

УТВЕРЖДЕНО

КФИЯ.423295.501.РЭ

Аппаратура контролируемого пункта «Исеть 2 Микро»

Руководство по эксплуатации

КФИЯ.423295.501.РЭ

Количество листов 33

Екатеринбург, 2015г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Принятые обозначения и сокращения | 4 |
| Введение | 5 |
| 1. Описание и работа КП | 6 |
| 1.1. Назначение КП | 6 |
| 1.2. Основные характеристики КП | 7 |
| 1.2.1. Общие характеристики | 7 |
| 1.2.2. Характеристики модулей | 7 |
| 1.2.3. Характеристики интерфейсных портов КП | 7 |
| 1.2.4. Протоколы обмена, поддерживаемые КП | 8 |
| 1.2.5. Характеристики надежности | 8 |
| 1.2.8. Габаритно-весовые характеристики | 8 |
| 1.2.9. Климатические условия эксплуатации | 8 |
| 1.3. Состав КП | 9 |
| 1.4. Устройство и работа КП | 9 |
| 1.4.1. Варианты исполнения КП | 10 |
| 1.4.2. Обозначения типовых шкафов КП | 10 |
| 1.5. Маркировка | 11 |
| 1.6. Упаковка | 11 |
| 1.7. Описание и работа модулей КП | 12 |
| 1.7.1. Модуль T430Y | 12 |
| 1.7.7. Блок питания КП | 18 |
| 1.7.13. Передатчик TM-GSM/GPRS | 19 |
| 2. Использование по назначению | 22 |
| 2.1. Эксплуатационные ограничения | 22 |
| 2.2. Подготовка КП к использованию | 22 |
| 2.2.1. Меры безопасности при подготовке КП к работе | 22 |
| 2.2.2. Указание о взаимосвязи (соединении) КП с другими изделиями | 23 |
| 2.2.3. Указания по установке и монтажу КП | 23 |
| 2.2.4. Указания по включению и опробованию КП | 23 |
| 2.2.5. Настройка и конфигурирование | 23 |
| 2.3. Использование КП | 24 |
| 2.3.1. Порядок контроля работоспособности КП | 24 |
| 2.3.2. Перечень возможных неисправностей | 24 |
| 2.3.3. Перечень режимов работы КП | 24 |
| 2.3.4. Порядок приведения КП в исходное положение | 24 |
| 2.3.5. Порядок выключения КП | 25 |
| 2.4. Действия в экстремальных условиях | 25 |
| 3. Техническое обслуживание | 26 |
| 3.1. Техническое обслуживание КП | 26 |
| 3.1.1. Общие указания | 26 |
| 3.1.2. Меры безопасности | 26 |
| 3.1.3. Порядок технического обслуживания КП | 26 |
| 3.1.4. Проверка работоспособности КП | 26 |
| 3.1.5. Консервация | 26 |
| 4. Текущий ремонт | 28 |
| 5. Хранение | 29 |
| 6. Транспортирование | 30 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 7. Утилизация | 32 |
| Лист регистрации изменений | 33 |

Принятые обозначения и сокращения

| | |
|-----|-------------------------------|
| ПО | - программное обеспечение |
| ПУ | - пункт управления |
| РЭ | - руководство по эксплуатации |
| ТИ | - телеизмерение |
| ТО | - техническое обслуживание |
| ТС | - телесигнал |
| ТУ | - телеуправление |
| УЗЛ | - устройств защиты линий |
| КП | - контролируемый пункт |

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит информацию о назначении, устройстве, использовании, техническом обслуживании, текущем ремонте, хранении, транспортировке и утилизации аппаратуры контролируемого пункта (КП) «Исеть 2 Микро».

КП «Исеть 2 Микро» является программируемым устройством и предназначено для сбора, оперативной обработки данных о состоянии контролируемого объекта на трансформаторных подстанциях и объектах ЖКХ, для выдачи команд переключения и передачи данных на верхний уровень для использования в системах диспетчеризации и телемеханики.

К работе с КП допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и прошедшие курс обучения по эксплуатации устройства в рамках настоящего РЭ.

В связи с тем, что КП постоянно совершенствуется, в его конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем документе, но не ухудшающие работу изделия.

ВНИМАНИЕ!

КП «Исеть 2 Микро» ‘заморожен’ на стадии изготовления опытных образцов.

