

# AGIL — МОДУЛЬНЫЙ ИБП

## Руководство по монтажу, ред. 7.1

### ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ МОДУЛЬНЫХ ИБП НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ

- » **ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ**  
Улучшенные характеристики защиты от коротких замыканий и перегрузки
- »  **ГИБКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗАРЯДКИ**  
Короткое или длительное время работы резервирования-восстановления без дополнительных затрат
- »  **КОНСТРУКЦИЯ АККУМУЛЯТОРОВ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ БЕРЕЖНОЕ ОТНОШЕНИЕ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ**  
Высококачественная зарядка для продления ожидаемого срока службы аккумулятора
- »  **САМЫЕ СЛОЖНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ**  
Без ухудшения характеристик выходного напряжения



## Содержание

1. Аббревиатуры .....	4
2. Условия предоставления гарантии и техника безопасности .....	5
2.1 Заявление об отказе от ответственности .....	5
2.2 Техническое обслуживание .....	5
2.3 Монтаж .....	6
2.3.1 Разгрузочно-погрузочные работы .....	6
2.3.2 Динамические перенапряжения и перепады напряжения .....	6
2.3.3 Другое .....	7
2.4 Техническое обслуживание .....	7
2.5 Замена и разборка .....	7
3. ТЕХНОЛОГИЯ TSI .....	8
3.1 Режим EPC .....	9
3.2 Смешанный режим и режим Walk-in .....	9
4. Описание системы .....	10
4.1 Схема системы .....	10
4.2 Модуль ИБП AGIL 20 кВА .....	12
4.3 Контроллер T4S .....	12
4.4 Интерфейс CATENA (по желанию) .....	12
5. Конструкция и описание AGIL .....	13
5.1 Конфигурация системы .....	13
5.1.1 Описание системы Agil 60 .....	14
5.1.2 Описание системы Agil 160 .....	15
5.1.3 Описание системы AGIL 200 до 640 кВА .....	16
5.2 Ручной байпас .....	20
5.2.1 Внутренний ручной байпас для AGIL 60 и AGIL 160 с внутренним ручным байпасом .....	20
5.2.2 Внешний ручной байпас .....	21
5.3 Процедура ручного переключения в режим байпаса .....	22
5.3.1 Из нормального режима в режим байпаса .....	22
5.3.2 Из режима байпаса в нормальный режим .....	22
6. Планировка места установки .....	23
6.1 Габариты .....	23
6.1.1 600 x 800 x 2100 мм / 750 x 950 x 2250 мм .....	23
6.2 ХРАНЕНИЕ И РАСПАКОВКА .....	23
6.2.1 Хранение .....	23
6.2.2 Начальная проверка и расположение .....	23
6.2.3 Упаковка системы .....	23
6.2.4 Упаковка модуля .....	24
6.2.5 Распаковка модуля .....	24
6.3 Расположение ИБП .....	25
6.4 Расположение резервного источника питания от аккумулятора .....	25
6.5 Зазор .....	26
6.5.1 Кабельный ввод .....	26

6.5.2	Предварительные требования по инструментам .....	26
6.6	Поднятие шкафа .....	27
6.7	Дверь шкафа .....	27
6.8	Крепление шкафа к полу .....	27
6.9	Кабели .....	28
6.9.1	Концевая заделка кабелей для системы AGIL 60 кВА .....	29
6.9.2	Концевая заделка кабелей для системы AGIL 160 кВА .....	30
6.9.3	Концевая заделка кабелей для системы AGIL 200—640 кВА .....	31
6.10	Подбор кабелей .....	32
6.10.1	Вход переменного тока .....	32
6.10.2	Вход постоянного тока .....	32
6.10.3	Заземление .....	32
6.10.4	Сигнализация .....	33
6.11	Заземление .....	34
6.11.1	Заземление шкафа .....	34
6.11.2	Защитное устройство .....	34
6.12	Подключение аккумулятора .....	34
7.	Ввод в эксплуатацию .....	36
7.1	Процедура ввода в эксплуатацию .....	36
7.2	Контрольный список .....	37
8.	Поиск неисправностей и устранение проблем .....	38
8.1	Поиск и устранение неисправностей .....	38

## 1. Аббревиатуры

---

TSI	Технология Twin Sine Innovation (Двойное преобразование с внутренней буферизацией энергии)
EPC	Улучшенное преобразование энергии
DSP	Цифровой сигнальный процессор
AC	Переменный ток
DC	Постоянный ток
ESD	Электростатический разряд
MET	Главная клемма заземления
РУЧНОЙ БАЙПАС	Ручной байпас
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
USB	Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина)
SNMP	Simple Network Management Protocol
NEC	Национальные электротехнические нормы и правила

## 2. Условия предоставления гарантии и техника безопасности<sup>1</sup>

### ВНИМАНИЕ!

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

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

- предусмотреть на двери кожуха (шкафа) или в системе регулирования подачи воздуха в помещение надлежущий фильтр;
- во время работы держать дверь шкафа закрытой;
- регулярно заменять фильтры.

### Важные правила техники безопасности и важность хранения данных инструкций

#### 2.1 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 специалистом 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.

#### 2.2 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 и должны уметь распознавать любые опасности, которые могут возникать 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, во время выполнения 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.

<sup>1</sup> Приведенные ниже инструкции действительны для большинства изделий/систем CE+T. Впрочем, некоторые пункты могут не распространяться на изделие, описываемое в данном руководстве

## 2.3 Монтаж

- Данное изделие предназначается для установки исключительно в зоны ограниченного доступа, как определено в EN60364-4-42, а также в соответствии с Национальными электротехническими нормами и правилами (NEC), ANSI/NFPA 70 или требованиями аналогичных органов. ИБП прошел сертификацию в соответствии со стандартом безопасности EN62040-1.
- В выходной цепи системы ИБП предусмотрена защита от перегрузки по току в виде автоматических выключателей. Помимо данных автоматических выключателей, пользователь должен соблюдать требования NEC по автоматическим выключателям перед ИБП 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 ИБП 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. Как только подключен вход переменного тока нужно убрать связанное 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 ИБП происходило в течение максимум 5 с. В T2S можно отрегулировать этот параметр; однако если задать для этого параметра значение > 5 с, нужно предусмотреть внешние защитные средства, обеспечивающие срабатывание защиты от короткого замыкания в течение 5 с. По умолчанию значение составляет 60 с.

### 2.3.1 Разгрузочно-погрузочные работы

- Запрещается поднимать шкаф за грузоподъемные проушины.
- Извлеките из шкафа тяжелые объекты, отсоединив модуль ИБП.
- Пустые ячейки под установку модулей ИБП не должны оставаться открытыми. Установите обратно модуль или крышку.

### 2.3.2 Динамические перенапряжения и перепады напряжения

Цепь питания модульной системы ИБП 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 сигнализационным 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 системе/стойке ИБП могут достигаться опасные токи утечки. Перед подачей напряжения в систему необходимо произвести ее заземление. Заземление выполняют в соответствии с местными нормами и правилами.

### 2.3.3 Другое

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

### 2.4 Техническое обслуживание

- В модульной системе/стойке ИБП 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 модулей и полок ИБП входят конденсаторы, выполняющие функции фильтрации и накопления энергии. После отключения питания подождите минимум 5 минут, прежде чем начинать работы над системой/модулем, чтобы дать конденсаторам время разрядиться.
- Некоторые компоненты и клеммы могут во время работы находиться под высоким напряжением. Прикосновение к ним может привести к гибели.

### 2.5 Замена и разборка

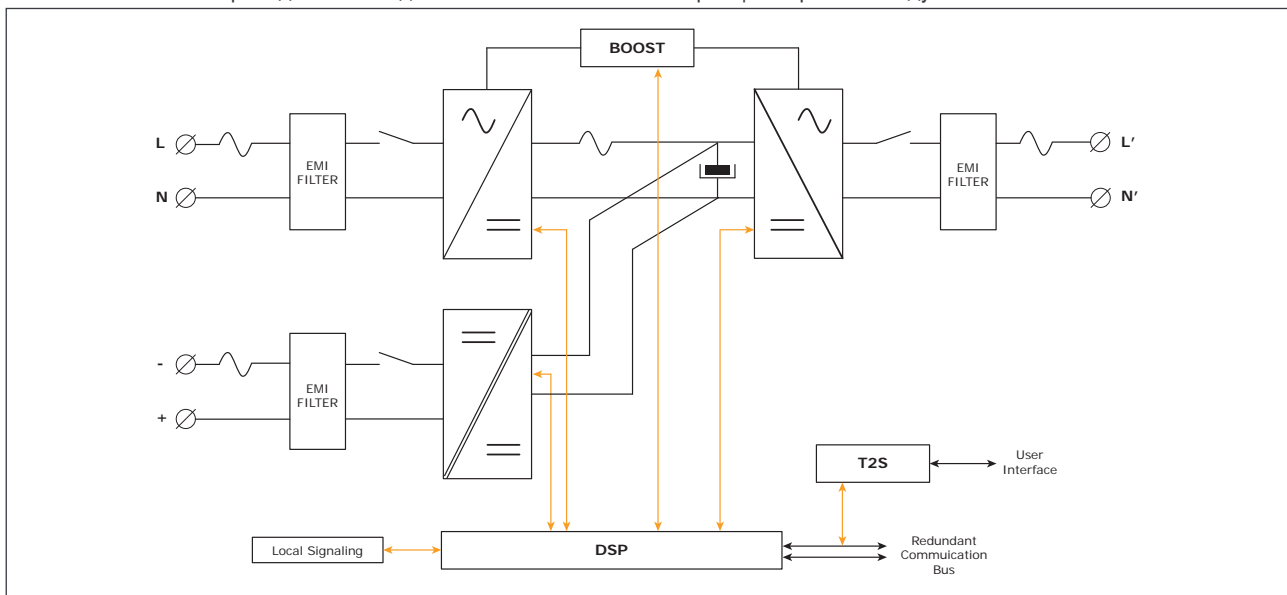
- Во время работы с печатными платами и открытыми узлами необходимо надевать ESD.
- Компания CE+T не отвечает за утилизацию системы ИБП; таким образом, заказчик должен самостоятельно отделить и утилизировать материалы, представляющие потенциальную опасность для окружающей среды, в соответствии с нормами и правилами, действующими в стране установки.
- Если оборудование было разобрано, то при утилизации материалов, из которых оно состоит, необходимо руководствоваться нормами и правилами, действующими в стране применения, и в любом случае избегать какого-либо загрязнения.
- В случае замены аккумулятора другим аккумулятором неверного типа существует опасность взрыва; утилизируйте использованные аккумуляторы в соответствии с указаниями.

Чтобы загрузить наиболее свежие версии документации и программного обеспечения, посетите наш веб-сайт [www.cet-power.com](http://www.cet-power.com).

## 3. ТЕХНОЛОГИЯ TSI <sup>1</sup>

Модули ИБП с логотипом TSI и маркировкой EPC 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 модуля.



В состав модуля входят следующие инверторы:

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

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

Функция BOOST (Резкое повышение) позволяет в несколько раз увеличить номинальный ток на период до 20 мс (максимум) в случае отказа оборудования после ИБП. Не следует допускать повышение номинала автоматических выключателей перед ИБП, пытаясь избежать автоматического отключения. Перегрузочная способность составляет 150% в течение 15 с.

