



**uni jet**

**ИБП АЕГ Protect 5.33 - руководство по эксплуатации. Юниджет**

Постоянная ссылка на страницу: <https://www.uni-jet.com/catalog/ibp/online-ibp/aeg-protect-5.33/>



# AEG

**SVS** POWER SUPPLY  
SYSTEMS

Источник  
бесперебойного питания (ИБП)  
**Protect 5. 33/xxx-220**  
**25 kVA - 120 kVA**

AEG SVS Power Supply Systems GmbH  
Department: PSS T4 / E1  
Name: Hitzegrad / Bögge  
Revision: 04  
Date: 23.04.2001

## Примечания к данной инструкции по эксплуатации

### **Обязательность ознакомления с инструкцией**

Данная инструкция по эксплуатации должна быть внимательно прочитана всеми лицами, работающими с устройством Protect 5.33, перед установкой и первым включением.

Данная инструкция по эксплуатации является обязательным приложением к устройству Protect 5.33.

Оператор данного устройства обязан довести указания инструкции до сведения всех лиц, осуществляющих транспортировку и подключение Protect 5.33 или выполняющих его техническое обслуживание или любые другие работы.

### **Достоверность информации**

Данная инструкция по эксплуатации соответствует техническим характеристикам Protect 5.33 на момент публикации. Ее содержание не является предметом договора, а служит только для информационных целей.

Компания AEG SVS Power Supply Systems GmbH оставляет за собой право без предварительного уведомления изменять содержание данной инструкции по эксплуатации и указанные в ней технические характеристики. Компания не несет ответственности за любые неточности или несоответствия информации в данной инструкции по эксплуатации, а также не берет на себя обязательство постоянно уточнять приведенные в ней данные и вносить в текст соответствующие изменения.

### **Гарантия**

Наши изделия и услуги подчиняются общим условиям поставки изделий электротехнической промышленности и нашим общим условиям продажи. Мы сохраняем за собой право изменять любые технические характеристики, приведенные в данной инструкции по эксплуатации, особенно основные технические данные, параметры управления, вес и габаритные размеры. Претензии по поставке изделий должны предъявляться в течение одной недели с момента их получения вместе с упаковочными материалами. Более поздние претензии не рассматриваются.

Компания AEG SVS Power Supply Systems GmbH будет расторгать в одностороннем порядке все обязательства, такие, как гарантийные соглашения, договоры на техническое обслуживание и т.п., заключенные компанией AEG SVS Power Supply Systems GmbH или ее представителями, в случае использования при техническом обслуживании и ремонте деталей и узлов, отличных от оригинальных деталей и узлов компании AEG SVS Power Supply Systems GmbH или запасных частей, приобретенных и поставляемых компанией AEG SVS Power Supply Systems GmbH.

### **Состав**

Данная инструкция по эксплуатации изделия Protect 5.33 составлена таким образом, чтобы все работы по запуску, техническому обслуживанию и ремонту устройства могли выполняться квалифицированными специалистами.

Рисунки служат для объяснения и облегчения работы с устройством. Потенциальная опасность для персонала и устройства, существующая при некоторых действиях, выделена соответствующими условными обозначениями, смысл которых разъясняется в Разделе 1 «Правила безопасности».

### **Сокращения**

В данной инструкции используются следующие сокращения:

DOU [ДБУ] = Дисплей и блок управления  
SBS = Статический обходной переключатель  
REC = Выпрямитель  
INV = Инвертор

### **Линия оперативной поддержки**

Линия оперативной поддержки, предложения по улучшению

У Вас есть какие-либо предложения по улучшению данной инструкции по эксплуатации?

У Вас есть какие-либо вопросы по какому-либо из пунктов данной инструкции?

Если да, свяжитесь с нашим отделом технического обслуживания по указанному ниже номеру Линии оперативной поддержки:



**AEG SVS Power Supply Systems GmbH**  
**Emil-Siepmann-Straße 32**

**D-59581 Warstein**



**++49-29 02-763-100**

**FAX ++49-29 02-763-680**

<http://www.aegsvs.de>

### **Авторские права**

Ни одна из частей данной инструкции по эксплуатации не может быть воспроизведена или передана какими бы то ни было механическими или электронными средствами без предварительного письменного разрешения компании AEG SVS Power Supply Systems GmbH.

© Авторские права компании AEG SVS Power Supply Systems GmbH 1999 г. Все права защищены.

## Оглавление

Примечания к данной Инструкции по эксплуатации .....	2
<b>1 Правила безопасности .....</b>	<b>3</b>
1.1 Важные указания и пояснения .....	3
1.2 Правила техники безопасности.....	3
1.3 Источники опасности при выполнении технического обслуживания и ремонта .....	3
1.4 Предотвращение опасности возгорания.....	3
1.5 Квалифицированные специалисты.....	3
1.6 Компетентность при соблюдении техники безопасности ...	3
1.7 Применение .....	3
1.8 Претензии .....	3
1.9 Соответствие нормам .....	3
<b>2 Технические характеристики .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Общие сведения .....</b>	<b>3</b>
3.1 Технические возможности .....	3
3.2 Рабочие элементы Protect 5.33.....	3
<b>4 Транспортировка, хранение и установка .....</b>	<b>3</b>
4.1 Упаковка .....	3
4.2 Перемещение подъемным краном .....	3
4.3 Перемещение вилочным погрузчиком или тележкой с подъемником .....	3
4.4 Требования к месту установки .....	3
4.5 Установка на полу .....	3
4.6 Хранение .....	3
<b>5 Работа устройства .....</b>	<b>3</b>
5.1 Рабочие режимы .....	3
5.1.1 Работа с питанием от электросети.....	3
5.1.2 Работа при неисправности электросети .....	3
5.1.3 Работа при неисправности инвертора .....	3
5.1.4 Ручной байпас .....	3
5.2 Функции переключателей питания .....	3
5.3 Статический обходной переключатель (SBS).....	3
5.4 Зарядка аккумулятора .....	3
5.5 Ручное переключение характеристических кривых .....	3
5.6 Тестирование аккумулятора.....	3
5.6.1 Проверка емкости аккумулятора .....	3
5.6.2 Измерение емкости.....	3
<b>6 Выполнение соединений.....</b>	<b>3</b>
6.1 Входы и выходы .....	3
6.2 Подсоединение кабелей электропитания, нагрузки и аккумулятора .....	3
6.3 Подсоединение управляющих и сигнальных кабелей .....	3
6.4 Поперечное сечение проводов силовых соединений и плавкие предохранители .....	3
<b>7 Запуск.....</b>	<b>3</b>
7.1 Подготовка к запуску Protect 5.33 (Одиночный ИБП) .....	3
7.2 Запуск Protect 5.33 (Одиночный ИБП) .....	3
<b>8 Работа устройства .....</b>	<b>3</b>

8.1	Отключение питания Protect 5.33 (Одиночный ИБП) .....	3
8.1.1	Перезапуск после отключения питания (Одиночный ИБП) .....	3
8.2	Полное отключение Protect 5.33 .....	3
8.3	Аварийное отключение .....	3
8.4	Защита ИБП плавкими предохранителями .....	3
<b>9</b>	<b>Графический дисплей и блок управления .....</b>	<b>3</b>
9.1	Общие сведения .....	3
9.1.1	Значение сигналов светодиодов и звукового генератора .....	3
9.1.2	Подтверждение сигналов звукового генератора .....	3
9.1.3	Управление силовыми преобразователями .....	3
9.2	Запуск .....	3
9.3	Структура меню .....	3
9.3.1	Дерево меню .....	3
9.3.2	Общие сведения .....	3
9.3.3	Основное меню .....	3
9.3.4	Рабочий дисплей .....	3
9.3.5	Состояние/Значение измеряемого параметра .....	3
9.3.6	Блокирование .....	3
9.3.7	Регистрация неисправностей .....	3
9.3.8	Установки .....	3
9.3.9	Информация .....	3
9.3.10	Служебное меню .....	3
9.3.11	Справка .....	3
9.4	Служебные параметры .....	3
9.4.1	Параметры аккумулятора .....	3
9.4.2	Значения параметров длительности разрядки аккумулятора .....	3
9.4.3	Пароль .....	3
9.5	RS-232C с эмуляцией VT-00 .....	3
9.5.1	Последовательный интерфейс .....	3
9.5.2	Установка и конфигурация терминала .....	3
9.5.3	Работа терминала .....	3
9.5.4	Структура экрана VT-100 .....	3
9.5.5	Управление через модем .....	3
9.5.6	Установки и конфигурация для управления через модем .....	3
<b>10</b>	<b>Интерфейсы .....</b>	<b>3</b>
10.1	Дистанционная сигнализация .....	3
10.2	Интерфейс RS 232 .....	3
<b>11</b>	<b>Техническое обслуживание и ремонт .....</b>	<b>3</b>
11.1	Функции диагностики .....	3
11.2	Ремонт .....	3
11.2.1	Таблица неисправностей .....	3
11.2.2	Установка и демонтаж вентилятора .....	3
11.3	Техническое обслуживание .....	3
11.3.1	Визуальный осмотр .....	3
11.3.2	Эксплуатационные испытания .....	3
11.3.3	Проверка аккумулятора .....	3
<b>12</b>	<b>Запасные части и послепродажное обслуживание .....</b>	<b>3</b>
<b>13</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>3</b>

# 1 Правила безопасности

## 1.1 Важные указания и пояснения

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала и безопасной работы устройства должны выполняться указания по управлению и обслуживанию, а также приведенные ниже правила безопасности. Весь персонал, производящий установку/демонтаж, запуск и обслуживание устройства, должен ознакомиться с данными правилами безопасности и тщательно их соблюдать. Описанные работы могут выполняться только квалифицированными специалистами с использованием специально предназначенных для этого исправных инструментов, оборудования, измерительных приборов и материалов.

Важные указания помечены обозначениями «**ОСТОРОЖНО:**», «**ВНИМАНИЕ:**», «**ПРИМЕЧАНИЕ:**» и выделенным текстом.



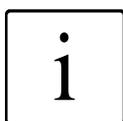
### **ОСТОРОЖНО:**

Данный символ обозначает все работы и процедуры управления, требующие неукоснительного соблюдения во избежание опасности для персонала.



### **ВНИМАНИЕ:**

Данный символ обозначает все работы и процедуры управления, требующие неукоснительного соблюдения во избежание любого повреждения, устранимого или неустраняемого, устройства Protect 5.33 или его компонентов.



### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Данный символ обозначает технические требования и дополнительную информацию, требующие внимания оператора.

Краткая инструкция, описывающая назначение и ввод в промышленную эксплуатацию устройства Protect 5.33, приложена к ИБП. Этикетка с данной инструкцией наклеена на внутренней стороне дверцы устройства.

## 1.2 Правила техники безопасности

Необходимо обязательно соблюдать правила техники безопасности, действующие в соответствующей стране, и общие правила безопасности, отвечающие требованиям IEC 364.

Перед выполнением любых работ с устройством Protect 5.33, необходимо соблюдать следующие требования:

- отключить электропитание,
- принять меры по предотвращению самопроизвольного включения,
- убедиться, что устройство отсоединено от сети электропитания,
- убедиться в наличии заземления и отсутствии короткого замыкания,
- закрыть кожухами или изолировать любые соседние устройства, находящиеся под напряжением.

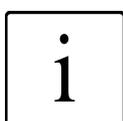
### 1.3 Источники опасности при выполнении технического обслуживания и ремонта

**ОСТОРОЖНО:**

Напряжение питания устройства Protect 5.33 может быть опасно для жизни. Перед проведением работ по первоначальному включению или техническому обслуживанию всегда **отсоединяйте** Protect 5.33 **от источника питания** и убедайтесь, что устройство **не может быть включено**. Конденсаторы должны быть разряжены. Автономные и подвижные компоненты могут попасть в зону проведения работ и стать причиной травм.

**ВНИМАНИЕ:**

Оборудованию может быть нанесен значительный ущерб в случае использования при выполнении ремонтных работ **ненадлежащих запасных частей**, при проведении работ неуполномоченным персоналом или несоблюдении правил безопасности.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Работа с устройством Protect 5.33 может производиться только обученными квалифицированными специалистами (см. раздел 1.5) при **строгом соблюдении правил безопасности**.

### 1.4 Предотвращение опасности возгорания

Корпуса изготавливаются из огнеупорного материала (EN 60950)

При установке источников бесперебойного питания (Protect 5.33) в помещениях с полами из легковопламеняемых материалов (например, ткани, древесины, пластика) или в вычислительных центрах, на полу должна быть установлена металлическая плита настила. Ответственность за правильность установки несет лицо, осуществляющее монтаж.

**ОСТОРОЖНО:**

При обнаружении дыма или пламени немедленно отсоедините Protect 5.33 от источника питания и сообщите об этом персоналу, отвечающему за техническое обслуживание и ремонт устройства.

### 1.5 Квалифицированные специалисты

Protect 5.33 может транспортироваться, устанавливаться, подключаться, включаться, обслуживаться и эксплуатироваться только квалифицированными специалистами, изучившими соответствующие правила техники безопасности и установки. Вся выполняемая работа должна приниматься ответственными экспертами.

Квалифицированные специалисты должны допускаться к проведению работ лицом, ответственным за соблюдение техники безопасности.

Квалифицированными специалистами являются лица:

- прошедшие полный курс профессионального обучения и имеющие опыт в соответствующей сфере деятельности,
- знакомые с соответствующими стандартами, правилами и инструкциями техники безопасности,

- получившие инструкции относительно режимов работы и условий эксплуатации устройства Protect 5.33,
- способные распознавать и предотвращать опасные ситуации.

Инструкции и пояснения для квалифицированных специалистов изложены в Части 1 стандарта DIN 57105/VDE 0105.

## 1.6 Компетентность при соблюдении техники безопасности

Специалисты, определение которых приведено в Разделе 1.5, несут ответственность за соблюдение техники безопасности и должны обеспечивать доступ в зону эксплуатации устройства Protect 5.33 или соседние зоны только лицам, имеющим надлежащую квалификацию.

Должны соблюдаться следующие положения:

- Запрещаются **все** действия, способные нанести **какой бы то ни было** ущерб безопасности и работоспособности устройства Protect 5.33.
- Protect 5.33 может эксплуатироваться только в безупречном рабочем состоянии.
- Ни в коем случае не удаляйте или не отключайте никакие защитные устройства.

При техническом обслуживании, ремонте или проведении любых других работ все необходимые измерения рабочих параметров должны производиться до отключения любых защитных устройств.

Компетентность при соблюдении техники безопасности также подразумевает информирование коллег о любой нештатной ситуации и сообщение ответственному коллективу или специалисту о любых обнаруженных повреждениях.

## 1.7 Применение

Protect 5.33 может применяться только для обеспечения бесперебойного электропитания при подключении нагрузки, не превышающей максимально допустимую величину, указанную в данной инструкции, при соблюдении соответствующих правил безопасности установки и эксплуатации. Устройство может использоваться только по прямому назначению. Запрещается вносить какие бы то ни было непредусмотренные изменения в конструкцию Protect 5.33 или использовать любые запасные части, не одобренные компанией AEG SVS Power Supply Systems GmbH, а также использовать устройство в других целях.

Лицо, ответственное за установку, должно обеспечить:

- доступность для ознакомления и соблюдение правил техники безопасности и рабочих инструкций,
- соблюдение требуемых условий и технических параметров эксплуатации,
- использование защитных устройств,
- выполнение предписанного технического обслуживания,
- в случае несоответствия напряжения или появления чрезмерных шумов, вибрации, повышения температуры или иных подобных проявлений неисправности информирование технического персонала или немедленное отключение устройства Protect 5.33 для выявления причины.

Данная инструкция по эксплуатации содержит всю информацию, необходимую квалифицированным специалистам для работы с устройством Protect 5.33. Дополнительная информация для неквалифицированного персонала, а также по использованию устройства 5.33 в непромышленных целях не включена в данную инструкцию по эксплуатации.

Гарантийные обязательства изготовителя выполняются только при соблюдении данной инструкции по эксплуатации.

## 1.8 Претензии

При использовании устройства Protect 5.33 в целях, не предусмотренных изготовителем, никакие претензии не принимаются. Ответственность за принятие любых необходимых мер для предотвращения ущерба или повреждения оборудования лежит на операторе или пользователе. При предъявлении любых претензий, связанных с устройством Protect 5.33, пожалуйста, сообщите нам следующие данные:

- наименование модели,
- серийный номер изделия,
- причина рекламации,
- срок эксплуатации,
- условия эксплуатации,
- режим эксплуатации.

## 1.9 Соответствие нормам

Устройства Protect 5.33 соответствуют действующим стандартам DIN и VDE. VBG4 удовлетворяют Части 100 стандарта VDE 0106.

В случае применимости выполняются технические требования Части 410 стандарта VDE 0100 «Сверхнизкое рабочее напряжение при наличии безопасной изоляции».

Маркировка CE на устройстве подтверждает его соответствие основным нормам ЕС 73/23 ЕЕС, действующим для низкого напряжения, и 89/339 ЕЕС, действующим для электромагнитной совместимости, при соблюдении указаний по установке и вводу в промышленную эксплуатацию, приведенных в данном руководстве по эксплуатации!

## 2 Технические характеристики

Дополнительные характеристики или специфические настройки устройства можно найти в прилагаемых листовках с техническими характеристиками.

