



Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

2500+

Наземный источник питания

Номер проекта Cavotec: 139003

23 августа 2016 года

N0001-MN062587-000

Версия NC

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПАНИИ CAVOTEC INET: Эта работа защищена авторскими правами, и вся информация является собственностью компании Cavotec Inet, она содержит коммерческую тайну и не может полностью или частично использоваться, дублироваться или раскрываться для каких-либо целей без предварительного письменного разрешения

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Этот документ защищен законами США об авторском праве. Несанкционированное использование запрещено.

Содержание было написано исключительно в качестве руководства для предоставления инструкций по эксплуатации и стандартных инструкций по профилактическому обслуживанию для продуктов компании. Техническое обслуживание оборудования должно выполняться только квалифицированными специалистами компании Cavotec Inet и сертифицированными специалистами.

Любая попытка провести профилактический или полноценный ремонт оборудования с помощью неквалифицированного персонала может оказаться чрезвычайно опасно и может привести к серьезным травмам или смерти и серьезному повреждению оборудования.

Использование этого технического руководства, полностью или частично, неавторизованным персоналом для проведения работ по техническому обслуживанию, ремонту оборудования, описанных в техническом руководстве, может привести к аннулированию существующих заводских гарантий.

ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА

Тип:	Наземный источник питания
Модель:	2500+
Номер проекта	
Cavotec:	139003

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Cavotec US, Inc.
5665 Corporate Avenue
Cypress, CA 90630
Соединенные Штаты Америки
Телефон: +1 (714) 947-0005
Факс: +1 (714) 947-0090

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Запишите номер затвора и серийный номер агрегата ниже:

[illegible]

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА	ДАТА	ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА	ДАТА
Перечень действующих страниц	1	23 августа 2016 г.	2-2 Прод.	13	23 августа 2016 г.
	2	23 августа 2016 г.		14	23 августа 2016 г.
Введение	1	23 августа 2016 г.	2-3	1	23 августа 2016 г.
	2	23 августа 2016 г.		2	23 августа 2016 г.
Примечания по технике безопасности и меры предосторожности	1	23 августа 2016 г.		3	23 августа 2016 г.
	2	23 августа 2016 г.		4	23 августа 2016 г.
Содержание	1	23 августа 2016 г.		5	23 августа 2016 г.
	2	23 августа 2016 г.		6	23 августа 2016 г.
1-1	1	23 августа 2016 г.	2-4	1	23 августа 2016 г.
	2	23 августа 2016 г.		2	23 августа 2016 г.
	3	23 августа 2016 г.	3-1	1	23 августа 2016 г.
	4	23 августа 2016 г.		2	23 августа 2016 г.
	5	23 августа 2016 г.		3	23 августа 2016 г.
	6	23		4	23

1-2	1	августа 2016 г. 23	3-2	1	августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
1-3	1	августа 2016 г. 23		5	августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
1-4	1	августа 2016 г. 23		9	августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
1-5	1	августа 2016 г. 23		11	августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
2-1	1	августа 2016 г. 23		13	августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23
		августа 2016 г. 23			августа 2016 г. 23

2-2	1	23 августа 2016 г.	15	23 августа 2016 г.
	2	23 августа 2016 г.	16	23 августа 2016 г.
	3	23 августа 2016 г.	17	23 августа 2016 г.
	4	23 августа 2016 г.	18	23 августа 2016 г.
	5	23 августа 2016 г.	19	23 августа 2016 г.
	6	23 августа 2016 г.	20	23 августа 2016 г.
	7	23 августа 2016 г.	21	23 августа 2016 г.
	8	23 августа 2016 г.	22	23 августа 2016 г.
	9	23 августа 2016 г.	23	23 августа 2016 г.
	10	23 августа 2016 г.	24	23 августа 2016 г.
	11	23 августа 2016 г.	25	23 августа 2016 г.
	12	23 августа 2016 г.	26	23 августа 2016 г.

ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА	ДАТА	ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА	ДАТА
3-2 Прод.	27	23 августа 2016 г.	4-2 Прод.	9	23 августа 2016 г.
	28	23 августа		10	23 августа

29	2016 г. 23 августа		11	2016 г. 23 августа
30	2016 г. 23 августа		12	2016 г. 23 августа
31	2016 г. 23 августа		13	2016 г. 23 августа
32	2016 г. 23 августа		14	2016 г. 23 августа
33	2016 г. 23 августа		15	2016 г. 23 августа
34	2016 г. 23 августа		16	2016 г. 23 августа
35	2016 г. 23 августа		17	2016 г. 23 августа
36	2016 г. 23 августа		18	2016 г. 23 августа
39	2016 г. 23 августа	5-1	1	2016 г. 23 августа
40	2016 г. 23 августа		2	2016 г. 23 августа
41	2016 г. 23 августа	5-2	1	2016 г. 23 августа
42	2016 г. 23 августа		2	2016 г. 23 августа
43	2016 г. 23 августа	Приложения	1-42	2016 г. 23 августа
44	2016 г. 23 августа			2016 г.
45	2016 г. 23			

		августа 2016 г.
	46	23
		августа 2016 г.
	47	23
		августа 2016 г.
	48	23
		августа 2016 г.
	49	23
		августа 2016 г.
	50	23
		августа 2016 г.
	51	23
		августа 2016 г.
	52	23
		августа 2016 г.
	53	23
		августа 2016 г.
	54	23
		августа 2016 г.
4-1	1	23
		августа 2016 г.
	2	23
		августа 2016 г.
	3	23
		августа 2016 г.
	4	23
		августа 2016 г.
	5	23
		августа 2016 г.

4-2	6	23 августа 2016 г.
	1	23 августа 2016 г.
	2	23 августа 2016 г.
	3	23 августа 2016 г.
	4	23 августа 2016 г.
	5	23 августа 2016 г.
	6	23 августа 2016 г.
	7	23 августа 2016 г.
	8	23 августа 2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию предназначено для предоставления помощи и справочных данных квалифицированному, опытному специалисту или специалисту, прошедшему специальное обучение персонала компании Cavotec Inet US, Inc. по эксплуатации, обслуживанию и настройке наземного источника питания (НИП) 2500+ компании.

Данное руководство описывает НИП и соответствующее оборудование управления. Компания Cavotec Inet US, Inc. или другие компании могут поставлять несколько наземных источников питания с разными номинальными характеристиками и дополнительные элементы аэродромного силового оборудования и другого электрического и механического оборудования, которые могут быть поставлены и/или устанавливаться в рамках одного и того же проекта, предназначенные для совместной работы с централизованной наземной силовой установкой для формирования полной системы. В таких случаях это руководство поставляется в виде одного тома из комплекта руководств, описывающих систему целиком. Для получения информации, а также для ознакомления с процедурами, порядком эксплуатации и обслуживания соответствующего вспомогательного оборудования см. другие тома, прилагаемые к системе.

На нестандартном источнике наземного питания, описанном в данном руководстве, можно устанавливать специальное, нестандартное дополнительное оборудование. В этом случае раздел руководства по дополнительному оборудованию может быть прикреплен к одному скоросшивателю с этим руководством. Сохраняйте раздел по дополнительному оборудованию вместе в одном скоросшивателе с этим руководством.

Чертежи, ссылки на которые приведены в конце этого руководства, могут включать в себя установку дополнительного оборудования, а также специализированную информацию по установке для конкретного проекта, в котором устанавливается наземный источник питания.

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

ПРИМЕЧАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Оборудование, которое описано в данном руководстве, спроектировано и протестировано для гарантирования безопасной эксплуатации и технического обслуживания при проведении квалифицированным персоналом.

Однако, как и во всем силовом оборудовании, при подключении или обслуживании оборудования, особенно при открывании дверец, необходимо проявлять предельную осторожность. Дверцы шкафа оборудования должны оставаться закрытыми во всех режимах работы, и для их открытия требуются инструменты.

В большинстве компонентов присутствует входное напряжение 400 - 480 В переменного тока и выходное напряжение 200/115 В переменного тока и +475 В постоянного тока. Даже если устройство не работает, если на агрегат подается входная мощность 50/60 Гц, в отсеке оборудования будет присутствовать высокое напряжение. При работе с высоким напряжением соблюдайте все меры предосторожности. Перед проведением работ по техническому обслуживанию всегда проверяйте, чтобы питание было выключено с помощью вольтметра или индикатора напряжения.

**ВНИМАНИЕ**

ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРОЦЕДУР ПО ВЫЯВЛЕНИЮ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПОДОЖДИТЕ НЕСКОЛЬКО МИНУТ, ЧТОБЫ ВСЕ ЗАРЯЖЕННЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ РАЗРЯДИЛИСЬ. Убедитесь, что все питание выключено, и соблюдены соответствующие процедуры блокировки/метки.

1. Осуществляйте эксплуатацию, техническое и сервисное обслуживание устройства в соответствии с данным руководством.
2. Полностью разберитесь в принципе работы агрегата и системы, а также их функциях.
3. Ознакомьтесь и разберитесь во всех элементах управления, индикаторах и эксплуатационных ограничениях. Положитесь на контрольно-измерительные приборы; фиксируйте и сравнивайте показания для выявления развивающихся отклонений от нормы.
4. Перед началом эксплуатации агрегата узнайте о значении возможных неисправностей и будьте готовы принять соответствующие меры в случае неисправности.
5. Разберитесь и соблюдайте следующие предупреждения о безопасности и меры предосторожности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ встречаются по всему руководству. Они подчеркивают важную информацию для личной безопасности и имеют следующую форму и значение:

**ВНИМАНИЕ**

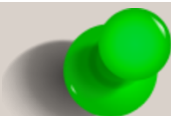
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ УКАЗЫВАЕТ НА ПРОЦЕДУРУ, ПРАКТИКУ, СОСТОЯНИЕ ИЛИ МЕРУ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, НЕСОБЛЮДЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМЕ ИЛИ СМЕРТИ.

**ВНИМАНИЕ**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ УКАЗЫВАЕТ НА ТО, ЧТО В ЭТОМ ОБОРУДОВАНИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОВЕРКЕ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СОБЛЮДАЙТЕ ПРЕДЕЛЬНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ТРАВМ ИЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.

**ОСТОРОЖНО**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ УКАЗЫВАЕТ НА МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, НЕСОБЛЮДЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

ПРИМЕЧАНИЕ содержит информацию, необходимую для понимания или следования процедуре, практике, состоянию или описанию.

РАБОТА С УЗЛАМИ, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМИ К ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИМ РАЗРЯДАМ

При выявлении и устранении неисправностей, регулировке, выравнивании, регулировке, демонтаже, ремонте, замене, распаковке или упаковке элементов, чувствительных к ЭСР следует соблюдать меры предосторожности от электростатических разрядов (ЭСР). Следующие элементы считаются чувствительными к ЭСР:

1. Все электронные платы (печатные платы), независимо от того, имеют ли они маркировку о чувствительности к воздействию электростатических зарядов.
2. Все детали, узлы и оборудование с маркировкой о чувствительности к ЭСР.
3. Внутренние и внешние кабельные разъемы, если один конец все еще прикреплен к элементу, чувствительному к ЭСР.
4. Ящики или панели при открытии, отсоединении или удалении из родительского блока.
5. Электронные компоненты, особенно интегральные микросхемы, микропроцессоры и т. д.

Основные инструкции:

1. Только персонал, прошедший обучение по использованию устройств, инструментов и методов предотвращения возникновения ЭСР, допускается для работы с чувствительными к ЭСР элементами.
2. Нельзя носить синтетическую одежду; синтетическая ткань не подходит для использования в качестве ветоши для протирки. Предпочтительным материалом является хлопок.
3. Необходимо носить надлежаще заземленный антистатический браслет, состоящий из внутренней ленты из нержавеющей стали, которая соприкасается с голой кожей.
4. Элементы, чувствительные к ЭСР, помещают только на надлежаще заземленный коврик с защитой от ЭСР, когда они не установлены в оборудование.
5. Элементы, чувствительные к ЭСР, не следует перевозить без надлежащих чехлов с защитой от ЭСР.
6. Не повреждайте и не выбрасывайте материалы, используемые для упаковки чувствительных к ЭСР элементов. Упаковочный материал можно использовать повторно для возврата дефектных компонентов.
7. Не допускайте контакта штырей соединителей элементов, чувствительных к ЭСР, с поверхностью, не защищенной от ЭСР.

СОДЕРЖАНИЕ

Es wurden keine Einträge für das Inhaltsverzeichnis gefunden.

ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА	
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	1	1
Описание	1-1	1
ЭКСПЛУАТАЦИЯ	1-2	1
Технические характеристики и возможности	1-3	1
Доставка	1-4	1
Хранение	1-5	1
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	2	1
Сервисное обслуживание	2-1	1
Выявление и устранение неисправностей	2-2	1
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ КОНТЕЙНЕРА И УСТАНОВКА	2-3	1
Ремонт	2-4	1
GENERAL INFORMATION AND OPERATION INSTRUCTIONS	3	1
Общая информация	3-1	1
Руководство оператора	3-2	1
ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЕ ПЕРЕЧНИ ДЕТАЛЕЙ	4	1
Заказ деталей	4-1	1
Иллюстрированный перечень деталей	4-2	1
ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	5	1
Чертежи Cavotec	5-1	1
Данные поставщика	5-2	1

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Глава 1
Содержание

<u>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</u>	ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА
Описание	1-1	1
Предполагаемое использование		2
Целевая аудитория		2
Обзорная блок-схема системы		2
Функции защиты		5
Дополнительные функции и оборудование		6
ЭКСПЛУАТАЦИЯ	1-2	1
Регулирование частоты 400 Гц		1
Баланс мощностей в параллельных подключениях		1
Баланс реактивных мощностей в параллельных подключениях		1
Человеко-машинный интерфейс (HMI)		1
Элементы управления и индикаторы		1
Контрольные датчики НИП		3
Технические характеристики и возможности	1-3	1
Доставка	1-4	1
Доставка и извлечение из грузовика		1
Транспортировка		1
Хранение	1-5	1
Хранение перед установкой		1
Рабочие и окружающие условия после ввода в эксплуатацию		1

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.1. ОПИСАНИЕ

В данном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию содержится информация о порядке установки, эксплуатации, обслуживания, выявления и устранения неисправностей для наземного источника питания мощностью 400 Гц (НИП 2500+) производства компании Cavotec Inet US, Inc., расположенной по адресу: 5665 Corporate Ave, Cypress, CA 90630.

Основные электрические характеристики источника питания, описанные в данном руководстве, включают:

Диапазон входного напряжения:	3Ø, 4-хпроводный, 400 - 480 В перем. тока $\pm 15\%$
Входная частота:	50/60 Гц ± 5 Гц
Номинальная мощность:	90 кВА/90 кВт
Выходная частота:	400 Гц
Полный КПД @ 100% нагрузки:	> 93%
Перегрузочная способность:	500% в течение 1,5 секунды
Рабочая температура:	От -40° С до +60°С для всех условий нагрузки

Внешний вид устройства представлен на рисунке 1-1. Источник питания, описанный в данном руководстве, – это стандартная модель устройства производства компания Cavotec Inet.



Рисунок 1-1. Внешний вид стандартного НИП 2500+ Cavotec Inet

1.1.1. ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

НИП 2500+ - твердотельный статический частотный преобразователь (SSFC), в котором используется новейшая технология коммутации. НИП 2500+ предназначен для преобразования входного сигнала частотой 50/60 Гц и напряжением 400-480 В переменного тока в выходной сигнал частотой 400 Гц и напряжением 115 В переменного тока для воздушных судов с любыми требованиями по электропитанию и любыми методам эксплуатации. Гибкость конструкции корпуса гарантирует, что НИП 2500+ можно устанавливать в различных местах, например, на телескопическом трапе (PBB), на земле, на передвижной установке, горизонтально или вертикально.

Любое другое использование или изменение системы без письменного согласия производителя будет считаться несанкционированным, и производитель не понесет никакой ответственности за причиненный ущерб. Риск полностью ложится на пользователя.

1.1.2. ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Данное руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию следует сохранить для использования в будущем. Следует соблюдать периодичность проверок и мер по контролю.

Глава «Эксплуатация» предназначена для проинструктированного персонала.

Операции, описанные в главах «Установка», «Ввод в эксплуатацию», «Техническое обслуживание» и «Выявление и устранение неисправностей», выполняются только квалифицированным персоналом.

1.1.2.1. ПРОИНСТРУКТИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

К проинструктированному персоналу относятся лица, которые получили от квалифицированного лица информацию о закрепленных за ними обязанностях, связанных с ними возможных опасностях и, при необходимости, необходимых средствах защиты и защитных мерах.

1.1.2.2. КВАЛИФИЦИРОВАННОЕ ЛИЦО

Квалифицированное лицо – это лицо, обладающее соответствующей подготовкой, образованием и опытом, достаточных для того, чтобы выявлять риски и избежать опасностей.

1.1.3. ОБЗОРНАЯ БЛОК-СХЕМА СИСТЕМЫ

Обзорная блок-схема системы НИП представлена на рисунке 1-2.

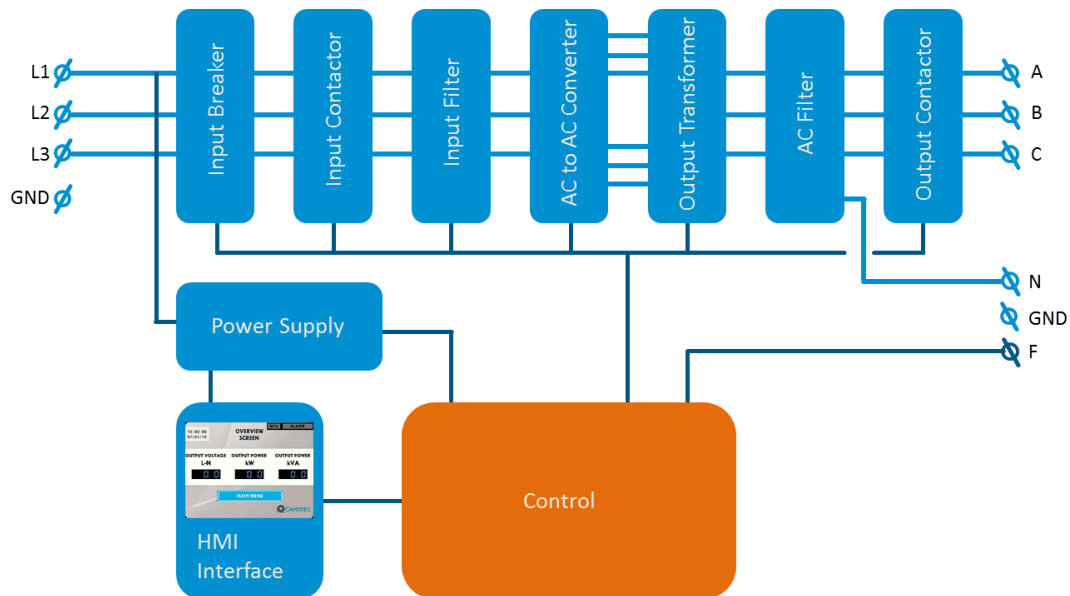


Рисунок 1-2. Обзор системы НИП 2500+

1.1.3.1. ВВОДНОЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

За исключением платы управления и мощности цепи связи, которая подается до вводного выключателя, вводной выключатель соединяет или отключает блок силовой электроники НИП 2500+ от сети во время работы или при возникновении неисправности.

1.1.3.2. ВХОДНОЙ КОНТАКТОР

Входной контактор соединяет или отключает электропитание блок силовой электроники в ответ на команды с платы управления.

1.1.3.3. ВХОДНОЙ ФИЛЬТР

Входной фильтр минимизирует гармоники, поступающие от сети на НИП 2500+, а также гармоники, генерируемые блоком силовой электроники НИП 2500+ в сеть.

1.1.3.4. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ПЕРЕМЕННОЕ

Преобразователь переменного напряжения в переменное является ядром блока силовой электроники и состоит из двух ступеней, называемых входным и выходным устройствами. Входное устройство представляет собой активный выпрямитель (также называемый активным выпрямителем коррекции коэффициента мощности), который способен выпрямить широкий диапазон входного

напряжения 50/60 Гц до постоянного напряжения и поддерживать коэффициент входной мощности равный единице (pf). Выходное устройство представляет собой инвертор напряжения (VSI), способный синтезировать выходной сигнал в 400 Гц из напряжения постоянного тока и сигналов широтно-импульсной модуляции, генерируемые платой управления.

1.1.3.5. ВЫХОДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Выходной трансформатор выполняет следующие функции:

1. Изолирует входное напряжение от выходного.
2. Адаптирует выходное напряжение инвертора до уровня, требуемого для воздушного судна (3Ø, 115/200 В перем. тока) и нейтрали.
3. Фильтрует выходное напряжение с использованием встроенного конденсатора индуктивности и конденсаторов фильтра переменного тока.

1.1.3.6. ФИЛЬТР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Выходной фильтр представляет собой индуктивно-емкостный фильтр нижних частот, который способен блокировать высокочастотные гармонические колебания, генерируемые переключением напряжения в VSI.

1.1.3.7. ВЫХОДНОЙ КОНТАКТОР

Выходной контактор соединяет или отключает электропитание в блоке силовой электроники в ответ на команды с платы управления или передней панели.

1.1.3.7.1. КОМАНДЫ С ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

Выходным контактором можно управлять с помощью следующих пользовательских интерфейсов передней панели.

1. Кнопка пуска
2. Кнопка останова
3. Кнопка аварийного останова

1.1.3.7.2. КОМАНДЫ С ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ

Выходным контактором можно управлять с помощью платы управления в ответ на следующие события.

1. Напряжение блокировки, поступающее с самолета (E и F)
2. Возникновение отказа

3. активация переключения при 90%

1.1.3.8. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Система электропитания включает в себя понижающий трансформатор и преобразователи переменного тока в постоянный. Эта система обеспечивает постоянный ток низкого напряжения для питания элементов управления и человеко-машинного интерфейса (HMI).

1.1.3.9. ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС (HMI)

HMI позволяет пользователю взаимодействовать с источником питания. В основе HMI лежит сенсорный экран диагональю 7 дюймов. С помощью сенсорного экрана пользователь может:

1. Работать с меню, которые отображают рабочее состояние оборудования.
2. Отрегулировать параметры конфигурации оборудования.

Для получения дополнительной информации об экранах и меню HMI см. главу 3.

1.1.3.10. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Система управления 2500+ основана на микроконтроллере и полевой программируемой логической матрице (FPGA). Вместе они контролируют все аналоговые и цифровые входные сигналы, поступающие от силовой электроники, проводят расчеты для генерирования запускающих импульсов биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT) и контролируют все параметры, находящиеся в расчетных пределах. В случае обнаружения внутренних или внешних ошибок ошибки отображаются на экране HMI, а НИП блокируется. Система управления физически расположена на четырех платах.

1.1.4. ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ

НИП 2500+ выключается для собственной защиты, а на переднюю панель передается предупреждение при следующих условиях.

1. Входное перенапряжение/пониженное напряжение
 - a. Входное перенапряжение 552 В переменного тока
 - b. Входное пониженное напряжение 340 В переменного тока
 - c. Обрыв одной фазы
2. Выходное перенапряжение/пониженное напряжение
 - a. Минимальное выходное напряжение 108 В переменного тока
 - b. Максимальное выходное напряжение 128 В переменного тока
 - c. Асимметрия фаз

3. Перегрузка (следует кривой I^2t для соответствия значениям времени перегрузки)
 - a. 125% в течение 600 секунд
 - b. 150% в течение 90 секунд
 - c. 250% в течение 30 секунд
 - d. 300% в течение 15 секунд
 - e. 400% в течение 3 секунд
 - f. 500% в течение 1,5 секунд
4. Внутренняя высокая температура
 - a. Для IGBT сетевого адаптера ограничена до 135°C
 - b. Индукторы постоянно контролируются
 - c. Вентиляторы контролируются на предмет отказа
 - d. Контролируется температура охлаждающего воздуха трансформатора на входе и на выходе
5. Короткое замыкание выхода приводит к мгновенному отключению.
6. Контроллер напряжения нейтрали отключает НИП, если между нейтралью и землей существует напряжение в 15 В переменного тока.

1.1.5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

НИП 2500+ спроектирован таким образом, чтобы выполнять дополнительные функции и использовать дополнительное оборудование в зависимости от технических характеристик и требований проекта. Если в комплект поставки включены дополнительные функции и оборудование, описания и использование этих дополнительных компонентов либо включены в данное руководство, либо для получения дополнительной информации в нем имеются ссылки на другую техническую документацию.

Ниже перечислены типовые дополнительные функции и оборудование. Элементы, обозначенные «✓», входят в комплект поставки НИП, описанный в данном руководстве.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ИЛИ ОБОРУДОВАНИЕ

ПОСТАВЛЯЕТСЯ В
КОМПЛЕКТЕ

Дополнительный выходной контактор	
Удлинитель клемм для распределения выходного сигнала	
Удаленный HMI с интерфейсом Skyway Cavotec	
Крышка для приборов	
Поддержка протокола Modbus TCP/IP	✓
Режим технического обслуживания	✓
Управление энергопотреблением	✓
Контроль нейтрали	✓
Блокировка переключения при 90%	✓
Средство обслуживания Skyway Cavotec	
Интеграция с BMS	
Комплект для установки на аэродромной стоянке	
Прицеп/комплект кабелей	

1.2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Трехфазная 3-проводная система, входная мощность для НИП 2500+ может составлять от 45 до 65 Гц с фазным напряжением 400-480 В переменного тока. НИП преобразует эту входную мощность в 400 Гц, для трехфазной 4-проводной системы с фазным напряжением 115 В переменного тока и 200 В линейной выходной мощности.

НИП выпрямляет входное напряжение переменного тока до напряжения постоянного тока, а затем инвертирует его обратно в напряжение переменного тока для подачи на выход.

См. схему проводки НИП в главе 5 для ознакомления с пояснениями обозначений компонентов.

1.2.1. РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧАСТОТЫ 400 ГЦ

Выходную частоту НИП регулирует кварцевый генератор. В FPGA реализованы схемы регулирования частоты и цифровых сигналов.

1.2.2. БАЛАНС МОЩНОСТЕЙ В ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЯХ

При параллельной работе синфазный ток каждого НИП сообщается с другими НИП. Каждый НИП сравнивает свой собственный ток со средним значением других устройств, подключенных параллельно. Если мощность источника питания больше или меньше среднего значения на шине, выходная частота НИП регулируется для изменения фазного угла, чтобы обеспечить подачу большей или меньшей мощности.

1.2.3. БАЛАНС РЕАКТИВНЫХ МОЩНОСТЕЙ В ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЯХ

Квадратурный фазный ток (ВАр) каждого НИП сообщается с другими НИП. Каждый НИП сравнивает свой собственный квадратурный фазный ток со средним значением других устройств, подключенных параллельно. Если значение ВАр больше или меньше среднего значения на шине, напряжение НИП увеличивается или уменьшается пропорционально погрешности ВАр.

1.2.4. ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС (HMI)

2500+ включает в себя HMI, который обеспечивает большинство возможностей контроля, калибровки и управления наземным источником питания. HMI оснащен аналоговым сенсорным высокоскоростным цветным жидкокристаллическим дисплеем (LCD). HMI включает в себя порты интерфейсов Ethernet и универсальной последовательной шины (USB), позволяющие осуществлять обновление программного обеспечения, а также передачу и хранение данных. Полное описание функциональных возможностей HMI приведено в главе 3.

1.2.5. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРЫ

Элементы управления и индикаторы НИП 2500+ показаны на рисунке 1-3. Функция каждого элемента управления и индикатора описана в таблице 1-1.

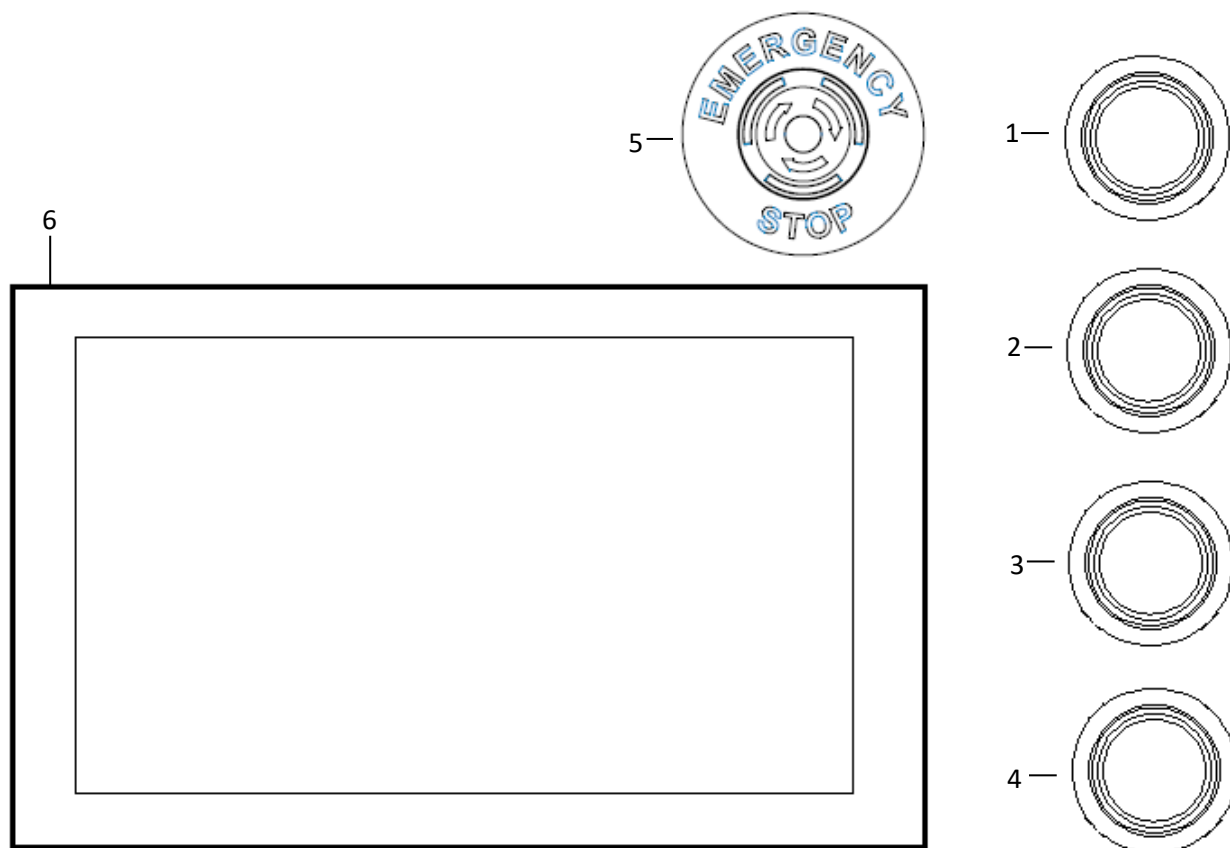


Рисунок 1-3. Элементы управления и индикаторы 2500+

Таблица 1-1. Элементы управления и индикаторы 2500+			
№ п/п	Назначение компонента	Управление	Функция
1	Тест светодиодов/наличие питания	Подсвеченная кнопка, желтая	Загорается при наличии входной мощности. При нажатии все кнопки загорятся, показывая, что все кнопки работают правильно.
2	На №1	Подсвеченная кнопка, зеленая	При нажатии замыкает выходной контактор №1. Загорается при замыкании выходного контактора № 1, а НИП подает нагрузку в 400 Гц.
3	На №2	Подсвеченная кнопка, зеленая	При нажатии замыкает выходной контактор №2. Загорается при замыкании выходного контактора №2, а НИП подает нагрузку в 400 Гц.
4	Сброс	Подсвеченная кнопка, красная	Загорается при возникновении какой-либо неисправности в выходной цепи. При нажатии размыкает выходные контакторы и выполняет сброс цепи с неисправностью.
5	Аварийный останов	Грибовидная кнопка, красная	При нажатии шунт отключает вводной автоматический выключатель, отключая всю входящую мощность на НИП.
6	Человеко-машинный интерфейс (HMI)	Сенсорный LCD-дисплей	Используется для контроля, калибровки и управления. Подробно описано в главе 3.

1.2.6. КОНТРОЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ НИП

НИП 2500+ включает в себя девять терморезисторов, двенадцать РДТ, пять мониторов платы, датчик атмосферного давления и относительной влажности. Выходной сигнал каждого из этих датчиков отображается на экране HMI в технических единицах, как описано в главе 3. Перегрев как входного, так и выходного IGBT-транзистора запустит аварийную сигнализацию и остановку НИП.

Терморезисторы, контролирующие IGBT-модули, являются внутренними по отношению к модулям. Два контакта на IGBT-транзисторе подключены к печатной монтажной плате драйвера. Значения температуры на фазах А, В и С через пары терморезисторов направляются на интерфейсную плату драйвера коррекции коэффициента мощности (PFC) через разъемы J1, J2 и J3 на печатной монтажной

плате (PWB) драйвера PFC. Шесть значений температуры для IGBT-транзисторов инвертора поступают на печатной монтажной плате драйвера INV через разъемы J1, J4, J5, J6, J7 и J8. Сигналы температуры буферизируются аналого-цифровыми преобразователями (АЦП) на процессорах цифровых сигналов (ЦСП).

Температура системы измеряется с помощью резистивных температурных датчиков (РТД). РТД подключаются к печатной плате ввода/вывода (I/O) с помощью разъемов J30 и J31. Напряжение РТД буферизируется и измеряется входными сигналами АЦП на ЦСП. Каждое измерение температуры масштабируется для отображения в °C. Температуры, измеренные с помощью РТД, включают температуру поступающего и вытяжного охлаждающего воздуха, катушек трансформатора, индукционных катушек PFC и катушки линейного реактора.

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВОЗМОЖНОСТИ

Полное описание технических характеристик наземного источника питания приведено в таблице 1-2.

Таблица 1-2.	
Технические характеристики НИП 2500+	
Параметр	Значение
Входная мощность	
Диапазон напряжения	3 x 400 - 480 В перем. тока $\pm 15\%$
Частота	50/60 Гц ± 5 Гц
Выпрямление	Активная PFC
Номинальный ток @ 480 В перем. тока	113 А
Номинальный ток @ 400 В перем. тока	135 А
Линейное искажение тока	<2% при полной нагрузке
Коэффициент мощности	1,0 при любой нагрузке
Бросок тока	Нет
Номинальная мощность	90 кВА/90 кВт
Выходная мощность	
Напряжение	4 x 115/200 В перем. тока
Частота	400 Гц $\pm 0,1$ Гц
Коэффициент мощности	от 0,5 с задержкой до 0,8 с опережением
Регулировка напряжения	<0,5% при сбалансированной нагрузке до 40% при несбалансированной нагрузке
Восстановление напряжения	U <1 %, время восстановления < 10 мс при 100% изменении нагрузки
Общее содержание гармоник	<2% при линейной нагрузке (обычно 1,5%) <2% при нелинейной нагрузке в соответствии с ISO 1540
Коэффициент амплитуды	1,414 $\pm 3\%$
Модуляция напряжения	< 1,0%

Таблица 1-2. (Продолжение)	
Технические характеристики НИП 2500+	
Симметрия фазного угла	120° ± 1° при сбалансированной нагрузке 120° ± 2° при несбалансированной нагрузке
Компенсация падения напряжения	> 20 В фазного напряжения
КПД	
Полный КПД @ 100% нагрузки	> 93%
Безнагрузочные потери	< 50 Вт
Потери холостого хода	< 1,5 кВт
Перегрузочная способность	
125% в течение 600 секунд 150% в течение 90 секунд 250% в течение 30 секунд 300% в течение 15 секунд 400% в течение 3 секунд 500% в течение 1,5 секунд следует кривой I ² t	
Условия окружающей среды	
Рабочая температура	От -40° С до +60°С для всех условий нагрузки
Относительная влажность	10-100%, без образования конденсата
Уровень шума	< 65 дБ(А) на расстоянии 1 м
Защита	
Класс защиты IP55 Бесперебойная передача мощности Перенапряжение/пониженное напряжение на входе/выходе Перегрузка Внутренняя высокая температура Погрешность управляющего напряжения Короткое замыкание на выходе Контроль напряжения нейтрали	

Обрыв контроля нейтрали

Таблица 1-2. (Продолжение)

Технические характеристики НИП 2500+

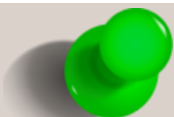
Прочие параметры	
Среднее время восстановления	Максимум 20 минут
Цвет (стандартный)	Матовый, чистый белый RAL 9010
Масса	
Стационарные и РВВ-блоки	570 кг
Передвижные установки	770 кг
Габариты	
См. габаритные чертежи в главе 5	

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

1.4. ДОСТАВКА

1.4.1. ДОСТАВКА И ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ГРУЗОВИКА

НИП можно перевозить в горизонтальном или вертикальном положении в деревянном ящике. НИП следует выгружать с особой осторожностью с помощью вилочного погрузчика или крана.



ПРИМЕЧАНИЕ

Компания Cavotec не несет ответственности за ущерб, нанесенный при транспортировке или разгрузке.

1.4.2. ТРАНСПОРТИРОВКА

1.4.2.1. СТАЦИОНАРНЫЙ НИП

После извлечения НИП из транспортировочного контейнера его можно поднять двумя способами.

Первый способ - непосредственно вилками вилочного погрузчика. Этот способ описан на рисунках 1-4 и 1-5 для наземного источника питания.

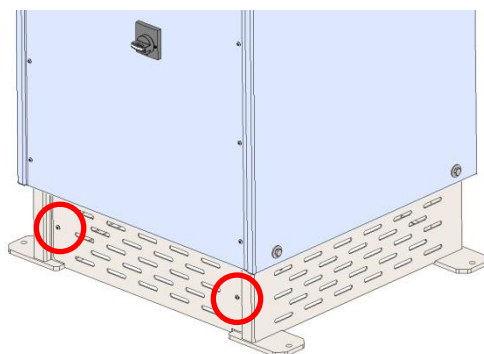


Рисунок 1-4. Снимите нижнюю переднюю крышку, отвинтив два указанных винта.

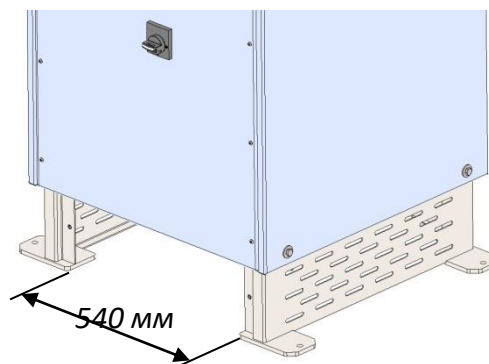


Рисунок 1-5. Доступ для вилок погрузчика.

Второй способ поднять НИП - использовать стропы. Этот способ описан на рисунках 1-6 - 1-9.

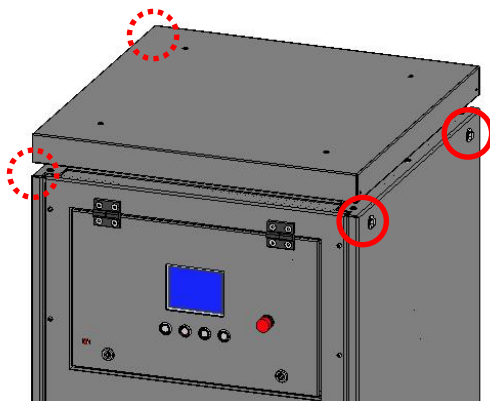


Рисунок 1-6. Отвинтите с боковых крышек
четыре винта, указанные на рисунке.

