

27.11.50.120



**Модуль EF A UPS 1AC/24DC-16**  
**Руководство по эксплуатации**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	<b>5</b>
2.1	НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	5
2.2	РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	5
2.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	6
2.4	КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	7
2.5	УСТРОЙСТВО И РАБОТА .....	8
2.6	ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ И ИНДИКАЦИЯ МОДУЛЯ .....	10
2.7	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТОКА ЗАРЯДА АБ .....	10
2.8	КОНСТРУКЦИЯ.....	12
2.9	МАРКИРОВКА .....	13
<b>3</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	<b>14</b>
3.1	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....	14
3.2	ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....	14
3.2.1	Распаковывание .....	14
3.2.2	Порядок установки.....	15
3.2.3	Установка тока заряда АБ .....	15
3.2.4	Подключение внешних цепей модуля.....	15
3.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ .....	17
3.3.1	Меры безопасности при работе с модулем .....	17
3.3.2	Замена модуля при «горячем» резервировании .....	17
<b>4</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>18</b>
6.1	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	18
6.2	ХРАНЕНИЕ .....	18
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ</b> .....	<b>19</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ</b> .....	<b>20</b>

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, режимов работы и правил эксплуатации модуля EF A UPS 1AC/24DC-16 (далее – модуль).

Габаритный чертеж модуля приведен в приложении А.

Схемы включения модуля приведены в приложении Б.

## 1 Требования безопасности

**ВНИМАНИЕ!** В модуле имеются опасные для жизни напряжения!


1.1 Перед началом работы с модулем необходимо тщательно изучить настоящее руководство по эксплуатации, при работе с модулем требуется соблюдать указанные ниже требования безопасности.

**ВНИМАНИЕ!** Модуль относится к оборудованию класса А по ГОСТ 30805.22-2013. При использовании в бытовой обстановке это оборудование может нарушать функционирование других технических средств в результате создаваемых промышленных радиопомех. В этом случае от пользователя может потребоваться принятие адекватных мер.

1.2 Модуль соответствует требованиям безопасности ГОСТ IEC 60950-1-2014.

1.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током модуль относится к I классу по ГОСТ IEC 60950-1-2014.

1.4 При эксплуатации модуля необходимо выполнять следующие правила техники безопасности:

– корпус модуля должен быть заземлен (контакт  разъема, расположенного на передней панели модуля). Эксплуатация модуля без заземления запрещается;

– запрещается производить подсоединения к модулю при включенном напряжении питания модуля;

– запрещается эксплуатировать модуль со снятыми или имеющими повреждения корпусными деталями;

– запрещается пользоваться неисправной контрольно-измерительной аппаратурой и инструментом;

– корпуса контрольно-измерительных приборов, используемых при проверке модуля, должны быть заземлены;

– модуль предназначен только для работы со свинцовыми герметичными аккумуляторами;

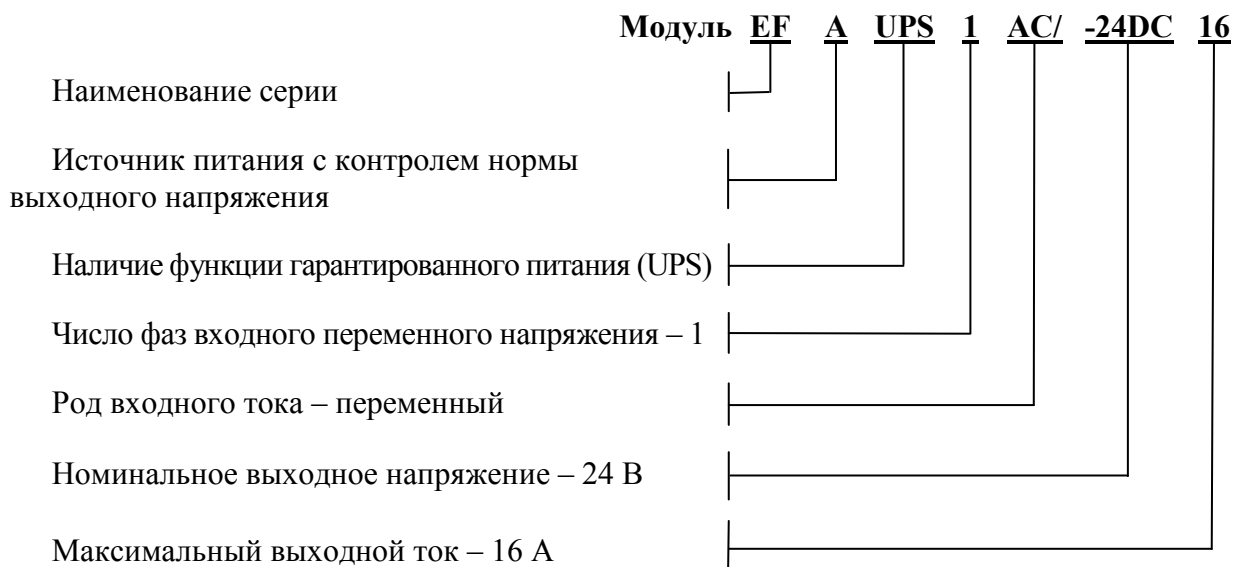
– не допускается изменение тока заряда аккумулятора на работающем модуле.

## 2 Описание и работа

### 2.1 Назначение изделия

2.1.1 Модуль предназначен для электропитания устройств напряжением 24 В постоянного тока от промышленной сети 220 В с функцией гарантированного питания и с возможностью резервирования.

