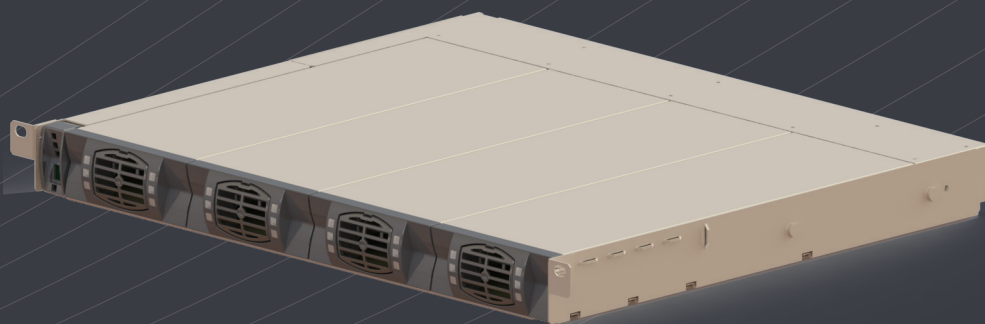


TUS — ALS

TUS — Активное распределение нагрузки

Описание изделия и руководство пользователя, вер. 1.0

БОЛЬШЕ, ЧЕМ ПРОСТО ИНВЕРТОР
НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ



Важные правила техники безопасности и правила
хранения данной инструкции

Содержание

1. Краткие сведения о компании CE+T Power	4
2. Аббревиатуры	5
3. Условия предоставления гарантии и техника безопасности	6
3.1 Заявление об отказе от ответственности	6
3.2 Поддержка	6
3.3 Монтаж	7
3.3.1 Разгрузочно-погрузочные работы	7
3.3.2 Динамические перенапряжения и перепады напряжения	7
3.3.3 Другое	7
3.4 Поддержка	8
3.5 Замена и разборка	8
4. Знакомство с TUS ALS	9
5. Установка и подключение	12
5.1 Модули TUS ALS в полке TUS ALS	12
5.2 Подключение полки TUS ALS	12
5.3 Конфигурация и параметры системы	14
5.3.1 Конфигурация трехфазной нагрузки	14
5.3.2 Параметр, относящийся к TUS ALS с T2S ETH	15
5.3.3 Настройки	16
5.4 Световая индикация пользовательского интерфейса модуля TUS ALS	20
5.5 Замена модуля TUS ALS или полки TUS ALS	20
5.5.1 Модуль TUS ALS	20
5.6 Физические размеры TUS ALS	21
6. Ввод в эксплуатацию	22
7. Поиск и устранение неисправностей	23
8. Неисправные модули	24
8.1 Замена модулей	24
8.2 Возврат неисправных модулей	24
9. Обслуживание	25
10. Операции технического обслуживания	26

Примечания к версии:

Версия	Дата выпуска (ДД/ММ/ГГГГ)	Номер измененной страницы	Изменения
7.0	28/06/2017	-	Первый выпуск руководства.

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;
- дружественными 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

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)
ESD	Electro Static Discharge (Электростатический разряд)
MET	Main Earth Terminal (Главная клемма заземления)
MBP	Ручной байпас
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
USB	Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина)
PE	Protective Earth (Защитное заземление)
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)
CB	Circuit Breaker (Автоматический выключатель)

3. Условия предоставления гарантии и техника безопасности¹

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 Поддержка

- 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.
- К установке и эксплуатации изделия допускаются только специально обученные работники.

¹ Приведенные ниже инструкции действительны для большинства изделий/систем CET+. 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.
- Будьте особо осторожны при работе с электрическими цепями, поскольку они могут находиться под опасным напряжением.
- 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

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 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.

Условия предоставления гарантии и техника безопасности

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.
- 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 несет ответственности за утилизацию модулей TUS и принадлежностей, поэтому заказчик должен самостоятельно отделить и утилизировать материалы, представляющие потенциальную опасность для окружающей среды, в соответствии с действующими национальными нормами.
- 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. Знакомство с TUS ALS

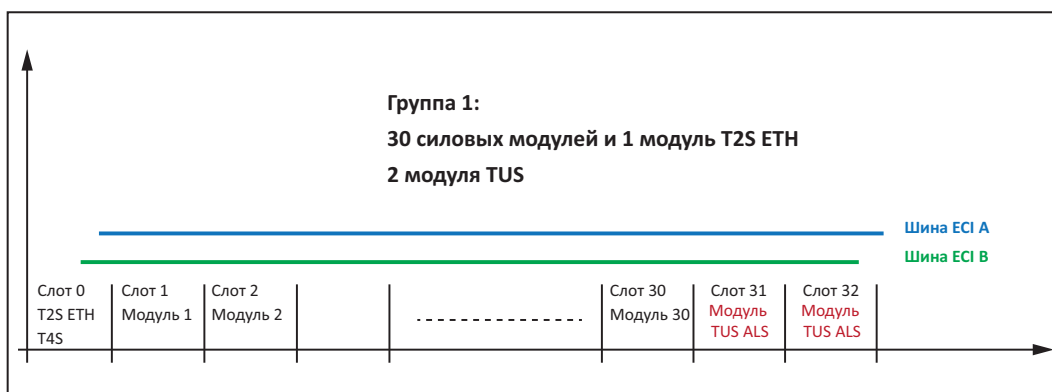
TUS ALS (Универсальное устройство синхронизации и активного распределения нагрузки на базе технологии TSI) позволяет синхронизировать более 32 модулей инвертора ECI для формирования «большой системы» с активным распределением нагрузки по мощности, напряжению, току и частоте между их выходами переменного тока.

TUS ALS позволяет сформировать систему по схеме A+B, при которой обе системы синхронизированы при помощи параллельного соединения выходов переменного тока или без него.