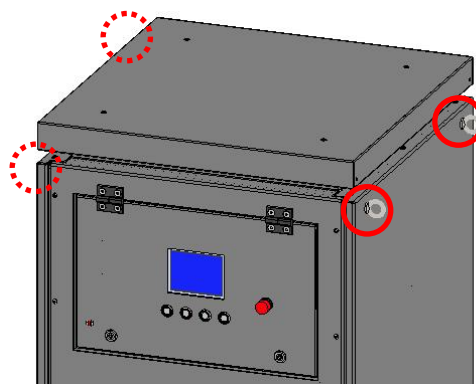


Рисунок 1-7. Установите четыре болта с
проушиной M10 и соответствующие
кольцевые стропы/подъемное устройство.

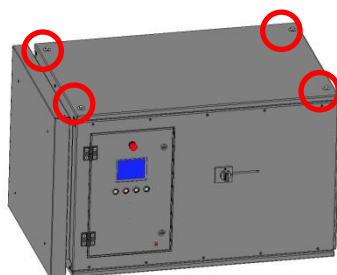


Рисунок 1-8. Отвинтите с верхней крышки
четыре винта, указанные на рисунке.

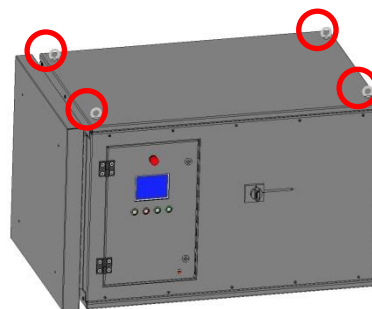


Рисунок 1-9. Затяните четыре болта с
проушиной M10 и соответствующие
кольцевые стропы/подъемное устройство.

1.5. ХРАНЕНИЕ

1.5.1. ХРАНЕНИЕ ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ

Рекомендуется хранить НИП в закрытом, сухом, чистом помещении, чтобы защитить его от дождя и чрезмерной влажности, пока он остается без питания, и чтобы обеспечить оптимальные условия хранения до установки НИП. На улице оборудование может храниться только в упаковке для морских перевозок. Не ставьте НИП и другое оборудование друг на друга.

1.5.2. РАБОЧИЕ И ОКРУЖАЮЩИЕ УСЛОВИЯ ПОСЛЕ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

После установки и ввода преобразователя в эксплуатацию рекомендуется не отключать входную мощность, чтобы обеспечить оптимальные условия для электрических компонентов и избежать образования конденсата на жизненно важных деталях.

Если по какой-либо причине входная мощность была отключена от преобразователя в течение определенного периода времени, необходимо провести визуальный осмотр. В случае обнаружения конденсата на любых внутренних компонентах компоненты следует высушить до повторного подключения входной мощности.

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Глава 2
Содержание

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА
Сервисное обслуживание	2-1	1
Плановое техническое обслуживание		1
Периодическая проверка и техническое обслуживание		2
Выявление и устранение неисправностей	2-2	1
Порядок обнаружения неисправностей		1
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ КОНТЕЙНЕРА И УСТАНОВКА	2-3	1
Общая информация		1
Приемка и проверка агрегата		1
Физическая установка		2
Подъем и погрузочно-разгрузочные работы		2
Место установки		2
Рекомендации по вентиляции и охлаждению агрегата		4
Вода и влажность		4
Электрические соединения		4
Меры предосторожности перед первым пуском		5
Демонтаж		6
Утилизация		6
Ремонт	2-4	1

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проводите работы по техническому обслуживанию наземного источника питания в соответствии с таблицей 2-1, чтобы обеспечить постоянную готовность устройства к работе. В ней указаны рекомендуемая частота проведения технического обслуживания. Ведите учет всех работ по техническому обслуживанию.

**ВНИМАНИЕ**

ВСЕМУ ПЕРСОНАЛУ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ТОЧНО СЛЕДОВАТЬ ИНСТРУКЦИЯМ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

**ВНИМАНИЕ**

К СНЯТИЮ КРЫШЕК ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО СЕРВИСНОМУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СЛЕДУЕТ ДОПУСКАТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ.

**ВНИМАНИЕ**

ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРИКОМ.

**ВНИМАНИЕ**

ОГОРАЖИВАЙТЕ РАБОЧУЮ ЗОНУ С ПОМОЩЬЮ ДОРОЖНЫХ КОНУСОВ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.

**ВНИМАНИЕ**

ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ СЛЕДУЙТЕ ПРАВИЛАМ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ:

1. ОТКЛЮЧИТЕ НИП ОТ СЕТИ
2. ПРЕДОТВРАТИТЕ ПОВТОРНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ
3. ПРОВЕРЬТЕ УСТРОЙСТВО НА ПРЕДМЕТ ОТСУТСТВИЯ ОПАСНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ
4. ЗАЗЕМЛИТЕ И ЗАКОРОТИТЕ НИП
5. НАКРОЙТЕ ИЛИ ЗАКРОЙТЕ ЧАСТИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, НАХОДЯЩИЕСЯ ВБЛИЗИ

2.1. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.1.1. ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Периодическое техническое обслуживание через регулярные промежутки времени сведет возможность отказа компонентов к минимуму, и обеспечит много лет бесперебойной работы оборудования. Длительность интервалов между работами по обслуживанию во многом зависит от условий окружающей среды. Инструкции, приведенные в этой главе, относятся к условиям окружающей среды в умеренной зоне. Если условия эксплуатации являются интенсивными, обслуживание следует проводить чаще.

2.1.2. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Таблица 2-1.	
Рекомендуемые процедуры проверки	
Огородите рабочую зону и устройте дорожными конусами	
Периодичность (Месяцы)	Описание
3	Проверьте состояние воздушных фильтров. Промойте или замените их при необходимости.
6	Проверьте общие функции
12	Проверьте правильность работы всех вентиляторов. Проверьте скорость вращения вентилятора через меню состояния системы HMI.
12	Проверьте уплотнительные прокладки на передней дверце и на всех крышках.
12	Проверьте внутренние болтовые/винтовые и кабельные соединения.
12	Визуально осмотрите дисплей HMI.
12	Проверьте выходное напряжение на коннекторе самолета.
12	Проверьте правильность работы кнопок и светодиодов на передней панели.
12	Проверьте правильность работы кнопки аварийного останова.

	 A yellow circular emergency stop button with a red center. The word "Emergency" is written in black at the top and "Stop" at the bottom. The red center features a white circular arrow symbol.
12	Проверьте изоляцию в соответствии со стандартом DIN VDE 0100, часть 610 (измеренное значение согласно IEC 364-6-61: $\geq 0,5$ МОм)
12	Проверьте шины на износ (только для передвижных устройств)

2.2. ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

2.2.1. ПОРЯДОК ОБНАРУЖЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В этой главе содержатся общие рекомендации по выявлению и устранению неисправностей, а также подробные блок-схемы устранения неисправностей (TFC) для НИП. В таблице 2-2 содержатся указатели на нужную TFC. В таблице 2-2 в первом столбце дается краткое описание возможных ошибок, во втором столбце указана возможная причина, а в последнем столбце - соответствующий номер таблицы, которой следует пользоваться для устранения неполадки. Для получения помощи в поиске и устранении неисправностей см. схему соединений устройства. При устранении неполадок ведите подробные записи всех этапов и точный журнал настроек, чтобы корректирующую процедуру можно было обратить. Исчерпывающие примечания и журнал позволяют привлечь к процессу других специалистов и облегчить взаимосвязь в отношении процедур ремонта.

**ОСТОРОЖНО**

НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЖЕТ ИССЛЕДОВАТЬ ОПЕРАТОР СИСТЕМЫ; ОДНАКО, ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ И ОПЫТНЫМИ ТЕХНИКАМИ.

**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**

В ЭТОМ ОБОРУДОВАНИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. ВО ВРЕМЯ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СОБЛЮДАЙТЕ ПРЕДЕЛЬНУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ТРАВМ ИЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.

**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**

ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРОЦЕДУР ПО ВЫЯВЛЕНИЮ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПОДОЖДИТЕ НЕСКОЛЬКО МИНУТ, ЧТОБЫ ВСЕ ЗАРЯЖЕННЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ РАЗРЯДИЛИСЬ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПИТАНИЕ ОТКЛЮЧЕНО И ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ПРОВЕРЬТЕ УСТРОЙСТВО С ПОМОЩЬЮ ВОЛЬТМЕТРА.

Таблица 2-2. Указатель блок-схем устранения неисправностей		
Описание ошибки	Возможная причина	Номер рисунка
НМІ выключен	Потеря входной мощности.	2-1
Вводной автоматический выключатель не замкнут. Он сработал.	Потеря входной мощности. Сигнализация активна.	2-2
Аварийный сигнал «INPUT VOLTAGE»	Входное напряжение вне диапазона.	2-3

Таблица 2-2. (Продолжение) Указатель блок-схем устранения неисправностей		
Описание ошибки	Возможная причина	Номер рисунка
Аварийный сигнал «INV LOW VOLTAGE»	Активен режим технического обслуживания.	2-4
Аварийный сигнал «SOFT START» Шина постоянного тока не заряжается до 820 вольт.	Сбой плавного пуска. Слишком много попыток пуска (5 за 10 минут)	2-5
Аварийный сигнал «DC LOW» или «DC OVER»	Отказ PFC.	2-6
Аварийный сигнал «NODE MISSING»	Неисправность питания платы, повреждение ленточного кабеля	2-7
Аварийный сигнал «CIRCUIT BREAKER TRIP»	Сигнализация активна	2-8
Аварийные сигналы «INVG DAISY CHAIN» и «PFCG DAISY CHAIN»	Подключение ленточного кабеля или межплатные подключения к PFC и платам управления инвертором.	2-9
Аварийные сигналы «PFCG OVER TEM» и «INVG OVER TEMP»	Перегрев IGBT-транзисторов. Неисправность вентилятора, воздушный поток теплоотвода заблокирован.	2-10
Аварийные сигналы «CONTACTOR X ERROR», «INPUT CIRCUIT BREAKER» и «MAIN CONTACTOR»	Ошибка обнаружения состояния позиционного выключателя.	2-11

2.2.1.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОК-СХЕМ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (TFC)

Если НИП работает неправильно, см. Таблицу 2-2 с указателями TFC. Изучите столбец описания неисправности и выберите описание, которое наилучшим образом описывает проблему. Затем обратитесь к соответствующей блок-схеме устранения неисправностей, указанной в третьем столбце, и начните с шага 1.

Выполните требуемое измерение и сравните его со значением «ДОЛЖНО БЫТЬ», указанным в TFC. Если измеренное значение совпадает со значением «ДОЛЖНО БЫТЬ», переходите по стрелке, обозначенной «ДА», к следующему шагу или выполните указанные ремонтные работы. Если измеренное значение отличается от значения «ДОЛЖНО БЫТЬ», переходите по стрелке, обозначенной «НЕТ», к следующему шагу или выполните указанные ремонтные работы. Двигайтесь шаг за шагом, пока неисправность не будет выявлена и не будет выполнен указанный ремонт.

2.2.1.2. КОНТРОЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Для устранения неполадок с НИП потребуется следующее контрольное оборудование:

- а. Цифровой мультиметр, Fluke 87 или аналогичный

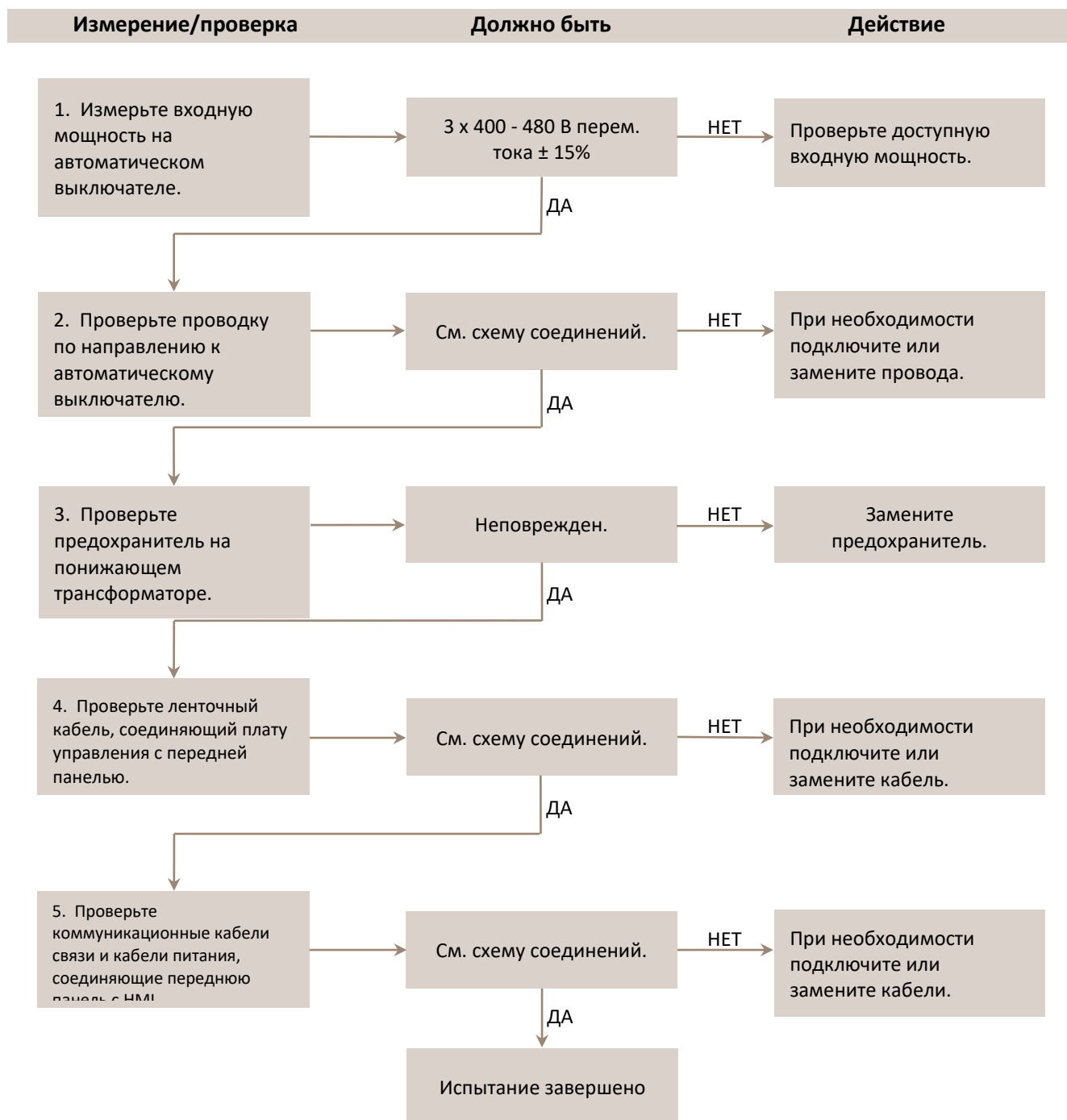


Рисунок 2-1. Блок-схема устранения неисправностей, НМІ выключен

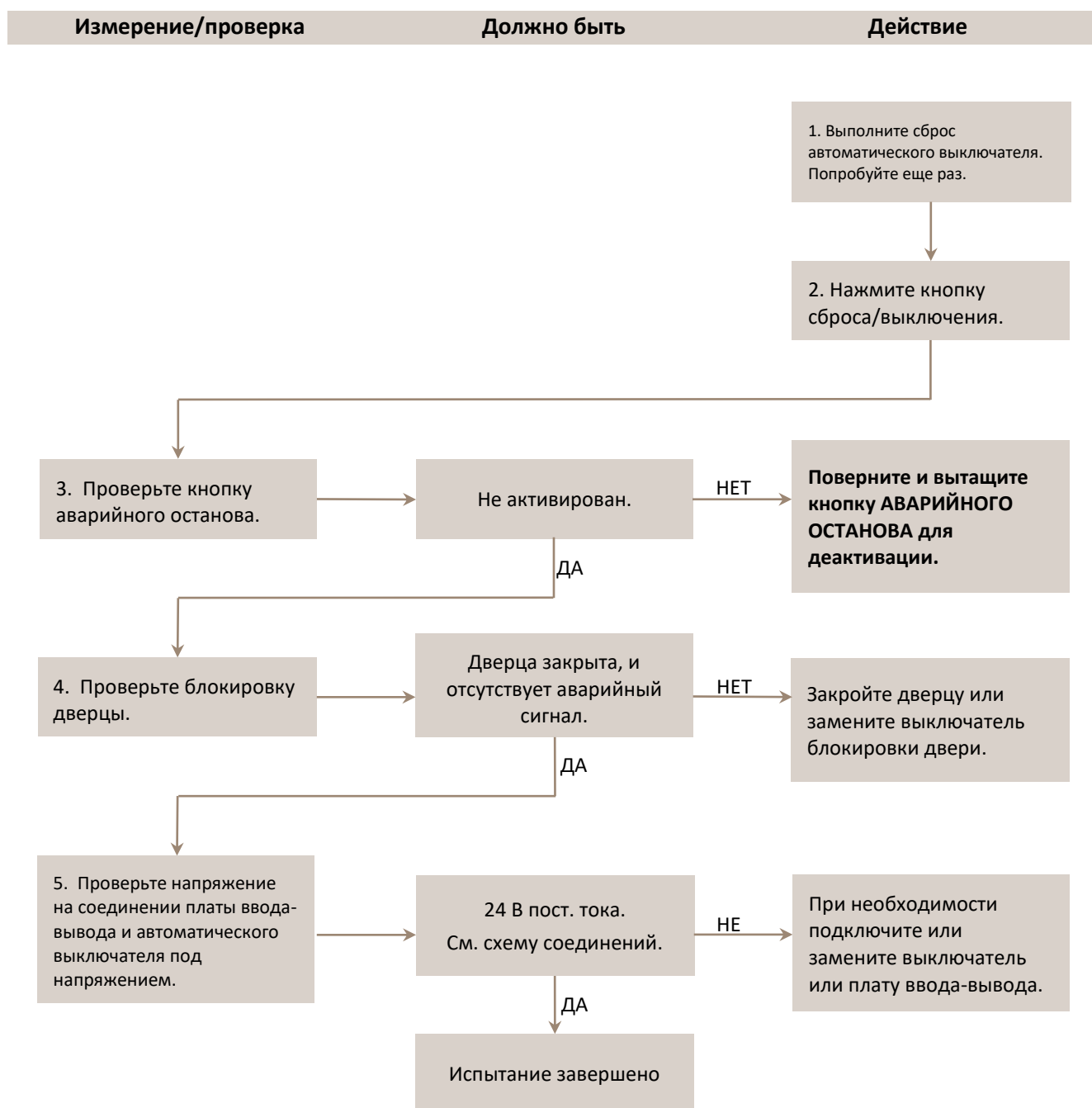


Рисунок 2-2. Блок-схема устранения неисправностей, вводной автоматический выключатель сработал и не замыкается.

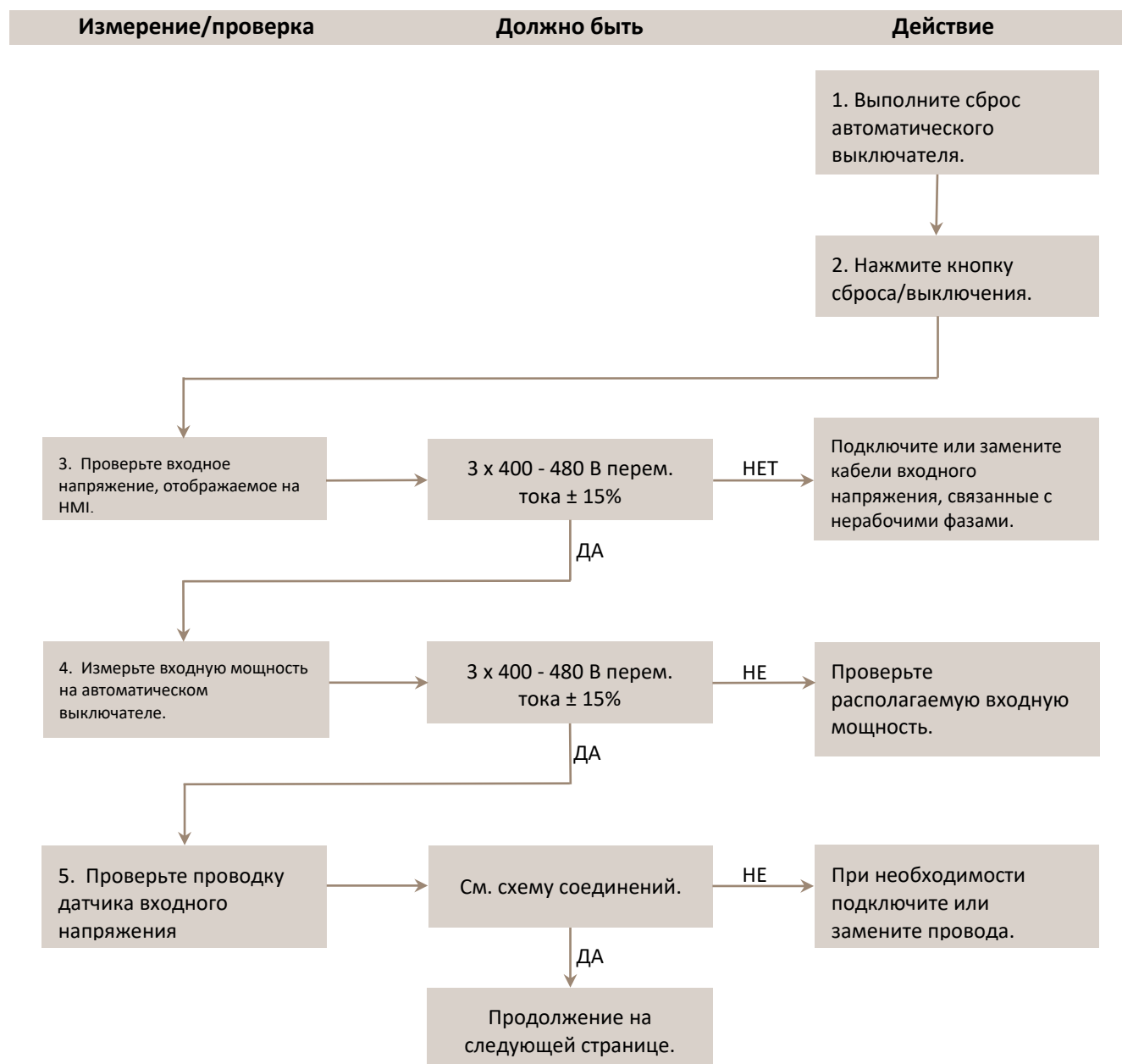


Рисунок 2-3. Блок-схема устранения неисправностей, аварийный сигнал входного напряжения.



Рисунок 2-3 (Продолжение). Блок-схема устранения неисправностей, аварийный сигнал входного напряжения.

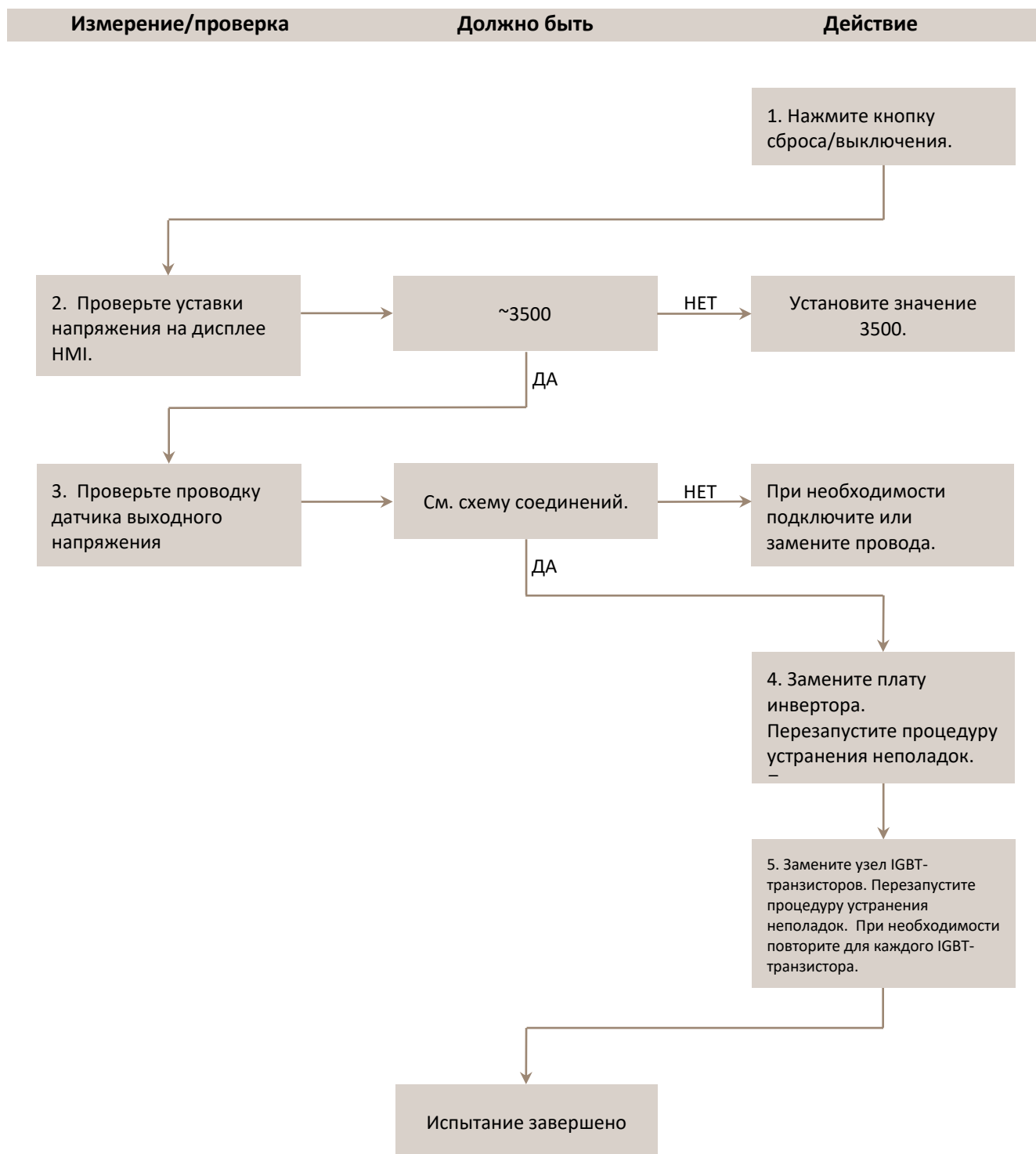


Рисунок 2-4. Блок-схема устранения неисправностей, аварийный сигнал «INV Low Voltage Alarm».

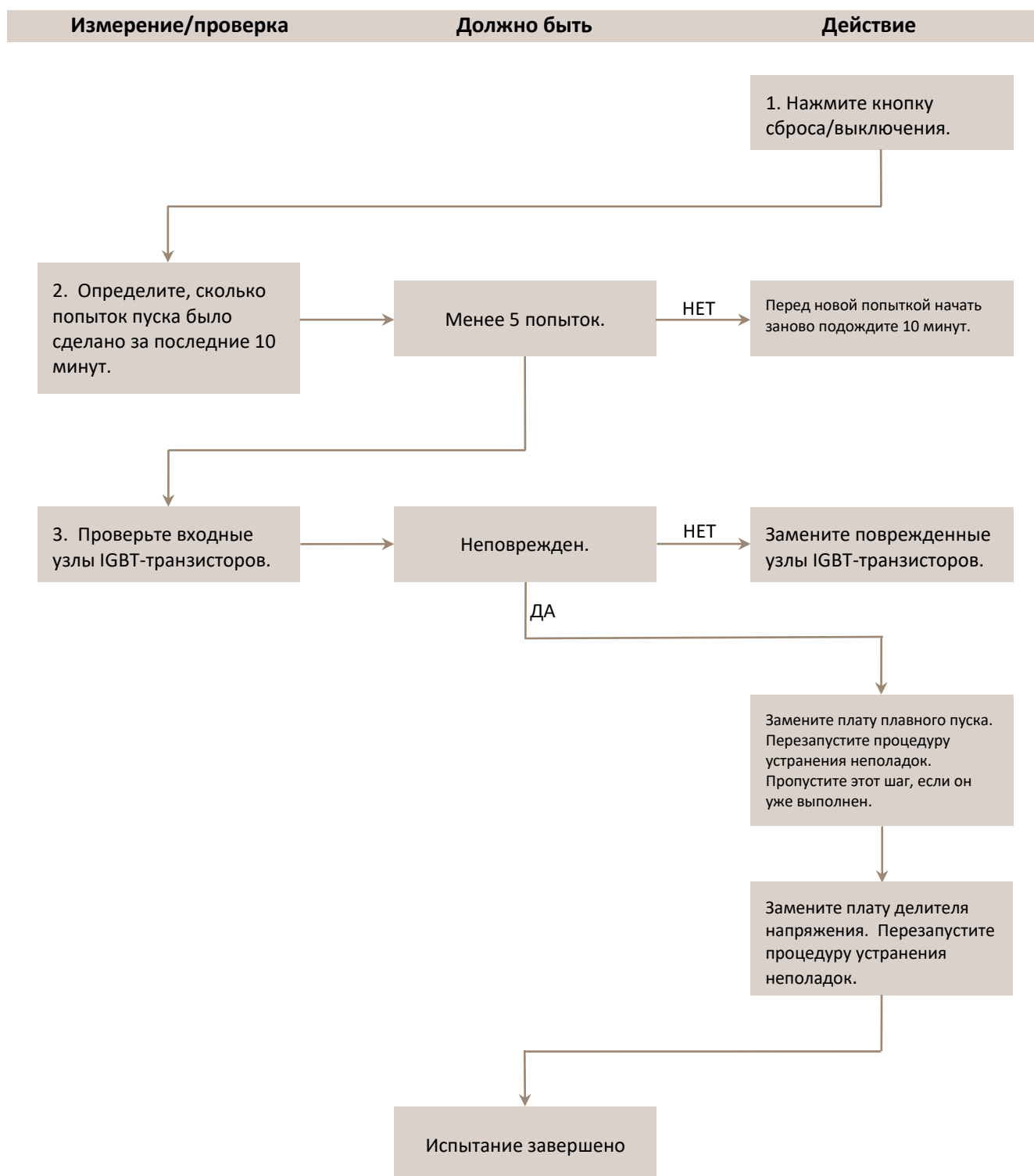


Рисунок 2-5. Блок-схема устранения неисправностей, аварийный сигнал «Soft Start» Шина постоянного тока не заряжается до 820 вольт пост. тока.

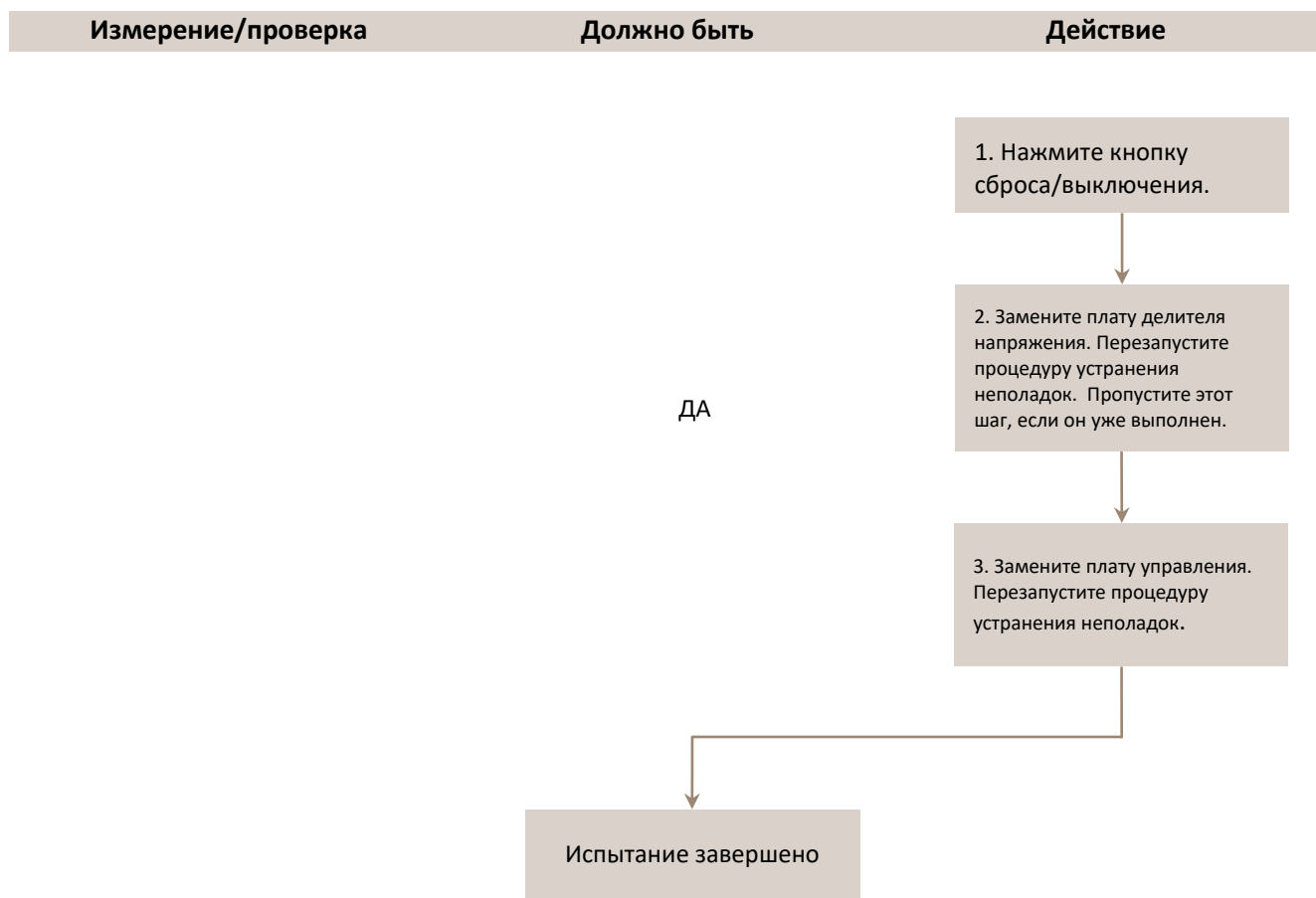


Рисунок 2-6. Блок-схема устранения неисправностей, аварийные сигналы перенапряжения или пониженного напряжения

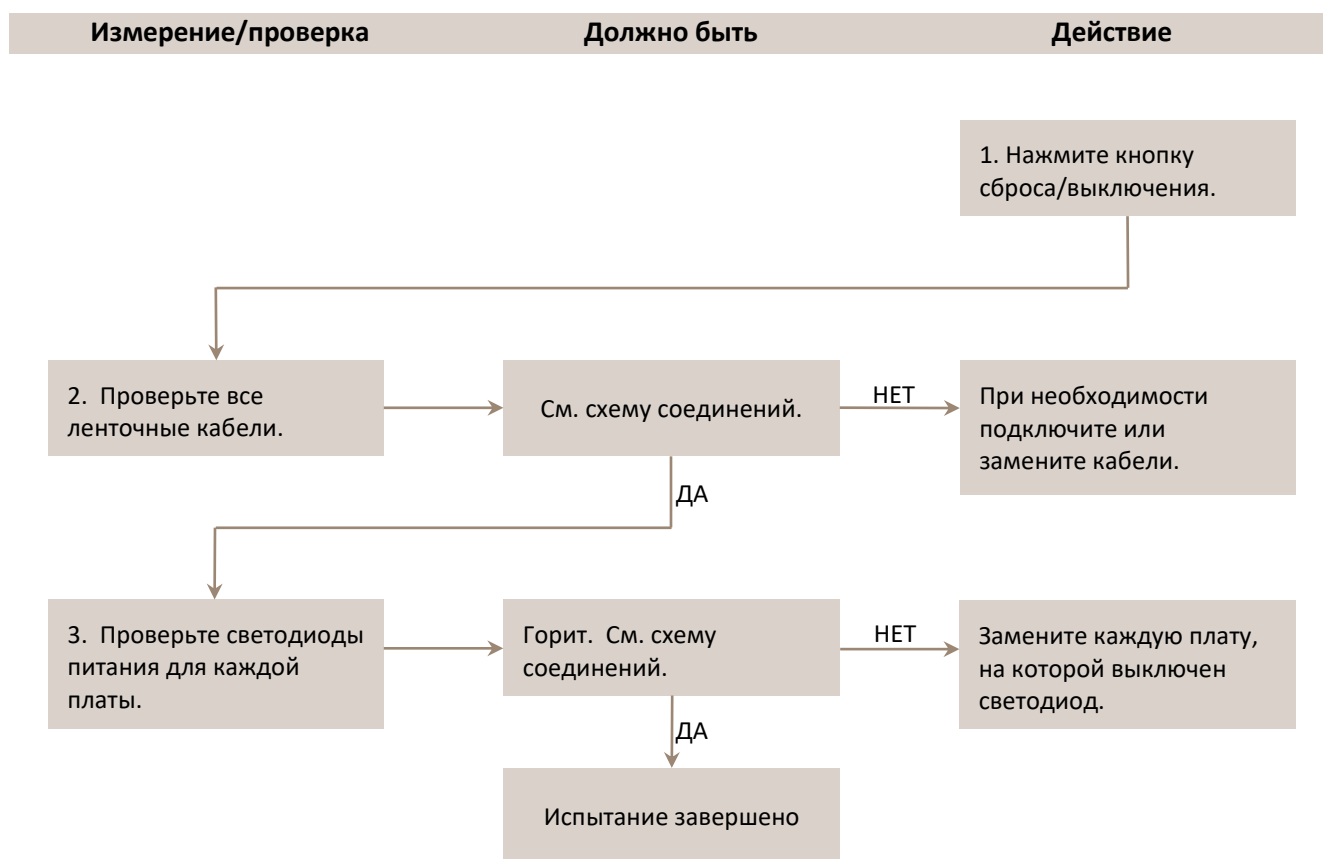


Рисунок 2-7. Блок-схема устранения неисправностей, аварийный сигнал «Node Missing»