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

Данный функционал предлагается для каждого модуля ИБП. Параллельное подключение таких модулей позволяет получить модульную систему без единой точки отказа, с точно выдерживаемыми параметрами выходного питания, высоким КПД и временем переключения в 0 мс.

<sup>1</sup> | Приведенные в этой главе сведения и данные служат для получения общего представления о технологии. Функции и параметры модулей разного типа этой линейки могут отличаться и должны сверяться по соответствующему паспорту технических данных.



## 3.1 Режим EPS

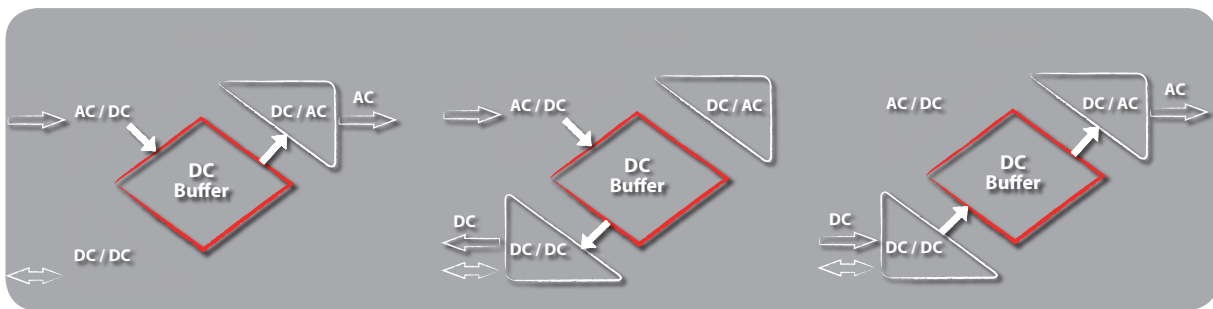
Вход питания от электросети (переменный ток) является основным активным источником питания, а источник постоянного тока служит резервом.

Технология TSI рассчитана на постоянную работу от электросети и позволяет получать выходное напряжение с контролируемыми параметрами и низким коэффициентом нелинейных искажений.

Синусоидальные волны, получаемые при работе модуля от источника переменного тока (или) постоянного тока, физически не отличаются. Если параметры электросети выйдут за пределы допуска или если питание от электросети выпадет, инвертор плавно переключится на питание от источника постоянного тока и будет работать в режиме резервного питания (время переключения в обоих направлениях составляет 0 мс).

Когда параметры электросети вернуться в допустимый диапазон, будет автоматически восстановлен режим EPS.

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



## 3.2 Смешанный режим и режим Walk-in

При некоторых обстоятельствах источники питания постоянного и переменного тока могут комбинироваться.

Последовательность работы определяется задаваемым пользователем набором параметров; пуск, управление и выход из этого режима осуществляются полностью автоматически.

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

## 4. Описание системы

### 4.1 Схема системы

Модульный ИБП AGIL может выполняться как:

- один отдельный шкаф со встроенным байпасом аккумулятора или без него и со встроенным ручным байпасом (до 60 кВА) или без него;
- система из максимум четырех шкафов со внешним байпасом.

AGIL 60



AGIL 160



AGIL 640



## 4.2 Модуль ИБП AGIL 20 кВА

Модуль AGIL представляет собой модульный ИБП на 20 кВА / 20 кВт.

Конструкция модуля предусматривает динамическое распределение нагрузки, высокий КПД, несравненную гибкость и масштабируемость. Данный модуль можно подключать и заменять в «горячем» режиме (без выключения системы).



## 4.3 Контроллер T4S

Контроллер T4S выполняет роль связующего звена между системой и пользователем, управление системой и модулями распределено между всеми модулями.

T4S позволяет:

- настраивать и задавать параметры системы;
- выводить сведения, аварийные сигналы, данные измерений через порт USB;
- управлять аварийным реле (8) выхода и цифровым входом (8).

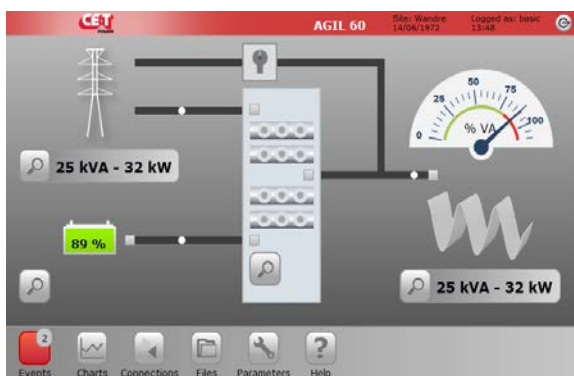
Стандартная система управления аккумуляторами T4S обеспечивает функции «плавающего заряда», быстрого/выравнивающего заряда, заряда с компенсацией по температуре, измерения разряда и т. д.



## 4.4 Интерфейс CATENA (по желанию)

CATENA (графический интерфейс пользователя) представляет собой устройство, монтируемое на стойку или панель и состоящее из следующего:

- сенсорный экран 7";
- возможность обмена данными по Ethernet;
- поддержка до 3 языков.

