

КОНВЕРТЕР ЕМН-FCS-02-220

Руководство по эксплуатации
ЭКРА.431328.010 РЭ

Содержание

1	Описание и принцип работы	4
1.1	Назначение	4
1.2	Основные технические характеристики	4
2	Использование по назначению	8
3	Хранение и транспортирование	11
4	Утилизация	11
	Условные обозначения и сокращения	11

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на конвертер EMH-FCS-02-220 (далее – конвертер) и содержит технические характеристики, описание и принцип работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

Надежность и долговечность конвертера обеспечивается качеством изделия, а также соблюдением режимов и условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Выполнение всех требований, изложенных в настоящем документе, является обязательным.

Структура условного обозначения конвертера



Типоисполнения конвертера представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Типоисполнения конвертера

Типоисполнение	Схема защиты от перегрузок по току	Обозначение
EMH-FCS-02-220	Имеется	ЭКРА.431328.010
EMH-FCS-02-220A		-02
EMH-FCS-02-220-01	Отсутствует	-01
EMH-FCS-02-220-01A		-03

1 Описание и принцип работы

1.1 Назначение

1.1.1 Конвертер преобразует оптический сигнал в дифференциальный сигнал физического интерфейса RS422 и в комплементарный (push-pull) выход. Конвертер подключается к волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), с одной стороны и к терминалам защит, регистраторам, конвертерам, оборудованию различного назначения, с другой стороны.

1.1.2 Конвертер может использоваться совместно с устройством синхронизации единого времени серии СВ, предназначенным для применения в системах синхронизации времени АСУТП станционного и подстанционного оборудования.

1.1.3 Конвертер соответствует комплекту конструкторской документации ЭКРА.431328.010 и техническим условиям ЭКРА.431328.010 ТУ.

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики конвертера приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение	
	EMH-FCS-02-220(A)	EMH-FCS-02-220-01(A)
Напряжение питания: – переменного тока частотой 50 Гц, В – постоянного тока, В	175 – 242 175 – 342	
Потребляемый ток, мА, не более	20	
Потребляемая мощность, Вт, не более	5	
Рабочее напряжение в цепи питания выхода Out, В, не более	350	270
Выходной ток Out при использовании: – внутреннего источника питания 24 В, мА, не более – внешнего источника питания, мА, не более	50 150	
Разность напряжения на выходах (Тх+) – (Тх-), В	3,0 – 3,4	
Выходной ток Тх+/Тх-, мА, не более	50	
Время блокировки выходов при срабатывании защиты по току, с	3 – 5	–
Временные характеристики сигнала для выхода Fxout: – время задержки фронта/спада, нс, не более – время фронта/спада, нс, не более	70 30	
Временные характеристики сигнала для выходов интерфейса RS422 (Тх+, Тх-): – время задержки фронта/спада, нс, не более – время фронта/спада, нс, не более	600 1000	
Временные характеристики сигнала для выхода Out: – время задержки фронта/спада, мкс, не более – время фронта/спада, мкс, не более	200 450	
Тип оптического разъема	ST	
Рабочая длина волны оптического приемника/передатчика, нм	820	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60259:2013)	IP20	
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69 для вида климатического исполнения УХЛ3.1, при этом: – диапазон рабочих температур, °С – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	-30...+55 80	
Срок службы, лет, не менее	10	
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм	129×36×133	
Масса, г, не более	600	

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение	
	EMH-FCS-02-220(A)	EMH-FCS-02-220-01(A)
Электрическая прочность изоляции		
Испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц: – разъема X1 (контакты 1, 2) относительно разъемов X2, X3 и корпуса \pm , В – разъема X2 относительно корпуса \pm , В	2000 2000	
Испытательное напряжение постоянного тока: – разъема X2 относительно разъема X3, В – разъема X3 относительно корпуса \pm , В	2000 860	

1.2.2 Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов (ВВФ) – по ГОСТ 30631-99 для группы механического исполнения М2.