Одна большая система с TUS ALS состоит из нескольких «групп», в каждую из которых входит до 30 модулей инвертора ECI.

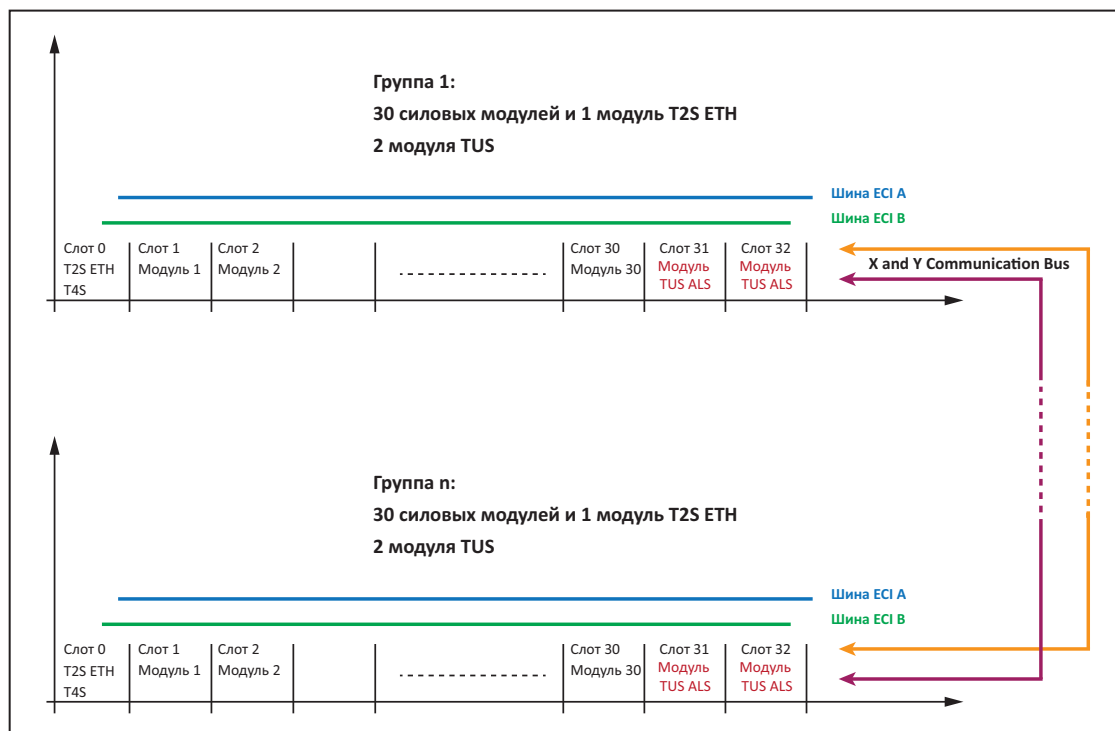
Оборудование, необходимое для каждой группы, объединяющей до 30 инверторов ECI:

- Одна полка TUS ALS, вмещающая до двух модулей TUS ALS.
- Два модуля TUS ALS или синхронизатор. Модуль TUS ALS использует два адреса шины, что ограничивает максимальное количество силовых модулей ECI на уровне 30 шт.



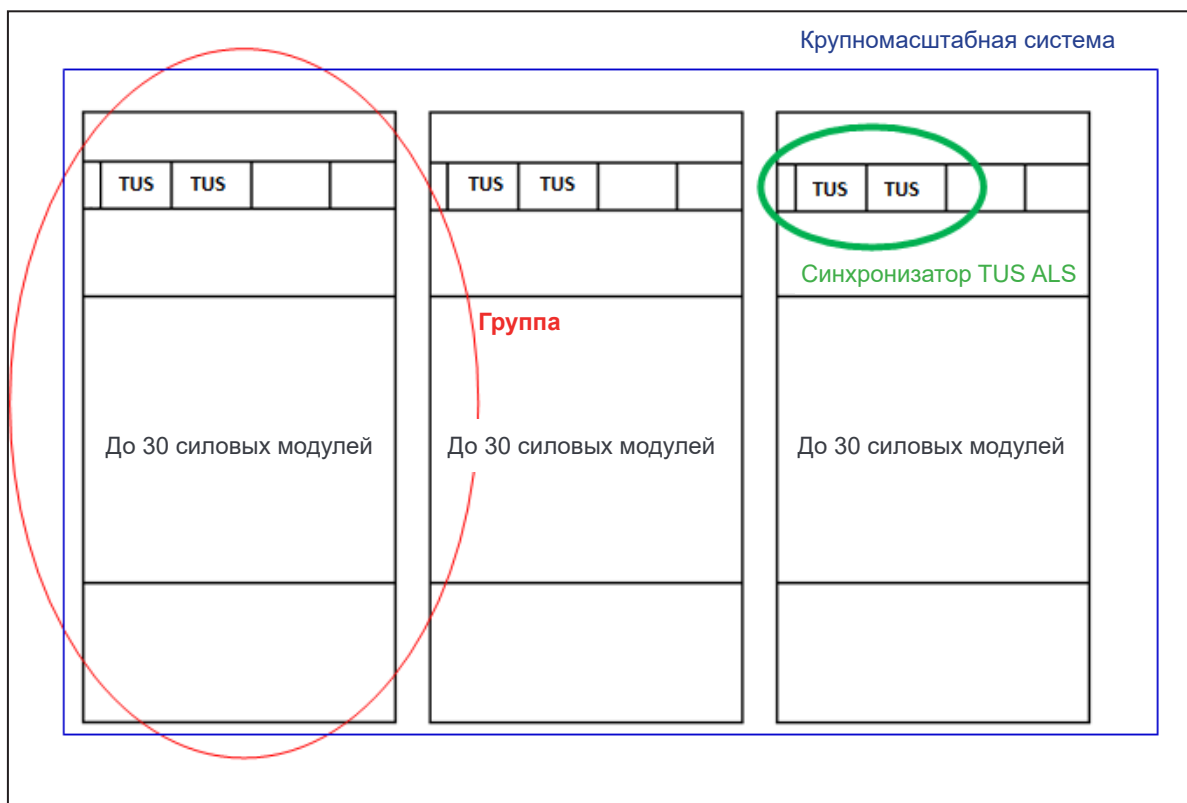
Знакомство с TUS ALS

Для получения законченного решения необходимо соединить между собой разные группы модулей через двойную систему шин (связь по X и Y)