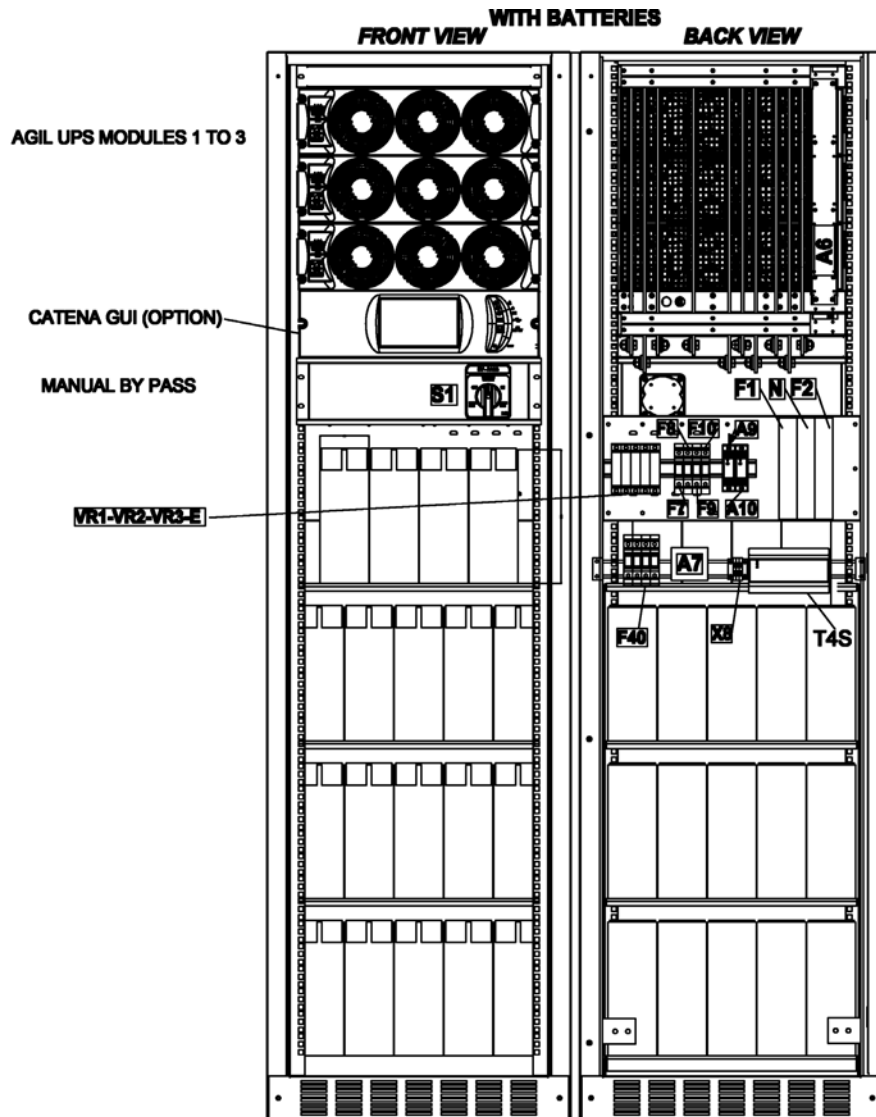


## 5. Конструкция и описание AGIL

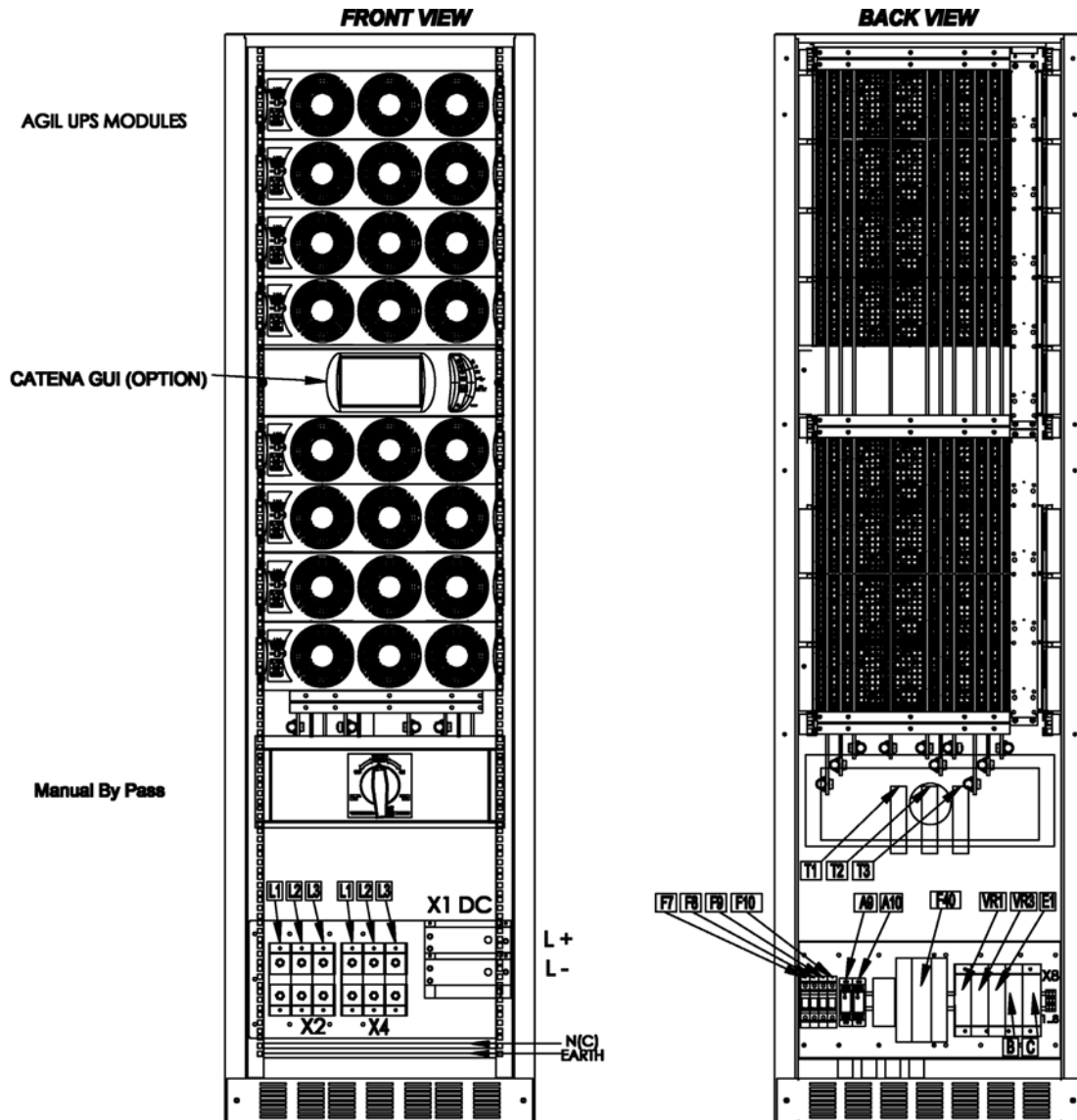
### 5.1 Конфигурация системы

Agil 60	<p>В шкафу может размещаться максимум 3 модуля Agil (20 кВА каждый).</p> <p>В конструкции предусмотрен ручной байпас.</p> <p>Максимальная выходная мощность 60 кВА или 40 кВА N+1</p>
Agil 160	<p>Шкаф рассчитан на максимум 8 модулей Agil (20 кВА каждый)</p> <p>Максимальная выходная мощность 160 кВА или 140 кВА N+1</p>
Agil 200	<p>Главный шкаф 200 кВА</p>
Agil 220	<p>Расширительный шкаф 220 кВА (максимум 2 шкафа)</p> <p>Максимальная выходная мощность 200 кВА или 180 кВА N+1 (1 главный шкаф)</p> <p>Максимальная выходная мощность 420 кВА или 400 кВА N+1 (1 главный шкаф + 1 расширительный шкаф)</p> <p>Максимальная выходная мощность 640 кВА или 620 кВА N+1 (1 главный шкаф + 2 расширительных шкафа)</p>

## 5.1.1 Описание системы Agil 60

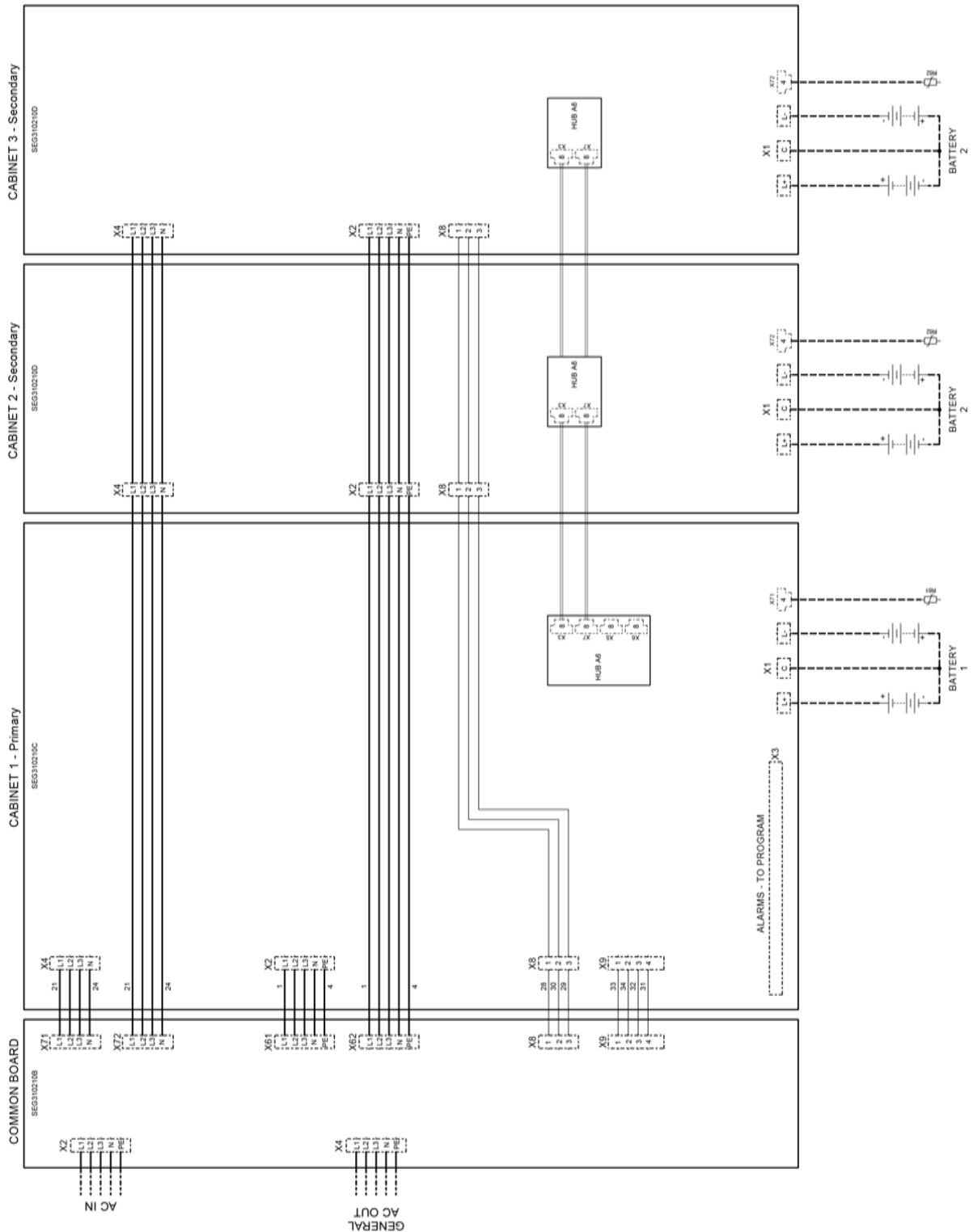


## 5.1.2 Описание системы Agil 160



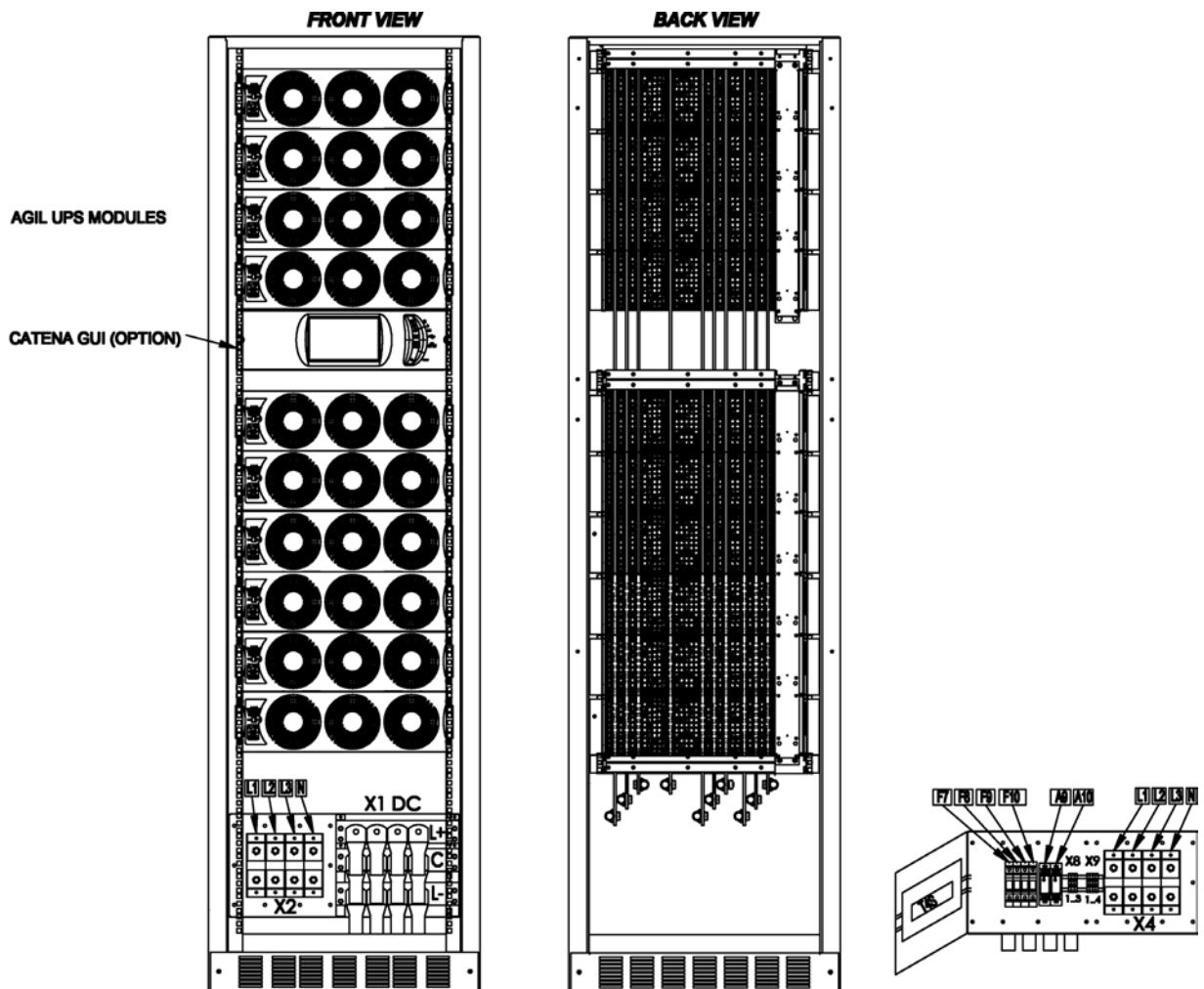
## 5.1.3 Описание системы AGIL 200 до 640 кВА

### Система AGIL 640



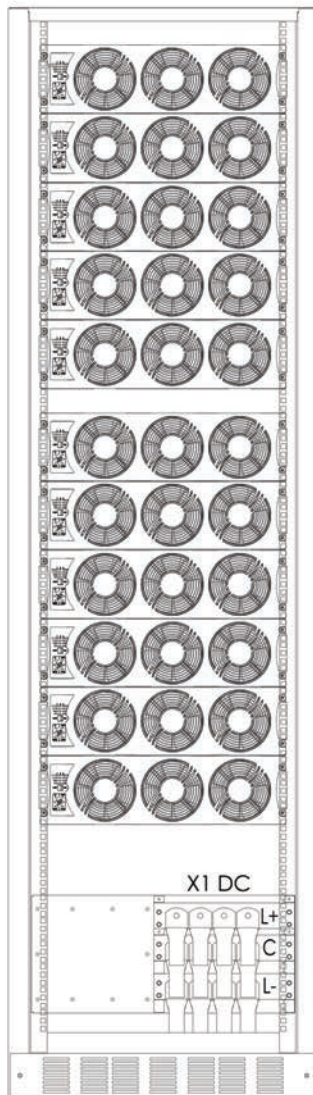


Главный шкаф AGIL 200

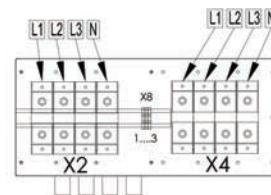
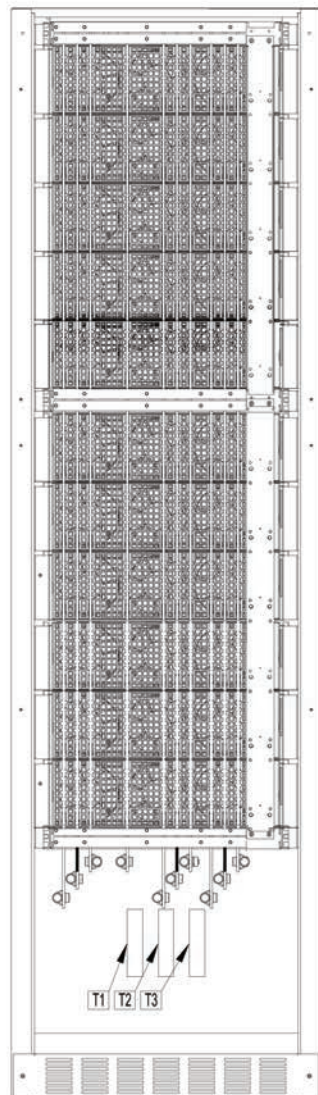