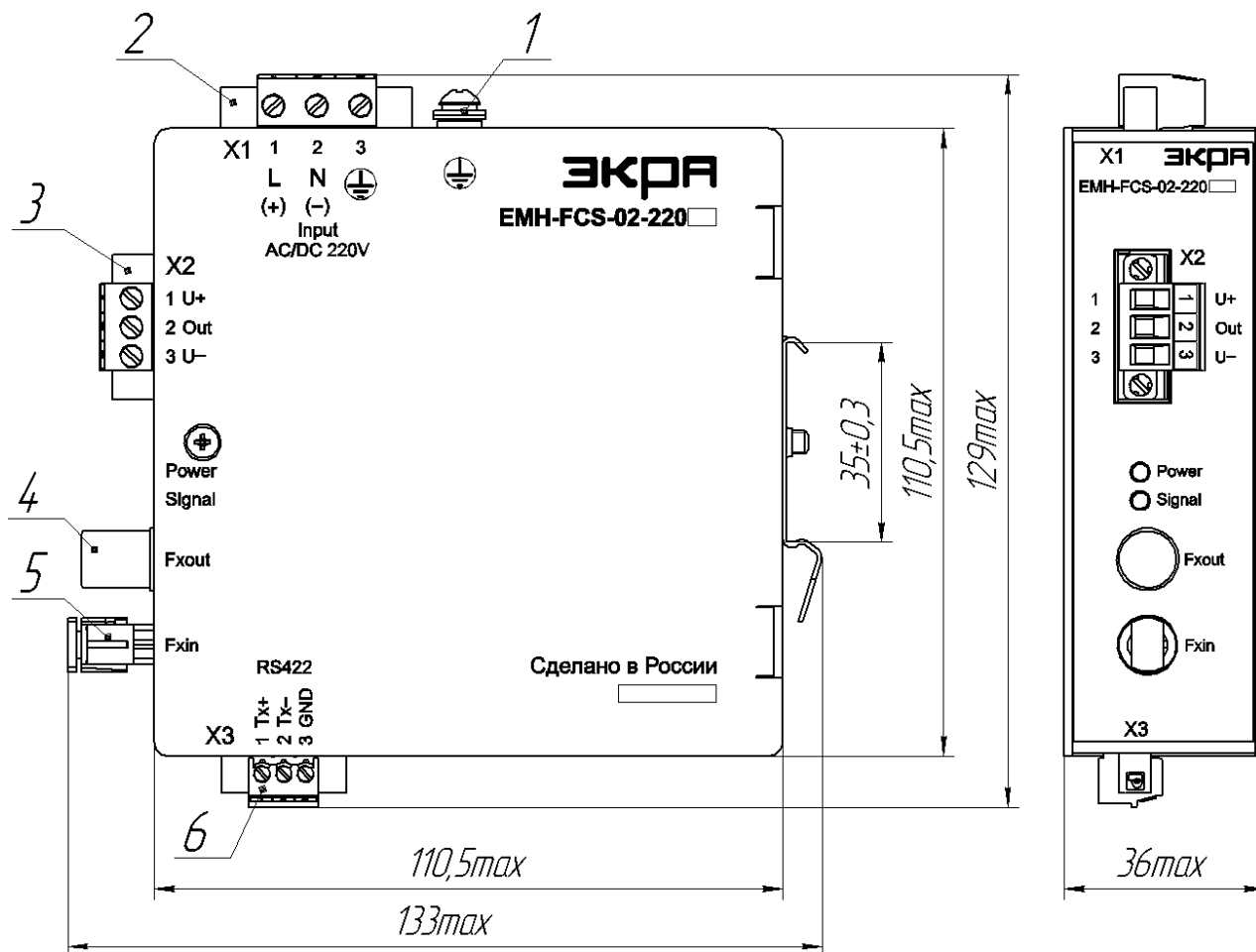
1.2.3 Конвертер сейсмостоек при воздействии землетрясений интенсивностью до 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м.

1.2.4 Конвертер выполняет свои функции при воздействии помех, приведенных в таблице 3, с использованием сетевого фильтра типа П1712 (ООО НПП «ЭКРА») или аналогичного.