2.1.2 Условное наименование модуля формируется следующим образом:



2.1.3 Полное наименование модуля образуется из условного наименования модуля и обозначения технических условий.

Пример записи полного наименования модуля в конструкторской или иной документации:

**Модуль EF A UPS 1AC/24DC-16 ТУ 4237-060-28829549-2007**

2.1.4 Сведения о сертификации приведены на сайте компании [www.elsesy.ru](http://www.elsesy.ru).

2.1.5 Модуль имеет выходы:

- "24 V U" – выход гарантированного электропитания;
- "24 V" – выход негарантированного электропитания;
- "AB" – выход подключения аккумуляторной батареи.

2.1.6 Модуль допускает параллельную работу двух устройств на общую нагрузку с целью достижения функции резервирования (с применением дополнительного модуля резервирования EF R 24DC/24DC-20 С ТУ 4237-060-28829549-2007 производства АО "ЭлеСи") по каждому выходу, где требуется резервирование. При этом каждый модуль должен иметь свой аккумулятор.

### 2.2 Рабочие условия окружающей среды

2.2.1 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды преобразователь относится к группе ВЗ.1 (с расширенным диапазоном рабочих температур) по ГОСТ 15150-69.

2.2.2 Рабочий диапазон температур - от минус 25 до плюс 60 °С (при температуре более 50 °С – ограничение мощности 0,5 %/°С).

2.2.3 Относительная влажность воздуха – не более 95 % при температуре до 35 °С, без конденсации.

2.2.4 Модуль устойчив к воздействиям синусоидальных вибраций с частотой от 10 до 150 Гц, амплитудой смещения (половинный размах) 0,075 мм и ускорением 1g.

## 2.3 Технические характеристики

Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение
Номинальный диапазон напряжения питания	от 110 до 242 В
Номинальная частота питающей сети	от 45 до 65 Гц
Диапазон входных напряжений	от 90 до 264 В
Импульс пускового тока (типовой), менее	5 А
Устойчивость к провалам напряжения сети, менее:	
– при входном напряжении 110 В переменного тока	13 мс
– при входном напряжении 220 В переменного тока	80 мс
Номинальное выходное негарантированное напряжение "24 V"	24 В
Допустимое отклонение напряжения по выходу "24 V"	±2 %
Выходное гарантированное напряжение "24 V U"	от 21,5 до 28,8 В
Выходной ток (в диапазоне температур от минус 25 до плюс 50 °С)	от 0 до 16,7 А
Напряжение пульсаций выходного напряжения (амплитудное значение)	130 мВ
Задержка включения	1 с
Время нарастания выходного напряжения (типовое значение)	80 мс
Номинальный ток заряда аккумуляторной батареи (АБ)	0,7; 1,2; 2,7; 4,2 А *
Отклонение тока заряда АБ от установленного значения, не более	±15 %
Номинальное напряжение перезаряда АБ (при температуре 25 °С)	28 В
Отклонение напряжения перезаряда АБ от номинального значения	±3 %
Термокомпенсация заряда АБ	Возможность подключения датчика температуры типа AD592
Токоограничение (общее)	от 105 до 110 % от P <sub>ном</sub> **
Диагностические сигналы (макс. 30 В; макс. 0,5 А)	DC ОК (негарантированное напряжение в норме)
	AF (авария АБ)
	PG (питание от АБ)
Электрическая прочность изоляции между входной цепью питания и остальными гальванически разделенными группами (выходные цепи, корпус, диагностический выход), эффективное значение	1500 В
Максимальная выходная мощность	400 Вт ***

Таблица 1

Наименование показателя	Значение
Снижение мощности при температуре в диапазоне от 50 до 60 °С	0,5 %/°С
КПД (при входном напряжении 220 В переменного тока, выходном напряжении 24 В и выходной мощности 400 Вт), более	90 %
Коэффициент мощности (при входном напряжении 220 В переменного тока, выходном напряжении 24 В и выходной мощности 400 Вт), более	0,97
Входной предохранитель (внутренний)	6,3 А (плавкий)
Защита от перенапряжений по входу	Варистор
Средняя наработка на отказ****, не менее	80000 ч
Средний срок службы, не менее	15 лет
Средний срок хранения, не менее	15 лет
Степень защиты	IP20
Габаритные размеры, не более	126,0×135,2×168,2 мм
Масса, не более	1,9 кг
Монтажное положение	На гориз. DIN-рейку вертикально с зазорами: боковые стенки 5 мм; верх, низ 30 мм
Электромагнитная совместимость по ГОСТ 30805.22-2013	класс А
* Задается пользователем. ** $P_{ном}$ – номинальная выходная мощность. *** Включая канал заряда аккумулятора. **** Методика расчета в соответствии с РД 50-690-89 указанной характеристики приведена в ТУ 4237-060-28829549-2007 (пункт 3.5).	

## 2.4 Комплектность

2.4.1 В комплект поставки модуля входят:

- 1) Модуль EF A UPS 1AC/24DC-16 ТУ 4237-060-28829549-2007 – 1 шт.;
- 2) Модуль EF A UPS 1AC/24DC-16. Паспорт – 1 экз.;
- 3) Клеммные колодки для подключения – 3 шт.;
- 4) Упаковка – 1 компл.

### Примечания

1 Руководство по эксплуатации на модуль и копия сертификата соответствия размещены в электронном виде на сайте компании [www.elesy.ru](http://www.elesy.ru).

2 По согласованию с заказчиком комплект поставки может изменяться.