Тип	25 кВА	40 кВА	60 кВА	80 кВА	100 кВА	120 кВА
Номинальное напряжение питания, В	3 x 380, 3 x 400, 3 x 415 342 ... 460 В без перехода на батареи при 100% нагрузке					
Частота на входе выпрямителя, Гц	50 или 60 Гц +/- 10%					
Потребляемый ток при полном заряде аккумуляторной батареи, А	52	84	125	166	208	250
Потребляемый ток при непрерывном подзаряде аккумуляторной батареи, А	41	66	98	131	163	196
Выходной ток выпрямителя $I_{AREC}$ , А	120	185	278	370	458	550
Напряжение промежуточной цепи (Напряжение батареи)	220В постоянного тока					
Выходное напряжение, В, нейтральный провод при полной нагрузке	3 x 400В (по заказу регулируется от 380 В до 415 В)					
Выходной ток, А	36	58	87	116	147	174
Выходная частота, Гц	50 ± 0,05 (значения по выбору 60 ± 0,06)					
Суммарный коэффициент нелинейных искажений при номинальной нагрузке, %	≤ 3					
Перегрузочная способность	1,5 x $I_{НОМ}$ в течение 1 минуты 1,25 x $I_{НОМ}$ в течение 10 минут $I_{к.з. (макс.)} = 2,7 \times I_{НОМ}$					
Потеря мощности, кВт	2,8	4,5	По запросу	8,8	По запросу	По запросу
Габаритные размеры без транспортных проушин, мм						
Рамы						
Высота	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Ширина	900	900	1200	1200	2100	2100
Глубина	800	800	800	800	800	800
Общие						
Высота	1810	1810	1810	1810	1810	1810
Ширина	900	900	1200	1200	2100	2100
Глубина	850	850	850	850	850	850
Вес, кг	600	700	1150	1150	По запросу	По запросу

Таблица 1 Технические характеристики устройства Protect 5.33

### 3 Общие сведения

Штатными областями применения устройств Protect 5.33 являются обеспечение бесперебойного питания компьютеров, информационных систем, автоматизированных систем управления технологическими процессами и их периферийными устройствами в производственных и в административных зонах.

Серия Protect 5.33 охватывает диапазон мощности от 25 кВА до 120 кВА.

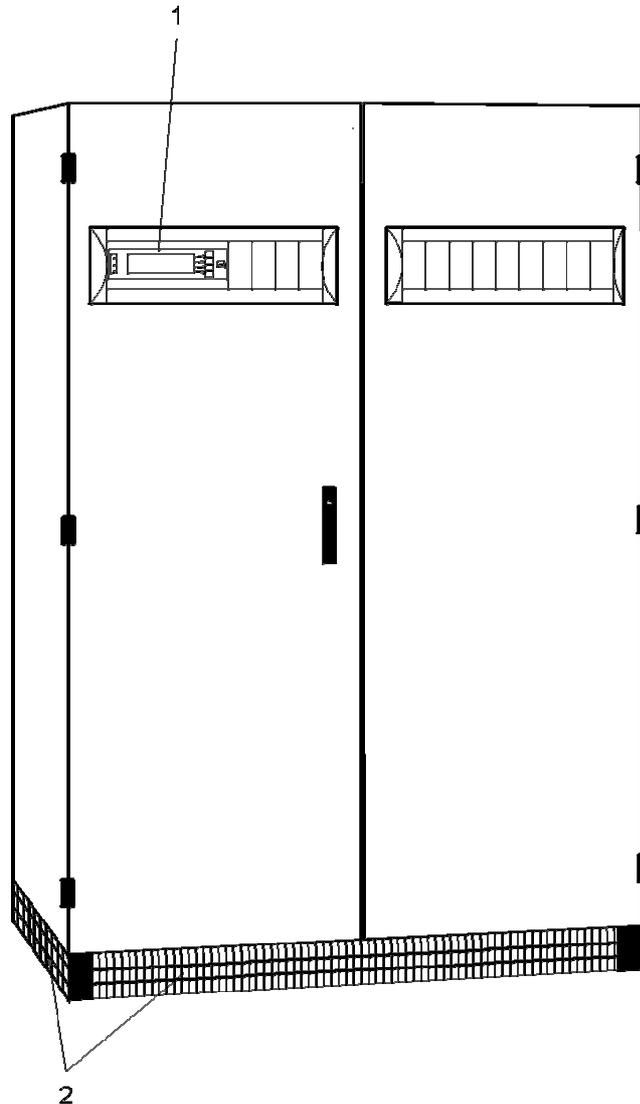


Рисунок 1 ИБП Protect 5.33 80 кВА

- 1 DOU (ДБУ = Графический дисплей и блок управления)
- 2 Вентиляционная решетка (4х для каждого шкафа)

### 3.1 Технические возможности

Благодаря использованию наиболее современных высокоэффективных электронных компонентов модельный ряд Protect 5.33 пригоден для универсального применения, имеет высокую степень эксплуатационной надежности и производительности и, благодаря встроенным интерфейсам, возможность оптимальной стыковки с другими системами.

Во всех электронных схемах управления устройств Protect 5.33 используются современные микрокомпьютерные блоки. Логическое объединение и связь различных печатных плат всей системы позволяет задавать свойства устройства программной установкой параметров.

Обмен информацией между отдельными модулями осуществляется через шину распределенного доступа. Данная шина имеет высокую помехоустойчивость и часто используется в промышленных целях.

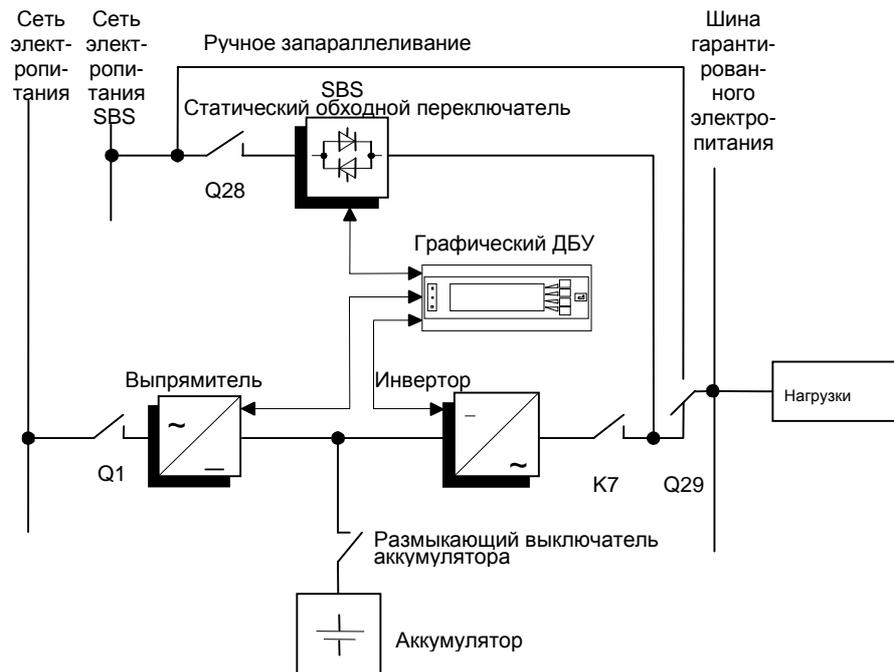


Рисунок 2 Принцип действия Protect 5.33

Основные компоненты Protect 5.33 (Рисунок 2):

**секция выпрямителя, состоящая из:**

- блока тиристоров и блока управления,
- трансформатора,
- выравнивающих устройств для аккумуляторов,
- устройств подавления помех.

**секция инвертора, состоящая из:**

- блока инвертора и блока управления,
- устройств подавления помех.

**статического обходного переключателя (SBS), состоящего из:**

- блока тиристоров и блока управления,
- устройств подавления помех.

На рисунке 2 показан принцип действия источника бесперебойного питания.

С выпрямителя напряжение постоянного тока поступает на инвертор и аккумулятор. Инвертор преобразует постоянное напряжение в переменное.

В случае сбоя в подаче электропитания (например, аварии на линии электропередач) питание без перебоев подается на нагрузку от аккумулятора.

Надежность подачи питания повышается в результате применения статического обходного переключателя (SBS), который без перебоев подключает питание нагрузки напрямую к цепи питания SBS при отказе инвертора.

### 3.2 Органы управления Protect 5.33

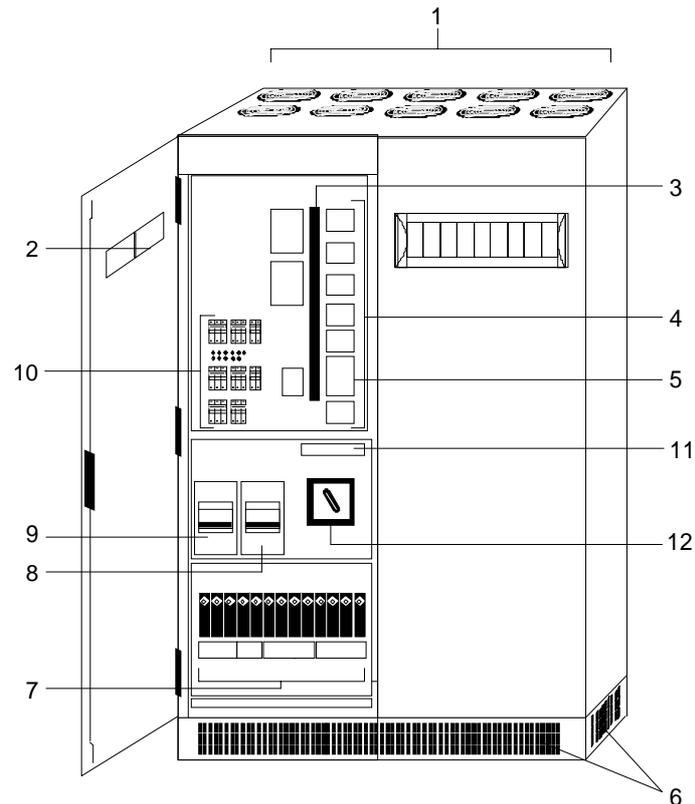


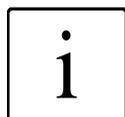
Рисунок 3 Расположение рабочих элементов и отдельных печатных плат при открытых дверцах шкафа.

- 1 Вентиляторы
- 2 DOU (ДБУ = Графический дисплей и блок управления)
- 3 Кабельный канал
- 4 Устанавливаемые опционально печатные платы
- 5 Дистанционная сигнализация (мастер-карта и карта расширения)
- 6 Вентиляционная решетка
- 7 Клеммы выпрямителя, статического обходного переключателя, аккумулятора и нагрузки
- 8 Q28, переключатель отключения нагрузки цепи SBS
- 9 Q1, переключатель отключения нагрузки цепи выпрямителя
- 10 Предохранители цепей управления и вентилятора (платы A91 и A92)
- 11 Клеммная колодка X12 (сигнализация и опции)
- 12 Q29, переключатель ручного байпаса

## 4 Транспортировка, хранение и установка

### 4.1 Упаковка

На заводе устройства Protect 5.33 упаковываются для перевозки железнодорожным и автомобильным транспортом. Условия транспортировки железнодорожным транспортом: Корпус крепится к транспортировочному поддону четырьмя болтами. Для предотвращения любых повреждений окраски поверхности и защиты устройства от воздействия влаги, шкаф упаковывается в полимерную пленку.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Для предотвращения повреждения устройства удалите пленку с Protect 5.33 непосредственно перед установкой.

Затем при помощи гаечного ключа удалите четыре крепежных болта на несущей раме.

### 4.2 Перемещение подъемным краном



#### ОСТОРОЖНО:

##### Не ходите под поднятыми грузами!

Всегда надевайте защитную одежду – каску, специальную безопасную обувь и перчатки!

Перемещайте устройство с осторожностью, соблюдая правила безопасности!



#### ВНИМАНИЕ:

Осуществляйте транспортировку Protect 5.33 только **в вертикальном положении!**

Ни в коем случае не **наклоняйте** и не **кантуйте**, всегда следите за центром тяжести!

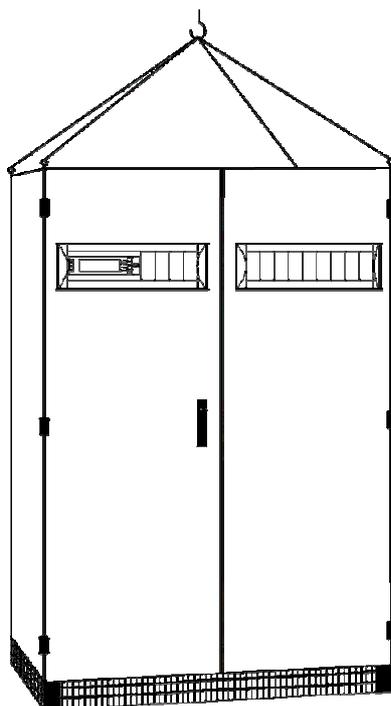


Рисунок 4 Перемещение подъемным краном

Длину тросов рассчитывайте таким образом, чтобы между тросом и верхней кромкой корпуса был угол 45° (стандарт DIN 580). Минимальная нагрузочная способность каждого троса должна быть  $\geq 0,5$  веса устройства (стандарт DIN 580). Вес каждого устройства Protect 5.33 приведен в Таблице 1 Раздела 2. Для каждой проушины должен использоваться отдельный трос.

Перемещение устройства подъемным краном осуществляйте в следующем порядке (Рисунок 4):

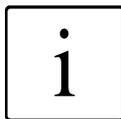
- Вставьте и закрутите четыре транспортировочные проушины (в комплект поставки не входят) в резьбовые отверстия в верхней части корпуса устройства.
- Закрепите за проушины крючья четырех тросов.
- Осторожно поднимите Protect 5.33 и переместите устройство в требуемое место установки.
- Осторожно, без толчков, опустите Protect 5.33.
- Снимите тросы и проушины.

#### 4.3 Перемещение устройства вилочным погрузчиком или тележкой с подъемником



##### ВНИМАНИЕ:

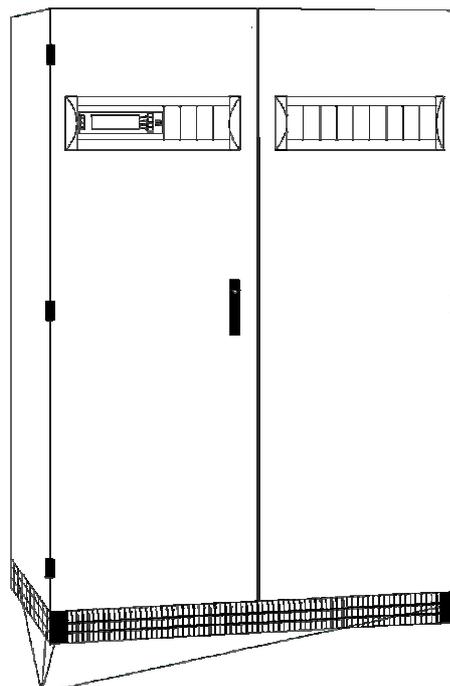
Перед перемещением Protect 5.33 обязательно убедитесь, что используемое транспортное устройство рассчитано на соответствующую грузоподъемность (уточните по Таблице 1 Раздела 2).



##### ПРИМЕЧАНИЕ:

По возможности избегайте перемещения устройства вилочным погрузчиком или тележкой с подъемником, особенно на строительных площадках и неровной поверхности.

**По возможности всегда перемещайте устройство подъемным краном!**

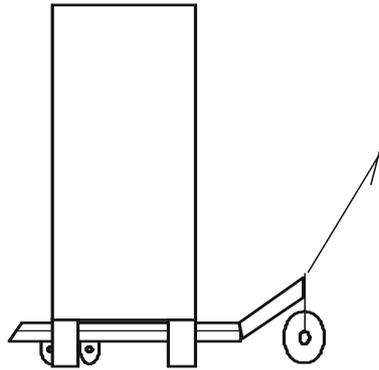


Фиксирующие болты вентиляционных решеток

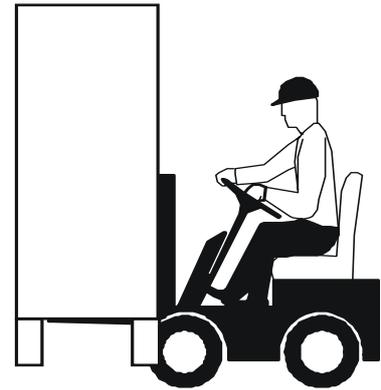
Рисунок 5 Вентиляционная решетка

**Подготовка:**

- Оставьте Protect 5.33 на транспортировочном поддоне.



Перемещение тележкой с подъемником



Перемещение вилочным погрузчиком

Рисунок 6 Перемещение устройства вилочным погрузчиком и тележкой с подъемником

**ВНИМАНИЕ:****Следите за центром тяжести!**

Рычаги подъемника должны быть

- достаточно длинными и расположены
- на достаточном удалении друг от друга.

Перемещайте устройство в следующей последовательности:

- Установите рычаги подъемника между транспортировочным поддоном и Protect 5.33
- Осторожно поднимите Protect 5.33 и переместите устройство в требуемое место установки.
- Осторожно, без толчков, опустите Protect 5.33.
- Отведите вилочный погрузчик или тележку с подъемником.
- Установите вентиляционную решетку на место и закрепите ее четырьмя крепежными болтами на устройстве Protect 5.33.

**4.4 Требования к месту установки**

Можно производить установку Protect 5.33 на следующие поверхности:

- двойные полы,
- над коробами для прокладки кабелей или
- непосредственно на плиты межэтажного перекрытия.

Убедитесь, что вес устройств Protect 5.33 не превышает максимальную нагрузочную способность пола (уточните по Таблице 1 Раздела 2).

Место установки должно также отвечать следующим требованиям:

- отсутствие проводящей пыли,
- отсутствие коррозии или паров кислот
- температура воздуха на входе воздухозаборника вентиляции не должна превышать 35°C

- выходные отверстия вентиляции Protect 5.33 не должны перекрываться никакими конструктивными элементами или другими предметами.

