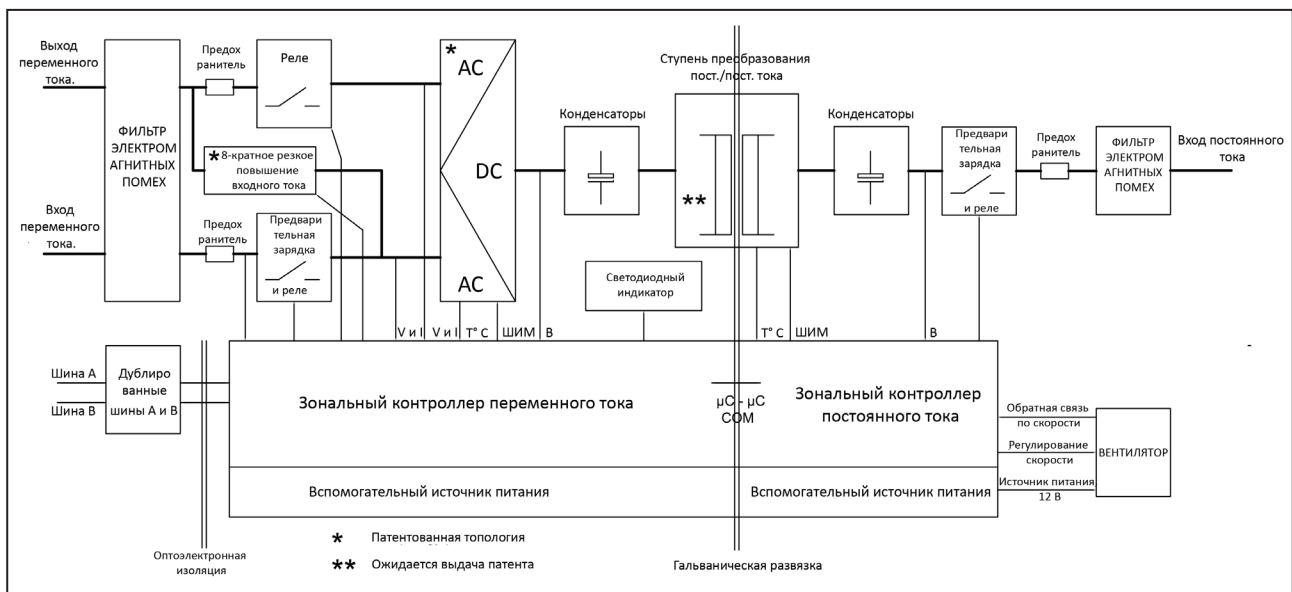
- Во время работы с печатными платами и открытыми узлами необходимо надевать ESD (электростатический браслет).
- Компания CE+T не отвечает за утилизацию инверторной системы. Поэтому заказчик должен самостоятельно отделить и утилизировать материалы, представляющие потенциальную опасность для окружающей 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. ТЕХНОЛОГИИ ЕСІ¹

Модули инвертора с логотипом ЕСІ и маркировкой ЕРС представляют собой инверторы 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 преобразователи:

- преобразователь переменного тока в постоянный на входе;
- преобразователь постоянного тока в постоянный на входе;
- преобразователь 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, пытаясь избежать автоматического отключения. Перегрузочная способность составляет 150 % в течение 15 с.

ЕСІ работает согласно требованиям TRS (система истинного дублирования), которая отличается децентрализованной, независимой логикой, дублированием шины связи и тремя встроенными уровнями отключения для гальванической развязки 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.

¹ Приведенные в этой главе сведения и данные служат для получения общего представления о технологиях ЕСІ. 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 ЕСІ 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 ЕСІ и маркировкой REG работают только с входами 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.

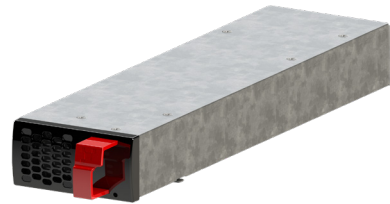
Особым примером смешанного режима является режим Walk-in (Плавное изменение), в котором переключение с источника постоянного тока на источник переменного тока осуществляется постепенно в течение фиксированного настраиваемого времени.

5. Строительные блоки

5.1 Bravo 10 — 48/230

5.1.1 Инвертор

Устройства связи / передачи данных:	Вход	48 В пост. тока 230 В перем. тока, 50/60 Гц
	Выход	230 В перем. тока
	Мощность	1250 ВА / 1000 Вт



- Модуль представляет собой инвертор с тремя портами.
- Модули можно заменять и подключать без выхода из рабочего режима.
- Интерфейс оператора модуля основан на использовании светодиодов, отображающих состояние преобразователя и его выходную мощность.
- Модуль оснащен функцией плавного пуска.
- Вентилятор в модуле оборудован сигнализацией и счетчиком времени наработки. Замена вентилятора может осуществляться на рабочем объекте.
- 319 мм (Г) x 87 мм (Ш) x 1U (В).
- 1,5 кг

5.1.1.1 Технические характеристики

Модель	Bravo 10 — 48/230
ОБЩИЙ	
Продуктовый номер изделия	T611730201
Охлаждение / акустический шум	Принудительное вентиляторное охлаждение / < 65 дБА на расстоянии 1 метр
MTBF (время наработки на отказ)	240 000 ч (согласно MIL-2171F)
Диэлектрическая прочность на пробой, постоянный/переменный ток	4300 В пост. тока
RoHS	Соответствует
Рабочая температура / относительная влажность (RH) без конденсации	Испытан по ETS300-019-2-3 Класс 3.1 От -20 до 65 °C, с понижением показателей мощности от 40 до 65 °C / RH не более 95 % в течение 96 ч в год
Температура хранения / относительная влажность (RH) без конденсации	Испытан по ETS300-019-2-1 Класс 1.2 от -40 до 70 °C / RH не более 95 % в течение 96 ч в год
Температура обычной транспортировки / относительная влажность (RH) без конденсации	Испытан по ETS300-019-2-2 Класс 3.1 от -40 до 70 °C / RH не более 95 % в течение 96 ч в год
Материал (корпус)	Оцинкованная сталь
Характеристики входа переменного тока:	
Номинальное напряжение (пер. ток)	230 В
Диапазон напряжений (пер. ток)	150–265 В

Дефицит мощности	Линейное снижение: 800 Вт при 150 В перем. тока / 1000 Вт при > 190 В перем. тока
Коэффициент мощности / суммарный коэффициент гармонических искажений	> 99 % / < 3 %
Диапазон частот (настраивается) / диапазон синхронизации	50 Гц (диапазон 47–53 Гц) / 60 Гц (диапазон 57–63 Гц)
Характеристики входа постоянного тока:	
Напряжение постоянного тока: Номинальное значение / диапазон	48 В пост. тока / (40–60 В)*
Номинальный постоянный ток (при напряжении 48 В и мощности на выходе и 1000 Вт)	22,3 А
Максимальный постоянный входной ток (при напряжении 48 В в течение 15 секунд) / пульсация напряжения	34 А / < 10 мВ (среднеквадратичная величина)
Характеристики выхода переменного тока:	
КПД (типичный): улучшенное преобразование энергии / on line	96 % / > 92,5 %
Номинальное переменное напряжение** (регулируемое)	230 В (200–240 В перем. тока)
Частота / точность частоты	50 или 60 Гц / 0,03 %
Номинальная выходная мощность	1250 ВА / 1000 Вт
Допустимая кратковременная перегрузка	150 % (15 секунд)
Допустимый коэффициент мощности нагрузки	Полная мощность от нулевой индуктивной до нулевой емкостной
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения (резистивная нагрузка)	< 3 %
Время восстановления после толчка нагрузки (10–90%)	≤ 0,4 мс
Номинальный ток	5,4 А при 230 В перем. тока
Коэффициент амплитуды при номинальной мощности	3 : 1 для коэффициента мощности нагрузки ≤ 0,7
Возможность сброса короткого замыкания 0–20 мс	21,7 А для 20 мс
Ток короткого замыкания по прошествии > 15 мс–15 с	8,1 А для 1 мин.
Стабильность выходного напряжения переменного тока	±1 % в диапазоне нагрузки от 10 % до 100 %
Характеристики преобразования	
Макс. продолжительность прерывания напряжения / общая продолжительность напряжения переходного процесса (максимальная)	0 с/0 с
Сигнализация и контроль	
Дисплей	Мнемонический светодиодный индикатор
Контроль	Линейка блоков управления Inview / Inview S - T302004100, слот Inview S - T602004110, Inview GW - T602004000
Дистанционное включение/выключение	На клемме с задней стороны полки
Выходы сигнальных устройств	2 беспотенциальных контакта и 2 цифровых входа
Безопасность и EMC	
Безопасность	EN62040-1
EMC	EN 61000-4-2 / EN 61000-4-3 / EN 61000-4-4 / EN 61000-4-5 / EN 61000-4-6 / EN 61000-4-8 ETSI EN 300386 v1.9.1

* Постоянное значение мощности 1000 Вт / снижение характеристик применяется в зависимости от температуры внутреннего радиатора.

** Работа в сетях с низким напряжением приводит к ухудшению качества электропитания.

5.1.2 Блочный каркас

- Сборка полки может осуществляться в шкафах глубиной не менее 600 мм, в стойках ETSI.
- В полке можно разместить не более четырех (4) инверторных модулей и один (1) Inview S Slot.
- В дополнительной полке можно разместить не более пяти (5) модулей.
- В составе полки предусмотрен вход общей линии постоянного тока, вход и выход переменного тока.
- Оборудован задней защитной крышкой (IP 20).
- Максимум 6,25 кВА / 5 кВт на одну полку.
- 370 мм (Г) x 19" (Ш) x 1U (В).
- 2,5 кг (без модулей).