## 2.5 Устройство и работа

2.5.1 Модуль состоит из следующих функциональных узлов:

- ФРП – фильтр радиопомех;
- Вх В – входной выпрямитель;
- Вх Ф – входной фильтр;
- ККМ – корректор коэффициента мощности;
- ИНВ – инвертор;
- Тр – трансформатор;
- Вых В – выходной выпрямитель;
- Вых Ф – выходной фильтр;
- УИ – устройство индикации;
- УОС – устройство обратной связи;
- ДТ – датчик тока по цепи 24 В;
- УЗ – устройство защиты;
- ВК – выходной коммутатор;
- ЗРУ – зарядное/разрядное устройство;
- ФДСИ – формирователь диагностических сигналов и индикации.

2.5.2 Структурная схема модуля приведена на рисунке 1.

2.5.3 Модуль выполнен по схеме высокочастотного прямоходового преобразователя напряжения.

2.5.4 Напряжение входной сети 220 В с частотой 45...65 Гц через предохранитель и фильтр радиопомех поступает на входной выпрямитель, далее выпрямленное напряжение сети поступает на входной фильтр и инвертор. Фильтр радиопомех ограничивает ток заряда конденсатора входного фильтра при подаче на модуль напряжения 220 В.

2.5.5 Корректор коэффициента мощности обеспечивает заданный коэффициент мощности.

2.5.6 Инвертор преобразует выпрямленное напряжение первичной сети в переменное частотой около 50 кГц. Частота преобразования определяется схемой управления инвертора.

2.5.7 Высокочастотное переменное напряжение с инвертора через трансформатор, выполняющий функции гальванической развязки выходных напряжений от первичной сети и согласование уровней напряжений, поступает на выходной выпрямитель и далее на выходной фильтр.

2.5.8 Устройство обратной связи сравнивает выходное напряжение с опорным и формирует сигнал рассогласования, который передается через оптронную развязку на схему управления инвертора, замыкая, таким образом, контур обратной связи.

2.5.9 Устройство защиты обеспечивает защиту модуля от перегрузки и короткого замыкания. В режимах перегрузки и короткого замыкания устройство защиты отключает инвертор. После устранения перегрузки или короткого замыкания модуль автоматически переходит в нормальный режим работы.



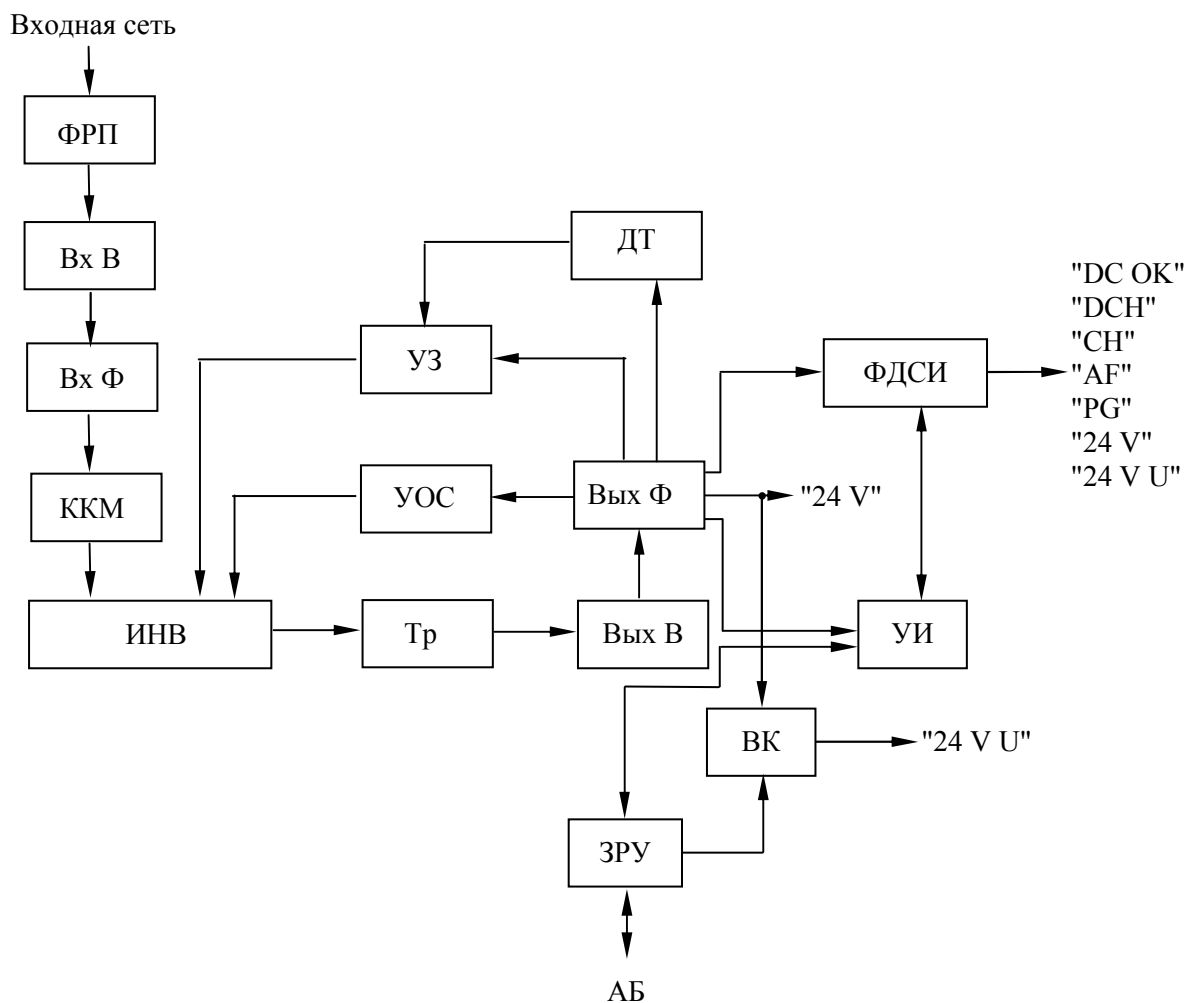


Рисунок 1 – Структурная схема модуля

2.5.10 Выходной коммутатор обеспечивает подключение нагрузки по выходу "24 V U" к аккумуляторной батарее (АБ) в случае отказа питающей сети.

