



EAC

Модуль EF 24DC/12DC-8
Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
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	7
2.6	КОНСТРУКЦИЯ.....	8
2.7	МАРКИРОВКА	9
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
3.1	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	9
3.2	ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	10
3.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	11
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	11
4.1	ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ	11
4.2	ЗАМЕНА МОДУЛЯ ПРИ "ГОРЯЧЕМ" РЕЗЕРВИРОВАНИИ	11
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	12
5.1	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	12
5.2	ХРАНЕНИЕ	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ А ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ	14

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, режимов работы, правил эксплуатации и технического обслуживания модуля EF 24DC/12DC-8 (далее – модуль).

Габаритный чертеж модуля приведен в приложении А.

Схемы включения модуля приведены в приложении Б.

1 Требования безопасности

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 Р 51318.22-2006 (СИСПР 22-2006). 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.*

Модуль соответствует требованиям безопасности ГОСТ Р МЭК 60950-2002.

По способу защиты от поражения электрическим током модуль относится к I классу по ГОСТ Р МЭК 60950-2002.

При эксплуатации модуля необходимо выполнять следующие правила техники безопасности:

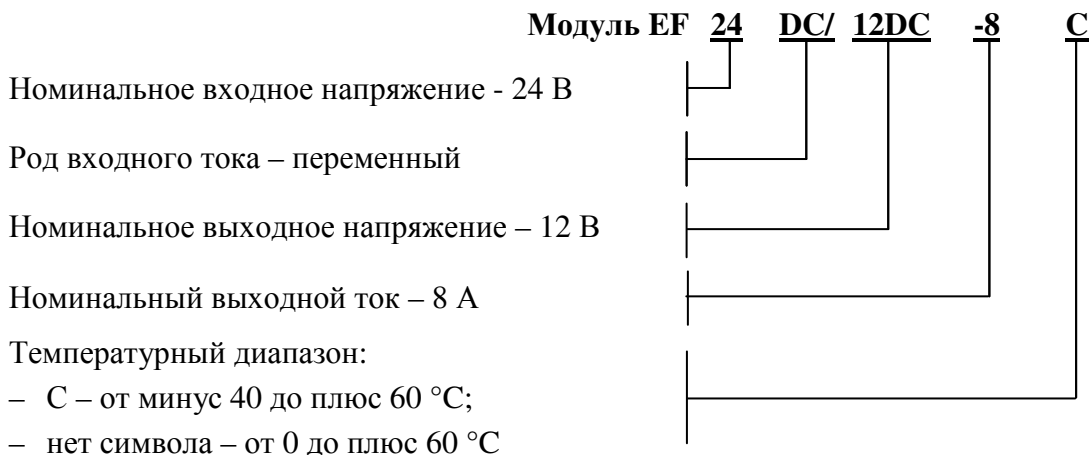
- корпус модуля должен быть заземлен. Эксплуатация модуля без заземления запрещается;*
- запрещается производить подсоединения к модулю при включенном напряжении питания модуля;*
- запрещается устанавливать предохранители, номиналы которых не соответствуют указанным в документации;*
- запрещается эксплуатировать 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;*
- замена предохранителей модуля должна производиться при отключенном питании.*

2 Описание и работа

2.1 Назначение изделия

2.1.1 Модуль предназначен для электропитания устройств напряжением 12 В постоянного тока от сети 24 В постоянного тока 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 модулей в конструкторской или иной документации:

Модуль EF 24DC/12DC-8 C ТУ 4237-060-28829549-2007

2.1.4 Модуль имеет выход "12 В".

2.1.5 Модуль допускает параллельную работу двух устройств на общую нагрузку с целью достижения функции резервирования (с применением дополнительного модуля резервирования EF R 24DC/24DC-20 C ТУ 4237-060-28829549-2007).

2.2 Рабочие условия окружающей среды

2.2.1 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды преобразователь относится к группе В3.1 (с расширенным диапазоном рабочих температур) по ГОСТ 15150-69.

2.2.2 Рабочий диапазон температур модуля:

- с индексом "С" - от минус 40 до плюс 60 °С;
- без индекса "С" - от минус 10 до плюс 60 °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.

2.2.5 Модуль сейсмостоек к воздействию землетрясений силой 9 баллов по MSK-64 при установке над нулевой отметкой до 10 м.