## Расширительный шкаф AGIL 220

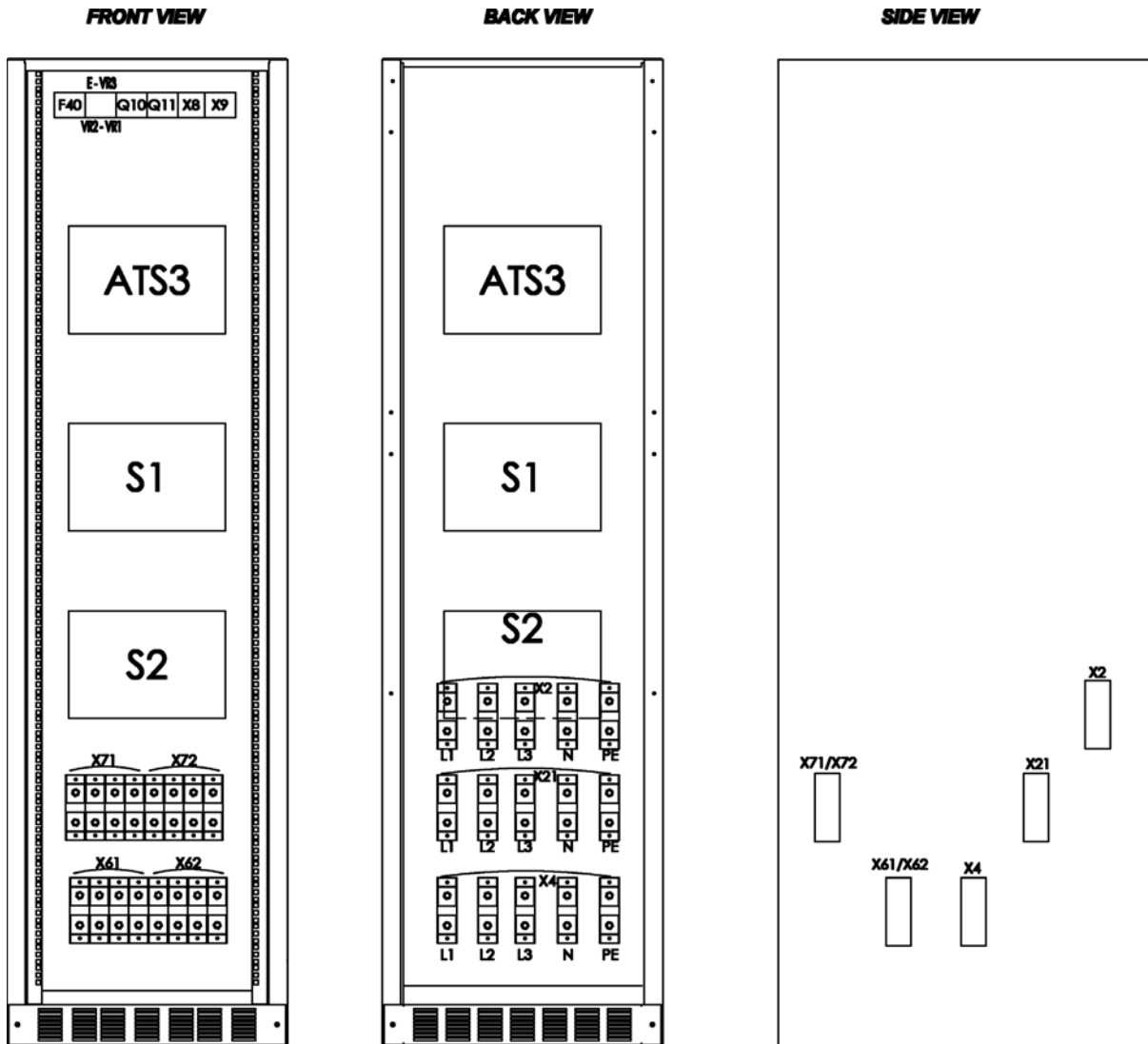
Front View



Rear View



## Общая плата AGIL



## 5.2 Ручной байпас

### 5.2.1 Внутренний ручной байпас для AGIL 60 и AGIL 160 с внутренним ручным байпасом

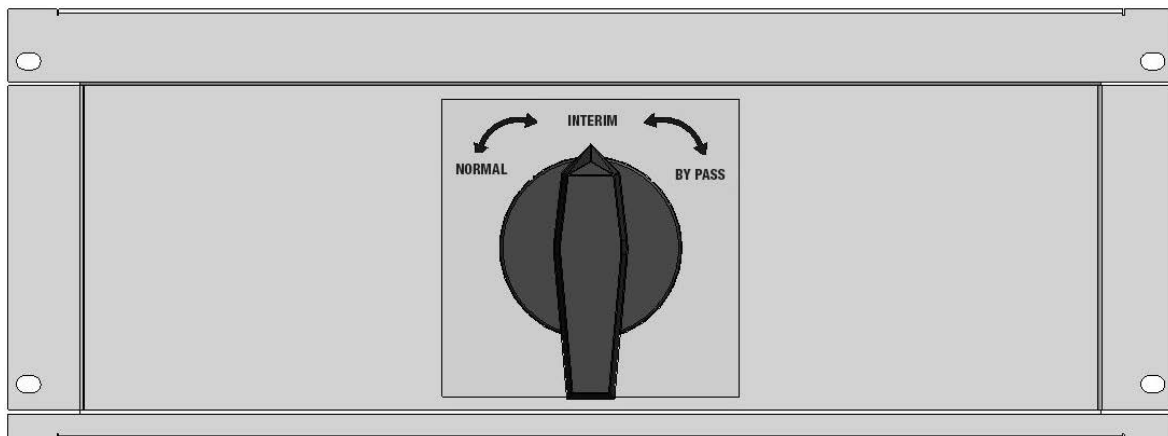
Переключатель ручного байпаса предусматривается только в отдельных шкафах без возможности расширения. Системы, которые состоят из более чем одного шкафа или в которых предусмотрена возможность будущего расширения, оснащаются внешним ручным байпасом, который находится в шкафу «общей платы».

Ручной байпас работает по принципу переключения без перерыва питания.

**NORMAL** (Нормальный режим): модульный ИБП AGIL работает, обеспечивая надежное резервирование питания нагрузки.

**BY PASS** (Байпас): модульный ИБП AGIL находится в режиме байпаса. Модули ИБП отключены, вход/выход переменного тока изолирован. Однако вход питания от аккумулятора не изолирован.

**INTERIM** (Промежуточное положение): запуск модулей ИБП перед переключением в положение Normal (Нормальный режим). Во время переключения выходы модулей ИБП по-прежнему изолированы.



### ВНИМАНИЕ!

В 3-фазной конфигурации нужно проверить порядок чередования фаз между входом переменного тока и выходом переменного тока, прежде чем в первый раз задействовать ручной байпас. Неправильный порядок чередования фаз может привести к повреждению оборудования при задействовании ручного переключения в режим байпаса.

Чтобы проверить порядок чередования фаз L1—L3, измерьте напряжение переменного тока между входом и выходом переменного тока в каждой фазе:

Напряжение между фазой L1 входа переменного тока и фазой L1 выхода переменного тока не должно превышать 40 В переменного тока

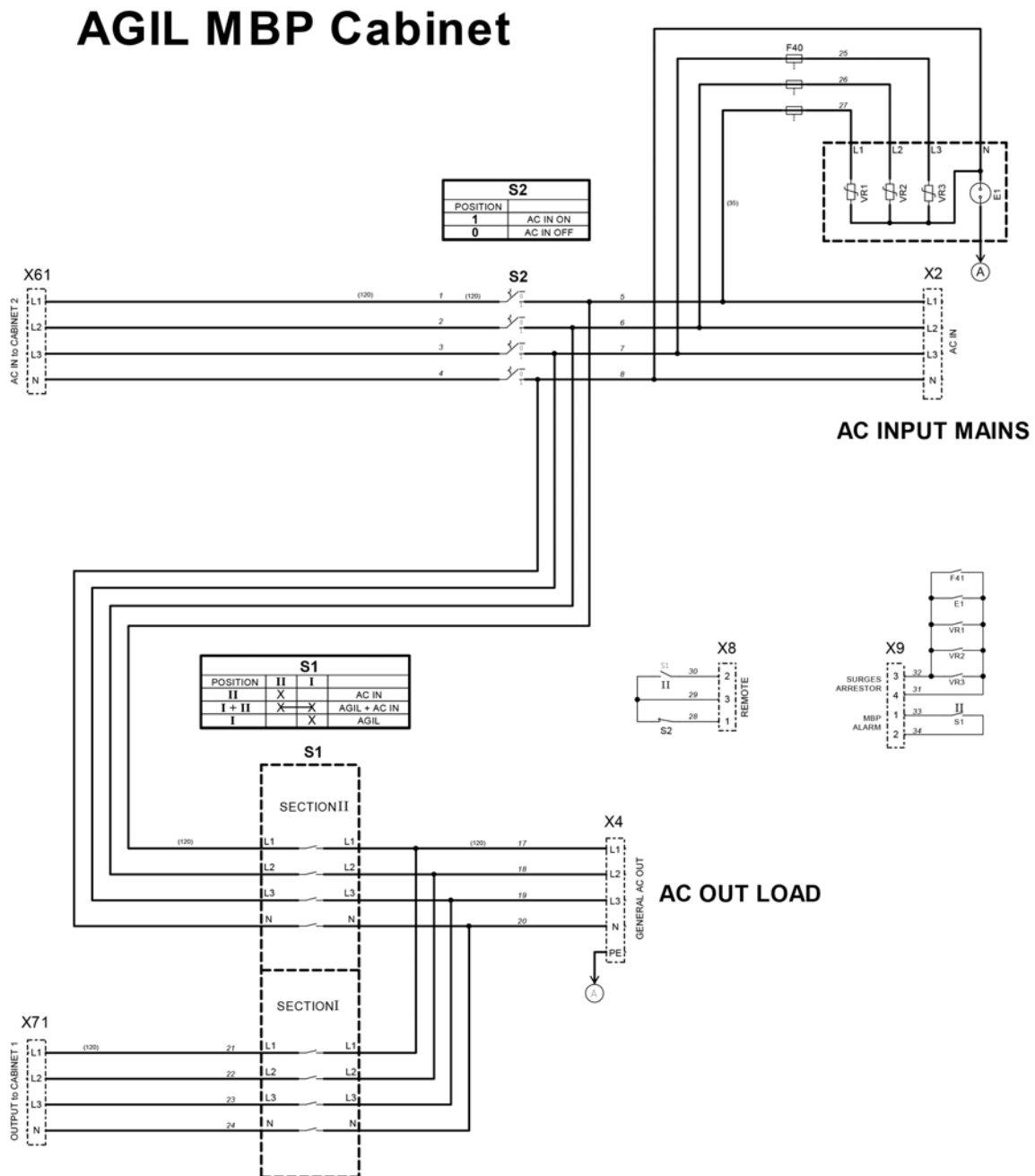
напряжение между фазой L2 входа переменного тока и фазой L2 выхода переменного тока должно составлять меньше 40 В переменного тока;

напряжение между фазой L3 входа переменного тока и фазой L3 выхода переменного тока должно составлять меньше 40 В переменного тока.