2.5.11 Зарядное/разрядное устройство осуществляет заряд АБ, переход на режим гарантированного питания, обеспечивает защиту АБ от перегрузки.

2.5.12 Функция резервирования и "горячая" замена отказавшего устройства достигаются применением дополнительного модуля резервирования.

2.5.13 При использовании функции резервирования допускается "горячая" замена отказавшего модуля.

2.5.14 Формирователь диагностических сигналов и индикации формирует диагностические сигналы и управляет работой светодиодных индикаторов.

## 2.6 Диагностические сигналы и индикация модуля

### 2.6.1 Формирователь индикации формирует следующие сигналы:

- "24 V" – индикация выхода "24 V". Индицирует наличие напряжения на негарантированном выходе "24 V";
- "24 V U" – индикация выхода "24 V U". Индицирует наличие напряжения на гарантированном выходе "24 V U";
- "DCH" – индикация "переход на резервное питание". Светится постоянно при работе гарантированного выхода от АБ;
- "CH" – индикация заряда АБ. Светится постоянно при заряде АБ, гаснет после полного заряда АБ, мигает при отсутствии АБ, неисправности АБ и при снижении напряжения на АБ ниже нормы 21,5 В.

### 2.6.2 Формирователь диагностических сигналов формирует следующие сигналы:

- "DC OK" – диагностический сигнал "норма выхода". Тип диагностического выхода – "нормально разомкнутый контакт реле". Диагностический выход "норма выхода" находится в активном (замкнутом) состоянии (включена индикация "24 V") при соответствии выходного напряжения "24 V" допустимым значениям. При снижении напряжения на выходе "24 V" ниже 20 В диагностический сигнал "норма выхода" снимается (отключается индикация "24 V").

- "PG" – диагностический сигнал "переход на резервное питание". Тип диагностического выхода – "нормально разомкнутый контакт реле". Диагностический выход "переход на резервное питание" находится в активном (замкнутом) состоянии (включена индикация "DCH") при переходе на резервное питание выхода "24 V U" от АБ из-за отсутствия входного напряжения питания или выхода напряжения питания за рабочий диапазон от 90 до 264 В;

- "AF" – диагностический сигнал "авария резервного питания". Тип диагностического выхода – "нормально разомкнутый контакт реле". Сигнал формируется в следующих случаях:

а) при отсутствии АБ выход "AF" переводится в активное (замкнутое) состояние, мигает индикатор "CH";

б) при неисправности АБ (невозможности заряда) сигнал выдается, если, при переводе АБ в режим заряда, через одну минуту напряжение на АБ будет находиться ниже значения 21,5 В. Выход "AF" переводится в активное (замкнутое) состояние, мигает индикатор "CH";

в) при работе от резервного источника питания (АБ), в случае снижения напряжения на АБ ниже значения 21,5 В выход "AF" переводится в активное (замкнутое) состояние, начинает мигать индикатор "CH". Через одну минуту производится отключение напряжения на гарантированном выходе "24 V U", отключение индикаций "24V U" и "DCH". Остаются включенными диагностические сигналы "AF" и "PG", а индикатор "CH" продолжает мигать в течение одной минуты, затем вся индикация выключается. Для перехода в рабочие режимы необходимо подать на модуль напряжение входной сети.

## 2.7 Рекомендации по выбору тока заряда АБ

2.7.1 Модуль предназначен для работы с необслуживаемыми герметичными свинцовыми аккумуляторами с номинальным напряжением 24 В. Допускается использование двух аккумуляторов номинальным напряжением 12 В, включенных последовательно.

2.7.2 Ток заряда АБ выбирается при помощи переключателя "Charging rate", расположенного в верхней части модуля под перфорированной крышкой. Доступ к переключателю осуществляется через отверстия в крышке. Соответствие тока заряда положению переключателя приведено в таблице 2.

Таблица 2

Положение переключателя "Charging rate"	Ток заряда, А	Ток нагрузки выходов "24 V" + "24 V U", А
"1"	0,7	15,8
"2"	1,2	15,1
"3"	2,7	13,2
"4"	4,2	11,2
"0", "5"–"F"	0,7	15,8
"0"–"F"	0 (без подключения АБ)	16,7

2.7.3 Зависимость времени заряда от зарядного тока для наиболее широко распространенных типов АБ приведена в таблице 3 (значения ориентировочные). Могут использоваться АБ и с другими номинальными емкостями в пределах от 3,4 до 42,0 А·ч.

Примечание – Для определения времени разряда необходимо пользоваться разрядными кривыми, приводимыми изготовителями аккумуляторов.

