

ОКП 42 3200

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «НТК Интерфейс»

Д.Н.Дмитриев

2012 г.



Аппаратура контролируемого пункта

«ИСЕТЬ»

Технические условия

КФИЯ.426485.002 ТУ

Ведущий специалист

В.В. Воротников
(подпись)

В.В. Воротников
(Ф.И.О)

« 31 » июля 2012 г.

Нормоконтроль

Шуш
« 31 » июля

Шуш А.Г.
2012 г.

Екатеринбург
2012 г.

Содержание

1	Технические требования	3
2	Требования безопасности	9
3	Требования охраны окружающей среды	10
4	Правила приемки	10
5	Методы контроля	12
6	Транспортирование и хранение	18
7	Указания по эксплуатации	18
8	Гарантия изготовителя	19
	Приложение А (обязательное) Схемы и приборы для проверки КП	20
	Приложение Б (обязательное) Перечень оборудования и приборов, необходимых для проведения испытаний	24
	Приложение В (справочное) Перечень нормативных ссылочных документов	25
	Лист регистрации изменений	26

Настоящие технические условия распространяются на аппаратуру контролируемого пункта «Исеть» (далее по тексту – КП).

КП предназначен для сбора телеметрической информации и передачи её на пункт управления (ПУ), приёма и исполнения команд телеуправления (ТУ) от ПУ. КП обеспечивает сбор информации о состоянии двухпозиционных объектов (ТС).

КП предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях. Температура окружающей среды должна быть от -10 до 50 °С и относительной влажности не более 80 %.

В состав КП входят:

а) программное обеспечение:

- программы управления функциональными модулями;
- протокол обмена информацией между КП и ПУ – по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006;

б) номенклатура модулей компоновки:

- управляющий контроллер Синком-IP;
- модуль ТС430;
- модуль ТУ430;
- блок питания основной 24 В;
- от шкаф металлический настенный 600*600*210 (В*Ш*Г) до шкаф металлический напольный 2050*600*800 (В*Ш*Г).

Пример условного обозначения КП:

КП «Исеть» КФИЯ.426485.002 ТУ.

1 Технические требования

1.1 КП должен удовлетворять требованиям настоящих технических условий, конструкторской документации КФИЯ.426485.001 и требованиям следующих стандартов:

- ГОСТ 4.187 «Система показателей качества продукции. Устройства и аппаратура телемеханики. Номенклатура показателей»;
- ГОСТ 26.205 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р МЭК 870-4 «Устройства и системы телемеханики. Технические требования»

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Функции КП

1.2.1.1 КП должен обеспечивать выполнение следующих операций:

а) прием, обработку и формирование состояний входных и выходных сигналов в соответствии с рабочей программой;

б) самотестирование в процессе работы и формирование выходных сигналов о сбоях;

в) при исчезновении сетевого питания КП должен сохранять в памяти установленную конфигурацию и текущее состояние входных цифровых сигналов одноэлементной информации.

1.2.1.2 Программа работы КП типовая, конфигурируется в процессе настройки применительно к конкретному объекту и поставляется совместно с КП.

1.2.1.3 Протокол обмена информацией между КП и ПУ в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

1.2.2 Характеристики входов модуля ТС430

1.2.2.1 Число входов цифровой одноэлементной информации – 32.

1.2.2.1.1 Электрические параметры подключаемых источников сигналов определяются характеристиками примененных полупроводниковых элементов и должны соответствовать следующим требованиям:

- а) напряжение постоянного тока на клеммах входа КП при выключенном состоянии источника сигнала должно быть не более $-24 \pm 1,2$ В;
- б) постоянный ток через источник сигнала во включенном состоянии – 10 мА, не более;
- в) сопротивление источника сигнала во включенном состоянии не более 200 Ом;
- г) сопротивление источника сигнала в выключенном состоянии не менее 50 кОм.

1.2.2.1.2 Информация о состоянии контролируемого пункта при отсутствии изменений входных цифровых одноэлементных сигналов передается аппаратуре верхнего уровня периодически. Длительность периода устанавливается программой конфигурации от 1 до 60 с.

1.2.2.1.3 Параметры обработки входных сигналов в режиме телесигнализации:

- а) разрешающая способность по времени цифровых одноэлементных входов КП должна быть не более 1 мс;
- б) время задержки приема сигнала (защита от дребезга контакта) устанавливается для каждого входа программно в диапазоне от 1 до 10000 мс;
- в) КП инициирует сообщение о состоянии контролируемого объекта для аппаратуры верхнего уровня в случаях изменения состояния цифровых одноэлементных входов;
- г) при пропадании питающего напряжения КП сохраняет текущие состояния входных сигналов в энергонезависимой памяти. При включении питания определяется изменение состояния сигналов в период неработоспособности комплекса.

1.2.2.1.4 Все цифровые одноэлементные входы имеют защиты:

- от перенапряжения, защита включается при напряжении 33 В;
- от перегрузки по току, защита включается при токе 60 мА;

Уровни включения защит определяются параметрами примененных элементов.

1.2.2.1.5 Все цифровые одноэлементные входы КП имеют один общий провод отрицательной полярности, относительно которого определяются состояния входов.

1.2.2.1.6 При температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 % сопротивление изоляции входных электрических цепей одноэлементных входов относительно заземляющей шины при напряжении 500 В частотой 50 Гц должно быть не менее 40 МОм.

При тех же условиях изоляция входных цепей выдерживает испытательное напряжение 2500 В синусоидальной формы частотой 50 Гц, приложенное в течение одной минуты между заземляющей шиной и объединенными входными цепями одноэлементных входов.

1.2.3 Характеристики управляющих выходов ТУ430

1.2.3.1 Число цифровых одноэлементных выходов управления – 32.

1.2.3.2 Электрические параметры нагрузки, подключаемой к выходам управления, определяются характеристиками примененных электрических элементов и должны соответствовать следующим требованиям:

- а) напряжение на выходе во включенном состоянии 24 В постоянного тока с допустимым отклонением минус 10 %, не более;
- б) максимальный ток нагрузки одного выхода – 300 мА, не более;

в) в качестве нагрузок выходов допускается подключать любую нагрузку активного или индуктивного характера.

1.2.3.3 Параметры обработки выходных сигналов управления:

а) во включенном состоянии может находиться только один выход КП. Включение выходов контролируется программно и аппаратно;

б) каждому объекту телеуправления соответствуют два выхода: один на включение объекта, второй на отключение;

в) время удержания выхода во включенном состоянии устанавливается программой конфигурации от 20 до 10 000 мс;

г) выходы КП должны работать в двух режимах:

- самоконтроль;
- выполнение команды телеуправления.