5.2 Блок управления

5.2.1 Inview S

Inview S — усовершенствованный блок управления и контроля для систем питания **Bravo 25**, **Bravo 10**, **Sierra 25** и **Sierra 10**. Удобный доступ пользователя к системной информации обеспечивается за счет встроенного высокопроизводительного сенсорного дисплея. Помимо сенсорного дисплея пользователь также может получить доступ к системной информации через веб-интерфейс и по протоколу SNMP.

Интерфейс Inview S обеспечивает доступ пользователя к файлам конфигурации и установки модулей в системе. Также выступает в роли контроллера для регулирования напряжения постоянного тока.

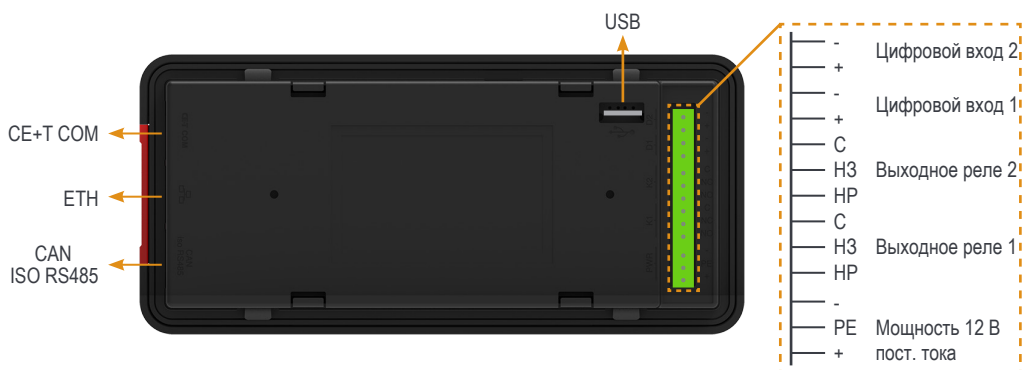
Inview S способен отслеживать до 32 инверторов/преобразователей и имеет следующие особенности:


- Сенсорный ЖК-дисплей;
- 2 цифровых входа;
- 2 релейных контакта на выходе;
- регистрация 5000 событий по методу ФИФО (простая очередность).



5.2.2 Inview S — Подключения

Inview S оснащен несколькими сетевыми портами и встроенными беспотенциальными контактами.



- **COM-порт CE+T** предназначен для подключения Inview S к полке Bravo 10.
- **Порт ETH** () используется для подключения к сети, пользователь может получить доступ к системной информации через веб-интерфейс.
- **Порт CAN / iso RS485** используется для установления связи Inview S с аккумулятором измерительного бокса (MBB).
(Примечание. В будущей версии пользователь сможет использовать этот порт для связи RS485–Modbus)
- **USB-порт** используется для доступа к файлам конфигурации и установки Inview S.
- **Цифровые входы (D1 и D2):** Два беспотенциальных цифровых входа доступны для пользовательских подключений.
 - Цифровой вход 1 предназначен для ручного байпаса (если задействован).
 - Цифровой вход 2 предназначен для ограничителя перенапряжений (если задействован).
- **Выходные реле (K1 и K2):** Имеются два выходных реле, которые можно использовать для аварийных сигналов о значительных и незначительных неисправностях.
- **Мощность:** Для питания Inview S необходим отдельный нестабилизированный источник питания +12 В, причем данное напряжение не должно распределяться на другие устройства. (CET может предоставить преобразователь вспомогательного питания, продуктовый номер изделия — T602004120).

5.2.3 Inview S Slot

Inview S Slot — усовершенствованный блок управления и контроля для систем питания Bravo 10 и Sierra 10. Для блока специально предусмотрена высота 1U для установки в полке модуля и уменьшения дополнительного пространства в шкафу.

Удобный доступ пользователя к системной информации обеспечивается за счет встроенного высокопроизводительного сенсорного ЖК-дисплея. Помимо сенсорного дисплея пользователь также может получить доступ к системной информации через веб-интерфейс.

Интерфейс S Slot обеспечивает доступ пользователя к файлам конфигурации и установки модулей в системе.

Inview S Slot способен отслеживать до 32 инверторов/преобразователей и имеет следующие особенности:

- Сенсорный ЖК-дисплей;
- 2 цифровых входа;
- 2 релейных контакта на выходе;
- регистрация 1000 событий по методу ФИФО (простая очередность).

Примечание: В полке Bravo сигнальные соединения находятся в первом левом разъеме. Таким образом, контроллер Inview S Slot должен находиться только с левой стороны первого разъема в полке, если стоять к ней лицом.

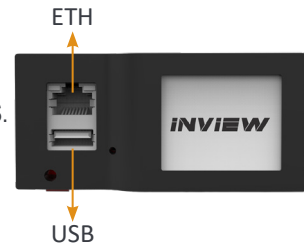


5.2.3.1 Inview S Slot — разъемы

В передней части Inview S Slot находится ETH порт и USB. На задней стороне Inview S Slot находятся места для подключения выходных реле, беспотенциальных контактов, Modbus и питания.

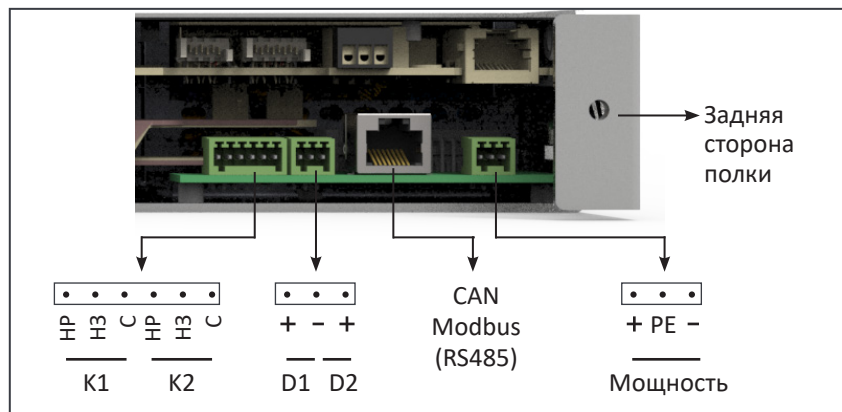
Inview S Slot — разъемы на передней панели

- **Порт LAN** используется для подключения к сети, пользователь может получить доступ к системной информации через веб-интерфейс.
- **USB-порт** используется для доступа к файлам конфигурации и установки Inview S.



Inview S Slot — разъемы на задней стороне полки

- **Цифровые входы (D1 и D2):** Два беспотенциальных цифровых входа доступны для пользовательских подключений.
 - Цифровой вход 1 предназначен для ручного байпаса (если задействован).
 - Цифровой вход 2 предназначен для ограничителя перенапряжений (если задействован).
- **Выходные реле (K1 и K2):** Имеются два выходных реле, которые можно использовать для аварийных сигналов о значительных и незначительных неисправностях.
- **Порт CAN Modbus (RS485)** используется для установления связи Inview S Slot с аккумулятором измерительного бокса (MBB). Он также используется для подачи питания +12 В постоянного тока на один подключенный MBB.
- **Мощность:** Дополнительное питание +12 В для Inview S Slot от внешнего преобразователя вспомогательного питания. Это питание не должно использоваться совместно с другими устройствами. По умолчанию Inview S Slot работает от выхода постоянного тока от модулей. Если постоянный ток отсутствует, он принимает +12 В от внешнего преобразователя вспомогательного питания (переменного тока в постоянный).

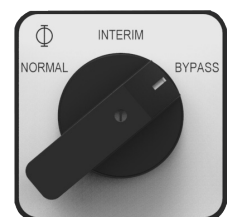


5.3 Ручной байпас

Функционирование ручного байпаса осуществляется посредством ручных переключателей, обеспечивающих замыкание между входом питания от электросети переменного тока и распределением выхода переменного тока. Стандартный ручной байпас работает по принципу «переключение без перерыва питания». Нагрузки не подвержены возмущениям со стороны сети при включении/выключении данной функции.

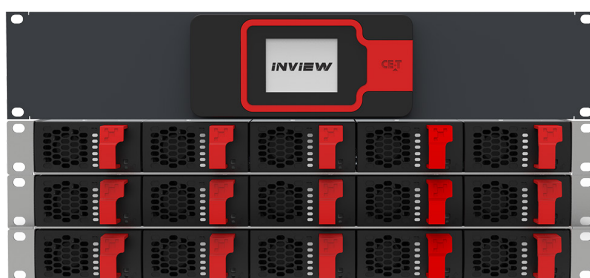
При включении MBR инверторные модули отключаются, что позволяет их снять без оказания влияния на нагрузку. Питание от аккумулятора не отключено физически. После отключения питания от аккумулятора (автоматические выключатели аккумулятора разомкнуты) секция полки становится безопасной для обслуживания.

Внимание! При нахождении системы в режиме байпаса нагрузки подвергаются возмущениям со стороны сети электропитания переменного тока. Чтобы ограничить бросок пускового тока, перед подключением ручного байпаса, убедитесь, что разность напряжений между входом (AC IN) и выходом переменного тока (AC OUT) составляет менее 5 В перем. тока.

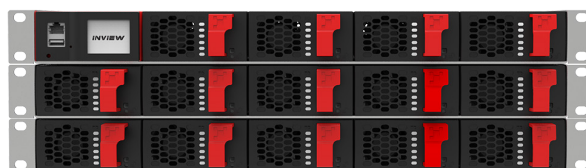


6. A la Carte

Под топологией «A la Carte» подразумевается предварительно собранная система однофазного или трехфазного инвертора с настроенной конфигурацией. В состав системы входят шкаф, блочный каркас инвертора, модули инвертора Bravo 10 и контроллер.



Система Bravo 10 с Inview S



Система Bravo 10 с Inview S Slot

- Системы с топологией «A la Carte» могут быть выполнены для режима EPC (улучшенное преобразование энергии) или REG (стандартный).
- Инверторные модули с двумя входами (переменного и постоянного тока) (EPC)
- КПД 96 % в нормальном режиме функционирования (EPC)
- Обязательное согласование и фильтрация выходного напряжения
- Плавное переключение (0 мс) между первичным и вторичным источниками подачи электропитания
- Отсутствие единой точки отказа
- Полная модульность и дублирование.