Таблица 3

Вид	Наименование параметра	Значение	Критерий качества функционирования	
			EMH-FCS-02-220(A)	EMH-FCS-02-220-01(A)
Электростатический разряд (ЭСР) по ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008)	Степень жесткости	3	A	
Радиочастотные электромагнитные поля по ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006)	Степень жесткости	3	A	
Наносекундные импульсные помехи (НИП) по ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004)	Степень жесткости	4	A	
Микросекундные импульсные помехи (МИП) большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) и ГОСТ IEC 61000-4-5-2014 Стандарт РБ	Степень жесткости	2, 3, 4	B	A
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96) и СТБ IEC 61000-4-6-2011	Степень жесткости	3	A	
Колебательные затухающие помехи (КЗП) по ГОСТ IEC 61000-4-12-2016	Степень жесткости	2, 3, 4	A	
Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000 (МЭК 61000-4-16-98)	Степень жесткости	3	A	
Магнитное поле промышленной частоты (МППЧ) по ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93) и ГОСТ IEC 61000-4-8-2013 Стандарт РБ	Степень жесткости	5	A	
Импульсное магнитное поле 300 А/м по ГОСТ 30336-95/ГОСТ Р 50649-94 (МЭК 1000-4-9-93)	Степень жесткости	4	A	
Затухающее колебательное магнитное поле по ГОСТ Р 50652-94 (МЭК 1000-4-10-93)	Степень жесткости	4	A	
Токи кратковременных синусоидальных помех частотой 50 Гц в цепях защитного и сигнального заземления по ГОСТ 32137-2013	Степень жесткости	3	A	
Токи микросекундных импульсных помех в цепях защитного и сигнального заземления по ГОСТ 32137-2013	Степень жесткости	3	A	
Нормы эмиссии промышленных радиопомех по ГОСТ Р 51318.11-2006 (CISPR 11:2004) и ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006)	–	Класс А	–	

1.2.5 Конвертер выполнен в металлическом корпусе и предназначен для установки на DIN-рейку. Общий вид конвертера показан на рисунке 1.



- 1 – гайка заземления (под винт M4x8);
 2 – разъем подключения внешнего сетевого питания (X1);
 3 – разъем выходного сигнала «Out» и внешнего питания выходного ключа (X2);
 4 – оптический выход PPS/IRIGB сигнала;
 5 – оптический вход PPS/IRIGB сигнала;
 6 – разъем интерфейса RS422 (изолированный) PPS/IRIGB сигнала (X3).

Рисунок 1

1.2.6 На передней панели конвертера расположены индикатор «SIGNAL», показывающий состояние выходных ключей, и индикатор «POWER», показывающий наличие питания.

1.2.7 Функциональная схема конвертера приведена на рисунке 2.

Конвертер содержит:

- приемник оптический FI;
- передатчик оптический FO;
- усилитель А;
- блок питания ВР;
- блок конвертера ВС;
- усилитель ТТЛ сигнала (ТТЛ);
- схему комплементарного (push-pull) выхода (K1, K2);
- схему защиты от перегрузки по току (для EMH-FCS-02-220(A)).

