

ПОВТОРИТЕЛЬ-РАЗВЕТВИТЕЛЬ СЕТЕВОЙ ПРСЭС

Руководство по эксплуатации

ЖСКФ.426411.001 РЭ

Содержание

- 1 Введение
 - 2 Назначение
 - 3 Основные технические данные и характеристики
 - 4 Состав изделия и комплект поставки
 - 5 Устройство и работа ПРСЭС
 - 6 Указание мер безопасности
 - 7 Подготовка к работе
 - 8 Порядок работы
 - 9 Техническое обслуживание
 - 10 Методика контроля
 - 11 Транспортирование и правила хранения.
 - 12 Маркирование и пломбирование
 - 13 Гарантийные обязательства
-
- Приложение А Чертеж общего вида ПРСЭС
 - Приложение Б Схемы включения ПРСЭС

1 Введение

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики повторителя-разветвителя сетевого Электронстандарт-прибора ПРСЭС (в дальнейшем - ПРСЭС).

1.2 РЭ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы ПРСЭС и устанавливает правила их эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание их в постоянной готовности к работе.

1.3 Перед началом эксплуатации необходимо ознакомиться с настоящим руководством.

2 Назначение

ПРСЭС предназначены для применения во взрывоопасных зонах в качестве усилителя - формирователя импульсов, а также разветвителя при конструировании длинных и разветвленных линий связи по интерфейсу RS-485 в местах установки технологического оборудования насосных станций магистральных нефтепроводов, резервуарных парков, наливных эстакад (электрооборудование подгрупп ПА, ПВ, ПС температурных классов Т1 - Т4 по ГОСТ Р 51330.13) совместно с извещателями пожарными адресными ИПЭС ЖСКФ.425248.001 ТУ, извещателями пожарными тепловыми адресными цифровыми ИП101 1 1-А2 "ИПЦЭС" ЖСКФ.425212.002 ТУ, выпускаемыми ЗАО "Электронстандарт-прибор", и другими источниками информации, работающими на стандартный канал связи RS-485.

Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.9 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

ПРСЭС предназначены для эксплуатации в диапазоне температур от минус 40 до 70 °С при относительной влажности до 93 % при температуре 40 °С.

3 Основные технические данные и характеристики

3.1 Габаритные размеры ПРСЭС не более, мм: 190x130x90.

3.2 Масса ПРСЭС не более, кг: 2,15.

3.3 ПРСЭС образует линию связи между контроллером системы пожарной сигнализации и извещателями пожарными адресными с выходом на стандартный канал связи RS-485 по четырем проводам, два провода из которых служат для питания устройства, два других образуют стандартный канал связи.

3.4 ПРСЭС обеспечивает реализацию функций повторителя-усилителя информации в канале связи или функцию разветвителя канала связи в соответствии с рисунками 1 и 2 соответственно.

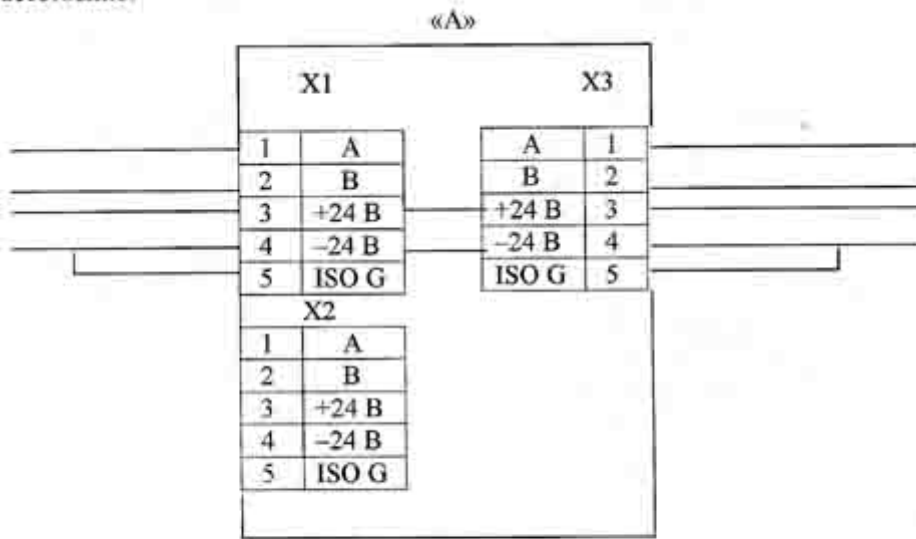


Рисунок 1 – Схема включения ПРСЭС «Повторитель»
«А» - ПРСЭС .