Дополнительно

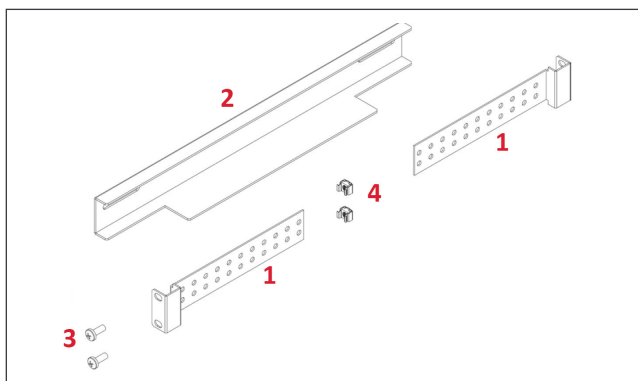
- ручной байпас
- Контрольное устройство
- Распределение выходного переменного тока.

7. Установка полки Bravo 10

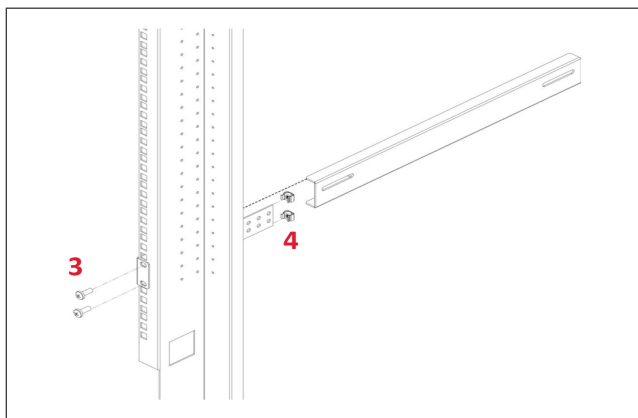
- Прежде чем приступить к работе, прочитайте инструкции по технике безопасности.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ предпринимать попытки использования такелажных проушин для подъема шкафа.
- Желательно осуществлять грузоподъемные операции с системой, когда модули не установлены.
- Обращайте внимание на расположение модулей! Обеспечьте их повторную установку в те же гнезда.
- В трехфазных системах конфигурация настраивается следующим образом: фаза 1, фаза 2 и фаза 3.
- Пока 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.)

7.1 Набор для установки полки Bravo 10

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



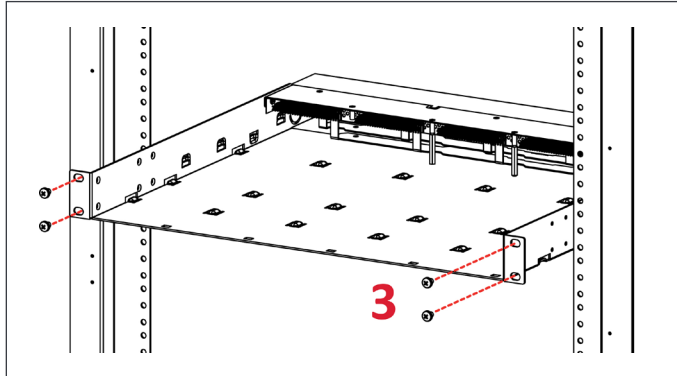
- 1 → Кронштейны крепления — 4 шт.
- 2 → Скользящие направляющие — 2 шт.
- 3 → Монтажные винты — 12 шт.
- 4 → Закладные гайки — 12 шт.



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

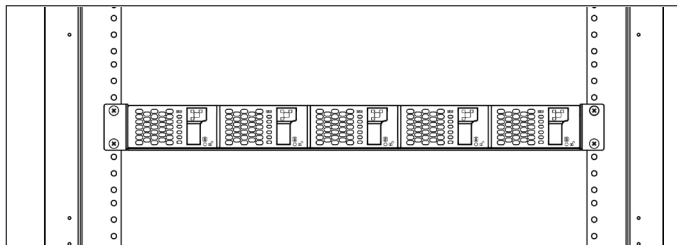
Закрепите закладные гайки (4) в передней и задней рамах шкафа с левой и правой сторон.

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

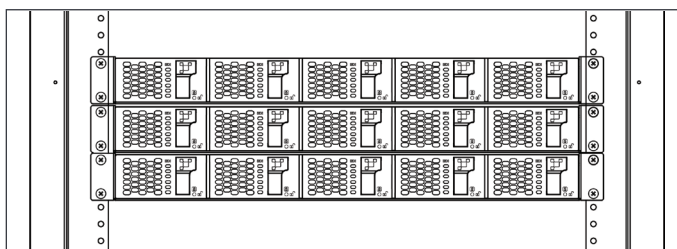


Закрепите закладные гайки (4) в монтажной раме.

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



Вставьте модули.



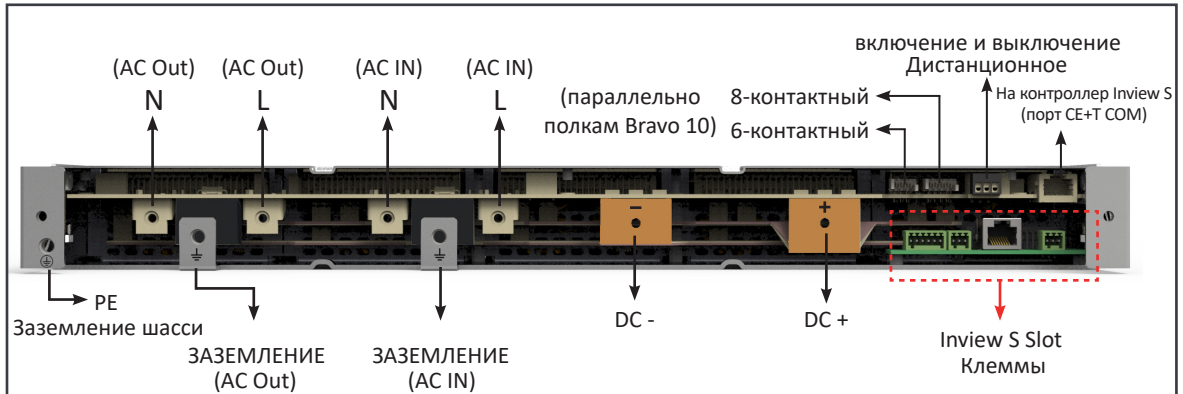
Повторите процедуру для остальных полок.

7.2 Монтаж электрического оборудования полки Bravo 10

7.2.1 Предварительные условия

- На блочном каркасе имеется маркировка для подключения всех клемм.
- Все кабели должны иметь температурную категорию не ниже 90° C.
- Момент затяжки электрических клемм должен составлять 5 Нм.
- Все соединительные винты имеют размер M5 x 12 мм.
- Вход постоянного тока — Общий (на каждую полку), проверьте полярность постоянного тока.
- Вход / Выход переменного тока — Общий (на каждую полку), угол смещения фазы переменного тока.
- 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 отдельно.
- Пересечение кабельных линий должно осуществляться под углом 90 градусов.
- Закройте пустые ячейки инвертора заглушками.

7.2.2 Клеммы



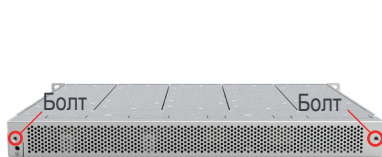
Bravo 10 — 48/230 — Схема расположения элементов полки (вид сзади)

7.2.3 Разводка и фиксация кабелей

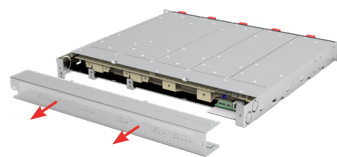
На задней стороне полки находятся клеммы, закрытые металлической крышкой с уровнем защиты IP 20.

Для подключения кабелей питания и сигнальных кабелей необходимо выполнить следующие действия:

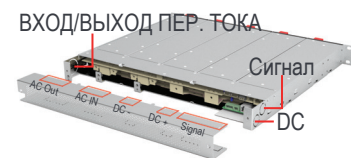
1. Открутите два винта на задней защитной крышке и снимите ее.
2. Выломайте необходимые заглушки. **(Внимание: Выламывайте заглушки предельно осторожно, стараясь не повредить разъемы, клеммы и печатную плату в полке).**
 - Кабельные вводы для входного и выходного питания переменного тока – правая сторона в задней части полки (1 — выломать)
 - Кабельные вводы для питания постоянного тока и сигнала — левая сторона в задней части полки (2 — выломать)
 - Заглушки также установлены в верхней и нижней части защитной крышки.
3. Подключите кабель питания и сигнальные кабели с **помощью болтов, входящих в комплект поставки**, информацию по расположению клемм см. в разделе 7.2.2, стр. 20.
4. Закройте заднюю защитную крышку и затяните двумя винтами.



Открутите два болта



Снимите защитную крышку



Кабельные вводы

7.2.4 Заземление

PE Chassis Ground (Защитное заземление шасси) 

Должно обеспечиваться проводное подключение защитного заземления шасси к клемме MET (главная клемма заземления) или распределительной шины заземления к клемме MET согласно местным нормам и правилам.

7.2.5 DC

Модель	Миниатюрный автоматический выключатель на каждую полку	Сечение кабеля (не менее)	Наконечник	Момент затяжки
Bravo 10 — 48/230	160 A	50 мм ²	Изолированное кольцо	5 Нм

Примечание: Внутренний диаметр отверстия кольцевой клеммы постоянного тока должен составлять 6 мм (M6); рекомендуется использовать только болты, входящие в комплект поставки.

7.2.6 Вход переменного тока

ВНИМАНИЕ!!!