Таблица 3

Емкость АБ, А·ч	Ток заряда, А	Время заряда, ч	Время разряда при токе *			
			8 А	11 А	13 А	15 А
7,2	0,7	14	27 мин	18 мин	14 мин	12 мин
	1,2	8,5				
12	0,7	23	55 мин	40 мин	33 мин	25 мин
	1,2	14				
	2,7	6,5				**
18	0,7***	35	1 ч 40 мин	1 ч	50 мин	40 мин
	1,2	21				
	2,7	9,5			**	
	4,2	6				
27	0,7***	54	2 ч 45 мин	1 ч 50 мин	1 ч 30 мин	1 ч 10 мин
	1,2***	32				
	2,7	14			**	
	4,2	9				
42	1,2***	49	4 ч 30 мин	3 ч 10 мин	2 ч 35 мин	2 ч 15 мин
	2,7	22				
	4,2	14			**	

Таблица 3

Емкость АБ, А·ч	Ток заряда, А	Время заряда, ч	Время разряда при токе *			
			8 А	11 А	13 А	15 А
70	4,2	24	8 ч	5 ч 30 мин	**	**
* Ориентировочное значение. ** Недопустимый режим. *** Нерекомендуемый режим						

2.7.4 Для контроля температуры АБ должен использоваться датчик температуры типа AD592 производства "Analog Devices" или аналогичный, с наклоном выходной характеристики 1 мкА/К. Рекомендуется использовать блоки типа АБ-24МП производства АО "ЭлеСи", имеющие встроенный датчик температуры и устройство защиты от короткого замыкания.

**Примечание** – Допускается использовать блоки типа АБ-24М производства АО "ЭлеСи".

## 2.8 Конструкция

Модуль представляет собой функционально законченное изделие и выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для установки на монтажный рельс типа DIN-35 шириной 35 мм.

Габаритный чертеж модуля приведен в приложении А.

На лицевой панели модуля расположены светодиодные индикаторы, отображающие наличие выходных напряжений модуля и режимы его работы, а также разъемы для электрических соединений модуля.

Защитное заземление модуля осуществляется через контакт 3 входного разъема XS1, расположенного на передней панели модуля. Соединитель позволяет использовать провод заземления с сечением до 2,5 мм<sup>2</sup>.

Переключатель выбора тока заряда аккумулятора "**Charging rate**" расположен в верхней части модуля под перфорированной крышкой.

## 2.9 Маркировка

2.9.1 Маркировка модуля включает в себя:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- назначение модуля;
- условное наименование модуля и обозначение технических условий;
- единый знак обращения продукции на рынке;
- сведения о номинальном выходном напряжении, выходном токе, максимальной выходной мощности;
- сведения о номинальном потребляемом токе;
- диапазон входных напряжений;
- сведения о номинальном токе предохранителя;
- диапазон рабочих температур;
- схема внешних подключений, номера контактов зажимов, назначение контактов зажимов внешних подключений;
- маркировку индикаторов;
- маркировку переключателя "**Charging rate**", сведения о значениях тока заряда АБ в зависимости от положений переключателя;
- предупреждающий знак "Опасное напряжение" по ГОСТ 12.4.026-2015 – около разъема подключения внешнего питания сети;
- знак "Заземление защитное" – около зажима подключения защитного заземления;
- матричный код (QR-код), содержащий заводской номер и дату выпуска изделия, расшифровка матричного кода;
- наименование сайта компании (предприятия-изготовителя);
- наименование страны-изготовителя.

2.9.2 Маркировка потребительской тары содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке;
- условное наименование модуля;
- год и месяц выпуска.

## 3 Использование по назначению

### 3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 При эксплуатации модуля следует соблюдать требования безопасности согласно разделу 1 настоящего руководства.

3.1.2 Напряжение питания модуля должно находиться в пределах от 90 до 264 В. При выходе напряжения питания за пределы допустимых значений, гарантированный выход модуля "24 V U" переходит на резервное питание от подключенной аккумуляторной батареи, при этом напряжение на негарантированном выходе модуля "24 V" будет отсутствовать.

3.1.3 При применении внешних автоматических выключателей необходимо использовать выключатели типа С по ГОСТ Р 50345-2010 с номинальным током срабатывания не менее 5 А.

3.1.4 Все подключения и отключения цепей к модулю допускается производить только после снятия питающего напряжения.

3.1.5 После снятия питающего напряжения с модуля повторное включение допускается производить не ранее, чем через 5 с.

3.1.6 Суммарная мощность нагрузки по выходам не должна превышать 400 Вт. Максимально допустимый ток нагрузки по выходам "24 V" и "24 V U" не должен превышать требований, указанных в таблице 2.

3.1.7 Не допускается эксплуатация модуля без защитного заземления.

3.1.8 При эксплуатации модуль должен находиться в вертикальном положении. Должен обеспечиваться свободный доступ воздуха к вентиляционным отверстиям в верхней и нижней стенках модуля и к боковым стенкам модуля.

***ВНИМАНИЕ! Для обеспечения нормальной циркуляции воздуха необходим воздушный зазор не менее 5 мм от боковых стенок модуля и не менее 30 мм от верхней и нижней стенок модуля!***

3.1.9 Не допускается попадание в работающий модуль влаги и посторонних предметов.

3.1.10 Не допускается превышение параметров, установленных настоящим руководством, во избежание возможного выхода модуля из строя.

3.1.11 Не допускается эксплуатация модуля со снятой крышкой.

3.1.12 Ремонт модуля должен осуществляться предприятием-изготовителем или специализированными организациями, имеющими необходимое оборудование и подготовленный персонал.

### 3.2 Подготовка к использованию

#### 3.2.1 Распаковывание

После хранения или транспортирования модуля при отрицательной температуре, следует выдержать модуль в упакованном виде в течение двух часов при комнатной температуре.