Знакомство с TUS ALS

Пример: Большая система из трех групп инверторной системы ECI (30 модулей) с установленными СВЕРХУ полками TUS ALS



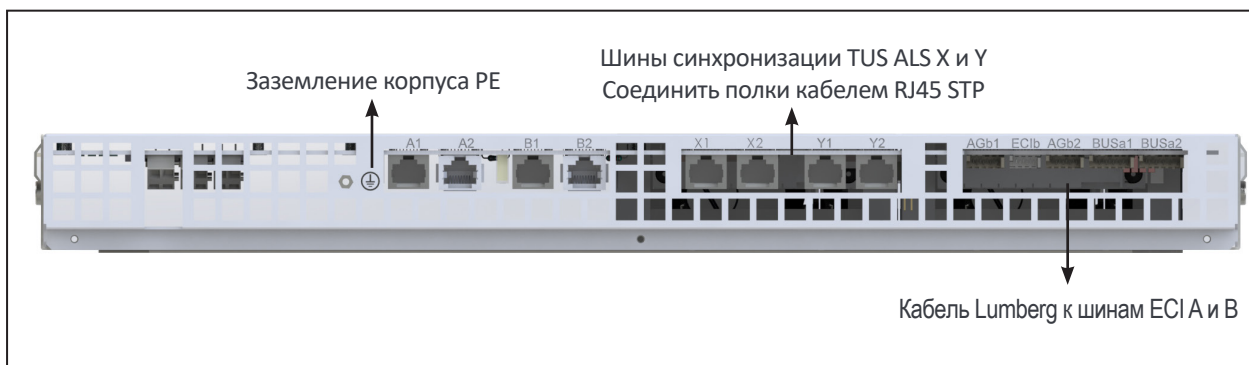
5. Установка и подключение

5.1 Модули TUS ALS в полке TUS ALS

Во избежание чрезмерного нагрева модуля TUS ALS в процессе работы и увеличения его времени наработки на отказ полку TUS ALS всегда устанавливают внизу (ниже силового модуля). Сборщик должен принять меры по недопущению протекания горячего воздуха, выходящего с задней стороны силового модуля, через полку TUS ALS в направлении сзади вперед.