Рекомендации согласно стандарту IEC 60364 4. 43

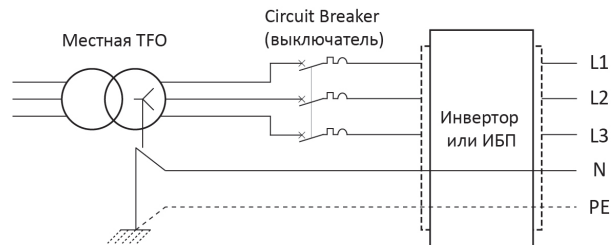
431.3 Отсоединение и повторное подсоединение нейтрального проводника в многофазных системах

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.

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.



Модель	Миниатюрный автоматический выключатель на каждую полку	Сечение кабеля (не менее)	Соединитель	Наконечник	Момент затяжки
Bravo 10 — 48/230	40 A	6 мм ²	M6	Изолированное кольцо	5 Нм

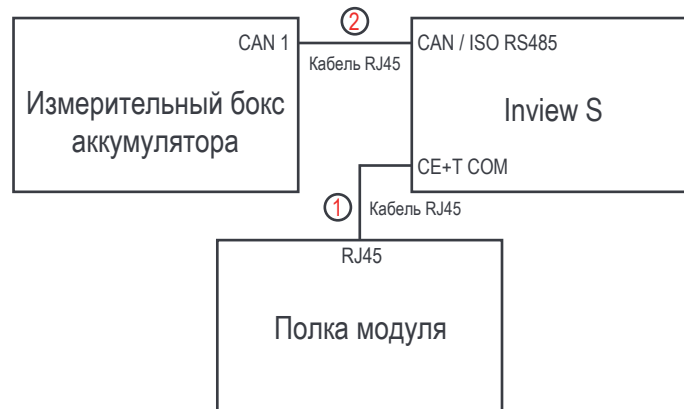
Примечание: Измеренное значение тока K3 (Icc) 50 A (среднеквадратичная величина) на полку из пяти модулей.

7.2.7 Выход переменного тока

Модель	Миниатюрный автоматический выключатель на каждую полку	Сечение кабеля (не менее)	Соединитель	Наконечник	Момент затяжки
Bravo 10 — 48/230	32 A	6 мм ²	M6	Изолированное кольцо	5 Нм

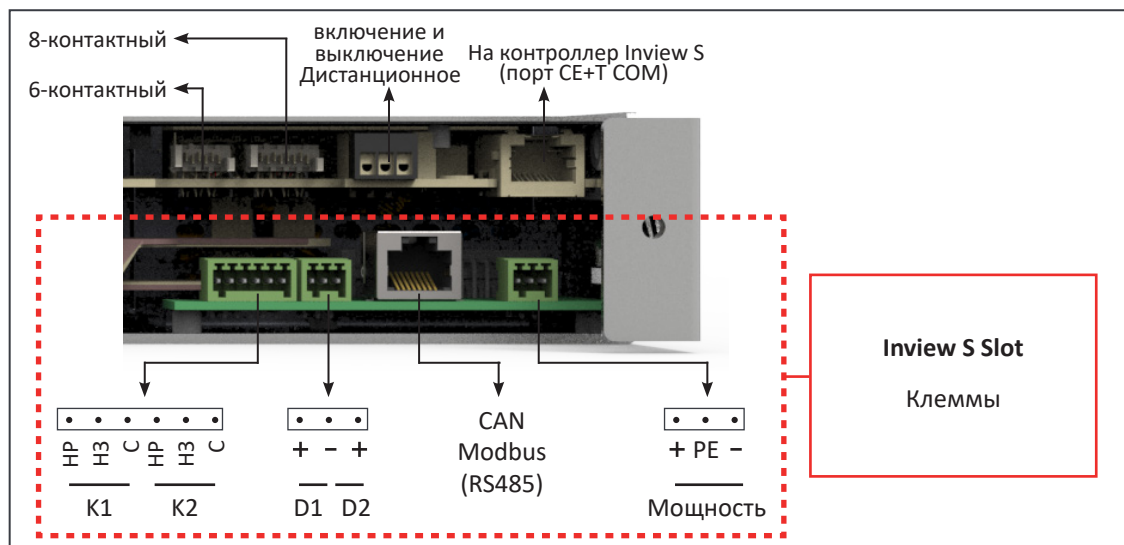
7.2.8 Inview S с системой Bravo 10 System — разъемы

1. Соедините порт **RJ45** полки модуля и COM-порт **CE+T Inview S** с помощью переходного кабеля RJ45.
2. Соедините порт Inview S **CAN/iso RS485** и порт аккумулятора измерительного бокса **CAN1** с помощью переходного кабеля RJ45.



7.2.9 Сигнализация

В каждой полке находятся 8- и 6-контактные разъемы, дистанционное включение/выключение и порт ETH для связи. Печатная плата в нижней части задней стороны полки предназначена для Inview S Slot. Доступ к ней открыт только если Inview S Slot подключен к такой полке.



7.2.9.1 Дистанционное включение и выключение

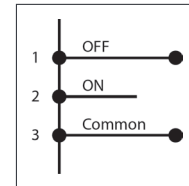
По умолчанию полка оборудована соединением между контактами 3 и 2. Если не используется дистанционное включение/выключение, перемычка должна оставаться на всех соединенных полках. Если же дистанционное включение/выключение будет использоваться, все перемычки следует удалить, а в 1 (одной) полке — заменить 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, а также размыкания одного входа после замыкания другого.
Пока оба переключения не зафиксированы, состояние не меняется.

Релейные характеристики (дистанционное включение/выключение)

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



Функциональная таблица для функции дистанционного включения и выключения

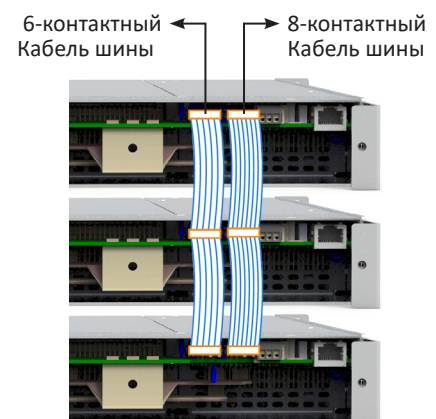
№	Контакт 1—3	Контакт 2—3	Состояние	Индикация
1	Разомкнут	Разомкнут	Нормальное функционирование	Все (зеленые)
2	Замкнут	Разомкнут	ВЫКЛ	Выход переменного тока (ВЫКЛ.) Вход переменного тока (зеленый) Вход постоянного тока (зеленый)
3	Разомкнут	Замкнут	Нормальное функционирование	Все (зеленые)
4	Замкнут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

Внимание!

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

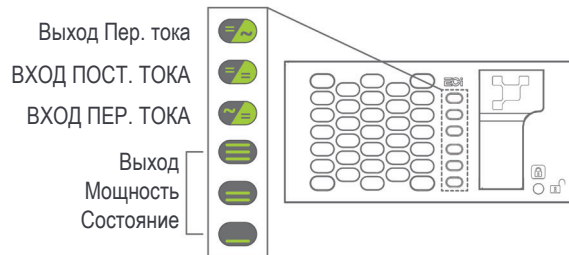
7.2.9.2 Внутренняя шина (6- / 8-контактная шина)

- В системах «A la Carte» внутренняя шина предварительно смонтирована и подключена последовательно от первой полки к последней.
- Внутренняя шина состоит из 6- и 8-полюсных кабелей CAN-шины.
- Если несколько полок заказываются отдельно и устанавливаются в другие шкафы, 6- и 8-контактный разъем каждой полки должен быть соединен последовательно со всеми полками при помощи кабелей CAN-шины.
- Разъемы внутренней шины являются тонкими компонентами, в связи с чем в процессе монтажа следует предпринять специальные меры, чтобы уберечь их от повреждения.



8. Интерфейс

8.1 Инверторный модуль



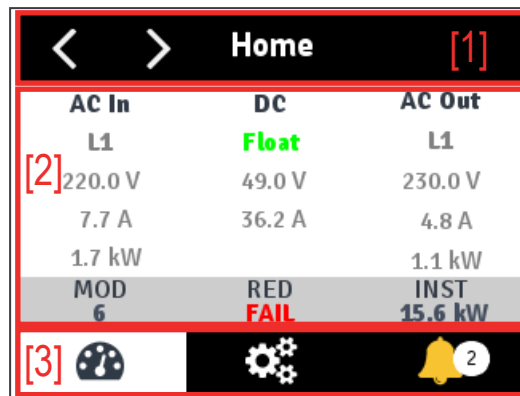
Светодиодный индикатор состояния инвертора	Описание	Корректирующее действие
ВЫКЛ	Не подается питание на вход или принудительный останов	Проверьте окружающие условия
Постоянно светящийся зеленый	Функционирование	
Мигающий зеленый	Состояние преобразователя «НОРМА», но рабочие условия не выполняются и не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

Мощность на выходе (дублирование не учитывается)						
<5 %	от 5 до 40%	от 40 до 70%	от 80 до 95%	100 %	100 % = перегрузка	Мощность на выходе (дублирование не учитывается)
x	x	x	≡	≡	≡	Состояние светодиодного индикатора выходной мощности
x	x	=	=	=	=	
—	—	—	x	—	—	
1В	1Р	2Р	2Р	3Р	3В	Состояние (В — мигает Р — постоянно светится)

8.2 ЖК-дисплей Inview S

Интерфейс Inview S с ЖК-дисплеем представляет собой 2,8-дюймовый сенсорный экран. Он не имеет какой-либо учетной записи пользователя, пользователь может просматривать только сведения о системе. Защита интерфейса с ЖК-дисплеем обеспечивается вводом пин-кода при любом запросе действия.

Inview S загружается непосредственно после включения.