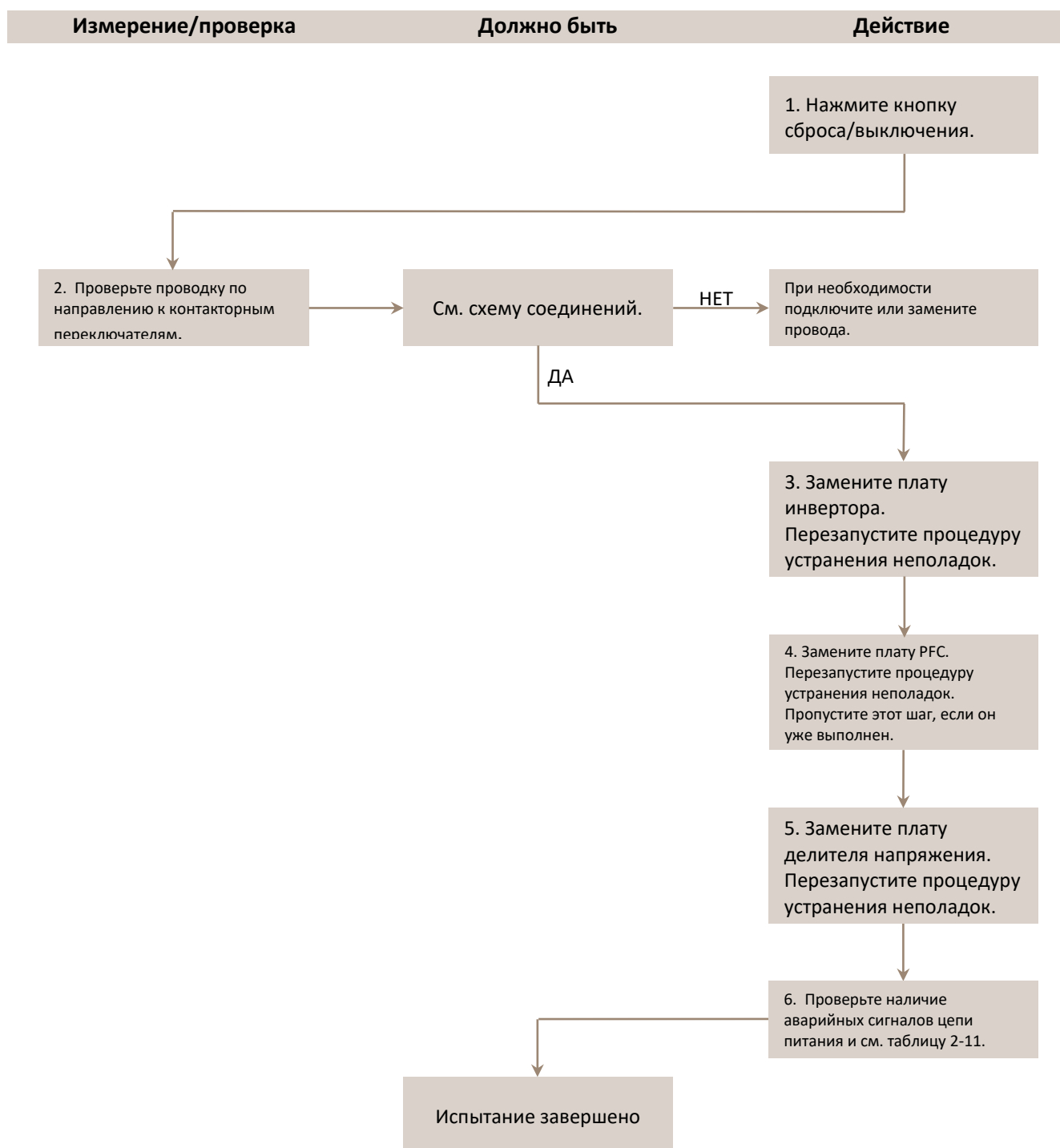


Рисунок 2-8. Блок-схема устранения неисправностей, аварийная сигнализация отключения автоматического выключателя

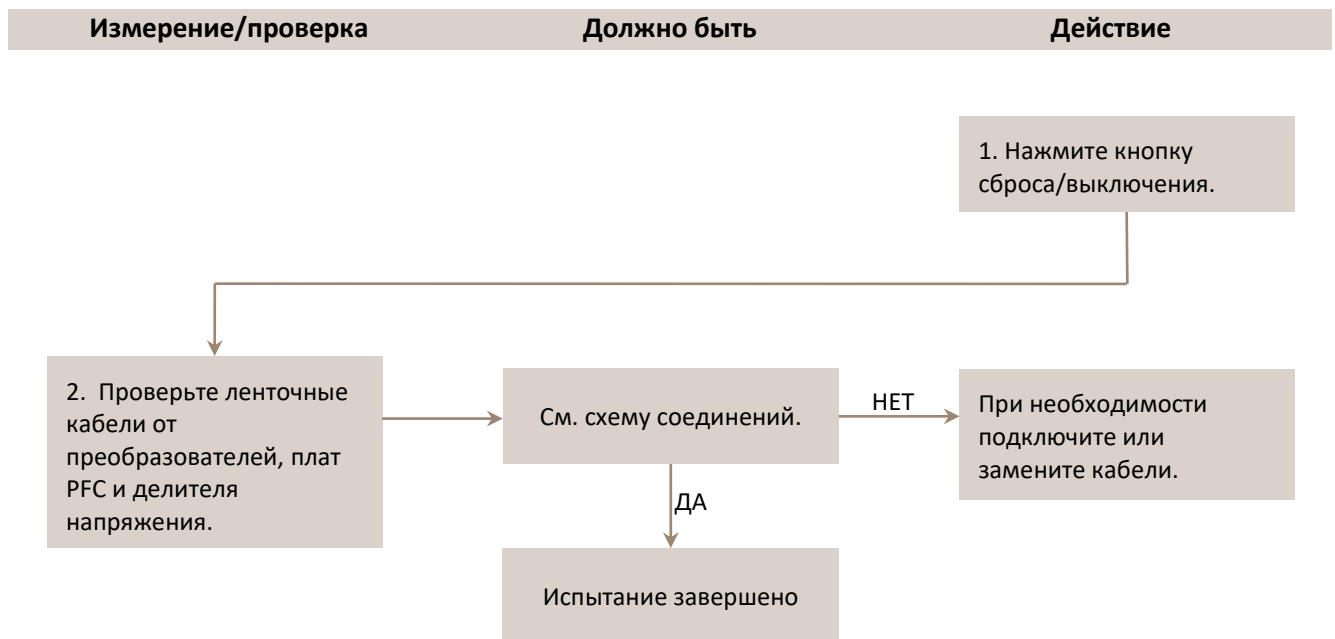


Рисунок 2-9. Блок-схема устранения неисправностей, аварийные сигналы «INVG DAISY CHAIN» и «PFCG DAISY CHAIN»

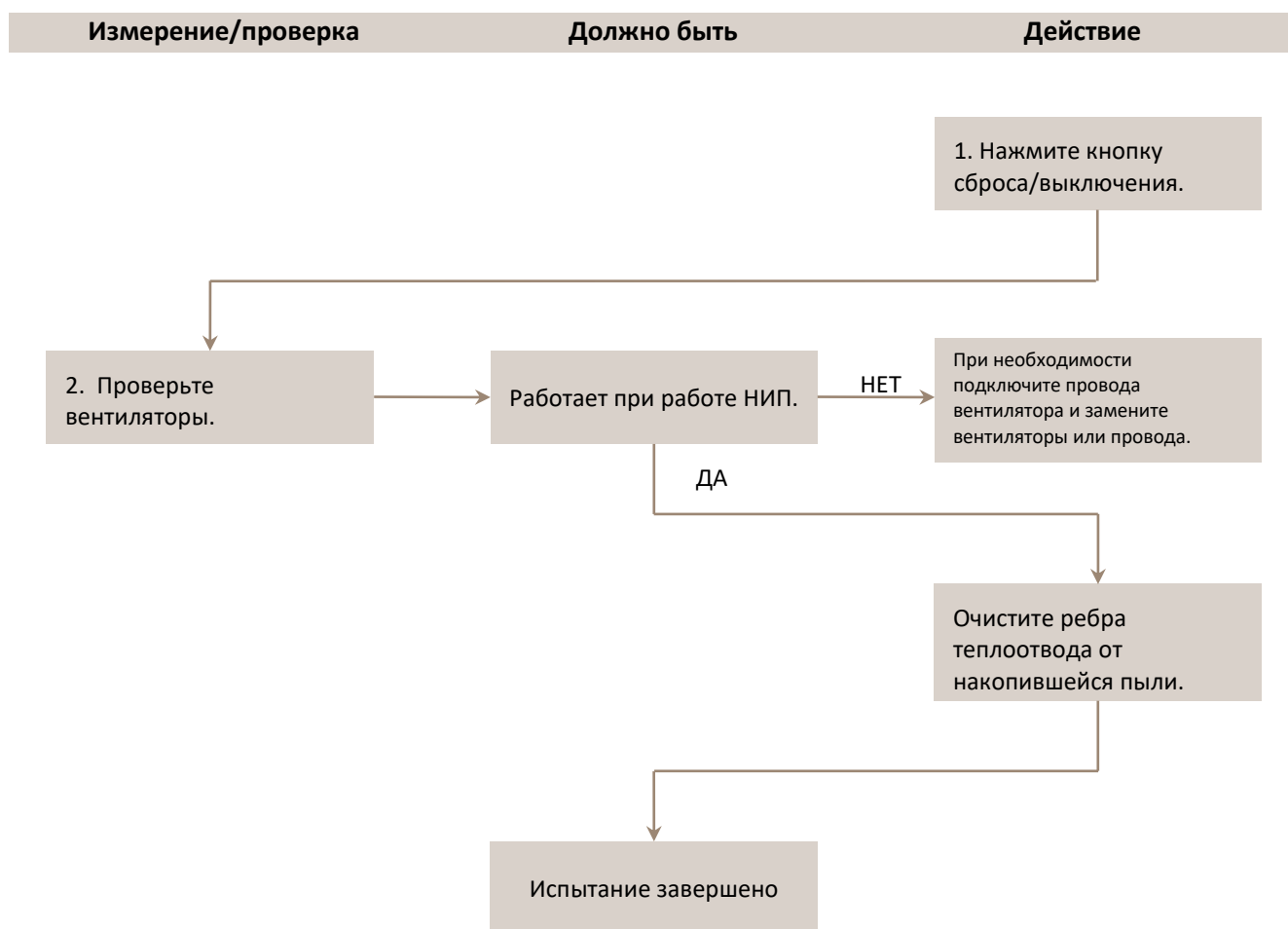


Рисунок 2-10. Блок-схема устранения неисправностей, аварийные сигналы «PFCG OVER TEM» и «INVG OVER TEM»

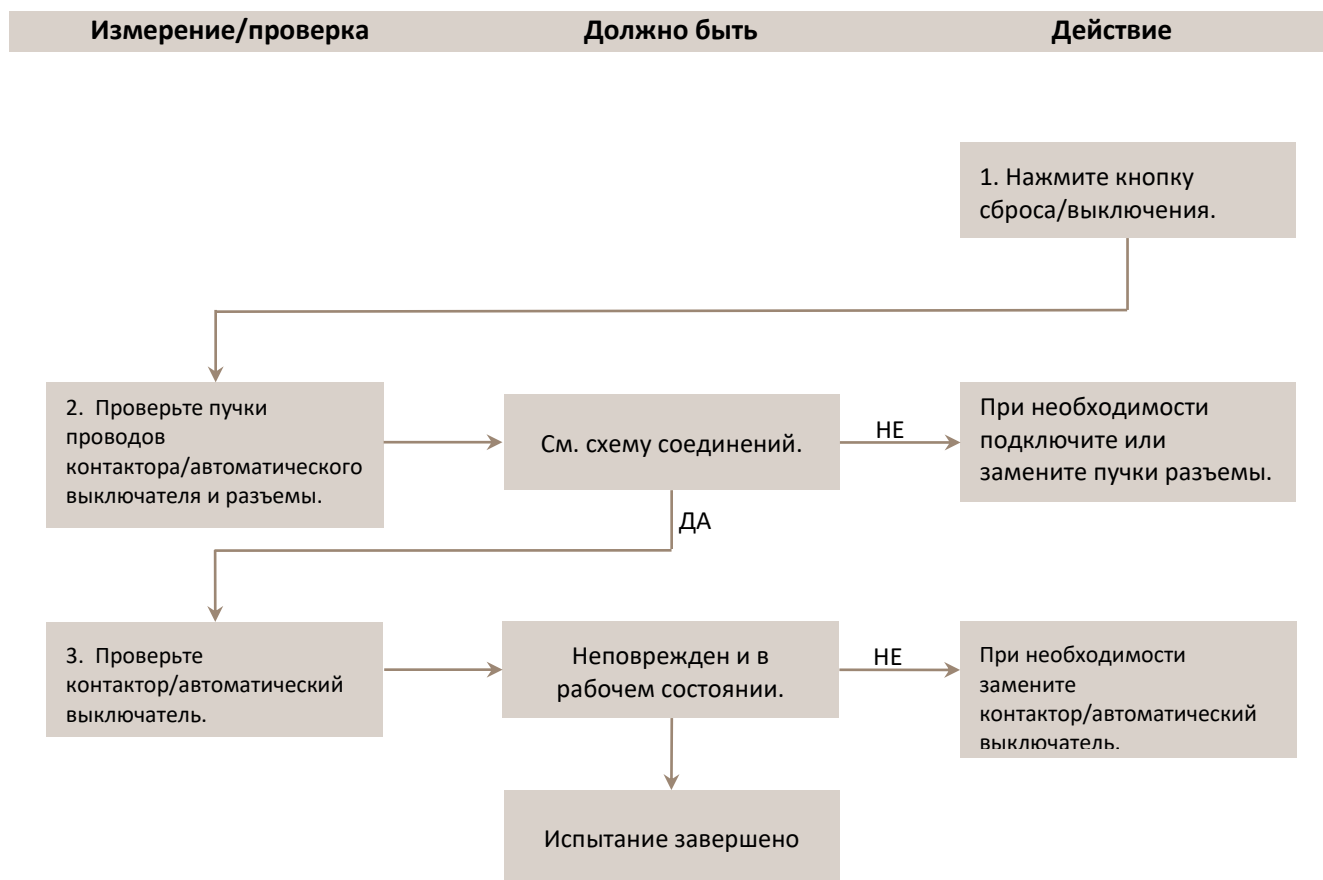


Рисунок 2-11. Блок-схема устранения неисправностей, аварийные сигналы «CONTACTOR X ERROR», «INPUT CIRCUIT BREAKER» и «MAIN CONTACTOR»

2.3. ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ КОНТЕЙНЕРА И УСТАНОВКА

2.3.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

НИП поставляется с завода, в готовом к установке состоянии. В зависимости от расстояния, маршрута и конкретных указаний по упаковке устройство может быть полностью упакованным в ящик или транспортироваться на деревянной подставке (поддоне) полностью в пластиковой упаковке.

Базовая конструкция агрегата включает в себя полностью стальную опорную раму. Поднимать следует сверху, используя маркированные точки подъема. При подъеме с помощью вилочного погрузчика, располагайте захват под агрегатом.

**ВНИМАНИЕ**

НЕ СТАВЬТЕ НИП И ДРУГОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДРУГ НА ДРУГА.

**ВНИМАНИЕ**

ВСЕГДА СОХРАНЯЙТЕ ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ УСТРОЙСТВА. НЕ ПОДНИМАЙТЕ ИЛИ НЕ ПЕРЕДВИГАЙТЕ УСТРОЙСТВО НА БОКУ ИЛИ В ПЕРЕВЕРНУТОМ ПОЛОЖЕНИИ.

Если устройство будет установлено на строительной площадке и не будет использоваться сразу после его установки, рекомендуется оставить пластиковую упаковку на устройстве нетронутой до момента запуска. Это сократит накопление строительного мусора и пыли во вращающихся частях.

Единственный доступ к устройству, который требуется для установки, - это поддон (для подъема и установки на опорные кронштейны телескопических трапов или для размещения напольных анкеров) и дверцы главного шкафа (для подключения входящих и исходящих питающих и управляющих выводов).

После извлечения из ящика или распаковки до нужной степени, агрегат можно установить и немедленно приступить к использованию. Установка включает монтаж и крепление устройства на рабочем месте, а также выполнение необходимых электрических соединений, как описано в следующих пунктах.

2.3.2. ПРИЕМКА И ПРОВЕРКА АГРЕГАТА

Устройства Cavotec Inet перед отправкой проверяются и проходят испытания для обеспечения высокого уровня качества. После получения устройства выполните тщательный осмотр корпуса и внутренних компонентов для выявления возможных повреждений, полученных при транспортировке. Если был нанесен ущерб, сразу же предъявите претензию перевозчику.

Сравните товар в упаковочном листе с отгруженным товаром, чтобы убедиться, что получены все детали. Обратите особое внимание на любые отдельные компоненты, которые были отправлены вместе с устройством или внутри него.

2.3.3. ФИЗИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Обратитесь к габаритно-монтажному чертежу, приведенному в этом руководстве, а также к любым чертежам для конкретного места работы или процедурам для проекта.

2.3.4. ПОДЪЕМ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

Перед тем, как приступить к установке или подъему устройства, установщик должен ознакомиться с монтажным чертежом, приведенным в этом руководстве, и с любыми инструкциями по установке или чертежами, выпущенными компанией Cavotec Inet US, Inc. или инженерами Владельца.

Для подъема и погрузки-разгрузки устройства используйте вилочный погрузчик. Не извлекайте устройство из транспортировочного поддона до момента его окончательного позиционирования.

Не тащите и не толкайте устройство в нужное положение.

Соблюдайте осторожность при работе во избежание повреждения корпуса устройства и внутренних компонентов.

Для подъема устройства можно использовать ленточные стропы. Корпус устройства должен быть защищен от царапин или трения стропами.

Распределение нагрузки может привести к неустойчивости устройства при подъеме. Используйте дополнительные стропы или другие доступные средства, необходимые для стабилизации устройства во время подъема.

Выполните пробный подъем устройства для проверки баланса и центра тяжести.

Неправильная установка устройства может привести к травмам и материальному ущербу.

2.3.5. МЕСТО УСТАНОВКИ

Процесс установки устройства и его сопутствующего оборудования обычно проектируется задолго до поставки устройства. Перед установкой или монтажом устройства ознакомьтесь с монтажными чертежами и компоновочными схемами.

Устройства, монтируемые на трапе, как правило, крепятся с помощью элементов крепления, показанных на рисунке 2-12. В этом случае для подробного ознакомления с креплением к трапу, см. чертежи.

Для работы в ангарах могут потребоваться определенные специальные требования к установке, например специальные герметизирующие втулки для обеспечения изоляции в опасных зонах. Если монтажный чертеж или компоновочная схема места работы не были подготовлены, установку устройства следует тщательно планировать с учетом всех важных факторов, включая доступ для эксплуатации и проведения обслуживания, ввод и вывод кабеля со стороны шкафа, вентиляцию и охлаждение, требования к поступающему воздуху и близость к источнику питания 50/60 Гц.

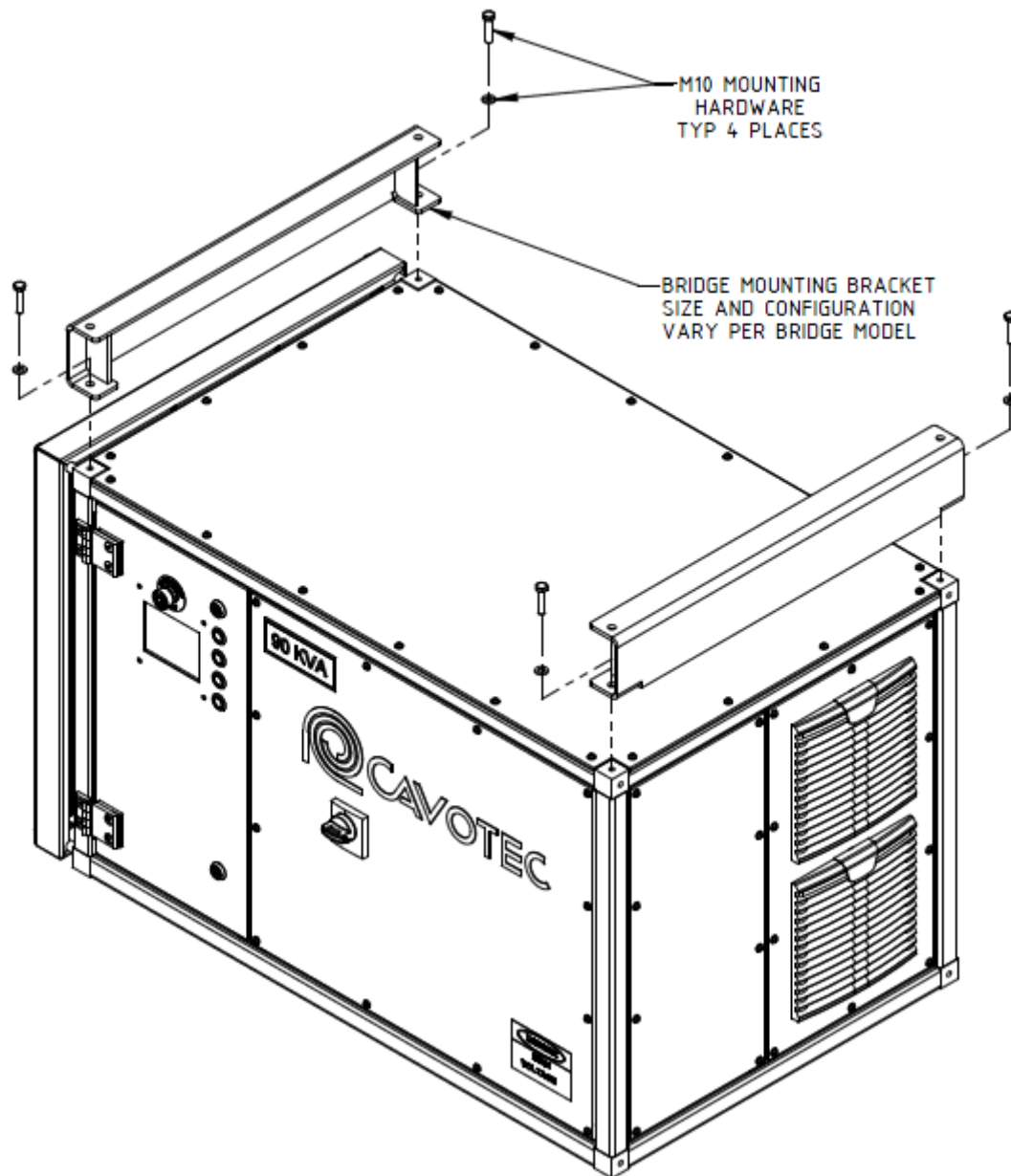


Рисунок 2-12. Оборудование для монтажа на трапах

2.3.6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕНТИЛЯЦИИ И ОХЛАЖДЕНИЮ АГРЕГАТА

Вокруг всех охлаждающих вентиляторов и жалюзи следует сохранять зазоры не менее 1,5 м (5 футов).

2.3.7. ВОДА И ВЛАЖНОСТЬ

Стандартный агрегат предназначен для использования на улице и защищен от дождя и льда. Как и в случае любого другого электрооборудования, корпус нельзя устанавливать непосредственно под трубами или дренажными трубами, под трубопроводами, где конденсат может стекать непосредственно на устройство, и следует избегать попадания струй воды при мытье трапа или пола ангара.

2.3.8. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



ВНИМАНИЕ

ВХОДНАЯ И ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНОЙ ТРАВМЕ ИЛИ СМЕРТИ. ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ ОНА ПОДАЕТСЯ НА ПЕРВИЧНЫЙ ИЛИ ВТОРИЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР НИП, ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ, КОНТАКТОРЫ, А ТАКЖЕ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ. СОБЛЮДАЙТЕ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ.

Весь монтаж проводки, выполняемый установщиком-подрядчиком, должен соответствовать действующим стандартам для электрооборудования, указанным компетентным органом.

Следует отключить электрический выключатель для отключения всего питания устройства.

Подключите все провода к соответствующим клеммам, как показано на электрической схеме, прилагаемой к устройству. Проводка и электрические компоненты должны соответствовать требованиям, указанным на заводской табличке электрических данных устройства.



ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте только гибкие кабели, предназначенные для использования на открытом воздухе при прокладке кабелей питания и кабелей управления через подвижный трап.



ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте стандартный входной разъем CEE 125A с мобильной версией НИП только если выполнены следующие условия:

- Максимальная нагрузка выходного кабеля 400 Гц для воздушных судов составляет 260-270 А, что соответствует 90 кВА/72 кВт при 0,8 pf и 204 А при 72 кВт

- Входная мощность не будет превышать 125 А

При использовании других воздушных судов с повышенными требованиями по нагрузке на PF1 мы настоятельно рекомендуем семейство разъемов PC4-SX/VX.

2.3.9. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПЕРЕД ПЕРВЫМ ПУСКОМ



ОСТОРОЖНО

НЕ ЗАПУСКАЙТЕ АГРЕГАТ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА НЕ БУДУТ ВЫПОЛНЕНЫ ВСЕ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ И ПОДКЛЮЧЕНИЯМ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ И АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ОТКЛЮЧЕНЫ, И ТРЕБОВАНИЯ К ВХОДНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ, ЧЕРЕДОВАНИЮ ФАЗ И ЧАСТОТЫ БЫЛИ УДОВЛЕТВОРЕНЫ.

На заводе доступны различные процедуры обеспечения безопасности. Клиент или его Инженер отвечают за определение того, оборудовано ли устройство всеми защитными устройствами, необходимыми для этого применения, требуется ли соблюдать специальные правила техники безопасности или правила эксплуатации. К соображениям безопасности относятся доступность оборудования для необслуживающего персонала, оборудование электрическими выключателями блокировки, процедуры обслуживания и автоматические последовательности управления.



ОСТОРОЖНО

ОТКЛЮЧАЙТЕ КЛЕММНЫЕ КОЛОДКИ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ И ВСЕ ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ С DDC **ПЕРЕД** ПОДАЧЕЙ ВХОДНОЙ МОЩНОСТИ НА УСТРОЙСТВО, ЧТОБЫ НЕ ПОВРЕДИТЬ DDC.

1. Проверьте правильность чередования фаз входной мощности (А, В, С) на устройстве со стороны линии обслуживания, которое отключает питание устройства.
2. Убедитесь, что номинальные значения входной мощности, напряжения и частоты соответствуют данным на заводских табличках и/или проектах/конкретных монтажных чертежах. Выполните измерения напряжения на стороне линии автоматического выключателя, которая будет питать служебный шкаф.
3. Откройте дверцы доступа и визуально осмотрите все компоненты и открытую проводку.
4. Проверьте вентиляционные отверстия на предмет наличия препятствий.



ВНИМАНИЕ

СЛАБЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ ВЫЗЫВАЮТ НАГРЕВ НА КЛЕММАХ И В КОНЕЧНОМ ИТОГЕ МОГУТ ПОВРЕДИТЬ ОБОРУДОВАНИЕ И МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА.

5. Убедитесь, что входные и выходные кабели питания надежно закреплены в клеммных колодках. Убедитесь, что все кабельные соединения с устройством выполнены с помощью герметичных кабельных уплотнительных втулок соответствующего размера для подключенного кабеля.
6. В начале установки в РВВ и в точке установки, организуйте работу РВВ, чтобы проверить устройство на предмет любых помех как в полностью выдвинутом, так и во втянутом состоянии, а также на полные пределы вращения. В тех случаях, когда чертежи в конкретных проектах требуют ограничений на втягивание, убедитесь, что эти ограничения по-прежнему позволят обслуживать воздушное судно как в нормальном парковочном положении, так и при неправильной парковке.
7. Выполните все требования к проекту для испытаний устройства.

2.3.10. ДЕМОНТАЖ

Работы по демонтажу должны выполняться квалифицированным персоналом.

Удостоверьтесь, что до начала демонтажа системы были соблюдены процедуры отключения подачи материалов, таких как питание, вода и сжатый воздух.

2.3.11. УТИЛИЗАЦИЯ

В основном система изготовлена из стали (кроме электрооборудования) и ее следует утилизировать в соответствии с действующими местными правилами и экологическими нормами.

Будьте особенно осторожны в отношении системных условий, существующих правил и соблюдения действующих правил при утилизации следующих элементов:

- Электрические детали (монтажные платы)
- Пластик
- Сталь, медь, алюминий (отдельно по материалам)

Перед утилизацией все части, контактирующие со средой, следует очистить.

Масла, растворители, чистящие средства и загрязненные чистящие средства (щетki, ветошь и т. д.) следует утилизировать в соответствии с местными правилами и указаниями, приведенными в паспортах безопасности производителей.

2.4. РЕМОНТ

Ремонт неисправных или поврежденных компонентов выполняется путем удаления и замены неисправного или поврежденного компонента.

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Глава 3
Содержание

<u>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</u>	<u>ГЛАВА/РАЗДЕЛ</u>	<u>СТРАНИЦА</u>
Общая информация	3-1	1
Меры безопасности		1
Руководство оператора	3-2	1
Человеко-машинный интерфейс (HMI)		1
Экран HMI «Output overview		6
Параметр «AVERAGE VOLTAGE»		8
Параметр «POWER kW»		8
Параметр «POWER kVA»		8
ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ КОЛОДЦА		8
Экран «Main Menu»		10
Экраны параметров входа		11
Экран «Input Menu»		11
Экран «Input Summary»		11
Параметр «AVERAGE VOLTAGE»		12
Параметр «POWER kW»		12
Параметр «POWER kVA»		12
Параметр «Frequency Hz»		12
Параметр «POWER FACTOR»		12
Параметр «POWER kVAR»		13
Экран «Input Voltages»		13
ПАРАМЕТРЫ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ «А-В», «В-С» и «С-А»		13
Параметр «DC BUS VOLTAGE»		13
Экран «Input Real Power»		14
ЗНАЧЕНИЯ СИЛЫ ТОКА ДЛЯ ФАЗ А, В и С В АМПЕРАХ		14
ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В и С В КИЛОВАТТАХ		14
Экран «Input Reactive Power»		14
ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В и С В КИЛОВОЛЬТ-АМПЕРАХ		15
ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В и С		
В КИЛОВОЛЬТ-АМПЕРАХ РЕАКТИВНЫХ		15
Экран «Input Energy»		15
Значения «KW.HR», «KVA.HR» И «KVAR.HR»		16

Глава 3

Содержание (продолжение)

<u>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</u>	<u>ГЛАВА/РАЗДЕЛ</u>	<u>СТРАНИЦА</u>
Руководство оператора (Продолжение)	3-2	
ЭКРАНЫ СОСТОЯНИЙ		16
Экран «Status Menu»		16
Экран «System Status»		17
Экран «Fan Speeds»		18
Экран «STATUS OF DOOR INPUTS»		19
Экран «System Remote Status»		19
Экран «System Pit Status»		20
Экран «Auxiliary Switch Status»		21
Экраны отображения температуры		21
Экран «Temperature Menu»		21
Экран «Input IGBT Temperature»		22
Температура электроавтоматики на выходе		23
Экран «Environment Temperature»		24
Экран «Output IGBT Temperature»		24
Экран «Cable Head Temperatures»		25
Температура электроавтоматики на входе		26
ЭКРАНЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ		26
Экран меню «Usage»		26
Экран «Usage Energy Totals»		27
Экран «Usage Run Time»		28
Экраны параметров выхода		29
Экран «Output Menu»		29
Экран «Output Summary»		30
Параметр «AVERAGE VOLTAGE»		31
Параметр «POWER kW»		31
Параметр «POWER kVA»		31
Параметр «FREQUENCY Hz»		31
Параметр «POWER FACTOR»		31
Параметр «POWER kVAR»		32
Экран «Output Voltages»		32
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ «A-N», «B-N» и «C-N»		32
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ «A-B», «B-C» и «C-A»		32

Глава 3

Содержание (продолжение)

<u>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</u>	<u>ГЛАВА/РАЗДЕЛ</u>	<u>СТРАНИЦА</u>
Руководство оператора (Продолжение)	3-2	
Экран «Output Real Power»		33
ЗНАЧЕНИЯ СИЛЫ ТОКА ДЛЯ ФАЗ А, В и С В АМПЕРАХ		33
ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В и С В КИЛОВАТТАХ		33
Экран «Output Reactive Power»		33
ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В и С В КИЛОВОЛЬТ-АМПЕРАХ		34
ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В и С В КИЛОВОЛЬТ-АМПЕРАХ РЕАКТИВНЫХ		34
Экран «Output Energy»		34
Значения «KW.HR», «KVA.HR» И «KVAR.HR»		35
Экраны сигнализации		35
Экран «Alarm Menu»		35
Экран «Interlock Alarms»		36
Экран «Voltage Alarms»		37
Экран «Control Alarms»		38
Экран «Other Alarms»		39
Экран «Alarm Log»		40
Экраны пользовательских настроек		41
Экраны «Preferences Time & Language»		41
Экран «Information»		43
Экраны настроек		43
Экран «Settings Menu»		43
Экран «USB Functions»		44
Экраны доступа		48
Меню доступа		48
Экран «Security»		48
Экран «Technician Settings»		49
Экран «Line Drop Compensation Resistive»		50
Экран «Line Drop Compensation Reactive»		50
Экран «Voltage Set Points»		51
Экран «Site Engineering Screen»		52
Экран «Pit Configuration»		53
Экран «Cable Head Configuration»		53

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

В этом разделе руководства содержится информация о мерах безопасности, порядке эксплуатации и контроля источника питания. Процедуры ручного управления, описанные в этой главе, предназначены только для квалифицированных специалистов по техническому обслуживанию.

3.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

3.1.1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Оператор должен прочитать, разобраться и следовать всем инструкциям, приведенным на наземном источнике питания 2500+ и в руководствах к нему. Перед работой оператор должен ознакомиться с элементами управления и использовать средства индивидуальной защиты.

**ВНИМАНИЕ**

УСТАНОВКА, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭТОГО НАЗЕМНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

**ВНИМАНИЕ**

ПРИ МОНТАЖЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ВСЕ МЕСТНЫЕ НОРМЫ И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГИГИЕНЫ И ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРСОНАЛА.

**ВНИМАНИЕ**

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ИЛИ КАСАНИЕ К ЧАСТЯМ ОБОРУДОВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СМЕРТЕЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЯМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И СЕРЬЕЗНЫМ ОЖОГАМ.

**ВНИМАНИЕ**

ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ К САМОЛЕТУ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ОТКЛЮЧЕНА.

**ВНИМАНИЕ**

ПРОВОДИТЕ ЧАСТЫЕ ПРОВЕРКИ УСТАНОВКИ НА ПРЕДМЕТ ПОВРЕЖДЕНИЙ И НЕИЗОЛИРОВАННОЙ ПРОВОДКИ. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ РЕМОНТ/ЗАМЕНУ.

**ВНИМАНИЕ**

ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЛОПАСТИ ВЕНТИЛЯТОРА МОГУТ НАНЕСТИ СЕРЬЕЗНЫЕ ТРАВМЫ ИЛИ ПОРЕЗЫ. НЕ КАСАЙТЕСЬ ИХ РУКАМИ. ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ВЫКЛЮЧАЙТЕ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ.



ВНИМАНИЕ

ВНУТРИ ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ! КОНТАКТ С НИМИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОЖОГАМ. НЕ КАСАЙТЕСЬ ИХ. ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДОЖДИТЕСЬ ОХЛАЖДЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ.

3.2. РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

3.2.1. ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Человеко-машинный интерфейс (HMI) позволяет оператору управлять и настраивать НИП 2500+ с помощью сенсорного экрана.

На рисунке 3-1 изображена система меню HMI.

В таблице 3-1 описаны элементы экрана HMI

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

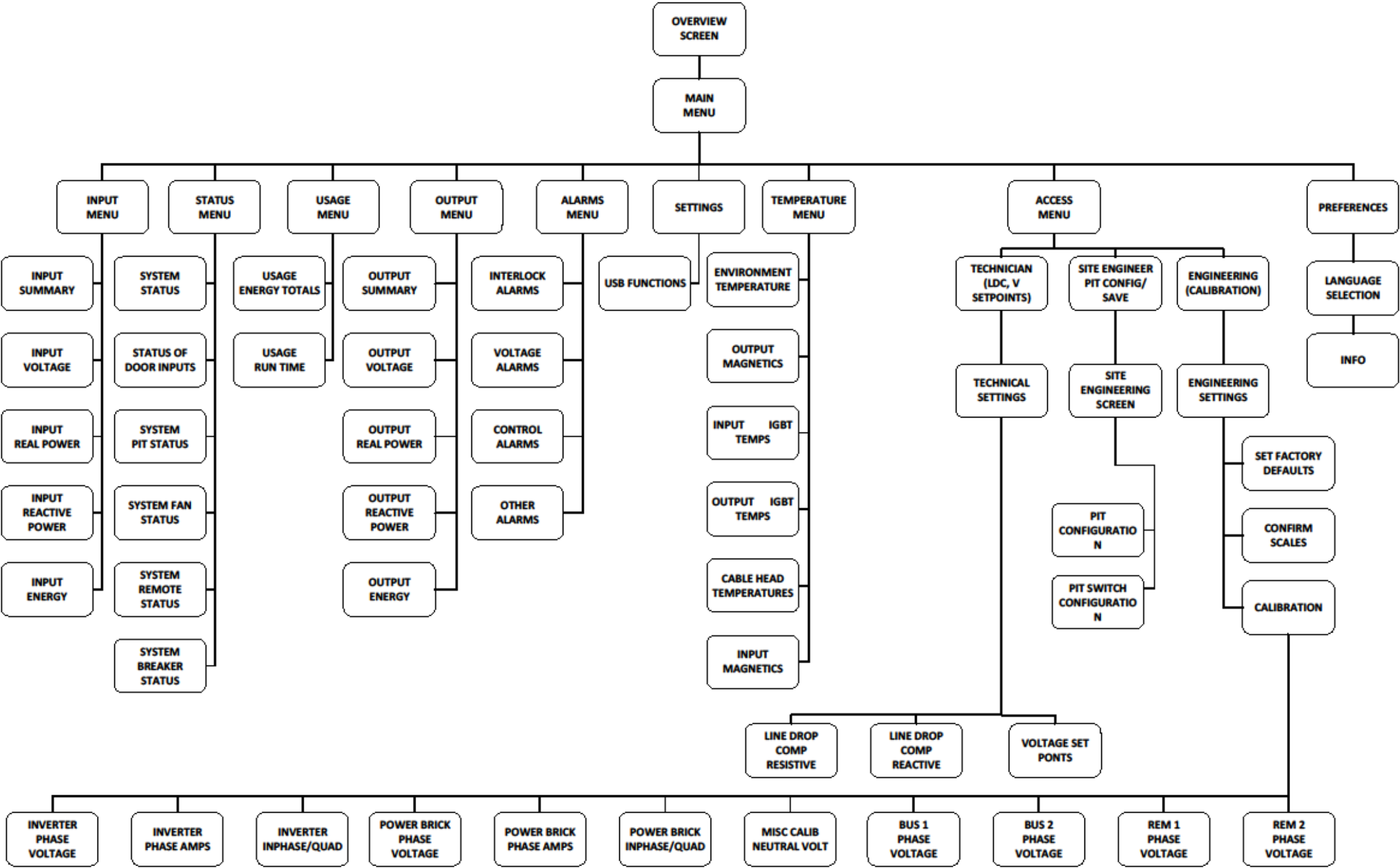


Рисунок 3-1. Система меню HMI 2500+

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Таблица 3-1. Описание элементов сенсорного экрана HMI	
Обозначение	Описание
	Время и дата
	Индикатор состояния НИП
	Аварийный индикатор
	Нажмите эту кнопку для вызова меню параметров входа «Input Menu»
	Нажмите эту кнопку для вызова меню состояний «Status Menu»
	Нажмите эту кнопку для вызова меню потребления «Usage Menu»
	Нажмите эту кнопку для вызова меню вывода «Output Menu»
	Нажмите эту кнопку для вызова меню сигнализации «Alarms Menu»
	Нажмите эту кнопку для вызова меню настроек «Settings Menu»
	Кнопка «Домой» -> экран «Overview» («Обзор»)
	Кнопка «Сигнализация» -> первый экран аварийной сигнализации
	Экран «Alarm Log» -> последний экран аварийной сигнализации
	Нажатие кнопок со стрелками «влево» или «вправо» позволяет переключаться между различными экранами
	Нажатие кнопки со стрелками «вверх» или «вниз» позволяет увеличить или уменьшить значение

3.2.1.1. ЭКРАН HMI «OUTPUT OVERVIEW»

На рисунке 3-2 изображен экран дисплея HMI по умолчанию, который обычно отображается при работе источника питания. Несколько элементов на этом экране являются общими для всех экранов. Эти элементы включают индикатор «GPU RUNNING» и индикатор «ALARM». На этом рисунке не показан индикатор «PIT STATUS» («СОСТОЯНИЕ КОЛОДЦА»), который не отображается, если в систему не включены колодцы, например, когда НИП установлен под пассажирским трапом.