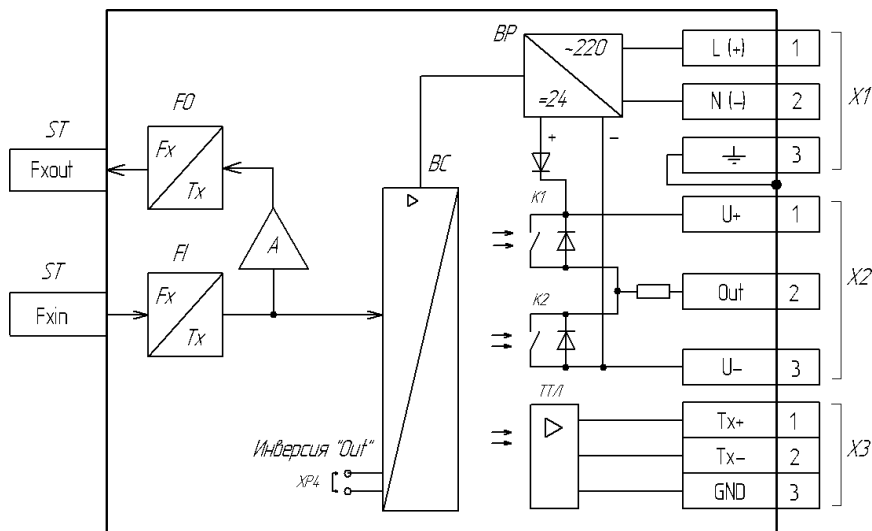


Рисунок 2

Приемник оптический FI преобразует цифровой оптический сигнал ВОЛС в электрический сигнал с заданными уровнями. Усилитель A обеспечивает необходимое усиление и согласование с входным сопротивлением оптического передатчика FO, который может быть использован как усилитель-повторитель сигнала ВОЛС. Сигнал с приемника ВОЛС одновременно поступает на блок конвертера BC, где преобразуется в дифференциальный сигнал интерфейса RS422 (выходы «Tx+», «Tx-», «GND»).

Блок конвертера BC содержит схему управления ключами K1 и K2 и схему защиты от перегрузок по току (для EMH-FCS-02-220(A)). При превышении уровня выходного тока 300 мА схема защиты блокирует логику управления ключами на время от 3 до 5 с, после чего предпринимается новая попытка включения. Эту особенность следует учитывать при работе конвертера на дискретные входы. Например, при рабочем напряжении 220 В и входном токе дискретного входа от 50 до 60 мА в импульсе (ток прожига окислов контакта) и токе 5 мА в установившемся режиме, количество входов может быть не более пяти.

Также следует учитывать, что при питании выходных ключей от внутреннего источника питания напряжением 24 В допускается нагрузка не более 50 мА. При необходимости можно использовать внешний источник питания с рабочим напряжением:

- от 24 до 350 В для типоразмера EMH-FCS-02-220(A);
- от 24 до 270 В для типоразмера EMH-FCS-02-220-01(A).

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ К РАЗЪЕМУ X2 (КОНТАКТЫ 1 и 3) ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ МЕНЕЕ 24 В!

1.2.8 Конвертер имеет возможность инверсии сигнала на выходе «Out». Для этого необходимо снять крышку корпуса и установить переключку XP4, которая находится на плате конвертера (см. рисунок 3).

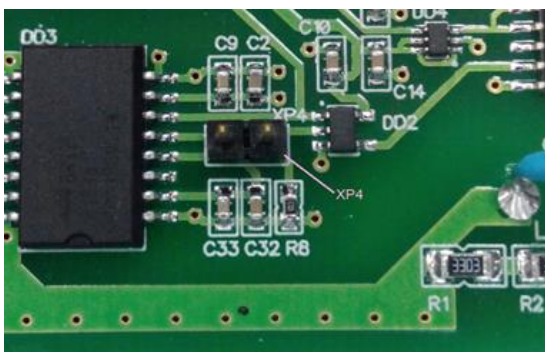


Рисунок 3

1.2.9 Группы контактов выходов разъема X3 «Tx+», «Tx-», «GND» и разъема X2 «U+», «U-», «Out», гальванически изолированы друг от друга и от группы контактов разъема X1 «L(+)», «N(-)», « \perp ».

1.2.10 Конвертер не производит дополнительной логической обработки входного сигнала, соответственно форма выходных импульсов всегда соответствует форме входных импульсов. При этом, при отсутствии инверсии логической единицы на входе «Fxin» соответствует логическая единица на выходе «Fxout», логическая единица на выходе «Tx+» и логический ноль на выходе «Tx-».

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Монтаж, обслуживание и эксплуатацию конвертера разрешается производить лицам, имеющим допуск на право выполнения работ (с учетом соблюдения необходимых мер защиты изделий от воздействия статического электричества).