2.3 Технические характеристики

2.3.1 Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Номинальное напряжение сети	В	от 22 до 26
Диапазон входных напряжений	В	от 20 до 30
Номинальный потребляемый ток (при $U_{вх}$, равном 24 В)	А	5,3
Номинальное выходное напряжение	В	12
Диапазон регулировки выходного напряжения	В	от 11,5 до 15,0
Допустимое отклонение напряжения по выходу "12 V" при температуре плюс 25 °С	В	$\pm 0,6$
Выходной ток	А	от 0 до 8,3
Напряжение пульсаций выходного напряжения, действующее значение, не более	мВ	50
Максимальный ток по диагностическому выходу	мА	500
Падение напряжения на замкнутом ключе диагностического выхода, не более	В	1,5
Напряжение опроса диагностического выхода, не более	В	40
Электрическая прочность изоляции между входной цепью питания и остальными гальванически разделенными группами (выходные цепи, корпус, диагностический выход), эфф. значение	В	750
Электрическая прочность изоляции (эфф. значение) между группами: <ul style="list-style-type: none"> – выходные цепи; – корпус; – диагностический выход 	В	500
Максимальная выходная мощность	Вт	100
Сопrotивление изоляции гальванически разделенных цепей модуля, не менее	МОм	40
КПД, не менее	%	80
Габаритные размеры, не более	мм	45×132×135
Масса, не более	кг	0,75

2.4 Комплектность

2.4.1 В комплект поставки модуля входят:

- 1) Модуль EF 24DC/12DC-8 ТУ 4025-060-28829549-2007 – 1 шт.,
- 2) Модуль EF 24DC/12DC-8. Паспорт – 1 экз.;
- 3) Гарантийный талон – 1 экз.;
- 4) Модуль EF 24DC/12DC-8. Руководство по эксплуатации – 1 экз.*;
- 5) Копия сертификата соответствия – 1 экз.*;
- 6) Упаковка – 1 компл.

Примечания

1 * Поставляется на электронном носителе.

2 По согласованию с заказчиком комплект поставки может изменяться.

2.5 Устройство и работа

2.5.1 Структурная схема модуля приведена на рисунке 1.

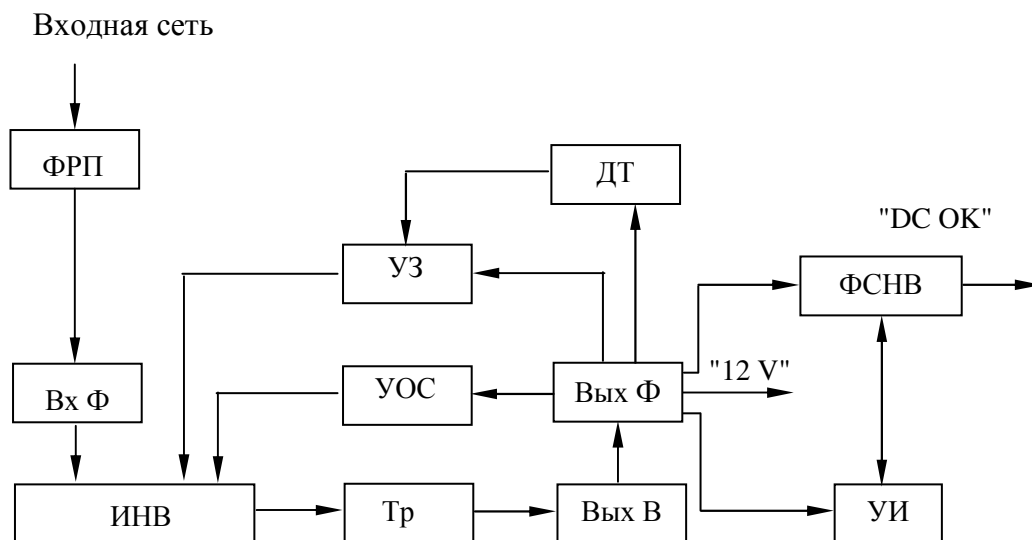


Рисунок 1 – Структурная схема модуля

2.5.2 Модуль состоит из следующих функциональных узлов:

- ФРП – фильтра радиопомех;
- Вх Ф – входного фильтра;
- ИНВ – инвертора;
- Тр – трансформатора;
- Вых В – выходного выпрямителя;
- Вых Ф – выходного фильтра;
- УОС – устройства обратной связи;
- ДТ – датчика тока выхода;
- УЗ – устройства защиты;

- ФСНВ – формирователя сигнала "DC ОК";
- УИ – устройства индикации.

2.5.3 Напряжение входной сети через фильтр радиопомех поступает на входной фильтр и инвертор.

2.5.4 Инвертор преобразует напряжение входной сети в переменное частотой от 40 до 45 кГц. Частота преобразования определяется схемой управления инвертора.

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

2.5.6 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.