Если какое-либо из этих напряжений достигнет 380 В переменного тока, проверьте порядок чередования фаз для измеренной фазы.

## 5.2.2 Внешний ручной байпас

Внешний ручной байпас для модулей AGIL 200 кВА—640 кВА устанавливается в отдельный шкаф с клеммами входа переменного тока / выхода переменного тока, а также всеми соединительными кабелями шкафа AGIL.



## 5.3 Процедура ручного переключения в режим байпаса

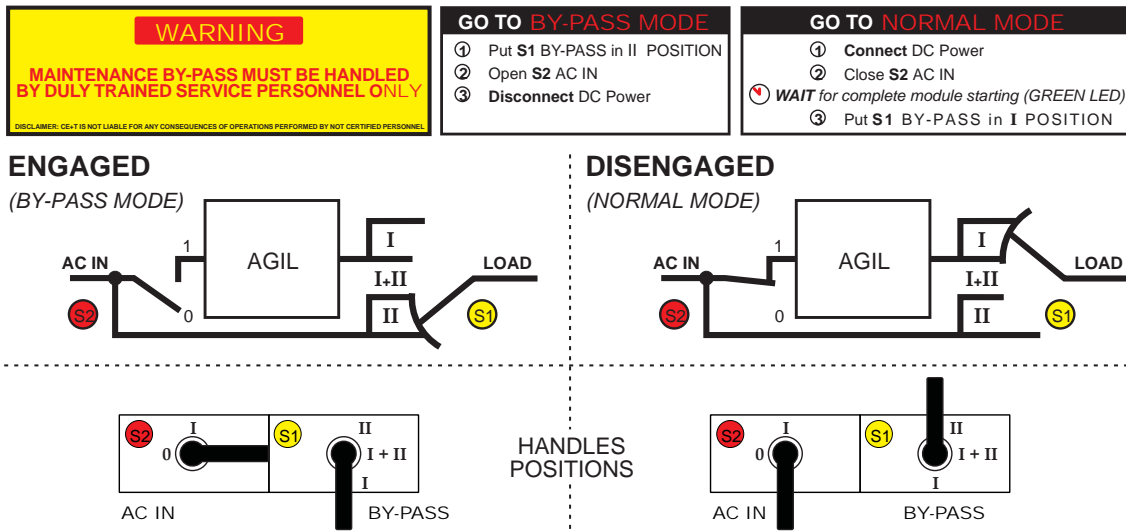
### 5.3.1 Из нормального режима в режим байпаса

Внутренний ручной байпас

1. Поверните переключатель ручного байпаса из положения NORMAL (Нормальный режим) в положение INTERIM (Промежуточное положение)
2. Поверните переключатель ручного байпаса из положения INTERIM (Промежуточное положение) в положение BYPASS (Байпас)
3. Отключите вход питания постоянного тока, подаваемого от аккумулятора на шкаф AGIL

Внешний ручной байпас

1. Переведите переключатель S1 в положение 2
2. Переведите переключатель S2 в положение OFF (Выкл.) (положение 0)
3. Отключите вход питания постоянного тока, подаваемого от аккумулятора на шкаф AGIL



### 5.3.2 Из режима байпаса в нормальный режим

Внутренний ручной байпас

- Включите подачу питания постоянного тока на шкаф Agil (положение ON (Вкл.) предохранителя аккумулятора постоянного тока)

1. Переведите поворотный переключатель из положения BYPASS (Байпас) в положение INTERIM (Промежуточное положение).
2. Дождитесь, когда все светодиоды на модуле AGIL будут гореть постоянным зеленым светом
3. Переведите поворотный переключатель в положение NORMAL (Нормальный режим)

Внешний ручной байпас

1. Включите подачу питания постоянного тока на шкаф Agil (положение ON (Вкл.) предохранителя на аккумуляторе постоянного тока)
2. Переведите переключатель S2 в положение ON (Вкл.) (положение 1)
3. Дождитесь, когда все светодиоды на модуле AGIL будут гореть постоянным зеленым светом
4. Переведите переключатель S1 в положение 1



## 6. Планировка места установки

### 6.1 Габариты

Габаритные размеры шкафа без упаковки / в упаковке

6.1.1 600 x 800 x 2100 мм / 750 x 950 x 2250 мм

### 6.2 ХРАНЕНИЕ И РАСПАКОВКА

#### 6.2.1 Хранение

Если оборудование не устанавливается немедленно, его следует хранить в помещении, чтобы защитить от чрезмерной влажности и источников тепла. Аккумулятор необходимо хранить в сухом и прохладном месте с хорошей вентиляцией. Наиболее подходящая температура хранения составляет от 20 до 25° С. Аккумуляторы запрещается хранить дольше 6 месяцев без подзарядки

#### 6.2.2 Начальная проверка и расположение

После получения изделия сначала проверьте упаковку на предмет повреждений; откройте упаковку, чтобы проверить оборудование; немедленно сообщите о любых повреждениях в компанию-перевозчик.

#### 6.2.3 Упаковка системы

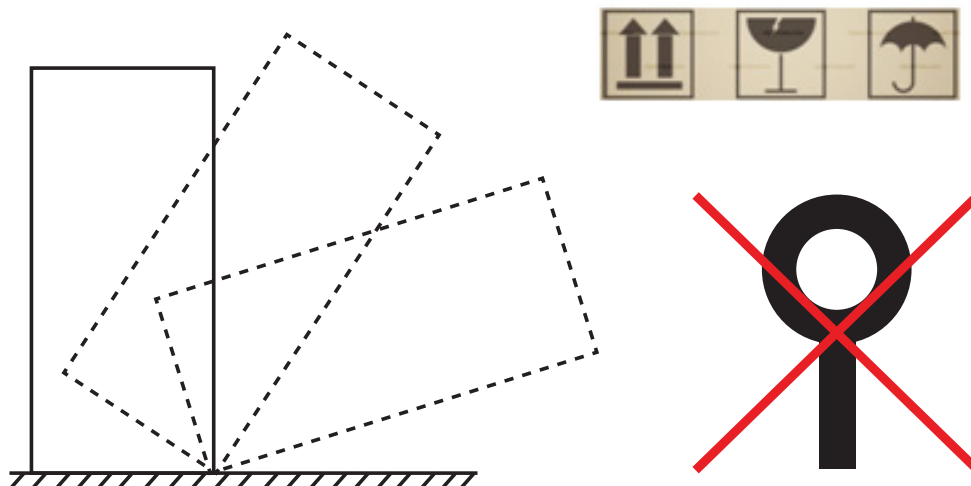
Габариты шкафа без упаковки / в упаковке: 600 x 800 x 2100 мм / 750 x 950 x 2350 мм

Убедитесь в том, что деревянный ящик расположен правильно и что наклейки ВЕРХ и НИЗ ориентированы в правильном направлении.



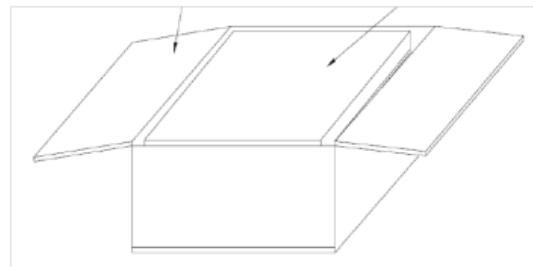
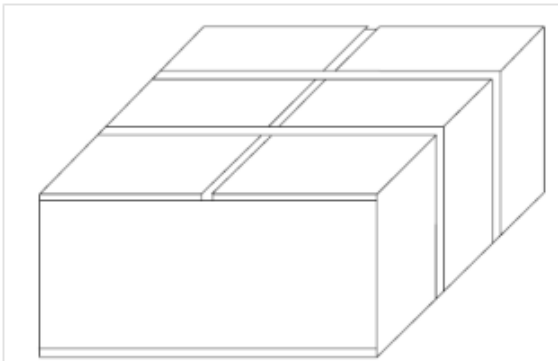
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заменять крепежные болты верхней крышки болтами с подъемными проушинами.

Поднимите шкаф вертикально в месте установки.



## 6.2.4 Упаковка модуля

Модули AGIL не установлены в шкаф. Они поставляются отдельными в картонных коробках на поддоне. Один модуль AGIL имеет массу 24 кг, допускается ставить друг на друга не более 3 картонных коробок с модулями. Для транспортировки модулей обязательно используйте их картонные упаковки и надлежащую защиту.



Упаковку следует установить горизонтально и так, чтобы она оставалась устойчивой.

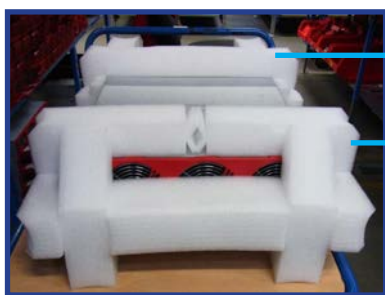
Срежьте пластиковую ленту и клейкую ленту, чтобы открыть коробку.

Утилизируйте ненужный материал в соответствии с правилами и нормами защиты окружающей среды.

## 6.2.5 Распаковка модуля

Чтобы распаковать модуль AGIL из картонной коробки, выполните следующие действия:

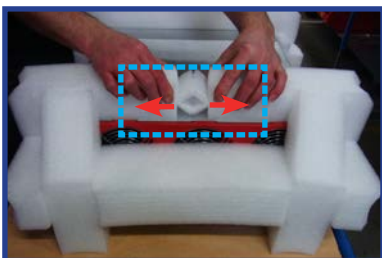
Шаг 1. Извлеките модуль AGIL из картонной коробки и установите его на опору в горизонтальном положении.



Задняя защитная пенопластовая деталь

Передняя защитная пенопластовая деталь

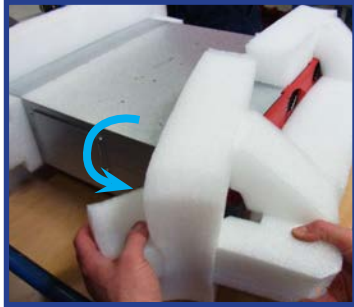
Шаг 2. Разорвите показанные на рисунке элементы в центре внизу и вверху пенопластовой защитной детали.



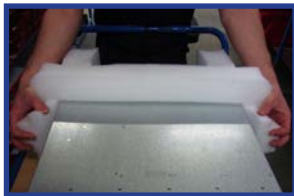


Шаг 3. Потяните пенопластовую защитную деталь с одной стороны, чтобы высвободить одну сторону рукоятки AGIL.

Шаг 4. Потяните пенопластовую защитную деталь с другой стороны, чтобы высвободить другую сторону рукоятки AGIL.



Шаг 5. Снимите заднюю защитную пенопластовую деталь в одном направлении или последовательно с каждой стороны.