2.1.2 Монтаж внешних цепей следует проводить в обесточенном состоянии конвертера. При монтаже необходимо убедиться, что разъем X1 (контакт 3 (\perp)) или гайка заземления (под винт M4) надежно соединены с шиной заземления шкафа. При наличии надежного заземления корпуса посредством винта M4 подключение заземляющего провода в разъеме X1 (контакт 3) не требуется.

2.1.3 При эксплуатации изделия в составе шкафа необходимо учитывать, что внешние цепи конвертера имеют напряжение опасное для жизни человека.

2.2 Подготовка конвертера к использованию и монтаж

2.2.1 Произвести внешний осмотр конвертера и убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса, разъемов внешних присоединений, следов коррозии и прочих дефектов, которые могут возникнуть при транспортировании.

2.2.2 Проверить наличие и целостность резиновой и пластиковой заглушек оптических разъемов ST, предохраняющих от пыли и влаги. Заглушки следует удалять непосредственно перед подключением ответных разъемов.

2.2.3 Конвертер устанавливается на горизонтальную DIN-рейку задней или боковой стенки шкафа или других конструкций в вертикальном положении (разъем X1 сверху) в соответствии с рисунком 4. Допускается установка на вертикальную DIN-рейку. Для удобства подключения оптических патчкордов допускается незначительный наклон изделия до 15° относительно вертикальной плоскости вперед путем наклона рейки.

2.2.4 Для удобства снятия разъемов X1–X3 рекомендуется обеспечить не менее 50 мм длины проводов между изделием и кабель каналом. Жгут проводов для удобства снятия разъемов выполнить с радиусом сгиба не менее 10 мм (см. рисунок 4). Разъемы имеют винтовые крепления, соответственно следует предусмотреть доступ инструментом для откручивания винтов без снятия изделия с рейки.

Рекомендуемое сечение проводов от 0,5 до 1 мм².

2.2.5 Над оптическим входом «Fxin» и выходом «Fxout» следует оставить от 100 до 120 мм свободного пространства для удобства монтажа ответных оптических разъемов, а также обеспечения заданного радиуса изгиба используемого оптического кабеля. При подключении ответных разъемов необходимо соблюдать осторожность, так как при недопустимо малом радиусе изгиба можно повредить оптический кабель.

Радиус изгиба для оптического кабеля должен быть не менее 25 мм.

2.2.6 При проектировании электрической схемы объекта с использованием конвертера необходимо учитывать, что оптический выход «Fxout» является повторителем оптического сигнала «Fxin», что позволяет получить дополнительный оптический сигнал внутри шкафа.

ВНИМАНИЕ: ОПТИЧЕСКИЙ СИГНАЛ «Fxout» ЗАВИСИМ ОТ НАЛИЧИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ КОНВЕРТЕРА И, В СЛУЧАЕ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ВНЕ ШКАФА

(НАПРИМЕР, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ СОСЕДНЕГО ШКАФА ОПТИЧЕСКИМ СИГНАЛОМ «Fxout»), ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ РАБОТЫ ШКАФА С КОНВЕРТЕРОМ, СИГНАЛ СИНХРОНИЗАЦИИ НА ВЫХОДЕ «Fxout» ТАКЖЕ ПРОПАДЕТ.