Home [1]		
AC In	DC	AC Out
L1	Float	L1
[2] 220.0 V	49.0 V	230.0 V
7.7 A	36.2 A	4.8 A
1.7 kW		1.1 kW
MOD	RED	INST
6	FAIL	15.6 kW

[3] [Home] [Settings] [Alerts]

- [1] **Верхний колонтитул**
Отображает заголовок текущей страницы и кнопки для навигации на следующую и предыдущую страницы. На некоторых страницах с правой стороны появляются кнопки навигации вверх и вниз, что указывает на то, что имеется большее количество информационного материала.
- [2] **Информационная область**
Здесь представлена информация о соответствующей странице.
- [3] **Панель инструментов**
Панель инструментов расположена внизу и отображается везде и постоянно, что позволяет получить быстрый доступ к следующим страницам:
 - Измеряемые параметры
 - Настройки
 - сигналы тревоги и журналы.

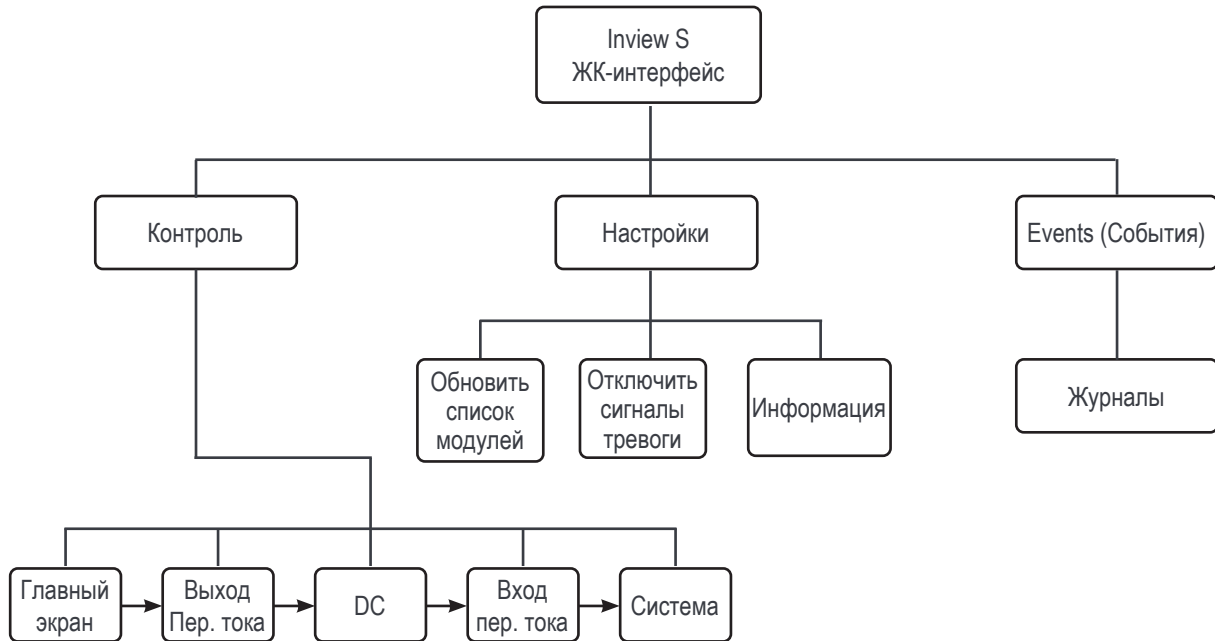
8.2.1 Светодиодная индикация

На передней стороне контроллера находятся три светодиода для индикации сигнала тревоги о значительной неисправности, сигнала тревоги о незначительной неисправности и состояния системы



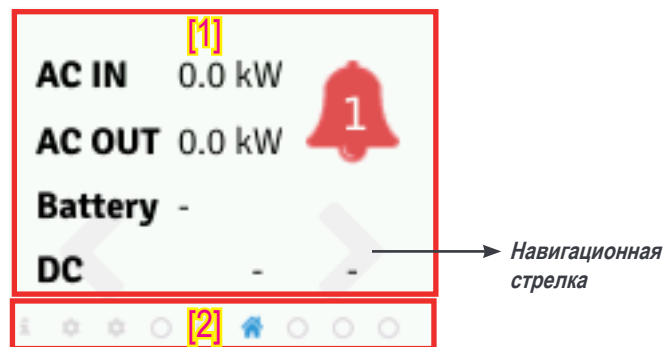
8.2.2 Структура меню

Домашняя страница является страницей по умолчанию на ЖК-дисплее, остальные страницы последовательно отображаются ниже в виде кольцевого списка.



8.3 ЖК-дисплей Inview S Slot

Inview S Slot загружается непосредственно после включения. ЖК-дисплей представляет собой 1,8-дюймовый сенсорный экран, на котором пользователь может просматривать только сведения о системе.



- [1] Область интерфейса

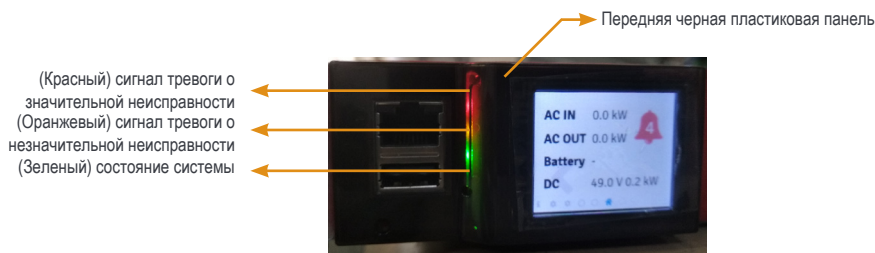
Область интерфейса содержит информацию о соответствующей странице. В нижней части экрана находятся левая и правая стрелки для перемещения к следующему и предыдущему экрану. На некоторых экранах в верхней части страницы появляются стрелки вверх и вниз, указывающие на то, что имеется большее количество информационного материала.

- [2] Строка состояния

Строка состояния отображается по всему интерфейсу, а пиктограмма текущей страницы подсвечена.

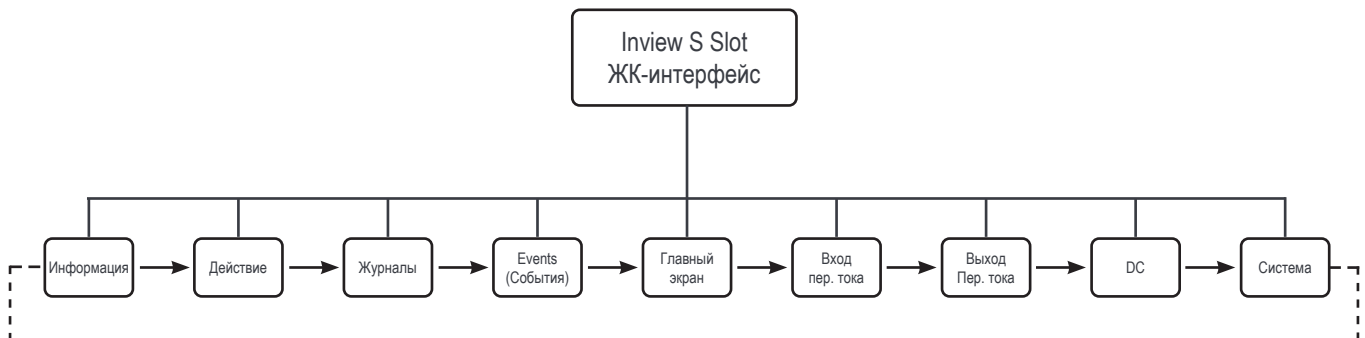
8.3.1 Светодиодная индикация

За передней черной пластиковой панелью контроллера находятся три светодиода для индикации сигнала тревоги о значительной неисправности, сигнала тревоги о незначительной неисправности и состояния системы. Эти светодиоды не видны, пока они не включатся во время соответствующего действия.



8.3.2 Структура меню

Домашняя страница является страницей по умолчанию на ЖК-дисплее, остальные страницы отображаются ниже в виде кольцевого списка.



8.4 Веб-интерфейс Inview S и Inview S Slot

Оба контроллера Inview S и Inview S Slot имеют одинаковый интерфейс, пользователь может получить доступ к контроллеру с ноутбука через порт ETH.

В данном разделе дается общее представление о веб-интерфейсе. Для получения более подробной информации см. руководство пользователя для Inview S.

8.4.1 Вход в систему

Откройте веб-браузер, введите IP-адрес **10.250.250.1** в поле адреса и нажмите кнопку Enter.

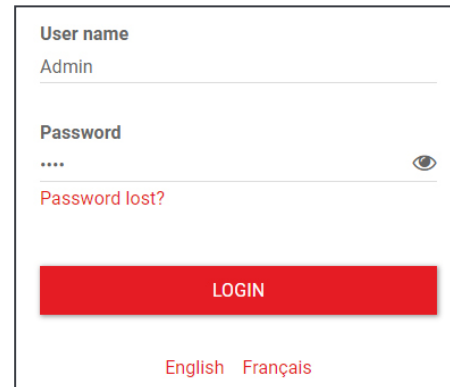
Примечание: Используйте последнюю версию одного из следующих веб-браузеров: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari или Microsoft edge.

Inview S имеет три режима входа в систему: Basic, Expert и Admin («базовый», «эксперт» и «администратор»). Все три идентификатора защищены паролем.

Пароль по умолчанию для всех трех режимов — «1234»

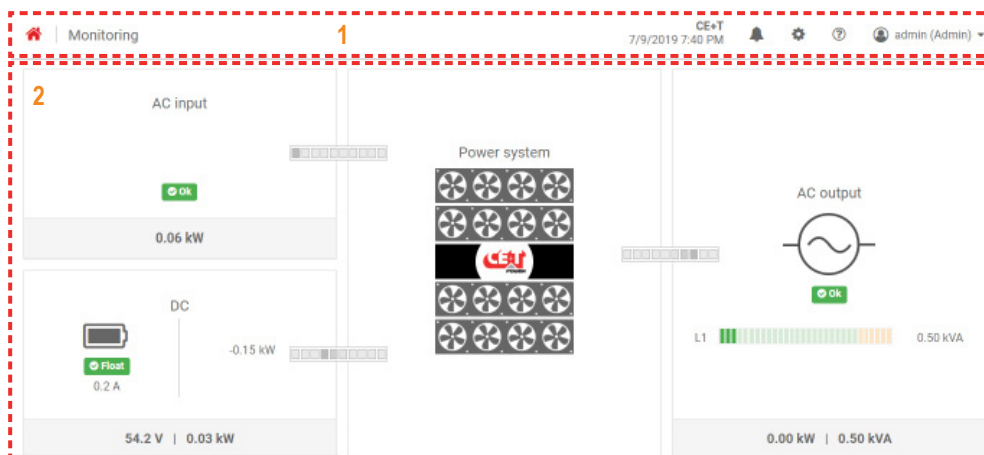
«Базовый» пользователь может только просматривать страницы и загружать файлы. Однако при входе в систему в режиме «эксперт» или «администратор» предоставляется доступ к параметрам системы, значения которых можно изменять.