Устройства Protect 5.33 предназначены для установки в закрытых помещениях. Необходимо принять меры по обеспечению прохода 1000 мм перед устройством для эвакуации в случае пожара и 400 мм над устройством для обеспечения беспрепятственной вентиляции.

Вентиляция аккумуляторных отсеков должна соответствовать Части 2 стандарта DIN/VDE 0510. Для вентиляции (кислотных батарей) применяется следующее общее правило:

$$Q = 0,05 \times n \times I/2,$$

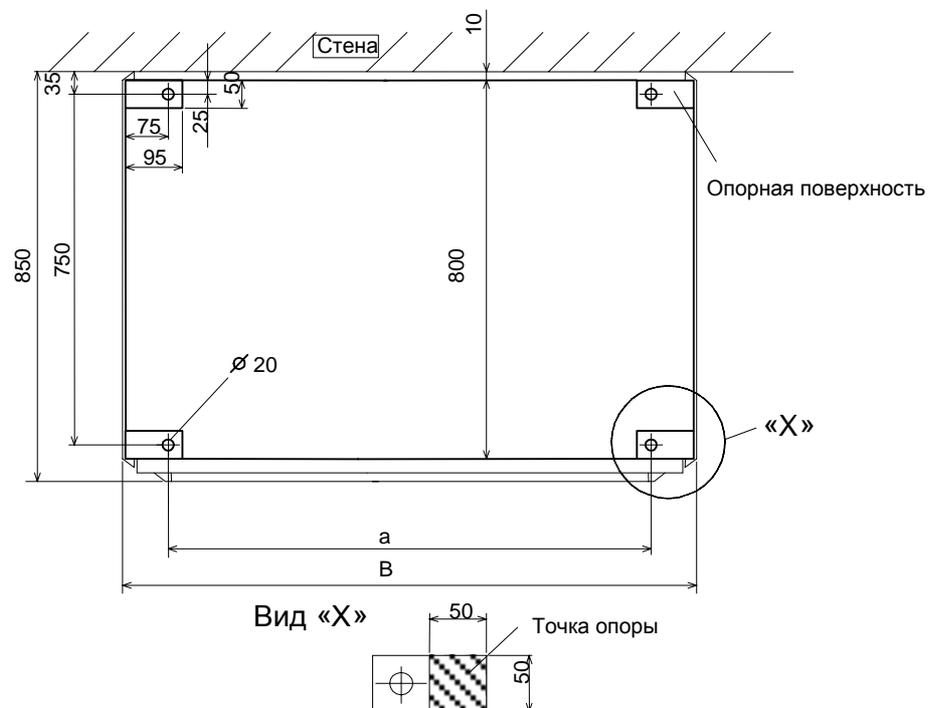
где  $Q$  = объем потока воздуха в м<sup>3</sup>/час,  
 $n$  = число кислотных элементов,  
 $I$  = сила тока.

Температура среды в аккумуляторном отсеке не должна превышать 20°C, поскольку в противном случае срок службы батарей значительно уменьшается.

#### 4.5 Установка на полу

В нижней части несущей рамы Protect 5.33 предусмотрены четыре отверстия для болтов крепления. Расположение и диаметры отверстий приведены в следующей таблице:

Перед креплением устройства к полу обеспечьте его выравнивание по вертикали и горизонтали, скомпенсировав все неровности (например, используя металлические клинья).



Мощность в кВА	25 – 40	60/80	100/120	
			Шкаф 1	Шкаф 2
а, мм	750	1050	750	1050
В, мм	900	1200	900	1200

Рисунок 7 Габаритные размеры при установке на полу

## 4.6 Хранение

Устройства Protect 5.33 могут храниться не более шести месяцев в оригинальной упаковке в сухих, вентилируемых крытых помещениях. Необходимо соблюдать допустимый диапазон температуры окружающей среды от  $-35^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности  $\leq 85\%$ .

При хранении в течение более шести месяцев устройства Protect 5.33 необходимо оснастить осушителями и упаковать в герметичную пластиковую оболочку.

Подробные указания по хранению батарей смотрите в инструкциях соответствующих изготовителей.

## 5 Работа устройства

### 5.1 Рабочие режимы

Возможны четыре различных рабочих режима:

- Работа с питанием от электросети
- Работа при неисправности электросети,
- Работа с неисправным инвертором и
- Ручное на ручном байпаса

#### 5.1.1 Работа с питанием от электросети

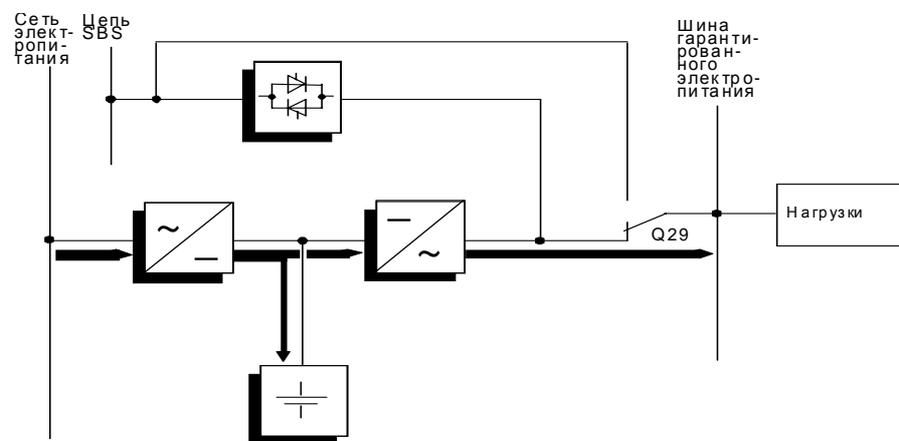


Рисунок 8 Направление потока электроэнергии при питании от электросети

Переменное напряжение электросети поступает на выпрямитель и преобразуется в стабилизированное постоянное напряжение. Это напряжение постоянного тока служит для зарядки и автоматической подзарядки подсоединенного аккумулятора, который в результате этого всегда остается заряженным.

Инвертор преобразует это гарантированное напряжение постоянного тока в стабилизированное синусоидальное переменное напряжение, используемое для питания подключенных потребителей.

### 5.1.2 Работа при неисправности электросети

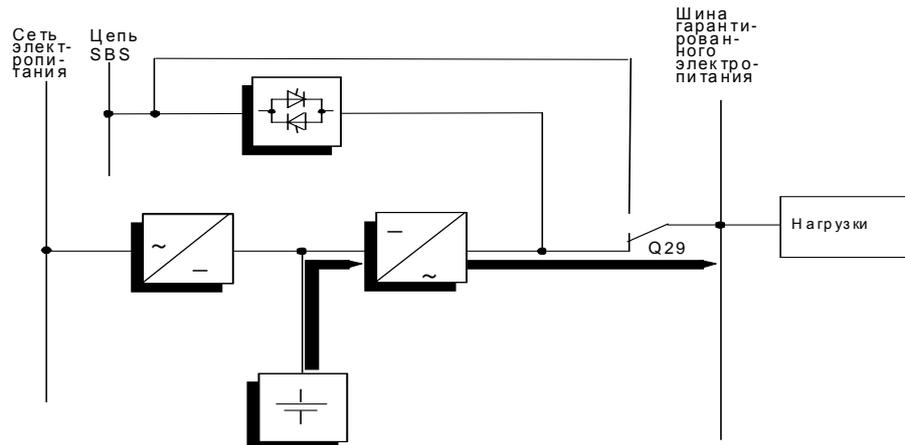


Рисунок 9 Направление потока электроэнергии при неисправности электросети

Электросеть не обеспечивает мощность, достаточную для питания системы Protect 5.33 от выпрямителя. В этом случае, электроэнергия без перерыва подается на инвертор от заряженного аккумулятора. Тем самым также обеспечивается подача электроэнергии на нагрузку при сбоях в электросети. Время резервного электропитания ограничено степенью заряженности батареи и определяется прежде всего емкостью батареи.

Инвертор отключается только при падении напряжения батареи ниже допустимого значения.

При возвращении напряжения и частоты электросети в допустимые пределы автоматически включается выпрямитель. При этом напряжение начинает поступать на инвертор и зарядку батарей.

### 5.1.3 Работа при неисправности инвертора

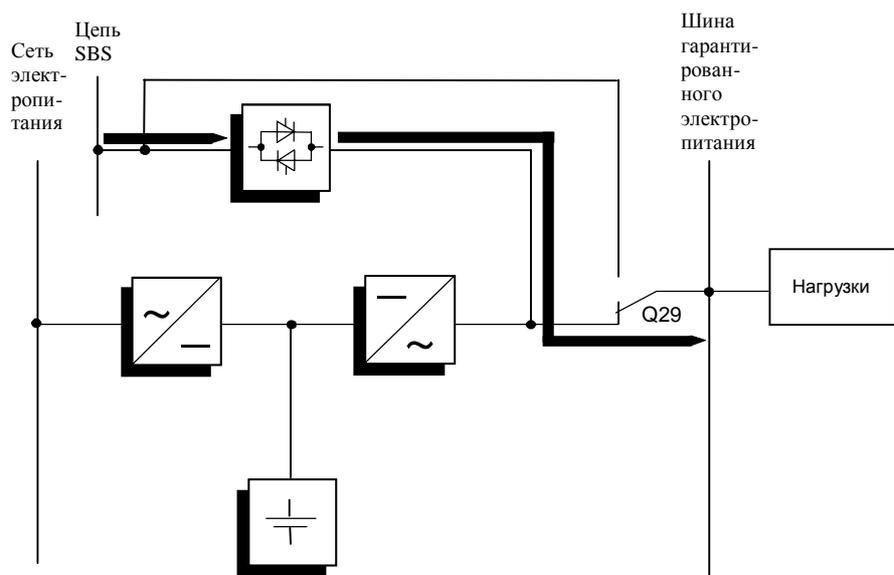


Рисунок 10 Направление потока электроэнергии при неисправности инвертора

При неисправности инвертора электропитание подается на нагрузку через цепь статического обходного переключателя (SBS).

SBS - устройство электронной коммутации между нагрузкой и сетью электропитания. Устройство синхронизации в SBS обеспечивает совпадение частоты и фазы напряжения инвертора с сетью электропитания.

#### 5.1.4 Работа на ручном байпасе

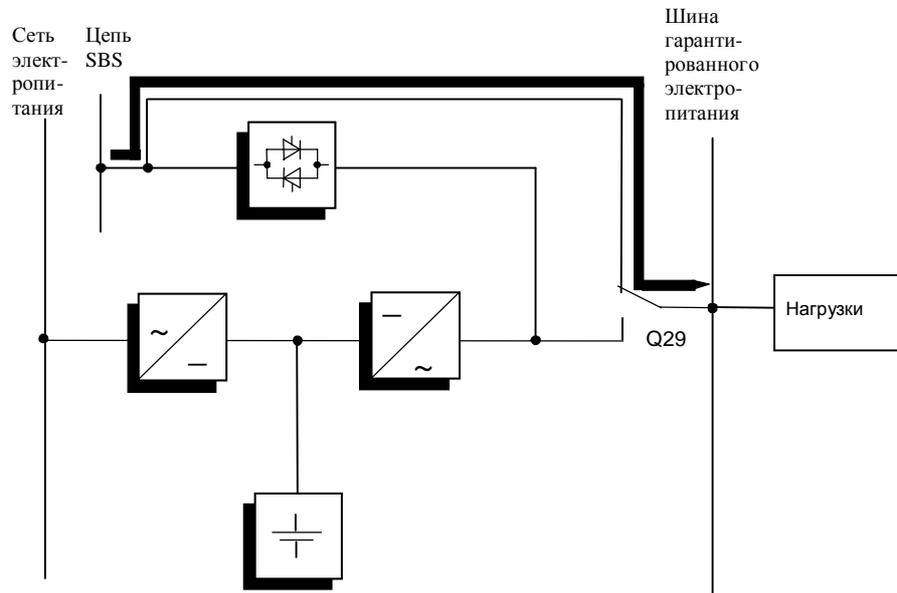


Рисунок 11 Направление потока электроэнергии при ручном байпасе

Работа на ручном байпасе позволяет выполнять техническое обслуживание Protect 5.33 без отключения цепи нагрузки.



#### ВНИМАНИЕ:

Переключатель Q29 ручного байпаса может приводиться в действие только при отключенном инверторе.

В случае отказа сети питания в режиме ручного байпаса питание нагрузки отключается.

## 5.2 Функции переключателей питания

#### Выключатель отключения нагрузки Q28:

Выключатель нагрузки Q28 (Рисунок 2) подключает цепь нагрузки к цепи электропитания статического обходного переключателя.

При проведении технического обслуживания питание статического обходного переключателя может быть отключено при помощи переключателя Q28.

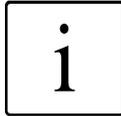
#### Выключатель отключения нагрузки Q1:

Выпрямитель переключается к цепи питания выпрямителя при помощи выключателя нагрузки Q1 (Рисунок 2). В случае повреждения (например, неисправности заземления) срабатывает активный токовый триггер Q1, в результате чего выпрямитель отключается от цепи питания.

При проведении технического обслуживания выпрямитель может быть отключен от цепи питания переключателем Q1 или внешним размыкающим выключателем аккумулятора.

**Переключатель ручного байпаса Q29:**

Переключатель Q29 (Рисунок 2) позволяет переключать нагрузку к цепи питания SBS. Переключение допускается только при отключенном инверторе и работающем SBS (см. Раздел 5.1.4 «Работа на ручном байпаса»).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Рабочее положение выключателя Q29 устройства Protect 5.33 - «1», отключено. Переключатель устанавливается в это положение для режима нормальной работы источника бесперебойного питания.

**Контактор выходной цепи инвертора K7:**

Контактор выходной цепи инвертора K7 (Рисунок 2) подключает выходное напряжение инвертора к нагрузке.

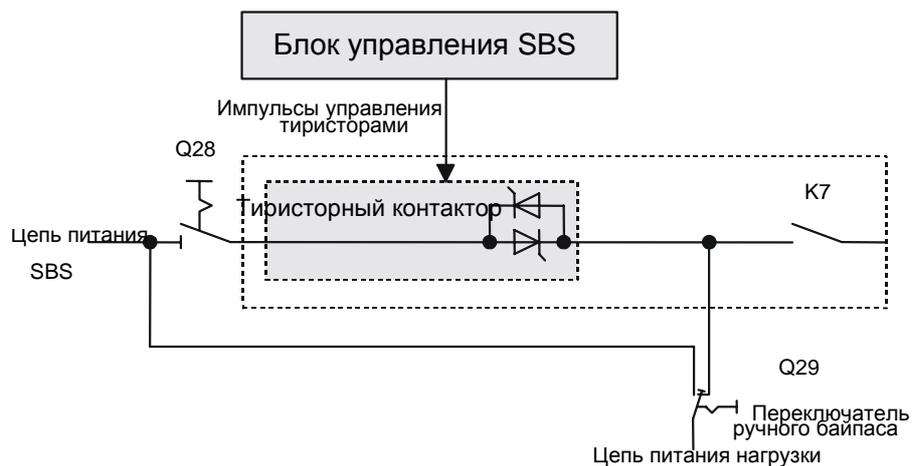
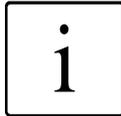
**5.3 Статический обходной переключатель (SBS)**

Рисунок 12 Принцип действия блока управления SBS

Блок управления SBS контролирует напряжение цепи нагрузки и, в случае повреждения инвертора или перегрузки, без прерывания переключает нагрузку к цепи SBS. После этого напряжение питания поступает в цепь нагрузки через тиристорный контактор. Как только выходное напряжение инвертора возвращается в допустимый диапазон, цепь нагрузки автоматически переключается к инвертору, также без прерывания.

Переключение нагрузки от инвертора к цепи SBS и обратно может также быть произведено оператором устройства Protect 5.33 включением или отключением инвертора.

Блок управления SBS осуществляет и контролирует синхронизацию напряжения инвертора с цепью SBS. Если эти две цепи не синхронизированы, на дисплее выведется сообщение «Phase deviation».

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если необходимо переключить нагрузку с Инвертера на байпас при фазовом сдвиге, это переключение производится с задержкой.

В зависимости от конкретного применения переключение может сопровождаться провалом напряжения в цепи питания нагрузки. При этом режиме работы необходимо убедиться, что все подключенные нагрузки способны выдерживать подобный провал напряжения или напряжение цепи питания SBS, находящееся вне допустимого диапазона, без возникновения каких-либо повреждений.

Напряжение на SBS (клеммы X4) постоянно контролируется блоком управления SBS. Если это напряжение выходит за допустимые пределы, SBS блокируется!

**ВНИМАНИЕ:**

Если SBS заблокирован, то при необходимости переключения на цепи SBS оно не производится. Это означает, что если инвертер выходит из строя или отключается оператором, нагрузка обесточивается. Цепь нагрузки отключена от сети электропитания и должна быть подключена вручную включением инвертора или включением SBS (включением или отключением переключателя Q28).

## 5.4 Зарядка аккумулятора

Зарядка аккумулятора производится согласно стандарту DIN 41772 в соответствии с кривой CVCC. Это гарантирует, что аккумулятор заряжается за возможно короткое время, и исключает перезарядку.

Зарядка батареи управляется и контролируется при помощи электроники. Регистрируются сбои в работе, при этом зарядка прекращается.

**Зарядка:**

Например, после отказа в сети электропитания аккумулятор заряжается постоянным напряжением (т.е. током 20 А для аккумулятора емкостью 100 А/ч). При достижении напряжения зарядки (т.е. для кислотных аккумуляторов 2,35 В/элемент) электронная система управления поддерживает это напряжение на постоянном уровне с допуском  $\pm 1\%$  при уменьшении тока. По истечении расчетного времени зарядки батарея переключается в режим непрерывной компенсационной подзарядки.