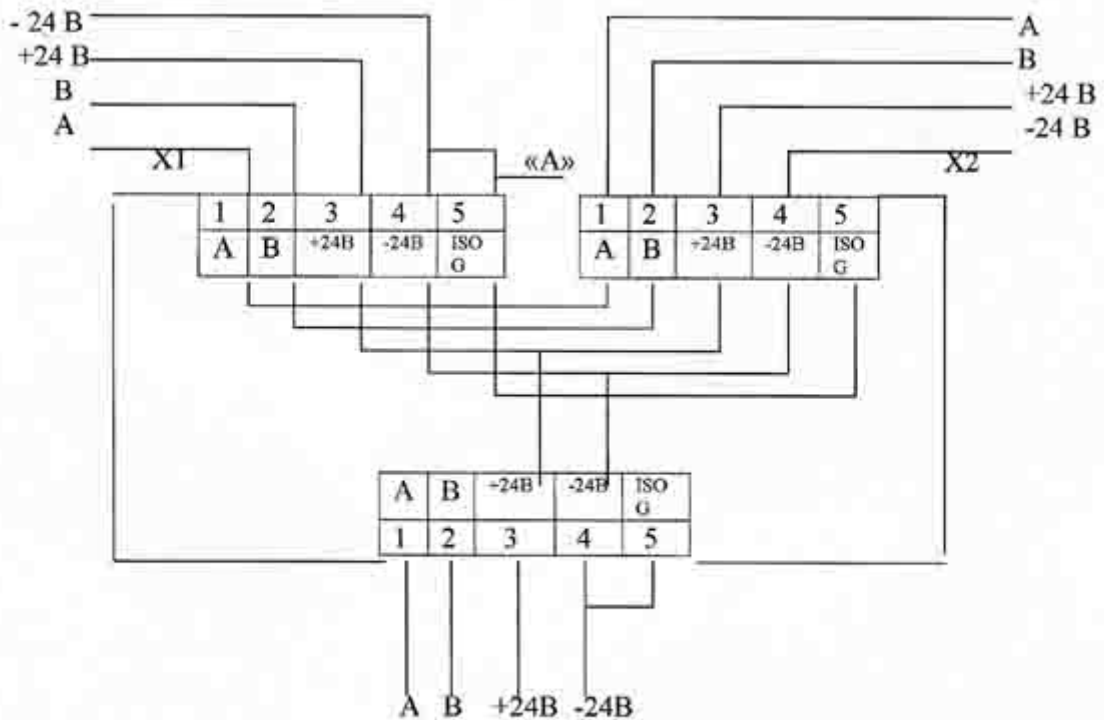


Рисунок 2 – Схема включения ПРСЭС «Разветвитель»
«А» - ПРСЭС

3.5 Параметры выходов ПРСЭС:

- длина линии связи сегмента до 1200 м;
- сопротивление линии связи до 0,6 Ом/м;
- максимальное число узлов в сегменте до 32.

3.6 Питание ПРСЭС осуществляется от источника постоянного тока с напряжением (24 ± 6) В при амплитуде пульсаций не более 0,2 В.

3.7 Электрическая изоляция между закороченными выходными проводниками ПРСЭС и корпусом выдерживает в течение 1 мин синусоидальное переменное напряжение 0,5 кВ частотой 50 Гц при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности 80 %.

3.8 Электрическое сопротивление изоляции ПРСЭС между закороченными выходными проводниками и корпусом не менее:

- 20 МОм при температуре (25 ± 5) °С и относительной влажности до 80 %;
- 5 Мом при температуре верхнего предела эксплуатации 70° С;
- 1 МОм при относительной влажности 93 % температуре 40 °С.

3.9 ПРСЭС обеспечивают круглосуточную непрерывную работу.

3.10 ПРСЭС сохраняют работоспособность при воздействии повышенной температуры окружающей среды 70° С, соответствующей условиям эксплуатации.

3.11 ПРСЭС сохраняют работоспособность при воздействии пониженной температуры окружающей среды минус 40 °С, соответствующей условиям эксплуатации.

3.12 ПРСЭС сохраняют работоспособность после воздействия повышенной температуры окружающей среды 50° С, соответствующей условиям транспортирования.

3.13 ПРСЭС сохраняют работоспособность после воздействия пониженной температуры окружающей среды минус 50° С, соответствующей условиям транспортирования.

3.14 ПРСЭС сохраняют работоспособность при воздействии при воздействии конденсата влаги в результате понижения температуре при относительной влажности 95 %

3.15 ПРСЭС сохраняют работоспособность при воздействии повышенной влажности воздуха 93 % при температуре 40 °С.

3.16 ПРСЭС сохраняют работоспособность при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 150 Гц с амплитудой перемещения для

частоты ниже частоты перехода (от 57 до 62 Гц) 0,035 мм и амплитудой ускорения для частоты выше частоты перехода 0,5 g.

3.17 ПРСЭС сохраняют работоспособность после воздействия синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 150 Гц с амплитудой перемещения для частоты ниже частоты перехода (от 57 до 62 Гц) 0,075 мм и амплитудой ускорения для частоты выше частоты перехода 1 g.

3.18 ПРСЭС сохраняют работоспособность при воздействии одиночных ударных импульсов полусинусоидальной формы с пиковым ускорением 50 м/с² и длительностью ударного импульса 30 мс.

3.19 ПРСЭС функционируют с критерием качества А при воздействии наносекундных электрических импульсов, распространяющихся в цепи питания и в цепях вывода. Амплитуда импульса напряжения на ненагруженном выходе испытательного генератора не менее, кВ:

- для цепи питания - 4;
- для сигнальных цепей вывода - 2.

3.20 ПРСЭС функционируют с критерием качества А при воздействии на их корпус электростатических разрядов по ГОСТ 29156 с амплитудой не менее, кВ:

- контактных - 8;
- воздушных - 15.

3.21 ПРСЭС функционируют с критерием качества А при воздействии на них радиочастотных электромагнитных полей по НПБ 57-97 с параметрами среднеквадратического значения напряженности электромагнитного поля с амплитудной модуляцией глубиной 80 % частотой 1 кГц не менее, В/м:

- в диапазоне частот от 0,1 до 150 МГц - 10;
- в диапазоне частот от 150 до 500 МГц - 5.

3.22 ПРСЭС функционируют с критерием качества А при воздействии микросекундных импульсных помех большой энергии для степени жесткости 2 по НПБ 57-97.

3.23 Надежность

3.23.1 Средняя наработка ПРСЭС на отказ не менее 60 000 ч.

3.23.2 Средний срок службы ПРСЭС не менее 10 лет.

3.24 Содержание драгоценных металлов в преобразователе:

- золото - г;
- серебро - г;
- платина - г;
- палладий - г.

4 Состав изделия и комплект поставки

В комплект поставки входят:

- а) повторитель-разветвитель ПРСЭС;
- б) паспорт ЖСКФ.426411.001 ПС;
- в) руководство по эксплуатации ЖСКФ.426411.001 РЭ - 1 экземпляр на партию ПРСЭС не более 10 комплектов, поставляемых в один адрес;
- г) комплект инструмента и принадлежностей (к одной партии ПРСЭС прилагаются технологические жгуты №1, №2, дискета с программным обеспечением в одном экземпляре).