2.5.7 Модуль имеет встроенную защиту от короткого замыкания выхода. При устранении короткого замыкания модуль автоматически переходит в нормальный режим работы.

2.5.8 Формирователь сигнала "норма выхода" отслеживает состояние выходного напряжения модуля. Тип диагностического выхода "DC ОК" – "контакт реле". При соответствии значения выходного напряжения допустимым выходным напряжениям модуля, сигнал "норма выхода" находится в активном (замкнутом) состоянии. Цепь диагностического выхода электрически изолирована от всех цепей модуля.

2.5.9 Устройство индикации отображает наличие выходного напряжения.

2.5.10 Функция резервирования и "горячая" замена отказавшего устройства достигаются с применением дополнительного модуля резервирования EF R 24DC/24DC-20.

2.6 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 расположен светодиодный индикатор, отображающий наличие выходного напряжения модуля и разъемы для электрических соединений модуля.

Держатель предохранителя расположен на лицевой плате модуля, для доступа к которому необходимо снять крышку модуля.

Переменный резистор для регулировки выходного напряжения находится под верхней крышкой модуля. Доступ к нему осуществляется через отверстие в крышке.

2.7 Маркировка

2.7.1 Маркировка модуля включает в себя:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование модуля;
- заводской номер;
- сведения о номинальном выходном напряжении, выходном токе, максимальной выходной мощности;
- сведения о номинальном потребляемом токе;
- диапазон входных напряжений;
- диапазон рабочих температур;
- сведения о пределах регулирования выходного напряжения;
- назначение контактов зажимов внешних подключений;
- маркировку индикатора;
- сведения о номинальном токе предохранителя;
- знак "Заземление защитное" – около зажима подключения защитного заземления;
- предупреждающая надпись.
- единый знак обращения продукции на рынке;
- матричный код, расшифровка матричного кода;
- наименование страны-изготовителя;
- дату изготовления (при штрихкодировании входит в состав заводского номера);
- предупреждающий знак "Опасное напряжение" по ГОСТ Р 12.4.026-2001 – около разъема подключения внешнего питания сети.

2.7.2 Маркировка потребительской тары содержит:

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

2.7.3 Маркировка транспортной тары выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки: "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх" и предупредительную надпись "Не кантовать".

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

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

3.1.2 Напряжение питания модуля должно находиться в пределах от 20 до 30 В постоянного тока.

3.1.3 Все подключения и отключения цепей к модулю допускается производить только после снятия питающих напряжений.

3.1.4 Мощность нагрузки по выходу не должна превышать 100 Вт.

3.1.5 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!

3.1.6 Не допускается эксплуатация модуля без защитного заземления.

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

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

3.1.9 Не допускается эксплуатация модуля со снятой крышкой.

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


3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Проверить, чтобы все подключаемые к модулю цепи были обесточены.

3.2.2 Подключить выходные цепи модуля согласно таблице 3.

3.2.3 Для подключения применяются как гибкие, так и одножильные изолированные проводники сечением от 0,25 до 2,5 мм².

Таблица 3

Соединители (ответные части входят в комплект поставки модуля)	Маркировка		Максимальное сечение подключаемых проводников, мм ²	Назначение цепи	Характеристики цепи
XP1 Вилка MSTBA 2,5/3-G; XS1 Розетка MSTB 2,5/3-ST (ответная часть)	+24 V	1	2,5	Вход (20–30) В	(20–30) В; 6 А
	0 V	2			
		3		Защитное заземление	
XP2 Вилка MSTBA 2,5/6-G; XS2 Розетка MSTB 2,5/6-ST (ответная часть)	+12 V	6, 7	2,5	Выход	(11,5–15,0) В; 8 А
	0 V	8, 9			
	DC OK	4, 5		Диагностический выход (норма выходных напряжений)	40 В; 500 мА

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) отверткой ослабить 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

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается применение предохранителей, не соответствующих по номинальному току указанному выше предохранителю!

4 Текущий ремонт

4.1 Порядок замены предохранителей

ВНИМАНИЕ! Для замены предохранителя необходимо:

- 1) отключить напряжение питания модуля;
- 2) отсоединить разъемы;
- 3) снять модуль с рельса;
- 4) открутить винты на задней стенке корпуса;
- 5) снять крышку корпуса;
- 6) заменить предохранитель. Для замены использовать предохранитель типа H520PT 10A/250V (ток 10 А);
- 7) установить крышку и закрепить ее винтами;
- 8) установить модуль на рельс;
- 9) подключить входные и выходные цепи модуля;
- 10) подать на модуль питающее напряжение.