**Компенсационная подзарядка:**

По истечении расчетного времени зарядки управление переключается на напряжение непрерывной компенсационной подзарядки (т.е. 2,27 В/элемент).

## 5.5 Ручное переключение параметрических кривых

Для специального ухода за аккумулятором предусмотрены дополнительные рабочие режимы. Они могут быть включены вручную через ДБУ в меню «SERVICE/REC OP. MODE» [Службное/Режим работы выпрямителя]

Рабочие установки значений характеристик могут быть изменены через ДБУ в меню «SERVICE/BATTERY VALUES» [СЛУЖЕБНОЕ/ЗНАЧЕНИЯ АККУМУЛЯТОРА]. Это обеспечивает идеальную адаптацию к имеющемуся аккумулятору.

#### **Уравнительная зарядка:**

Уравнительная зарядка производится согласно кривой CVCC и автоматически переключается обратно на компенсационную подзарядку через 8 часов. Как правило, значения характеристик соответствуют значениям зарядки. Напряжение зарядки может корректироваться отдельно.

#### **Первоначальная зарядка:**

Первоначальная зарядка производится согласно кривой CVCC и автоматически переключается обратно на компенсационную подзарядку через 8 часов. Ток и напряжение зарядки могут корректироваться отдельно от других характеристических кривых.

## **5.6 Тестирование аккумулятора**

Конструктивные испытания аккумулятора могут быть запущены через ДБУ в меню «СЛУЖЕБНОЕ/ИСПЫТАНИЕ АККУМУЛЯТОРА» при их допустимости. Желтый светодиод в ДБУ оповещает о проводящемся тесте. Сообщения о состоянии и измеренные значения тестирования аккумулятора отображаются на дисплее.

#### **Тестирование цепи зарядки аккумуляторной батареи:**

Это ускоренное тестирование проверяет подключенный аккумулятор, понижая напряжение и проводя текущий анализ. Также распознаются обрывы в цепи или неисправные плавкие предохранители в цепи аккумулятора. При подключенном аккумуляторе тестирование занимает приблизительно 1 секунду. Оно проводится еженедельно автоматически блоком управления выпрямителя.

### **5.6.1 Проверка емкости аккумулятора**

Данный режим позволяет контролировать состояние аккумулятора, **потребляя** от аккумулятора **ток постоянной величины**. При этом регулятор понижает постоянный ток до получения необходимого тока разрядки от аккумулятора. Ток, потребляемый нагрузкой инвертора, должен быть больше, чем ток разрядки.

**Через ДБУ могут быть установлены значения следующих характеристик:**

- Ток разрядки
- Время разрядки
- Конечное напряжение разрядки

**Тестирование может производиться при следующих условиях:**

- Режим работы: зарядка или компенсационная подзарядка
- Напряжение батареи > 2,2 В/элемент (для кислотных аккумуляторов)
- Ток выпрямителя < 90% от  $I_{ном}$

- Ток выпрямителя > установленного тока разрядки аккумуляторной батареи + 5 %
- Предыдущее тестирование проводилось не менее чем за 1 мин. до намеченного.

#### **Значения, отображаемые на ДБУ:**

##### **Перед тестированием:**

- Дата и время предыдущего тестирования

##### **Во время тестирования:**

- Напряжение батареи, ток аккумулятора, продолжительность тестирования, количество электроэнергии, полученной от аккумулятора

##### **По завершении тестирования:**

- Напряжение аккумулятора, ток аккумулятора, продолжительность тестирования, количество электроэнергии, полученной от аккумулятора за время тестирования

Контроль емкости заканчивается при достижении конечного напряжения разрядки или максимального времени разрядки. Он прерывается, если ток нагрузки инвертора становится слишком низким. Тестирование может также быть прервано вручную через ДБУ. По окончании тестирования система автоматически переключается на зарядку аккумулятора.



#### **ВНИМАНИЕ:**

При сбое в сети электропитания продолжительность работы в режиме поддержки источника бесперебойного питания уменьшается в связи с частичной или полной разрядкой аккумулятора.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

При неисправности аккумулятора система должна быть переключена в режим SBS (проверка емкости/измерение емкости).

## **5.6.2 Измерение емкости**

При измерении емкости **с использованием подключенной нагрузки инвертора** может быть проверена работоспособность аккумулятора. При этом регулятор понижает установленное значение рабочей точки постоянного тока приблизительно до 1,9 В/элемент. Обычно аккумулятор накапливает постоянный ток и обеспечивает полное потребление тока инвертором, тем самым имитируя неисправность источника электропитания выпрямителя. При неисправности аккумулятора электропитание инвертора осуществляется от выпрямителя.

#### **Через ДБУ могут быть установлены значения следующих параметров:**

- Время разрядки
- Конечное напряжение разрядки

**Измерение может производиться при следующих условиях:**

- Режим работы: компенсационная подзарядка
- Предыдущее измерение проводилось не ранее чем за 1 мин. до намеченного

**Значения, отображаемые на ДБУ:****Перед измерением:**

- Дата и время предыдущего измерения

**Во время измерения:**

- Напряжение батареи, ток аккумулятора, продолжительность измерения, количество электроэнергии, полученной от аккумулятора

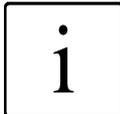
**По завершении измерения:**

- Напряжение аккумулятора, ток аккумулятора, продолжительность измерения, количество электроэнергии, полученной от аккумулятора за время измерения

Измерение емкости заканчивается при достижении конечного напряжения разрядки или максимального времени разрядки. Измерение может также быть прервано через ДБУ. По окончании измерения система автоматически переключается на зарядку аккумулятора.

**ВНИМАНИЕ:**

При сбое в сети электропитания продолжительность работы в режиме поддержки источника бесперебойного питания уменьшается в связи с частичной или полной разрядкой аккумулятора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

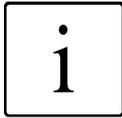
При неисправности аккумулятора система должна быть переключена в режим SBS (проверка емкости/измерение емкости).

## 6 Выполнение соединений



### ОСТОРОЖНО:

Перед проведением работ убедитесь, что соединительные кабели отсоединены от сети электропитания, и исключите возможность случайного включения устройства. **(Необходимо соблюдать нормы безопасности!)**



### ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание деформации элементов конструкции и защиты основания соединительных контактов от крутящего усилия рекомендуется при затяжке зажимного винта удерживать кабель в необходимом положении (см. Рисунок 14).

Для предотвращения присутствия чрезмерного напряжения на свободно доступных металлических частях выполняется защитное заземляющее соединение. Устройство Protect 5.33 заземляется с использованием болтов заземления (PE), расположенных на корпусе (см. Таблицу 2 Раздела 6.4).

Перед первым включением обязательно убедитесь, что устройство Protect 5.33 заземлено в соответствии с действующими нормативами, например, VDE0100.

### 6.1 Входы и выходы

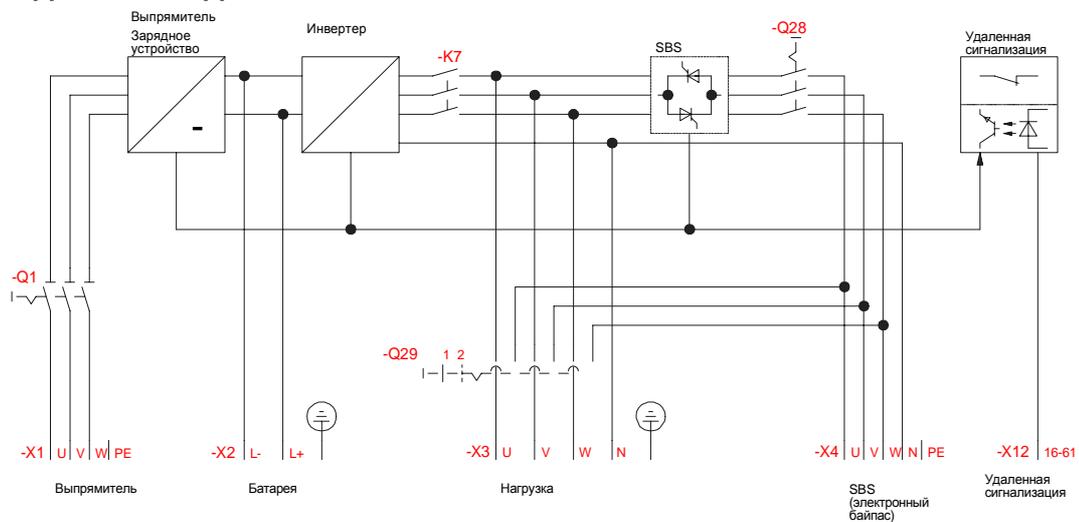


Рисунок 13 Соединение элементов Protect 5.33

Контактные группы X1 и X4 служат в качестве входов питания. Возможно параллельное соединение двух независимых цепей, цепи питания и цепи SBS, либо одной цепи питания.

Аккумулятор подсоединяется через X2, а нагрузка – через X3.

## 6.2 Соединение двух шкафов ИБП (для ИБП, состоящих из двух шкафов)

Перед подключением сети, нагрузки и батареи необходимо выполнить силовые и контрольные соединения между двумя шкафами ИБП.

### 6.2.1 Подключение контрольных кабелей

- Проложите 34-жильный плоский кабель (закреплен при транспортировке в левом шкафу в правом верхнем углу) через отверстие, закрепите его хомутами к фиксирующим отверстиям в правом шкафу, подключите его к разъему X1 на плате управления Инвертера (A1 в блоке A2.1) и зафиксируйте замок (см. чертежи)!
- Вставьте 18-контактный разъем (закреплен при транспортировке в правом шкафу) в разъем X110 на панели левого шкафа.
- Вставьте 36-контактный разъем (закреплен при транспортировке в правом шкафу) в разъем X120 на панели левого шкафа.

### 6.2.2 Подключение силовых кабелей

Подключите силовые кабели от правого шкафа к клеммнику X200 в левом шкафу. Кабели промаркированы в соответствии с номером клеммы (например, X 200.1).

Клеммник X 200 показан на принципиальной схеме устройства.

### 6.2.3 Заземление

Кабель заземления должен быть подключен к обоим шкафам.

### 6.3 Подсоединение кабелей электропитания, нагрузки и аккумулятора

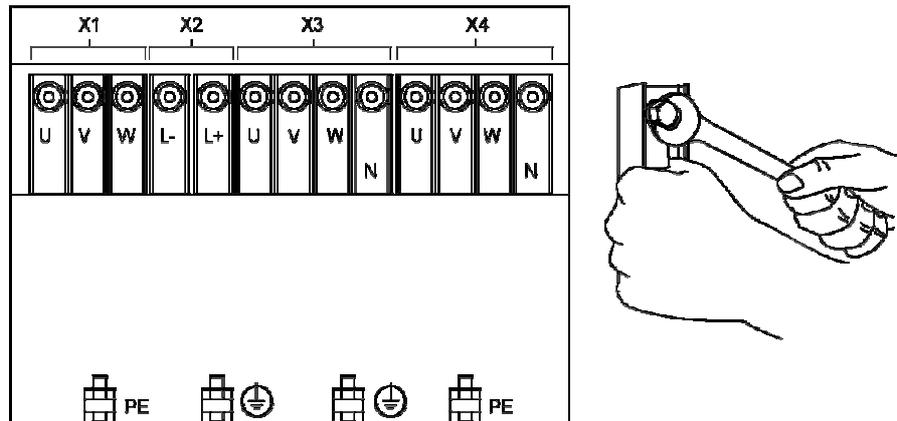


Рисунок 14 Панель соединений Protect 5.33



#### ВНИМАНИЕ:

При подсоединении кабелей убедитесь в правильности чередования фаз (L1, L2, L3, N) и соблюдении полярности (+, -)!

Применяется следующее общее правило:

- Клеммы X1 = подсоединение выпрямителя
- Клеммы X2 = подсоединение аккумулятора
- Клеммы X3 = подсоединение цепи нагрузки
- Клеммы X4 = подсоединение цепи SBS

Подключение кабелей или заземление идентичны для всех ИБП серии Protect 5.33 (см. Рисунок 14)

Кабели подсоединяются в следующей последовательности:

- Откройте дверцу шкафа ИБП.
- Снимите с клемм крышку.
- Пропустите кабели в Protect 5.33 через нижнюю или заднюю часть устройства. Если кабели подводятся сверху, опустите их вниз рядом со шкафом ИБП.
- Подсоедините кабельные наконечники проводов к соответствующим медным шинам (см. Рисунки 14), используя гаечный ключ.
- **Подсоедините провода защитного заземления (PE)** к предназначенным для этого несущим элементам конструкции.
- Экранирование цепи батареи может улучшить электромагнитную совместимость. Для этого необходимо соединить экран кабеля батареи с точкой подключения защитного заземления (PE), расположенной рядом с клеммником X2.
- Во избежание деформации закрепите кабель на крепежной балке.
- Проверьте надежность подсоединения кабеля, при необходимости подтяните крепежные болты.
- Проверьте соблюдение полярности при подсоединении кабеля.
- Удалите с соединительной панели все обрезки кабеля, инструменты, болты и другие посторонние предметы.
- Установите на место крышку.

## 6.4 Подсоединение управляющих и сигнальных кабелей

Подробности подсоединения управляющих и сигнальных кабелей печатной платы дистанционной сигнализации, входящей в комплект поставки, приведены на рисунках 21 и 22.

Кабели подсоединяются к клеммам X12:16-61 при помощи отвертки с размером шлица 3,5 мм.

Экранирование управляющих и сигнальных кабелей может улучшить электромагнитную совместимость. Для этого подсоедините экраны указанных кабелей к одному шкафу. Соединения внутри устройства выполняются с помощью клеммников с заземлением (Phoenix).

## 6.5 Поперечное сечение силовых соединений и плавкие предохранители

Прокладка силовых шин в соответствии с DIN 0298, Часть 4, Таблица 3		Номинальная мощность в кВА					
		25	40	60	80	100	120
Тип разводки В1/В2							
1	<b>Выпрямитель, вход X1</b> Предохранитель выпрямителя, А	50	80	125	160	200	250
2	Поперечное сечение в мм <sup>2</sup> *1 мин. макс.	16 2x95	25 2x95	50 2x95	70 2x95	2x35	2x50
3		3					
	<b>Входная цепь SBS X4</b> Предохранитель SBS, А	40	63	100	125	160	200
4	Поперечное сечение в мм <sup>2</sup> *1 мин. макс.	10 2x95	16 2x95	35 2x95	50 2x95	2x25	2x35
5		5					
	<b>Выход на нагрузку X3</b> Предохранитель нагрузки, А макс.	25	25	32	63	63	63
6	Поперечное сечение в мм <sup>2</sup> *1 мин. макс.	10 2x95	16 2x95	35 2x95	50 2x95	2x25	2x35
7		7					
	<b>Дистанционная сигнализация X12</b> Поперечное сечение сигнального провода в мм <sup>2</sup> макс.	0,2 - 2,5					

Аккумулятор (384 В)							
8	<b>Клеммы батареи X2</b> Предохранитель батареи (тип)		1C	2A 2B <sup>*2</sup>	3A	3B 2x2B <sup>*3</sup>	3B 2x2B <sup>*4</sup>
9	Поперечное сечение в мм <sup>2</sup> мин. макс.	35 2x95	2x25 2x95	2x50 2x95	2x70 2x95	2x120	2x150

Таблица 2 Поперечное сечение силовых соединений и плавкие защитные предохранители

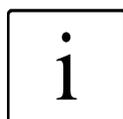
\*1 Сечение кабеля защитного заземления в соответствии с VDE 0100 T540, таблица 6

\*2/3/4 в зависимости от времени обеспечения резервного питания от батареи:

\*2 для времени обеспечения резервного питания > 15 минут

\*3 для времени обеспечения резервного питания > 60 минут

\*4 для времени обеспечения резервного питания > 5 минут



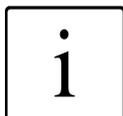
### ПРИМЕЧАНИЕ:

Шина с кабельными зажимами размещается на 185 мм выше основания. Соблюдайте радиус изгиба! (Радиус изгиба = 10 диаметров кабеля).

## 7 Запуск

Пусковая процедура одинакова для различных версий ИБП серии Protect 5.33 от 25 кВА до 120 кВА. Перед запуском убедитесь, что установленные технологические параметры устройства соответствуют техническим характеристикам батареи.

**Для параллельных систем см. описание «параллельной работы»!**



### ПРИМЕЧАНИЕ:

Должны выполняться указания изготовителя аккумулятора по вводу в промышленную эксплуатацию. Любые изменения установок параметров должны выполняться нашим обслуживающим персоналом или через графический ДБУ.

Для проведения нижеописанных работ требуется индикатор порядка чередования фаз и вольтметр.



### ОСТОРОЖНО:

При подключенной сети электропитания на контактах присутствует опасное для жизни напряжение.

**Всегда соблюдайте правила безопасности!**

Запуск Protect 5.33 (см. также рис. 3)

### 7.1 Подготовка к запуску Protect 5.33 (одиночный ИБП)

Этап	Действие
1	Установить Q1, Q28 и выключатель отключения аккумулятора (внешний) в положение «OFF» [Выкл.]
2	Установить Q29 в положение «1» (работа ИБП).
3	Снять крышку отсека соединений.
4	Подключить напряжение сети к цепям выпрямителя и SBS.
5	Измерить напряжение сети на клеммах X1 (фаза/фаза). Напряжение должно составлять 400 В.
6	Проверить порядок чередования фаз на клеммах X1 и X4. Фазы L1, L2 и L3 должны чередоваться по часовой стрелке.
7	Отключить сетевое напряжение на цепях выпрямителя и SBS.
8	При необходимости устранить ошибку и повторить вышеуказанные действия.
9	Установить на место крышку отсека соединений.