5 Устройство и работа ПРСЭС

5.1 Чертеж общего вида ПРСЭС представлен в приложении А.

ПРСЭС состоит из интерфейсной платы и взрывонепроницаемого корпуса с тремя кабельными вводами. В том случае, если кабельный ввод не используется, герметичность корпуса обеспечивается специальной заглушкой, устанавливаемой вместо ввода. Разделка кабельных оболочек выполняется в соответствии с рис.1. Корпус крепится на устойчивую опору с помощью четырех болтов.

На плате ПРСЭС установлены два гальванически изолированных приемопередатчика интерфейса RS-485. В исходном состоянии приемопередатчики находятся в состоянии ожидания приема. После обнаружения сигнала одним из приемопередатчиков второй автоматически переходит на ретрансляцию принимаемого сообщения. Если в линии наступает пауза длительностью более 3,5 передаваемых символов, то оба приемопередатчика вновь переходят в режим ожидания приема. Такой алгоритм работы соответствует протоколу MODBUS (RTU) С помощью микропереключателей, установленных на плате ПРСЭС, можно настраиваться на стандартную частоту передачи в диапазоне от 2,4 до 19,2 кбод.

6 Указание мер безопасности

6.1 Безопасность конструкции соответствует ГОСТ 12.2.007.0-75. По способу защиты человека от поражения электрическим током ПРСЭС соответствуют классу III.

6.2 ПРСЭС имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99 и уровень взрывозащиты "взрывобезопасный" с маркировкой взрывозащиты 1ExdIICT4 по ГОСТ Р 51330.0-99.

Взрывозащищенность ПРСЭС достигнута за счет:

- 1) заключения токоведущих частей ПРСЭС во взрывонепроницаемую оболочку со щелевой взрывозащитой в местах сопряжения деталей и узлов взрывонепроницаемой оболочки, способную выдержать давление взрыва и

исключить передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Сопряжения деталей на чертежах обозначены словом "Взрыв" с указанием допустимых параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щелей, шероховатости поверхностей, образующих взрывонепроницаемые соединения, число полных неповрежденных непрерывных ниток резьбы, осевой длины и шага резьбы для резьбовых взрывонепроницаемых соединений, согласно требованиям ГОСТ Р 51330.1-99;

- 2) ограничения температуры нагрева наружных частей преобразователей (не более 135 °С);
- 3) уплотнения кабеля в кабельном вводе специальным резиновым кольцом по ГОСТ Р 51330.1-99;
- 4) предохранения от самоотвинчивания всех болтов, крепящих детали, обеспечивающих взрывозащиту ПРСЭС, а также токоведущих и заземляющих зажимов с помощью пружинных шайб или контргаек;
- 5) высокой механической прочности ПРСЭС по ГОСТ Р 51330.0-99;
- 6) наличия предупредительной надписи на крышке корпуса ПРСЭС "Открывать, отключив от сети!";
- 7) защиты консистентной смазкой всех поверхностей, обозначенных словом "Взрыв".

6.3 Корпус ПРСЭС имеет степень защиты IP66 по ГОСТ 14254-80.

7 Подготовка ПРСЭС к работе

7.1 Для подготовки ПРСЭС к работе необходимо выполнить следующие операции:

- а) закрепить корпус ПРСЭС с помощью четырех болтов;
- б) пропустить кабель через кабельные вводы внутрь корпуса ПРСЭС;
- в) подсоединить кабель к клеммным колодкам в соответствии с принятой схемой подключения;
- г) установить микропереключателями требуемую частоту передачи;
- д) подключить согласующий резистор (120 Ом) к контактам 1-2 клеммной колодки X1.2 при использовании ПРСЭС в качестве повторителя;
- е) закрыть корпус крышкой.

7.2 Включение ПРСЭС в качестве повторителя интерфейса RS-485.

В режиме повторителя интерфейса ПРСЭС дает возможность увеличить длину линии сверх установленного предела в 1200 м, позволяет подключать дополнительные единицы оборудования, повышает помехоустойчивость канала передачи данных. На рисунке 3 приложения Б приведена схема подключения ПРСЭС к сетевому оборудованию, питание которого осуществляется через

"земляные" цепи канала передачи данных. В схеме использован дополнительный провод для выравнивания потенциалов земли приемопередатчика ведущего контроллера и повторителя.

Присутствие нескомпенсированной разности потенциалов величиной более 7 В между сигнальными "землями" ведущего и ведомого устройств недопустимо, т.к. ведет к нарушению в работе канала связи. В том случае, если в месте установки сетевого оборудования имеется надежный контур сигнального заземления, можно использовать схему включения ПРСЭС, приведенную на рисунке 4 приложения Б. При любой схеме включения повторителя необходимо к контактам 1-2 клеммника X1.2 подключать согласующий резистор с номиналом 120 Ом.

7.3 Включение ПРСЭС в качестве разветвителя интерфейса RS-485.

Исходя из требований стандарта RS-485, каждый передатчик (формирователь) может работать только на одну линию (витую пару). Разветвление линии по топологии "звезда" или "дерево" требует использования согласующих устройств. На рисунках 5 и 6 приложения Б приведены схемы включения ПРСЭС в качестве сетевого разветвителя. Схемы различаются способом компенсации разности потенциалов между сигнальными "землями" ведущего и ведомого устройств. В первой схеме для этой цели используется кабель с дополнительным проводом, а во второй - отдельный контур надежного сигнального заземления. Разность потенциалов между любыми точками контура должна быть меньше 7 В, в том числе, и по импульсным составляющим. На рисунке 7 приложения Б приведен пример подключения извещателя пожарного теплового с цифровым выходом ИПЦЭС к ПРСЭС.