*(Заднюю защитную пенопластовую деталь можно снять, не прибегая к специальным методам.)*

## Осторожно!

- Используйте при транспортировке оригинальную упаковку.
- Храните защитные пенопластовые детали и оригинальную коробку как запчасти для будущей транспортировки.

## 6.3 Расположение ИБП

Модульный ИБП AGIL устанавливают в сухом, прохладном, чистом и вентилируемом месте, где поддерживаются условия, соответствующие техническим требованиям изделия. Класс защиты от проникновения загрязнений (IP) по умолчанию равен IP20.

Полы должны быть изготовлены из негорючих материалов и способны выдерживать нагрузку минимум 2000 кг/м<sup>2</sup>.

Если шкаф устанавливают на фальшполу, то пол необходимо оснастить опорами, воспринимающими вес шкафа.

Если аккумуляторы устанавливают рядом с модульным ИБП AGIL, то требования к аккумулятору и его вес необходимо выбирать с учетом места установки. Сверьтесь с указаниями производителя аккумуляторов.

Для модульных ИБП AGIL предусмотрено вентиляционное охлаждение. Холодный воздух поступает в переднюю часть модулей и выдувается через заднюю и верхнюю стороны шкафа. Дополнительные вытяжные вентиляторы не требуются.

Тепловое рассеяние в эквиваленте составляет 5% установленной мощности (например, для установки 100 кВт оно будет составлять приблизительно 5 кВт). Во избежание потенциального перегрева ИБП предусмотрите надлежащий отвод тепла из помещения.

## 6.4 Расположение резервного источника питания от аккумулятора

Аккумулятор располагают в соответствии с техническими требованиями производителя.

Аккумуляторы, обеспечивающие более короткое резервирование питания, часто располагают рядом со шкафом ИБП в специальных шкафах.

Аккумуляторы, обеспечивающие более длительное резервирование питания, часто располагают в отдельной аккумуляторной.

## 6.5 Зазор

Шкаф располагают на расстоянии минимум 200 мм от задней стенки, чтобы обеспечить надлежащую вентиляцию.

Расстояние от верха шкафа до кабельного лотка или потолка должно составлять минимум 200 мм, чтобы обеспечить надлежащую вентиляцию.

Зазор впереди должен, в соответствии с местными нормами и правилами, обеспечивать свободный проход персонала при открытой двери шкафа.

Если в шкафу предусмотрена задняя дверь, то зазор сзади должен быть достаточно велик, чтобы иметь возможность открыть дверь, облегчая доступ к задней части шкафа.

### 6.5.1 Кабельный ввод

По умолчанию кабели вводятся в систему снизу. Для ввода кабелей сверху необходимо специально оговорить это требование при размещении заказа.

### 6.5.2 Предварительные требования по инструментам

Инструменты, которые используются для монтажа, должны быть снабжены электрической изоляцией

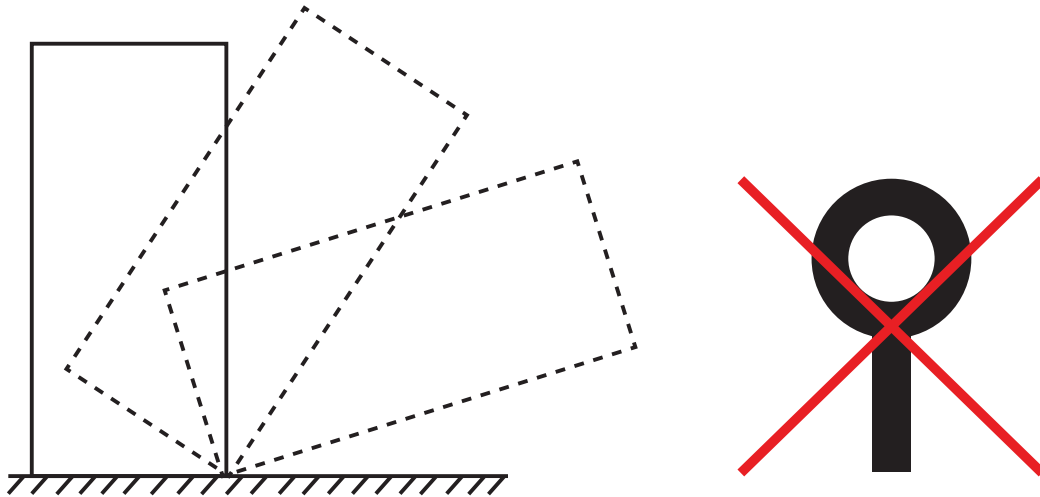
Резьбы всех винтов, болтов и гаек в системе являются метрическими.

- Отвертка (прямой шлиц)
- Отвертка (под крестообразный шлиц) Ph 2, Ph 3, Ph 4
- Отвертка (под звездообразный шлиц Torx) T10, T15, T20, T25
- Торцевые ключи с несъемными гнездами 10, 12, 13, 15
- Регулируемый динамометрический ключ
- Торцевые ключи 10, 12, 13, 14, 15
- Приводная дрель / дрель ударного действия
- Сверло
- Пылесос
- Кабелерез
- Вентиляторный нагреватель
- Обжимной инструмент для кабеля и штампы для наконечников
- Вольтамперметр
- Амперметр
- Нож
- Подъемные проушины (M12)
- Маркер
- Измерительная рулетка
- Водяной уровень

## 6.6 Поднятие шкафа

Не пытайтесь поднять шкаф в одиночку. Масса одного шкафа с установленными модулями может достигать 500 кг.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ заменять крепежные болты верхней крышки болтами с подъемными проушинами. Если в шкаф вставлены модули, то перед поднятием шкафа их необходимо извлечь.



## 6.7 Дверь шкафа

Дверь шкафа можно открыть более чем на 180 градусов. Подвеска двери находится справа. Изменить направление открытия двери (перевесить дверь) невозможно.

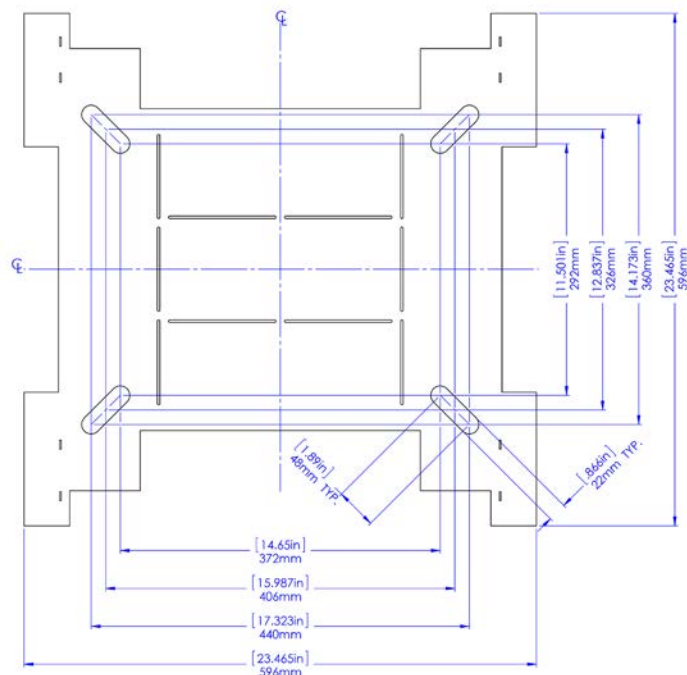
Дверь подвешивается на трех петлях. Каждая петля крепится двумя винтами. Если нужно снять дверь, выполняйте данные работы вдвоем. Запрещается оставлять шкаф со снятой дверью.

## 6.8 Крепление шкафа к полу

Крепление шкафа осуществляется через основание шкафа.

Чтобы получить доступ к крепежным отверстиям, снимите самую нижнюю переднюю крышку.

Максимальный диаметр винта составляет 0,8" (22 мм).  
Размеры: см. расположение отверстий в подошве основания



## 6.9 Кабели

У каждого шкафа имеется общий ввод переменного тока и общий выход переменного тока. Размеры кабеля электросети подбирают с учетом максимальной силы входного тока.

Размеры кабеля аккумулятора выбирают для тока разряда аккумулятора при окончательном напряжении. Для каждой установки необходимо учитывать падение напряжения.

Необходимо предусмотреть гальваническое разделение входа переменного тока от выхода переменного тока, чтобы ограничить возникновение помех и наведение шумов от первичной стороны на вторичную.

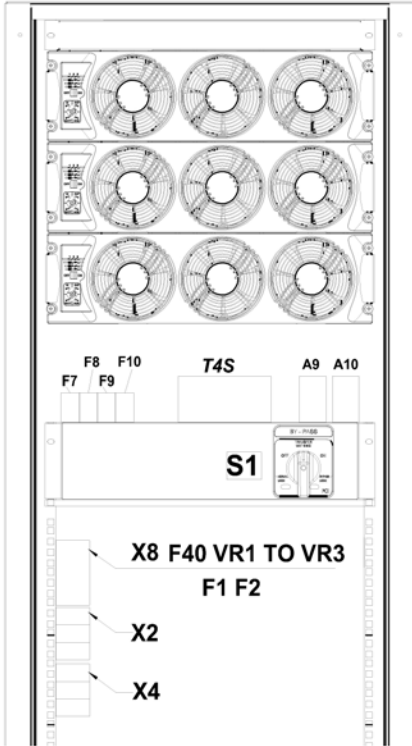
Сигнальные кабели необходимо отделить от остальных кабелей.

Нужно предусмотреть надлежащие меры для снятия механических напряжений с кабелей. На нижней плите и верхней крышке предусмотрены крепежные точки для снятия механических напряжений с кабелей аккумулятора и сигнальных кабелей с помощью кабельных стяжек. В кабелях электропитания не должно создаваться механических напряжений, они крепятся кронштейнами с зажимами.

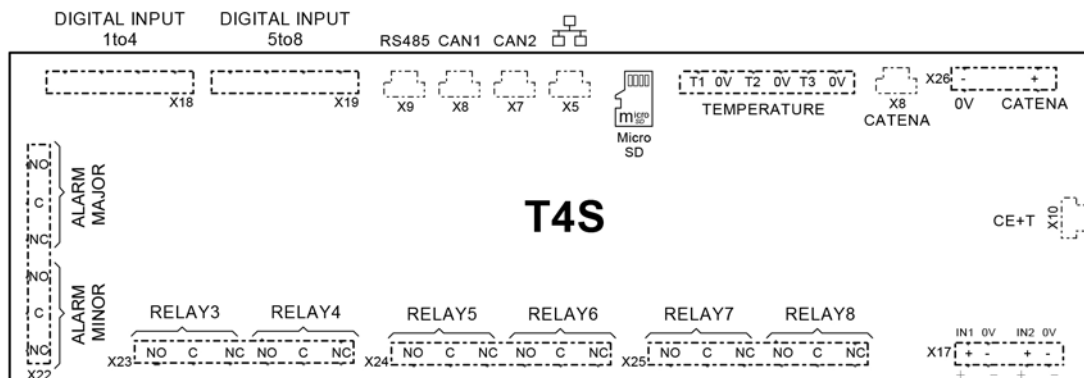
Для облегчения монтажа заделку кабелей производят в следующем порядке:

1. Сигнальные кабели.
2. Выход переменного тока.
3. Вход переменного тока.
4. Отрицательный полюс аккумулятора.
5. Общая клемма аккумулятора.
6. Положительный полюс аккумулятора.