На экране дисплея по умолчанию также будет отображаться всплывающее предупреждение, содержащее последний аварийный сигнал. Если источник питания находится в состоянии перегрузки, индикатор перегрузки постепенно снизу вверх превращает большую белую область за счетчиками мощности в красную. Если белая область станет полностью красной, НИП отключится из-за перегрузки. На рисунках 3-3, 3-4 и 3-5 изображено постепенное изменение цвета фона на красный, а на рисунке 3-5 изображено всплывающее предупреждение «OUTPUT OVERLOAD» («ПЕРЕГРУЗКА НА ВЫХОДЕ») в нижней части экрана.

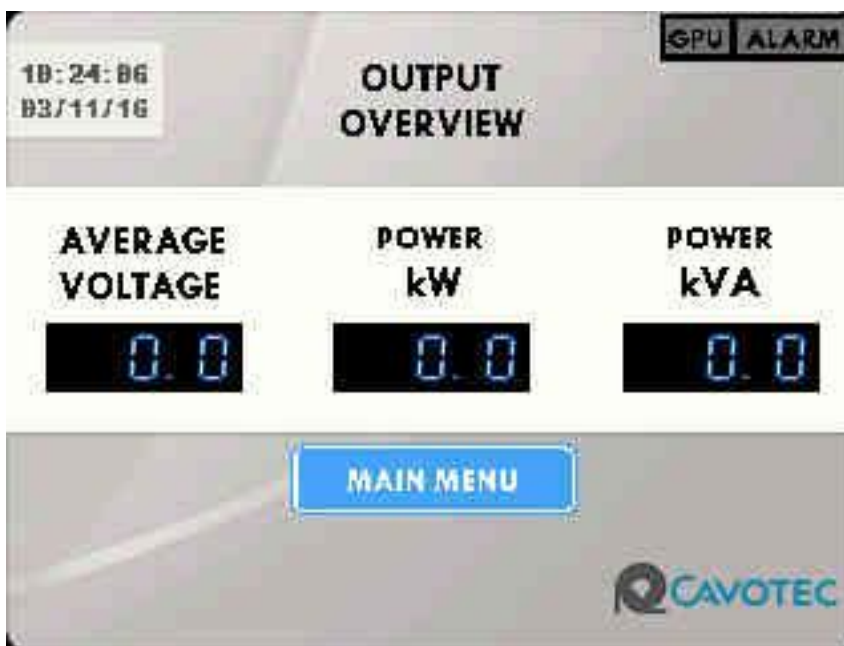


Рисунок 3-2. Экран обзора «Output Overview» («Обзор выхода»)

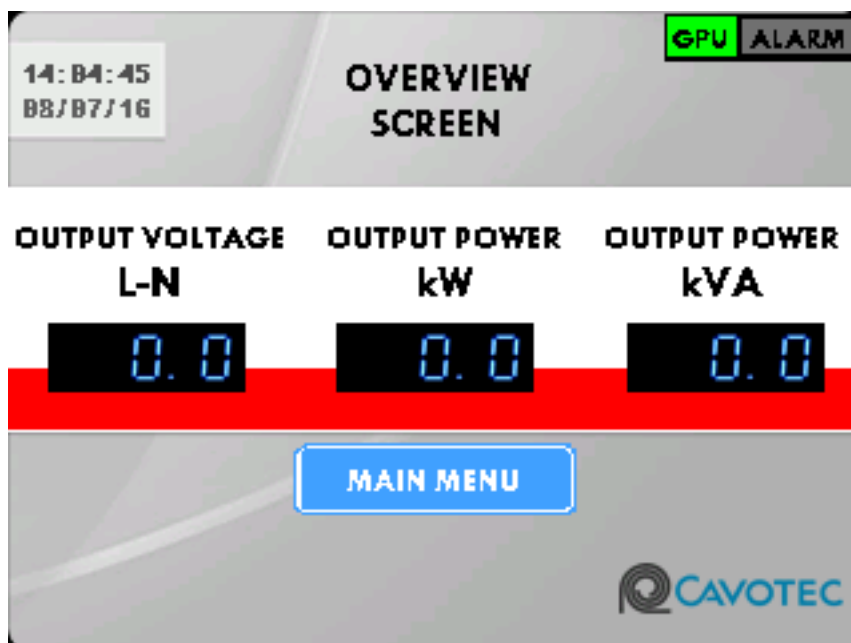


Рисунок 3-3. Экран «Overview Screen» («Обзорный экран») с индикатором перегрузки в 25%

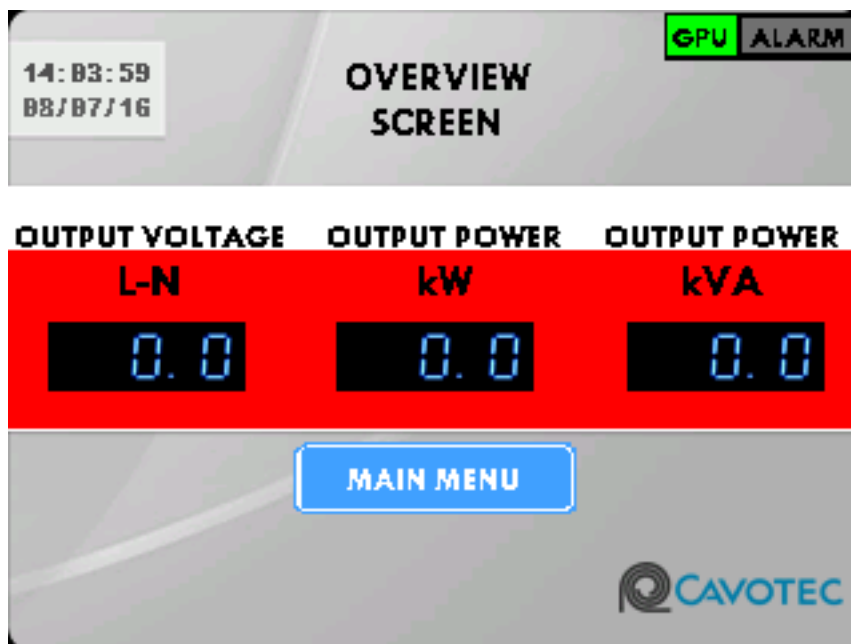


Рисунок 3-4. Экран обзора «Overview Screen» с индикатором перегрузки в 75%

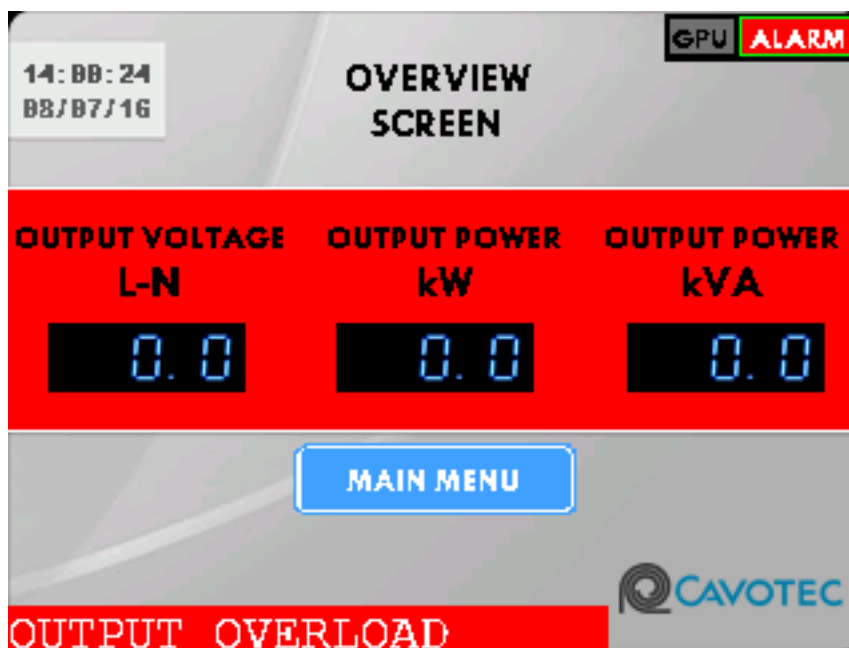


Рисунок 3-5. Экран обзора «Overview Screen» при полной перегрузке

3.2.1.1.1. ПАРАМЕТР «AVERAGE VOLTAGE»

Значение в поле «AVERAGE VOLTAGE» («Среднее напряжение») на экране «**Overview Screen**», изображенном на рисунке 3-2, рассчитывается путем усреднения суммы всех трех фазных напряжений.

3.2.1.1.2. ПАРАМЕТР «POWER KW»

Значение в поле «POWER kW» («Мощность, кВт») на экране «**Overview Screen**», изображенном на рисунке 3-2, рассчитывается путем суммирования мощности всех трех фаз. Мощность на каждую отдельную фазу является произведением синфазного тока на фазное напряжение.

3.2.1.1.3. ПАРАМЕТР «POWER KVA»

Значение в поле «POWER kVA» («Мощность, кВА») на экране «**Overview Screen**», изображенном на рисунке 3-2, рассчитывается путем умножения напряжения на каждую фазу на общий ток на каждую фазу. Отображаемое значение представляет собой сумму мощностей в кВА на каждую фазу.

3.2.1.1.4. ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ КОЛОДЦА

На рисунках 3-6, 3-7 и 3-8 изображены различные экраны «Overview Screen», отображающие состояние колодца (PIT STATUS).

На рисунке 3-6 показана конфигурация с одним колодцем, при этом состояние колодца не переключается с OPEN (Открыт) на CLOSED (Закрыт) и наоборот.

На рисунке 3-7 показана конфигурация с двумя колодцами с активным аварийным индикатором «EMERGENCY STOP» (Аварийный останов).

На рисунке 3-8 показана конфигурация с одним колодцем, при этом все условия нормальные, а колодец полностью открыт.

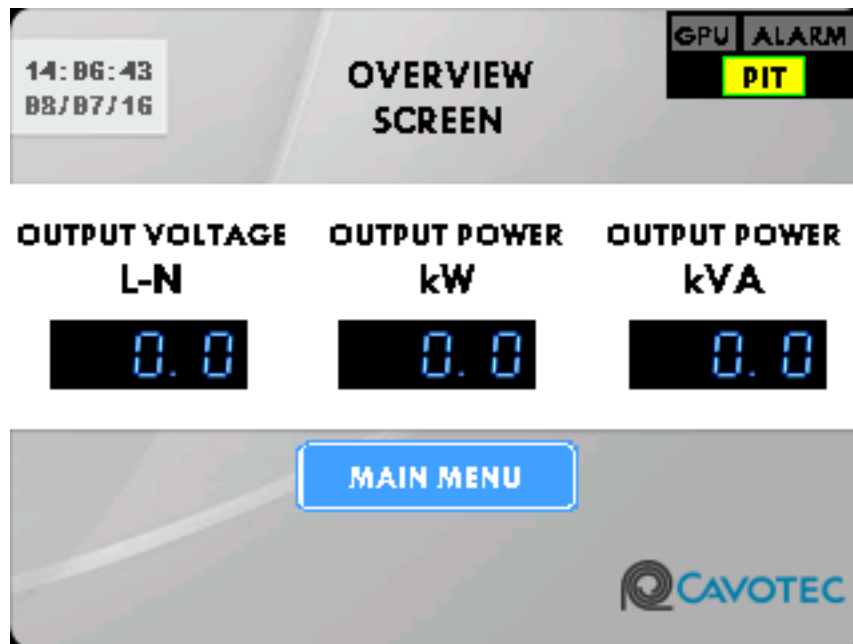


Рисунок 3-6. Экран «Overview Screen» с конфигурацией для одного колодца, состояние колодца не переключается с OPEN на CLOSED и наоборот

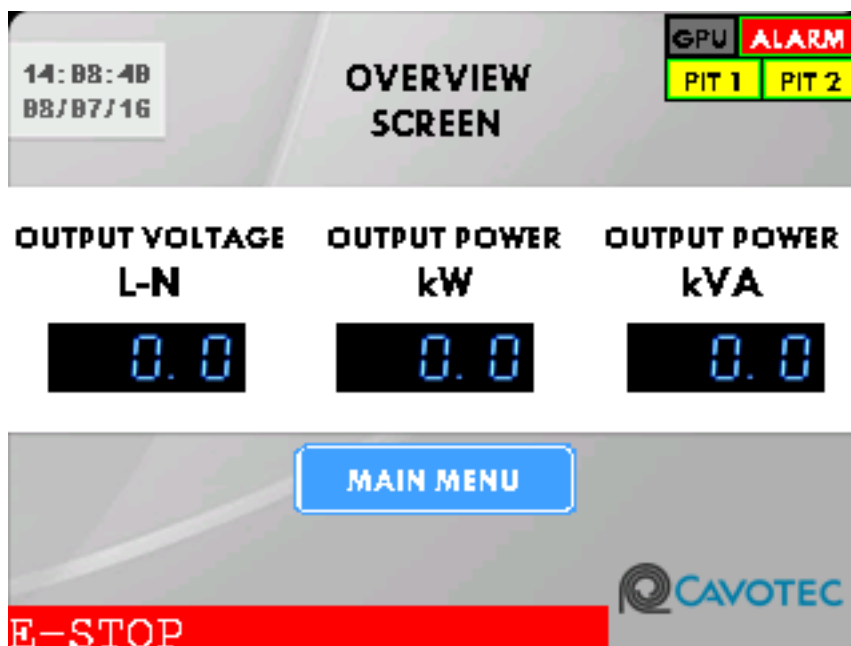


Рисунок 3-7. Экран «Overview Screen» с конфигурацией для двух колодцев и активным аварийный индикатором E-STOP

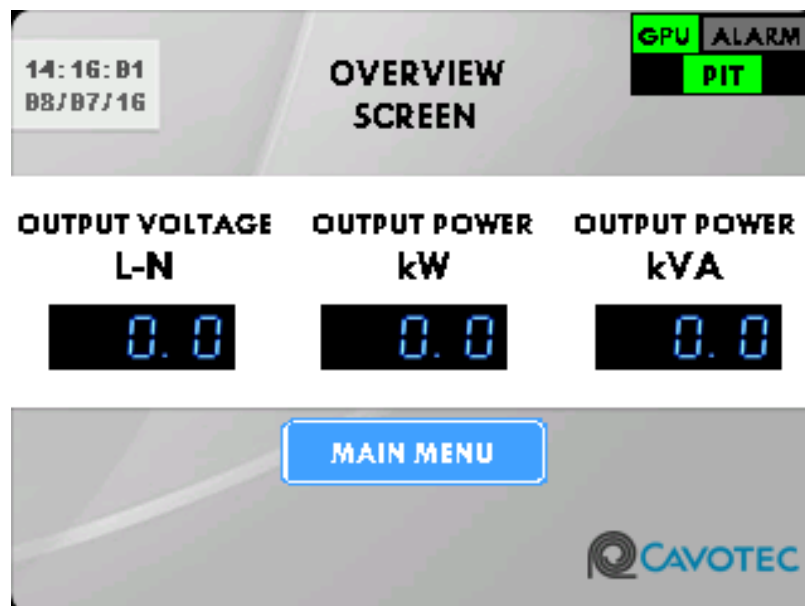


Рисунок 3-8. Экран «Overview Screen» с конфигурацией для одного колодца, при этом режим работы нормальный, колодец полностью ОТКРЫТ, и аварийная сигнализация отключена

3.2.1.2. ЭКРАН «MAIN MENU»

Экран «Main Menu» («Главное меню»), изображенный на рисунке 3-9, является одним из немногих экранов, на котором отсутствуют какие-либо индикаторы, за исключением обычных индикаторов состояния в правом верхнем углу, аварийного сигнализатора внизу и индикатора перегрузки в белой области. Это главный экран для доступа ко всем доступным функциям этой системы.

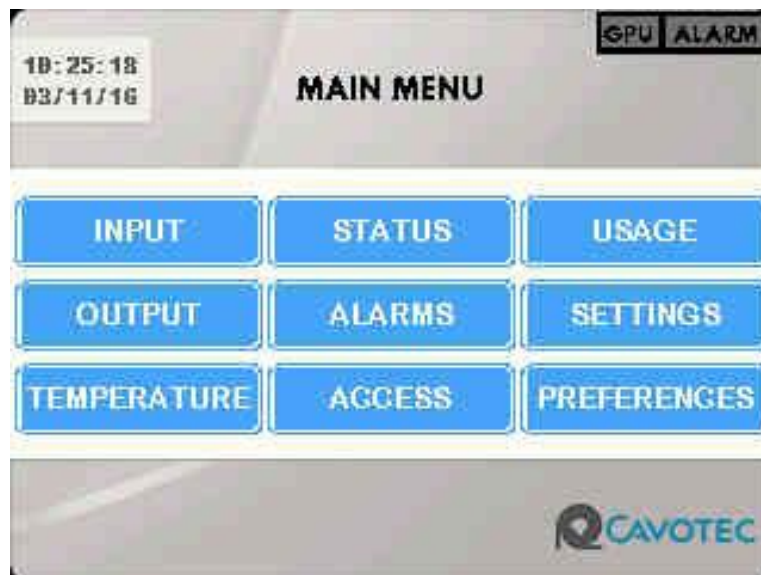


Рисунок 3-9. Экран «Main Menu»

3.2.1.3. ЭКРАНЫ ПАРАМЕТРОВ ВХОДА

3.2.1.3.1. ЭКРАН «INPUT MENU»

Экран «Input Menu» («Меню параметров входа»), изображенный на рисунке 3-10, позволяет оператору выбирать экран параметров входа для просмотра. Каждый доступный экран параметров входа представлен здесь для удобства выбора. Каждый экран описан дополнительно в следующих разделах.

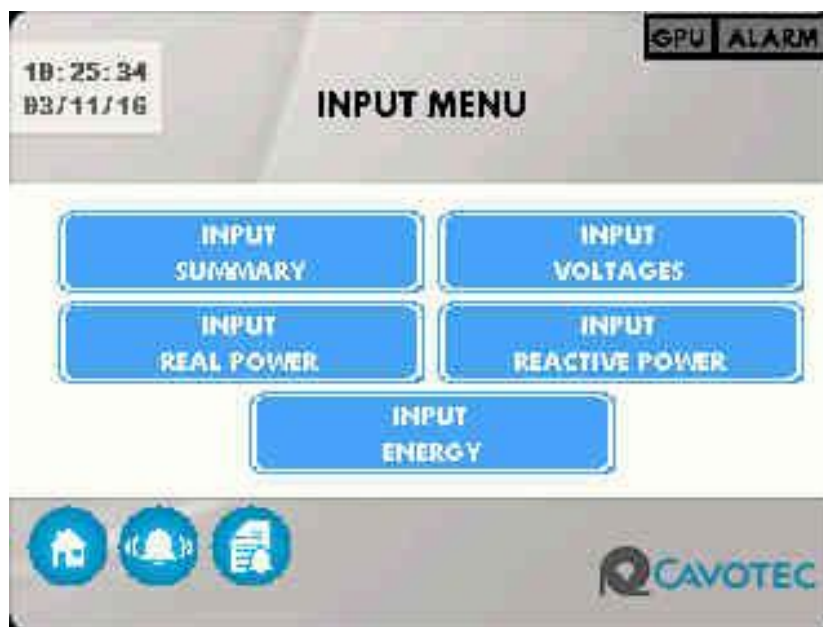


Рисунок 3-10. Экран «Input Menu»

3.2.1.3.2. ЭКРАН «INPUT SUMMARY»

На экране «Input Summary» («Сводка параметров входа»), изображенном на рисунке 3-11, отображаются различные счетчики, связанные с входной мощностью, подаваемой на НИП. В дополнение к экрану «Input Menu», на этом примере экрана представлен типичный набор клавиш навигации в нижнем левом углу экрана. Функциональные возможности навигации определяются значками, слева направо. Маленький домик является кнопкой «Домой» и при нажатии возвращает пользователя на экран «Overview Screen». Колокольчик - это кнопка «Сигнализация» и выводит пользователя на первый экран аварийной сигнализации. При нажатии кнопки с изображением листа бумаги с маленьким колокольчиком в правом нижнем углу приводит пользователя к экрану «Alarm Log» («Журнал аварийных сигналов»), который является последним экраном аварийной сигнализации.

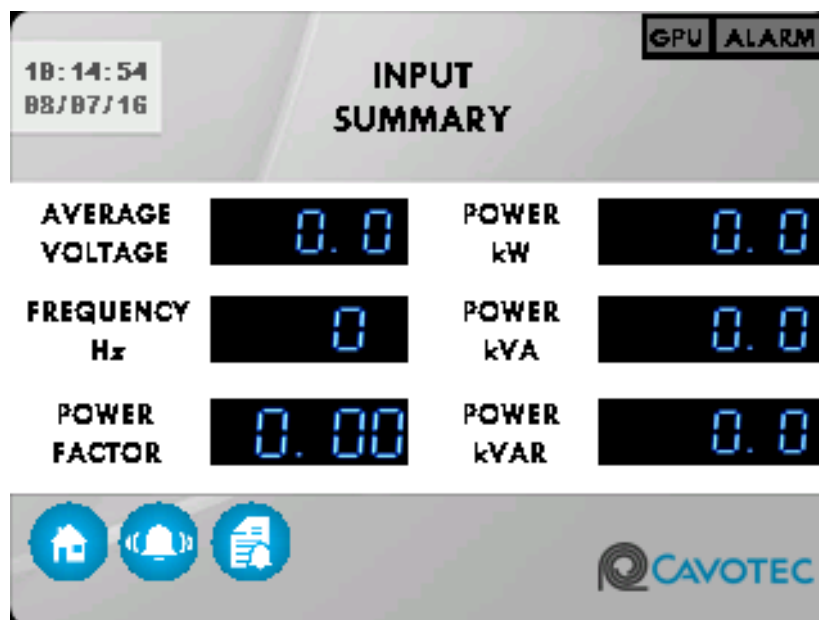


Рисунок 3-11. Экран «Input Summary»

3.2.1.3.3. ПАРАМЕТР «AVERAGE VOLTAGE»

Значение в поле «AVERAGE VOLTAGE» («Среднее напряжение») на рисунке 3-11 - это усредненная сумма всех трех линейных напряжений.

3.2.1.3.4. ПАРАМЕТР «POWER KW»

Значение в поле «POWER kW» («Мощность, кВт») на рисунке 3-11 рассчитывается путем суммирования произведения синфазного тока на фазное напряжение для каждой фазы.

3.2.1.3.5. ПАРАМЕТР «POWER KVA»

Значение в поле «POWER kVA» («Мощность, кВА») на рисунке 3-11 рассчитывается путем суммирования произведений напряжения и общего тока на каждую фазу.

3.2.1.3.6. ПАРАМЕТР «FREQUENCY HZ»

Значение в поле «FREQUENCY Hz» («Частота, Гц») на рисунке 3-11 передается на экран с НИП.

3.2.1.3.7. ПАРАМЕТР «POWER FACTOR»

Значение в поле «POWER FACTOR» («Коэффициент мощности») на рисунке 3-11 рассчитывается путем усреднения суммы коэффициентов мощности для фаз. Коэффициент мощности для фазы представляет собой синфазный ток, деленный на общий фазный ток.

3.2.1.3.8. ПАРАМЕТР «POWER KVAR»

Значение в поле «POWER kVAR» («Мощность, кВАр») на экране «Input Summary», показанном на рисунке 3-11, рассчитывается путем суммирования значений фазной мощности в кВАр. Значение фазной мощности в кВАр является произведением фазного квадратурного тока и фазного напряжения.

3.2.1.3.9. ЭКРАН «INPUT VOLTAGES»

На экране «Input Voltages» («Значения входного напряжения»), изображенном на рисунке 3-12, отображаются счетчики, связанные с линейным напряжением, подаваемым на НИП, и напряжением шины постоянного тока.

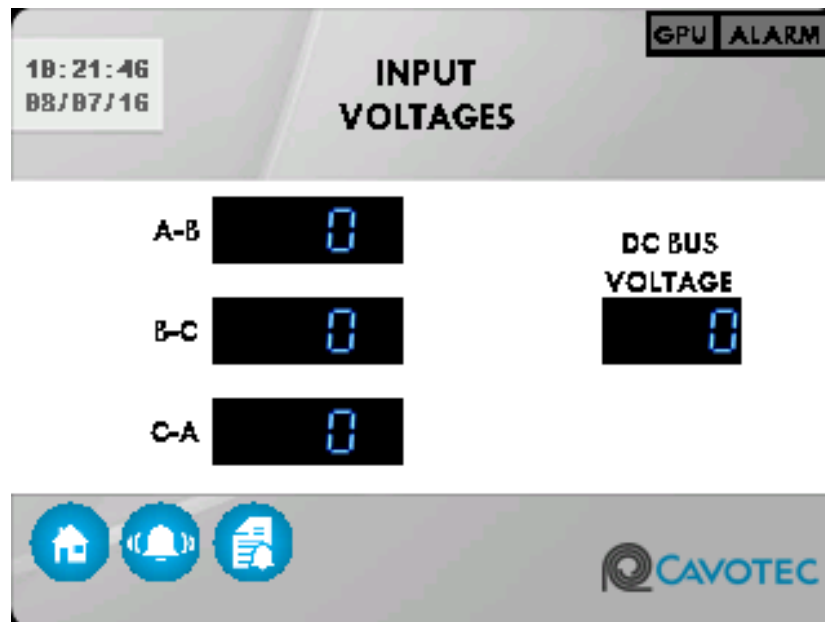


Рисунок 3-12. Экран «Input Voltages»

**3.2.1.3.10. ПАРАМЕТРЫ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ «А-В», «В-С» И
«С-А»**

Значение в полях «А-В», «В-С» и «С-А» на рисунке 3-12 представляют собой 12-битные значения (0-4095), пересчитанные для отображения напряжения между фазами А и В, В и С, и С и А соответственно.

3.2.1.3.11. ПАРАМЕТР «DC BUS VOLTAGE»

Значение в поле «DC BUS VOLTAGE» («Напряжение шины постоянного тока») на рисунке 3-12 представляет собой 12-битное значение (0-4095), пересчитанное для отображения напряжения на шине постоянного тока.

3.2.1.3.12. ЭКРАН «INPUT REAL POWER»

На экране «Input Real Power» («Входная активная мощность»), изображенном на рисунке 3-13, отображаются значения входной фазовой силы тока (CURRENT) и мощности (KILOWATTS).



Рисунок 3-13. Экран «Input Real Power»

3.2.1.3.13. ЗНАЧЕНИЯ СИЛЫ ТОКА ДЛЯ ФАЗ А, В И С В АМПЕРАХ

Значения в полях «PHASE A», «PHASE B» и «PHASE C» в столбце «CURRENT» на рисунке 3-13 представляют собой 12-битные значения (0-4095), пересчитанные для отображения значений общей силы тока для фаз А, В и С соответственно.

3.2.1.3.14. ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В И С В КИЛОВАТТАХ

Значения в полях «PHASE A», «PHASE B» и «PHASE C» в столбце «KILOWATTS» на рисунке 3-13 являются произведением значений синфазного тока и напряжения для фаз А, В и С соответственно.

3.2.1.3.15. ЭКРАН «INPUT REACTIVE POWER»

На экране «Input Reactive Power» («Входная реактивная мощность»), изображенном на рисунке 3-14, отображаются значения в кВА и кВАр, связанные с каждой фазой входной мощности.

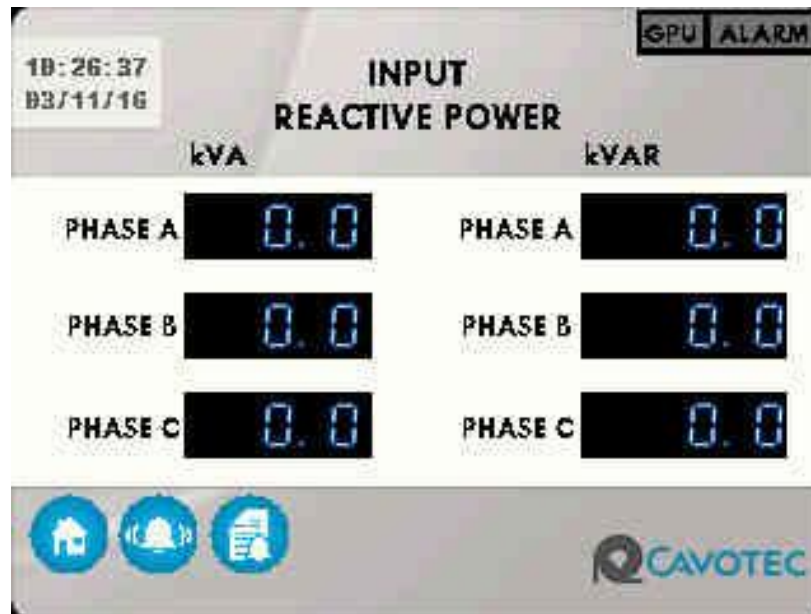


Рисунок 3-14. Экран «Input Reactive Power»

3.2.1.3.16. ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В И С В КИЛОВОЛЬТ-АМПЕРАХ

Значения в полях «PHASE A», «PHASE B» и «PHASE C» в столбце «kVA» на рисунке 3-14 представляют собой 12-битные значения (0-4095), пересчитанные для отображения значений мощности в кВА для фаз А, В и С соответственно.

3.2.1.3.17. ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В И С В КИЛОВОЛЬТ-АМПЕРАХ РЕАКТИВНЫХ

Значения в полях «PHASE A», «PHASE B» и «PHASE C» в столбце «kVAR» на рисунке 3-14 являются произведением значений квадратурного тока и фазного напряжения для фаз А, В и С соответственно.

3.2.1.3.18. ЭКРАН «INPUT ENERGY»

На экране, изображенном на рисунке 3-15, отображаются значения потребления электроэнергии в кВт, кВА и кВАр для входной стороны НИП.

Этот экран является последним из экранов отображения параметров входа.

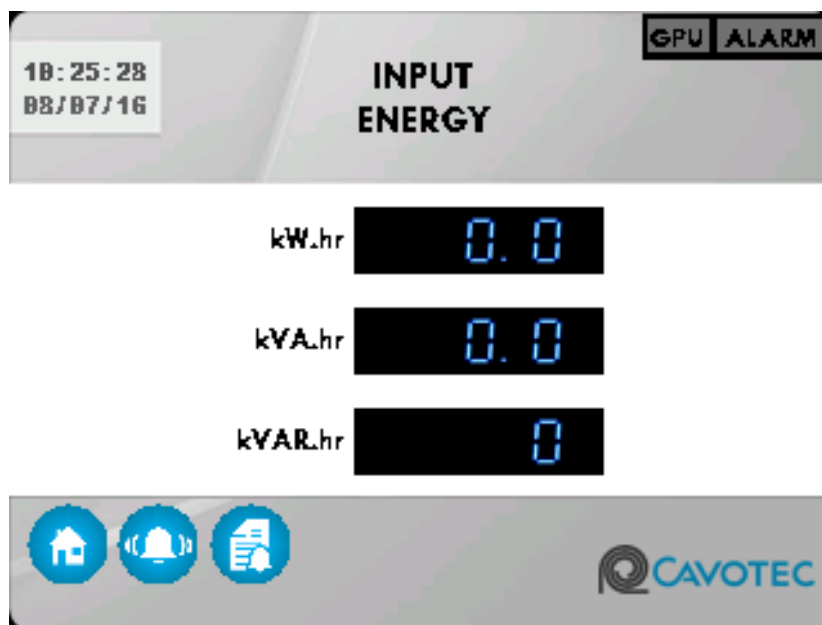


Рисунок 3-15. Экран «Input Energy»

3.2.1.3.19. ЗНАЧЕНИЯ «KW.HR», «KVA.HR» И «KVAR.HR»

Поля «kW.hr» («кВт.ч»), «kVA.hr» («кВА.ч») и «kVAR.hr» («кВАр.ч») на рисунке 3-15 являются суммирующими полями, к значениям в которых каждую секунду прибавляется 1/3600 кВт, кВА и кВАр соответственно.

3.2.1.4. ЭКРАНЫ СОСТОЯНИЙ

3.2.1.4.1. ЭКРАН «STATUS MENU»

Экран ««Status Menu» («Меню состояния»)), изображенный на рисунке 3-16, позволяет оператору выбирать любой из шести экранов состояния для просмотра. Описание каждого экрана приведено ниже.



Рисунок 3-16. Экран «Status Menu»

3.2.1.4.2. ЭКРАН «SYSTEM STATUS»

Экран «System Status» («Состояние системы») на рисунке 3-17 является первым из шести экранов состояния. В отличие от многих других экранов, этот экран не имеет счетчиков, поскольку он контролирует цифровые точки. Если условие истинно, текст для этого индикатора становится белым, а прямоугольник, содержащий текст, превращается из серого в зеленый. Эти значения задают состояние, а также создают записи в таблице аварийных событий.



Рисунок 3-17. Экран «System Status»

3.2.1.4.3. ЭКРАН «FAN SPEEDS»

Экран состояния системного вентилятора, изображенный на рисунке 3-18, отображает частоту вращения каждого нагнетательного вентилятора охлаждения.

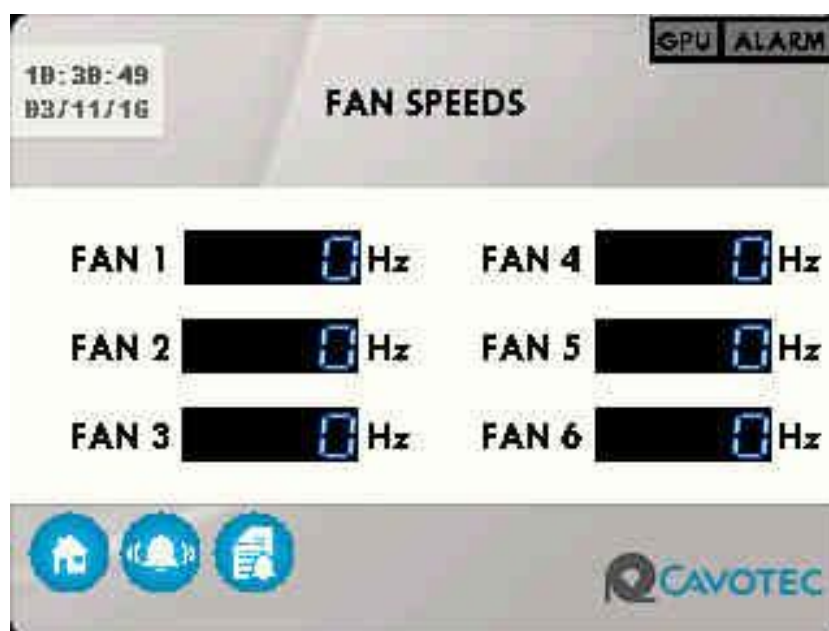


Рисунок 3-18. Экран «Fan Speeds»

3.2.1.4.4. ЭКРАН «STATUS OF DOOR INPUTS»

Экран входных сигналов дверцы, изображенный на рисунке 3-19, позволяет оператору подтвердить, что каждый электрический компонент на дверце правильно передает сигнал НИП. При нажатии кнопки «E-STOP» («Аварийный останов») на экране активируется соответствующий индикатор. То же условие действует для всех других кнопок.

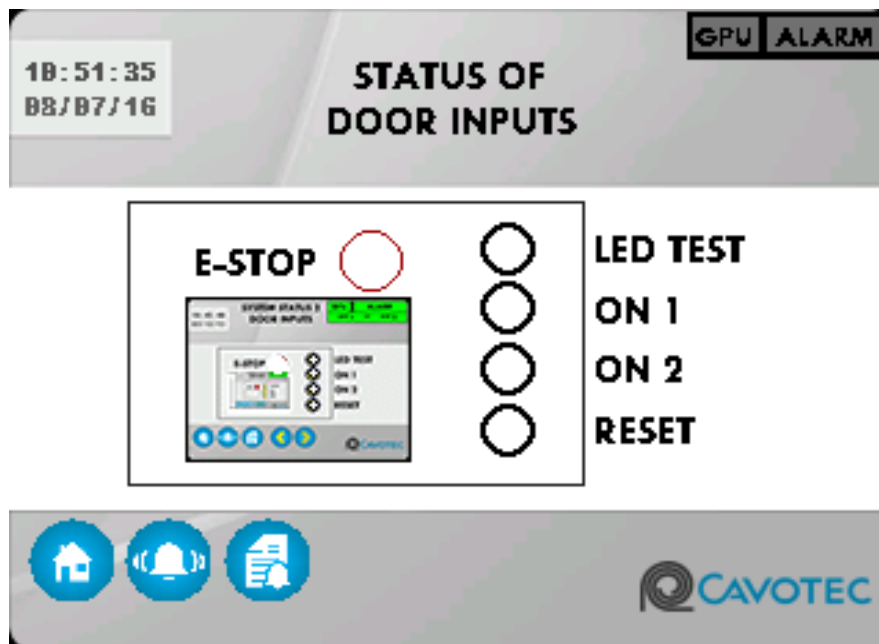


Рисунок 3-19. Экран «STATUS OF DOOR INPUTS»

3.2.1.4.5. ЭКРАН «SYSTEM REMOTE STATUS»

На рисунке 3-20 изображен экран «System Remote Status» («Состояние дистанционного управления системы»). Как и в первом экране состояния системы, при активации соответствующего датчика серые индикаторы станут зелеными, а текст станет белым. Большая зеленая область определяет источник напряжения.

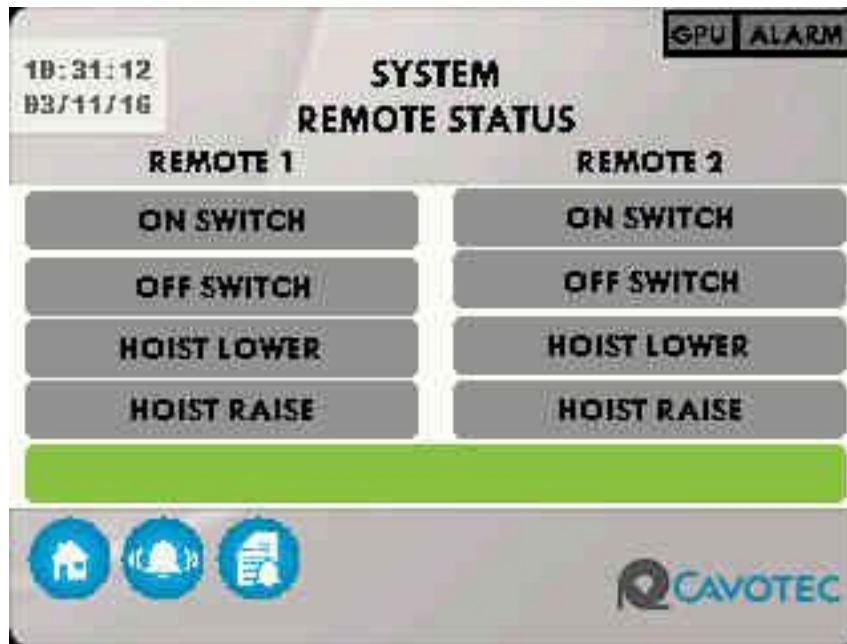


Рисунок 3-20. Экран «System Remote Status»

3.2.1.4.6. ЭКРАН «SYSTEM PIT STATUS»

Экран «System Pit Status» («Состояние колодца системы»), изображенный на рисунке 3-21, помогает осуществлять диагностику и подтверждать состояние переключателей с индикацией колодца.