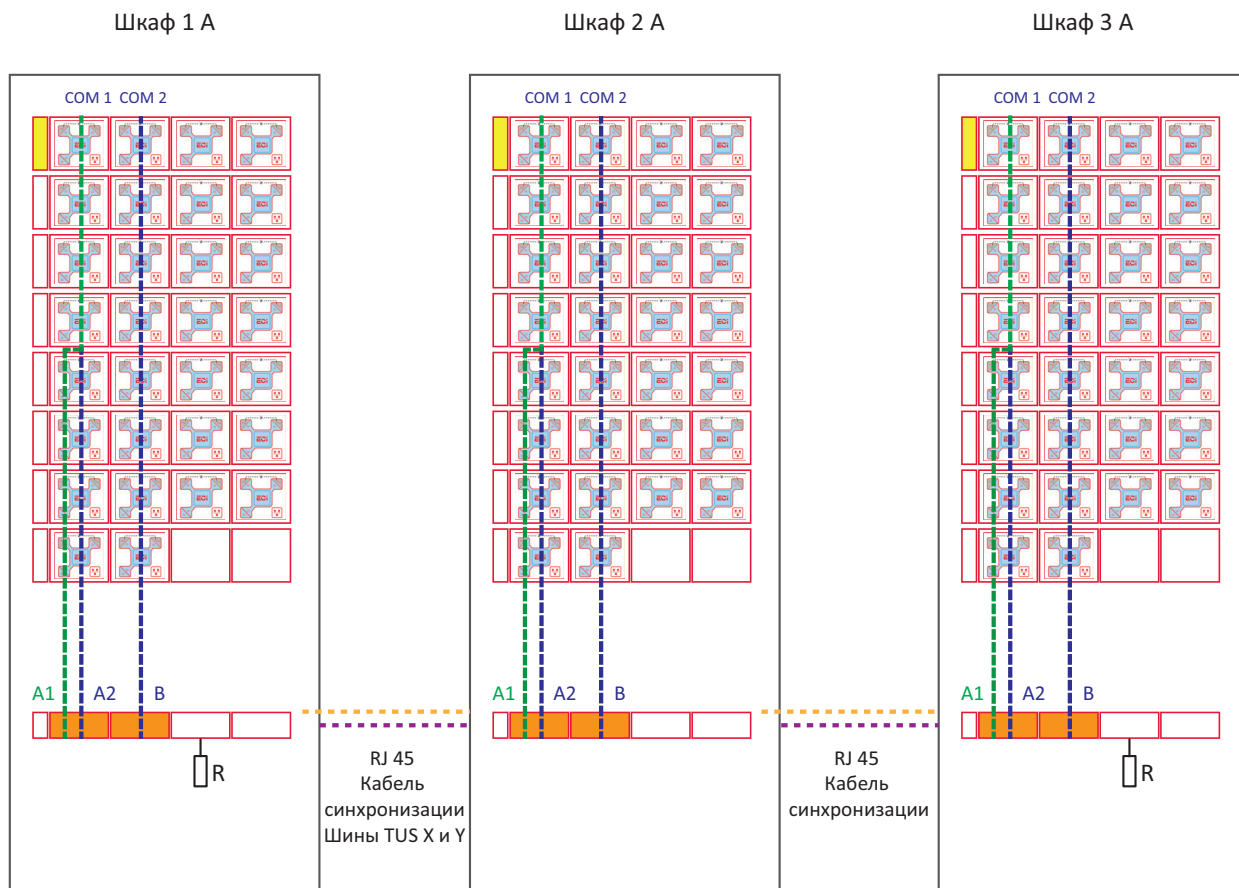
5.2 Подключение полки TUS ALS

Полка TUS ALS и принадлежности, установленные в шкаф инвертора ECI (предварительно смонтированы изготовителем)



TUS ALS — вид сзади

Установка и подключение



COM 1 / COM 2 = Кабели Lumberg

 T2S ETH
  Модуль Bravo ECI
  Модуль TUS ALS
  Пустой

Пример компоновки трехфазной системы TUS ALS

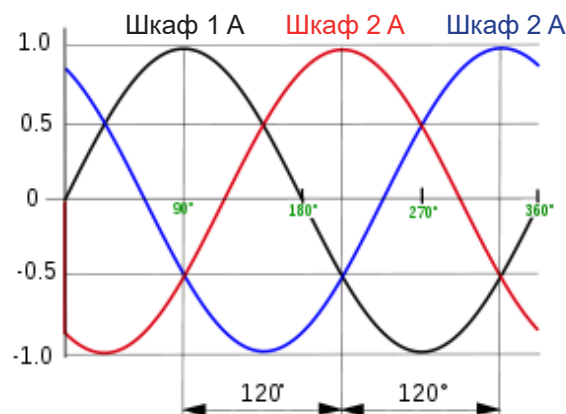
5.3 Конфигурация и параметры системы

5.3.1 Конфигурация трехфазной нагрузки

Главное в трехфазной системе — гарантировать смещение всех трех фаз выходного напряжения L1-L2-L3 на 120° относительно друг друга. Это необходимо для правильной работы предусмотренной трехфазной нагрузки.

В данном случае крайне важно постоянно сохранять величину сдвига между фазами 120° .

Если по какой-либо причине система ECI и система TUS ALS не смогут поддерживать постоянное значение фазового сдвига, вся инверторная система отключится, чтобы защитить нагрузку.



Если однофазные нагрузки распределены между тремя выходными фазами, то сформулированное выше требование не так важно, и инверторные системы ECI Bravo могут смещаться относительно друг друга без какого-либо вреда для нагрузки. В этом случае контроля требует лишь правильность подбора сечения нейтрального провода, которое должно не менее, чем вдвое превышать сечение линейных проводов. В таких условиях можно установить значение параметра 103 Ext Clock, равное 0.

Рекомендуемый порядок запуска:

1. Запустить первым вход переменного тока.
2. Дождаться, пока все индикаторы модуля TUS ALS не будут светиться зеленым светом.
3. Подключить к инверторной системе ECI нагрузку переменного тока.

Важное замечание и ограничения для изделия

В процессе запуска силовой установки каждая фаза запускается индивидуально (не все одновременно). Следовательно, при подключении реальной трехфазной нагрузки следует установить внешнее устройство, обеспечивающее подключение нагрузки непосредственно после включения всех трех фаз с соблюдением чередования фаз.

5.3.2 Параметр, относящийся к TUS ALS с T2S ETH

Обратите внимание, что данный пункт относится только к конфигурированию TUS ALS. При конфигурировании силового модуля используйте руководство пользователя T2S ETH.

У каждой «группы» или «подсистемы» силовых модулей должен быть собственный модуль T2S ETH, требующий настройки для взаимодействия с TUS ALS.



- В следующем пункте термин «подсистема» относится к группе в составе одного T2S ETH, до 30 силовых модулей и двух модулей TUS ALS.
- Система или большая система — объединение вышеупомянутых подсистем или групп для формирования законченной однофазной или трехфазной системы.

5.3.3 Настройки

- | | |
|--|--|
| • Multiple Sub-system sync (Синхронизация составной подсистемы) | <p>Задайте при наличии модуля TUS</p> <p>Enable (Включена) при оснащении системы модулем TUS
Disable (Выключена) при отсутствии в системе модуля TUS</p> |
| • In case of sync failure (Действия при отказе синхронизатора) | <p>Вариант останова системы при потере синхронизации</p> <p><i>Never stop (Не останавливать)</i> в случае отказа синхронизации
<i>Stop after 1 minute (Остановить через 1 мин)</i> в случае отказа синхронизации
<i>Stop immediately (Остановить немедленно)</i> в случае отказа синхронизации. Использовать при параллельном подключении систем</p> |
| • Number of sync module (Количество модулей синхронизации) | <p>Задайте количество имеющихся модулей TUS</p> <p>Количество модулей TUS, присутствующих на соответствующем модуле T2S ETH</p> |
| • System ID (Идентификатор системы) | <p>Задайте адрес для каждой подсистемы
Адрес подсистемы (по одной подсистеме на модуль T2S ETH)
Уникальное значение для каждой подсистемы в одной законченной системе.</p> |
| • Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) | <p>Задайте номер фазы, в которой работает подсистема</p> <p>Номер фазы</p> |
| • Group ID (Идентификатор группы) | <p>Задайте группу в подсистеме активного распределения нагрузки
Для активного распределения нагрузки все параллельно подключенные подсистемы должны иметь одинаковый идентификатор группы</p> |
| • Number of line in system (Количество линий в системе) | <p>Задайте количество подсистем</p> <p>Количество присутствующих в системе модулей T2S ETH. Настройка этого параметра необходима для надлежащего контроля аварийных сигналов.</p> |
| • Aux X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) | <p>Задайте источник питания для модуля TUS</p> <p>Внутренний с TUS ALS. Или внешний с внешними блоками питания 12 В</p> |
| • Aux Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) | <p>Задайте источник питания для модуля TUS</p> <p>Внутренний с TUS ALS. Или внешний с внешними блоками питания 12 В</p> |
| • DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) | <p>Задайте группу аккумуляторов, питающих систему</p> <p>Задайте DC1 для включения всех модулей в одну группу постоянного тока. При наличии нескольких групп постоянного тока каждая подсистема должна воздействовать на соответствующую группу.</p> |