1.2.3.4 В режиме самоконтроля проверяется наличие и уровень основного напряжения питания. Допустимые отклонения напряжения от номинального 24 В – минус 2,4 В, не более.

1.2.3.5 В режиме выполнения команды проверяется:

- а) питающее напряжение (допустимое отклонение – минус 10 %);
- б) состояние выходной цепи управления на отсутствие обрыва или замыкания;
- в) наличие повторной команды от ПУ – «Исполнить ТУ».

1.2.3.6 Все управляющие выходы имеют защиты:

- от перегрузки по току, защита включается при токе 350 мА.

Уровни включения защит определяются параметрами примененных элементов.

1.2.3.7 Все активные цифровые одноэлементные выходы КП имеют один общий провод положительной полярности.

1.2.3.8 При температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 % сопротивление изоляции выходных электрических цепей управляющих выходов относительно заземляющей шины при напряжении 500 В частотой 50 Гц должно быть не менее 40 МОм.

При тех же условиях изоляция выходных цепей выдерживает испытательное напряжение 2500 В синусоидальной формы частотой 50 Гц, приложенное в течение одной минуты между заземляющей шиной и объединенными выходными цепями управляющих выходов.

1.2.3.9 Выходы комплектуются реле FINDER типа 40.52.9.024.

Максимальные нагрузочные параметры контактов реле:

- напряжение переменного тока до 250 В при токе до 8 А;
- напряжение постоянного тока до 110 В при токе до 0,3 А.

1.2.4 Характеристики интерфейсных входов/выходов КП

1.2.4.1 Характеристики асинхронного порта RS-232:

- тип разъёма – RJ-45 по стандарту IEEE 802.3;
- физические характеристики интерфейсных сигналов порта соответствуют ГОСТ 18145-81;
- режим передачи данных – асинхронный;
- скорость передачи информации устанавливается пользователем в диапазоне от 100 до 115200 бит/с.

1.2.4.2 Характеристики порта Ethernet:

- тип разъёма – RJ-45;
- кабель связи – витая пара 5 категории по стандарту EIA/TIA 568A;
- скорость выбирается автоматически 10 или 100 Мбит/с.

1.2.5 Условия эксплуатации

1.2.5.1 КП предназначен для установки в закрытом помещении при температуре окружающей среды от -10 до 50 °С и относительной влажности не более 80 %.

1.2.6 Требования к КП в транспортной таре

1.2.6.1 КП в упакованном виде должен выдерживать воздействие температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С.

1.2.6.2 Изделие должно выдерживать воздействие низкочастотной вибрации при перевозке его грузовым автотранспортом в упакованном виде амплитудой не более 0,35 мм (группа N2 по ГОСТ 12997).

1.2.6.3 КП должен выдерживать в упакованном виде удар от свободного падения на ровную горизонтальную площадку с высоты не более 0,1 м.

1.2.7 Электрическое питание КП должно осуществляться от сети общего назначения по ГОСТ 13033 переменным однофазным током номинальным напряжением 220 В частотой 50 Гц:

а) допустимые отклонения напряжения сети от номинального должны находиться в диапазоне от 187 В до 242 В;

б) максимальная потребляемая мощность максимальной конфигурации не более 150 Вт;

в) при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности не более 80 % сопротивление изоляции цепей электропитания относительно электрически не связанных входных и выходных цепей и заземляющей шины при напряжении 500 В частотой 50 Гц должно быть не менее 40 МОм.

При тех же условиях КП должен выдерживать испытательное напряжение 2500 В синусоидальной формы частоты 50 Гц, приложенное в течение одной минуты между заземляющей шиной и объединенными вместе зажимами цепей электропитания.

1.2.8 Сопротивление изоляции электрических цепей по 1.2.2.1.6, 1.2.2.2.8, 1.2.3.7 и 1.2.7 в при температуре окружающего воздуха 60 °С должно быть не менее 10 МОм.

1.2.9 Модули, входящие в состав КП, должны быть полностью взаимозаменяемыми с аналогичными модулями.

1.2.10 Эксплуатационные параметры КП

1.2.10.1 Средний срок службы КП 15 лет.

1.2.10.2 КП должен иметь среднюю наработку на отказ не менее 100 000 часов.

1.2.10.3 Среднее время восстановления работоспособности КП должно быть не более 12 часов.

1.2.10.4 Среднее время ремонта КП должно быть не более 6 часов.

1.2.10.5 Габаритные размеры типового КП в сборе должны быть не более для шкафа настенного 800 x 600 x 200 мм и 2050 x 600 x 800 мм для шкафа напольного.

1.2.10.6 Масса КП в сборе не более 40 кг для шкафа настенного и 80 кг для шкафа напольного.

1.3. Требования к электромагнитной совместимости

1.3.1 Аппаратура контролируемого пункта «ИСЕТЬ» (далее КП) относится к классу А (оборудование, предназначенное для применения в местах размещения, не относящихся к

жилым зонам) в соответствии с ГОСТ Р 51522 и должна сохранять работоспособность при воздействии следующих помех ГОСТ Р 51317.6.2:

1.3.1.1 Электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2.

1.3.1.2. Радиочастотные электромагнитные поля по ГОСТ Р 51317.4.3.

1.3.1.3. Наносекундные импульсные помехи (НИП) по ГОСТ Р 51317.4.4.

1.3.1.4. Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП) по ГОСТ Р 51317.4.5.

1.3.1.5 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6.

1.3.1.6 Динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11.

1.3.2 Индустриальные радиопомехи (ИРП) от КП должны соответствовать нормам, установленным для оборудования в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.4-2009.

1.4 Требования к материалам и покупным изделиям

1.4.1 Все комплектующие элементы должны иметь температурный диапазон работы от -10 до 50 °С.

1.4.2 Комплектующие изделия должны подвергаться входному контролю. Испытания проводятся по техническим условиям на поставку.

1.5 Комплектность

1.5.1 В комплектность типовой поставки входят:

а) упаковочная ведомость;

б) эксплуатационные документы:

- руководство по эксплуатации КП «Исеть»;
- паспорт КП «Исеть»;

в) программное обеспечение на диске CD ROM:

- программы управления функциональными модулями – Iset_Config.exe.

г) шкаф КП «Исеть» в комплектации:

- управляющий контроллер Синком-IP (до 4 шт.);
- модуль TC430 (до 8 шт.);
- модуль TY430 (до 8 шт.);
- блок питания 24 В типа DRA30-24, изготовитель: фирма Chinfа electronics ind. co., LTD (до 6 шт.);
- реле FINDER типа 40.52.9.024 на колодках FINDER типа 95.05.
- клемники входных цепей;
- автомат питания.

1.6 Маркировка изделия

1.6.1 Маркировка КП должна соответствовать ГОСТ 22261-94.