Извлечь модуль из транспортной тары, проверить соответствие комплектности и заводского номера, указанных в паспорте.

### 3.2.2 Порядок установки

Установить модуль на рельс монтажный DIN-35, зацепив паз держателя с верхней стороны за кромку рельса, надавить на корпус модуля со стороны защелки. Для облегчения установки рекомендуется с помощью отвертки слегка оттянуть защелку держателя.

Для снятия модуля с рельса следует с помощью отвертки оттянуть защелку держателя и потянуть за корпус со стороны защелки, затем вывести из зацепления с рельсом верхнюю сторону держателя.

### 3.2.3 Установка тока заряда АБ

Ток заряда АБ выбирается при помощи переключателя "Charging rate", расположенного в верхней части модуля под перфорированной крышкой. Доступ к переключателю осуществляется через отверстия в крышке. Соответствие тока заряда положению переключателя приведено в таблице 2.

### 3.2.4 Подключение внешних цепей модуля

3.2.4.1 Проверить, что все подключаемые к модулю цепи обесточены.

3.2.4.2 Подключить выходные цепи модуля согласно таблице 4.

Таблица 4


Соединители (ответные части входят в комплект поставки модуля)	Маркировка на модуле	Максимальное сечение подключаемых проводников	Назначение цепи	Характеристики цепи		
Вилка MSTBA 2,5/3-G	"L"	2,5 мм <sup>2</sup>	Сеть питания 220 В/ 50 Гц	(90–264) В; 50 Гц/ (2,4–3,4) А		
	"N"					
Розетка MSTB 2,5/3-ST (ответная часть)			Защитное заземление			
Вилка MC 0,5/8-G-2,5	"4" (COM)	1,5 мм <sup>2</sup>	Общий вывод диагностических сигналов	40 В, 2 А		
	"5" (AF)		Авария АБ	Диагностические выходы 40 В, 500 мА		
	"6" (PG)		Переход на питание от АБ			
	"7" (DC OK)		Норма выхода			
	Розетка FK-MC 0,5/8-ST-2,5 (ответная часть)		"8" (-RT)	1,5 мм <sup>2</sup>	Датчик температуры АБ	24 В 10 мА
			"9" (+RT)			
			"10" (-U <sub>AB</sub> )		Измерительные выводы АБ	24 В, 1 мА
			"11" (+U <sub>AB</sub> )			

Таблица 4

Соединители (ответные части входят в комплект поставки модуля)	Маркировка на модуле	Максимальное сечение подключаемых проводников	Назначение цепи	Характеристики цепи
Вилка PC 4/8 G-7,62  Розетка PC 4/8 ST-7,62 (ответная часть)	"12" (-AB)	6,0 мм <sup>2</sup>	Подключение AB	24 В, 17 А
	"13" (+AB)			24 В, 17 А
	"14" (24 V U)	4,0 мм <sup>2</sup>	Выходы	24 В, 17 А
	"15" (24 V U)			
	"16" (24 V)			24 В, 17 А
	"17" (24 V)			
	"18" (0 V)			24 В, 17 А
	"19" (0 V)			

3.2.4.3 Для подключения допускается применение гибких изолированных проводников с сечением согласно таблице 4. При подключении AB к модулю, длины и сечения проводов следует выбирать исходя из таблицы 5.

Таблица 5

Длина провода, м	1	2	3	4
Сечение провода, мм <sup>2</sup> , не менее	1,5	2,5	4,0	5,5

Подключение проводников к разъемам производится в следующей последовательности:

- 1) зачистить проводник от изоляции на длину (5–6) мм. Для надежного подключения проводник рекомендуется обжать наконечником;
- 2) ослабить отверткой зажим колодки;
- 3) вставить проводник в отверстие колодки. Проверить надежность закрепления провода.

**ВНИМАНИЕ!** Не допускается выход оголенных участков проводников над изолятором колодки.



### **3.3 Использование модуля**

В связи с непрерывным совершенствованием конструкции и схемы модуля, между настоящим руководством по эксплуатации и изготовленным изделием возможны небольшие расхождения, не влияющие на технические характеристики модуля и порядок работы с ним.

#### **3.3.1 Меры безопасности при работе с модулем**

В ходе эксплуатации необходимо контролировать и поддерживать в норме условия работы модуля в соответствии с указанными в разделах 1 и 3.1 настоящего руководства эксплуатационными ограничениями.

#### **3.3.2 Замена модуля при «горячем» резервировании**

Модули допускают параллельную работу двух устройств на общую нагрузку. Схема подключения модулей для обеспечения функции резервирования приведена на рисунке Б.2.

Для осуществления замены отказавшего модуля при использовании функции резервирования необходимо:

- 1) отключить от модуля аккумулятор;
- 2) отключить питание заменяемого модуля внешним выключателем;
- 3) отсоединить разъем выходных напряжений;
- 4) отсоединить разъем входного питания;
- 5) снять заменяемый модуль с рельса;
- 6) установить на рельс исправный модуль;
- 7) подсоединить разъем выходных напряжений;
- 8) подсоединить разъем входного питания;
- 9) подключить к модулю аккумулятор;
- 10) подать напряжение питания на модуль внешним выключателем.

### **4 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание модуля проводится не реже одного раза в год и состоит в проверке крепления модуля, надежности присоединения кабелей к модулю, а также сухой очистке от пыли и грязи поверхности модуля.

### **5 Текущий ремонт**

Ремонт модуля должен осуществляться на предприятии-изготовителе или специализированными предприятиями, имеющими необходимое оборудование и подготовленный персонал.