Установка и подключение

5.3.3.1 Пример 1

Трехфазная система, объединяющая до 90 силовых модулей (по 30 модулей на фазу), только одну группу постоянного тока и внутренний блок питания для модулей TUS.

Каждая фаза запитана от одного шкафа с 30 силовыми модулями и двумя модулями синхронизации.

T2S ETH 1	T2S ETH 2	T2S ETH 3
Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)
Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 2	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 2	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 2
System ID (Идентификатор системы) = 1	System ID (Идентификатор системы) = 11	System ID (Идентификатор системы) = 21
Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 1	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 2	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 3
Group ID (Идентификатор группы) = 1	Group ID (Идентификатор группы) = 1	Group ID (Идентификатор группы) = 1
Number of line in system (Количество линий в системе) = 3	Number of line in system (Количество линий в системе) = 3	Number of line in system (Количество линий в системе) = 3
AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)
AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)
DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = DC 1	DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = DC 1	DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = DC 1
Output phase (Выходная фаза) = 0°	Output phase (Выходная фаза) = 120°	Output phase (Выходная фаза) = 240°

Установка и подключение

5.3.3.2 Пример 2

Трехфазная система, в каждой фазе два шкафа по 29 силовых модулей и три модуля синхронизации.

В каждой подсистеме есть собственное питание постоянным током.

T2S ETH 1	T2S ETH 2	T2S ETH 3
Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)
Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 3	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 3	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 3
System ID (Идентификатор системы) = 1	System ID (Идентификатор системы) = 11	System ID (Идентификатор системы) = 21
Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 1	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 2	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 3
Group ID (Идентификатор группы) = 1	Group ID (Идентификатор группы) = 1	Group ID (Идентификатор группы) = 1
Number of line in system (Количество линий в системе) = 6	Number of line in system (Количество линий в системе) = 6	Number of line in system (Количество линий в системе) = 6
AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)
AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)
DC sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = Disable (Выключен)	DC sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = Disable (Выключен)	DC sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = Disable (Выключен)
Output phase (Выходная фаза) = 0°	Output phase (Выходная фаза) = 120°	Output phase (Выходная фаза) = 240°

T2S ETH 4	T2S ETH 5	T2S ETH 6
Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)
Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 3	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 3	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 3
System ID (Идентификатор системы) = 2	System ID (Идентификатор системы) = 12	System ID (Идентификатор системы) = 22
Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 1	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 2	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 3
Group ID (Идентификатор группы) = 1	Group ID (Идентификатор группы) = 1	Group ID (Идентификатор группы) = 1
Number of line in system (Количество линий в системе) = 6	Number of line in system (Количество линий в системе) = 6	Number of line in system (Количество линий в системе) = 6
AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)
AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)
DC sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = Disable (Выключен)	DC sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = Disable (Выключен)	DC sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = Disable (Выключен)
Output phase (Выходная фаза) = 0°	Output phase (Выходная фаза) = 120°	Output phase (Выходная фаза) = 240°

Установка и подключение

5.3.3.3 Пример 3

Трехфазная система по схеме А+В.

В системе А 30 модулей на каждую фазу + два модуля TUS (всего на три фазы 90 модулей и шесть модулей TUS)

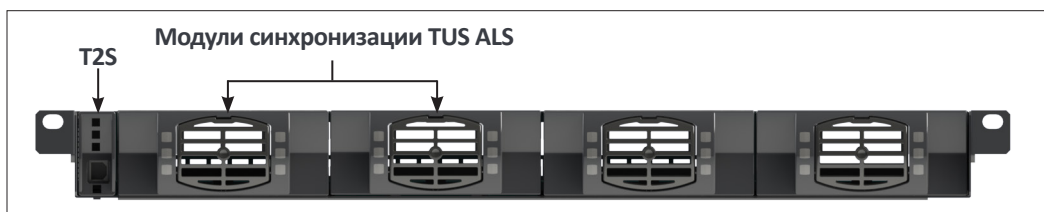
В системе В 30 модулей на фазу + два модуля TUS (всего на три фазы 90 модулей и шесть модулей TUS)

Предусмотрена одна группа постоянного тока для системы А и одна группа постоянного тока для системы В.