Функция автоматического выхода из системы предназначена для того, чтобы избежать длительного подключения пользователя. Если в течении более **10 минут** не происходит никаких действий, сеанс завершается и происходит возврат на экран авторизации.



8.4.2 Области интерфейса


- 1 → Верхний колонтитул
- 2 → Главная страница






8.4.2.1 Верхний колонтитул

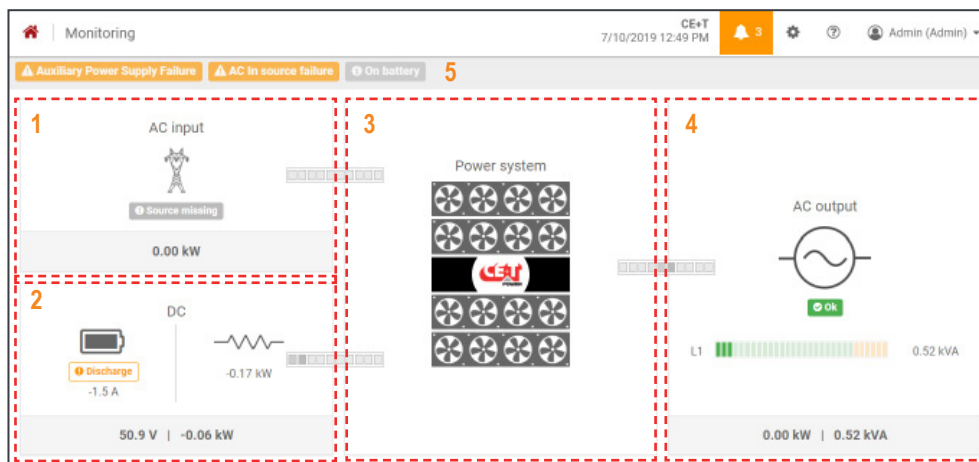


Посредством вкладок, расположенных на верхнем колонтитуле, осуществляется быстрый доступ к соответствующим страницам.

- 1 → **Домашняя страница:** Нажмите на  для возврата на домашнюю страницу с любой страницы на которой вы находитесь в рамках данного интерфейса.
- 2 → **Навигационные цепочки:** Перемещение по странице. Отслеживание всех уровней — пользователь может узнать свое расположение в рамках данного интерфейса и вернуться к любому предыдущему меню.
- 3 → Отображение даты, времени и наименования площадки системы.

- 4 → **События:** Нажмите на  для перехода на страницу событий и журнала.
- 5 → **Настройки:** Нажмите на  для доступа к следующим страницам: Users, Parameters и Maintenance («Пользователи», «Параметры», «Обслуживание»).
- 6 → **Информация:** Нажмите на  на домашней странице для отображения оперативной информации по параметрам, при нажатии значка на других станицах отобразятся три последних активных события.
- 7 → **Учетная запись:** Отображение информации об учетной записи, с которой был произведен вход в систему (режимы: «базовый», «эксперт» и «администратор»). Нажав на выпадающую стрелку, можно получить доступ к следующим страницам:
 - **Администрирование** — быстрый доступ к следующим страницам: Users, Parameters и Maintenance («Пользователи», «Параметры», «Обслуживание»).
(Страница администрирования доступна только при входе в систему в режиме «эксперт»).
 - **О программе** — отображение подробной информации о продукте Inview и возможностях сетевого соединения.
 - **Выход из системы** — выход из системы Inview S.

8.4.2.2 Домашняя страница



- 1 → **Вход переменного тока:** Нажмите на области AC Input (Вход переменного тока) для отображения страницы со всеми измерениями касательно входа переменного тока.
- 2 → **DC:** Нажмите на области DC (Постоянный ток) для отображения страницы со всеми измерениями касательно аккумулятора и выхода постоянного тока.
- 3 → **Система питания:** Нажмите на области Power System (Система питания) для отображения страницы с системной информацией. На странице представлены данные по общей мощности системы (в том числе на каждую фазу), настроенным модулям и активным модулям, а также приведен список всех обнаруженных модулей и комплектующих.
- 4 → **Выход переменного тока:** Нажмите на области AC Output (Выход переменного тока) для отображения страницы со всеми измерениями касательно выхода переменного тока. Независимо от конфигурации системы (однофазная или трехфазная), мощность, отображаемая на экране, — это мощность, потребляемая нагрузкой на каждую фазу.
- 5 → **Уведомления:** Отображение текущих сгенерированных аварийных сигналов и событий.

Примечание: Чтобы узнать больше о работе Inview S и Inview S Slot, см. руководство по Inview (предоставляется по запросу).

9. Процедура замены

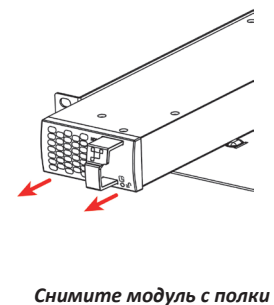
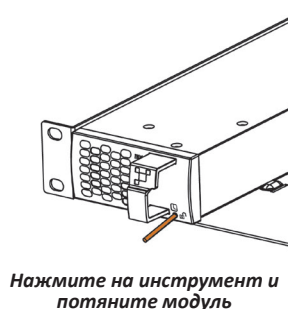
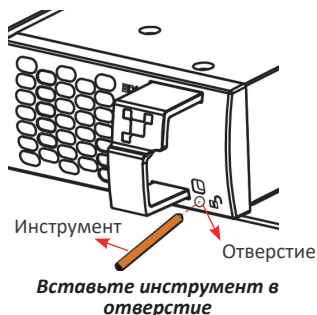
9.1 Модуль — Bravo 10

- Инвертор Bravo 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.

9.1.1 Извлечение

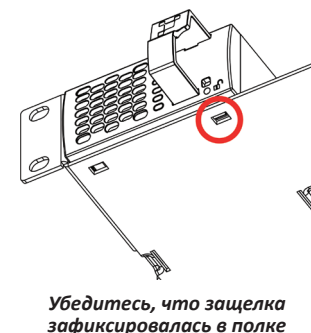
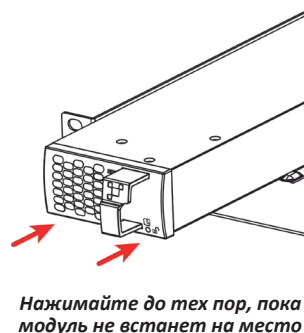
Замечание. Если извлекается один или несколько инверторных модулей, открывается доступ к компонентам и узлам, находящимся под напряжением. Без промедления установите заглушку на место модулей.

1. Вставьте тонкий инструмент с мягким краем в отверстие, чтобы открыть защелку. (Диаметр отверстия 3 мм)
2. Нажмите на инструмент и одновременно потяните модуль за переднюю ручку.
3. Снимите модуль с полки и замените его на новый модуль или установите заглушку.



9.1.2 Вставка

1. Проверьте совместимость модуля (напряжение постоянного тока!).
2. Поставьте модуль и задвиньте его в полку.
3. Плотно прижмите модуль при помощи передней ручки, чтобы его задняя часть правильно вошла в полку.
4. Убедитесь, что нижняя защелка модуля зафиксировалась на полке.
5. Модуль запустится и получит у шины ближайший доступный адрес.



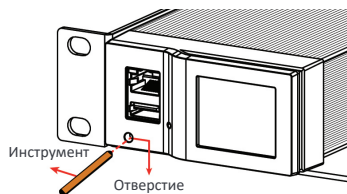
9.2 Контроллер — Inview S Slot

9.2.1 Извлечение

1. Вставьте тонкий инструмент с мягким краем в отверстие, чтобы открыть защелку. (Диаметр отверстия 3 мм)
2. Аккуратно нажмите и удерживайте инструмент, чтобы открыть защелку, и снимите контроллер.

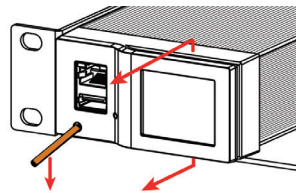
Внимание: снимая контроллер с полки, держите его за верхнюю и нижнюю части пластиковой передней панели. Не нажимайте на сенсорный экран.

3. Снимите контроллер с полки и замените его на новый модуль или установите заглушку.

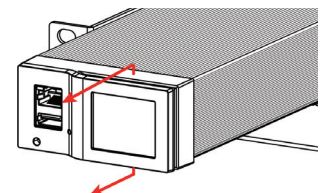


Инструмент
Отверстие

Вставьте инструмент в отверстие



Нажмите и удерживайте инструмент; потяните блок



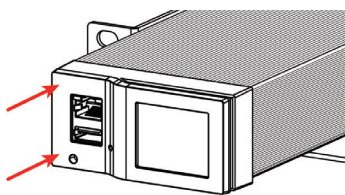
Снимите модуль с полки

9.2.2 Вставка

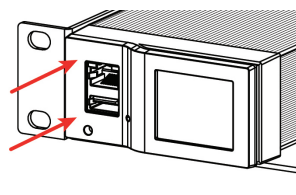
1. Поставьте Inview S Slot и задвиньте его в полку.
2. Прижмите устройство, чтобы задняя часть контроллера правильно соединилась с полкой.