## **6 Транспортирование и хранение**

### **6.1 Транспортирование**

6.1.1 Модуль может транспортироваться всеми видами транспорта в транспортной таре предприятия-изготовителя в соответствии с правилами транспортирования грузов на соответствующем виде транспорта.

6.1.2 При транспортировании упаковка модуля должна быть защищена от прямого воздействия атмосферных осадков.

6.1.3 В транспортной таре модуль выдерживает воздействие температуры окружающего воздуха от минус 55 до 70 °С и относительной влажности от 5 до 95 % без конденсации влаги.

6.1.4 Модуль в транспортной таре устойчив к следующим механическим воздействиям:

- синусоидальной вибрации, соответствующей группе исполнения F3 по ГОСТ Р 52931-2008;
- свободному падению с высоты согласно ГОСТ Р 52931-2008.

### **6.2 Хранение**

6.2.1 Модуль должен храниться в упаковке завода-изготовителя и в транспортной таре при температуре окружающей среды от минус 55 до плюс 70 °С, относительной влажности от 5 до 95 % при температуре плюс 35 °С.

6.2.2 В помещении для хранения должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию. Помещение должно быть защищено от грызунов и других биологических вредителей.

## Приложение А (справочное)

### Габаритный чертеж

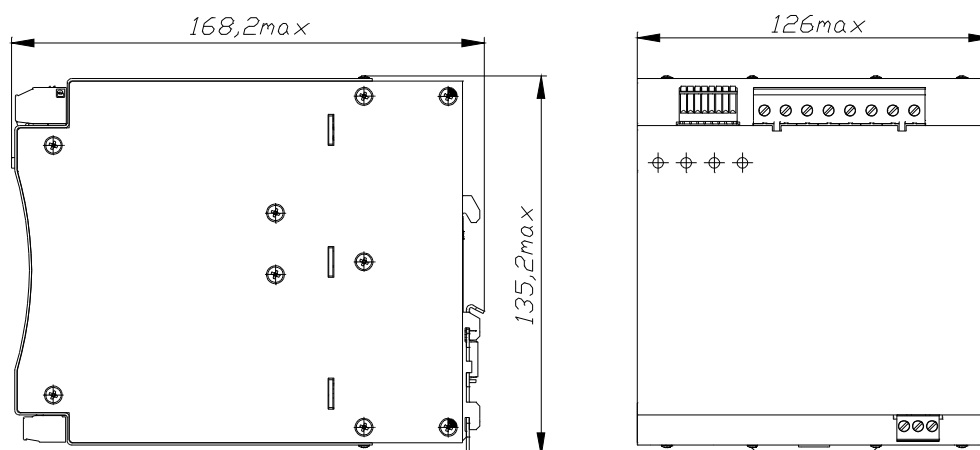
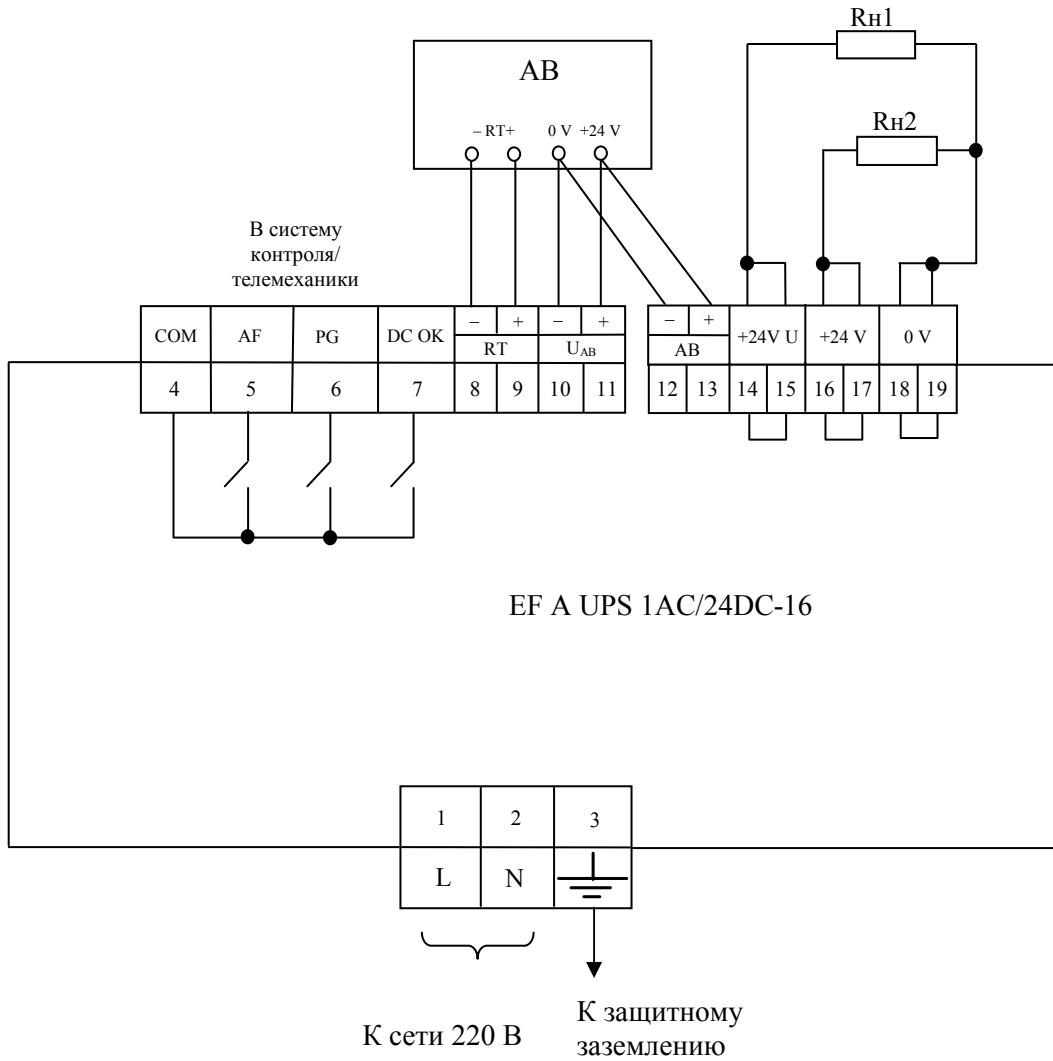