1. Описание и работа КП

КП «Исеть 2 Микро» предназначен для сбора телемеханической информации и передачи её на пункт управления (ПУ), оснащённый программным обеспечением «ОИК Диспетчер НТ» (ARIS SCADA) или другим программным обеспечением, совместимым по стандарту ГОСТ Р МЭК 870-5-104, а также для приёма и исполнения команд телеуправления от ПУ.

КП «Исеть 2 Микро» используется на объектах с малым количеством контролируемых параметров. Основным модулем КП является контроллер управления Т430У, который позволяет подключить до 32 датчиков ТС и до 8 объектов ТУ.

Передача информации на верхний уровень выполняется в протоколе ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 с использованием GSM/GPRS канала связи.

1.1. Назначение КП

КП обеспечивает:

- 1) сбор, обработку и хранение информации о состоянии датчиков дискретных сигналов ТС;
- 2) выдачу команд телеуправления ТУ;
- 3) оперативный контроль режимов работы оборудования;
- 4) передачу принятой информации на верхний уровень по основному, а при необходимости и по резервному каналу. ТС передаются на верхний уровень в спорадическом режиме без меток времени.

Структурная схема КП «Исеть 2 Микро» приведена на Рис. 1.

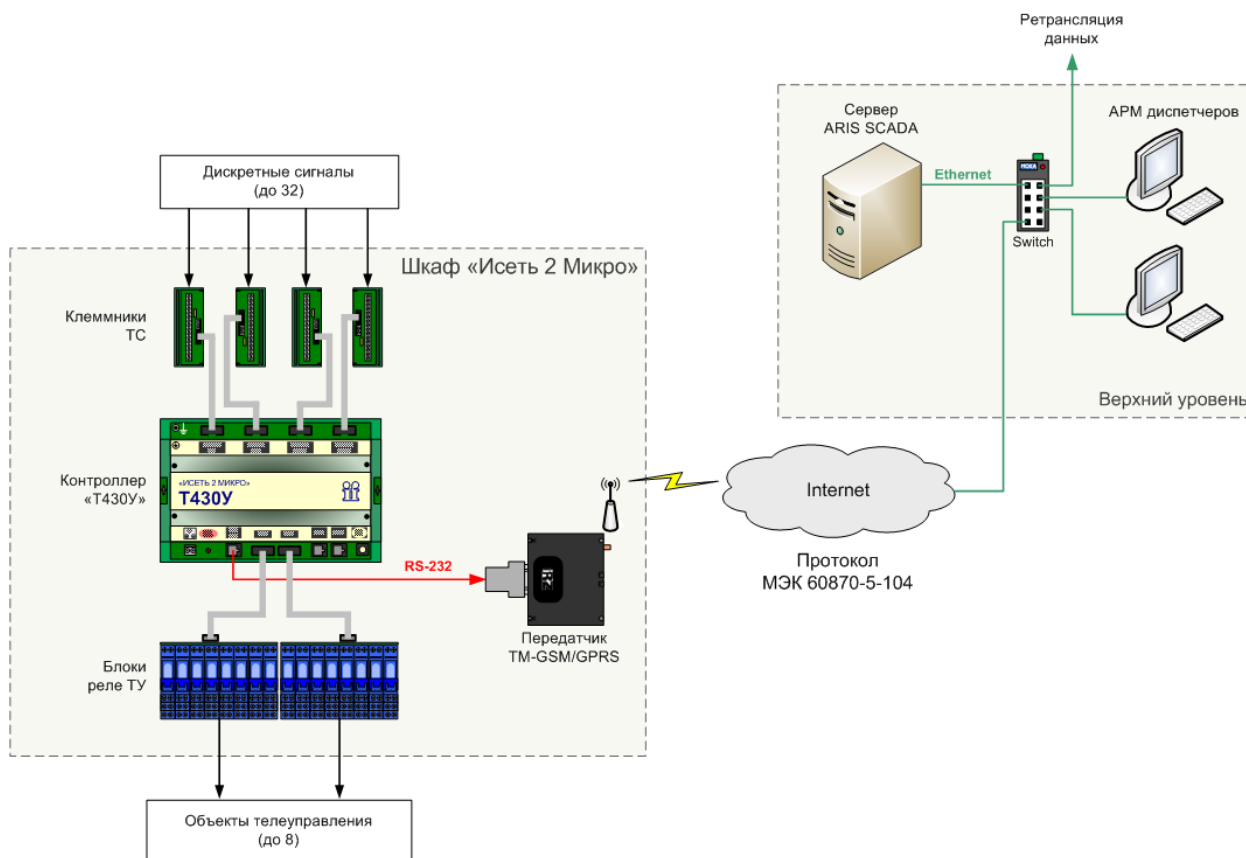


Рис. 1 Структурная схема КП «Исеть 2 Микро»

1.2. Основные характеристики КП

1.2.1. Общие характеристики

- 1) Питание КП осуществляется от сети переменного тока напряжением от 100 до 240 В с частотой 47-63 Гц, допускается питание КП от источника постоянного тока напряжением (110-250) В.
- 2) Максимальная потребляемая мощность – 10 Вт.
- 3) Потребляемая мощность модулей КП приведена в Табл. 1.