8 Порядок работы

ПРСЭС является автономным устройством, не требующим управления и настройки во время работы. Все сигнальные входы/выходы ПРСЭС имеют защиту от короткого замыкания и внешних перенапряжений. Допустимый диапазон изменения питающего напряжения находится в пределах от 8 до 40 В. Предусмотрена защита от переполюсовки питания. Гальваническая изоляция приемопередатчиков выдерживает напряжение 500 В в течение 1 минуты.

9 Техническое обслуживание

При нарушении герметичности кабельных вводов или крышки корпуса, возможно проникновение влаги на интерфейсную плату и, как следствие, - окисление контактов клеммных колодок или печатных проводников.

Для устранения этой неисправности следует восстановить герметичность корпуса и зачистить нарушенные контакты.

Отказ в работе ПРСЭС может произойти вследствие пробоя защитных диодов в сигнальных цепях. В этом случае следует демонтировать ПРСЭС и произвести замену неисправных элементов.

10 Методика контроля

10.1 Контроль заключается в проверке функционирования ПРСЭС. Проверку функционирования следует проводить регулярно с периодичностью один раз в 6 месяцев. При проведении проверки подсоединенные извещатели должно быть отключены, чтобы избежать срабатывания средств пожаротушения.

10.2 Проверку функций четырехпроводной линии связи производят в следующей последовательности:

а) с помощью технологического жгута №1, входящего в комплект инструмента и принадлежностей, подключают разъем X1 ПРСЭС к источнику питания Б5-47 с выходным напряжением 24 В и к соответствующему порту персонального компьютера;

б) с помощью технологического жгута №2, входящего в комплект инструмента и принадлежностей, подключают к выходному разъему X2 извещатель пожарный адресный цифровой, например, ИП 101-1-А2 "ИПЦЭС" или любой другой извещатель с цифровым выходом на стандартный канал связи RS-485;

в) загружают в компьютер файл "Протокол", записанный на дискете, входящей в комплект инструмента и принадлежностей и запускают исполнительную программу.

Результат испытаний считают удовлетворительным, если на дисплее компьютера высвечиваются данные об ИПЦЭС - адрес, результат измерения температуры, значение порога срабатывания сигнализации, результат сигнализации.

Проверка возможности реализации функции повторителя производится одновременно с проверкой функций четырехпроводной линии связи. Проверка возможности реализации функции разветвителя производится путем повторения операций по п.10.2 с той разницей, что технологический жгут №2 подключают к выходному разъему X3 ПРСЭС.

11 Транспортирование и правила хранения

11.1 ПРСЭС, упакованные в соответствии с ТУ, могут транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными ПРСЭС от атмосферных осадков.

При транспортировании самолетом ПРСЭС должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

11.2 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемых для перевозки ПРСЭС, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.д.

11.3 ПРСЭС, упакованные в соответствии с ТУ, в течение гарантийного срока хранения должны храниться согласно группе 3 по ГОСТ 15150. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей.

12 Маркирование и пломбирование

12.1 Маркировка ПРСЭС содержит:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение ПРСЭС;
- в) знак органа по сертификации;
- г) маркировку взрывозащиты 1ExdПСТ4;
- д) степень защиты корпуса IP66;
- е) заводской номер;
- ж) год изготовления.

12.2 Маркировка должна быть нанесена одним из способов: ударным, фотохимпечатью, фотохимтравлением, гравировкой или прессованием. Способ и качество маркировки должны обеспечивать сохранность ее в течение срока службы ПРСЭС.

12.3 Маркировка транспортной тары должна производиться по ГОСТ 14192 и чертежам предприятия-изготовителя. Маркировка должна наноситься несмываемой краской непосредственно на тару, окраской по трафарету или методом штемпелевания. На транспортной таре должны быть нанесены основные и дополнительные надписи по ГОСТ 14192 и манипуляционные знаки: "Верх", "Бережь от влаги", "Осторожно, хрупкое".

13 Гарантийные обязательства

13.1 Поставщик (изготовитель) ЗАО "Электронстандарт - прибор", 192286, Санкт-Петербург, пр. Славы, д. 35, корп. 2 гарантирует соответствие ПРСЭС требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем РЭ.