1.6.2 На корпус КП устанавливается следующая маркировка:

а) планка, содержащая информацию:

- КП «Исеть» – наименование изделия;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц и год);

- ООО «НТК Интерфейс» – наименование изготовителя;

б) у зажима для подключения заземления должна быть установлена планка со знаком по ГОСТ 21130-75.

1.6.3 На таре упакованного КП должно быть нанесено по ГОСТ 14192-96:

- полное или условное наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- количество грузовых мест в партии;
- полное или условное наименование грузоотправителя;
- габаритные размеры грузового места;
- массы брутто и нетто.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка КП производится в индивидуальную потребительскую тару – коробку из гофрокартона, маркированную по требованиям пункта 1.6.3 – в количестве одна единица продукции в комплектности .

2 Требования безопасности

2.1 Класс защиты человека от поражения электрическим током – 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 Степень защиты персонала от соприкосновения с находящимися под напряжением токоведущими частями по ГОСТ 14254 – IP3X.

2.3 Запрещается использование КП во взрывоопасных помещениях всех категорий.

2.4 Лица, допускаемые к эксплуатации и ремонту КП, должны пройти инструктаж по «Правилам технической эксплуатации электроустановок у потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок у потребителей» со сдачей экзамена на квалификационную группу не ниже III.

2.5 Перед включением в сеть, корпус КП должен быть заземлен. Запрещается производить заземление от питающего нулевого проводника. Для заземления должен быть проложен специальный заземляющий проводник по 1.7 «Правил устройства электроустановок».

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 КП не должно содержать компонентов, загрязняющих окружающую среду.

3.2 Утилизация КП не должна требовать специальных мер обеспечения безопасности.

4 Правила приемки

4.1 КП должен подвергаться следующим испытаниям:

- а) приемо-сдаточным;
- б) периодическим;
- в) контрольным на надежность.

4.2 Последовательность проведения и объём приемо-сдаточных и периодических испытаний должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Наименование испытаний	Номера пунктов		Необходимость проведения испытаний	
	технических требований	методов испытаний	при периодических	при приемосдаточных
1. Внешний осмотр на соответствие технической документации, проверка маркировки	1.1 1.5	5.2	+	+
2. Проверка степени защиты	2.2	5.10	+	-
3. Проверка работоспособности управляющих одноэлементных выходов	1.2.3.3 а 1.2.3.3 в 1.2.3.4 1.2.3.5 б	5.6.1	+	+
4. Проверка работоспособности цифровых одноэлементных входов	1.2.2.1.3 а 1.2.2.1.3 б 1.2.2.1.3 в 1.2.2.1.3 г	5.6.2	+	+
5. Испытание электрической прочности и сопротивления изоляции электрических цепей	1.2.2.1.6 1.2.2.2.6 1.2.3.8 1.2.7 в	5.4	+	-
6. Проверка работоспособности при вариациях электропитания	1.2.7 а	5.6.4	+	-
7. Проверка работоспособности при граничных значениях температуры	1.2.5.1 1.2.2.2.3 в	5.6.5	+	-
8. Проверка воздействия температуры на КП в упакованном виде	1.2.6.1	5.6.6	+	-
9. Проверка устойчивости к механическим воздействиям в упакованном виде	1.2.6.2 1.2.6.3	5.7 5.8	+	-
10. Проверка габаритных размеров и массы.	1.2.10.5 1.2.10.6	5.2 5.3	+	+
11. Проверка потребляемой мощности	1.2.7.6	5.10	+	-
12. Испытание сопротивления изоляции электрических цепей при повышенной температуре	1.2.8	5.5.1	+	-

4.4 Контрольные испытания на надежность

4.4.1 Показатели надежности проверяют методом статистического анализа отказов КП, находящихся в эксплуатации, в соответствии с РД 50-690-89. Проверку проводят в начале каждого календарного полугодия.

4.4.2 Контрольные испытания по определению времени восстановления работоспособности (времени замены) КП проводят путем экспериментального замера с помощью наручных часов времени, необходимого для демонтажа неисправного КП, монтажа исправного, сервисных операций и времени в пути до контролируемого пункта. Полное время восстановления работоспособности КП, усредненное по замерам для самых удаленных и близкорасположенных пунктов, не должно превышать 12 часов по 1.2.10.3.

4.4.3 Среднее время ремонта КП определяется проведением экспериментальных ремонтов не менее трех изделий и не должно превышать 6 часов по 1.2.10.4.

4.4.4 Средний срок службы КП определяется путем сбора и обработки статистических данных, полученных в условиях эксплуатации, по плану (NUN) в соответствии с ГОСТ 27.410.

5 Методы контроля

5.1 Контроль изделий должен проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 22261, если другие условия не указаны в конкретных методах контроля.

Допустимые отклонения:

- температуры – ± 10 °С;
- частоты питающей сети – $\pm 0,5$ Гц;
- напряжения питающей сети – $\pm 4,4$ В.

5.2 Общий вид КП, габаритные и присоединительные размеры проверяют сравнением с чертежами и измерением размеров с помощью измерительного инструмента, обеспечивающего точность измерения не хуже 1 мм. Одновременно проверяют:

- целостность лакокрасочного покрытия;
- наличие крепежных винтов;
- правильность установки планок;
- соответствие размещения модулей в шкафу КП паспорту изделия.

5.3 Массу КП по 1.2.10.6 измеряют взвешиванием на весах, обеспечивающих точность взвешивания до 10 г.

5.4 Сопротивление изоляции по 1.2.2.1.9, 1.2.2.2.6, 1.2.3.8 и 1.2.7 в проверяют по ГОСТ 22261 мегомметром с рабочим напряжением 500 В.

5.5 Испытание сопротивления изоляции электрических цепей при 50 °С по 1.2.8 настоящих технических условий

5.5.1 КП помещают в климатическую камеру, выдерживают при 50 °С в течение двух часов, затем производят измерение сопротивления изоляции по 5.4.

5.6 Методы проверки работоспособности КП

Для проверки КП необходимо произвести настройку по 3.3.2 Руководства по эксплуатации КП КФИЯ.426485.001 РЭ.

5.6.1 Проверка работы управляющих выходов КП (модуль ТУ430)

5.6.1.1 Проверка выходов КП на включенное и выключенное состояния по 1.2.3.3 а:

а) к выходам модуля ТУ430 должна быть подключена светодиодная сборка (схема подключения приведена в приложении А);

б) на закладке «Конфигурация и прошивка ФБ» для модуля ТУ430 в таблице справа указать:

- в первой строке тип управления – «0»;
- в первом столбце время удержания – 500 мс;
- во второй и третий столбец для всех выходов «0» (нижний и верхний пределы контроля цепи реле);

в) на закладке «Данные по ФБ» (рисунок В.10 Руководство по эксплуатации КФИЯ.426485.001 РЭ):

- указывается номер реле – 1;
- подается команда - «Включить всё».