Таблица 3 Подготовка к запуску Protect 5.33

## 7.2 Запуск Protect 5.33 (Одиночный ИБП)

Этап	Действие	ДБУ	
		Светодиоды	Дисплей
1	Установить Q1, Q28 и выключатель отключения аккумулятора (внешний) в положение «OFF» [Выкл.]		
2	Установить Q29 в положение «1».		
3	Подключить напряжение сети к цепям выпрямителя и SBS.		
4	Установить Q28 в положение «ON» [Вкл.]	красный/желтый /зеленый постоянно горят	Самотестирование
5	Нагрузка питается от SBS.	Мигают зеленый и желтый	
6	При первом включении устройства выбрать язык общения.		Главное меню Рабочий дисплей
7	Установить Q1 в положение «ON» [Вкл.]. Выпрямитель автоматически включается. Напряжение постоянного тока увеличивается.		
8	Напряжение постоянного тока достигает конечного значения, и питание подается на инвертор.	желтый гаснет	Символы DC OK
9	Проверить напряжение и полярность на размыкающем выключателе аккумулятора.		
10	Установить размыкающий выключатель аккумулятора (внешний) в положение «ON» [Вкл.]. Батареи заряжаются.		
11	Включить инвертор кнопкой «~I» на ДБУ.		Мигает символ инвертора «INV»
12	Переменное напряжение инвертора достигает конечного значения.		
13	После синхронизации с цепью SBS система переключается от работы с SBS на работу от инвертора, и питание подается на нагрузку.	горит зеленый	Отображается протекание тока через инвертор
14	Подключите нагрузку.		

Таблица 4 Запуск устройства Protect 5.33

## 8 Работа устройства

### 8.1 Отключение Protect 5.33 (Одиночный ИБП)



#### ВНИМАНИЕ:

Только в случае крайней необходимости Protect 5.33 можно отключать отключением цепей выпрямителя и SBS! Инвертор также должен быть отключен контактом дистанционного управления «OFF». Для полного отключения питания устройства должен быть разомкнут внешний размыкающий выключатель аккумулятора.

Система должна быть перезапущена в порядке, описанном в Разделе 7.

Для отключения питания устройства Protect 5.33 выполните описанную ниже процедуру (см. также Рисунок 3).

Этап	Действие	ДБУ	
		Светодиоды	Дисплей
1	Отключить инвертор кнопкой «~0» на ДБУ. Подтвердить операцию. Автоматически включается цепь SBS.	мигает зеленый	
2	Отключить выпрямитель кнопкой «=0» на ДБУ. Подтвердить операцию.		
3	Установить Q29 (внешний) в положение «2». Включается ручной байпас.		Символ ручного байпаса
4	Установить размыкающий выключатель аккумулятора (внешний) в положение «OFF» [Выкл.].		
5	Установить Q1 в положение «OFF» [Выкл.]. Цепь выпрямителя отключается.		
6	Установить Q28 (внешний) в положение «OFF» [Выкл.]. Цепь SBS отключается.		

Таблица 5 Отключение ИБП Protect 5.33



#### ОСТОРОЖНО:

Даже в отключенном состоянии Protect 5.33 может находиться под напряжением питания из-за заряженных конденсаторов и подсоединенных сигналов дистанционного управления.

**Соблюдайте правила безопасности!**

#### 8.1.1 Перезапуск после отключения питания (Одиночный ИБП)

Для перезапуска Protect 5.33 после отключения от источников питания действуйте согласно указаниям, приведенным в следующей таблице.

Этап	Действие	ДБУ	
		Светодиоды	Дисплей
1	Установить Q1, Q28 и размыкающий выключатель аккумулятора (внешний) в положение «OFF» [Выкл.].		
2	Установить Q29 (внешний) в положение «2» (питание нагрузки через ручной байпас).		
3	Подключить напряжение питания к цепям выпрямителя и SBS.		

Этап	Действие	ДБУ	
		Светодиоды	Дисплей
4	Установить Q28 в положение «ON» [Вкл.].	красный/желтый/зеленый горят постоянно	Самотестирование
5	Включается SBS	мигают зеленый и желтый	Основное меню Рабочий дисплей
6	Установить Q29 в положение «1». Питание на нагрузку поступает от SBS.		
7	Установить Q1 в положение «ON» [Вкл.]. Выпрямитель автоматически включается. Напряжение постоянного тока увеличивается.		
8	Напряжение постоянного тока достигает конечного значения, и питание подается на инвертор.	горит желтый	Символы «DC OK»
9	Установить размыкающий выключатель аккумулятора (внешний) в положение «ON» [Вкл.]. Батареи заряжаются.		
10	Включить инвертор кнопкой «~1» на ДБУ.		Мигает символ инвертора «INV»
11	Переменное напряжение достигает конечного значения.		
12	После синхронизации с цепью SBS система переключается от работы с SBS на работу от инвертора.	горит зеленый	Отображается протекание тока через инвертор
13	Питание на нагрузку поступает от инвертора.		

Таблица 6 Включение ИБП после отключения

## 8.2 Полное отключение Protect 5.33

При необходимости полного отключения Protect 5.33 система должна быть отключена от питания в соответствии с Разделом 8.1.

Питание от сети переменного тока должно также быть отсоединено от цепей выпрямителя и SBS.



### **ОСТОРОЖНО:**

Несмотря на полное отключение, Protect 5.33 может все еще находиться **под напряжением питания из-за заряженных конденсаторов**. Разрядите конденсаторы.

**Соблюдайте правила безопасности!**

Для перезапуска Protect 5.33 после полного отключения, действуйте согласно указаниям Раздела 7.

## 8.3 Аварийное отключение

Функция аварийного отключения является дополнительной и используется главным образом для отключения нагрузки от источников электропитания через внешние контакты. Конструктивное исполнение системы аварийного отключения зависит от требований заказчика.



### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Подробная информация приведена в соответствующих руководствах по эксплуатации.

## 8.4 Защита ИБП плавкими предохранителями

В следующей таблице приведены данные по плавким предохранителям, их номинальным значениям и соответствующим защищаемым цепям (см. рисунок 3 позиция 10).

Обозначение		Номинал	Защищаемые цепи
A91	F1 - F10	0,4 А (быстродействующий)	Вентиляторы от M1 до M10, см, рисунок 28
	F28	0,4 А (с задержкой срабатывания)	Дополнительные модули
	F11 F12 F13	3 x 5 А (быстродействующие)	L1 L2 Управление цепями SBS L3
	F14 F15 F16	3 x 5 А (быстродействующие)	L1 L1 Управление цепями нагрузки L1
	F17 F18 F19	3 x 5 А (быстродействующие)	L1 L1 Управление цепями инвертора L1
	F20 F21 F22	3 x 5 А (быстродействующие)	L1 L2 Управление цепями выпрямителя L3
	F24 F25	2 x 2 А (со средним временем срабатывания)	(+) Промежуточная цепь выпрямителя (-) Защита управления выпрямителем
	F26 F27	2 x 2 А (со средним временем срабатывания)	(+) Промежуточная цепь выпрямителя (-) Защита управления инвертором
A92	F31 F32 F33	3 x 5 А (быстродействующие)	L1 L2 Питание A50 L3
	F34 F35 F36	3 x 2 А (со средним временем срабатывания)	L1 L2 Контрольные цепи инвертора L3

Таблица 7 Плавкие предохранители Protect 5.33



### ПРИМЕЧАНИЕ:

Маркировка предохранителей указана в табличке на устройстве.

## 9 Графический дисплей и блок управления

### 9.1 Общие сведения

Графический дисплей и блок управления (ДБУ) встроен в переднюю часть корпуса ИБП. Он служит в качестве устройства управления и для установки параметров ИБП, а также для сигнализации и наглядного отображения параметров устройства.

ДБУ состоит из блока индикации с 3 светодиодами, графического ЖК дисплея и блока управления с 5 клавишами.

Общее состояние устройства отображается 3-мя светодиодами. Графический ЖК дисплей отображает состояния и измеряемые величины параметров системы при помощи символов и открытого текста. Можно управлять устройством и устанавливать его параметры, используя меню, защищенное паролем. Понятная структура меню и удобное строение дерева меню облегчают работу с системой.

Управление с ДБУ осуществляется при помощи 4 клавиш, на каждую из которых назначено несколько функций, и одной клавиши «ENTER» [Ввод значения]. Активные в текущий момент функции клавиш отображаются символами на жидкокристаллическом дисплее.

Генератор звуковых сигналов обращает внимание пользователя на критические ситуации и повреждения системы.

Встроенный интерфейс RS 232C позволяет осуществить прямое соединение с персональным компьютером или модемное соединение для работы через телекоммуникационную сеть.

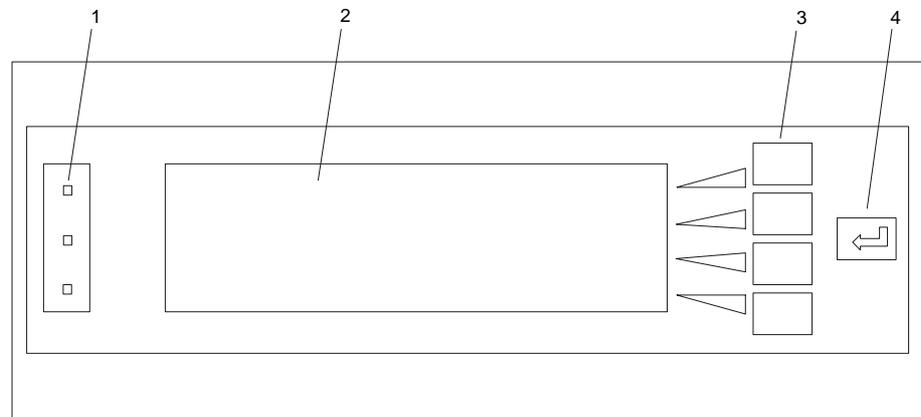


Рисунок 1 ДБУ

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Светодиоды: красный, желтый, зеленый (сверху вниз) |
| 2 | ЖК дисплей   |
| 3 | Клавиши общих функций                              |
| 4 | Клавиша «ENTER» [Ввод]                             |

#### 9.1.1 Значение сигналов светодиодов и звукового генератора

мигает красный светодиод:	повреждение системы => Требуется ремонт
мигает желтый светодиод:	самотестирование/сообщения, чрезвычайные состояния системы
мигает зеленый светодиод:	питание нагрузки от цепи SBS.

постоянно горит зеленый

светодиод:

питание нагрузки от инвертора.

сигнал звукового генератора:

важные сообщения и отказы системы

### 9.1.2 Подтверждение звуковых сигналов

Звуковые сигналы могут быть подтверждены с использованием клавиатуры. В рабочем режиме дисплея существует специальная клавиша подтверждения, обозначенная символом горна. Во всех других меню подтверждение производится нажатием любой клавиши.

При увеличении количества сообщений и повреждений последнее подтверждение отменяется.

Звуковой сигнал может быть полностью отключен или разрешен через меню установки.

### 9.1.3 Управление силовыми преобразователями

Силовые преобразователи, выпрямители и инверторы могут включаться/отключаться из рабочего меню дисплея и из соответствующих меню состояния/измеренных значений. Выпрямитель выключается только из рабочего дисплея при отключенном инверторе. Общее управление возможно из меню состояния/измеренных значений.

Повреждения выпрямителя, инвертора, SBS и аккумулятора, при которых система отключается, могут быть подтверждены в соответствующих меню состояния/значений измерений.

Общее управление силовыми преобразователями может быть заблокировано через меню блокировки.

Символы кнопок на жидкокристаллическом дисплее отображают функции управления, которые являются возможными в активизированных меню (см. «Структура меню – Общие сведения»).

## 9.2 Запуск

После включения питания устройства выполняется самотестирование дисплея и блока управления, которое отображается показаниями на дисплее и непрерывным миганием светодиодов. Строка состояния указывает продолжительность самотестирования, которая может изменяться в зависимости от конфигурации системы.

После успешного завершения тестирования при первом запуске ДБУ система переходит к выбору языка. В данном режиме могут быть выбраны различные языки отображения на жидкокристаллическом дисплее. Данные языки обозначаются соответствующими сокращениями названий стран. Текущий выбранный язык отображается на черном фоне.

В данном режиме выбор языка осуществляется общими клавишами. Функции клавиш обозначаются символами в правой части дисплея. Нажатием клавиши «ENTER» включается выбранный язык, и система возвращается в основное меню.

В целях выполнения международных требований, все меню, включая основное, отображаются на английском языке.

## 9.3 Структура Меню

### 9.3.1 Дерево Меню

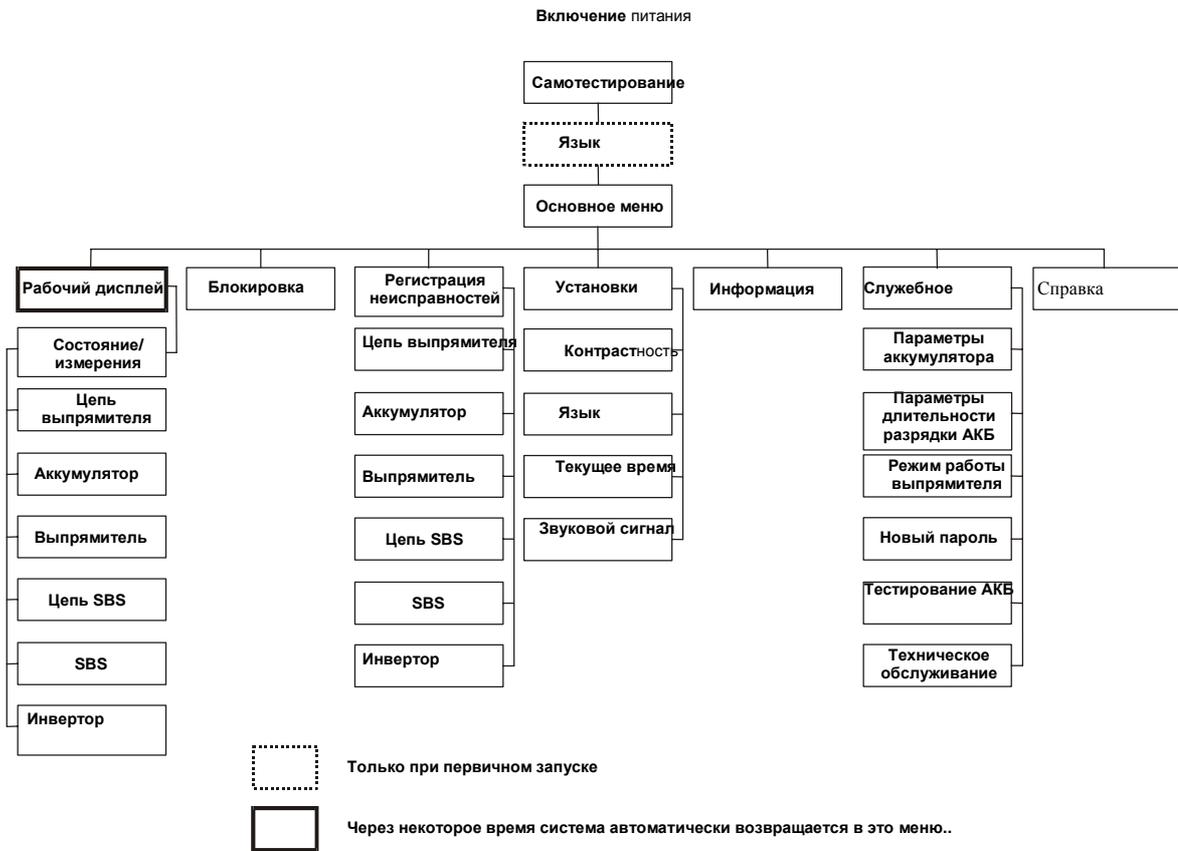


Рисунок 16 Дерево меню

### 9.3.2 Общие сведения

Структура всех меню одинакова. В правой части жидкокристаллического дисплея отображаются 4 общие функциональные клавиши, каждая из которых отделена линией от остальной информации, выводимой на дисплей.

Символы на клавишах обозначают функции клавиш.

Могут отображаться следующие символы:

	Отключение инвертора
	Включение инвертора
	Отключение выпрямителя
	Включение выпрямителя
	Подтверждение сигналов звукового генератора
	Курсор / Значение / Перемещение вверх по меню
	Курсор / Значение / Перемещение вниз по меню
	Курсор вправо
	Курсор влево
	Меню состояния / значения измеряемого параметра
	Система заблокирована
	Подтверждение повреждения
	Справочное меню

Рисунок 17 Назначение клавиш

В зависимости от типа меню в остальной части дисплея отображаются доступные подменю, значения, которые могут быть установлены, или состояние/значение измеряемого параметра/данные. В целом все выбираемые позиции дисплея выделяются рамками. Зоны дисплея на черном фоне отображают текущую позицию курсора.

Клавиша «ENTER» используется для подтверждения выбранного подменю, функции управления или заданного значения. Клавиша «ENTER» также используется для выхода из подменю.

### 9.3.3 Основное меню



Рисунок 18 Основное меню

После запуска основное меню является меню самого высокого уровня. Это означает, что из него могут быть вызваны остальные подменю и Вы можете всегда вернуться на этот уровень.

В основном меню Вы можете перемещением курсора, используя две средние клавиши, выбрать подменю. Клавиша ENTER используется для перехода в выбранное подменю.