## 6.9.1 Концевая заделка кабелей для системы AGIL 60 кВА

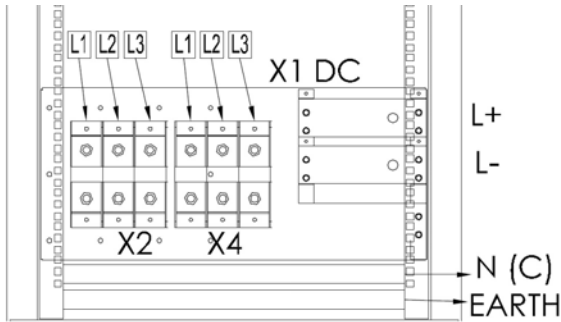


F7—F10	Вспомогательное питание
T4S	Контрольный блок T4S
A9 и A10	Защита
S1	Ручной байпас
X8	Клемма дистанционного включения/выключения
F40	Предохранитель
VR1—VR3	Ограничитель перенапряжений
F1 и F2	DC+ и DC- (постоянный ток, + и -)
X2	Клемма входа переменного тока, 5 жил (L1, L2, L3, N, PE)
X4	Клемма выхода переменного тока, 5 жил (L1, L2, L3, N, PE)

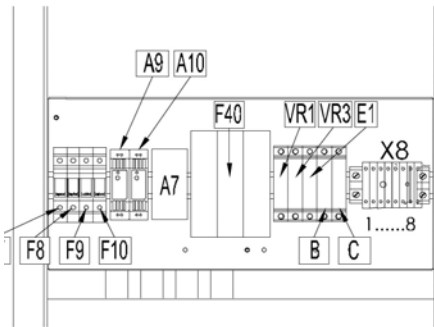


X18 DIG1 : AUX3(MBP)  
X18 DIG2 : VR1 à VR3 + E1

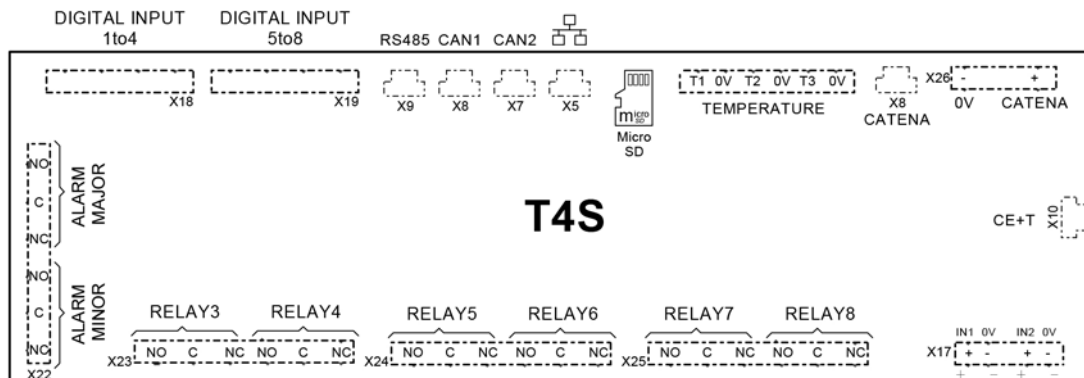
## 6.9.2 Концевая заделка кабелей для системы AGIL 160 кВА



- X2 Клемма входа переменного тока (L1, L2, L3)
- X4 Клемма выхода переменного тока (L1, L2, L3)
- X1 Клемма входа постоянного тока (L1, L-)
- N(C) Клемма нейтрали и 0 В аккумулятора
- ЗЕМЛЯ Защитное заземление



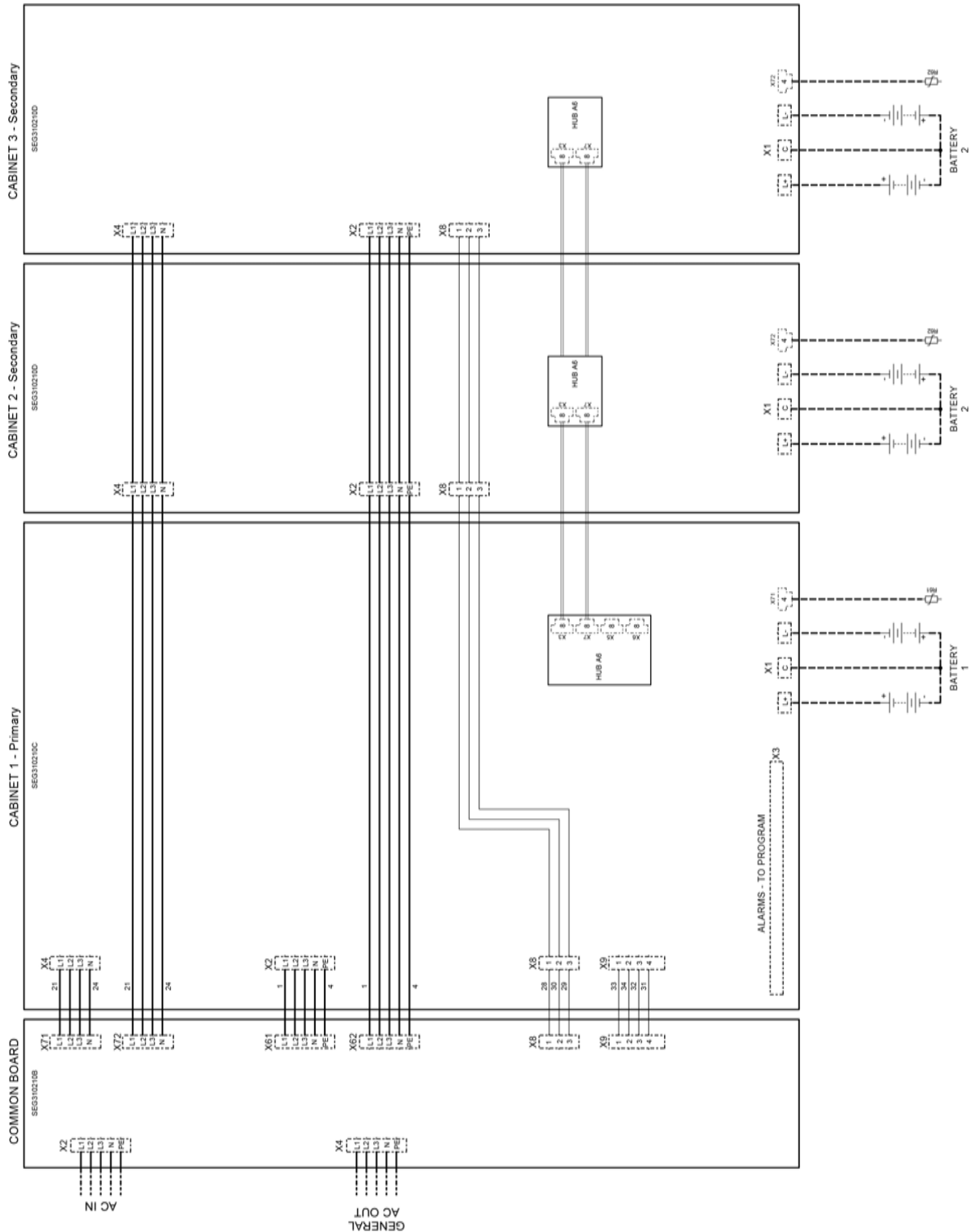
- F7—F10 Вспомогательное питание
- A9 и A10 Защита
- VR1-VR3 Ограничитель перенапряжений
- X8 Клемма дистанционного включения/выключения
- A7 Контрольный блок T4S



X18 DIG1 : AUX3(MBP)  
X18 DIG2 : VR1 à VR3 + E1

## 6.9.3 Концевая заделка кабелей для системы AGIL 200—640 кВА

Система AGIL 200—640 кВА содержит несколько связанных между собой шкафов, как показано ниже



## 6.10 Подбор кабелей

### 6.10.1 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.

Подключаемые к системе кабели переменного тока должны быть рассчитаны на минимум 6/1 кВ, +90° С.

Приведенные ниже инструкции являются исключительно рекомендациями; где применимо, местные нормы или правила имеют приоритет перед этими инструкциями.

Нужно отключить питание от электросети, установите необходимые предупреждающие знаки для привлечения внимания.

Отсоедините от системы все модули. Модули нужно выключить.

Убедитесь в том, что ручной байпас (если таковой является частью системы) находится в положении OFF (ВЫКЛ.).

Нужно снять изоляторы/предохранители аккумулятора и оставить не установленной одну среднюю секцию аккумуляторной батареи в каждой половине пакета аккумуляторных элементов.

### 6.10.2 Вход постоянного тока

Подключаемые к системе кабели постоянного тока должны быть рассчитаны не менее чем на 0,6/1 кВ, +90° С.

Заделку кабелей постоянного тока осуществляют с помощью кабельных наконечников с одним отверстием.

### 6.10.3 Заземление

Заземляющий провод, подключенный к клемме заземления шкафа.

Заделку заземляющего провода осуществляют с помощью кабельного наконечника с одним отверстием.

Размер заземляющего провода должен составлять как минимум  $\frac{3}{4}$  от размера кабеля входа переменного тока.

Модель		AGIL 60	AGIL 160	AGIL 200	AGIL 420	AGIL 640
Мощность	Макс. мощность (кВА)	60 кВА	160 кВА	200 кВА	420 кВА	640 кВА
	Мощность каждого модуля	20 кВА				
Вход/выход переменного тока	Номинальный ток, А	90	231	289	607	924
	Кабель, мм <sup>2</sup>	35	95	150	300	640
Аккумулятор	Номинальный ток при номинальном напряжении 408 В постоянного тока	155	413	491	1084	1652
	Кабель, мм <sup>2</sup>	70	240	240	2x240	3x240
Защитное заземление PE	Кабель, мм <sup>2</sup>	35	95	150	300	640



## 6.10.4 Сигнализация

Находится на контроллере T4S



Клемма цифрового входа:

Dx — 0 В: сигнал от цифрового входа. Беспотенциальный (сухой) контакт!!!

D1: вспомогательный контакт от ручного байпаса

D2: вспомогательный контакт от ограничителя перенапряжений (по желанию). В случае активации генерируется второстепенный аварийный сигнал

D3: цифровой вход доступен пользователю

D4: цифровой вход доступен пользователю

D5: цифровой вход доступен пользователю

D6: цифровой вход доступен пользователю

D7: цифровой вход доступен пользователю

D8: цифровой вход доступен пользователю

Сигнализационное реле выхода представляет собой перекидной контакт С номиналом 60 В постоянного тока / 5 А.

Нормально разомкнутый — замкнутый — нормально замкнутый

Первостепенный аварийный сигнал

Нормально разомкнутый — замкнутый — нормально замкнутый

Второстепенный аварийный сигнал

R3—R8

Настраиваемое пользователем сигнализационное реле.

Датчик температуры аккумулятора T1, T2, T3

## 6.11 Заземление

### 6.11.1 Заземление шкафа

Заземляющий провод шкафа присоединяют к заземляющей шпильке и связывают с каждым шкафом системы ИБП.

Защитное заземление PE находится снизу стойки и обозначается символом:

Все заземляющие соединения указываются на защитной медной пластинке заземления PE.