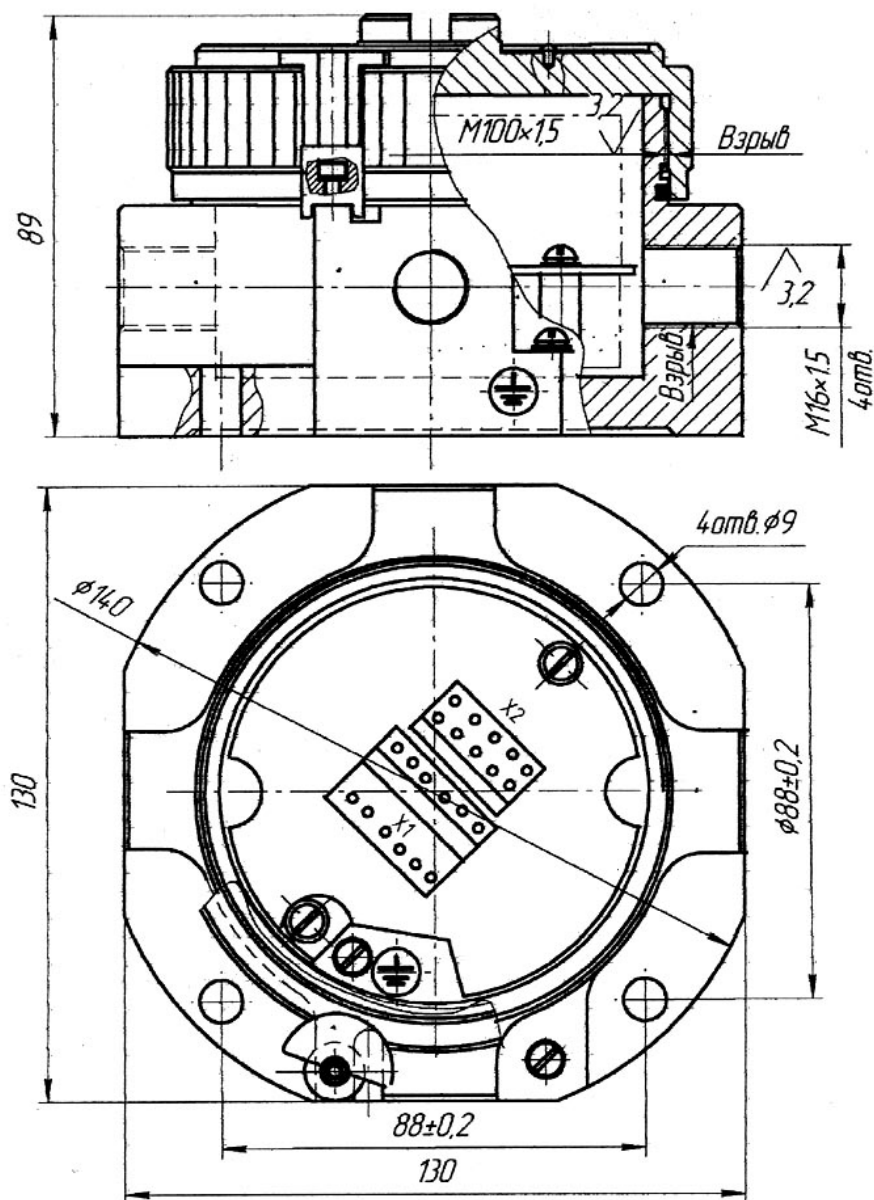
13.2 Гарантийный срок эксплуатации ПРСЭС устанавливается 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев с момента их изготовления.

13.3 Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления ПРСЭС.

13.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя ПРСЭС.

Приложение А

Чертеж общего вида ПРСЭС



Приложение Б

Схемы включения ПРСЭС

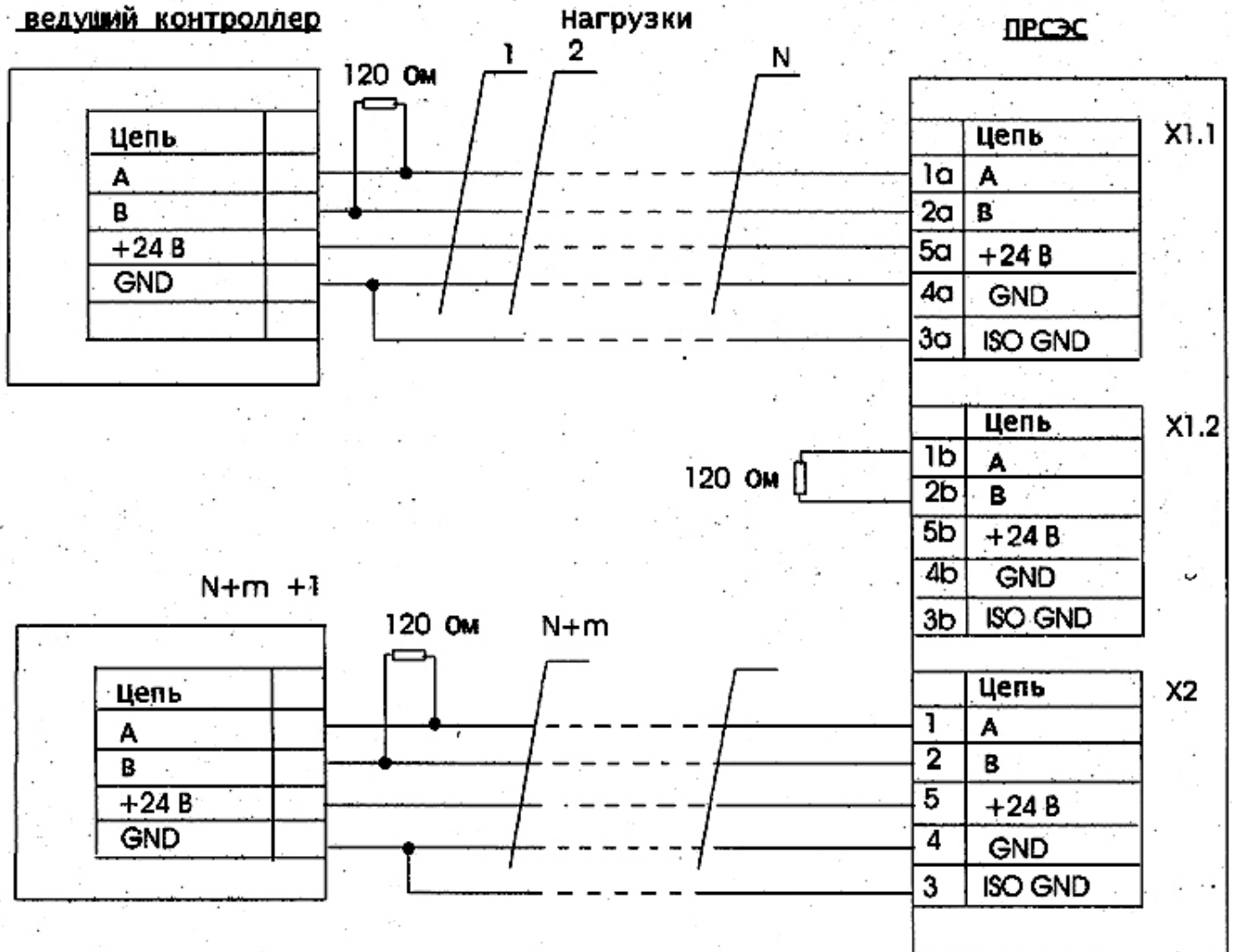


Рис. 3 Схема включения ПРСЭС в режиме повторителя интерфейса.