Табл. 1 – Потребляемая мощность модулей КП

| Название модуля | Мощность, Вт |
|--|--------------|
| Модуль Т430У | 1,5 |
| Клеммник ТС /8 входов (контакты всех датчиков ТС замкнуты) | 1.0 |
| Передатчик TM-GSM/GPRS | 2.5 |

- 4) Время готовности КП к работе при включении питания – не более 30 с.
- 5) КП относится к оборудованию, для которого по технологии контролируемого производства допускаются перерывы в работе на время ремонта и восстановления.

1.2.2. Характеристики модулей

1.2.2.1. Модуль Т430У

- 1) Количество входных дискретных сигналов модуля Т430У - 32.
- 2) Тип датчиков – сухой контакт.
- 3) Цикл опроса датчиков входных дискретных сигналов - 100 мсек.
- 4) Количество независимых выходов для подключения командных реле – 16 (8 объектов телеуправления).
- 5) Время удержания реле конфигурируется для всех выходов одинаково, в диапазоне от 0.1 сек до 15 сек с шагом 0.1 сек.
- 6) Предусмотрен постоянный контроль исправности блока питания реле.

1.2.2.2. Передатчик TM-GSM/GPRS

- 1) Тип используемого модема – iRZ ATM2-232.
- 2) Частотный диапазон – GSM 900/1800 МГц.
- 3) Напряжение питания – 7-40 В.
- 4) Две встроенных SIM-карты.
- 5) интерфейс – RS-232.
- 6) Размеры 77*76*30 мм.

1.2.3. Характеристики интерфейсных портов КП

- 1) Асинхронный последовательный порт RS-232
 - а. Тип разъема - RJ11.

- б. Формат 8 бит данных и настраивается:
 - 1 стоп-бит,
 - контроль четности.
- в. Скорость обмена - 9600 бод.
- 2) Порт CAN (для КП «Исеть 2 Микро» используется для конфигурирования КП)
 - а. Тип разъёма – RJ11 (проходной разъем).
- 3) Порт для подключения датчиков ТС (Группа 1, Группа 2, Группа 3, Группа 4)
 - а. Тип разъёма – IDC-10F.
- 4) Порт для подключения блоков реле ТУ (ТУ1, ТУ2)
 - а. Тип разъёма - IDC-10F.

1.2.4. Протоколы обмена, поддерживаемые КП

Протокол обмена, поддерживаемый КП:

- ГОСТ Р МЭК 870-5-104.

1.2.5. Характеристики надежности

- 1) Достоверность передаваемой информации определяется используемым протоколом связи.
- 2) Гарантийный срок эксплуатации КП - 3 года.
- 3) Время наработки на отказ - не менее 100000 часов.
- 4) Среднее время ремонта КП, включающее время поиска, устранения неисправности и перепроверки аппаратуры при наличии ЗИП на модули - не более 2 часов.
- 5) Полный срок службы КП - 15 лет.

1.2.8. Габаритно-весовые характеристики

Габаритно-весовые характеристики КП определяются типом компоновочного шкафа. Типы компоновочных шкафов и их габаритно-весовые характеристики приведены в Табл. 2.

Табл. 2 - Габаритно-весовые характеристики компоновочных шкафов

| Тип шкафа | Исполнение шкафа | Размеры (В*Ш*Г), мм | Максимальный вес, кг |
|-----------|------------------|---------------------|----------------------|
| МК66 | Навесной | 600*600*220 | 40 |
| МК54 | Навесной | 500*400*220 | 30 |

1.2.9. Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации для КП приведены в Табл. 3.

Табл. 3 - Климатические условия эксплуатации КП

| № п/п | Характеристика | Значение |
|-------|----------------|----------|
|-------|----------------|----------|

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Класс помещения для установки КП по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001 | С |
| 2 | Класс климатических условий эксплуатации КП по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001, в том числе: - температура окружающего воздуха - относительная влажность - атмосферное давление - осадки - образование инея | С2 -25 ... +55 °С 10 ... 100 % 70 ... 106 кПа нет да |

1.3 Состав КП

Состав, количество модулей, функциональные возможности и информационная емкость КП определяются требованиями конкретного объекта телемеханизации.