Диоды должны загораться поочередно и в каждый момент времени должен гореть один светодиод.

5.6.1.2 Проверка работы КП на время удержания выхода во включенном состоянии по 1.2.3.3:

а) длительность сигнала телеуправления проверяется частотомером в режиме измерения длительности импульса. Частотомер подключается к первому выходу модуля ТУ430.

На закладке «Данные по ФБ» указывается номер реле – 1.

Подается команда - «Включить».

Измеренная длительность импульса должна быть - 500 ± 10 мс;

б) устанавливается значение времени удержания выхода во включенном состоянии 20 мс. Проверяется время включения по 5.6.1.2 а);

в) устанавливается значение времени удержания выхода во включенном состоянии 10000 мс. Проверяется время включения по 5.6.1.2 а);

г) аналогично проверяется работа всех выходов КП.

5.6.1.3 Проверка состояния выходных цепей управления КП на отсутствие обрыва или замыкания по 1.2.3.5 б):

а) для проверки конфигурации КП по контролю проводимости цепи управления необходимо подключить к выходам КП реле. Определить «Креле» по В.3.7.3 Руководства по эксплуатации КП КФИЯ.426485.001 РЭ. Измените нижний и верхний пределы контроля цепи реле для всех выходов с «0» на определенные числа. В первом столбце записывается для всех выходов время удержания – 500 мс;

б) на закладке «Данные по ФБ» указывается номер реле – 1.

Подается команда - «Включить».

Реле должны поочередно включаться;

в) установите перемычку между первым и вторым выходами, имитируя замыкание выходной цепи;

г) на закладке «Данные по ФБ» указывается номер реле – 1.

Подается команда - «Включить».

Команда не должна выполняться.

В окне диагностики должно появиться сообщение об ошибке. При этом показатель «Креле» должен быть меньше нижнего предела контроля;

д) снимите перемычку и повторите операцию включения реле. Команда должна выполняться;

е) отсоедините провод, соединяющий первый выход модуля с реле, имитируя обрыв выходной цепи;

ж) на закладке «Данные по ФБ» указывается номер реле – 1.

Подается команда – «Включить».

В окне диагностики должно появиться сообщение об ошибке. «Креле» должен быть выше верхнего предела контроля;

и) аналогично проверьте работу всех выходов КП.

5.6.1.4 Проверка контроля уровня основного напряжения питания по 1.2.3.4:

а) запитайте модуль ТУ430 по цепи 24 В от регулируемого источника постоянного тока (рисунок А.5);

б) плавно снижайте напряжение питания до появления сообщения – «Низкий уровень напряжения питания цепей исполнительных реле».

Зафиксируйте показания вольтметра. Сообщение должно появиться при показаниях вольтметра 21,6 В.

5.6.2 Проверка работы цифровых одноэлементных входов КП (модуль ТС430)

5.6.2.1 Проверка работы цифровых одноэлементных входов КП на время задержки приема сигнала (защита от дребезга контакта):

а) для проверки модуля ТС430 используется модуль ТУ430. Соедините выходы модуля ТУ430 с входами модуля ТС430 (схема подключения приведена в приложении А, рисунок А.6);

б) на закладке «Конфигурация и прошивка ФБ». Выберите модуль ТС430. В таблице справа устанавливается:

- в первой строке «Время цикла ТС» – 1 с;
- для всех входов в первом столбце тип входа: «0»;
- для всех входов во втором столбце активное состояние – «0»;
- в третьем столбце 100 мс – интервал времени фиксации устоявшегося значения;

в) сконфигурируйте модуль ТУ430:

- в таблице в первой строке укажите тип управления – «0»;
- в первом столбце установите для всех выходов время удержания – 200 мс;
- во втором и третьем столбцах занесите «0» (нижний и верхний пределы контроля цепи реле);

г) на закладке «Данные по ФБ» установите для модуля ТУ430:

- номер блока – 1,
- номер реле – 1.

Подать команду – «Включить всё».

В окне «События» контролируется последовательность переключений телеметрических сигналов. Определяется разница во времени между нулевым и единичным значениями каждого из них. Величина должна быть 200 ± 10 мс;

д) для проверки защиты от «дребезга» контактов вносится изменения в конфигурацию модуля ТУ430, устанавливается время удержания 50 мс для всех выходов.

Установить для модуля ТУ430:

- номер блока – 1,
- номер реле – 1.

Подать команду - «Включить всё».

В окне «События» должны отсутствовать сообщения о событиях телесигнализации.

5.6.2.2 Проверка КП на инициацию сообщения о состоянии контролируемого объекта для аппаратуры верхнего уровня в случаях изменения состояния цифровых одноэлементных входов:

а) для проверки модуля ТС430 используется модуль ТУ430. Соедините выходы модуля ТУ430 с входами модуля ТС430 (схема подключения приведена в приложении А);

б) на закладке «Конфигурация и прошивка ФБ». Выберите модуль ТС430. В таблице справа устанавливается:

- в первой строке «Время цикла ТС» – 30 с;
- для всех входов в первом столбце тип входа – «0»;
- для всех входов во втором столбце активное состояние – «0»;

- в третьем столбце 100 мс – интервал времени фиксации устоявшегося значения;

в) сконфигурируйте модуль ТУ430:

- в таблице в первой строке укажите тип управления – «0»;
- в первом столбце установите для всех выходов время удержания – 200 мс;
- во втором и третьем столбцах занесите «0» (нижний и верхний пределы контроля цепи реле);

г) на закладке «Данные по ФБ» установить для модуля ТУ430:

- номер блока – 1;
- номер реле – 1.

Подать команду - «Включить».

В окне «События» немедленно должно появиться сообщение о появлении сигнала по входу №1 модуля ТС430;

д) сделайте паузу не менее 30 с и дождитесь очередного сообщения от модуля ТС430 об отсутствии сигналов по входам;

е) на закладке «Данные по ФБ» установить для модуля ТУ430:

- номер блока – 1;
- номер реле – 1.

Подать команду – «Включить все».

В окне «События» немедленно должно появиться сообщение о появлении сигналов по входам модуля ТС430.