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж модуля EF A UPS 1AC/24DC-16

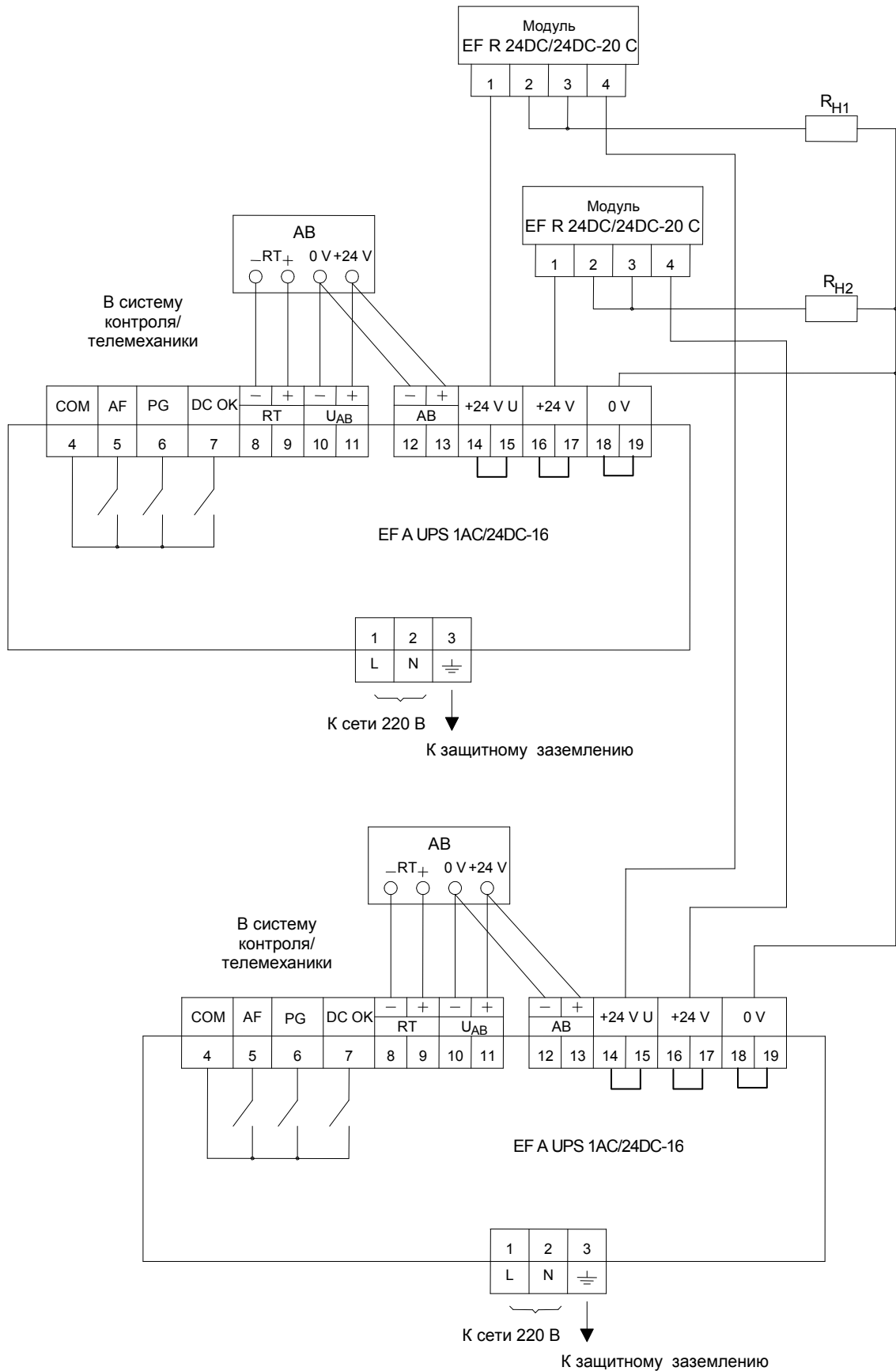
## Приложение Б (обязательное)

### Схемы включения модуля



R<sub>n1</sub> – нагрузка, требующая гарантированного питания;  
R<sub>n2</sub> – нагрузка, не требующая гарантированного питания

Рисунок Б.1 – Схема включения модуля EF A UPS 1AC/24DC-16



$R_{H1}$  – нагрузка, требующая гарантированного питания;  
 $R_{H2}$  – нагрузка, не требующая гарантированного питания

**Рисунок Б.2 – Схема включения модулей EF A UPS 1AC/24DC-16 для обеспечения функции резервирования**



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1		Все			23	И138-19		31.10.19