Внимание: вставляя контроллер в полку, нажимайте на левую сторону (ETH и USB-порт) контроллера. Не нажимайте на сенсорный экран.

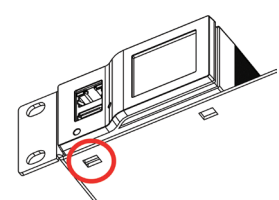
3. Убедитесь, что защелка зафиксировалась в полке.
4. Контроллер включится и начнет считывать параметры из модулей в системе, находящейся в рабочем режиме.



Поставьте модуль и задвиньте его в полку



Нажимайте до тех пор, пока устройство не встанет на место



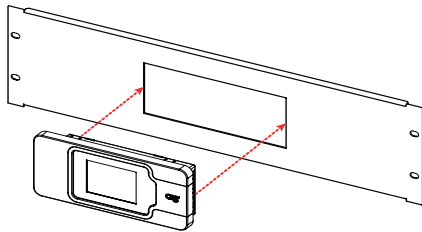
Убедитесь, что защелка зафиксировалась в полке

9.3 Контроллер — Inview S

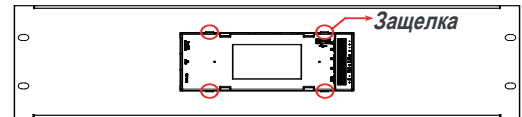
9.3.1 Монтаж на панели

Перед монтажом контроллера Inview S в систему выполните разводку всех необходимых соединительных кабелей, идущих от системы, и разместите их возле места монтажа.

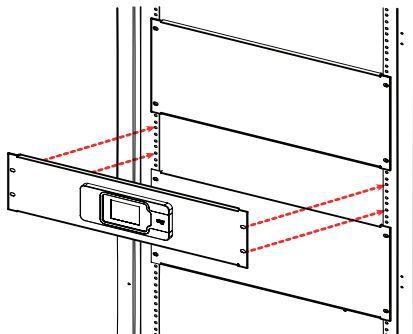
1. Разместите Inview S на планке панели.
2. Заблокируйте все четыре защелки на планке с тыльной стороны Inview S.
3. Подсоедините необходимые соединительные кабели к контроллеру Inview S.
4. Установите планку панели в систему и закрепите болтами.



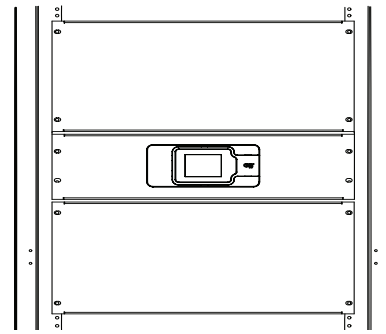
Разместите Inview S на планке панели



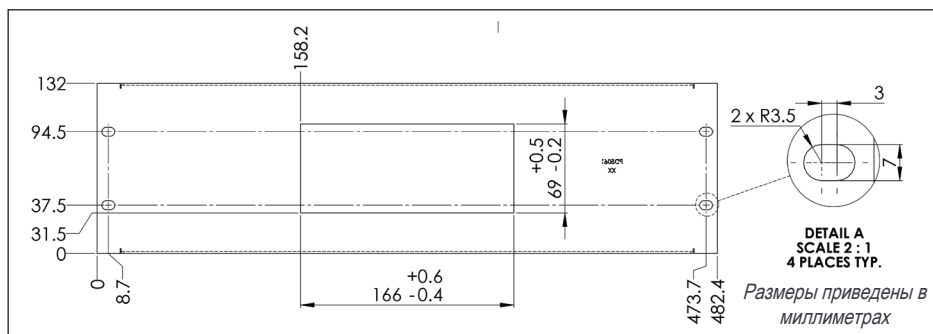
Закрепите с помощью четырех защелок



Подсоедините провода и установите планку панели в шкаф



Закрепите планку панели болтами



Планка панели — детали, которые подлежат удалению

9.4 Вентилятор модуля

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.

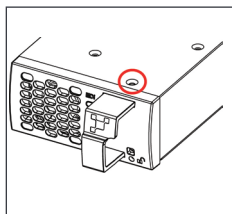
Извлечение

1. Снимите модуль с полки и поставьте его на ровную поверхность.

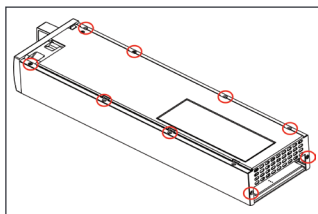
Осторожно! Подождите минимум 5 минут, прежде чем начинать работы над модулем, чтобы дать конденсаторам время разрядиться.

Примечание: Чтобы снять вентилятор с модуля, необходимо снять переднюю крышку и нижнюю панель.

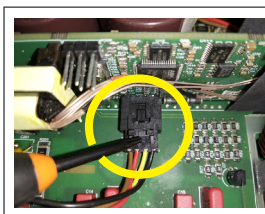
2. Открутите болт в верхней части модуля при помощи отвертки-звездочка.
3. Переверните модуль и снимите нижнюю панель, открутив 10 болтов при помощи отвертки T6. (8 болтов на панели и 2 на тыльной стороне).
4. Отверткой прижмите фиксатор разъема вентилятора и снимите его с платы (Запомните положение разъема).
5. Снимите переднюю крышку с вентилятором (Запомните положение вентилятора).



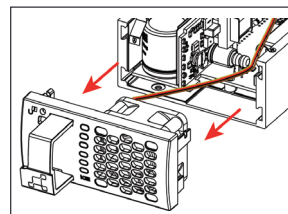
Открутите винт в верхней части модуля



Открутите 10 винтов на нижней панели и сзади



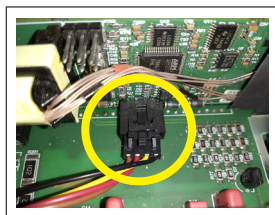
Сильно нажмите и снимите разъем вентилятора



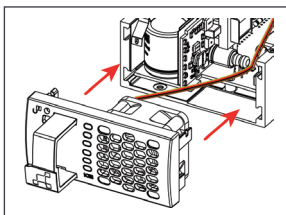
Снимите переднюю крышку с вентилятором

Вставка

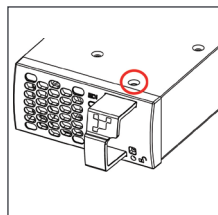
1. Поставьте новый вентилятор и подключите разъем вентилятора к плате (убедитесь, что разъем вентилятора зафиксировался).
2. Установите переднюю крышку с вентилятором и закрутите болт в верхней части модуля при помощи отвертки-звездочка.
3. Закрепите нижнюю панель 10 болтами при помощи отвертки T6.
4. Поместите модуль в соответствующий слот и проверьте работу вентилятора.



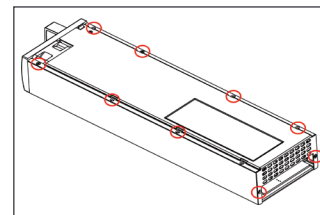
Установите новый вентилятор и зафиксируйте разъем



Установите переднюю крышку с вентилятором



Закрепите винт в верхней части модуля



Закрепите 10 винтов на нижней панели и сзади

10. Ручной байпас (дополнительно)

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 10.3, стр. 35.

10.1 Предварительные условия

Должно подаваться электропитание переменного тока промышленного качества, а инвертор (до задействия 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.

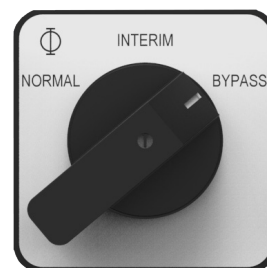
Переключатель байпаса отключает подачу напряжения переменного тока на полки, но не влияет на подачу напряжения постоянного тока на преобразователь и на клемму дистанционного управления аварийной сигнализацией.

Для ограничения броска пускового тока при задействовании ручного байпаса рекомендуется отрегулировать выходное напряжение переменного тока преобразователя таким образом, чтобы оно соответствовало значению входного напряжения переменного тока. Если разность напряжений переменного тока между входом и выходом переменного тока превышает 5 В перем. тока, существует риск отключения инвертора из-за сильного броска пускового тока при возврате к нормальному режиму работы после задействия ручного байпаса.

10.2 Работа ручного байпаса

При задействовании функции ручного байпаса создается обходная (байпасная) линия от входа сетевого электропитания на распределение выхода напряжения переменного тока. Выполняется обход модулей преобразователя, что дает возможность выполнить отключение без оказания влияния на нагрузку.

Ручной байпас работает по принципу «переключение без перерыва питания».



10.2.1 Переход из нормального режима в режим байпаса (Включение MBP)

1. Поверните переключатель ручного байпаса (S1) из положения **NORMAL (Нормальный режим)** в положение **BYPASS (Байпас)**. **(Не останавливайтесь в положении INTERIM (Промежуточный режим))**
2. Отключите питание постоянного тока и (или) отсоедините аккумуляторы.

Ручной байпас переводит модуль в выключенное состояние, но не отключает постоянный ток. Перед выполнением на системе каких-либо работ убедитесь, что отсоединено напряжение постоянного тока.

Внимание! Опасность поражения электрическим током. Питание будет доступно на клемме входа переменного тока, клемме выхода переменного тока, клемме входа постоянного тока и ограничителях перенапряжений.

10.2.2 Переход из нормального режима в режим байпаса (отключение МВР)

1. Включите питание постоянного тока и (или) подсоедините аккумуляторы, и подождите, пока на модуле загорится зеленый светодиод DC IN.
2. Поверните переключатель ручного байпаса (S1) из положения **BYPASS (Байпас)** в положение **INTERIM (Промежуточный режим)**.
(Дождитесь включения и синхронизации модулей (примерно 30–60 секунд).
3. Поверните переключатель ручного байпаса (S1) из положения **INTERIM (Промежуточный режим)** в положение **NORMAL (Нормальный режим)**.

ВНИМАНИЕ!