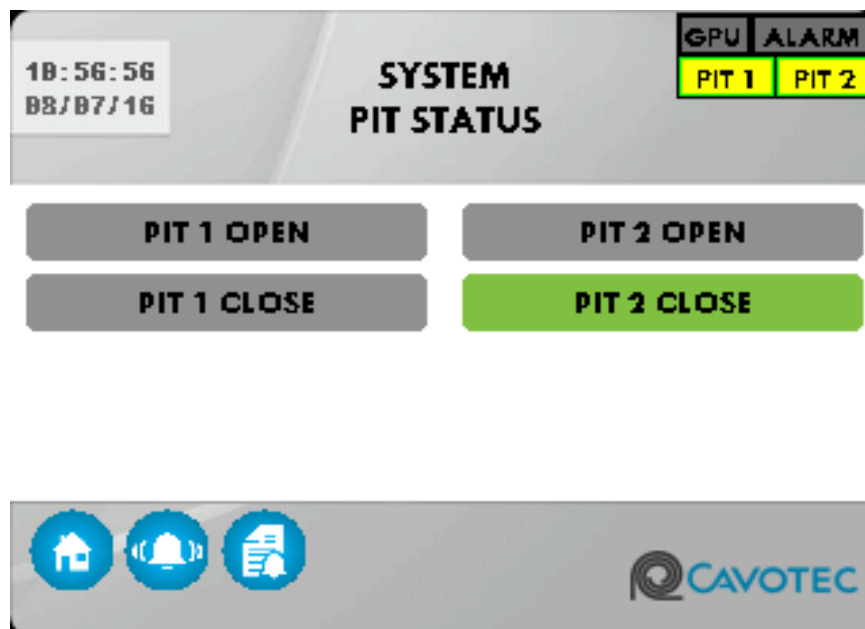


Рисунок 3-21. Экран «System Pit Status»

3.2.1.4.7. ЭКРАН «AUXILIARY SWITCH STATUS»

Состояние автоматического выключателя системы отображается на экране, изображенном на рисунке 3-22.

Главный автоматический выключатель (Main Circuit Breaker) - это выключатель, который приводится в действие на НИП с помощью ручного переключателя.

Входной контактор (Input Contactor) получает входную мощность для НИП.

Выходной контактор 1 (Output 1 Contactor) подает выходную мощность на один набор кабелей электропитания самолета, а выходной контактор 2 (Output 2 Contactor) - на второй.



Рисунок 3-22. Экран «Auxiliary Switch status»

3.2.1.5. ЭКРАНЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

3.2.1.5.1. ЭКРАН «TEMPERATURE MENU»

Экран меню, изображенный на рисунке 3-23, позволяет оператору выбирать желаемый экран контроля температуры. Описание каждого экрана приведено ниже.

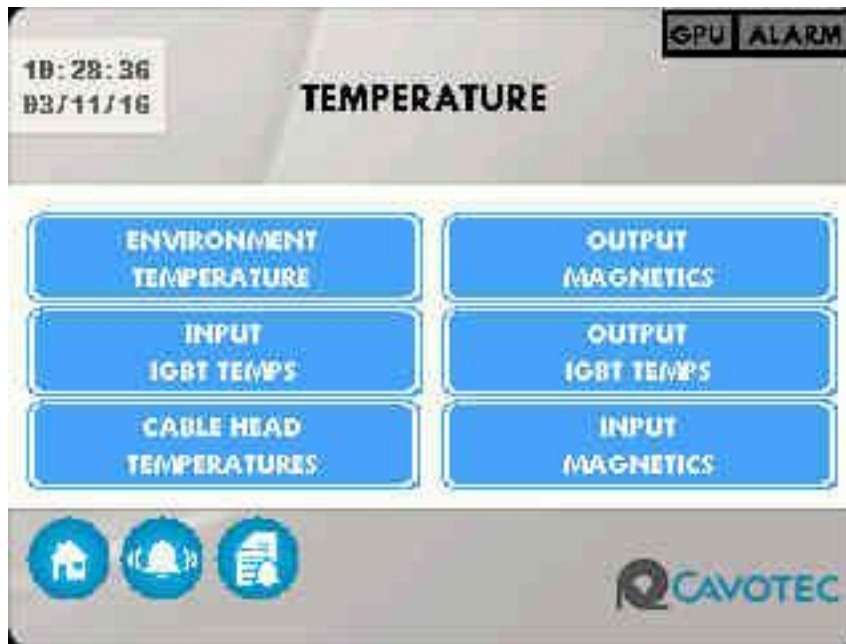


Рисунок 3-23. Экран «Temperature Menu»

3.2.1.5.2. ЭКРАН «INPUT IGBT TEMPERATURE»

На рисунке 3-24 изображен экран «Input IGBT Temperature» («Температура IGBT-транзистора на входе»). Всего имеется шесть температурных экранов, каждый из которых контролирует максимум семь значений температуры, полученных с помощью РДТ (резистивных датчиков температуры), установленных в НИП, в общей сложности сорок два значения температуры. На каждом экране есть кнопка для преобразования всех температур в °F.

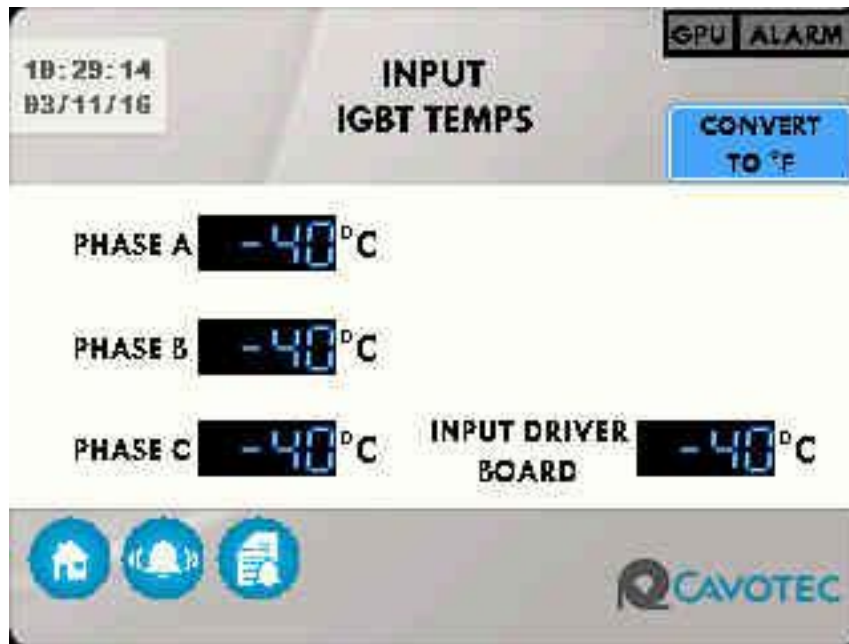


Рисунок 3-24. Экран «Input Igbt Temperature»

3.2.1.5.3. ТЕМПЕРАТУРА ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ НА ВЫХОДЕ

На экране, изображенном на рисунке 3-25, отображаются значения температуры трансформатора с частотой 400 Гц.

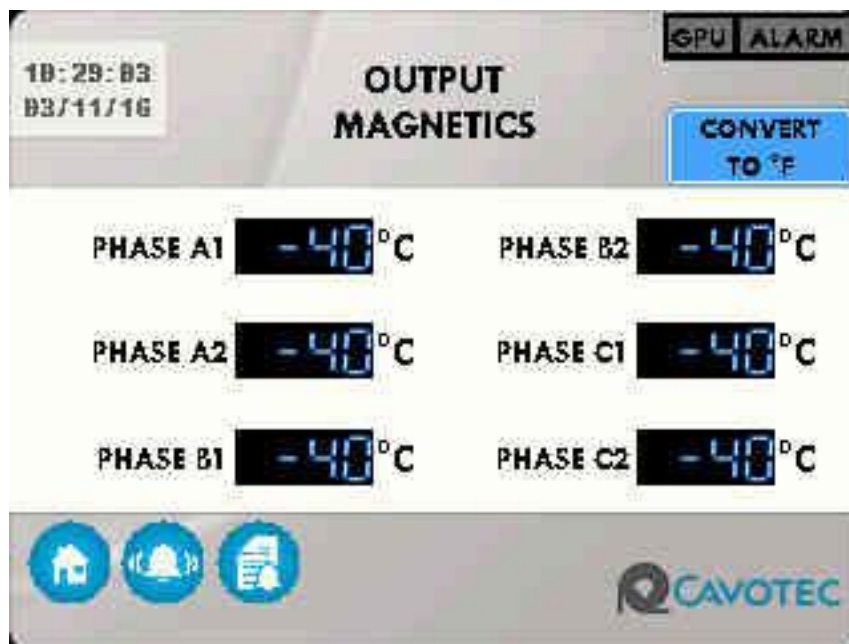


Рисунок 3-25. Температура электроавтоматики на выходе (Output Magnetics)

3.2.1.5.4. ЭКРАН «ENVIRONMENT TEMPERATURE»

На рисунке 3-26 изображен экран «Environment Temperature» («Температура окружающей среды»). Сообщения о температуре охлаждающего воздуха на входе (Air Inlet) и на выходе (Air Exhaust) вместе указывают операторам и специалистам по обслуживанию на необходимость уделить внимание теплоотводу. Другие значения, отображаемые на экране температуры окружающей среды, включают точку росы (Dew Point), влажность (Humidity), температуру печатной платы/платы ввода-вывода/платы АЦП (PWB IO/ADC Board) и давление воздуха (Pressure).

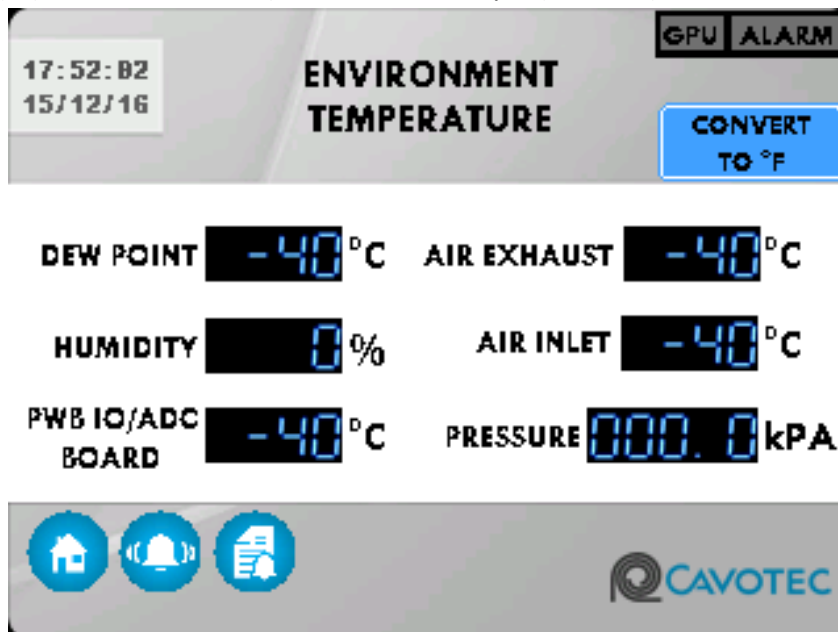


Рисунок 3-26. Экран «Environment Temperature»

3.2.1.5.5. ЭКРАН «OUTPUT IGBT TEMPERATURE»

Замену IGBT-транзистора, температура которого с течением времени повышается, можно запланировать заранее до его отказа. На экране, изображенном на рисунке 3-27, отображаются значения температуры IGBT-транзистора на выходе.

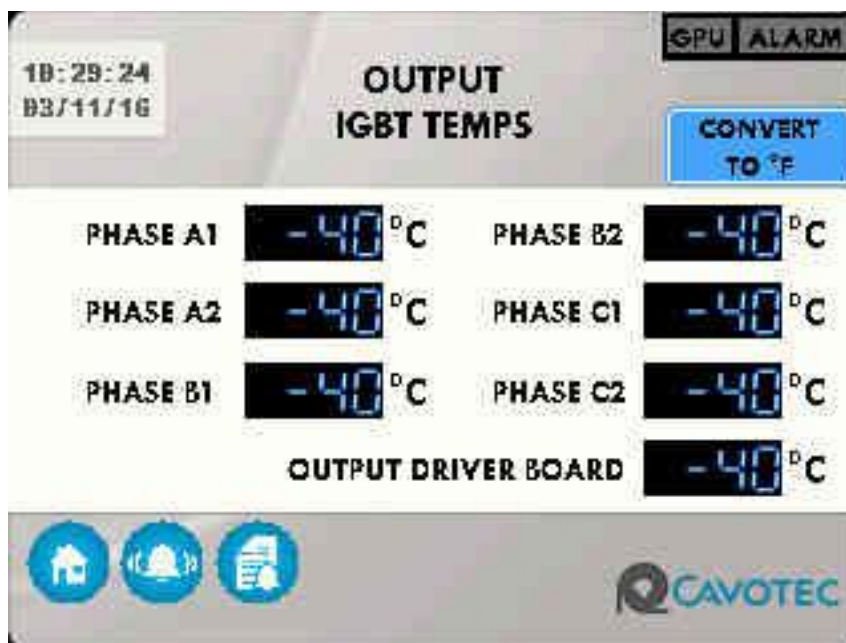


Рисунок 3-27. Экран «Output Igbt Temperature»

3.2.1.5.6. ЭКРАН «CABLE HEAD TEMPERATURES»

На рисунке 3-28 изображен экран мониторинга температуры концевых кабельных муфт. Температура сообщается по фазе.

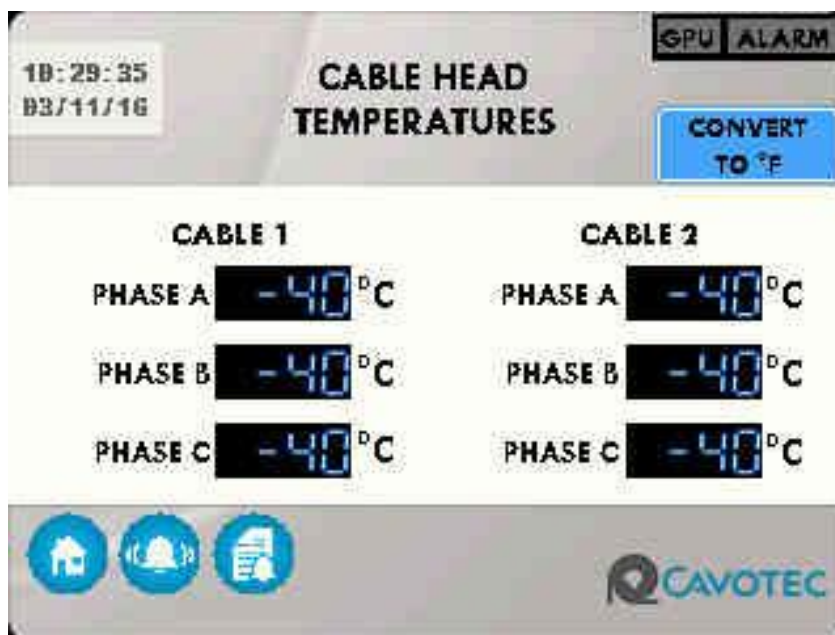


Рисунок 3-28. Экран «Cable Head Temperatures»

3.2.1.5.7. ТЕМПЕРАТУРА ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ НА ВХОДЕ

На рисунке 3-29 изображен экран температуры входного сигнала силового адаптера. Этот экран контролирует температуру входа или стороны PFC (компенсации коэффициента мощности) НИП.

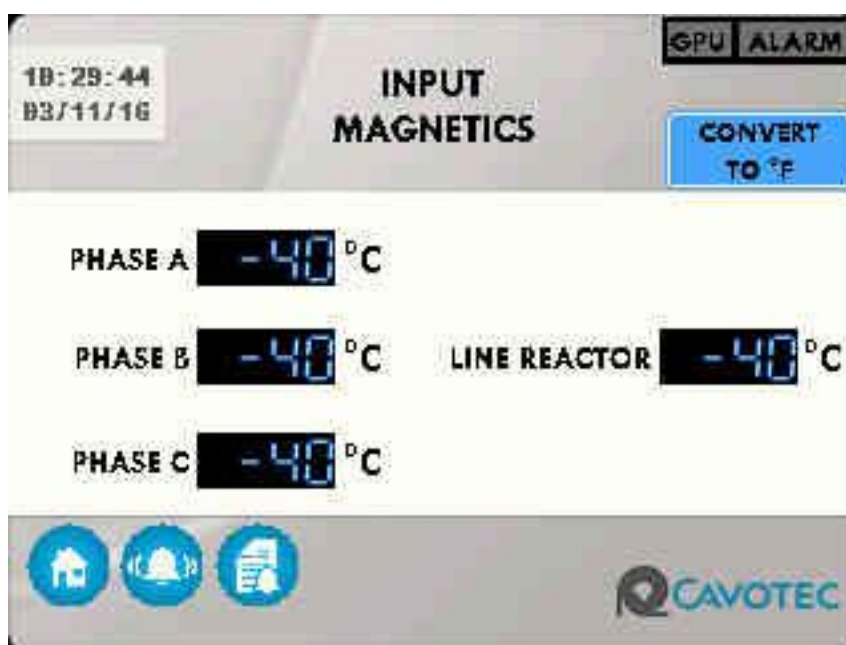


Рисунок 3-29. Температура электроавтоматики на входе (Input Magnetics)

3.2.1.6. ЭКРАНЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ

3.2.1.6.1. ЭКРАН МЕНЮ «USAGE»

На рисунке 3-30 изображен экран меню «Usage» («Потребление»). Это меню позволяет оператору выбирать между двумя экранами отображения данных потребления.

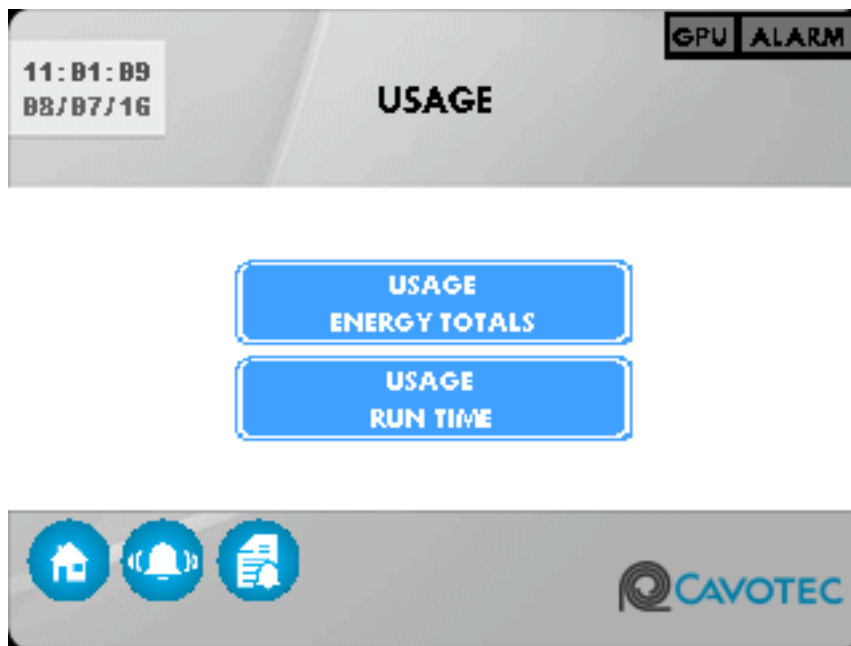


Рисунок 3-30. Экран меню «Usage»

3.2.1.6.2. ЭКРАН «USAGE ENERGY TOTALS»

Существует два экрана, связанных с потреблением электроэнергии. Первый экран потребления изображает на рисунке 3-31 и отображает суммарные значения для предыдущего самолета (Previous) и текущего самолета (Current), общее потребление электроэнергии системой (Sys MW-Hr) в течение всего срока службы машины, а также потребляемую мощность.

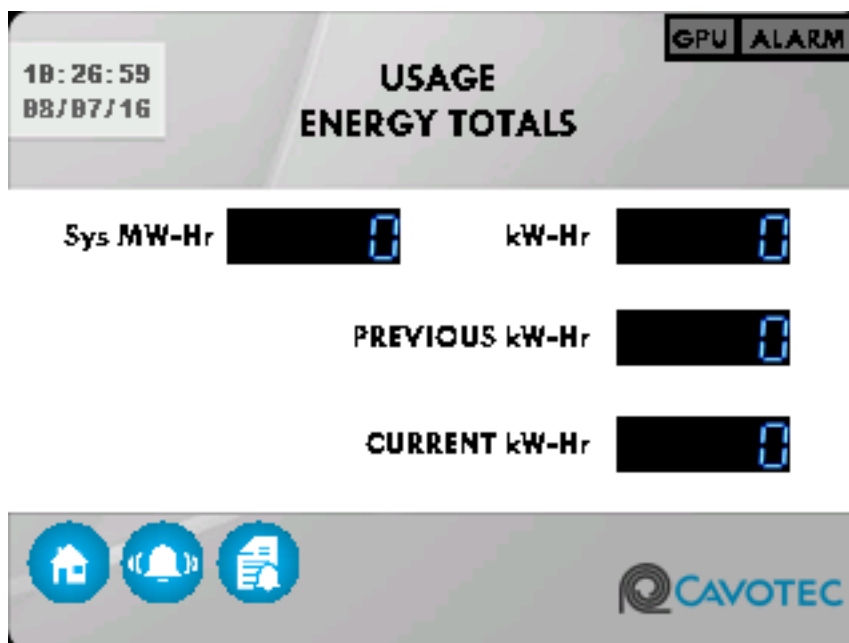


Рисунок 3-31. Экран «Usage Energy Totals»

3.2.1.6.3. ЭКРАН «USAGE RUN TIME»

На рисунке 3-32 изображен экран «Usage Run Time» («Время работы»). На экране отображается общее количество часов, на протяжении которых этот НИП использовался с момента установки, продолжительность последнего использования НИП и продолжительность текущего использования НИП.

Это последний из экранов потребления. На экране «Main Menu», изображенного на рисунке 3-9, нажмите кнопку «Output» для перехода к следующей группе экранов.

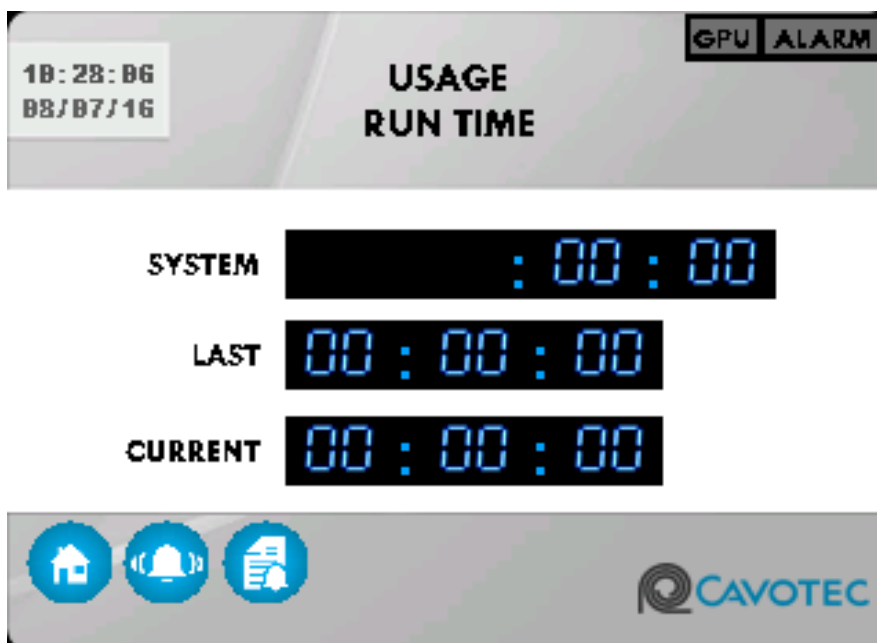


Рисунок 3-32. Экран «Usage Run Time»

3.2.1.7. ЭКРАНЫ ПАРАМЕТРОВ ВЫХОДА

3.2.1.7.1. ЭКРАН «OUTPUT MENU»

На рисунке 3-33 изображен экран «Output Menu» («Меню параметров выхода»). Этот экран позволяет оператору выбирать экран параметров выхода для просмотра. Каждый доступный экран отображения параметров выхода отображается на экране «Output Menu». Каждый экран описан дополнительно в следующих разделах.



Рисунок 3-33. Экран «Output Menu»

3.2.1.7.2. ЭКРАН «OUTPUT SUMMARY»

На рисунке 3-34 изображен экран «Output Summary» («Сводка параметров выхода»). На этом экране отображаются счетчики, связанные с отводимой мощностью, поставляемой НИП. Нажатие кнопок со стрелками «влево» или «вправо» позволяет последовательно переключать пять экранов отображения параметров выхода.

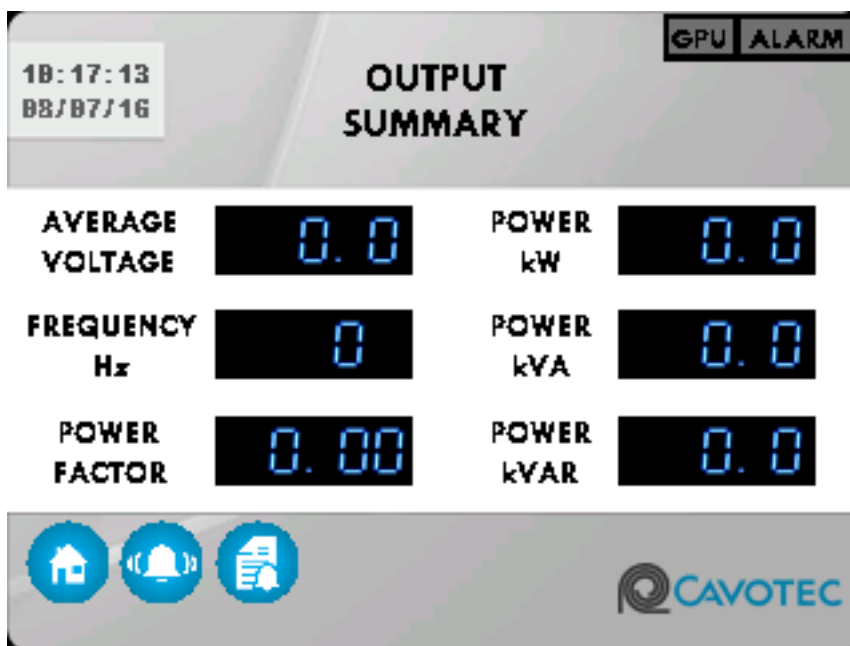


Рисунок 3-34. Экран «Output Summary»

3.2.1.7.3. ПАРАМЕТР «AVERAGE VOLTAGE»

Значение в поле «AVERAGE VOLTAGE» («Среднее напряжение») на рисунке 3-34 - это усредненная сумма отдельных значений фазного напряжения.

3.2.1.7.4. ПАРАМЕТР «POWER KW»

Значение в поле «POWER kW» («Мощность, кВт») на рисунке 3-34 рассчитывается путем суммирования произведения синфазного тока на фазное напряжение для каждой фазы.

3.2.1.7.5. ПАРАМЕТР «POWER KVA»

Значение в поле «POWER kVA» («Мощность, кВА») на рисунке 3-34 рассчитывается путем суммирования произведений напряжения и общего тока на каждую фазу.

3.2.1.7.6. ПАРАМЕТР «FREQUENCY HZ»

Значение в поле «FREQUENCY Hz» («Частота, Гц») на рисунке 3-34 передается на экран с НИП.

3.2.1.7.7. ПАРАМЕТР «POWER FACTOR»

Значение в поле «POWER FACTOR» («Коэффициент мощности») на рисунке 3-34 рассчитывается путем усреднения суммы коэффициентов мощности для фаз. Коэффициент мощности для фазы представляет собой синфазный ток, деленный на общий фазный ток.

3.2.1.7.8. ПАРАМЕТР «POWER KVAR»

Значение в поле «POWER kVA» («Мощность, кВА») на рисунке 3-34 рассчитывается путем суммирования значений мощности в кВАр на каждую фазу. Значение фазной мощности в кВАр является произведением фазного квадратурного тока и фазного напряжения.

3.2.1.7.9. ЭКРАН «OUTPUT VOLTAGES»

На рисунке 3-35 изображен экран «Output Voltages» («Значения выходного напряжения»). На этом экране показаны счетчики, связанные с фазным напряжением, а межфазное напряжение подается от инвертора НИП к выходным кабелям.

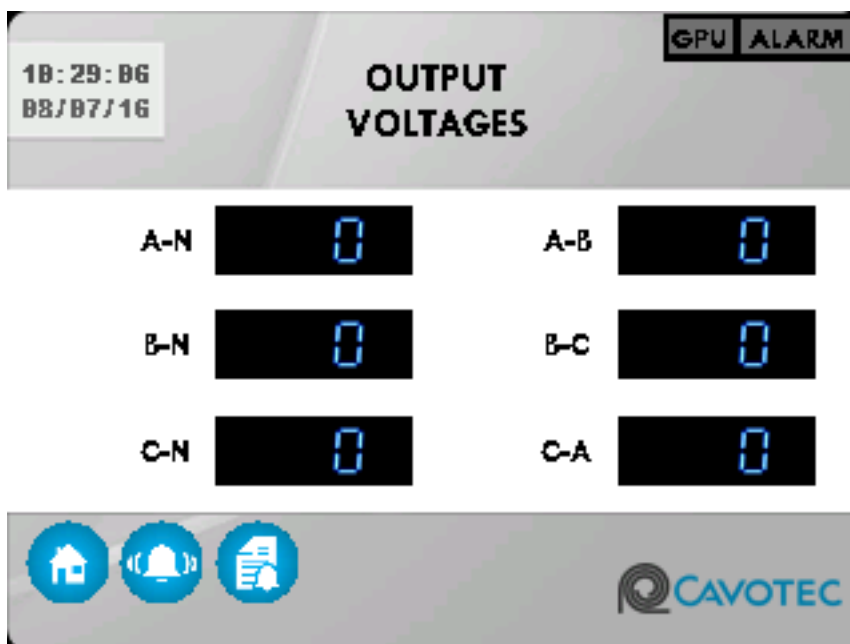


Рисунок 3-35. Экран «Output Voltages»

3.2.1.7.10. ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ «А-N», «В-N» И «С-N»

Значения выходного напряжения в полях «А-N», «В-N» и «С-N» на рисунке 3-35 представляют собой 12-битные значения (0-4095), пересчитанные для отображения значений фазного напряжения между фазами А, В и С соответственно.

3.2.1.7.11. ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ «А-В», «В-С» И «С-А»

Выходные напряжения в полях «А-В», «В-С» и «С-А» на рисунке 3-35 представляют собой 12-разрядные значения (0-4095), пересчитанные для отображения значений напряжения между фазами А и В, В и С, и С и А.

3.2.1.7.12. ЭКРАН «OUTPUT REAL POWER»

На рисунке 3-36 изображен экран «Output Real Power» («Выходная активная мощность»), который отображает силу тока и мощность для каждой фазы инвертора.



Рисунок 3-36. Экран «Output Real Power»

3.2.1.7.13. ЗНАЧЕНИЯ СИЛЫ ТОКА ДЛЯ ФАЗ А, В И С В АМПЕРАХ

Значения в полях «PHASE A», «PHASE B» и «PHASE C» в столбце «CURRENT» на рисунке 3-36 представляют собой 12-битные значения (0-4095), пересчитанные для отображения значений общей силы тока для фаз инвертора А, В и С соответственно.

3.2.1.7.14. ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В И С В КИЛОВАТТАХ

Значения в полях «PHASE A», «PHASE B» и «PHASE C» в столбце «KILOWATTS» на рисунке 3-36 являются произведением значений синфазного тока фаз инвертора А, В и С и напряжения для фаз А, В и С соответственно.

3.2.1.7.15. ЭКРАН «OUTPUT REACTIVE POWER»

На экране «Output Reactive Power» («Выходная реактивная мощность»), изображенном на рисунке 3-37, отображает значения в кВА и кВАр, связанные с каждой фазой входной мощности инвертора.



Рисунок 3-37. Экран «Output Reactive Power»

3.2.1.7.16. ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В И С В КИЛОВОЛЬТ-АМПЕРАХ

Значения в полях «PHASE A», «PHASE B» и «PHASE C» в столбце «kVA» на рисунке 3-37 представляют собой 12-битные значения (0-4095), пересчитанные для отображения значений мощности в кВА для фаз А, В и С соответственно.

3.2.1.7.17. ЗНАЧЕНИЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ФАЗ А, В И С В КИЛОВОЛЬТ-АМПЕРАХ РЕАКТИВНЫХ

Значения в полях «PHASE A», «PHASE B» и «PHASE C» в столбце «kVAR» на рисунке 3-37 являются произведением значений квадратурного тока и фазного напряжения для фаз инвертора А, В и С соответственно.

3.2.1.7.18. ЭКРАН «OUTPUT ENERGY»

На экране «Output Energy», изображенном на рисунке 3-38, отображаются значения потребления электроэнергии в кВт, кВА и кВАр для выходной стороны НИП. Это последний экран отображения значений выходных параметров.

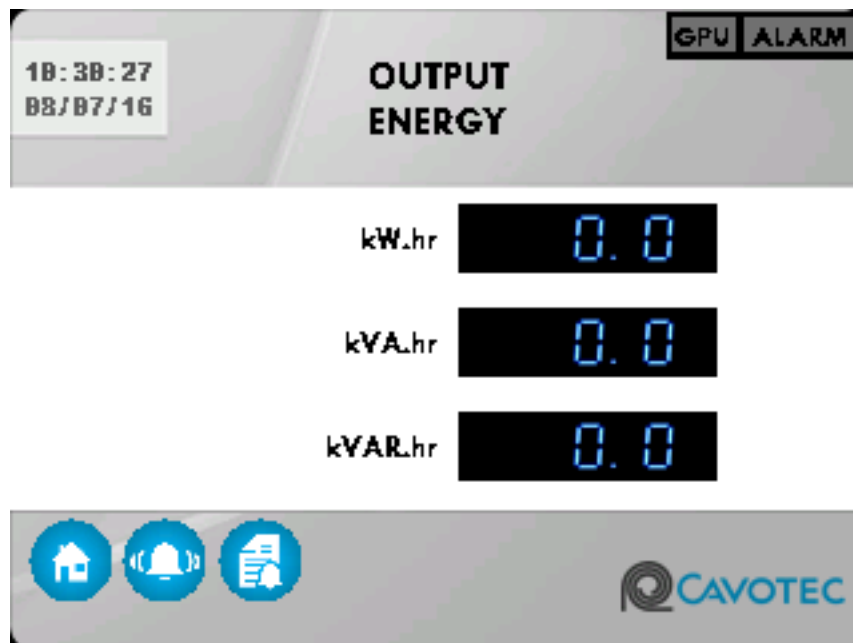


Рисунок 3-38. Экран «Output Energy»

3.2.1.7.19. ЗНАЧЕНИЯ «KW.HR», «KVA.HR» И «KVAR.HR»

Поля «kW.hr» («кВт.ч»), «kVA.hr» («кВА.ч») и «kVAR.hr» («кВАр.ч») на рисунке 3-38 являются суммирующими полями, к значениям в которых каждую секунду прибавляется 1/3600 кВт, кВА и кВАр соответственно.

3.2.1.8. ЭКРАНЫ СИГНАЛИЗАЦИИ

3.2.1.8.1. ЭКРАН «ALARM MENU»

На рисунке 3-39 изображен экран «Alarm Menu» («Меню аварийной сигнализации»). Этот экран позволяет оператору выбирать экран сигнализации для просмотра. Каждый доступный экран аварийной сигнализации отображается на экране «Alarm Menu». Каждый экран описан дополнительно в следующих разделах.



Рисунок 3-39. Экран «Alarm Menu»

3.2.1.8.2. ЭКРАН «INTERLOCK ALARMS»

На рисунке 3-40 изображен экран «Interlock Alarms» («Сигнализация блокировки»). Экран «Interlock Alarms» не имеет счетчиков, поскольку он контролирует только цифровые точки. Когда условие срабатывания сигнализации истинно, текст индикатора становится белым, а цвет фона индикатора изменяется с серого на красный.

Таблица 3-2.	
Сигнализация блокировки	
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ	Описание
DOOR INTERLOCK	Открыта дверца панели HMI

INPUT CIRCUIT BREAKER	Обратная связь автоматического выключателя отключена, или выключатель неисправен
OUTPUT 1 CONTACTOR	Обратная связь выходного контактора 1 отключена, или контактор неисправен
OUTPUT 2 CONTACTOR	Обратная связь выходного контактора 2 отключена, или контактор неисправен
E-STOP	Была нажата или отключена кнопка аварийного останова
INPUT CONTACTOR	Обратная связь входного контактора отключена, или контактор неисправен
OUTPUT OVERLOAD	Таймер I ² t дошел до макс. значения из-за перегрузки
FAN FAILURE	Вентилятор неисправен или отключен

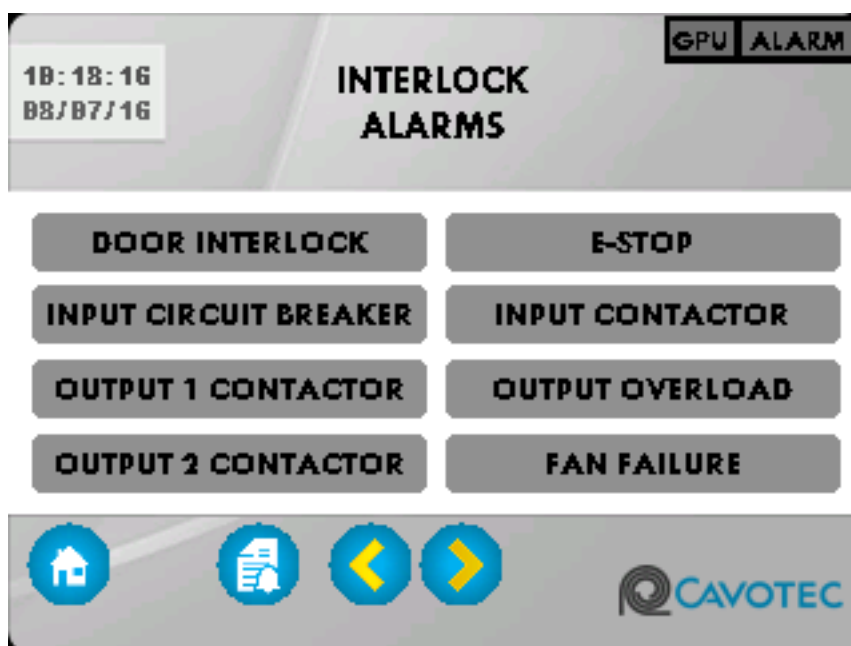


Рисунок 3-40. Экран «Interlock Alarms»

3.2.1.8.3. ЭКРАН «VOLTAGE ALARMS»

На рисунке 3-41 изображен экран «Voltage Alarms» («Аварийная сигнализация напряжения»). Этот экран не имеет счетчиков, поскольку он контролирует цифровые точки. Когда условие срабатывания сигнализации истинно, текст индикатора становится белым, а цвет фона индикатора изменяется с серого на красный.