Перечень аппаратуры КП приведен в Табл. 4.

Табл. 4 – Состав КП

| Наименование | Количество, шт. |
|---------------------------------|-----------------------|
| Модуль Т430У | Согласно спецификации |
| Клеммник ТС /8 входов (cb03908) | Согласно спецификации |
| Клеммник ТС /8 входов (cb03858) | Согласно спецификации |
| Блок реле на 4 объекта ТУ | Согласно спецификации |
| Источник питания | Согласно спецификации |
| Передатчик TM-GSM/GPRS | Согласно спецификации |
| Шкаф компоновочный | Согласно спецификации |
| Паспорт на КП | 1 |

1.4. Устройство и работа КП

Конструктивно КП представляет собой металлический компоновочный шкаф, внутри которых закреплены на монтажных рейках модули и устройства, входящие в состав КП.

Ввод информации о состоянии дискретных объектов с датчиков ТС осуществляется с помощью клеммников на 8 входов. Конструктивно клеммники могут быть с левой или правой подводкой кабеля. В составе КП может быть до четырех клеммников.

Вывод управляющих команд на приводы коммутационных аппаратов и другие элементы управления осуществляется через блоки реле. Блок реле рассчитан на 8 входов (4 команды ТУ). В составе КП может быть до двух блоков реле.

Модуль Т430У являются программируемым устройством и содержат помимо своей основной программы ещё и набор конфигурационных параметров, которые определяют режим работы модуля с учетом особенностей объекта телемеханизации.

ТС передаются на верхний уровень в спорадическом режиме без меток времени. Передача команд телеуправления из центра осуществляется с применением механизма кодирования посылки для исключения несанкционированного доступа.

Все вопросы, связанные с программированием и конфигурированием КП, решаются с помощью сервисной программы, входящий в комплект поставки. Для программирования и конфигурирования необходим компьютер и контроллер Синком-IP (в комплект поставки не входят).

1.4.1. Варианты исполнения КП

Тип шкафа для КП определяется заказчиком в зависимости от объёмов необходимого оборудования и условий эксплуатации КП. Внутри шкафа функциональные модули устанавливаются на монтажные DIN-рейки и монтажную панель.

1.4.2. Обозначения типовых шкафов КП

Система обозначений шкафов КП имеет следующий формат:

КП «Исеть 2 Микро» XXX-ДВ.ТУ ({СБ}, {TERM})

где:

XXX – тип компоновочного шкафа: МК54, МК66

ДВ – количество дискретных входов

ТУ – количество объектов телеуправления.

Дополнительные опции (в фигурных скобках) указываются только при их наличии в шкафу:

СБ – в шкафу установлен сервисный блок: розетка, реле контроля напряжения, датчик открывания дверей,

TERM – шкаф с термоизоляцией и подогревом.

Пример компоновки КП «Исеть 2 Микро» типа МК54-32.8 (СБ) приведен на Рис. 2.