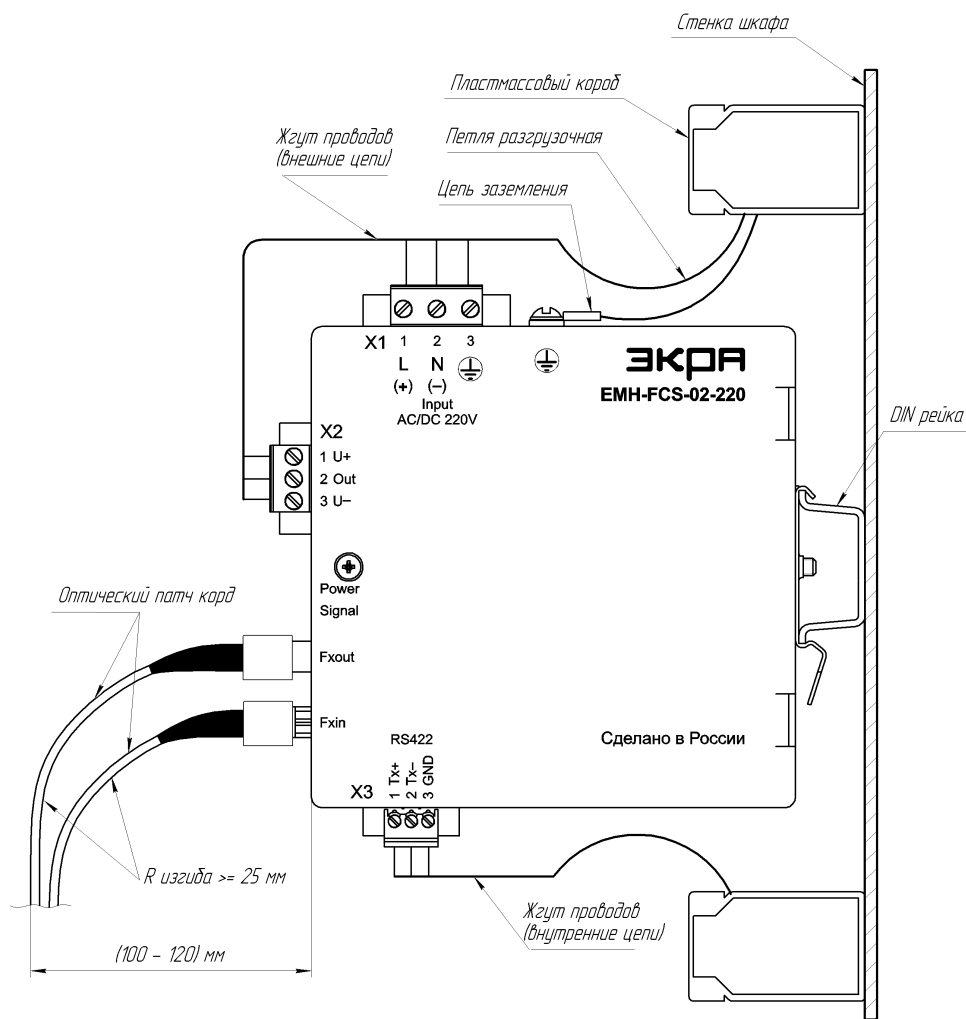


Рисунок 4

2.2.7 При эксплуатации конвертера рекомендуется использовать типовые схемы включения, приведенные на рисунках 5-7.