Таблица 3-3.	
Аварийная сигнализация напряжения	
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ	Описание
POWER SUPPLY	Не удалось подключить источники питания к плате
INPUT VOLTAGE	Выключатель разомкнут, или напряжение питания находится вне указанного диапазона
DC LOW	Напряжение шины постоянного тока упало ниже допустимого значения
DC HIGH	Напряжение шины постоянного тока превышает допустимое значение
PFC LOW VOLTAGE	Входное напряжение упало ниже допустимого значения
PFC HIGH VOLTAGE	Входное напряжение превышает допустимое значение
OUTPUT LOW VOLTAGE	Выходное напряжение упало ниже допустимого значения
OUTPUT HIGH VOLTAGE	Выходное напряжение превышает допустимое значение

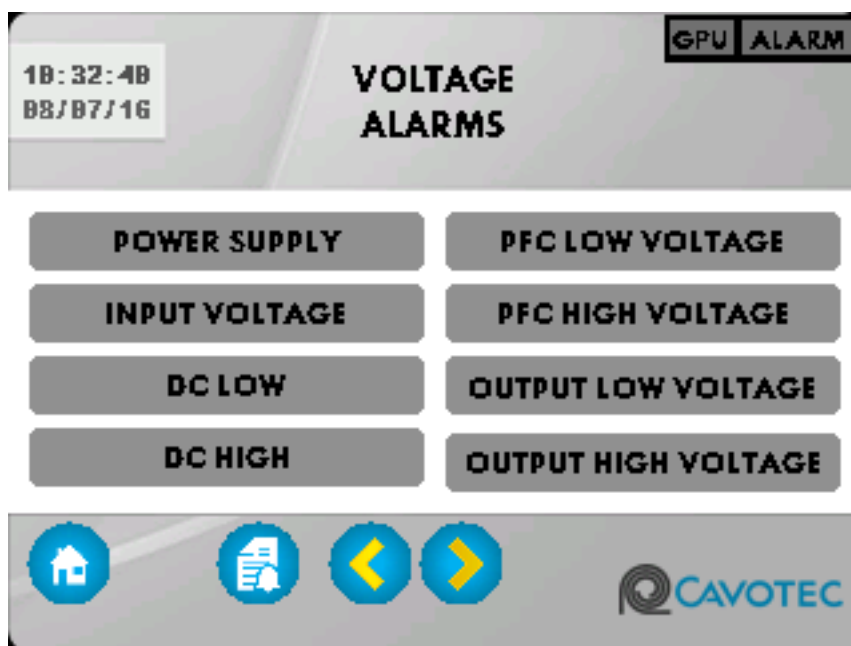


Рисунок 3-41. Экран «Voltage Alarms»

3.2.1.8.4. ЭКРАН «CONTROL ALARMS»

На рисунке 3-42 изображен экран «Control Alarms» («Аварийная сигнализация системы управления»). Этот экран не имеет счетчиков, поскольку он контролирует цифровые точки. Когда условие срабатывания сигнализации истинно, текст индикатора становится белым, а цвет фона индикатора изменяется с серого на красный.

Таблица 3-4.	
Аварийная сигнализация системы управления	
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ	Описание
INV DAISY CHAIN	Неправильно подключена плата вентиля-формирователя инвертора
PFC DAISY CHAIN	Неправильно подключена плата вентиля-формирователя PFC
PFC RIBBON CABLE	Неправильно подключен ленточный кабель PFC
INV RIBBON CABLE	Неправильно подключен ленточный кабель инвертора
FORCED SHUTDOWN	Автоматическое отключение, вызванное внутренним отказом системы
NODE MISSING	Внутренний процессор перешел в режим off-line
SOFT START	Сбой запуска источника питания
VOLTAGE UNBALANCED	Сумма выходного напряжения не равна нулю



Рисунок 3-42. Экран «Control Alarms»

3.2.1.8.5. ЭКРАН «OTHER ALARMS»

На рисунке 3-43 изображен экран «Other Alarms» («Другая аварийная сигнализация»), который является последним экраном аварийной сигнализации. Этот экран не имеет счетчиков, поскольку он контролирует цифровые точки. Когда условие срабатывания сигнализации истинно, текст индикатора становится белым, а цвет фона индикатора изменяется с серого на красный.

Таблица 3-5.	
Другие аварийные сигналы	
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ	Описание
NEUTRAL-GROUND	Напряжение нейтрали относительно земли превышает допустимый уровень
PFC OVER TEMP	Температура IGBT-транзисторов на входе превышает максимально допустимое значение
INV OVER TEMP	Температура IGBT-транзисторов на выходе превышает максимально допустимое значение
CIRCUIT BREAKER TRIP	Автоматический выключатель отключен из-за внутренней неисправности
DC BUS BLEEDER	Шина постоянного тока не смогла должным образом сбросить нагрузку до безопасного уровня
OUTPUT FREQUENCY	Выходная частота вне допустимых пределов
MISSING EF	Отсутствие обратной связи замыкания на землю

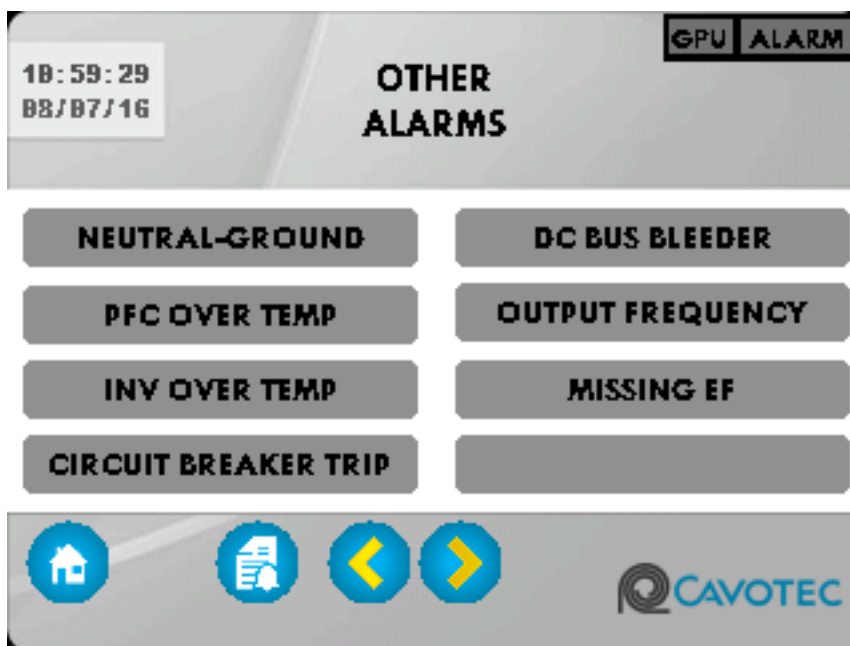


Рисунок 3-43. Экран «Other Alarms»

3.2.1.8.6. ЭКРАН «ALARM LOG»

На рисунке 3-44 изображен экран «Alarm Log» («Журнал аварийных сигналов»). Журнал аварийных сообщений - это журнал событий, в котором отображаются аварийные сигналы, а также день и время возникновения аварийного события, а также, например, события восстановления заводских значений. Текст активных аварийных сигналов имеет красный цвет. Текст устраненных аварийных сигналов зеленый. Текст неаварийных событий имеет синий цвет, если они активны, а серым текст становится, если условия, вызвавшие выделение текста синим, отсутствуют.

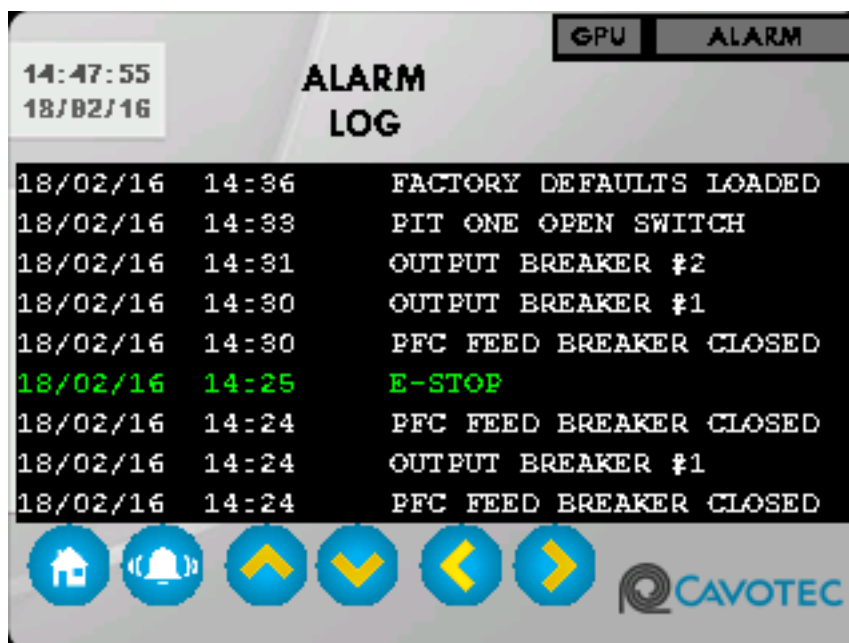


Рисунок 3-44. Экран «Alarm Log»

3.2.1.9. ЭКРАНЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ НАСТРОЕК

3.2.1.9.1. ЭКРАНЫ «PREFERENCES TIME & LANGUAGE»

На рисунке 3-45 изображен экран «Preferences Time & Language» («Настройки времени и языка»). Основная цель этого экрана - установить системную дату и время. Экран также позволяет пользователю выбирать язык и просматривать информацию об источнике питания. Нажатие кнопки «Language» («Язык») позволяет перейти к экрану выбора языка. Нажатие кнопки «Info» («Информация») позволяет перейти к информационному экрану, на котором отображается информация об источнике питания.

Каждая группа из двух цифр в системных окнах времени и даты представляет собой поле ввода значений пользователем, которое позволяет корректировать время и дату.

Каждая из них имеет минимально и максимально допустимое число, как указано в таблице 3-6.



Рисунок 3-45. Экран «Preferences Time & Language»

Таблица 3-6.	
Допустимые значения для настроек времени	
Единица измерения	Диапазон
Дни	1 - 31
Месяцы	1 - 12
Года	15 - 99
Часы	0 - 23
Минуты	0 - 59
Секунды	0 - 59

3.2.1.9.2. ЭКРАН «INFORMATION»

Экран «Information» («Информация»), изображенный на рисунке 3-46, можно покинуть в любое время, коснувшись экрана в любом месте. Следующий экран - Главная страница.



Рисунок 3-46. Экран «Information»

3.2.1.10. ЭКРАНЫ НАСТРОЕК

3.2.1.10.1. ЭКРАН «SETTINGS MENU»

На рисунке 3-47 изображен экран «Settings Menu» («Меню настроек»). Это меню имеет семь опций. Первая - перевод источника питания в режим технического обслуживания, в котором он ни в коем случае не запустится. Вторая - обход микровыключателя концевых кабельных муфт. Третья - обход блокировки замыкания на землю (кнопка «Output Not Interlocked»). Четвертая - это режим бездействия системы, в котором инвертор выключается при отключенном выходе в течение более 4 минут. Если источник питания не находится в режиме бездействия, он будет продолжать работать, даже без подачи выходной мощности. Пятая опция - включение или отключение замыкания на землю, давая обслуживающему персоналу возможность провести выявление и устранение неисправностей устройства. Шестая - возможность обходить замыкание на землю в течение одного рабочего цикла. Нажатие на последнюю кнопку позволяет перейти на экран «USB Functions» («Функции USB»).

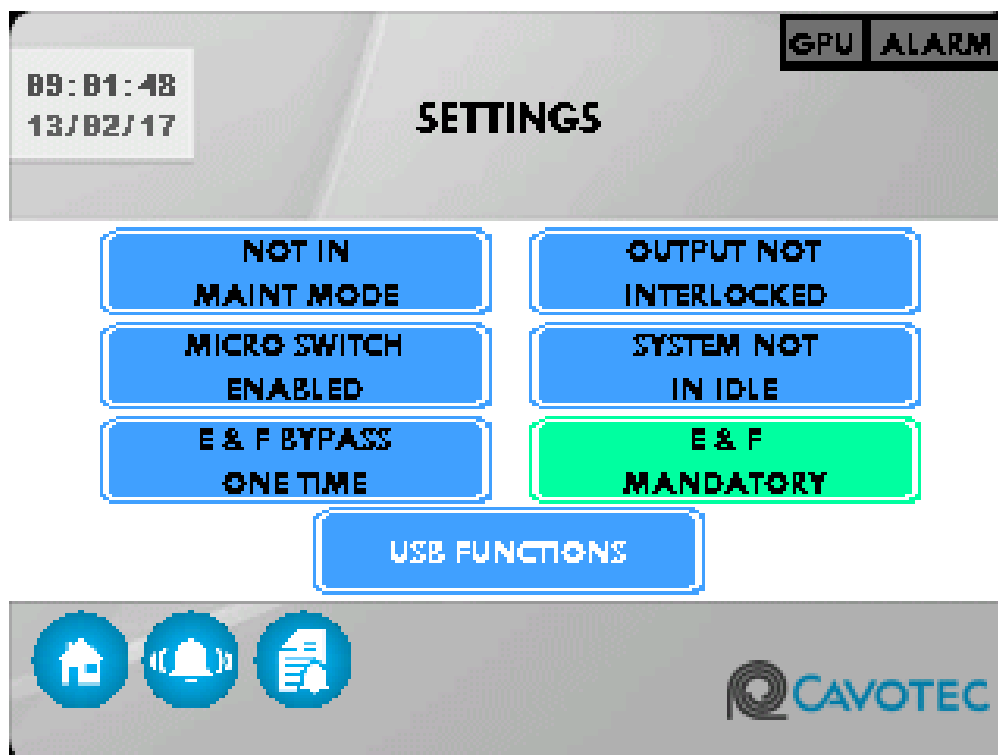


Рисунок 3-47. Экран «Settings Menu»

3.2.1.10.1. ЭКРАН «USB FUNCTIONS»

На рисунке 3-48 изображен экран меню USB. Если USB-накопитель не подключен, маленький красный индикатор под «USB ACTIVE» («USB АКТИВЕН») будет отсутствовать. Если USB-накопитель подключен к USB-порту, и HMI распознает его, красный индикатор будет виден. Для просмотра файлов на флэш-накопителе нажмите кнопку «DISP» в правом верхнем углу. После нажатия кнопки в серой разлинованной области слева появится меню файла, как показано на рисунке 3-49.

После появления меню файла прокрутите вверх или вниз для перехода к соответствующему подкаталогу. Та же кнопка «DISP» в верхнем правом углу отключит видимость этой области файлов. В нужном каталоге нажмите маленькую серую кнопку «DISP» на черном фоне, которая является частью меню файла. Это действие отобразит содержимое этого подкаталога в области файлов, как показано на рисунке 3-50.

Используйте серые кнопки меню «вверх» и «вниз» на черном фоне для прокрутки до нужного файла данных с разделителями-запятыми (CSV-файл), а затем нажмите серую кнопку меню «DISP» (ничего не произойдет). Затем нажмите кнопку «DISP» в правом верхнем углу для просмотра содержимого CSV-файла, как показано на рисунке 3-51. Используйте синие навигационные кнопки с белым текстом

для панорамирования CSV-файла. Эти навигационные кнопки предназначены для подтверждения записи данных при запуске и не являются полноценным средством мониторинга CSV-данных. Для получения немедленного полного доступа к CSV-данным рекомендуется нажать кнопку «REMOVE USB» («ИЗВЛЕЧЬ USB») и просмотреть CSV-данные на отдельном компьютере.

После нажатия кнопки «REMOVE USB» красный индикатор больше не будет отображаться, как показано на рисунке 3-52. HMI больше не будет использовать USB-накопитель, и можно безопасно его извлечь.

Если флэш-накопитель недоступен для сохранения данных, HMI сохраняет их во внутренней памяти.

Если USB-накопитель подключен снова или подключен другой USB-накопитель, HMI запишет все данные во внутренней памяти на USB-накопитель. Не рекомендуется отключать USB-накопитель от HMI более чем на 6 часов, поскольку при переполнении памяти HMI может произойти потеря данных. Если это произойдет, HMI будет перезаписывать самые старые данные, запись за записью.

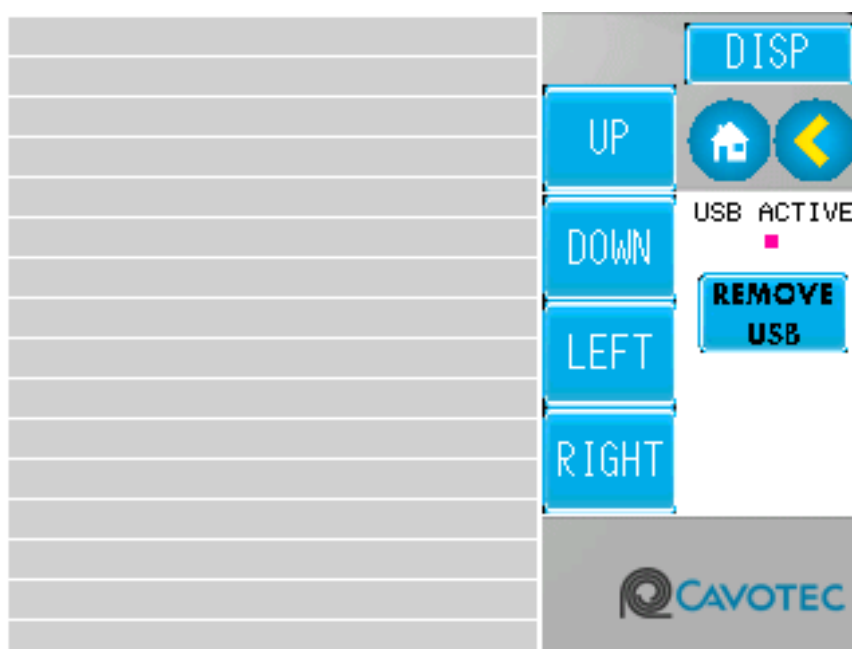


Рисунок 3-48. Экран меню USB без отображения данных

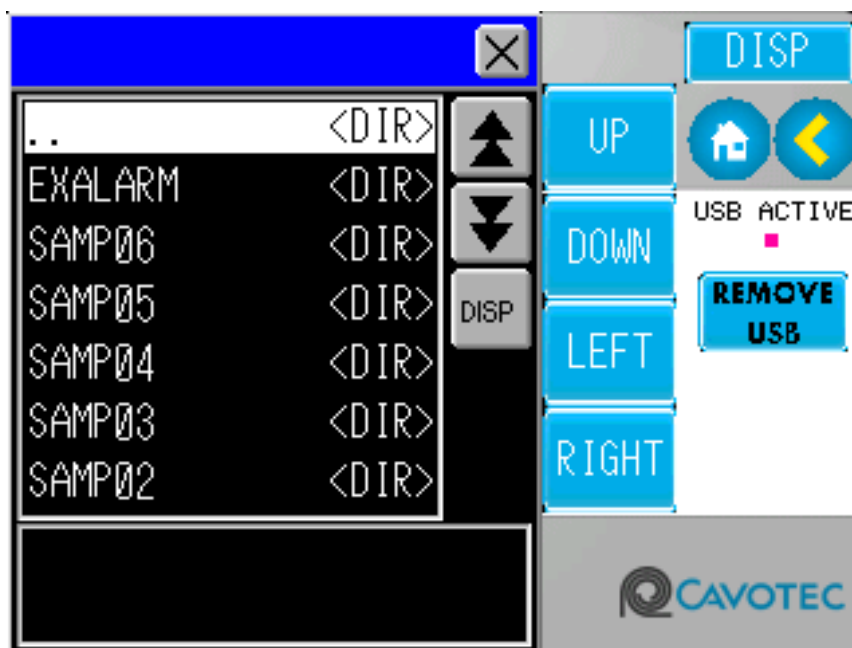


Рисунок 3-49. Экран меню USB с отображением данных

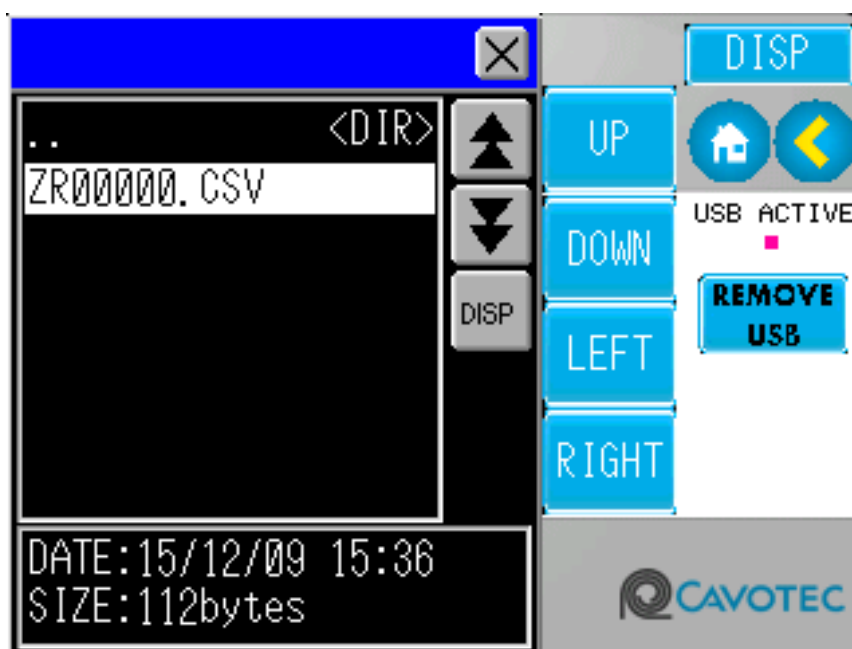


Рисунок 3-50. Экран меню USB с отображением файла

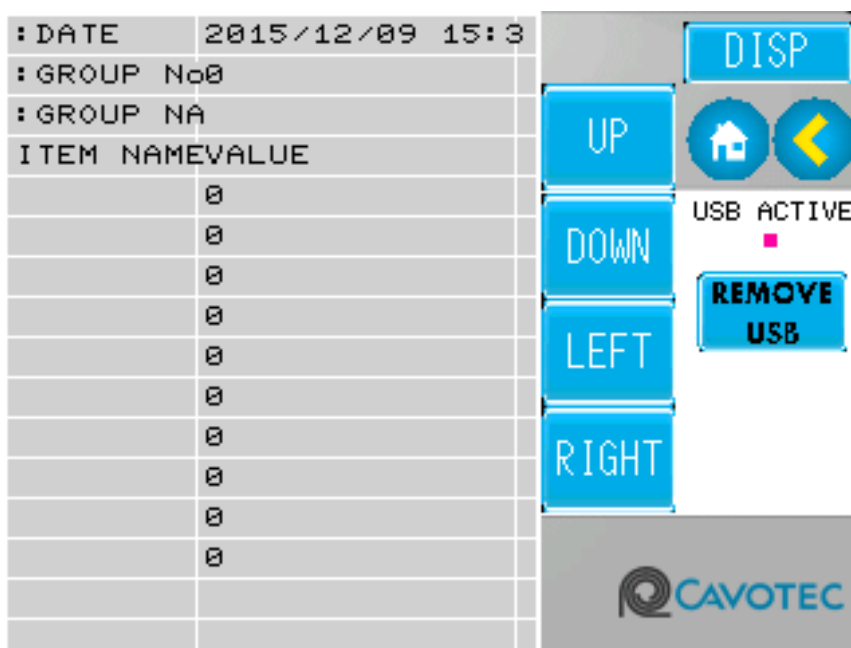


Рисунок 3-51. Экран меню USB с открытым файлом

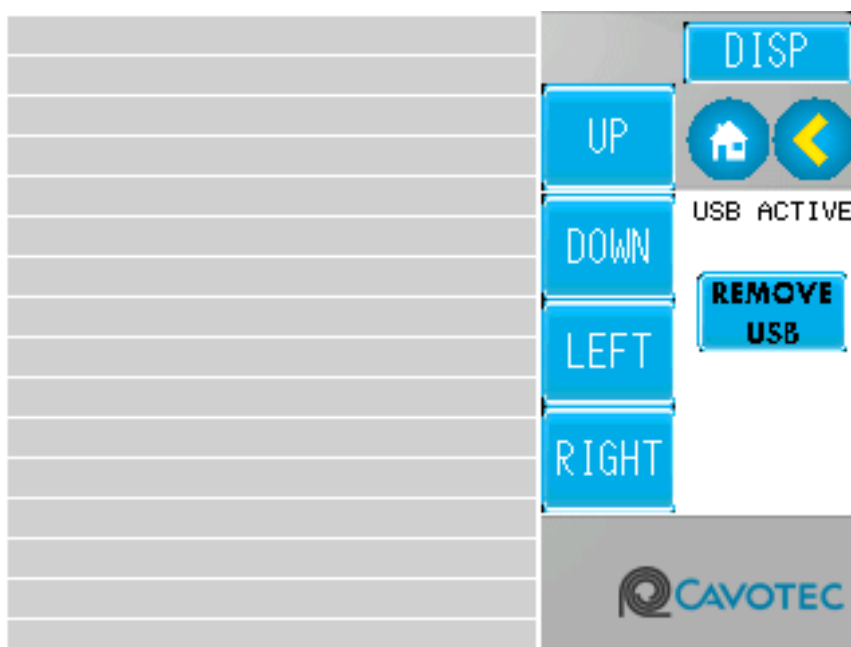


Рисунок 3-52. Экран меню USB без подключенного USB-накопителя

3.2.1.11. ЭКРАНЫ ДОСТУПА

3.2.1.11.1. МЕНЮ ДОСТУПА

На рисунке 3-53 изображен экран меню доступа. Это меню позволяет оператору получить доступ к защищенным функциям, которые обычно не требуются для повседневной эксплуатации системы.



Рисунок 3-53. Экран меню доступа

3.2.1.11.2. ЭКРАН «SECURITY»

На рисунке 3-54 изображен экран «Security» («Безопасность»). Этот экран используется для предотвращения несанкционированного доступа к масштабным параметрам источника питания.



Рисунок 3-54. Экран «Security»

3.2.1.11.3. ЭКРАН «TECHNICIAN SETTINGS»

На рисунке 3-55 изображен экран меню «Technician settings» («Технические настройки»). Это меню позволяет получить доступ к параметрам компенсации падения напряжения в линии и уставкам напряжения.



Рисунок 3-55. Экран «Technician Settings»

3.2.1.11.4. ЭКРАН «LINE DROP COMPENSATION RESISTIVE»

На рисунке 3-56 изображен экран «Line Drop Compensation Resistive» («Компенсация падения напряжения в линии в активном сопротивлении»). Этот экран предназначен для быстрого ввода желаемых значений компенсации. Шесть больших кнопок со стрелками «вверх» и «вниз» увеличивают или уменьшают значение на счетчике на 10. Шесть маленьких кнопок увеличивают или уменьшают значение на счетчике на 1. При удерживании кнопки значение изменяется быстрее. Если переключатель «ONE PHASE» («Одна фаза»)/«ALL PHASES» («Все фазы») установлен на «ALL PHASES», любая кнопка со стрелкой «вверх» или «вниз» уменьшит или увеличит все три фазы на то же число.

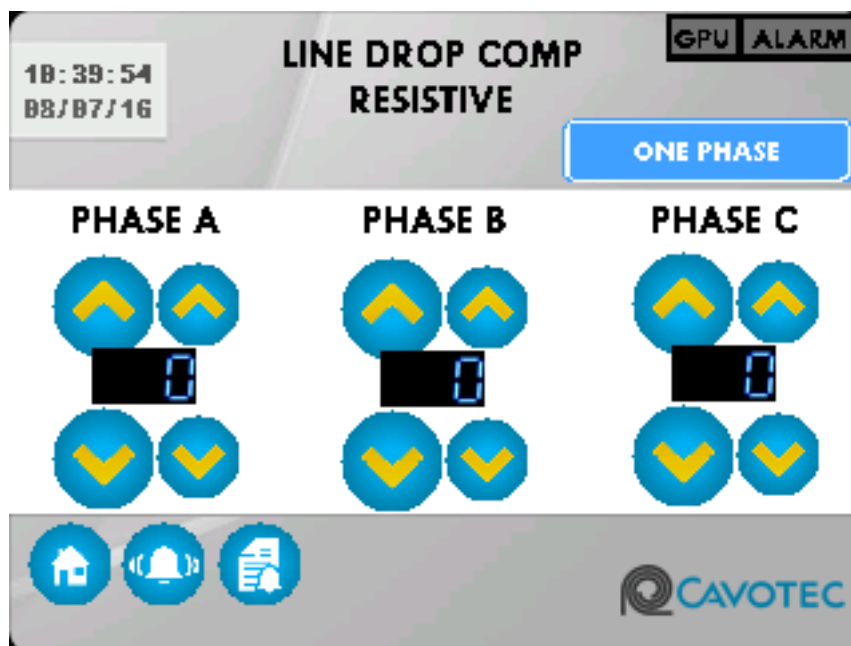


Рисунок 3-56. Экран «Line Drop Compensation Resistive»

3.2.1.11.5. ЭКРАН «LINE DROP COMPENSATION REACTIVE»

На рисунке 3-57 изображен экран «Line Drop Compensation Reactive» («Компенсация падения напряжения в линии в реактивном сопротивлении»). Этот экран предназначен для быстрого ввода желаемых значений компенсации. Шесть больших кнопок со стрелками «вверх» и «вниз» увеличивают или уменьшают значение на счетчике на 10. Шесть маленьких кнопок увеличивают или уменьшают значение на счетчике на 1. При удерживании кнопки значение изменяется быстрее. Если переключатель «ONE PHASE» («Одна фаза»)/«ALL PHASES» («Все фазы») установлен на «ALL PHASES», любая кнопка со стрелкой «вверх» или «вниз» уменьшит или увеличит все три фазы на то же число.

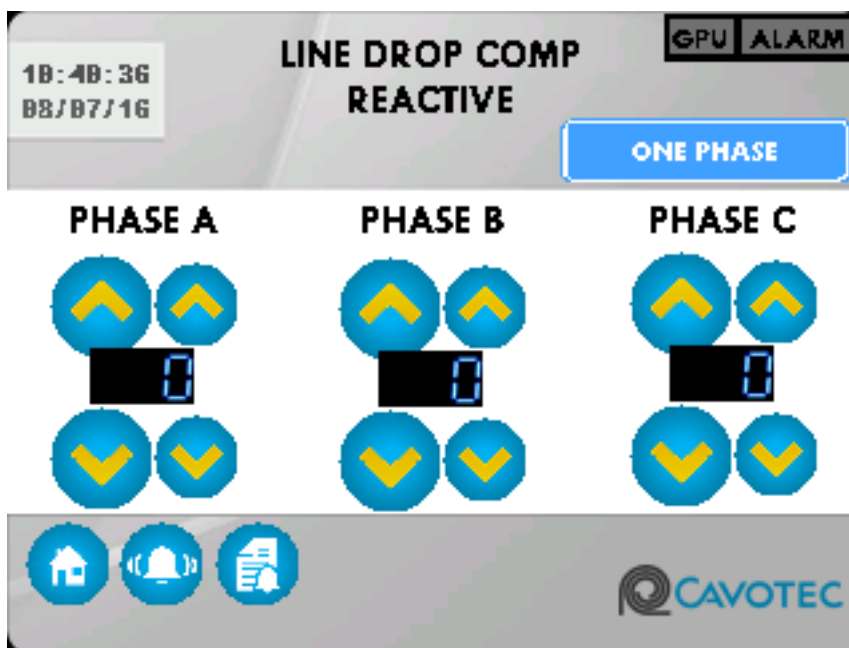


Рисунок 3-57. Экран «Line Drop Compensation Resistive»

3.2.1.11.6. ЭКРАН «VOLTAGE SET POINTS»

На рисунке 3-58 изображен экран «Voltage Set Points» («Уставки напряжения»). Этот экран предназначен для быстрого ввода желаемых значений компенсации. Шесть больших кнопок со стрелками «вверх» и «вниз» увеличивают или уменьшают значение на счетчике на 10. Шесть маленьких кнопок увеличивают или уменьшают значение на счетчике на 1. При удерживании кнопки значение изменяется быстрее. Если переключатель «ONE PHASE» («Одна фаза»)/«ALL PHASES» («Все фазы») установлен на «ALL PHASES», любая кнопка со стрелкой «вверх» или «вниз» уменьшит или увеличит все три фазы на то же число.

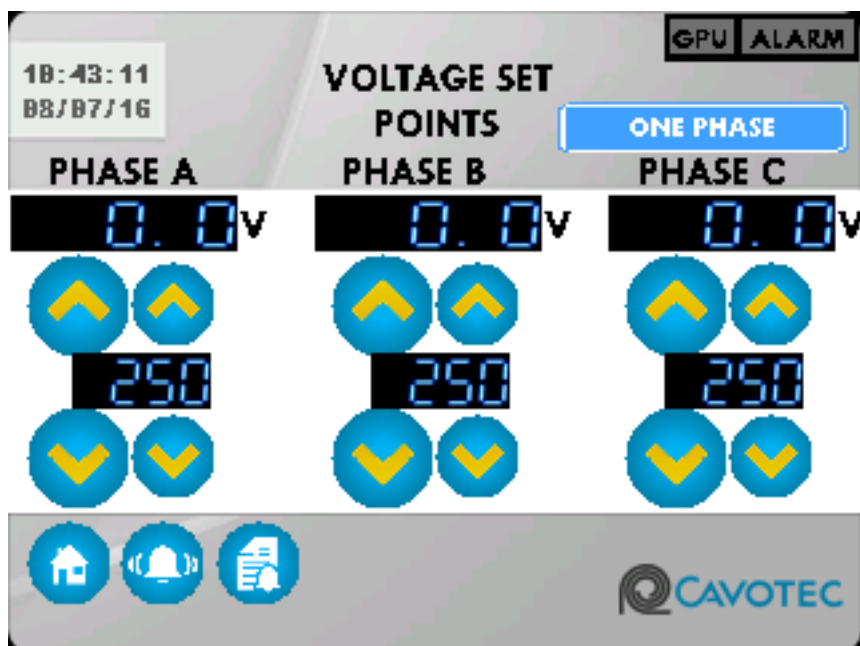


Рисунок 3-58. Экран «Voltage Set Points»

3.2.1.11.7. ЭКРАН «SITE ENGINEERING SCREEN»

На рисунке 3-59 изображен экран меню «Site Engineering Screen» («Проектирование площадки»). Это меню общей конфигурация наземного источника питания, т. е. выбор конфигурации с одним колодцем, двумя колодцами или трапом.

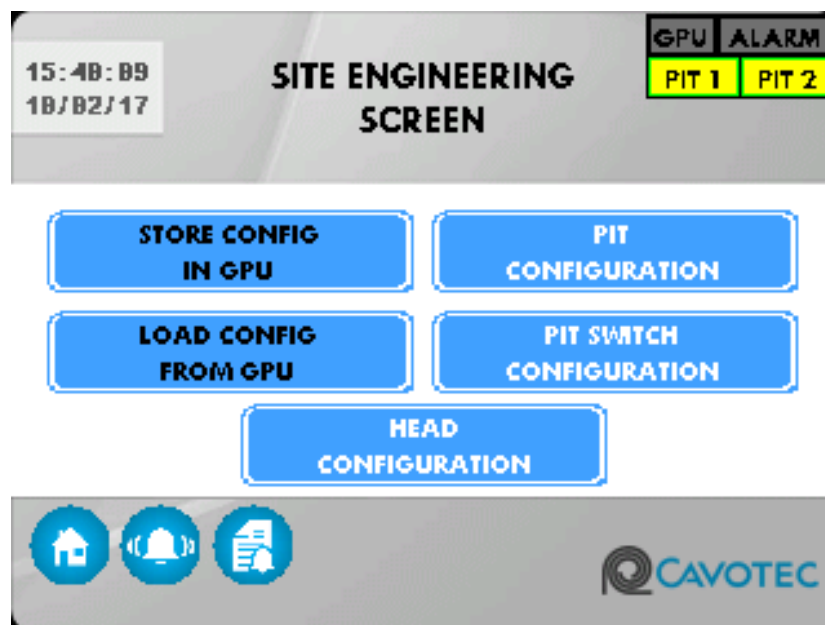


Рисунок 3-59. Экран «Site Engineering Screen»

3.2.1.11.8. ЭКРАН «PIT CONFIGURATION»

На рисунке 3-60 изображен экран «Pit Configuration» («Конфигурация колодцев»). Доступны два варианта: один - трехходовой переключатель для трапа или число колодцев, другой - выбор между использованием катушки или лебедки для кабелей самолета. Нажатие на значок «Домой» для возврата на экран меню «Site Engineering».

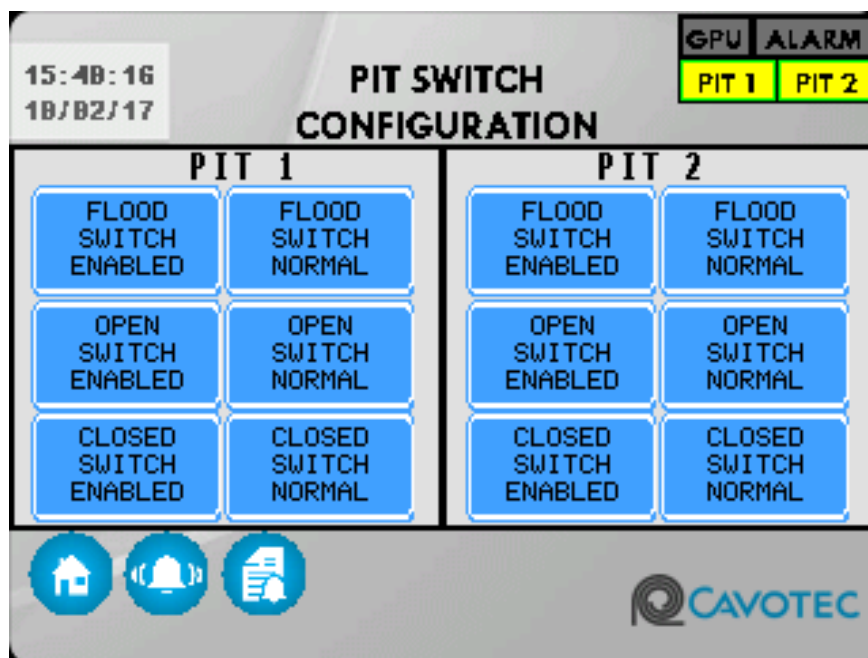


Рисунок 3-60. Экран «Pit Configuration»

3.2.1.11.9. ЭКРАН «CABLE HEAD CONFIGURATION»

На рисунке 3-61 изображен экран «CABLE HEAD configuration» («Конфигурация концевых муфт кабелей»). Меню конфигурации коммутатора позволяет пользователю настроить источник питания для переключения при перегреве в концевой кабельной муфте. Коммутаторы нельзя сконфигурировать для несуществующего колодца, как показано на рисунках 3-62.