5.6.2.3 Проверка цифровых одноэлементных входов КП на разрешающую способность по времени по 1.2.2.1.3 б:

а) для проверки модуля ТС430 используется модуль ТУ430. Соедините выходы модуля ТУ430 с входами модуля ТС430 (схема подключения приведена в приложении А, рисунок А.6);

б) на закладке «Конфигурация и прошивка ФБ». Выберите модуль ТС430. В таблице справа устанавливается:

- в первой строке «Время цикла ТС» – 1 с;
- для всех входов в первом столбце тип входа – «0»;
- для всех входов во втором столбце активное состояние – «0»;
- в третьем столбце 1 мс – интервал времени фиксации устоявшегося значения;

в) сконфигурируйте модуль ТУ430:

- в таблице в первой строке укажите тип управления – «0»;
- в первом столбце установите для всех выходов время удержания – 10 мс;
- во втором и третьем столбцах занесите «0» (нижний и верхний пределы контроля цепи реле);

г) на закладке «Данные по ФБ» установить для модуля ТУ430:

- номер блока – 1,
- номер реле – 1.

Подать команду – «Включить всё».

В окне «События» контролируется последовательность переключений телеметрических сигналов. Сигналы должны быть зафиксированы по всем входам;

д) измените время удержания для модуля ТУ430 на меньшее значение. Повторите действия по 5.6.2.3 г;

е) последовательным уменьшением времени удержания сигнала добейтесь не срабатывания хотя бы одного входа модуля ТС430. Зафиксируйте эту величину как минимальное время разрешающей способности цифровых одноэлементных входов КП.

5.6.2.4 Проверка КП (модуль ТС430) на сохранение текущего состояния входных сигналов в энергонезависимой памяти при пропадании питающего напряжения:

а) на закладке «Конфигурация и прошивка ФБ». Выберите модуль ТС430. В таблице справа устанавливается:

- в первой строке «Время цикла ТС» – 1 с;
- для всех входов в первом столбце тип входа – «0»;
- для всех входов во втором столбце активное состояние – «0»;
- в третьем столбце 100 мс – интервал времени фиксации устоявшегося значения;

в) установите перемычку между общим проводом и любым входом модуля ТС430.

В окне «События» должно появиться сообщение о наличии сигнала по выбранному входу;

д) выключите питание модуля ТС430. Уберите установленную перемычку. Подайте питание на модуль.

В окне «События» должно появиться сообщение об изменении состояния сигналов по входам модуля ТС430 за время простоя.

5.6.3 Проверка влияния изменений напряжения питания

5.6.3.1 Проверка производится при напряжениях питающей сети 187 В и 242 В. Работа КП проверяется при указанных напряжениях по 3.3.2 Руководства по эксплуатации КП КФИЯ.426485.001 РЭ.

КП считается выдержавшим испытания, если отсутствуют отказы в работе и основные параметры не выходят за пределы установленных.

5.6.4 Испытания КП на устойчивость к высоким и низким температурам

5.6.4.1 Проверку влияния температуры окружающей среды на работу КП проводят в климатической камере в двух точках: -10 и 50 °С.

Предельное отклонение температуры – ± 2 °С.

5.6.4.2 КП помещают в климатическую камеру, затем к прибору подключается источник сигнала согласно приложения А, но находящийся вне камеры и при нормальных условиях. Если размеры климатической камеры не позволяют разместить в ней шкаф КП целиком, допускается помещать в камеру только модули аппаратуры КП «Исеть». Температуру в климатической камере повышают (понижают) до требуемого значения и выдерживают в течение двух часов.

После этого проводят поверку КП, не вынимая из климатической камеры, по Д.9.4 приложения Д Руководства по эксплуатации КФИЯ.426485.001 РЭ.

5.6.4.3 Аппаратура считается выдержавшей испытание, если показания ее не выходят за границы допустимых отклонений.

5.6.5 Испытания КП в упакованном виде на устойчивость к высоким и низким температурам

5.6.5.1 Для проверки соответствия требованиям 1.2.6.1 КП в упакованном виде помещают в климатическую камеру. Температура в камере повышается до 70 °С со скоростью не более 5 °С в час. После трёхчасовой выдержки при верхней температуре ее снижают с той же скоростью до нижнего предела – минус 40 °С. После трёхчасовой выдержки при нижней температуре ее постепенно повышают, доводят до нормальной – плюс 20 °С.

5.6.5.2 КП вынимают из климатической камеры и распаковывают. Производят проверку работоспособности по 5.6.1, 5.6.2 и 5.6.3.

5.6.5.3 КП считается выдержавшим испытания, если отсутствуют отказы в работе, и основные параметры не выходят за пределы установленных.

5.7 Испытания КП на воздействие низкочастотной вибрации при перевозке автотранспортом

5.7.1 Испытание КП по 1.2.6.2 проводят по ГОСТ 22261.

5.7.2 КП в упакованном виде помещают в кузов автомобиля, при этом он не должен перемещаться внутри кузова и должен быть защищен от непосредственного воздействия атмосферных осадков. Изделие транспортируют по дорогам с асфальтовым покрытием на расстояние 200 км со скоростью в соответствии с «Правилами дорожного движения» или по дорогам с булыжным или грунтовым покрытием на расстояние 50 км со скоростью до 40 км/ч. Категория условий транспортирования Л.

5.7.3 После испытаний КП распаковывают и проверяют работоспособность по 5.6.1, 5.6.2 и 5.6.3 настоящих технических условий.

5.8 Испытания на воздействие ударных нагрузок

5.8.1 Испытание КП в транспортной таре на воздействие ударных нагрузок по 1.2.6.3 производят по ГОСТ 22261.

5.8.2 КП в упакованном виде подвешивают с помощью веревок через блок над деревянным полом на высоте 0,25 м. Веревку резко освобождают.

5.8.3 КП распаковывают, проверяют отсутствие механических повреждений, и после сборки производят проверку работоспособности по 5.6.1, 5.6.2 и 5.6.3 настоящих технических условий.

5.9 Испытание на степень защиты от соприкосновения персонала с токоведущими частями

5.9.1 Испытания по 2.2 производят при помощи жесткой прямой стальной проволоки диаметром 2,5 мм. Конец проволоки не должен иметь заусенцев и должен быть отрублен под прямым углом.

5.9.2 Результат испытания считается удовлетворительным, если при нажатии на стальную проволоку силой 3 Н, ее конец не может быть введен в оболочку (ГОСТ 14254).

5.10 Измерение потребляемой мощности

5.10.1 Измерение потребляемой мощности проводят методом амперметра-вольтметра.

5.10.2 КП считается выдержавшим испытания, если потребляемая мощность не превышает 50 Вт.

5.11 Испытания на электромагнитную совместимость

5.11.1 Испытание КП на устойчивость к электростатическим разрядам проводить в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.2 при степени жесткости 2 для контактного разряда и степени жесткости 3 для воздушного разряда. Критерий качества функционирования А.

Контактные разряды прикладывать на проводящие поверхности КП, воздушные разряды - на изолированные поверхности.