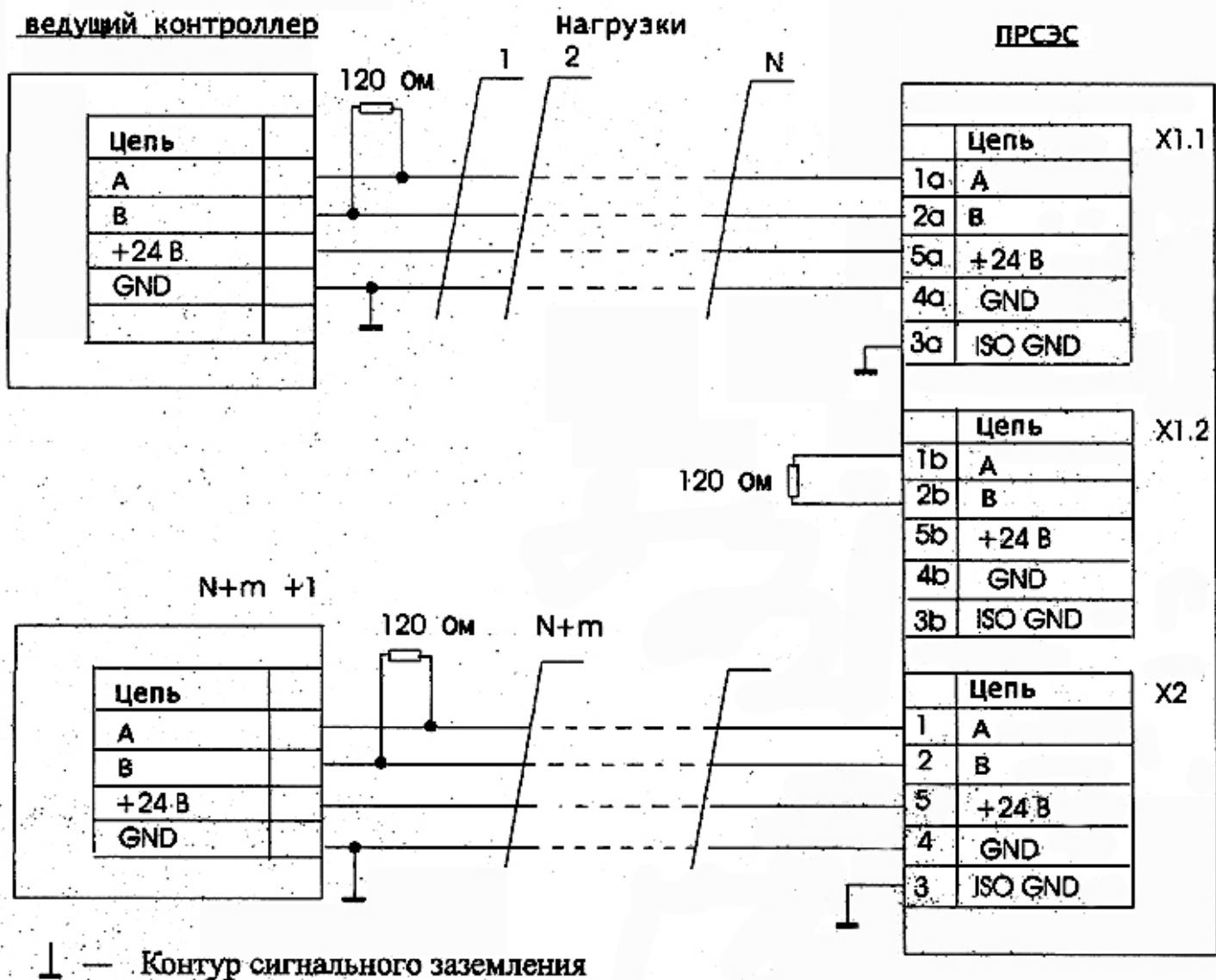


Рис. 4 Схема включения ПРСЭС в режиме повторителя интерфейса с использованием контура сигнального заземления.