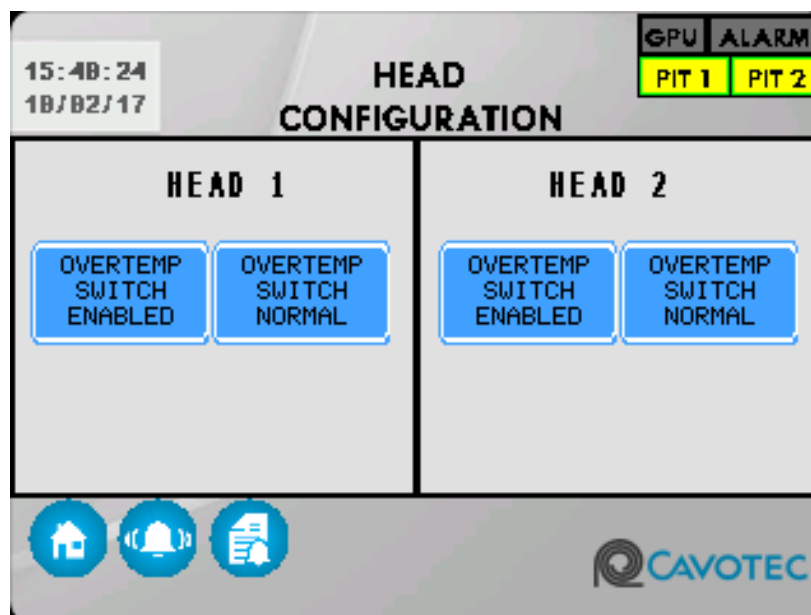


Рисунок 3-61. Экран «Cable Head Configuration»

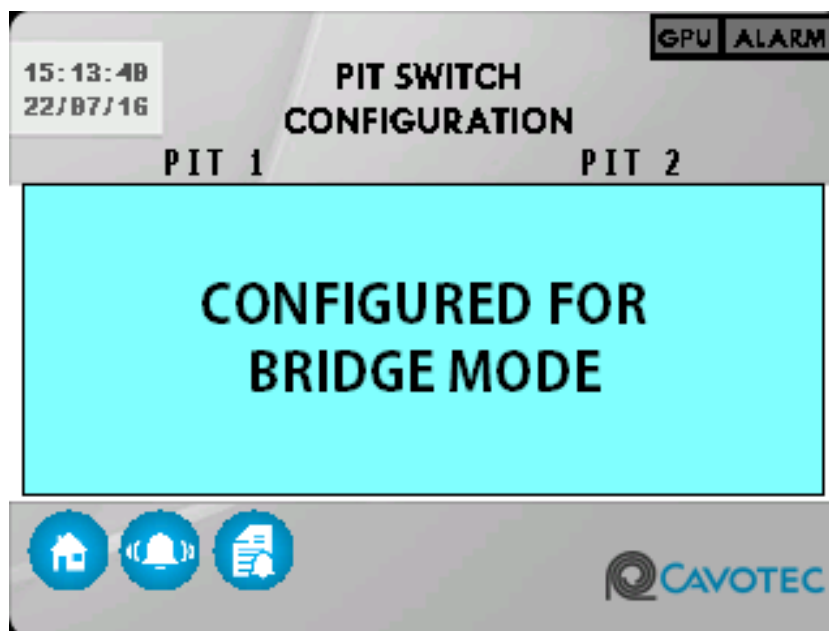


Рисунок 3-62. Экран конфигурации коммутатора колодцев в режиме использования трапа

Если наземный источник питания 2500+ настроен для режима использования трапа, НИП скроет конфигурацию коммутатора колодцев, чтобы оператор всегда знал текущие настройки. Эти конфигурации позволят НИП включаться только тогда, когда колодец полностью открыт, обеспечивая

безопасность оператора. Система достаточно гибкая для адаптации к любой уникальной конфигурации колодцев.

Глава 4
Содержание

<u>ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЕ ПЕРЕЧНИ ДЕТАЛЕЙ</u>	<u>ГЛАВА/РАЗДЕЛ</u>	<u>СТРАНИЦА</u>
Заказ деталей	4-1	1
Серийные номера блоков		1
Форма заказа образцов		1
Рекомендованный перечень запасных деталей		3
Перечень деталей		5
Иллюстрированный перечень деталей	4-2	1

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

4. ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЕ ПЕРЕЧНИ ДЕТАЛЕЙ

Рекомендованный перечень запасных деталей, относящихся к техническому обслуживанию и ремонту стандартного блока, включен в таблицу 4-1. Используемое на блок количество устанавливается для каждой запасной детали.

Количество запасных деталей, которые постоянно необходимо держать под рукой, будет отличаться, так как зависит от количества блоков на рабочем месте.

Рекомендованные количества запасных воздушных фильтров должны обеспечивать 90-дневную эксплуатацию блока, подразумевающую замену фильтра каждые 30 дней.

4.1. ЗАКАЗ ДЕТАЛЕЙ

Запасные детали можно заказывать с завода, используя информацию, предоставленную в перечне запасных деталей. Для ускорения обработки заказа и определения и подтверждения верных деталей, важно предоставить наиболее полное и точное описание деталей и блока, для которых они предназначены. В случае гарантийной замены, вспомогательной окажется отправка на завод подлежащей замене детали с целью сравнения ее с новой частью, а также позволения провести проверку старой детали.

4.1.1. СЕРИЙНЫЕ НОМЕРА БЛОКОВ

При заказе деталей и запросе обслуживания очень поможет указание серийного номера блока. Серийный номер беспрецедентно идентифицирует блок, включая дату производства и все включенные опции либо особенности специального заказа. Записывайте в перечень записей на титульном листе данного руководства номер (номера) серии всех блоков. Воспользуйтесь пластинками с надписью в случае отсутствия записи в настоящем руководстве серийных номеров.

4.1.2. ФОРМА ЗАКАЗА ОБРАЗЦОВ

На рисунках 4-1 приведена форма заказа образцов для заказа деталей почтой или факсом либо для использования в качестве руководства при заказе по телефону.

Заказ запасных либо сменных деталей у компании:

Cavotec US, Inc.
Отдел обслуживания клиентов
5665 Corporate Ave,
Cypress, CA 90630,
США

ТЕЛ: +1 (714) 947-0005
ФАКС: +1 (714) 947-0090

Дата:	Имя/сайт конечного пользователя либо проекта:	
Серийный № НИП (наземный источник питания):		Справочный кодовый номер детали:
Описание (описания) детали:		
Номер (номера) детали компании Cavotec в сети Интернет:		
Режим или признаки отказа, если известны:		
Визуальное повреждение, если имеется:		

Рисунок 4-1. Форма заказа детали образца

4.1.3. РЕКОМЕНДОВАННЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ДЕТАЛЕЙ

В таблице 4-1 представлен рекомендованный перечень запасных деталей.

Таблица 4-1. Рекомендованный перечень запасных деталей к НИП серии 2500+			
Номер единицы	Описание	Использованное на блок количество	Номер детали компании Cavotec
1	Выключатель ABB CIRCUIT BREAKER XT4N 250A	1	HEX-000000-0062218
2	Низковольтный размыкатель UNDERVOLTAGE RELEASE F/P 24-30 A/D	1	N031-KXTAUVRCFP1
3	Входной контактор ABB INPUT CONTACTOR 146A 250VAC/DC	1	HEC-000000-0062216
4	Выходной контактор ABB OUTPUT CONTACTOR 305A 250VAC/DC	2	HEC-000000-0062217
5	Источник питания POWER SUPPLY 24V 336W 14A	2	HEP-000000-0060773
6	Трансформатор тока 1000:1 CURRENT TRANSFORMER MODEL 635	6	N052-635-1000-01-T
7	Преобразователь тока с эффектом холла 400A	3	HEX-000000-0058797
8	Конденсатор на основе металлизированной пленки 20UF 5MPA	3	HEC-000000-0062659
9	Двойной модуль биполярного транзистора с изолированным затвором 600AMPS	9	N096-CM600DX-24S1
10	Щит NOMEX PAPER SHEILD	9	N0001-PT062183-000
11	Теплоотводящая паста HEATSINK COMPOUND, 1OZ TUBE	1	N116-NTE424
12	Сенсорный экран PROFACE TOUCHSCREEN HMI 5.7"	1	N035-PFXLM4301TADDC
13	Веерное устройство SANYO DENKI SANACE FANS 24V	6	HEX-000000-0059094
14	Плата ввода/вывода	1	N0001-PC057880-110
15	Табло высокого напряжения	1	N0001-PC058657-110
16	Плата плавного пуска	1	N0001-PC057874-110
17	Плата 12 -GATE DRIVER BOARD	1	N0001-PC057876-110
18	Плата 6-GATE DRIVER BOARD	1	N0001-PC057875-110
19	Плата IGBT DRIVER BOARD	9	N0001-PC062165-000
20	Плата DC BLEEDER BOARD	1	N0001-PC057887-110
21	ПЛАТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	1	N0001-PC057877-110

22	ПЛАТА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ	1	N0001-PC057879-110
23	ЗЕЛЕНый КНОПОЧНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	2	HES-000000-0063175
24	КРАСНЫЙ КНОПОЧНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	1	HES-000000-0063174
25	ЖЕЛТЫЙ КНОПОЧНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	1	HES-000000-0063173
26	PLATNIUM 1000 OHM RTD 2.5IN PROBE WITH 12IN WIRE	10	HEI-000000-0060770

Таблица 4-1. (Содер.)
Рекомендованный перечень запасных деталей к НИП серии 2500+

Номер единицы	Описание	Использованное на блок количество	Номер детали компании Cavotec
27	Терминальный блок UT 4 TERMINAL BLOCK	28	N037-3044102
28	Входной воздушный фильтр PERMATRON R2 AIR INTAKE FILTER	1	HMA-00000-0059095

4.1.4. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ

Таблица 4-2 представляет перечень основных деталей блока. Нумерация единиц является продолжением таблицы 4-1.

Таблица 4-2.			
Перечень основных деталей НИП серии 2500+			
Номер единиц ы	Описание	Использовано е на блок количество	Номер детали компании Cavotec
29	Выходной фильтр RITTAL OUTLET FILTER	4	HMX-000000-00590098
30	Клапан с затяжным действием PULL ACTION LATCH	2	HMX-000000-0059981
31	Петля DIRAK HINGE 218-9218.00-00000	2	HMX-000000-0058875
32	40ММ КНОПКА АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ	1	HEX-000000-0060759
33	ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ	1	HEX-000000-0062223
34	СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ С 4 ВЫВОДАМИ, 3.5ММ	5	N037-734-104
35	32ГБ USB-НАКОПИТЕЛЬ -40~85С	1	HEC-000000-0062416
36	ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ РОЗЕТОЧНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ С 6 ПОЗИЦИЯМИ	4	HEX-000000-0062536
37	ГНЕЗДО ДЛЯ РОЗЕТКИ ТИПА D-SUB С 9 ПОЗИЦИЯМИ	1	HEX-000000-0062537
38	ТАБЛО ВЫХОДНОГО ФИЛЬТРА	1	N0001-PC057873-110
39	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ БЛОКИРОВКИ ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ	1	HES-000000-0058876
40	90 КВТ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ	1	HEX-000000-0058651
41	ЛИНЕЙНЫЙ РЕАКТОР	1	HEX-000000-0058795
42	СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ С 6 ВЫВОДАМИ, 3.5ММ	6	N066-734-106
43	СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ С 16 ВЫВОДАМИ, 3.5ММ	1	N066-734-116
44	НАГРУЗОЧНЫЙ РЕЗИСТОР 5 ОМ 5 ВАТТ	3	N068-CW0055R000JB12
45	НАГРУЗОЧНЫЙ РЕЗИСТОР 10 ОМ 5 ВАТТ	3	N068-CW00510R00JB12
46	4 КОЖУХ ДЛЯ ЦЕПИ 2,5ММ	3	HEX-000000-0062425

47	ОБЖИМНОЙ КОНТАКТ	12	HEX-000000-0062426
48	ТЕПЛОТВОД 2500 + КОМПАКТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ	1	N0001-PT058484-000
49	ПЛОСКОСТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	1	N0001-PT058486-000
50	СТ5 ТРАНСФОРМАТОР ТОКА 200:1	2	NR01-10054102
51	Пленочный конденсатор DC FILM CAPACITOR 1000VDC/570UF 116/87MM	6	N043- 947D571K102DDRSN
52	РЕАКТОР ШИМ	3	HEX-000000-0058799
53	СУХАЯ РИЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ	1	N0001-PC058647-110
54	ПРИОСТАНОВКА ВРЕМ ГОРЕНИЯ ВЗРЫВАТЕЛЯ FUSE, TIME DELAY 5A CLASS CC 600VAC	1	N046-ATDR5
55	ПОНИЖАЮЩИЙ ТРАНСФОРМАТОР 500VA 480/120VAC	1	N041-PH500MQMJ

Таблица 4-2. (Содер.)

Перечень основных деталей НИП серии 2500+

Номер единиц ы	Описание	Использованно е на блок количество	Номер детали компании Cavotec
56	БЛОК ВЫВОДОВ БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ RBO 10	2	HET-000000-0062048
57	РУКОЯТКА ПИСТОЛЕТА 10X65MM 1/3R/12/4/4X	1	HEX-000000-0062221
58	СТВОЛ РУКОЯТКИ ПИСТОЛЕТА 148MM	1	HEX-000000-0062219
59	ОСНОВА ВЫНОСНОЙ ПОВОРОТНОЙ РУКОЯТКИ	1	HEX-000000-0062220
60	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ 1Q+1SY 250V F/P	1	HEC-000000-0062427
61	СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ С 6 ВЫВОДАМИ, 5MM	1	HEX-000000-0062419
62	СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ С 4 ВЫВОДАМИ	1	HEX-000000-0062420
63	СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ С 6 ВЫВОДАМИ	22	HEX-000000-0062421
64	СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ С 12 ВЫВОДАМИ	8	HEX-000000-0062422
65	СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ С 7	1	HEX-000000-0062423

	ВЫВОДАМИ		
66	ЗАГЛУШКА DIN-РЕЙКИ NS 35-7.5	4	НЕТ-000000-0062582
67	КОЛПАК КАБЕЛЬНОГО НАКОНЕЧНИКА D-УК 4 10	2	N037-3003020
68	КОНЦЕВОЙ ДЕРЖАТЕЛЬ Е/УК	4	N037-1201442
69	КОММУТАЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ VS-PP-RJ45-CAT6	1	N066-1658118
70	ВИЛОЧНАЯ ЗАГЛУШКА ГНЕЗДА 14P	2	НЕТ-000000-0062081
71	КАБЕЛЬНАЯ МУФТА ЭЛЕМЕНТА КРЕПЛЕНИЯ	4	HEX-000000-0062195
72	СОЕДИНИТЕЛЬ С ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБОЙ С 14 ВЫВОДАМИ	2	HEX-000000-0062545

4.2. ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ

Рисунки 4-2 - 4-12 представляют иллюстрированный перечень деталей, определяющий основные компоненты, и рекомендованный перечень запасных деталей, отображенных в таблицах 4-1 и 4-2.

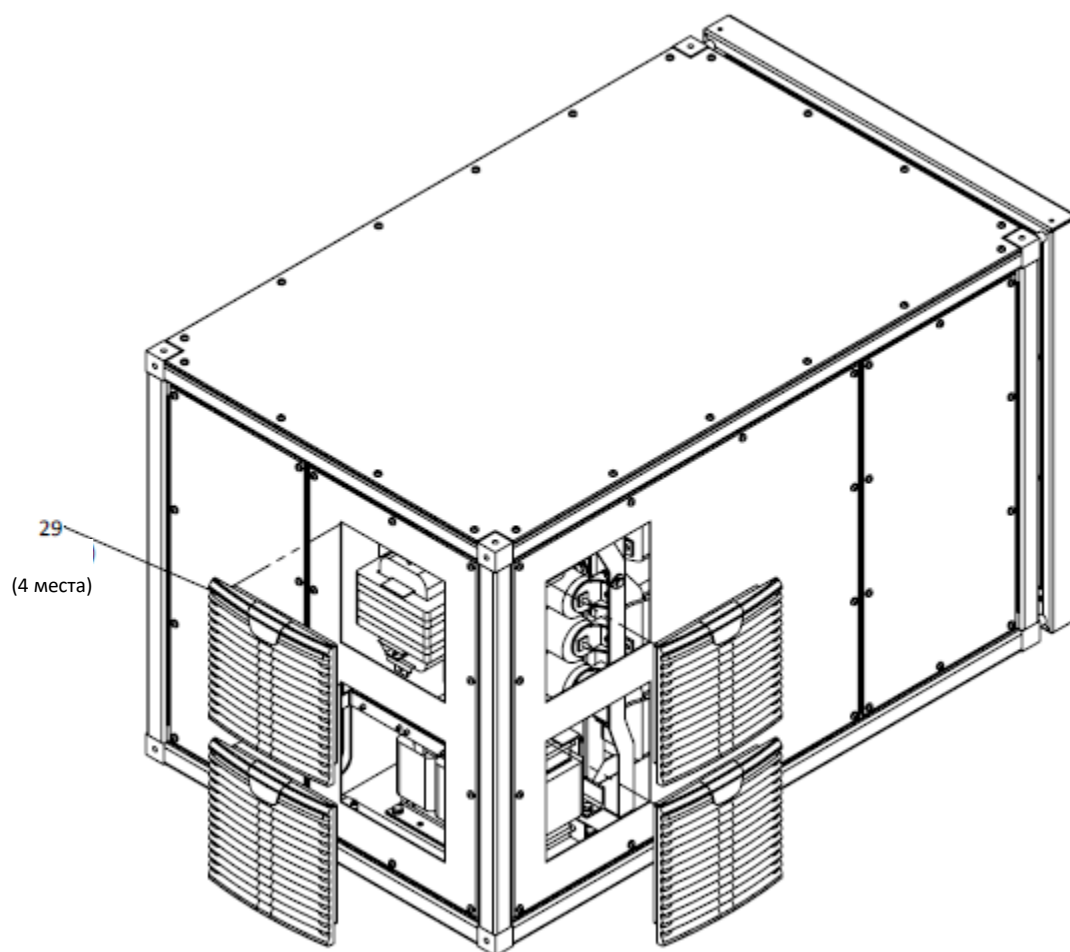


Рисунок 4-2. Приложение иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+, вид выпускного фильтра

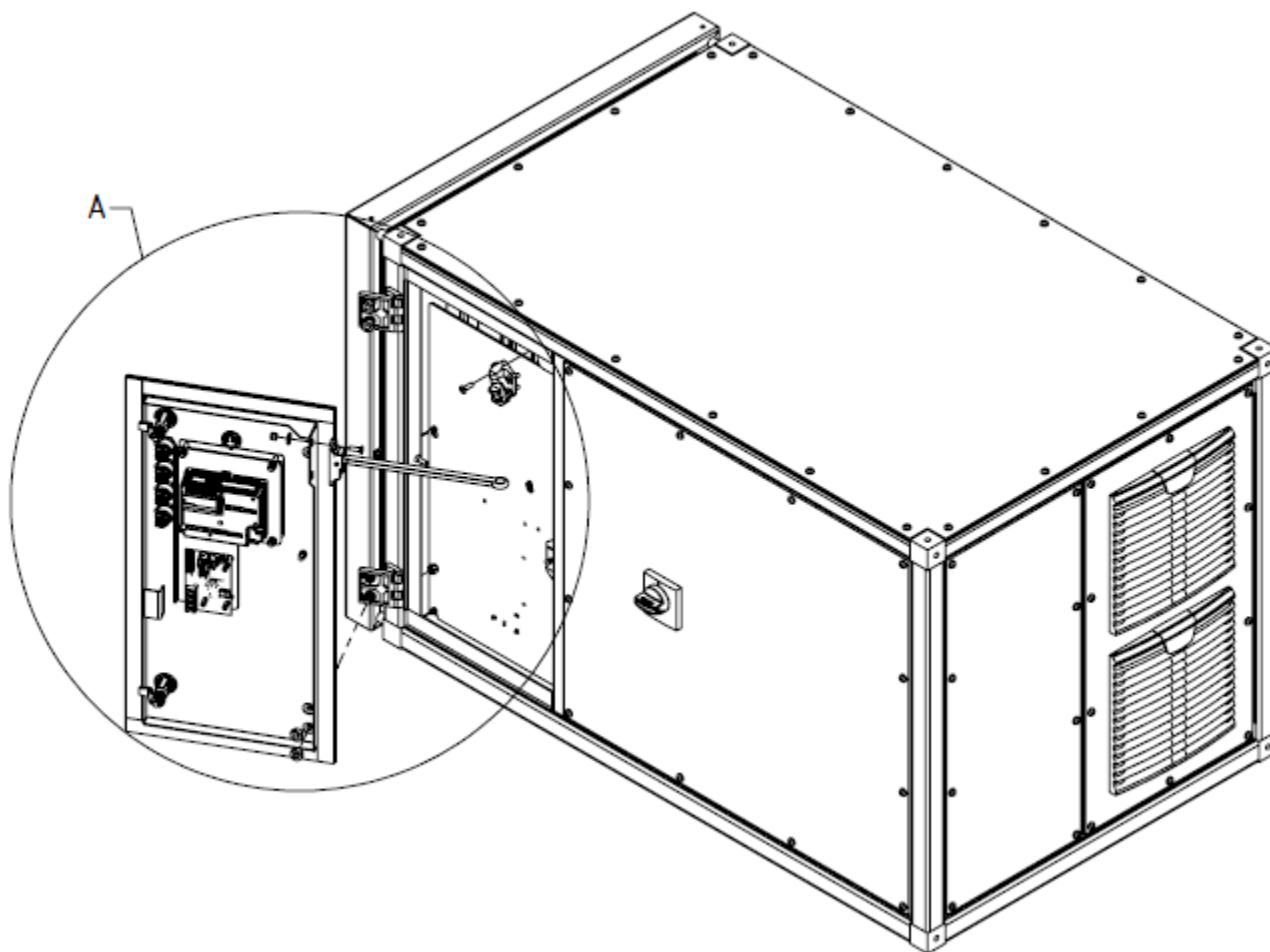
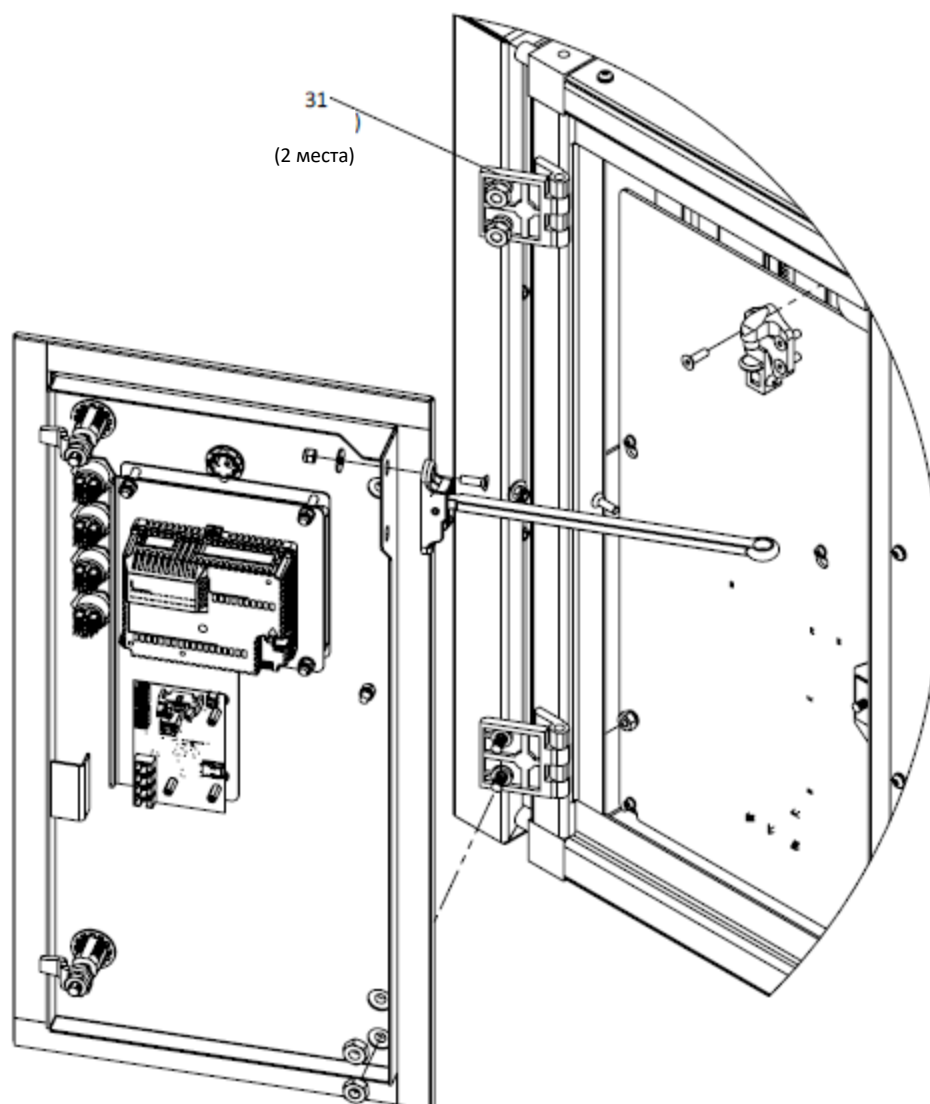


Рисунок 4-3. Приложение иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+, вид дверцы



ДЕТАЛЬ А

Рисунок 4-4. Деталь А иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

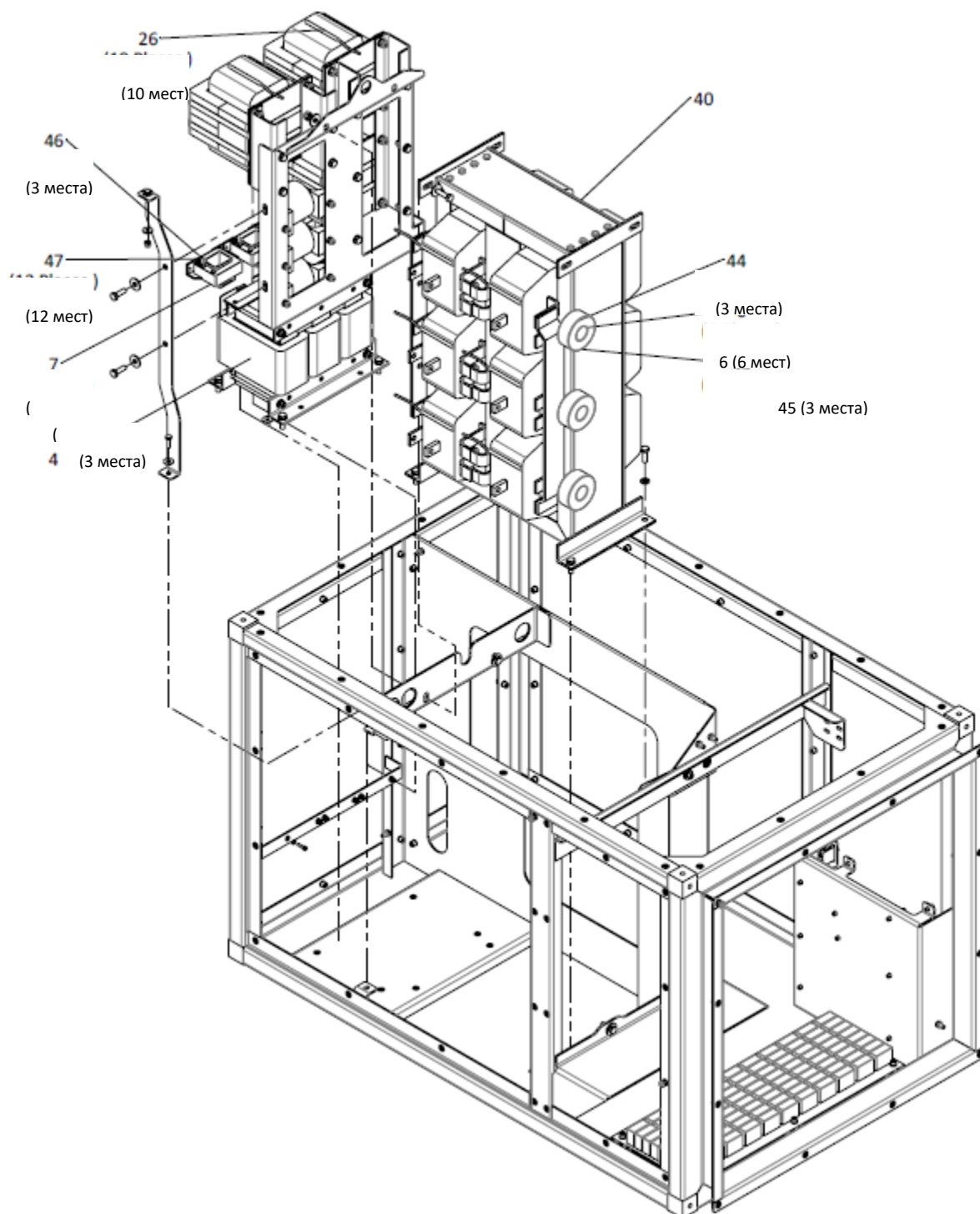


Рисунок 4-5. Выходной трансформатор иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

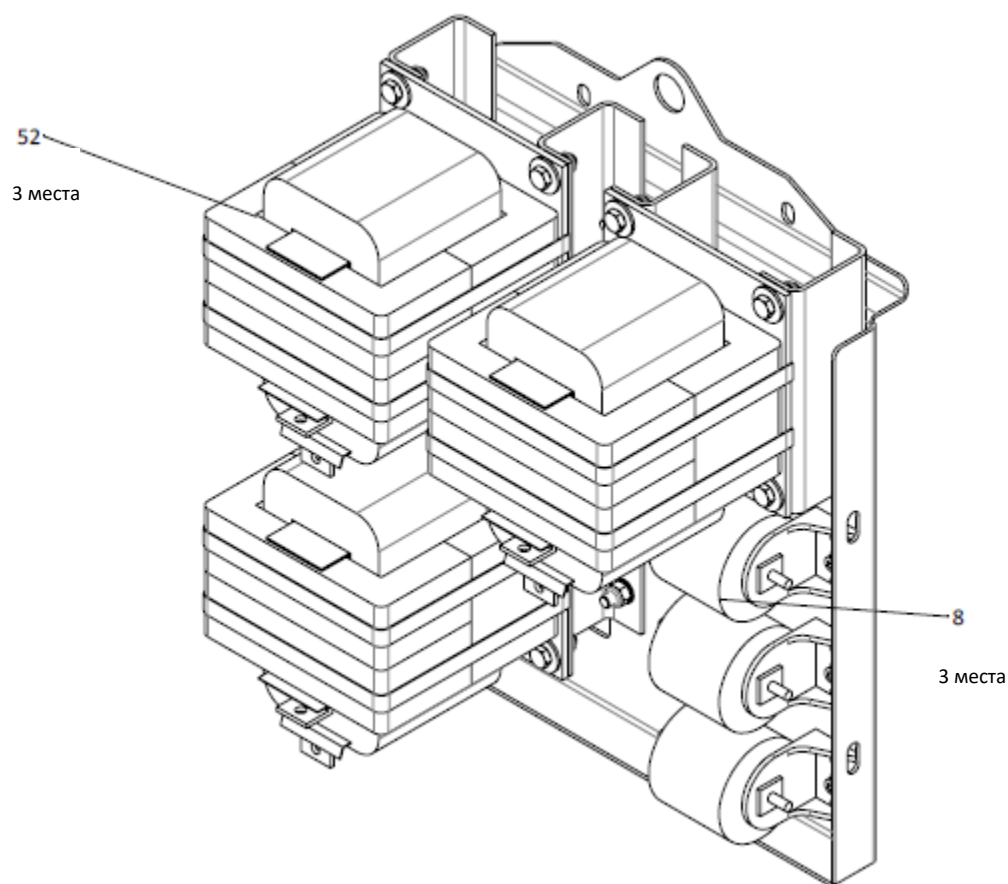


Рисунок 4-6. Зона ШИМ иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

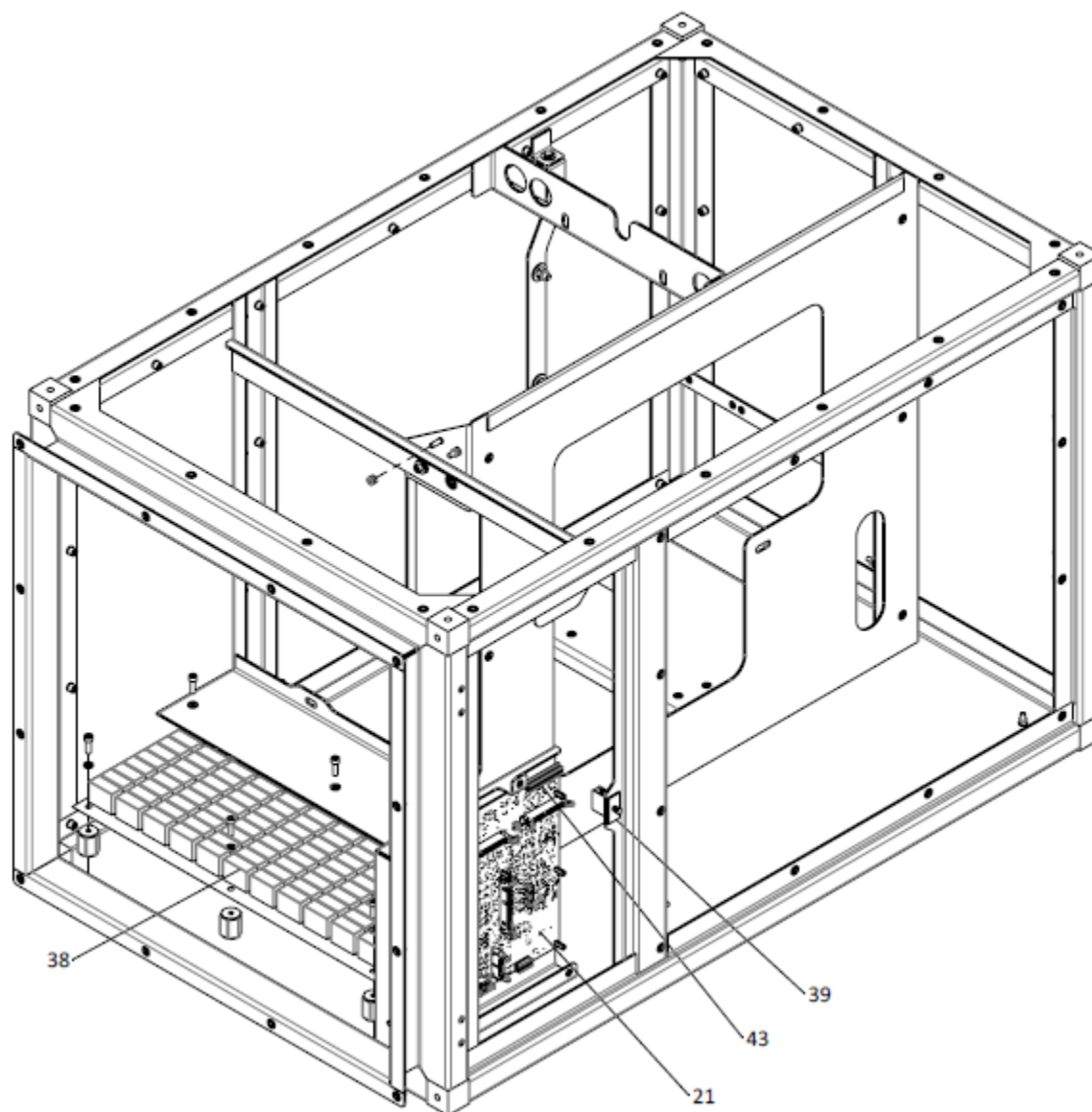


Рисунок 4-7. Приборный щит и панель фильтра иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

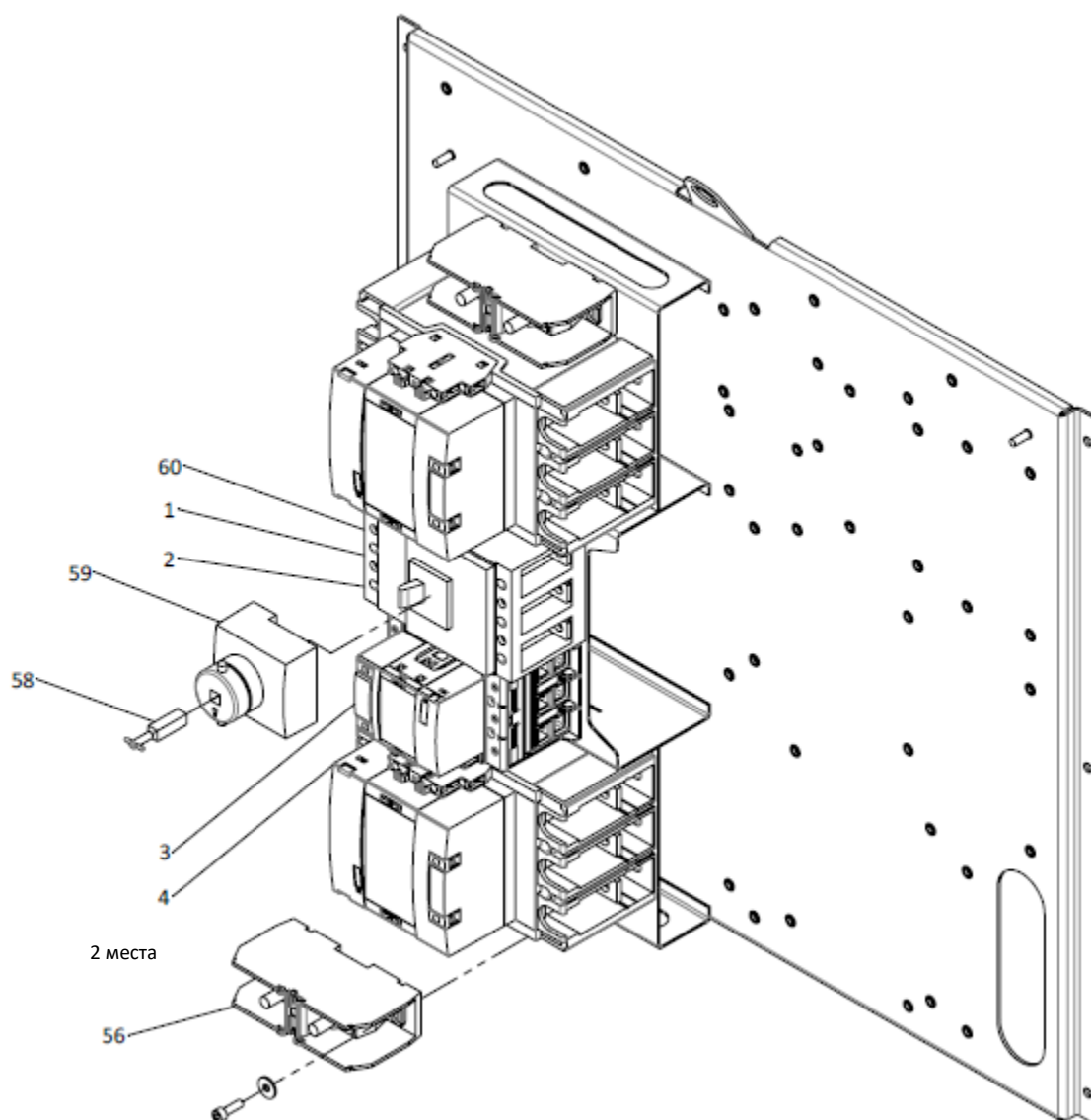


Рисунок 4-8. Зона сопряжения иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