По окончании испытаний проверить работоспособность КП в соответствии с п.п.5.6.1, 5.6.2.

КП считается выдержавшим испытание, если во время и после испытаний работоспособность не нарушилась.

5.11.2 Испытание КП на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю проводить в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.3 при степени жесткости 3. Критерий качества функционирования А.

По окончании испытаний проверить работоспособность КП в соответствии с п.п.5.6.1, 5.6.2.

КП считается выдержавшим испытание, если во время и после испытаний работоспособность не нарушилась.

5.11.3 Испытание КП на устойчивость к наносекундным импульсным: помехам проводить в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.4 при степени жесткости 3 для порта электропитания и степени жесткости 4 для портов цифровых и аналоговых входов. Критерий качества функционирования В.

Испытания проводятся по схеме «провод-земля»: для порта электропитания с использованием устройства связи/развязки, для портов цифровых и аналоговых входов с использованием клещей связи.

Во время подачи помехи допускается временное ухудшение или потеря функции с последующим восстановлением после снятия помехи.

По окончании испытаний проверить работоспособность КП в соответствии с п.п.5.6.1, 5.6.2.

КП считается выдержавшим испытание, если после испытаний работоспособность не нарушилась.

5.11.4 Испытание КП на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии проводить в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5 при степени жесткости 3 при испытаниях по схеме «провод-земля» и степени жесткости 2 при испытаниях по схеме «провод-провод». Критерий качества функционирования В.

Испытаниям подвергаются порт электропитания, порты цифровых и аналоговых входов.

Во время подачи помехи допускается временное ухудшение или потеря функции с последующим восстановлением после снятия помехи.

По окончании испытаний проверить работоспособность КП в соответствии с п.п.5.6.1, 5.6.2.

КП считается выдержавшим испытание, если после испытаний работоспособность не нарушилась.

5.11.5 Испытание КП на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями проводить в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.6 при степени жесткости 2. Критерий качества функционирования А.

Испытаниям подвергаются порт электропитания, порты цифровых входов.

По окончании испытаний проверить работоспособность КП в соответствии с п.п.5.6.1, 5.6.2.

КП считается выдержавшим испытание, если во время и после испытаний работоспособность не нарушилась.

5.11.6 Испытание КП на устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания проводить в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.11 при степени жесткости 3 для провалов и выбросов напряжения электропитания и степени жесткости 2 для прерываний напряжения электропитания. Критерий качества функционирования В.

Во время подачи помехи допускается временное ухудшение или потеря функции с последующим восстановлением после снятия помехи.

По окончании испытаний проверить работоспособность КП в соответствии с п.п.5.6.1, 5.6.2.

КП считается выдержавшим испытание, если после испытаний работоспособность не нарушилась.

5.11.7 Проверку промышленных радиопомех от КП проводить в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.4. Таблица 2. Напряжение радиопомех.

Полоса частот, МГц	Напряжение радиопомех U_c , дБмкВ	
	Квазипиковые значения	Среднее значение
от 0,15 до 0,5	79	66
от 0,5 до 30 включительно	73	60

Общее несимметричное напряжение радиопомех U_L на входах (четырёх- и двухпроводных) не должно превышать значений, указанных в Таблице 2.

Таблица 3. Общее несимметричное напряжение помех.

Полоса частот, МГц	Напряжение радиопомех U_L , дБмкВ	
	Квазипиковые значения	Среднее значение
0,15	97	от 84 до 74
0,17	96	
0,19	95	
0,25	92,8	
0,15-30	87	74

Кратковременные радиопомехи, создаваемые УПС, на сетевых зажимах и на НЧ входах (четырёх- и двухпроводных) в полосе частот 0,15-30,0 МГц не должны превышать квазипиковых значений помех, указанных в таблице 3.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Условия транспортирования и хранения и назначенные сроки сохраняемости до ввода изделия в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4

Вид поставок	Обозначение условий транспортировки в части воздействия		Обозначения условий хранения ГОСТ 15150	Сроки сохраняемости в упаковке и временной противокоррозионной защите, выполненной изготовителем тары
	механических факторов ГОСТ 23216	климатических факторов, условий хранения ГОСТ 15150		
Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов)	ОЛ или Л	3 – (закрытое помещение без отопления)	1 – (отапливаемое хранилище)	1
Внутри страны в районы Крайнего Севера и труд-	Ж	То же	То же	1

недоступные районы				
--------------------	--	--	--	--

7 Указания по эксплуатации

7.1 Эксплуатация прибора должна производиться в соответствии с эксплуатационной документацией предприятия изготовителя.

7.2 Монтаж должен быть выполнен в закрытом помещении для исключения попадания на прибор прямых солнечных лучей и дождя.

7.3 При эксплуатации КП должны соблюдаться меры техники безопасности, оговоренные в ГОСТ 12.2.007.0 и в «Руководстве по эксплуатации».

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие КП требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения, установленных настоящими техническими условиями.

8.2 Срок гарантии устанавливается в течение 12 месяцев с момента ввода КП в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента продажи.

Приложение А
(обязательное)

Схемы и приборы для проверки КП

А.1 Проверка выходов на включенное и выключенное состояния по 1.2.3.3 а

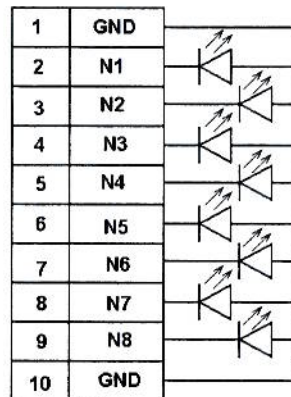


Рисунок А.1

А.1.1 К выходам модуля ТУ430 к каждой группе должна подключаться диодная сборка по рисунку А.1.

А.2 Проверка длительности выходного сигнала управления КП по 1.2.3.3 в

А.2.1 Частотомер поочередно подключается к выходам как показано на рисунке А.2.

А.3 Проверка диагностических возможностей модуля ТУ430 по 1.2.3.5 б

А.3.1 Снимите разъем, соединяющий первую группу реле и модуль ТУ430, имитируя тем самым обрыв цепи управления (рисунок А.3).