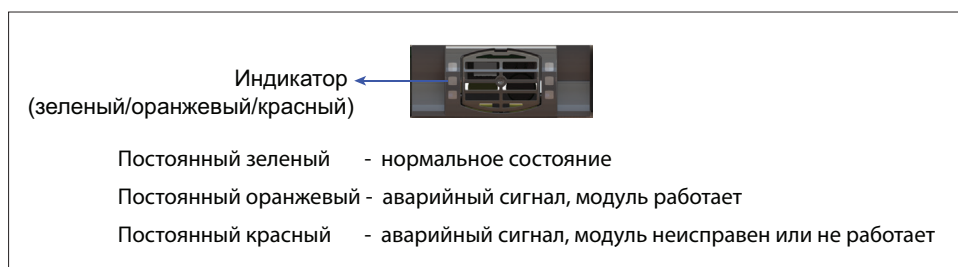
T2S ETH 1	T2S ETH 2	T2S ETH 3
Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)
Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 2	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 2	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 2
System ID (Идентификатор системы) = 1	System ID (Идентификатор системы) = 11	System ID (Идентификатор системы) = 21
Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 1	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 2	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 3
Group ID (Идентификатор группы) = 1	Group ID (Идентификатор группы) = 1	Group ID (Идентификатор группы) = 1
Number of line in system (Количество линий в системе) = 6	Number of line in system (Количество линий в системе) = 6	Number of line in system (Количество линий в системе) = 6
AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)
AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)
DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = DC 1	DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = DC 1	DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = DC 1
Output phase (Выходная фаза) = 0°	Output phase (Выходная фаза) = 120°	Output phase (Выходная фаза) = 240°

T2S ETH 4	T2S ETH 5	T2S ETH 6
Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)	Multiple Subsystem sync (Синхронизация составной подсистемы) = ENABLE (Включена)
Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 2	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 2	Number of sync module (Количество модулей синхронизации) = 2
System ID (Идентификатор системы) = 2	System ID (Идентификатор системы) = 12	System ID (Идентификатор системы) = 22
Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 1	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 2	Output phase ID (Идентификатор выходной фазы) = 3
Group ID (Идентификатор группы) = 2	Group ID (Идентификатор группы) = 2	Group ID (Идентификатор группы) = 2
Number of line in system (Количество линий в системе) = 6	Number of line in system (Количество линий в системе) = 6	Number of line in system (Количество линий в системе) = 6
AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)	AUX X power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания X) = Internal (Внутренний)
AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)	AUX Y power supply alarm (Аварийный сигнал вспомогательного источника питания Y) = Internal (Внутренний)
DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = DC 2	DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = DC 2	DC Sync ID (Идентификатор синхронизатора постоянного тока) = DC 2
Output phase (Выходная фаза) = 0°	Output phase (Выходная фаза) = 120°	Output phase (Выходная фаза) = 240°

5.4 Световая индикация пользовательского интерфейса модуля TUS ALS



Полка TUS ALS — вид спереди



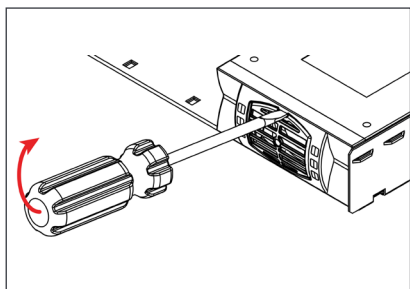
Световые индикаторы TUS ALS

5.5 Замена модуля TUS ALS или полки TUS ALS

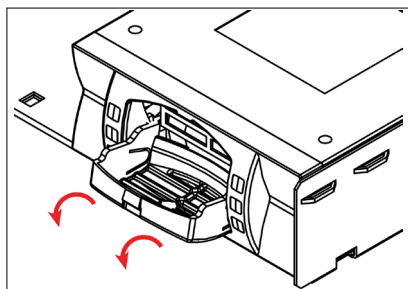
5.5.1 Модуль TUS ALS

Перед заменой убедитесь в том, что в системе работает не менее одного модуля TUS ALS

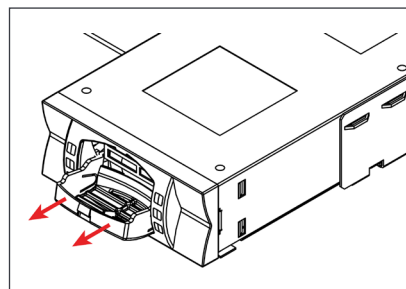
1. Определите подлежащий замене модуль.
2. Убедитесь в том, что в системе работает не менее одного модуля TUS ALS.
3. Откройте переднюю сетку модуля.
4. Извлеките модуль.
5. Вставьте новый модуль в этот же слот.
6. Убедитесь в правильности установки и фиксации модуля (передняя сетка закрыта).
7. Новый модуль запускается и автоматически подключается к шине.