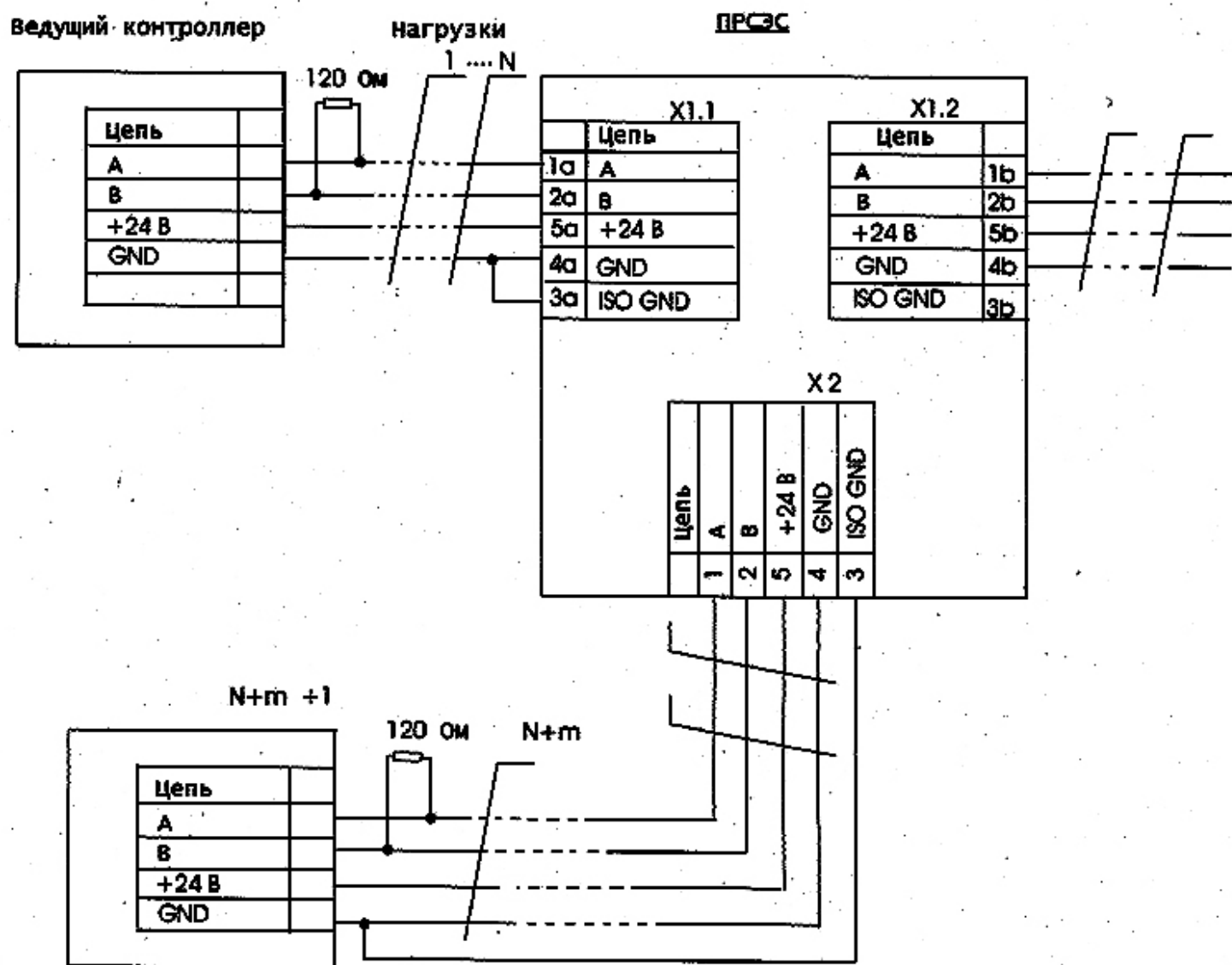
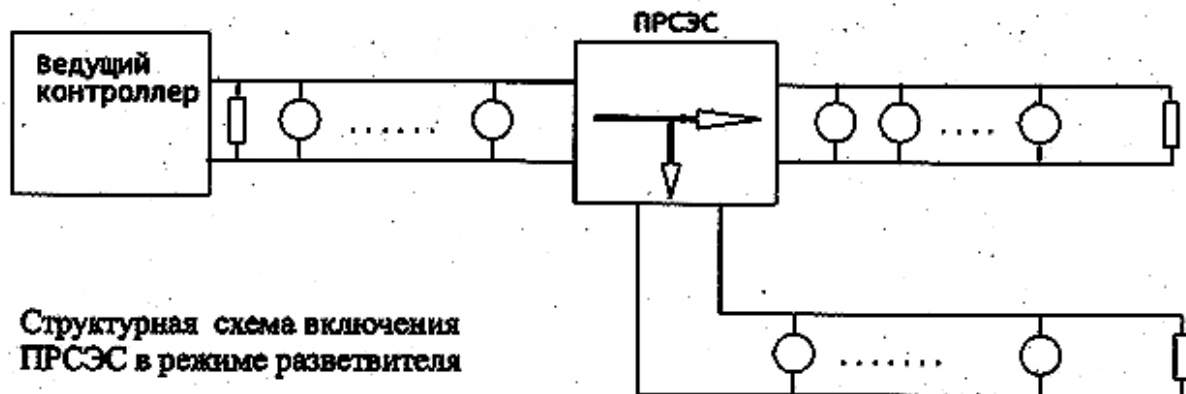


Рис. 5 Схема включения ПРСЭС в режиме разветвителя интерфейса.