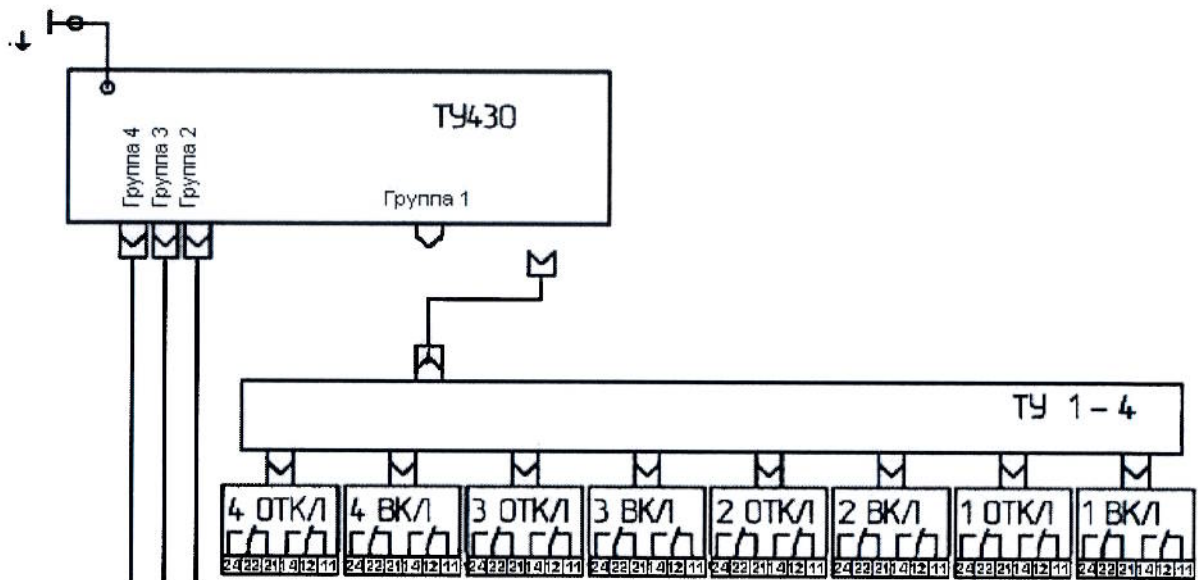


Рисунок А.3 – Проверка диагностических возможностей модуля ТУ430.
Имитация обрыва цепей управления

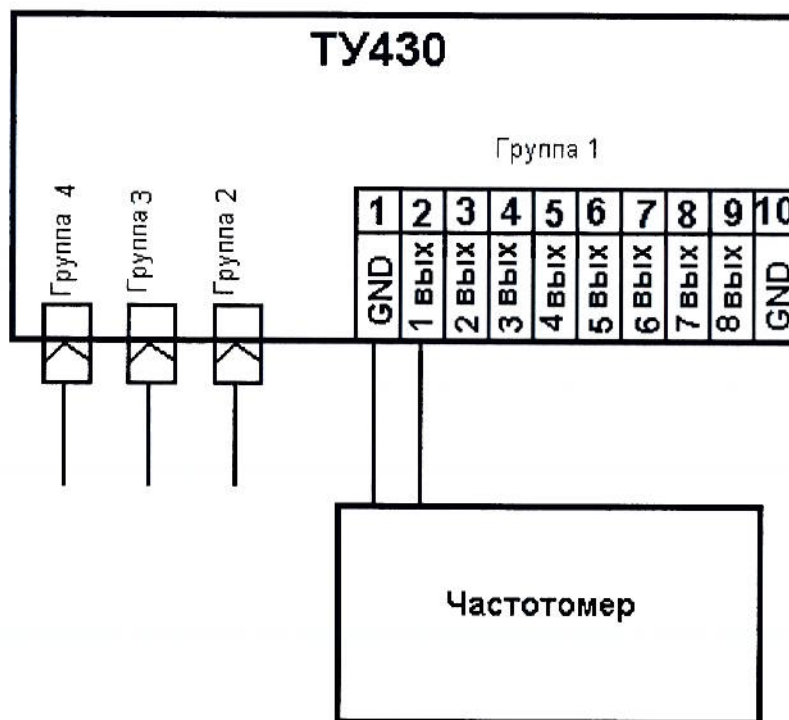


Рисунок А.2

А.3.2 Закоротите перемычкой контакты на разъеме модуля как показано на рисунке А.4, имитируя короткое замыкание цепи реле.

А.4 Проверка диагностических возможностей модуля ТУ430 по 3.3.2.5 д

А.4.1 Подключите к модулю ТУ430 КП стабилизированный источник постоянного тока (рисунок А.5).

А.5 Проверка работы модуля ТС430

А.5.1 Для проверки работы модуля соберите схему по рисунку А.6.

При соединении групп модулей не должны быть соединены общие проводники разъемов во избежание короткого замыкания.

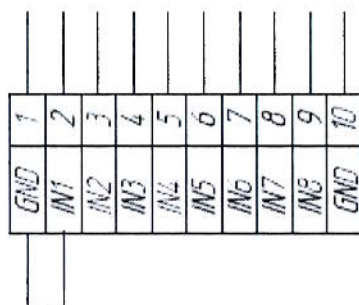


Рисунок А.4 – Проверка диагностических возможностей модуля ТУ430.
Имитация короткого замыкания цепей управления