А) Для разблокирования защелки воспользуйтесь отверткой



В) Полностью откройте панель



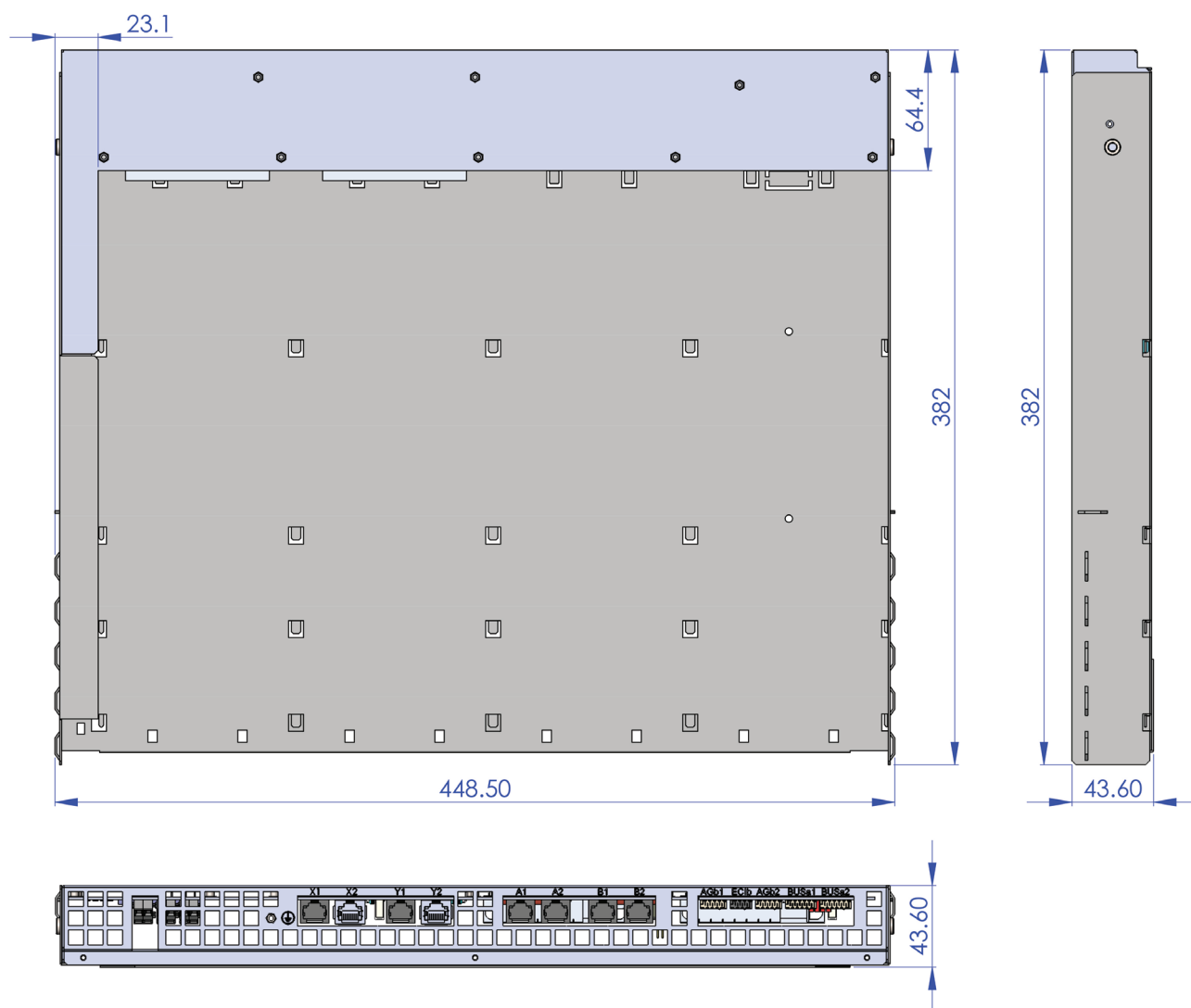
С) Используйте панель в качестве рычага для извлечения модуля

5.6 Физические размеры TUS ALS

Ширина: 448,5 мм (без кронштейна для 19-дюймовой стойки)

Глубина: 382 мм (без учета разъемов)

Высота: 43,6 мм



6. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию системы ECI, оснащенной модулями TUS ALS, убедитесь в соблюдении всех указаний по выполнению следующих операций:

- установка оборудования TUS ALS в стойку;
 - обязательное подключение оконечного резистора, а также подключение кабеля связи TUS ALS к шинам X и Y;
 - подключение внешних источников питания 12 В (если используются);
 - конфигурирование каждого модуля T2S ETH в соответствии с параметрами секции.
1. Отсоедините нагрузку на выходе переменного тока, разомкнув все автоматические выключатели.
 2. В случае подключения TUS ALS по схеме A+B разомкните цепь параллельного соединения выходов переменного тока обеих систем.
 3. Запустите каждую систему от источника постоянного тока при отключенном источнике переменного тока.
 4. После запуска системы от источника постоянного тока проверьте следующее:
 - Все индикаторы модуля синхронизации TUS ALS должны светиться оранжевым цветом.
 5. Модуль T2S ETH инверторной системы подает аварийный сигнал TUS ALS supply failure (Отказ питания TUS ALS). Если используется внешний источник питания (опция), запитанный от входа переменного тока.
 6. Проверьте взаимную синхронизацию двух систем при помощи осциллографа.
 7. Подключите вход переменного тока к инверторной системе.
 - Все индикаторы модуля TUS ALS должны постоянно светиться зеленым цветом.
 8. Проверьте взаимную синхронизацию двух инверторных систем.
 9. Основные испытания: активность входов постоянного и переменного тока, а также свечение всех индикаторов модуля TUS ALS зеленым цветом.
 - 9.1 Выключите вход переменного тока.
 - 9.2 Включите вход переменного тока: Все модули TUS ALS имеют зеленые индикаторы.
 - 9.3 Выключите вход постоянного тока: все индикаторы модуля TUS ALS должны светиться зеленым цветом.
 - 9.4 Включите вход постоянного тока: все индикаторы модуля TUS ALS должны светиться зеленым цветом.
 - 9.5 Выключите один из вспомогательных источников питания 12 В (если используется): проверьте наличие аварийного сигнала отказа вспомогательного источника питания.
 - 9.6 Включите вспомогательный источник питания: аварийный сигнал отсутствует.
 10. В случае использования схемы A+B соедините параллельно оба выхода переменного тока системы.
 11. Подключите нагрузку переменного тока (замкните автоматический выключатель выхода переменного тока).