Нижняя клавиша вызывает справочное меню, в котором описываются различные символы клавиатуры.

В нижней строке отображается текущее время, которое может быть исправлено в меню установки.

### 9.3.4 Рабочий дисплей

Из всех меню система автоматически возвращается в меню рабочего дисплея, если в течение некоторого времени не нажималась ни одна клавиша. Если в течение еще нескольких минут клавиши не нажимаются, отключается фоновая подсветка жидкокристаллического дисплея. При первом же нажатии любой клавиши фоновая подсветка снова включается.

Рабочий дисплей состоит из 3 частей. В левой части отображается состояние устройства в виде диаграммы, на которой представляются в виде символов отдельные компоненты устройства. При наличии сообщения или неисправности компонента мигает соответствующий символ. Кроме того, на диаграмме отображается направление потока электроэнергии.

В центральной части отображаются величины наиболее важных измеряемых параметров устройства. Значения отображаются как цифровые и аналоговые и различаются в зависимости от конфигурации устройства.

В правой части отображается текущее назначение клавиш. При этом может производиться подключение и отключение силовых преобразователей электроэнергии в зависимости от соответствующего состояния устройства, если управление не заблокировано. При наличии сообщений или неисправностей может подтверждаться сигнал звукового генератора.

При нажатии нижней клавиши вызывается меню состояния/значения измеряемого параметра отдельных компонентов устройства. При этом может быть вызвано отображение детализированных данных устройства.

## Рабочий дисплей ИБП

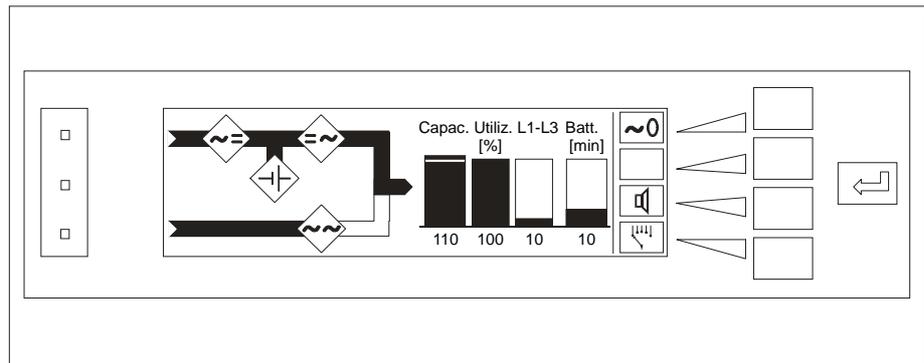


Рисунок 19 Рабочий дисплей ИБП

Отображаются наиболее важные измеренные величины ИБП: использование мощности 3 фаз в процентах и продолжительность работы в дежурном режиме.

## Рабочий дисплей ИБП при работе на ручном байпасе

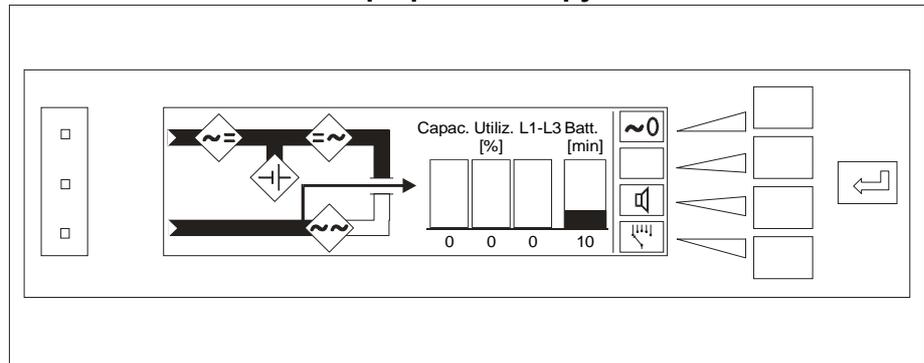


Рисунок 21 Рабочий Дисплей ИБП при ручном байпасе

При включении ручного байпаса устройство отключается от нагрузки. Питание нагрузки осуществляется напрямую от электросети. Данное состояние отображается дополнительной стрелкой.

### 9.3.5 Состояние/Значение измеряемого параметра

При нажатии в режиме рабочего дисплея нижней клавиши «Состояние/Значение измеряемого параметра» вызывается меню выбора, в котором все компоненты устройства отображаются открытым текстом. При этом могут быть выбраны отдельные компоненты для того, чтобы получить доступ к большему количеству состояний/значений измеряемых параметров. При наличии сообщений или неисправностей названия компонентов мигают одновременно с отображением диаграммы на рабочем дисплее.

Каждое из меню состояния/значения измеряемого параметра отдельных компонентов устройства состоит из меню состояния, в котором состояние отображается открытым текстом, и меню измеряемого параметра, в котором в виде цифровых значений отображаются величины текущих измеряемых параметров компонентов устройства.

Клавишами дисплея можно переключаться из одного меню в другое. При нажатии клавиши «ENTER» происходит возврат в меню выбора.

В меню состояния/значения измеряемого параметра может производиться включение/отключение выпрямителей и инверторов. При этом также могут быть подтверждены неисправности выпрямителя, инвертора, SBS и аккумулятора!

Данная функция работает только при условии, что управление не заблокировано.

### 9.3.6 Блокировка

Действие функций управления (включение/отключение и подтверждение неисправности) может быть заблокировано или открыто для доступа при помощи меню блокирования. Для получения доступа к соответствующему меню должен быть введен текущий пароль.

Пароль, установленный на заводе-изготовителе: 1201.

На рабочем дисплее и в меню состояния/значения измеряемого параметра, где включение-выключение обычно доступно, блокирование обозначается символом ключа.

### 9.3.7 Регистрация неисправностей

Для отдельных управляющих систем и цепей производится регистрация неисправностей, которые впоследствии могут быть отображены для каждого отдельного компонента устройства через меню регистрации характера неисправности.

### 9.3.8 Установки

Для ДБУ могут быть изменены установки некоторых параметров.

Данные установки производятся в соответствующих подменю:

- Контрастность жидкокристаллического дисплея
- Язык
- Текущее время
- Генератор звуковых сигналов

### 9.3.9 Информация

В данном меню отображается информация о типе и версии устройства.

### 9.3.10 Службное меню

Текущий пароль предоставляет доступ к службному меню, в котором могут быть установлены параметры системы управления, управляющие рабочими состояниями системы. Пароль необходимо вводить цифра за цифрой и подтвердить клавишей «ENTER».

Пароль, установленный на заводе-изготовителе: 1201.

В меню используются следующие сокращения:

Tri	=	Компенсационная подзарядка
Euq	=	Уравнительная зарядка
Cha	=	Зарядка
DGS	=	Зарядка от системы аварийного питания
Sta	=	Пусковая зарядка.

Меню изменения рабочих состояний:

- Рабочее состояние выпрямителя

В этом меню может быть изменена доля выпрямителя при зарядке. Отображается текущая доля при зарядке.

- Тестирование аккумулятора

При доступности данной функции в этом меню может быть вручную включено тестирование аккумулятора. В зависимости от типа тестирования отображаются состояние и измеряемые величины предыдущего или текущего тестирования.

- Службное (с параллельными системами)

Для возможности отключения устройства ИБП от объединенной параллельной системы энергоснабжения для ремонта или обслуживания без отключения остальных устройств в результате повреждений система должна быть установлена в режим технического обслуживания. С этой целью на остальных инверторах через меню «Службное» должен быть установлен режим технического обслуживания. При параллельной работе с половинной нагрузкой и центральным аккумулятором режим технического обслуживания также должен быть включен на оставшемся выпрямителе.

При включении режима технического обслуживания он отображается на последней линии.

Меню для установки параметра:

- Параметры аккумулятора
- Параметры длительности разрядки аккумулятора
- Пароль

### 9.3.11 Справка

В Справочном меню (Вы попадаете в него, нажимая на вопросительный знак в основном меню) может быть отображено значение символов клавиатуры.

## 9.4 Службные параметры

### 9.4.1 Параметры аккумулятора

В служебном меню «Параметры аккумулятора» в зависимости от конфигурации системы могут быть установлены различные параметры аккумулятора в пределах допустимых диапазонов. Значения установок отдельных параметров должны быть взяты из перечня технических характеристик, предоставленного изготовителем аккумулятора.

Перечень всех возможных параметров и диапазоны их установки:

Тип	Pb [Свинцовые]	NiCd [Никель-кадмиевые]
cells [Количество элементов]	90 – 120	155 – 190
Cap [Емкость]	90 - 120 Ач	155 - 190 Ач
U-tri/cell [Напряжение компенсирующей зарядки/элемент]	2,13 - 2,32 В/элемент	1,33 - 1,50 В/элемент
U-cha/cell [Напряжение зарядки/элемент]	2,23 - 2,43 В/элемент	1,37 - 1,70 В/элемент
U-Equ/cell [Напряжение выравнивающей зарядки/элемент]	2,23 - 2,58 В/элемент	1,37 - 1,75 В/элемент
U-EPS/cell [Напряжение зарядки от аварийного источника питания/элемент]	1,90 - 2,32 В/элемент	1,10 - 1,50 В/элемент
U-sta/cell [Напряжение зарядки при запуске/элемент]	1,00 - 2,86 В/элемент	0,50 - 1,95 В/элемент
I(-batt.) limit tri/cha/equ [Пределы тока аккумулятора при компенсации/зарядке/выравнивании]		1 - 110 % Iном
I(-batt.)-limit sta [Пределы тока аккумулятора при запуске]		1 - 110 % Iном
time equ [Время выравнивающей зарядки]		1 - 1999 мин
time sta [Время зарядки при запуске]		1 - 1999 мин
Конечное напряжение разрядки/элемент	1,6 - 2,0 В/элемент	0,65 - 1,20 В/элемент
time [Максимальное время тестирования аккумулятора]		1 - 1200 мин
Ток разрядки [%]		5 - 90 % Iном

Таблица 8

В связи с тем, что общее напряжение аккумулятора не может превышать 340В, максимальные значения для количества элементов и напряжений могут отличаться от приведенных выше.

**ВНИМАНИЕ:**

Если в течение процесса сохранения значений параметров произошла ошибка связи, процедура установки значений **должна** быть повторена.

### 9.4.2 Значения параметров длительности разрядки аккумулятора

Параметры длительности разрядки аккумулятора (VTD-параметры) могут быть установлены посредством задания «значений параметров VTD» в Служебном меню.

Значения установок отдельных параметров должны быть взяты из перечня технических характеристик, предоставленного изготовителем аккумулятора.

Из таблицы значений параметров аккумулятора определяется ток разрядки для конечного напряжения для двух различных времен работы в дежурном режиме, составляющего приблизительно 85% от номинального напряжения (1,7 В/элемент для кислотных аккумуляторов). При этом лучше всего выбрать следующие значения:

Одна пара значений находится в диапазоне номинальной продолжительности работы в дежурном режиме приема, а другая – в диапазоне продолжительности работы в дежурном режиме, в три раза превышающей номинальную продолжительность работы в дежурном режиме.

Значения могут быть установлены в пределах следующих диапазонов:

Токи разрядки	соответствующее время разрядки
I1:1 - 9999 А	T1:1 - 999 минут
I2:1 - 9999А	T2:1 - 999 минут

Кроме того, устанавливаемые величины должны удовлетворять следующим условиям:

$$\begin{aligned} T2/I1 &> T1/I2 \\ T2 &> T1 \\ I1 &> I2 \end{aligned}$$

**ВНИМАНИЕ:**

Если в течение процесса сохранения значений параметров произошла ошибка связи, процедура установки значений **должна** быть повторена.

### 9.4.3 Пароль

Пароль для блокировки управления и установки параметров может быть изменен в меню «Пароль». Допустимый диапазон значения пароля: от 0000 до 9999.

**ВНИМАНИЕ:**

Храните пароль в безопасном месте! Если пароль был забыт, повторная установка ДБУ производится за счет заказчика!

## 9.5 RS-232C с эмуляцией VT-100

### 9.5.1 Последовательный интерфейс

Для связи с терминалом или терминальной программой ДБУ оснащен интерфейсом RS-232C. Для использования интерфейса к штыревой части разъема ДБУ должен быть подсоединен блок сопряжения RS232. Кабель для передачи данных должен быть соединен с 9-штырьковым разъемом блока сопряжения.

При использовании терминальной программы все важные данные ИБП могут отображаться на экране. ДБУ управляет удаленным устройством или терминальной программой с использованием протокола VT-100. Данная связь позволяет интегрировать ИБП в систему IBM Site Manager<sup>(TM)</sup> (Site Manager<sup>(TM)</sup> является зарегистрированной торговой маркой компании IBM).

Кроме того, устройство оснащено модемным управлением, позволяющим контролировать ИБП через телекоммуникационную сеть. При соответствующих установках ИБП также может автоматически набирать номер и передавать данные.

### 9.5.2 Установка и конфигурация терминала

Для соединения терминала с ДБУ необходим блок сопряжения RS232 (Ваш поставщик будет рад оказать Вам помощь в его приобретении) и кабель для передачи данных с соединением 1:1 (входит в комплект поставки ИБП).

Задействуются следующие штыревые контакты разъема:

Pin 2; Pin 3; Pin 4; Pin 5; Pin 7.

Длина кабеля для передачи данных не должна превышать 15 м. При использовании на больших расстояниях, необходим специальный комплект усилителя; Ваш поставщик будет рад оказать Вам помощь в его приобретении.

Соедините последовательный порт вашего терминала посредством кабеля для передачи данных и блока сопряжения RS232 со штыревым разъемом ДБУ. Полярность контактов на штыревом разъеме не имеет значения!

Необходимо произвести следующие установки параметров терминала:

Последовательный порт:	<b>например, COM 1</b>
Скорость передачи данных:	<b>9600</b>
Разряды данных:	<b>8</b>
Стоповые разряды:	<b>1</b>
Контроль четности:	<b>отсутствует</b>
Эмуляция терминала:	<b>VT-100 (ANSI)</b>
Локальное эхо:	<b>отключено</b>

### 9.5.3 Работа терминала

После соединения ДБУ и терминала можно включить терминал. При нажатии клавиши <ENTER> включается эмуляция VT-100, и должен быть введен пароль; см. Рисунок 22. Если запрос пароля не появляется, пожалуйста, проверьте связь и установки параметров терминала.

Настройка ДБУ по умолчанию – прямая связь с терминалом. Если связь не может быть установлена даже при правильных соединениях и установках параметров терминала, необходимо проверить конфигурацию ДБУ.

**Password: \*\*\*\***  
[Пароль]

Рисунок 21 Начало эмуляции VT-100

После ввода пароля [1201] появляется экран, отображающий все важные данные ИБП; см. Рисунок 23. После появления данного экрана передаются только изменившиеся данные.

```

AEG UPS:                               Protect 5.33
IDENT NO: [Заводской номер]            82500123/001
FIRMWARE VERSION:                       CP1XX016
[Версия встроенного программного обеспечения]
LOCATION.: [Местонахождение]             AEG SVS E1-BE Gebäude 1
*****
UPS STATUS: [Состояние ИБП]             Inverter Operation
                                           [Работа от инвертора]
*****
RECTIFIER STATUS.: [Состояние выпрямителя]      Ok
RECTIFIER MAINS: [Питание выпрямителя]         Ok
RECT. MAINS VOLT: [Напряжение питания выпрямителя]      400V 400V 400V
*****
LAST BATTERY TEST:      Ok
[Последнее тестирование аккумулятора]
STANDBY TIME:          20Min
[Время работы в ждущем режиме]
BATTERY CAPACITY: [Емкость аккумулятора] 100%
TEMPERATURE: [Температура]      21.0Grd C
*****
INVERTER STATUS:       Ok
[Состояние инвертора]
INVERTER LOAD:         100% 100% 100%
[Нагрузка инвертора]
INVERTER CURRENT:     174A
[Ток инвертора]
*****
BYPASS STATUS: [Состояние обходной цепи] Ok

```

Рисунок 22 Структура экрана VT-100

Комбинация клавиш <Shift> <E> прекращает эмуляцию VT-100, и терминал может быть выключен. Местонахождение системы вводится комбинацией клавиш <Shift> <L>. Максимальное число символов – 55. Процесс может быть прерван клавишей <ESC>, а нажатие клавиши <ENTER> сохраняет введенную строку символов. Тест связи при помощи комбинации клавиш <Shift> <T> поможет проверить, установлена ли связь между ИБП и терминалом. Если связь установлена, в нижней строке на экране появится сообщение «OK». Если «OK» не появляется, необходимо проверить соединение с ИБП и с Вашим терминалом.

#### 9.5.4 Структура экрана VT-100

Экран разделен на шесть разделов; см. Рисунок 22. На данном экране отображаются все сообщения о состоянии и величины измеренных параметров ИБП.