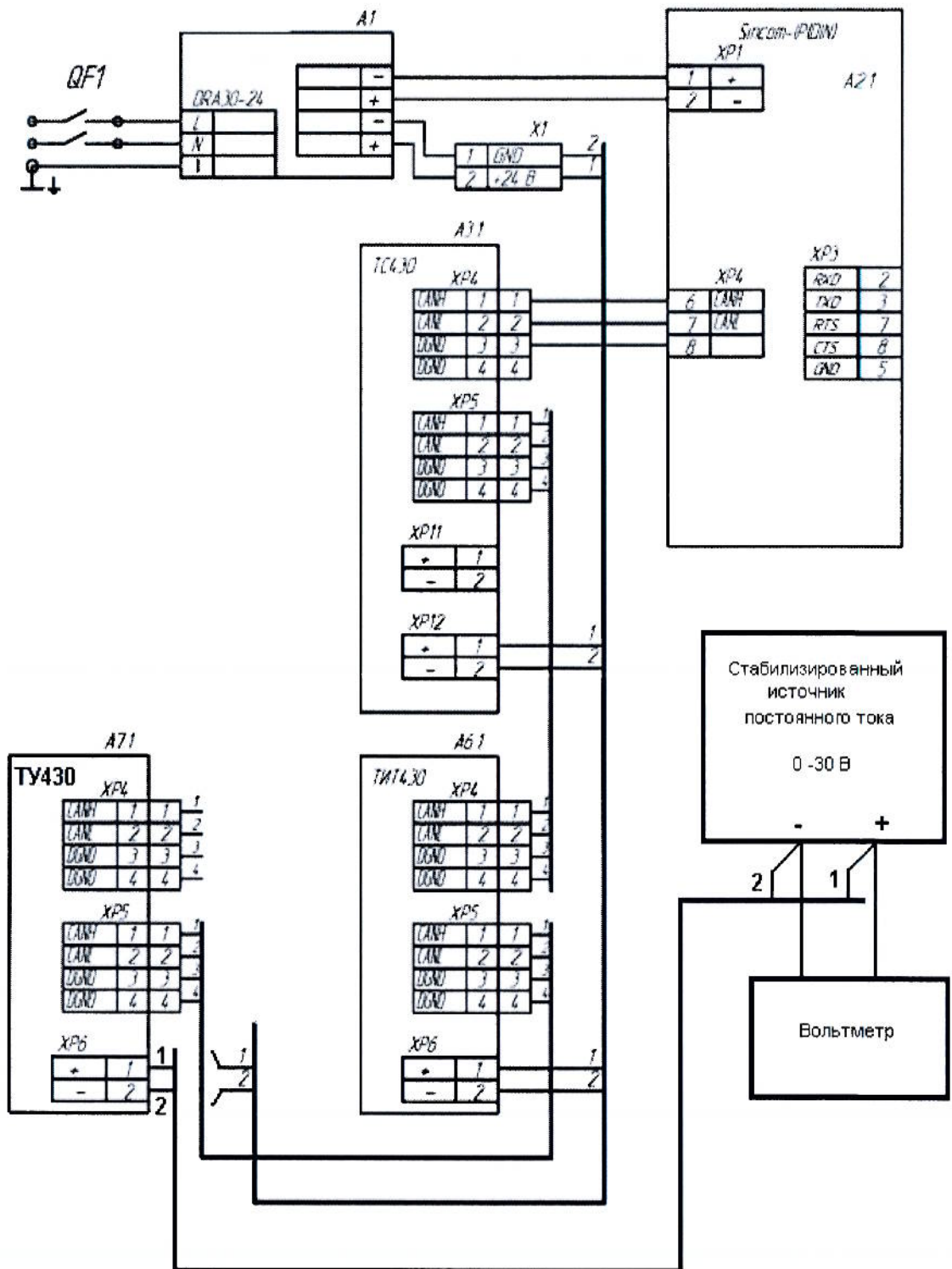


Рисунок А.5 – Подключение к модулю ТУ430 источника постоянного тока

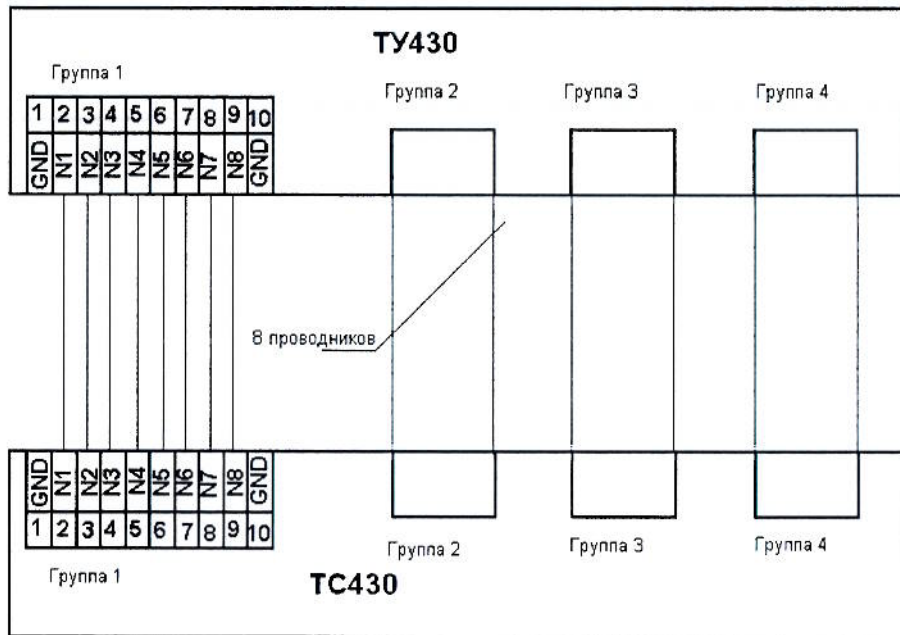


Рисунок А.6 – Схема для проверки работы модуля ТС430

Приложение Б
(обязательное)

Перечень оборудования и приборов, необходимых для проведения испытаний

Линейка	ГОСТ 427-75	Диапазон измерения от 0 до 300 мм. Цена деления 1 мм
Весы		Диапазон измерения от 0,1 до 10 кг Цена деления 5 г.
Универсальная пробойная установка	УПУ-1М АЭ2.771.001 ТУ	Диапазон испытательных напряжений от 0 до 10 кВ
Мегаомметр	Ф 4101/3 ГОСТ 23706-78	Выходное напряжение 500 В, класс точности 2,5
Автотрансформатор лабораторный	ЛАТР-1М ТУ 16-517.216-69	
Камера крайне низкой температуры Мини Собзеро	МС-81	Диапазон изменения температуры от минус 50 до 90 °С
Персональный компьютер	Pentium IV	Тактовая частота 1.5 ГГц, оперативная память 256 Мб, НЖМД 10 ГБ, CD-ROM, сетевая плата, операционная система Windows NT/Windows 2000/Windows XP.
Диск CD ROM с программным обеспечением		Iset_Config.exe Sincomcfgdll.dll Iset_fbcode_v?.rom SinIP_CPI_IEC101.bin
Катушка сопротивления безреактивная	P361	100 Ом, класс точности 0,02
Магазин сопротивления	P4831, паспорт 2.704.001 ПС	Класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$
Источник питания постоянного тока	Б5-47	Выходное напряжение (0,1 – 29,9) В, нестабильность выходного напряжения $\pm 0,01$ %.
Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-63, ДЛИ 2.721.007 ТО	Измерение длительности импульсов в диапазоне частот от 0,1 Гц до 200 МГц
Вольтметр универсальный цифровой	В7-34А, Tr2.710.010 ТУ	Пределы измерения постоянного напряжения 0,1 В – 1000 В; напряжения переменного тока 1 – 1000 В; класс точности 0,015/0,002

Приложение В
(справочное)

Перечень нормативных ссылочных документов

В настоящем ТУ использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики
- ГОСТ 26.205-88 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия.
- ГОСТ 18145-81 Цепи на стыке С2 аппаратуры передачи данных с оконечным оборудованием при последовательном вводе-выводе данных. Номенклатура и технические требования.
- ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.
- ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 18620-86 Изделия электрические. Маркировка.
- ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.
- ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.
- ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке.
- ГОСТ 9.014-78 Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования.
- ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
- ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).
- ГОСТ 27.410-87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность.
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
- ГОСТ Р 51522-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51317.4.2-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51317.4.3-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51317.4.4-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51317.4.5-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51317.4.6-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51317.4.11-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51317.3.8-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к индустриальным радиопомехам (ИРП). Требования и методы испытаний.