7. Поиск и устранение неисправностей

Значительные аварийные сигналы модуля TUS ALS (модуль не работает, индикаторы светятся красным цветом)

№	Сообщения	Описание	Причина
62	TUS ALS PARAM NOK (Неверные параметры TUS ALS)	Ошибка файла конфигурации. Проверьте файл конфигурации модуля T2S ETH.	Конфигурация
63	BUS XY FAIL (Отказ шины XY)	Отсутствует связь с обеими шинами X и Y	Неисправность модуля T2S ETH или кабеля шин X, Y
64	BUS XY CONFLICT (Конфликт шины XY)	Конфликт на шинах X и Y	Кабель

Незначительные аварийные сигналы модуля TUS ALS (модуль работает, индикаторы светятся оранжевым цветом)

№	Сообщения	Описание	Причина
90	TUS ALS AC IN FAIL (Отказ входа переменного тока TUS ALS)	Отсутствует или не соответствует требованиям вход переменного тока (skonфигурированный в файле)	Часы T2S ETH
91	TUS ALS MISSING (Отсутствует модуль TUS ALS)	Отсутствует или неисправен один skonфигурированный модуль TUS ALS	Любой модуль T2S ETH
92	1 TUS ALS SUPPL FAIL (Отказ источника питания одного модуля TUS ALS)	Неисправен один вспомогательный источник питания 12 В	Модуль T2S ETH
93	2 TUS ALS SUPPL FAIL (Отказ источника питания одного модуля TUS ALS)	Неисправны оба источника питания 12 В. Полка TUS ALS питается от другой полки.	Модуль T2S ETH
94	TUS ALS PARAM NOK (Неверные параметры TUS ALS)	Ошибка в файле конфигурации	Конфигурация
95	BUS X FAIL (Отказ шины X)	Отсутствует связь по шине X (шина Y в норме)	Модуль T2S ETH
96	BUS Y FAIL (Отказ шины Y)	Отсутствует связь по шине Y (шина X в норме)	Модуль T2S ETH

Внимание!

В случае отказа система TUS ALS не запускается. Все модули TUS ALS находятся в состоянии ошибки (светится красный индикатор). Тем не менее при активном входе переменного тока модуль инвертора ECI запускается и синхронизирует вход переменного тока без TUS ALS. =>

В связи с этим настоятельно рекомендуется сначала запускать вход постоянного тока и подключать нагрузку переменного тока к инвертору ECI только после свечения индикаторов всех модулей TUS ALS зеленым цветом.

8. Неисправные модули

Вплоть до отключения источника питания все индикаторы модуля должны светиться зеленым цветом (см. п. 5.4, стр. 20). Отсутствие свечения, свечение оранжевым или красным цветом, а также мигание указывают на нештатную ситуацию.

8.1 Замена модулей

Извлечение и установка модулей описаны в п. 5.5, стр. 20.

8.2 Возврат неисправных модулей

- 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!
- Сведения о неисправности, а также о состоянии модуля, полученные через меню 2-1, следует вложить в упаковку для возврата дефектного блока или записать в RMA.

9. 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.
- Пишите в службу поддержки компании CE+T по адресу электронной почты: customer.support@cet-power.com
- Если ваш поставщик на территории США и Канады не оказывает такую поддержку (*), вы можете обратиться непосредственно в компанию CE+T. Номер для бесплатного звонка **1(855) 669 - 4627**(**)

Сервис доступен с 8:00 до 10:00 EST (Восточное время США), с понедельника по пятницу, за исключением нерабочих периодов в праздники или из-за неблагоприятных погодных условий.

В случае серьезных инцидентов и аварийных ситуаций для немедленного реагирования можно послать запрос по тому же номеру или отправить письмо по адресу customer.support@cetamerica.com (***)

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

(**) Доступен только на территории США и Канады.

(***) Сообщения о ситуациях, не являющихся серьезными и аварийными, будут обрабатываться на следующий рабочий день.

10. Операции технического обслуживания

Техобслуживание без останова системы требует, чтобы все операции выполняли только квалифицированные работники, хорошо знакомые с изделиями ECI.

Операции:

- идентифицируйте месторасположение, заказчика, ответственного, номер шкафа, тип изделия;
- загрузите и сохраните для резервного копирования файл конфигурации;
- проверьте файл конфигурации на соответствие рабочим условиям площадки;
- прочитайте и сохраните для резервного копирования файл журнала;
- проверьте и проанализируйте файл журнала, а также проверьте наличие аварийных сигналов;
- замените пылездерживающий фильтр (при наличии). Фильтр обязателен в условиях запыленной среды;
- проверьте текущую температуру модуля и записанное в журнале значение. Если внутренняя температура выше, чем в прошлом году, то необходимо выяснить причину ее повышения. Это может происходить либо из-за увеличившейся нагрузки, либо от накопившейся пыли. Обычно разница между окружающей и внутренней температурами составляет 15° С при нагрузке 30%. Если температура повысилась из-за накопления внутри пыли, то следует очистить ECI пылесосом и (или) сжатым воздухом низкого давления;
- очистите шкаф (пылесосом или сухой тканью);
- проконтролируйте назначение инверторов (группа переменного тока, группа постоянного тока, адрес);
- проверьте уровень нагрузки и запишите номинальное значение (распечатайте в документе Word 4 экрана данных модуля для 32 модулей, 3 экрана фазных величин и 2 экрана значений групп переменного и постоянного тока);
- Измените файл конфигурации, установив смешанный режим переменного и постоянного тока, чтобы проверить возможность работы всех модулей ECI от обоих источников питания.
- проверьте работу аварийных сигналов (например, отказ резервирования, сбой в электроснабжении, сбой питания постоянного тока) через сухой контакт и через систему SNMP или веб-интерфейс;
- отключите AC IN (вход переменного тока) и проверьте срабатывание аварийных сигналов;
- проверьте состояние клемм и электропроводку сигнала температуры. По возможности используйте инфракрасную камеру;
- считайте и зарегистрируйте такие значения, как форма волны, коэффициент мощности, коэффициент амплитуды, суммарный коэффициент гармонических искажений по току, полученные от анализатора мощности;
- сделайте фотографию шкафа;
- составьте отчет и предоставьте копию конечному пользователю;
- выполните процедуру переключения в режим ручного байпаса. Эта операция на самом деле не рекомендуется*, но ее выполнение может потребовать руководитель предприятия.

* Она не рекомендуется, поскольку при проведении процедуры переключения в режим байпаса обычно отсутствует резервирование на входной линии переменного тока, поэтому при отключении электроснабжения отключится и нагрузка.