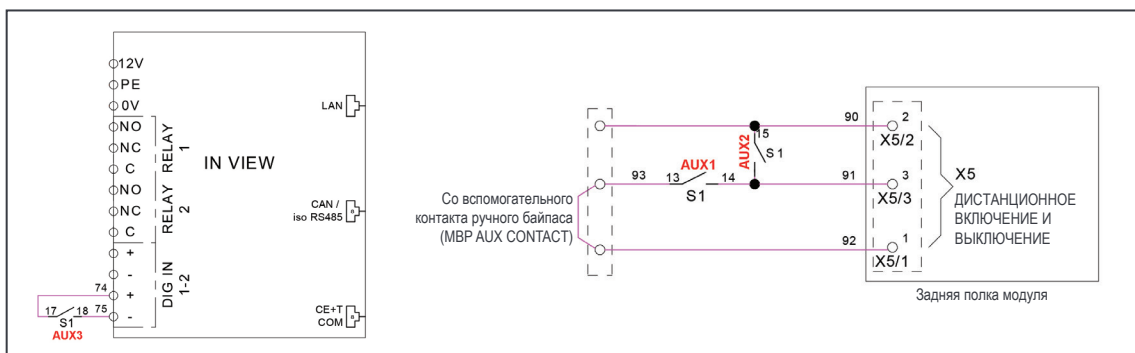
ЕСЛИ ATS (автоматический переключатель нагрузки) УСТАНОВЛЕН ПЕРЕД УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ВЫБОРА ИСТОЧНИКА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ОН НЕ ПОЗВОЛЯЕТ ПЕРЕКЛЮЧАТЬСЯ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ПИТАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА БЕЗ СИНХРОНИЗАЦИИ. МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЕ СМЕЩЕНИЕ ФАЗЫ СОСТАВЛЯЕТ 10°.

10.3 Вспомогательное соединение МВР

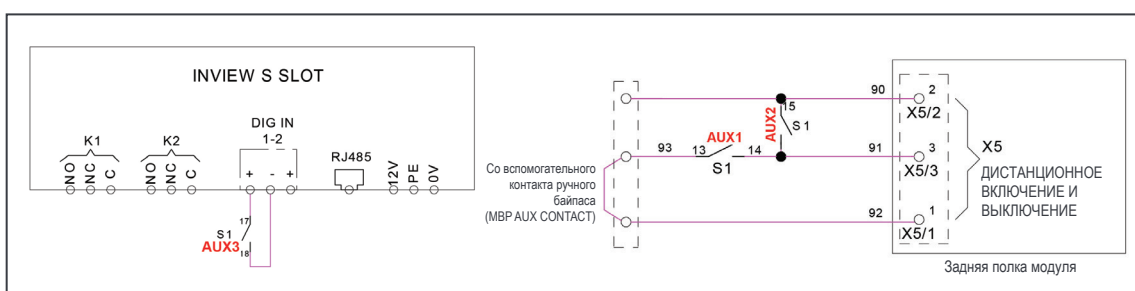
Если в системе предусмотрен ручной байпас (отдельный поворотный переключатель), прокладка проводов для подключения вспомогательного оборудования должна выполняться следующим образом:

Примечание: На схеме соединений ниже представлена система с блочным каркасом, количество вспомогательных соединений (Aux) меняется в зависимости от переключателя ручного байпаса. Рекомендуется обратиться к листу технических данных, который поставляется с системой.

- Подключите вспомогательный контакт **Aux3** ручного байпаса к **цифровому входу 01** контроллера. Таким образом контроллер сможет получать информацию при задействовании ручного байпаса (МВР). (Клемма цифрового входа Inview S Slot находится на тыльной стороне полки).
- Подключите контакты **Aux1** и **Aux2** ручного байпаса к клемме дистанционного включения/выключения на полке, где установлен контроллер.



Вспомогательное соединение байпаса в Inview S



Вспомогательное соединение байпаса в Inview S Slot

11. 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 стандартам.
- Убедитесь, что кабели не натянуты чрезмерно.
- Убедитесь, что все автоматические выключатели соответствуют рекомендациям и местным стандартам.
- Убедитесь, что полярность постоянного тока соответствует маркировке.
- Затяните все электрические соединения.
- Убедитесь, что ни одно положение инвертора/контроллера не осталось открытым.
- Закройте пустые ячейки инвертора заглушками.
- Убедитесь, что дистанционное включение и выключение правильно подсоединено в соответствии с местными стандартами.
- Убедитесь в том, что качество электропитания переменного тока в точке его подачи соответствует местным нормам и правилам.

12. 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 этих правил приведет к некорректной работе модулей при работе на постоянном токе и отказу модулей при восстановлении входа переменного тока из состояния неисправности.

Установка и эксплуатация должны производиться и контролироваться обученным персоналом, имеющим разрешение для работы на установке.

Запрещается выполнять проверки изоляции без указания от производителя.

При несоблюдении данных процедур гарантия на оборудование теряет силу.

12.1 Контрольный список

ДАНИЕ	
Дата	
Выполнил(а)	
Рабочая площадка	
Серийный номер системы	
Серийные номера модулей	
Серийный номер Inview GW/S/X	
ДЕЙСТВИЕ	УД./НЕУД.
Отсоедините все инверторы, оставив по одному инвертору на каждую фазу (просто вытащите инвертор из полки, чтобы рассоединить электрические контакты).	
Проверьте параметры электросети переменного тока, прежде чем замыкать автоматический выключатель входа переменного тока.	
Включите питание переменного тока от электросети	
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 выходе bulk 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 должны быть адаптированы в соответствии с состоянием рабочей площадки.	
Отключите подачу перем. тока и убедитесь, что система продолжает работать от постоянного тока	
Включите вход перем. 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 Inview)	
Выполните испытание с нагрузкой (при наличии)	
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ	
Включите вход переменного тока и вход постоянного тока и убедитесь в отсутствии аварийных сигналов	
Извлеките один инвертор и проверьте срабатывание аварийного сигнала согласно дублированию.	
Извлеките два инвертора и проверьте срабатывание аварийного сигнала согласно дублированию.	
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)	

13. Поиск неисправностей и устранение проблем

13.1 Поиск и устранение неисправностей

Не подается питание на модуль инвертора

Проверьте текущее значение входа переменного тока и его диапазон (автоматические выключатели входной цепи переменного тока)

Проверьте текущее значение входа постоянного тока и его диапазон (автоматические выключатели входной цепи постоянного тока)

Убедитесь в правильности вставки инвертора.

Извлеките инвертор, чтобы убедиться в том, что щелевой разъем не поврежден; проверьте разъемы.

Убедитесь в том, что модули находятся в выключенном состоянии.

Проверьте клеммы на предмет ослабления

Система инвертора не запускается

Убедитесь в том, что Inview находится на месте и подключен правильно

Проверьте клемму дистанционного включения и выключения

Проверьте конфигурацию и настройки

Проверьте пороговый уровень

Инвертор работает только от переменного тока или только от постоянного тока:

Проверьте текущее значение входа переменного тока и его диапазон (автоматические выключатели входной цепи переменного тока)

Проверьте текущее значение входа постоянного тока и его диапазон (автоматические выключатели входной цепи постоянного тока)

Проверьте конфигурацию и настройки

Проверьте пороговые уровни.

Отсутствие выходной мощности:

Проверьте автоматический выключатель выходной цепи

Все хорошо, но сработал аварийный сигнал:

Проверьте файл конфигурации и исправьте количество модулей

Загрузите/очистите файл журнала

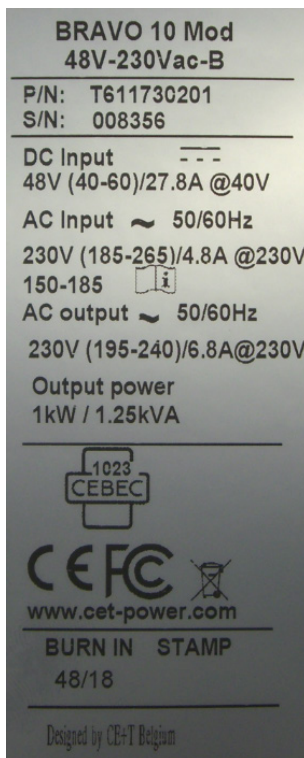
Не срабатывает аварийный сигнал для выходной цепи:

Обратите внимание на задержку времени по умолчанию (UA: 60 с, NUA: 30 с)

Проверьте файл конфигурации

13.2 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.
- Имейте в виду, что изделиям, возвращенным компании CE+T Power, которые не были предварительно зарегистрированы, не будет присвоен высокий приоритет обработки заказа! (Приведенное здесь изображение представляет лишь общий вид этикетки.)



14. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание должно производиться только специально обученным персоналом.

14.1 Доступ к Inview с ноутбука

- Загрузите ФАЙЛ ЖУРНАЛА системы и сохраните его.
 - Проанализируйте файл журнала и исправьте ошибки.
- Загрузите ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ системы и сохраните его.
 - Проверьте/исправьте файл 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. Прочистите модуль с помощью вытяжного вентилятора или пылесоса.
- 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.

14.2 Ручная проверка

- Подтвердите соответствие входного напряжения (вход переменного тока, вход постоянного тока, выход переменного тока) с помощью мультиметра.
- Замените фильтр-пылеуловитель.

14.3 Дополнительно

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

14.4 Ручной байпас

- Убедитесь, что при задействовании ручного байпаса подается входное напряжение переменного тока. В противном случае это негативно скажется на НАГРУЗКЕ.

15. Обслуживание

Для проведения обслуживания

- Проверьте соглашение об уровне обслуживания (SLA) вашего поставщика. Чаще всего поставщик обеспечивает поддержку по вызову с интегрированными услугами. Если имеется такое SLA, то вы должны прежде всего обратиться за помощью к поставщику.
- Если ваш поставщик не предоставляет такую поддержку (*), то вы можете обратиться непосредственно в CE+T по адресу электронной почты: customer.support@cet-power.com

(*) CE+T перенаправит ваш вызов вашему поставщику, если он имеет действующее SLA.