Площадь сечения любого заземляющего провода не должна быть меньше максимальной площади сечения кабеля питания.

### 6.11.2 Защитное устройство

Для защиты ввода питания системы от электросети требуется установить внешние автоматические выключатели / предохранители.

AGIL 60 кВА: рекомендованная защита — 3-полюсный миниатюрный автоматический выключатель 125 А

AGIL 160 кВА: рекомендованная защита — 3-полюсный миниатюрный автоматический выключатель 300 А

AGIL 200 кВА: рекомендованная защита — 3-полюсный миниатюрный автоматический выключатель 400 А

AGIL 420 кВА: рекомендованная защита — 3-полюсный миниатюрный автоматический выключатель 700 А

AGIL 640 кВА: рекомендованная защита — 3-полюсный миниатюрный автоматический выключатель 1000 А

Подобный защитный миниатюрный автоматический выключатель служит также для отсоединения входа переменного тока.

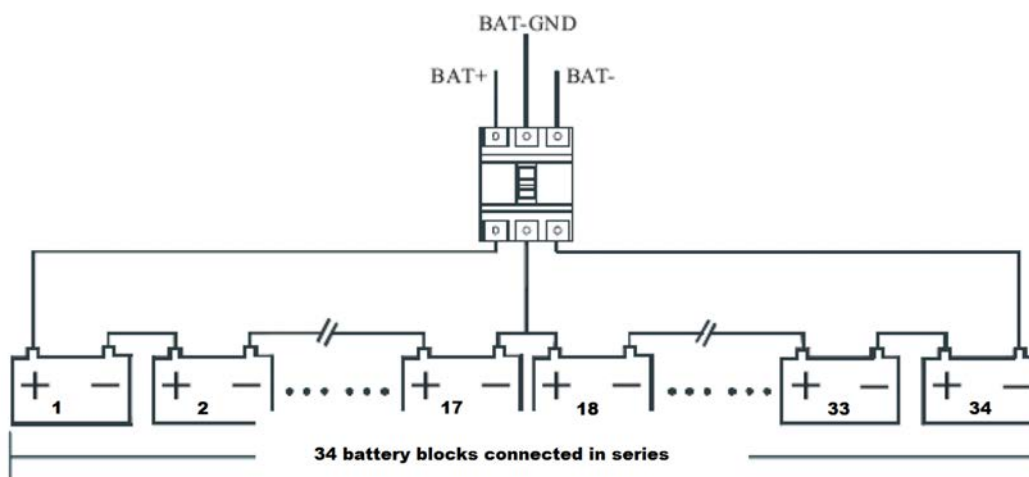
Для защиты резервного питания от аккумулятора требуется установить внешние автоматические выключатели / предохранители.

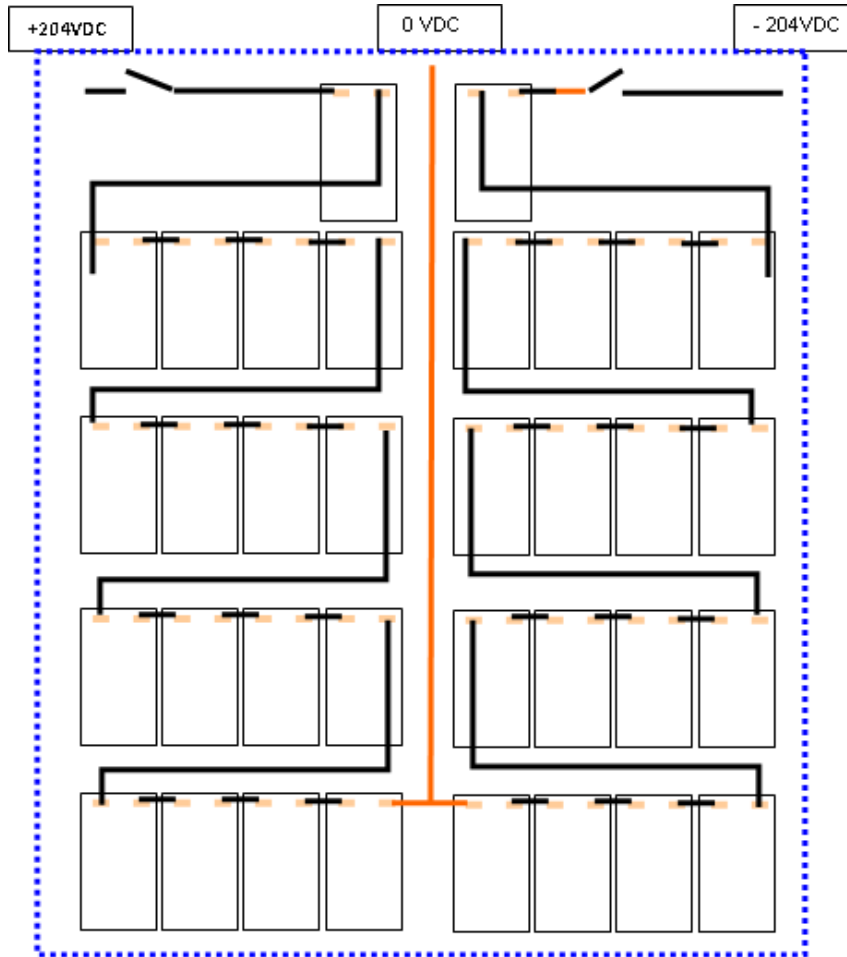
## 6.12 Подключение аккумулятора

Аккумуляторная батарея AGIL состоит из 204 ячеек с номинальным напряжением 2 В или 34 блоков с напряжением 12 В постоянного тока.

У аккумуляторной батареи AGIL имеется средний разъем, это значит, что у нас есть +204 В постоянного тока / 0 В постоянного тока / -204 В постоянного тока.

**В случае замены аккумулятора другим аккумулятором неверного типа существует опасность взрыва; утилизируйте использованные аккумуляторы в соответствии с указаниями.**





## 7. Ввод в эксплуатацию

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны осуществляться исключительно надлежащим образом обученным персоналом, получившим допуск на выполнение монтажных работ AGIL.

Компания CE+T Power не несет ответственности за какие-либо последствия несоблюдения указаний данного руководства или неправильного монтажа.

Запрещается выполнять проверки изоляции без указания от CE+T.

### 7.1 Процедура ввода в эксплуатацию

1. Убедитесь в том, что шкафы надлежащим образом размещены и подключены.
2. Проверьте правильность чередования фаз для входа и выхода переменного тока.
3. Вставьте один модуль ИБП AGIL в шкаф, при этом его переключатель ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.) должен находиться в положении OFF (ВЫКЛ.).
4. Удостоверьтесь в том, что ручной байпас находится в положении NORMAL (Нормальный режим).
5. Замкните автоматический выключатель (выключатели) входа переменного тока.
  - Запустите модуль только с входом переменного тока.
  - Проверьте все параметры и отрегулируйте их в соответствии с конфигурацией (например, количество модулей, степень резервирования, ампер-часы аккумулятора, режим заряда аккумулятора и т. д.)
  - Вставьте все остальные модульные ИБП и включите их.
  - Проверьте полярность шины постоянного тока и полярность аккумулятора, прежде чем замыкать предохранитель или автоматический выключатель входной цепи постоянного тока.
6. Замкните автоматический выключатель (выключатели) или предохранитель (предохранители) входа постоянного тока.
7. Запускайте модули по одному и удостоверьтесь, что они запускаются надлежащим образом (все светодиоды на передней панели модуля горят зеленым светом).
8. Когда все модули будут запущены надлежащим образом, замкните автоматический выключатель (выключатели) выхода переменного тока.
9. При необходимости отрегулируйте конфигурацию (см. «Модульный ИБП AGIL. Руководство пользователя»).

**Примечание.** Если во время ввода в эксплуатацию аккумулятор окажется разряжен, может сработать аварийный сигнал Unknown capacity (Неизвестная емкость) и оставаться активным, пока ток от аккумулятора не уменьшится.

## 7.2 Контрольный список

ДАННЫЕ	
Дата	
Выполнил(а)	
Рабочая площадка	
Серийный номер системы	
Серийные номера модулей	
Серийный номер T1S/T2S/T4S — указать T1S/T2S/T4S	
ДЕЙСТВИЕ	УД./НЕУД.
Отсоедините все модули ИБП, за исключением одного модуля ИБП (просто вытащите модуль ИБП из стойки, чтобы отсоединить электрические контакты)	
Проверьте параметры электросети переменного тока, прежде чем замыкать автоматический выключатель входа переменного тока и проверять чередование фаз	
Включите питание переменного тока от электросети	
Убедитесь, что модули ИБП работают (зеленые светодиоды)	
Проверьте питание постоянного тока	
Подключите последовательно все модули ИБП	
Проверьте выходное напряжение (на общем выходе или на автоматическом выключателе)	
Убедитесь, что модули ИБП работают надлежащим образом (все светодиоды горят зеленым светом — см. таблицу)	
Удостоверьтесь, что в системе нет сработавших аварийных сигналов (если есть аварийные сигналы, отключите их)	
Прочтите файл конфигурации и проверьте все параметры. Некоторые параметры нужно адаптировать для конкретных условий работы (разъединение при низком напряжении, уставка переключения нагрузки на питание от переменного тока, пороговое значение переменного тока)	
Выключите вход переменного тока и удостоверьтесь, что система работает от источника постоянного тока	
Включите вход переменного тока и удостоверьтесь, что система правильно переключила нагрузку на питание от переменного тока	
Выключите систему и запустите ее только от источника переменного тока	
Выключите систему и запустите ее только от источника постоянного тока	
Убедитесь в том, что дисплей работает надлежащим образом (если установлено необязательное оборудование CANDIS)	
Убедитесь в том, что ТСРIP работает надлежащим образом (если установлено соответствующее необязательное оборудование)	
Выполните испытание с нагрузкой (при наличии)	
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ	
Включите вход переменного тока и вход постоянного тока и убедитесь в отсутствии аварийных сигналов	
Вытащите один модуль ИБП и проверьте срабатывание аварийного сигнала по резервированию	
Вытащите два модуля ИБП и проверьте срабатывание аварийного сигнала по резервированию	
Выключите вход переменного тока (имитация сбоя электросети) и проверьте срабатывание аварийных сигналов в соответствии с конфигурацией	
Выключите вход постоянного тока (имитация источника постоянного тока) и проверьте срабатывание аварийных сигналов в соответствии с конфигурацией	
Проверьте разные цифровые входы в соответствии с конфигурацией (если используется)	

## 8. Поиск неисправностей и устранение проблем

### 8.1 Поиск и устранение неисправностей

#### Не включается питание модуля ИБП:

Убедитесь в том, что модуль ИБП надлежащим образом вставлен и включен

Установите модуль ИБП в другое место, чтобы убедиться, что его слот не поврежден

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 клеммы на предмет ослабления

#### Модуль ИБП не запускается:

Убедитесь в том, что в системе имеется контроллер T4S и что он установлен надлежащим образом

Проверьте клемму дистанционного включения/выключения на T4S.

Проверьте конфигурацию и настройки

Проверьте пороговый уровень

#### Модуль ИБП работает только от переменного тока или только от постоянного тока:

Проверьте конфигурацию и настройки

Проверьте пороговый уровень

#### 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:

Помните о времени задержки по умолчанию (UA: 60 с, NUA: 30 с)

Проверьте файл конфигурации