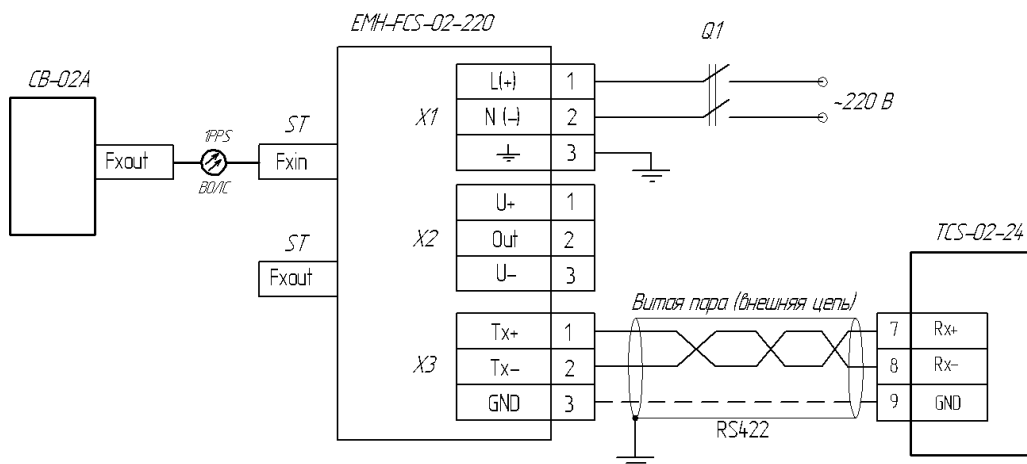


Рисунок 5 – Схема включения конвертера EMH-FCS-02-220 с конвертером TCS-02-24

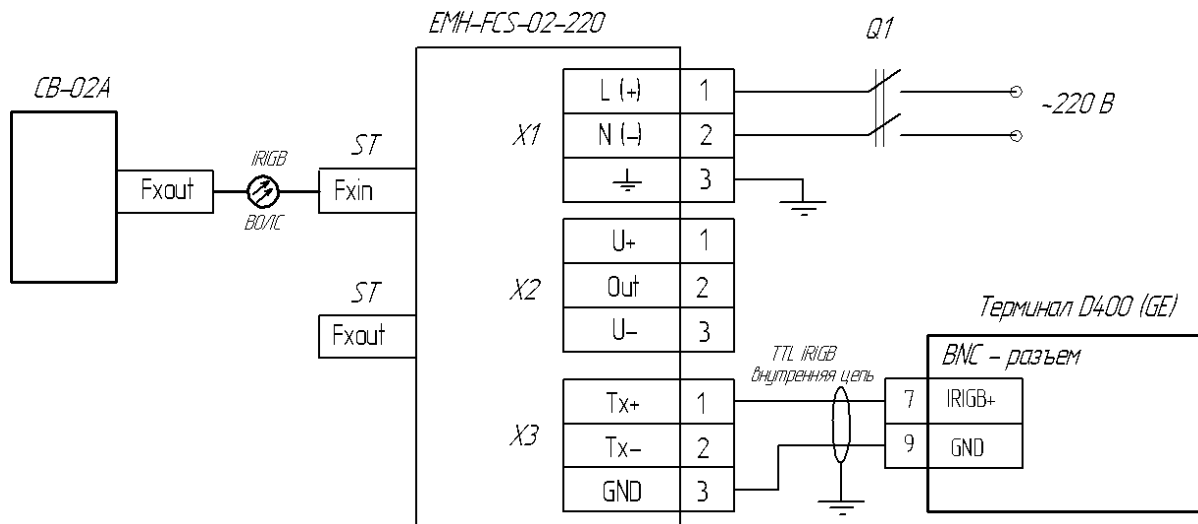


Рисунок 6 – Схема включения конвертера с терминалом типа D400 (GE)