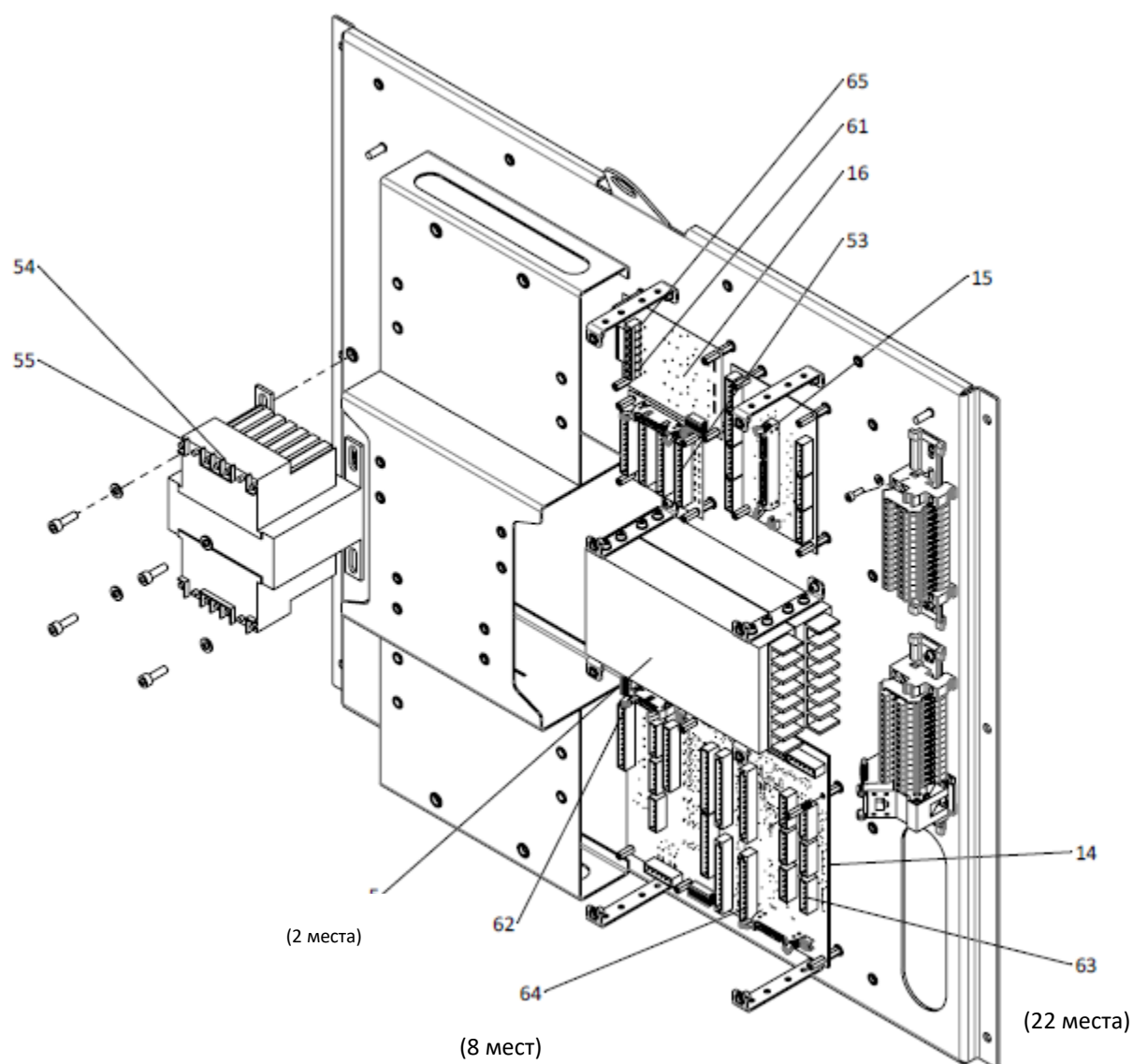


Рисунок 4-9. Зона сопряжения иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

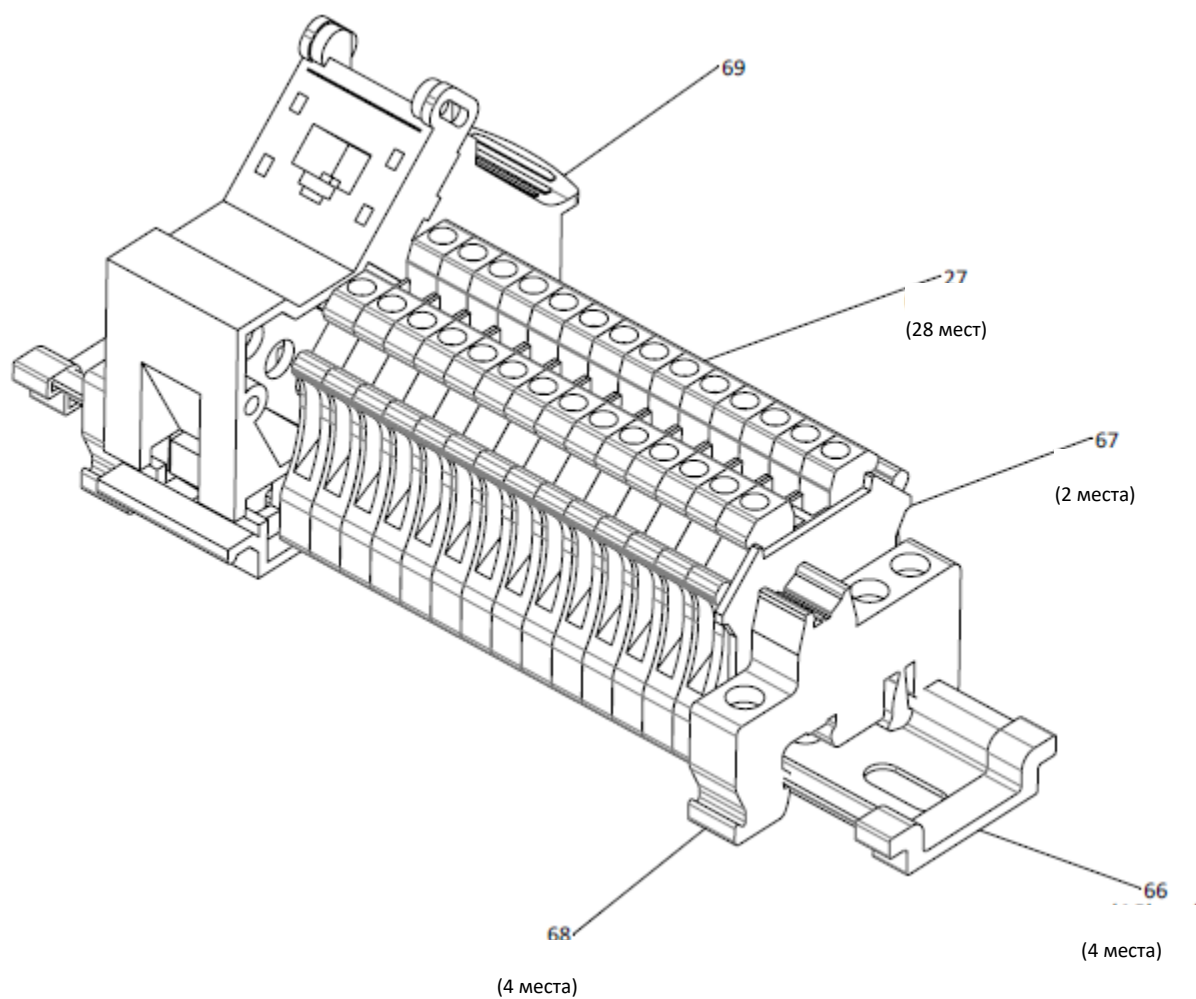
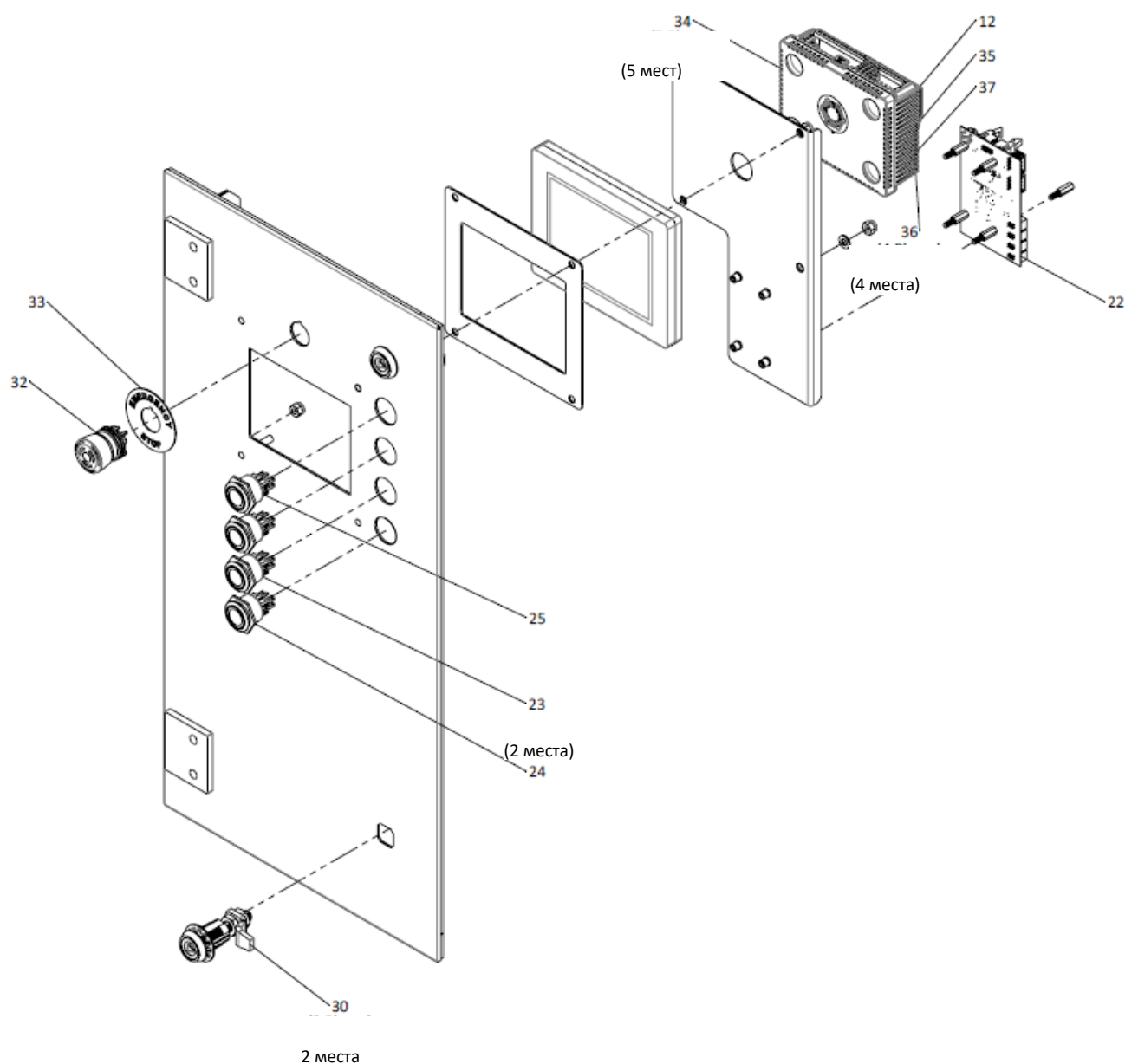


Рисунок 4-10. Клеммный блок иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+



**Рисунок 4-11. Устройство управления и контроля и дверца иллюстрированного перечня деталей
НИП серии 2500+**

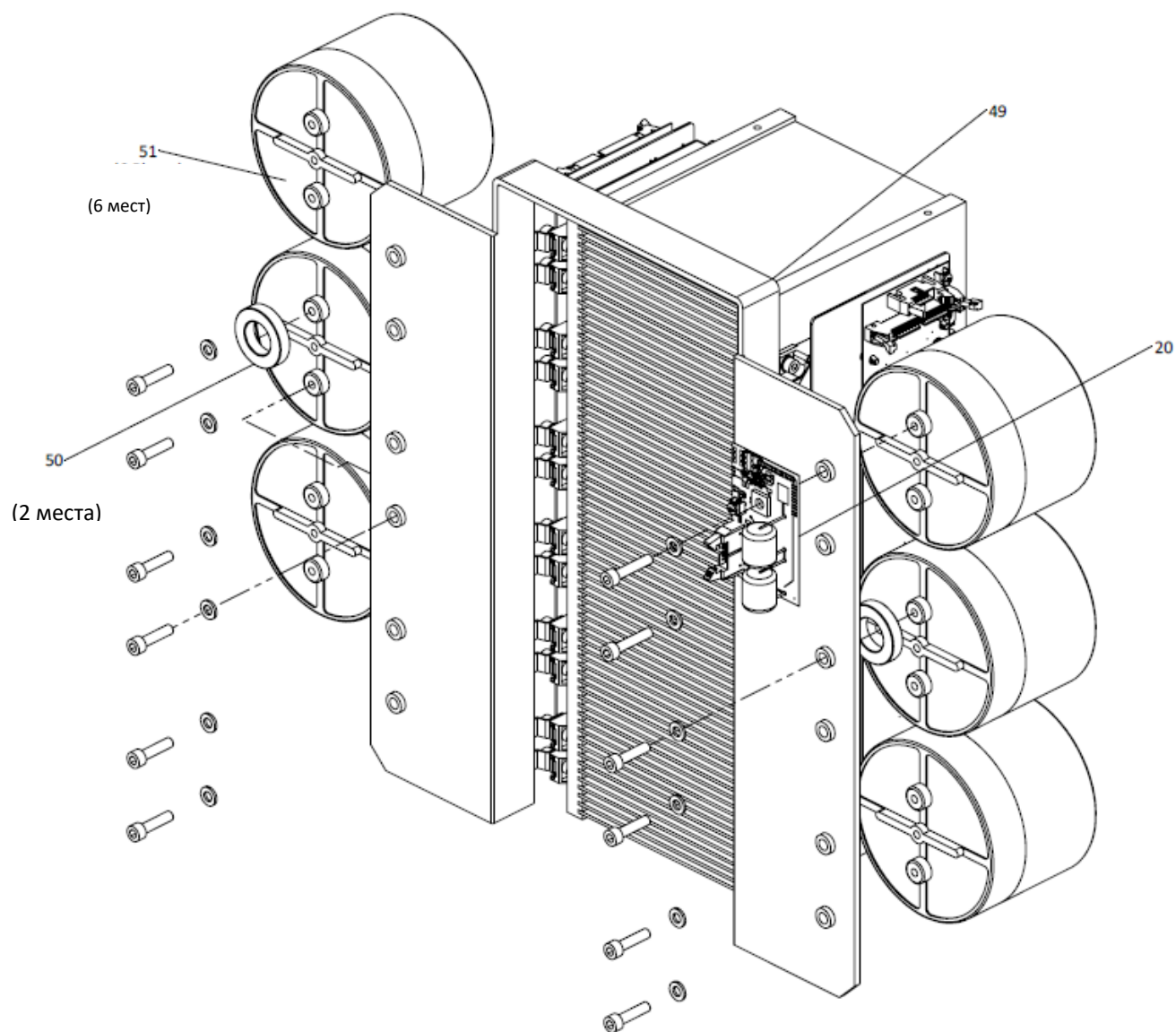
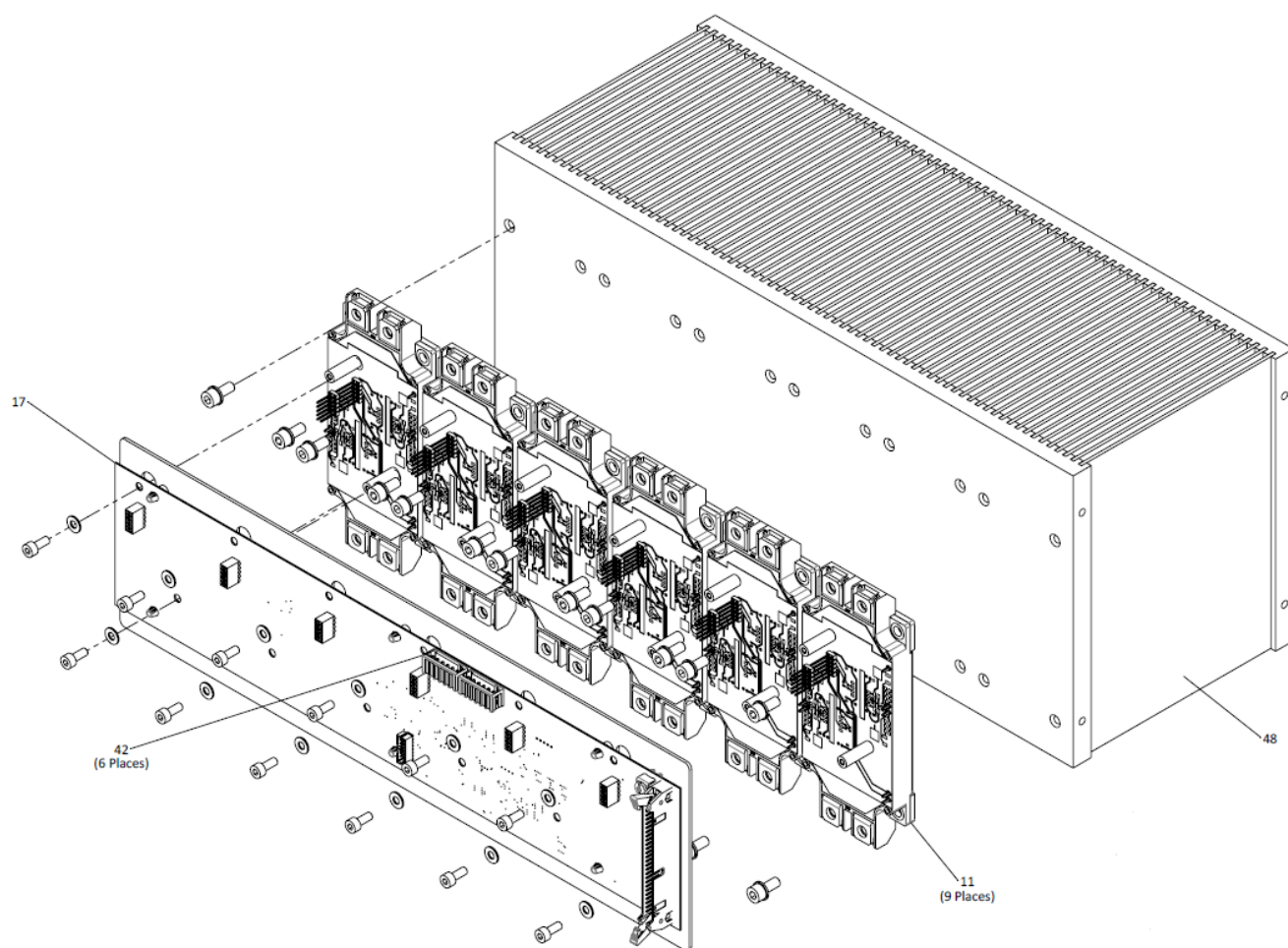


Рисунок 4-12. Блок питания иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+



**Рисунок 4-13. Сторона обратного преобразователя блока питания иллюстрированного перечня
деталей НИП серии 2500+**

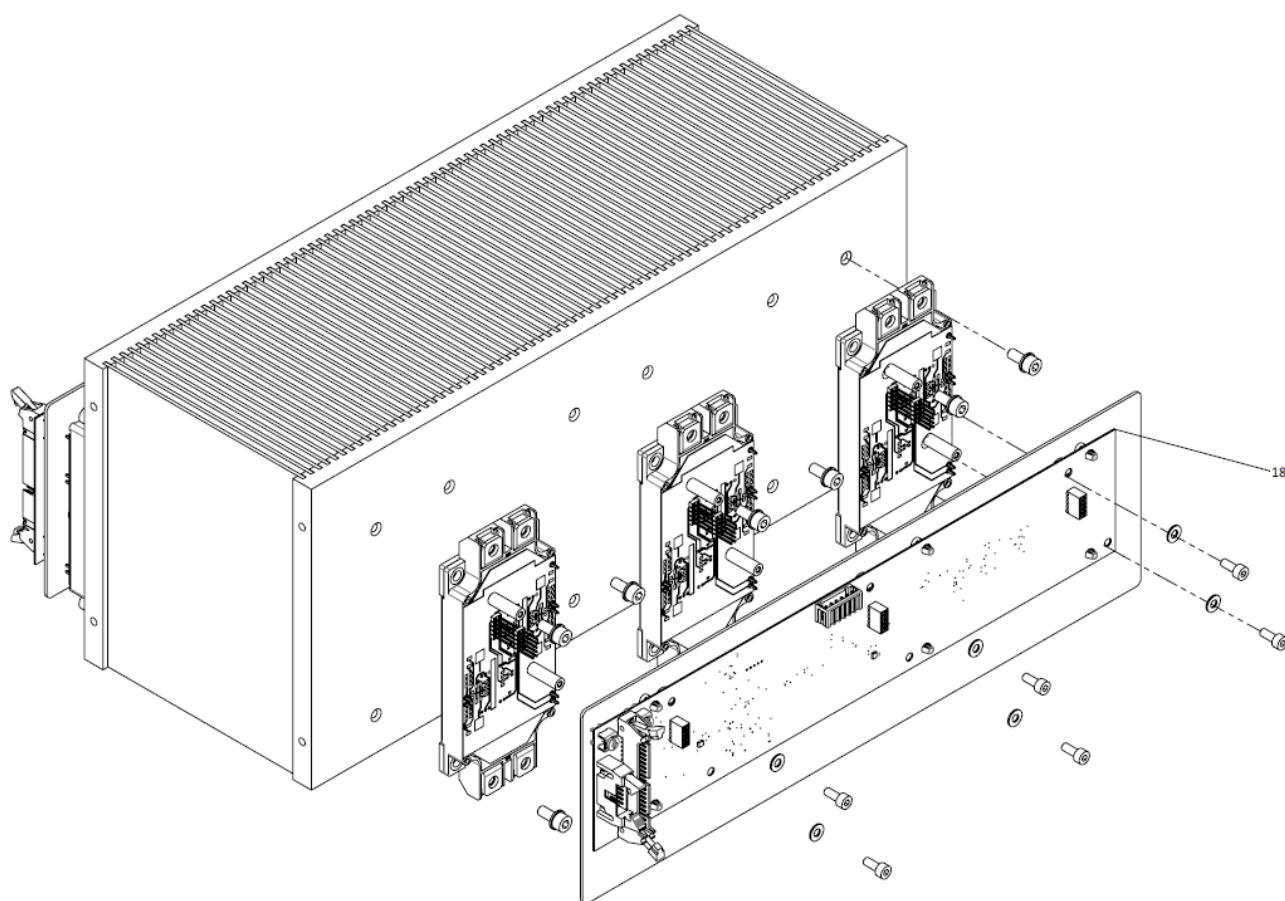


Рисунок 4-14. Сторона конденсатора PFC блока питания иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

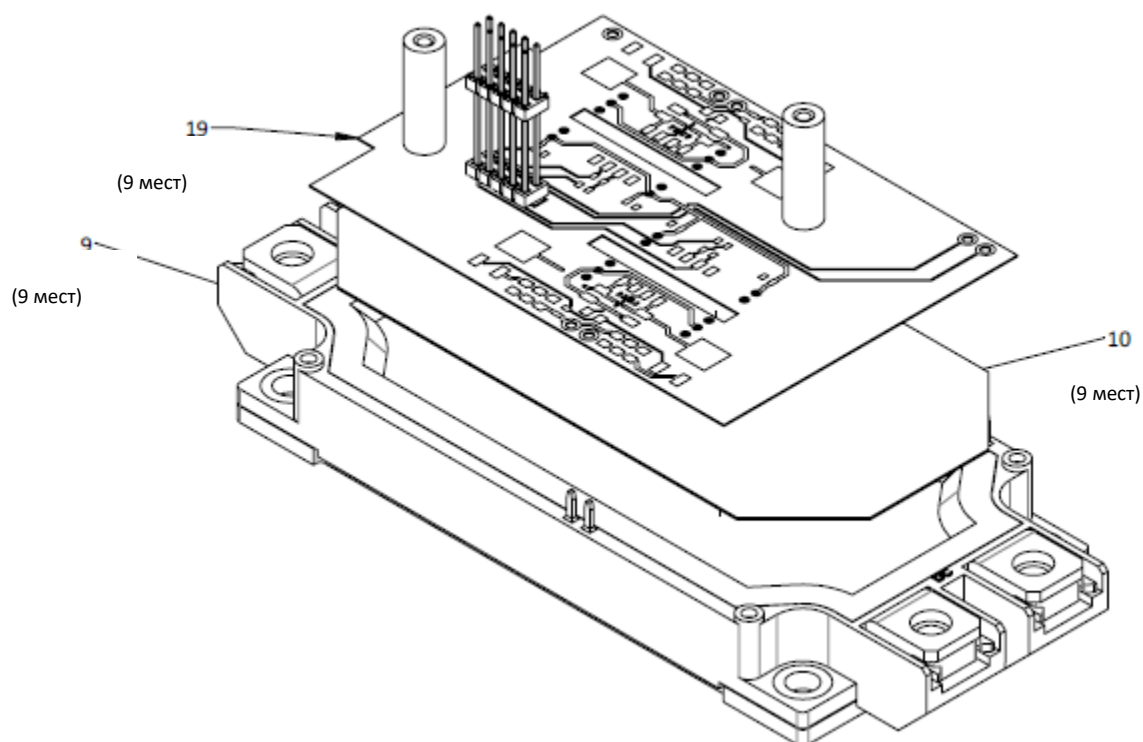


Рисунок 4-15. Модуль IGBT с драйверной платой иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

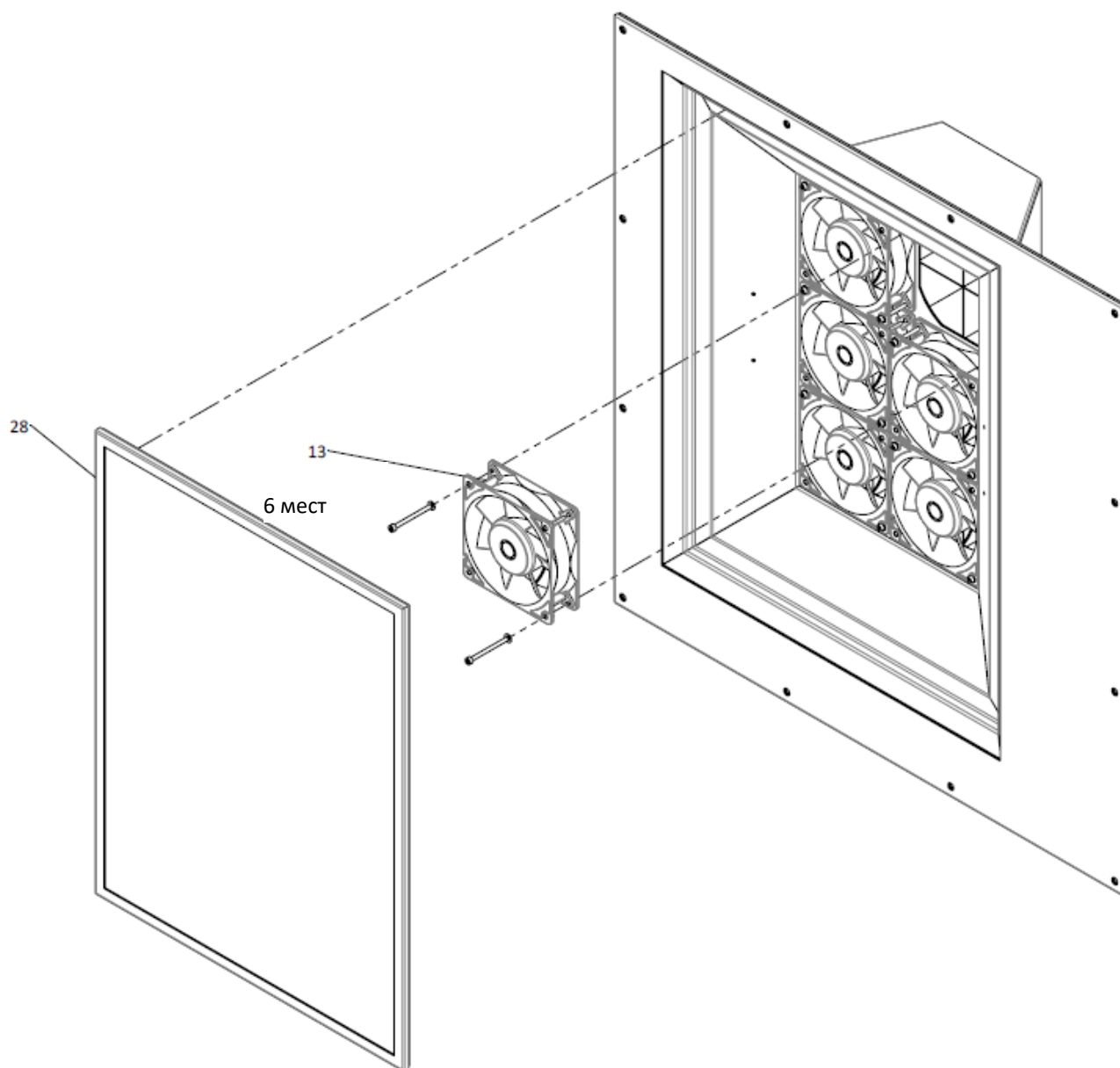


Рисунок 4-16. Впускной фильтр и веерные устройства иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

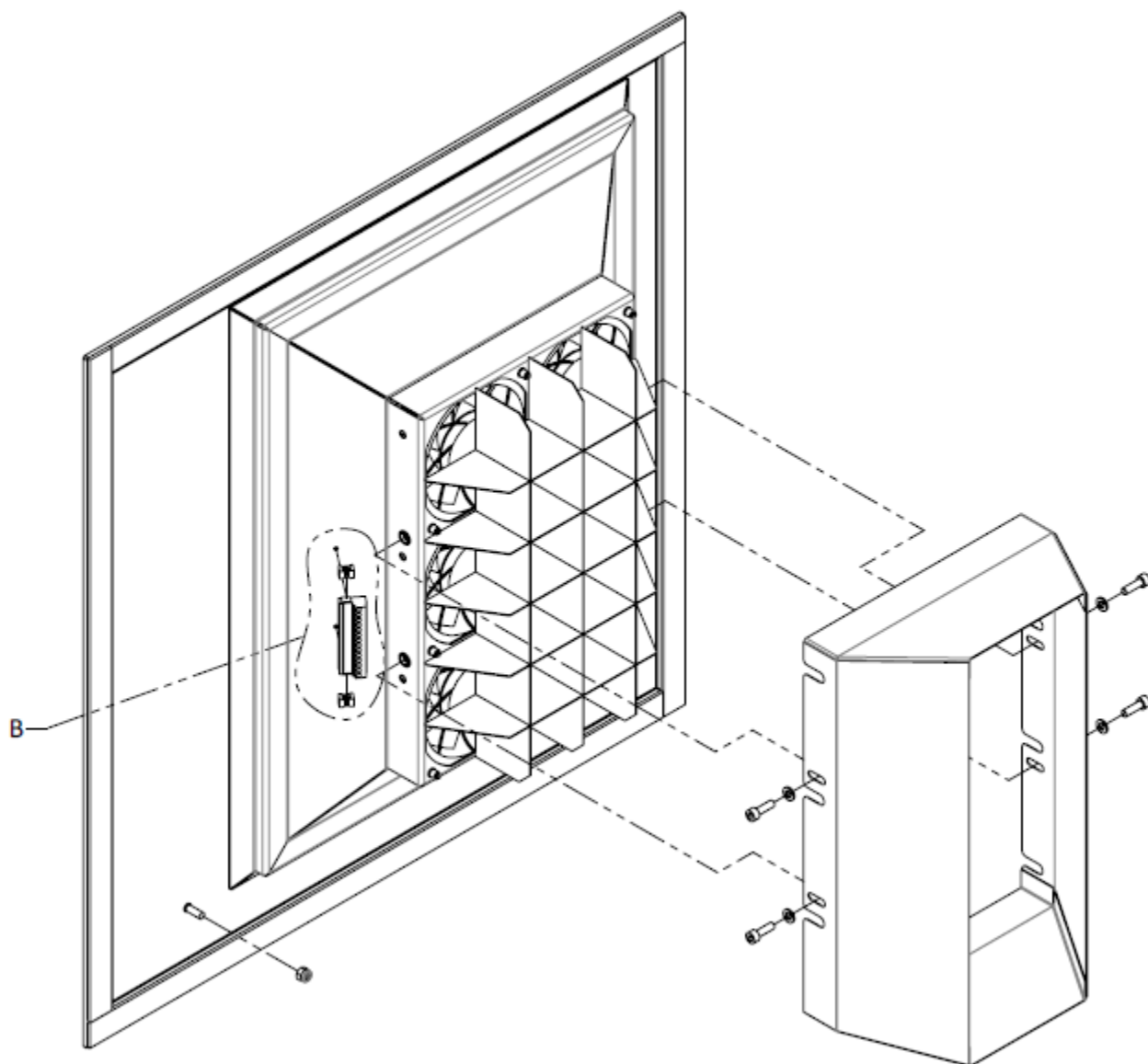
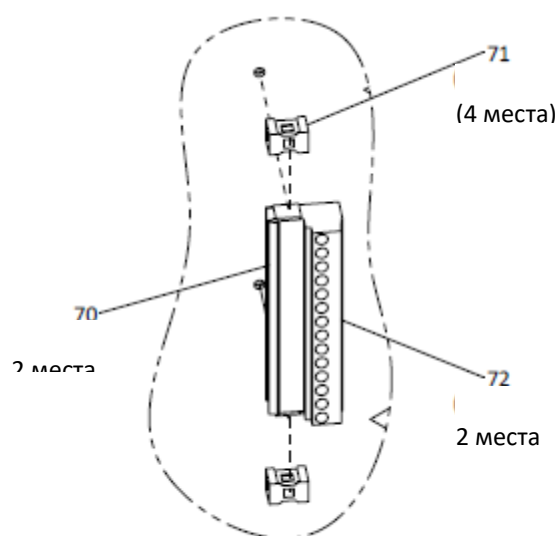


Рисунок 4-17. Кожух вентилятора иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+



DETAIL B

Рисунок 4-18. Деталь В иллюстрированного перечня деталей НИП серии 2500+

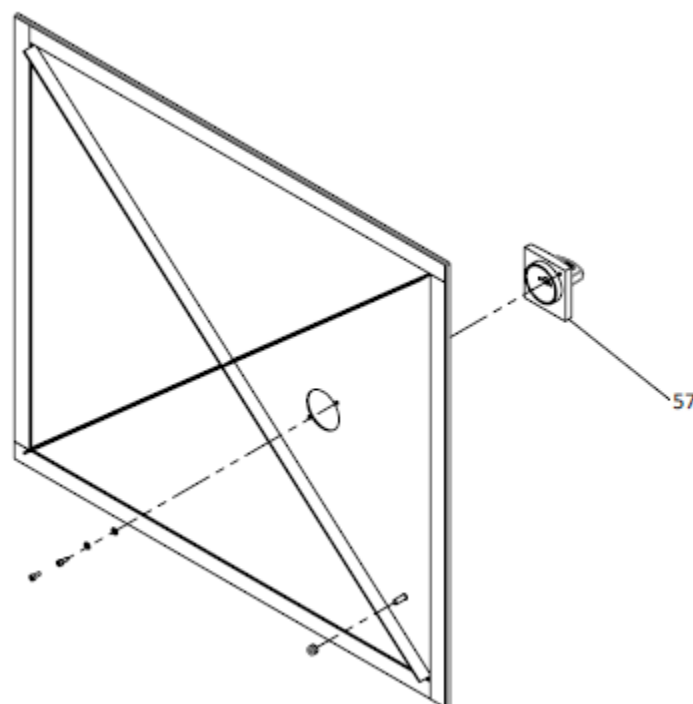


Рисунок 4-19. Рукоятка предохранителя перечня деталей НИП серии 2500+

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Глава 5
Содержание

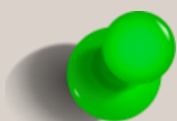
ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА
Чертежи компании Cavotec	5-1	1
Сведения о подрядчике	5-2	1

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

5. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Следующий раздел содержит чертежи, характерные для устройства и связанных с ним компонентов. Обратите внимание, что дополнительные соответствующие чертежи могут содержаться как часть следующего:

1. Опционные дополнения к данному руководству.
2. Системные чертежи, присущие лишь установке проекта.



ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительные чертежи, представленные в опционных дополнениях (если таковы имеются) и в томах системного руководства, могут предоставить дополнительную важную информацию об устройстве, относящуюся к установленному проекту. Данная информация может иметь приоритет перед последующей информацией в стандартных чертежах, в частности для установки и настройки устройства. Эксплуатационный и обслуживающий персонал должен быть знаком с опциями и системными разделами всей системы НИП.

5.1. ЧЕРТЕЖИ КОМПАНИИ CAVOTEC

В таблице 5-1 перечислены чертежи блока Cavotec Inet, содержащиеся в приложениях к главе 5.

Таблица 5-1.		
Перечень чертежей к НИП		
Приложение	Название чертежа	Номер чертежа
A	Габаритный чертеж	N0001-OL880903-000
B	Описание одинарной выходной электрической схемы	N0001-SC060391-042

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

5.2. СВЕДЕНИЯ О ПОДРЯДЧИКЕ

Таблица 5-2 содержит сведения о подрядчике, включенные в приложения к главе 5.

Таблица 5-2.	
Данные поставщика	
Приложение	Описание
C	Таблица данных о размыкателе цепи ABB
D	Таблица данных о входном контакторе ABB
E	Таблица данных о выходном контакторе ABB
F	Таблица данных о кнопке аварийного отключения ABB
G	Таблица данных об интерфейсе управления Pro-Face HMI
H	Таблица данных о преобразователе Hammond
I	Таблица данных об источнике питания Mean Well
J	Таблица данных о модуле Mitsubishi IGBT
K	Таблица данных о пленочном колпачке Cornell Dubilier
L	Таблица данных о пленочном колпачке Electronic Concepts
M	Таблица данных о преобразователе LEM
N	Таблица данных о преобразователе тока WICC
O	Таблица данных о сенсоре температуры Mamac
P	Таблица данных о веерном устройстве Sanyo Denki
Q	Таблица данных о выходном фильтре Rittal
R	Таблица данных о кнопочном выключателе Oslo
S	Таблица данных о системе централизованной блокировки замков дверей Omron
T	Таблица данных о щитке с зажимами Phoenix RBO
U	Таблица данных о щитке с зажимами Phoenix

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение А
Габаритный чертеж

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение В

Описание одинарной выходной электрической схемы

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение С

Таблица данных о размыкателе цепи АВВ

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение D
Таблица данных о входном контакторе ABB

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение Е

Таблица данных о выходном контакторе АВВ

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение F

Таблица данных о кнопке аварийного отключения АВВ

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение G
Таблица данных об интерфейсе управления Pro-Face HMI

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение Н
Таблица данных о преобразователе Hammond

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение I
Таблица данных об источнике питания Mean Well

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение J
Таблица данных о модуле Mitsubishi IGBT

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение К
Таблица данных о пленочном колпачке Cornell Dubilier

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение L
Таблица данных о пленочном колпачке Electronic Concepts

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение М
Таблица данных о преобразователе LEM

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение N

Таблица данных о преобразователе тока WICC

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение О

Таблица данных о сенсоре температуры Матас

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение Р

Таблица данных о веерном устройстве Sanyo Denki

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение Q
Таблица данных о выходном фильтре Rittal

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение R
Таблица данных о кнопочном выключателе Oslo

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение S

Таблица данных о системе централизованной блокировки замков дверей Omron

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение Т

Таблица данных о щитке с зажимами Phoenix RBO

Эта страница намеренно оставлена незаполненной

Приложение U

Таблица данных о щитке с зажимами Phoenix

Эта страница намеренно оставлена незаполненной