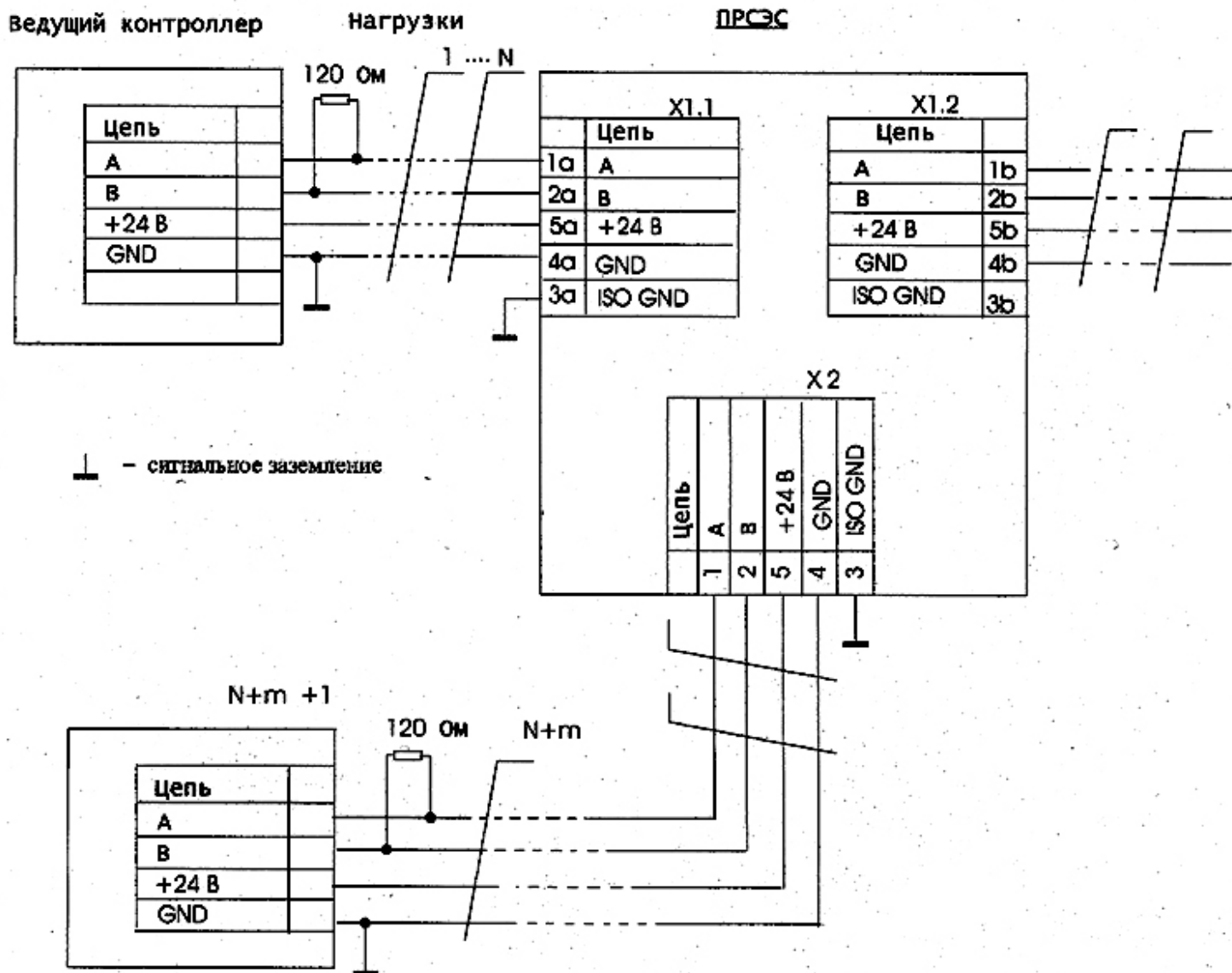


Рис. 6 Схема включения ПРСЭС в режиме разветвителя интерфейса с использованием контура сигнального заземления

ведуший контроллер

ПРСЭС

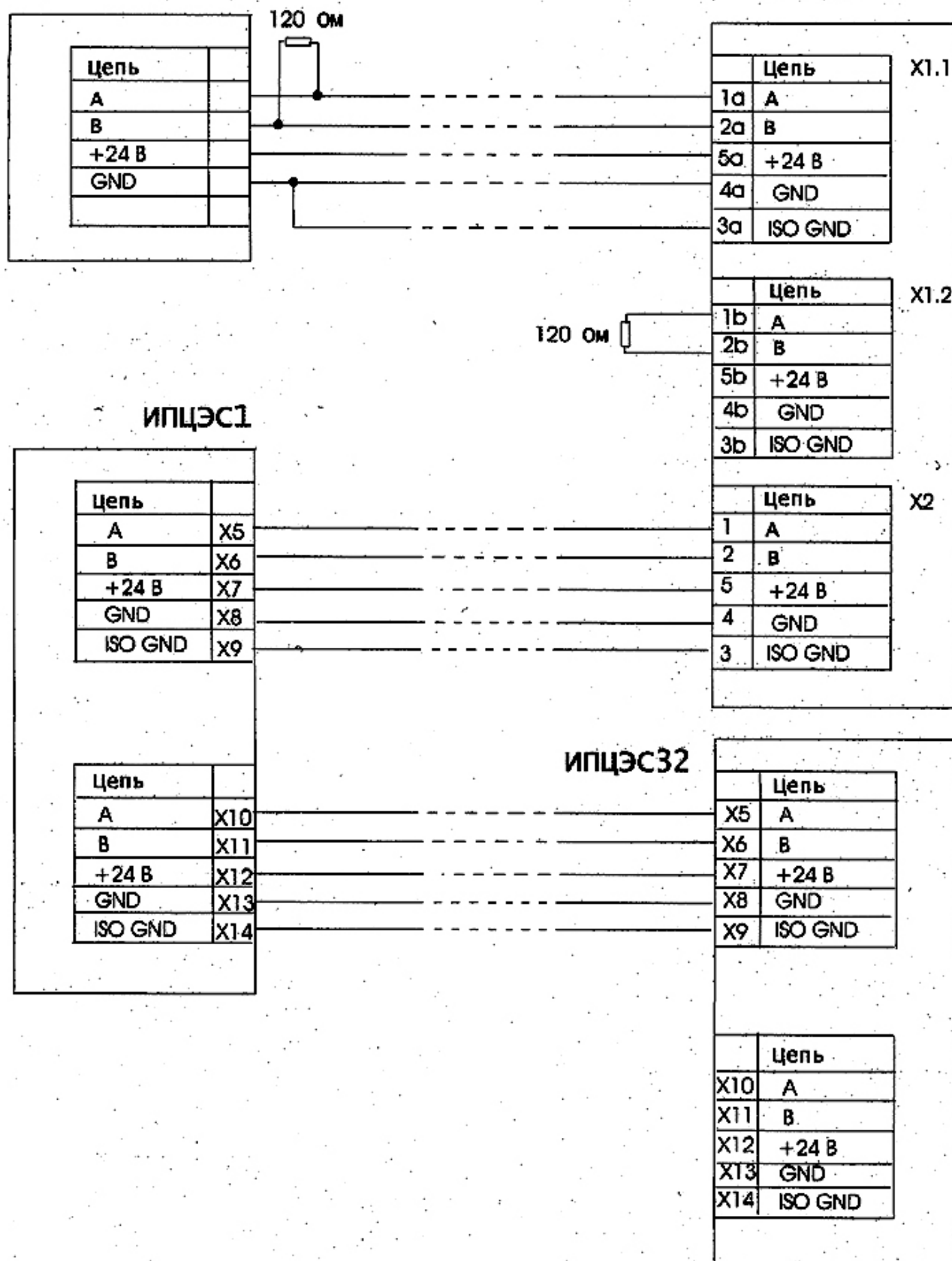


Рис. 7 Пример подключения ИПЦЭС к ПРСЭС.