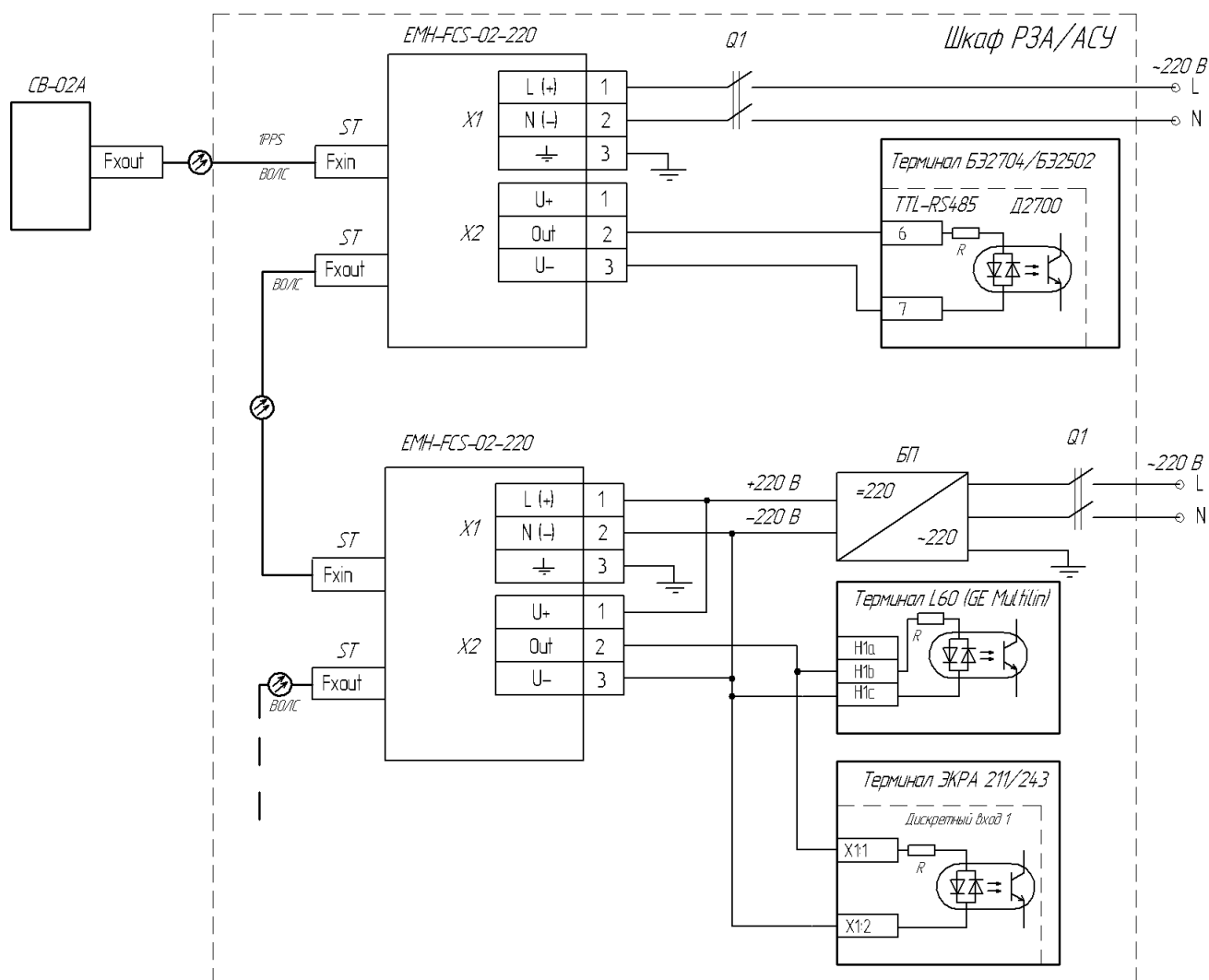


Рисунок 7 – Схема включения конвертера совместно с терминалами типа БЭ2704/БЭ2502, ЭКРА 211/243 (ООО НПП «ЭКРА») и L60 (GE)

3 Хранение и транспортирование

3.1 Условия хранения конвертера в упаковке изготовителя соответствуют группе 1 по ГОСТ 15150-69 (сухое отапливаемое помещение, температура воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С, отсутствие пыли и коррозионно-активных агентов в окружающей среде).

3.2 Транспортирование упакованного конвертера может проводиться всеми видами закрытого транспорта (автомобильным, железнодорожным, авиационным (в отапливаемом герметизированном отсеке)) в соответствии с установленными для каждого вида транспорта правилами перевозки грузов.

Условия транспортирования конвертера соответствуют условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 (температура воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, относительная влажность воздуха не более 98 % при температуре 25 °С).

4 Утилизация

4.1 Конвертер не содержит драгоценных материалов и цветных металлов.

4.2 По истечении срока эксплуатации конвертера необходимо произвести его демонтаж с последующей утилизацией. Из демонтированных составных частей следует утилизировать следующие материалы: черные металлы и пластмассовые изделия. Утилизацию произвести любым методом, не оказывающим отрицательного экологического воздействия на окружающую среду.

4.3 Предусматривать специальные меры безопасности, а также применять специальные инструменты и приспособления при демонтаже и утилизации конвертера не требуется.

Условные обозначения и сокращения

АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

ТТЛ (TTL) – транзисторно-транзисторная логика, номинальное напряжение сигнала 5 В;

IRIGB (Inter Range Instrumentation Group) – символьный протокол синхронизации устройств;

push-pull – комплементарный выход, схемотехническое решение электронного устройства, которое позволяет пропускать через нагрузку как положительный, так и отрицательный ток.