4.2 Замена модуля при "горячем" резервировании

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

4.2.2 Для осуществления замены отказавшего модуля при использовании функции резервирования необходимо:

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

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование

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

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

5.1.3 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.

5.1.4 Модуль в транспортной таре устойчив к следующим механическим воздействиям:

- синусоидальной вибрации, соответствующей группе исполнения F3 по ГОСТ 12997-84;
- свободному падению с высоты 250 мм.

5.2 Хранение

5.2.1 Модуль должен храниться в упаковке предприятия-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.

5.2.2 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 Габаритный чертеж

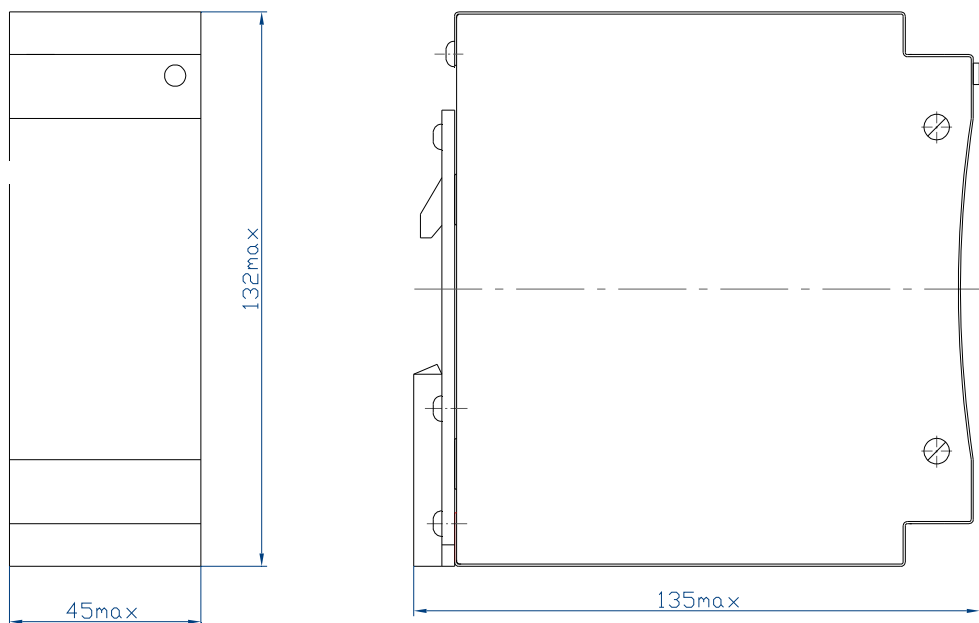


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж модуля EF 24DC/12DC-8

Приложение Б Схемы включения модуля

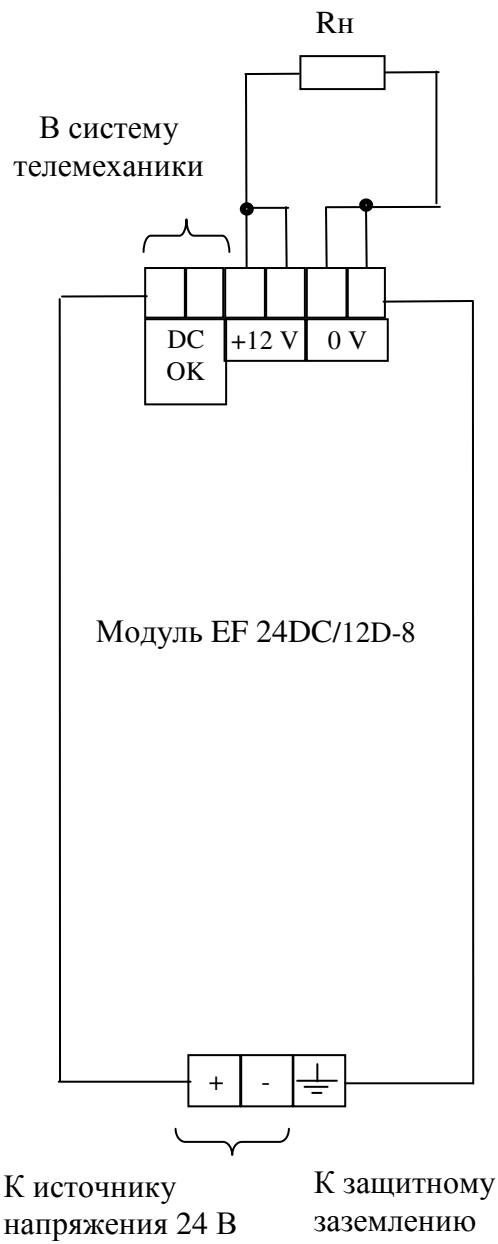


Рисунок Б.1 – Схема включения модуля EF 24DC/12DC-8

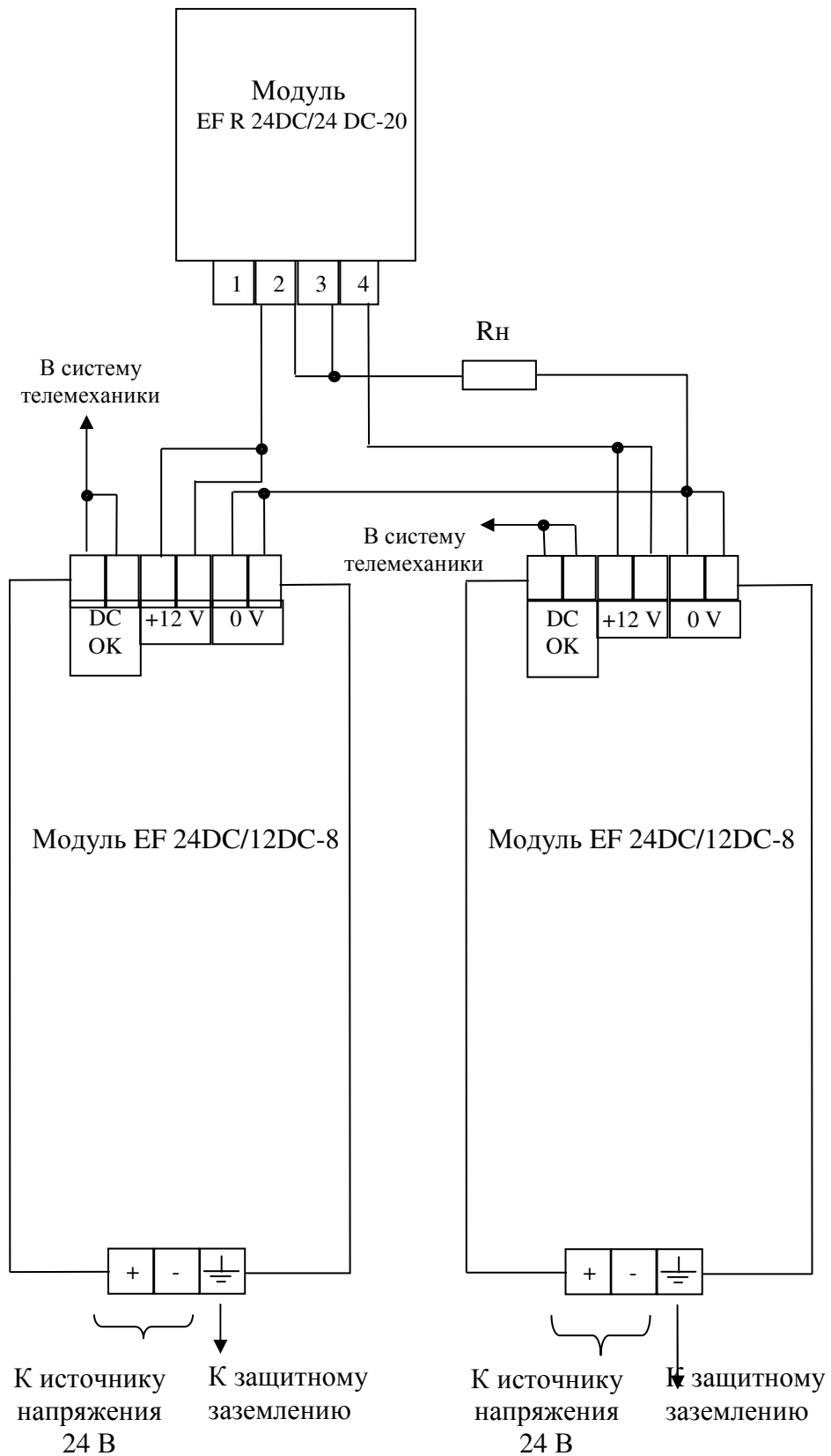


Рисунок Б.2 – Схема включения модулей EF 24DC/12DC-8 для обеспечения функции резервирования

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1		Все				ИФУГ.843-08		14.07.08
2		9-12				ИФУГ.1361-08		23.10.08
3		Все				ИФУГ.255-09		19.03.09
4		Все				ИФУГ.264-09		13.04.09
5		Все				ИФУГ.829-09		13.07.09
6		1, 7-11				ПСЕА.171-15		15.05.15
7		2				ПСЕА.434-15		10.12.15