1. В общем разделе отображается:

Тип ИБП	[AEG UPS]
Заводской номер устройства	[IDENT NO]
Версия встроенного ПО	[FIRMWARE VERSION]
Местонахождение ИБП	[LOCATION]

2. Состояние ИБП отображает рабочий режим системы:

Работа от инвертора	[Inverter Operation]
Работа от аккумулятора	[Battery Operation]
Работа от сети	[Bypass Operation]
Отключено	[Off]
<b>3. Раздел выпрямителя отображает:</b>	
Состояние выпрямителя	[RECTIFIER STATUS]
в следующих состояниях:	Нормальное [OK]
	Неисправность [Fault]
	Отключено [Off]
Состояние питания выпрямителя	[RECTIFIER MAINS]
в следующих состояниях:	Нормальное [OK]
	Неисправность [Fault]
Напряжение питания выпрямителя	[RECT.MAIN VOLT] в В
<b>4. Раздел аккумулятора отображает:</b>	
Результат тестирования аккумулятора:	[LAST BATTERY TEST]
в следующих состояниях:	Нормальное [OK]
	Неисправность [Fault]
Текущее время аккумулятора	[STANDBY TIME] в минутах
Емкость аккумулятора	[BATTERY CAPACITY] в %
Температура	[TEMPERATURE] в °C
<b>5. Раздел инвертора отображает:</b>	
Состояние инвертора	[INVERTER STATUS]
в следующих состояниях:	Нормальное [OK]
	Неисправность [Fault]
	Отключено [Off]
Дополнительно:	Неисправность вентилятора [Fan Fault]
	Перегрузка [Overload]
Нагрузка инвертора	[INVERTER LOAD] в %
Ток инвертора	[INVERTER CURRENT] в А (RMS)
<b>6. Раздел обходного соединения отображает:</b>	
Состояние	[BYPASS STATUS]
в следующих состояниях:	Нормальное [OK]
	Неисправность [Fault]
	Заблокировано [Blocked]

### 9.5.5 Управление модемом

RS-232C оснащен схемой управления модемом, т.е. полное управление модемом осуществляется ДБУ. Это позволяет осуществлять контроль ИБП через телекоммуникационную сеть. При соответствующих установках параметров ДБУ может также автоматически набирать номер и передавать данные.

Для связи требуются некоторые компоненты; Ваш поставщик будет рад оказать Вам помощь в их приобретении.

### 9.5.6 Установки и конфигурация для управления через модем

Для ИБП Вам необходимы:

- блок сопряжения RS232
- комплект модема
- специальный модемный кабель

- сетевая розетка 230 В для питания модема
- розетка телекоммуникационной сети

Для удаленного абонентского пункта необходимы:

- персональный компьютер с терминальной программой
- комплект модема
- розетка телекоммуникационной сети

Для конфигурирования необходимы:

- терминал или персональный компьютер с терминальной программой
- кабель для передачи данных (входит в комплект ИБП)

Для настройки RS-232C для управления через модем, пожалуйста, подсоедините терминал или персональный компьютер с терминальной программой; см. раздел 9.5.2 «Установка и конфигурация терминала». Включите терминал и выполните повторную установку ДБУ при включении питания, отсоединив и подсоединив полярную вилку в нижней части ДБУ. После самотестирования и инициализации на терминале появится сообщение; рисунок 24.

Press ENTER for configuration [Для осуществления конфигурирования нажмите клавишу ENTER]

Рисунок 23

Чтобы войти в меню конфигурации, необходимо в течение 30 секунд нажать клавишу <ENTER>; если Вы не успели нажать данную клавишу, система включает функцию, сохраненную прежде.

В меню конфигурации Вы можете устанавливать эмуляцию, все параметры для модема, вызывающий/вызываемый номер телефона и установки триггера для автоматического вызова.

На нижней строке экрана отображаются соответствующие подсказки и возможные установки. Для включения функции выберите соответствующий символ <a-r> и введите значение, выбранное в нижней строке.

Значения предварительных установок модема адаптированы для модема, одобренного компанией AEG. При использовании другого модема, пожалуйста, обратитесь к руководству модема и при помощи меню установите соответствующие параметры.

```

*****
VT100-Emulation for UPS                                AEG SVS GmbH
[Эмуляция VT-100 для ИБП]
*****
Current VT100 parameter:
[Текущие параметры VT100]
-----
(a) VT100-Emulation:          direct connect
[Эмуляция VT-100              прямое соединение]
(b) Reset/DSR active:        atz/&s0
[Активные команды сброса/готовности передачи данных модема]
(c) Initialication string:    AT S0=0 E0 V0 X3 &K4 &S0 &Q5
[Строка инициализации]
(d) Dial string:              ATDT 0 01234 567 890
[Строка набора]
(e) Service call:
[Служебный вызов]
(f) Transfer datalog:         no
[Передача регистрации данных - нет]
(g) Modem phone no:           1234
[Телефонный номер модема]
(h) MODEM OK:                 0
[Готовность Модема]
(i) MODEM CONNECT 9600:      12
[Скорость Передачи Данных Модема 9600]
(j) MODEM RING:               2
[Звонок Модема]
(k) MODEM NO CARRIER:       3
[Потеря Несущей Модема]
(l) MODEM ERROR:              4
[Ошибка Модема]
(m) MODEM NO DIALTONE:       6
[Отсутствие Тонального Вызова Модема]
(n) MODEM BUSY:               7
[Модем Занят]
(o) MODEM NO ANSWER:         8
[Модем Не Отвечает]
(p) Modem default values:
[Значения модема по умолчанию]
*****
Selection:                               
[Выбор]
<a-l>=Configuration, <ESC>=Break, <ENTER>=Save
[<a-l>=Конфигурация, <ESC>=Прервать, <ENTER>=Сохранить]

```

Рисунок 24

При использовании несоответствующего модема компания AEG SVS Power Supply Systems GmbH не гарантирует правильное функционирование связи.

Клавиша <ESC> используется для выхода из меню конфигурации без сохранения новых значений или для отмены отдельного значения.

### Требуемые установки:

(a): Эмуляция VT100: **прямое соединение** <=> модемное соединение

Выбор прямого соединения с терминалом или модемного соединения.

При выборе «прямого соединения» эмуляция VT100 и регистрирующее устройство должны быть соединены напрямую через линию RS232. Пункты меню (b-p) для этой установки не имеют никакого значения. Они служат только для конфигурирования модемного соединения.

При выборе «модемного соединения» вышеупомянутые функции могут быть выбраны через модем. Кроме того, может быть установлен Служебный вызов (см. ниже).

(b): Активные команды сброса/готовности передачи данных модема  
Reset/DSR: **atz/&s0**

Для полного сброса установок модема здесь вводится строка сброса установок, включающая в себя AT-команду (см. руководство к модему). Затем вводится команда установки на контакте DTR (готовность терминала для передачи данных) активного высокого потенциала. Эта команда должна быть введена без «at». Если слэш «/» не введен, он добавляется автоматически.

(с): Строка инициализации: **ats0=0e0v0x0&k4**

Строка инициализации модема начинается с команды «at»:

at	режим команд (AT=Внимание)
s0=0	автоматический ответ запрещен
e0	эхо отключено
v0	цифровые результирующие коды модема
x0	тональный сигнал готовности запрещен, распознавание сигнала ответа станции запрещено, краткое отображение состояния при осуществленном соединении
&k4	разрешение управления потоком данных при помощи управляющих символов XON/XOFF DTE/DCE

(d): Строка набора номера: **atdt**

В данной строке вводится номер телефона, на который должен быть послан вызов в случае неисправности, и описан метод набора. В методе набора может быть установлен тональный набор «atdt» или импульсный набор «atdp». При вводе только номера телефона автоматически устанавливается тональный метод набора «atdt».

При вводе номер телефона можно использовать любые цифры и специальные символы. Некоторые полезные специальные символы:

< Кл. пробела> для разметки последовательности записи (с/без значимости)

() для разметки последовательности записи (без функции)

- для разметки записи (без функции)

w ожидание вызывного тонального сигнала (макс. 30 сек.)

, пауза при наборе (стандартная 2 сек., продолжительность паузы может устанавливаться параметром модема S8)

(e): Служебный вызов: \_

Установка параметров генератора импульсов запуска для запуска служебного вызова:

RecF	(Отказ выпрямителя)	отключение при неисправности выпрямителя
InvF	(Отказ инвертора)	Отключение при неисправности инвертора
SBSF	(Отказ SBS)	Отключение при неисправности SBS (техническое повреждение)
BatF	(Отказ аккумулятора)	Неисправность аккумулятора (при тестировании)/разряжен аккумулятор
RecW	(Предупреждение выпрямителя)	Сообщения выпрямителя
InvW	(Предупреждение инвертора)	Сообщения инвертора
SBSW	(Предупреждение SBS)	Сообщения SBS
MainF	(Повреждение источника питания)	Неисправность SBS или выпрямителя питания
OK	(Норма)	Все сообщения/неисправности устранены (только если Служебный вызов, вызванный неисправностью/сообщением, перед этим успешно передан)

(f): Передача регистрации данных: **нет** ⇔ **да**

Данный параметр определяет, передаются ли данные регистрирующего устройства после данных VT100 при первом Служебном вызове, вызванным неисправностью или сообщением.

Если после Служебного вызова возникают дополнительные неисправности, данные регистрирующего устройства не передаются автоматически при следующем Служебном вызове. В случае сообщения «ОК» данные регистрирующего устройства также автоматически не передаются.

(g): Телефонный номер модема: -

В данной строке вводится номер телефона систем ИБП. Данный номер также передается при Служебном вызове, чтобы в случае неполной передачи могло быть распознано передающее устройство. Затем приемное устройство может повторить вызов.

(k-o): MODEM XXX: **0 1 2 3 4 6 7 8**

Ввод параметров цифрового кода для передачи через модем словесных сообщений.

(p): Значения модема по умолчанию:

В данной строке могут быть выбраны значения по умолчанию данного меню конфигурации. Значения по умолчанию отображаются жирными буквами от **a** до **o**.

При нажатии клавиши <ENTER> происходит сохранение введенных параметров.

Теперь можно выключить терминал и отсоединить графический ДБУ.

Установите модем ИБП рядом с ИБП и соедините его с сетевой розетке и подсоедините портативный источник питания к розетке сети напряжением 230В. Соедините блок сопряжения RS232 графического ДБУ с модемом при помощи специального модемного кабеля. Закрепите кабель в специальных кабеледержателях ИБП.

Последовательная линия передачи данных комплекта модема предназначена только для связи с персональным компьютером!

Графический ДБУ инициализирует модем каждую минуту. Таким образом, модем готов для работы с ИБП.

Можно соединиться с ИБП с удаленной станции, используя терминальную программу и подсоединенный модем. При ответе модема ИБП на звонок устанавливается связь. При нажатии клавиши <ENTER> запрашивается ввод пароля. Данная операция аналогична ранее описанной для связи с терминалом; см. выше. После установления связи возможна задержка по времени до 30 секунд. Для снижения расходов, если в течение 4 минут не нажимаются никакие клавиши, эмуляция VT-100 прекращается и модем ИБП дает отбой.

Если Вы ввели параметры автоматического набора номера, ИБП набирает введенный ранее абонентский номер. Модем абонента должен быть установлен в режим «AutoAnswer» [Автоответчик], чтобы автоматически принять звонок. Когда связь должным образом установлена, передается экранная структура VT-100. Если передача данных с регистратора разрешена, регистратор передает данные в шестнадцатеричных числах, и их можно впоследствии расшифровать преобразователем регистратора данных. После набора номера ДБУ автоматически прерывает связь. При появлении нового отказа той же категории (н-р, 1-й: RecF, 2-й: RecF) новый звонок не инициализируется. При появлении отказа другой категории (н-р, 1-й: RecF, 2-й: InvF) инициализируется новый звонок. В этом случае передача данных с регистратора больше не осуществляется, даже если она разрешена. Сразу после устранения всех отказов передается новый Служебный вызов как сообщение о подтверждении устранения, если оно предусмотрено конфигурацией. В этом случае данные с регистратора также не передаются.

Данный интерфейс связи позволяет Вам управлять всеми Вашими устройствами ИБП через телекоммуникационную сеть общего пользования.

## 10 Интерфейсы

### 10.1 Дистанционная сигнализация

Блок дистанционной сигнализации состоит из основной платы сигнализации A12 и платы расширения A13, контактные группы расположены на терминальной колодке X12.

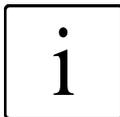
Печатная плата дистанционной сигнализации имеет следующие входы и выходы:

#### Входы (через оптронную развязку):

- Дистанционное отключение инвертора,

#### Выходы (через контакты реле):

- Управление инвертором,
- Управление источниками электропитания,
- Отказ выпрямителя (или отказ блока управления выпрямителем),
- Напряжение аккумулятора ниже нормы,
- Общая неисправность,
- Блокировка SBS,
- Отказ вентилятора
- Авария сети на входе выпрямителя



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Максимальная нагрузка для контактов реле составляет **250 В/8 А переменного тока**.

Контакты	A12-X3	X12	Значение	Контакты	A12-X4	X12	Значение
	1	19	Нагрузка на инверторе		1	16	Общая неисправность
	2	20			2	17	
	3	21			3	18	
	4	22	Нагрузка на SBS				
	5	23					
	6	24					
	7	25	Отказ выпрямителя				
	8	26					
	9	27					
	10	28	Напряжение АКБ ниже нормы		1	52	Удаленное отключение инвертора
	11	29			2	53	
	12	30					

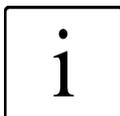
Рисунок 25 Распределение каналов связи на основной плате A12

Контакты	A13-X3	X12	Значение	Контакты	A13-X4	X12	Значение
	1	31	Блокировка SBS		1	54	Свободно
	2	32			2	55	
	3	33					
	4	34	Отказ вентилятора				
	5	35					
	6	36					
	7	37	Отказ сети на входе выпрямителя		3	56	Свободно
	8	38			4	57	
	9	39					

Рисунок 26 Распределение каналов связи на плате расширения A13

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Контакты на плате A13 могут программироваться.



Максимальное входное напряжение на контактах X5 составляет 24В переменного/постоянного тока. Максимальная нагрузка, переключаемая контактами реле, равна 250В /8А переменного тока.

При приеме сигнала контакты на X3 замыкаются в двух контактных группах с более низкими номерами на контактных разъемах.

Контакты на X4 замыкаются в двух контактных группах с более высокими номерами на контактных разъемах (Принцип надежности).

Кабели управления и передачи данных проложены к основанию устройства с использованием зажимов в правой и левой частях откидной платы.

Клеммник X12	Выход	Назначение	Примечание
1		Нагрузка на фазе L1	A37 → опция
2		Нагрузка на фазе L2	A37 → опция
3		Нагрузка на фазе L3	A37 → опция
4		Напряжение на шине пост. тока (+)	A38 → опция
5		Напряжение на шине пост. тока (-)	A38 → опция
6		Нейтраль	A37 → опция
7, 8, 9	A16-X10:2, 3	Контроль заземления проводника (9)	A37 → опция
10, 11, 12	A50-X8:1, 3	Контроль заземления проводника (12)	A38 → опция
13, 14, 15	Q29	Ручной байпас (13, 14) включен	Стандартно A12
16, 17, 18	A12-X4:1, 2, 3	Отказ ИБП	Стандартно A12
19, 20, 21	A12-X3:1, 2, 3	Нагрузка на инверторе	Стандартно A12
22, 23, 24	A12-X3:4, 5, 6	Нагрузка на байпасе	Стандартно A12
25, 26, 27	A12-X3:7, 8, 9	Отказ выпрямителя	Стандартно A12
28, 29, 30	A12-X3:10, 11, 12	Напряжение АКБ ниже нормы	Стандартно A12
31, 32, 33	A13-X3:1, 2, 3	Сигнал – K26	A13
34, 35, 36	A13-X3:4, 5, 6	Сигнал – K27	A13
37, 38, 39	A13-X3:7, 8, 9	Сигнал – K28	A13
40, 41, 42	A14-X3:1, 2, 3	Сигнал – K29	A14 → опция
43, 44, 45	A14-X3:4, 5, 6	Сигнал – K30	A14 → опция
46, 47, 48	A14-X3:7, 8, 9	Сигнал – K31	A14 → опция
49, 50, 51	A23-X1:1, 2	24В ~ (49, 51)	A23 → опция
52, 53, 54	A12-X5:1,2 A13-X4:1	Удаленное отключение инвертора (52,53); опция 2(54)	Стандартно A12,A13
55, 56, 57	A13-X4:2 A13-X4:3,4	Сигнал – опция 2 (55); опция 3 (56,57)	A13
58, 59, 60	A14-X4:1,2 A14-X4:3	Сигнал – опция 4 (58,59); опция 5 (60)	A14 → опция
61, 62, 63	A14-X4:4	Сигнал – опция 5 (61); норм.замкн (62,63)	A14 → опция

Таблица 9 Назначение контактов на терминальной колодке X12

## 10.2 Интерфейс RS 232

- ИБП оснащен последовательным интерфейсом RS-232C. Интерфейс выполнен на отдельной печатной плате и расположен на внешней стороне откидной платы рядом с дистанционной сигнализацией.
- К интерфейсу можно подключить персональный компьютер. При помощи этого персонального компьютера и специального программного обеспечения могут считываться данные ИБП, а также может осуществляться управление системой. С этой целью обычно используется наше программное обеспечение для управления и отключения системы «CompuWatch». Для разработки специального программного обеспечения заказчика, а также для интеграции в специальные шинные системы через преобразователи протокола для визуального наблюдения компания AEG SVS Power Supply Systems GmbH готова предоставить детальное описание протокола.

## 11 Техническое обслуживание и ремонт

### 11.1 Функции диагностики

Всесторонние функции диагностики в Protect 5.33 не только значительно увеличивают его эксплуатационную надежность, но и сводят к минимуму время, затрачиваемое на техническое обслуживание и обнаружение неисправностей.

Protect 5.33 оснащен следующими функциями диагностики, некоторые из которых являются дополнительными.

#### **Самодиагностика:**

Приводится в действие при включении системы. Внутренние вспомогательные программы осуществляют контроль и оповещают о неисправностях, в том числе устройств, входящих в шинные системы, управляющих печатных плат или датчиков.

#### **Устройство регистрации данных:**

В случае неисправности конкретные результаты измерений и параметры выпрямителя, инвертора и SBS сохраняются в СПЗУ. При необходимости эти данные могут быть считаны и оценены.

### 11.2 Ремонт



#### **ОСТОРОЖНО:**

Некоторые работы по ремонту, например, замена плавкого предохранителя вентилятора, могут также выполняться при работающей системе и **под напряжением**.

**Всегда соблюдайте правила безопасности!**



#### **ВНИМАНИЕ:**

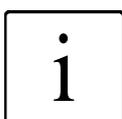
Не переключайте аккумуляторы под нагрузкой!

### 11.2.1 Таблица неисправностей

Возникающие неисправности отображаются в ДБУ в виде текста. Используя следующую таблицу, можно быстро определить и устранить некоторые неисправности.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Искрение Q1:  Не работает инвертор.	Замыкание на массу или короткое замыкание в цепи аккумулятора  Q1 не установлен в положение «ON» [Вкл]. Дефект F20 - F22.	Восстановить систему и перезапустить ее, как описано в Разделе 7. Если искрение Q1 продолжается, свяжитесь с отделом технического обслуживания компании AEG SVS. Включите Q1. Замените дефектные плавкие предохранители.
Не работает SBS.	Повреждение цепи SBS. Q28 не установлен в положение «ON» [Вкл]. Дефект F11 - F16.	Проверьте цепь SBS. Включите Q28. Замените дефектные плавкие предохранители.
Не работает инвертор.	Не включен инвертор.  Дефект F26 и F27 и/или дефект F17 - F19.  Напряжение батареи вне области допустимых значений.	Включите инвертор переключателем S1 на ДБУ. Замените предохранители. Проверьте, находится ли Q1 в положении «ON» [Вкл]. Проверьте предохранители F20 - F22, в случае необходимости замените. Проверьте напряжение на X2.
Отсутствие напряжения на нагрузке.	Неисправность плавкого предохранителя нагрузки	Замерьте выходное напряжение на X3. Проверьте внешние плавкие предохранители нагрузки.
Неисправность соединения с АКБ.	Размыкающий выключатель аккумулятора (внешний) в положении «OFF» [Выкл].  Дефект F24 - F25.	Включите размыкающий выключатель аккумулятора (внешний) (см. Раздел 7, «Запуск»). Замените дефектные плавкие предохранители.
Не работает вентилятор.	Неисправный плавкий предохранитель вентилятора.  Плохой контакт в штепсельном соединении.  Неисправен вентилятор	Замените соответствующий плавкий предохранитель, см. Таблицу 7 Раздела 8. Несколько раз разъедините и соедините соответствующий разъем вентилятора в верхней части корпуса устройства. Замените вентилятор согласно Разделу 11.2.2.
Перегрузка ИБП	Слишком большая потребляемая мощность нагрузки. Через одну минуту система автоматически переключается на цепь SBS.	Уменьшите мощность нагрузки.

Таблица 9 Таблица неисправностей



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

При неисправном выпрямителе и отключенном инверторе АКБ будет продолжать разряжаться через внутренние цепи питания выпрямителя и инвертора, соединенные с цепями постоянного напряжения (приблизительно 100 Вт). Для предотвращения полного разряда (саморазряда) АКБ должна быть отсоединена размыканием выключателя аккумулятора

## 11.2.2 Установка и демонтаж вентилятора



### ОСТОРОЖНО:

Вентилятор можно устанавливать и демонтировать при включенном Protect 5.33.

**Всегда соблюдайте правила безопасности!**

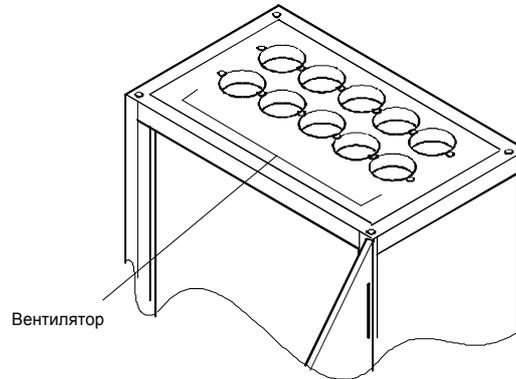


Рисунок 27 Установка и демонтаж вентилятора

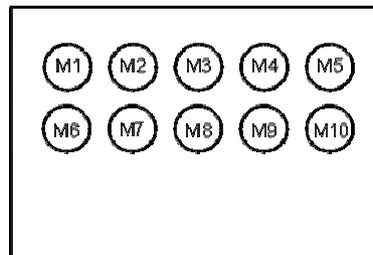


Рисунок 28 Расположение вентиляторов Protect 5.33 (вид сверху)

**Неисправный вентилятор демонтируется в следующей последовательности: (См. Рисунок 27 и Рисунок 28):**

- Удалите соответствующий плавкий предохранитель, см. Таблицу 7, Раздел 8.
- Отверните два крепежных болта на решетке вентилятора и снимите решетку. Приподнимите вентилятор до получения доступа к соединительному разъему.
- Разъедините и отсоедините разъем вентилятора.
- Снимите вентилятор.

### Установка вентилятора:

- Установите разъем вентилятора в соответствующий разъем на Protect 5.33 таким образом, чтобы оба контакта встали на место.
- Вставьте вентилятор, установите решетку вентилятора и затяните болты крепления динамометрическим гаечным ключом с крутящим моментом **1,3 Н/м**.
- Замените соответствующий плавкий предохранитель.
- Проверьте работоспособность вентилятора.
- Сообщение о неисправности пропадает.

## 11.3 Техническое обслуживание

Устройство Protect 5.33 изготовлено из самых современных компонентов, которые почти не изнашиваются. Однако мы рекомендуем проводить регулярный визуальный осмотр и проверку работоспособности оборудования для его соответствия заданным техническим условиям и поддержания эксплуатационной надежности и работоспособности, а также проверять заряд аккумулятора.



### ОСТОРОЖНО:

**Работы по техническому обслуживанию** должны выполняться **при подключении** Protect 5.33 к **источнику питания**. Всегда **соблюдайте правила безопасности** и необходимое рабочее пространство!

Если изготовителем аккумулятора не даны никакие другие указания, должно выполняться следующее техническое обслуживание:

Задача	Периодичность	Описание в
Визуальная проверка	6 месяцев	Разделе 11.3.1
Эксплуатационные испытания	6 месяцев	Разделе 11.3.2
Уровень электролита аккумуляторов	3 месяца	Разделе 11.3.3
Аккумуляторный отсек	Ежегодно	Разделе 11.3.3
Замена вентилятора *	40,000 часов	Разделе 11.2.2

Таблица 11 Контрольный перечень работ по техническому обслуживанию

\* в зависимости от условий эксплуатации (определяется изготовителем вентилятора).

### 11.3.1 Визуальный осмотр

При визуальном осмотре устройства проверьте:

- нет ли в системе каких-либо механических повреждений или посторонних предметов,
- не скопилась ли в устройстве проводящая грязь или пыль и
- не влияет ли скопившаяся пыль на рассеяние тепла.



### ОСТОРОЖНО:

Перед проведением указанной ниже работы Protect 5.33 должен быть отсоединен от источника питания согласно Разделу 8.

**Всегда соблюдайте правила безопасности!**

При накоплении большого количества пыли, для обеспечения необходимого рассеивания тепла устройство должно быть очищено сухим сжатым воздухом.

Периодичность проведения визуальных проверок определяется исходя из условий эксплуатации.

### 11.3.2 Эксплуатационные испытания (для одиночного ИБП)

Эксплуатационные испытания Protect 5.33 должны выполняться каждые шесть месяцев и включают следующие задачи:

- Включите ручной байпас при помощи Q29 в соответствии с Разделом 8.

Отсоедините Protect 5.33 в соответствии с Разделом 8 и проверьте работу следующих функций при перезапуске системы:

- светодиоды ДБУ,
- правильность включения выпрямителя и инвертора
- работоспособность блока управления SBS
- проверьте выходные напряжения выпрямителя и инвертора, а также SBS и напряжение зарядки аккумулятора.

### 11.3.3 Проверка аккумулятора

Зарядка аккумулятора проверяется автоматически через **каждую неделю**.

При неиспользовании Protect 5.33 в течение длительного времени необслуживаемые аккумуляторы должны перезаряжаться с интервалом в **три месяца**. **Соблюдайте указания изготовителя аккумулятора!**

Проверяйте аккумуляторы в аккумуляторном отсеке



#### **ОСТОРОЖНО:**

**Пары кислот** в аккумуляторном отсеке вызывают коррозию и могут привести к **травме** при контакте с кожей и при вдыхании.

Применяемые меры предосторожности должны соответствовать правилам безопасности VDE 0510, Часть 2.

При понижении уровня электролита ниже минимальной отметки (для обслуживаемых АКБ) должна добавляться дистиллированная вода в соответствии с Частью 4 DIN 43530.

Для предотвращения саморазряда аккумулятор должен поддерживаться в чистом и сухом состоянии.

Пластиковые компоненты аккумулятора, особенно ячеистые перегородки, можно очищать только пресной водой.

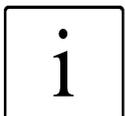
Каждые **три месяца** должны проверяться и записываться следующие параметры:

- напряжение аккумулятора,
- напряжение элементов аккумулятора,
- температура электролита в открытых элементах.

Плотность электролита (для обслуживаемых АКБ) и напряжение всех элементов должны измеряться и записываться **ежегодно**. Резьбовые соединения должны ежегодно проверяться на надежность затяжки.

Испытания должны проводиться в соответствии с Частью 1 DIN 43539.

Проверки должны проводиться в соответствии с DIN VDE 0108. Не разрешаются дополнительные проверки с использованием автоматической измерительной аппаратуры. Данные проверки требуют письменного разрешения изготовителя аккумулятора.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

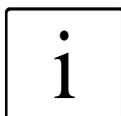
Если напряжение батареи не соответствует техническим требованиям и зарядка аккумуляторов дает неудовлетворительные результаты, пожалуйста, обратитесь в отдел технического обслуживания компании AEG SVS.

## 12 Запасные части и послепродажное обслуживание

Несмотря на применение долговечных компонентов, мы рекомендуем для обеспечения постоянной работоспособности Вашего Protect 5.33 приобрести запасные части, перечисленные в Таблице 11.

Позиция	Компонент
F1 – F10	Плавкий предохранитель, 0,4 А, быстродействующий
F11 – F22	Плавкий предохранитель, 5 А, быстродействующий
F24 – F27	Плавкий предохранитель, 2 А, быстродействующий
F28	Плавкий предохранитель, 0,4 А, с задержкой срабатывания
F31 – F33	Плавкий предохранитель, 5 А, быстродействующий
F34 – F36	Плавкий предохранитель, 2 А, средней продолжительности срабатывания
M1 to M10	Вентилятор
K7	Контактор
Q1	Размыкающий выключатель питания
Q28	Размыкающий выключатель нагрузки
Q29	Переключатель гарантийного электропитания

Таблица 12 Рекомендуемые запасные части



### ПРИМЕЧАНИЕ:

При заказе запасных частей, пожалуйста, всегда указывайте обозначение (позицию/компонент) и номер устройства.

Если аккумулятор для системы ИБП приобретен у компании AEG SVS Power Supply Systems GmbH, то он специально разработан для устройства типа Protect 5.33. При замене аккумулятора используйте аккумулятор аналогичного типа.

Обращаем Ваше внимание на тот факт, что запасные части, не поставляемые нами, не апробированы или не одобрены. Следовательно, установка таких запасных частей может оказать отрицательное воздействие на работоспособность и пассивную безопасность устройства. Мы не несем никакой ответственности за любой причиненный в результате этого ущерб. Наш отдел послепродажного обслуживания будет рад выслать Вам полный каталог запасных частей для Вашего устройства Protect 5.33 по первому требованию.

Пожалуйста, свяжитесь с нами по следующим адресам по этому вопросу или при наличии у Вас любых вопросов или предложений.



**AEG SVS Power Supply Systems GmbH**  
Emil-Siepmann-Strasse 32  
D-59581 Warstein



**++49-29 02-763-100**

**FAX ++49-29 02-763-680**

## 13 Приложение

Для устройства Protect 5.33 можно приобрести следующие дополнительные компоненты.

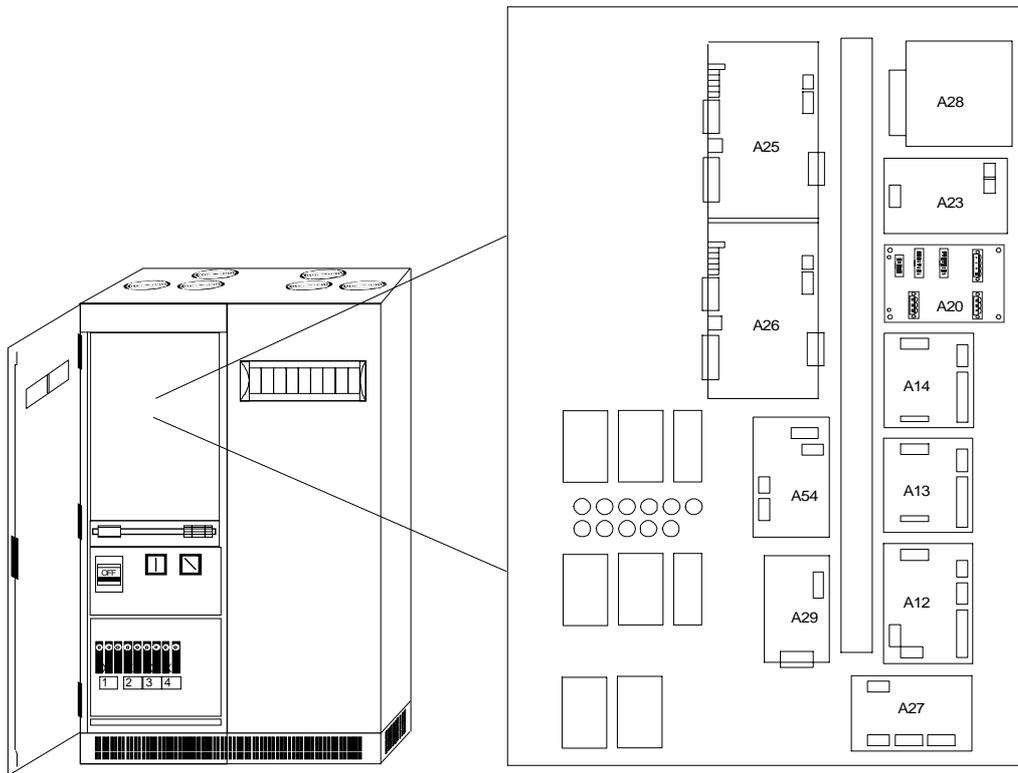


Рисунок 29 Печатные платы на откидной плате блока управления

### Стандартный комплект поставки:

Позиция	Назначение
A12	Основная плата дистанционной сигнализации
A13	Дополнительная плата дистанционной сигнализации
A29	Устройство сопряжения RS232C

### Дополнительно приобретаемые компоненты:

Позиция	Назначение
A14	Плата расширения 2 дистанционной сигнализации
A20	Адаптер параллельного управления
A23	Блок питания 24 В переменного тока
A25	Сетевой адаптер /E с адаптером SNMP (RFC 1628)
A26	Преобразователь протокола
A27	Устройство сопряжения CAN
A28	Блок питания 12 В постоянного тока
A54	Измерительный усилитель контроля аккумулятора для температурно-зависимой зарядки

Таблица 12 Пояснение к рисунку 29

Пожалуйста, смотрите прилагаемый перечень технических данных по дополнительно приобретаемым печатным платам или дополнительным функциям Вашего устройства.

На рисунке 30 показаны все электронные печатные платы, включенные в комплект поставки. Они установлены на откидной плате блока управления за крышкой, которую можно открыть, вывинтив крепежные винты.

При **закрытии** данной откидной платы убедитесь, что никакие кабели не были случайно **перезаты**.

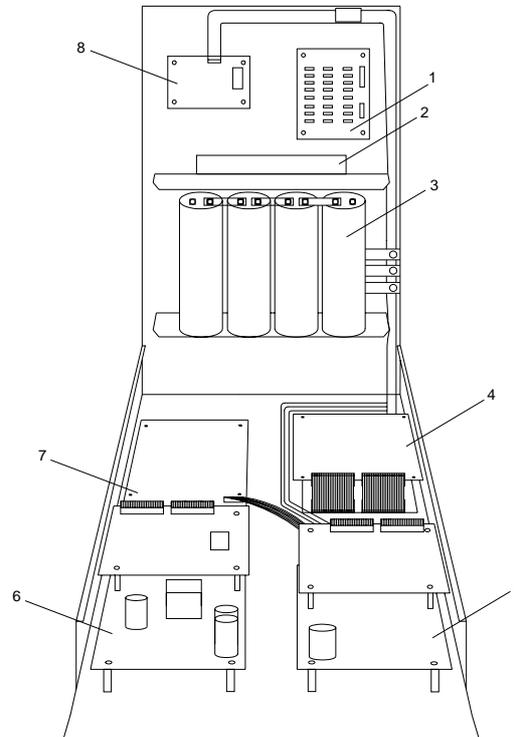


Рисунок 30 Электронные печатные платы на откидной плате блока управления

Позиция	Установочный разъем	Назначение
1	A1-A80	Контроллер выпрямителя
2	A1-A1	Контроллер инвертора
3	C42	Конденсатор (количество зависит от емкости)
4	A17 A17-A1	Интерфейс инвертора Управление инвертором
5	A50 A50-A1	Интерфейс выпрямителя Управление выпрямителем
6	A16 A16-A1	Интерфейс SBS Управление SBS
7	A91	Защитные плавкие предохранители и устройство контроля вентиляторов
8	A1-A36	Контроллер SBS

Таблица 14 Пояснение к рисунку 30