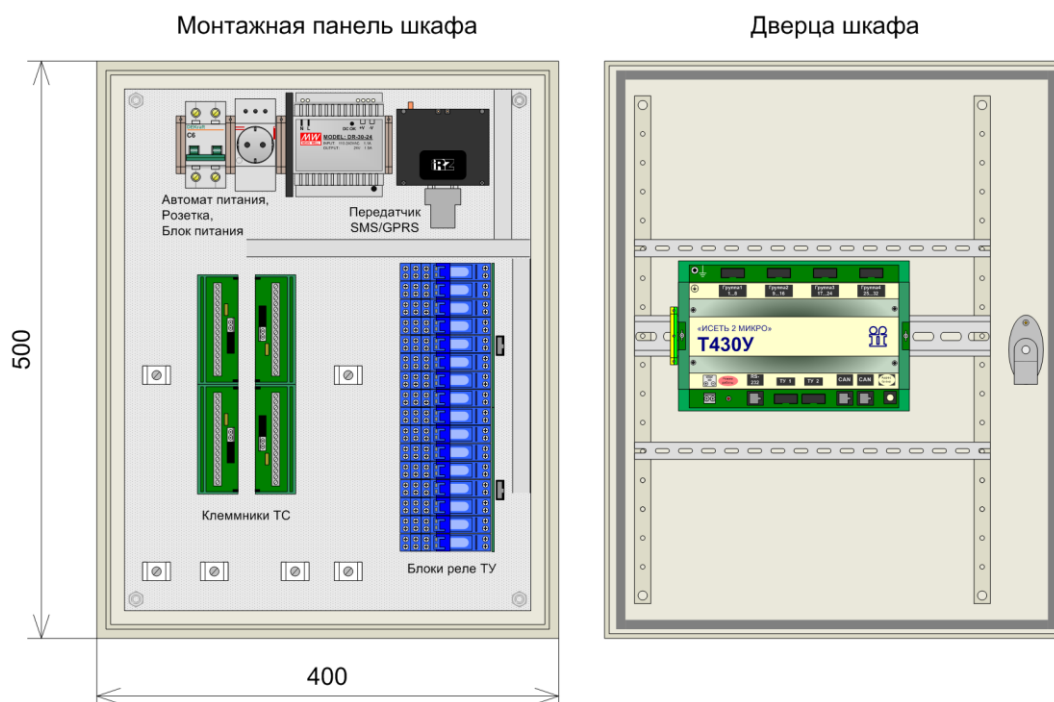


Рис. 2 Компоновка модулей КП МК54-32.8 (СБ)

1.5. Маркировка

На компоновочных шкафах КП на передней стенке с внешней стороны нанесена маркировка:

- 1) условное обозначение устройства
- 2) заводской номер;
- 3) квартал и год изготовления;
- 4) товарный знак изготовителя;
- 5) надпись - «Сделано в России».

На функциональных модулях, входящих в состав КП нанесена маркировка:

- 1) условное обозначение модуля;
- 2) наименования разъемов входов и выходов;
- 3) нумерация клемм и зажимов.

1.6. Упаковка

Упаковка КП выполняется в соответствии с ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 9.104-78

КП упаковывается в соответствии с категорией КУ-1 по ГОСТ 23216-78.

КП упаковывают в картонные ящики вида ТК по ГОСТ 23216-78, с использованием амортизирующих прокладок из гофрированного картона и поролона.

Дополнительно (по требованию заказчика), КП может быть упакован в соответствии с категорией упаковки КУ-3А, по ГОСТ 23216-78 и с временной противокоррозионной защитой по ГОСТ 9.014-78 - вариант ВЗ-10 с использованием силикагеля технического по ГОСТ 3956 или силикагеля гранулированного мелкопористого марки КСМГ-10,5. В этом случае шкаф КП упаковывается в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354

толщиной 0,15 мм, внутрь укладывается силикагель, чехол после укладки запаивается, а КП упаковывается в тару вида ТФ-11 по ГОСТ 23216-78.

Эксплуатационная и сопроводительная документация на КП упаковывается в соответствии с ГОСТ 23216-78.

Документация на КП укладывается внутри упаковки КП. Документация вкладывается в герметичный пакет из прозрачной полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,1 мм, так чтобы надпись наименования документа была отчетливо видна.

Первый экземпляр упаковочного листа укладывается в специальный карман, расположенный с внешней торцевой стороны ящика. На карман наносится надпись - "Упаковочный лист".

Прочая товаросопроводительная документация размещается внутри ящика.

1.7. Описание и работа модулей КП

1.7.1. Модуль Т430У

Модуль Т430У предназначен для сбора информации о состоянии дискретных объектов с датчиков ТС и передачи их на верхний уровень. Модуль рассчитан на ввод 32 одноэлементных ТС.

Конструктивно Т430У представляет собой 2-х платный (плата процессора КП430 и соединительная плата) модуль в пластмассовом корпусе размерами 195 x 130 x 50 мм с прозрачной верхней крышкой. Корпус имеет крепление для установки на DIN35-рейку. Внешний вид модуля Т430У приведен на Рис. 3.

Параметры питания модуля:

- напряжения питания – $24 \pm 5\%$ В;
- ток, потребляемый модулем в рабочем режиме - 50 мА;
- ток, потребляемый модулем при включении питания – не более 200 мА;
- ток потребления входных цепей модуля (контакты всех датчиков ТС замкнуты) - не более 160 мА.



Рис. 3 Внешний вид модуля Т430У

1.7.1.1 Плата процессора КП430

Плата процессора КП430 является типовым элементом функциональных модулей, входящих в комплект КП «Исеть» и КП «Исеть 2 Микро».

Плата КП430 выполняет следующие функции:

- управление стартовыми операциями модуля после его включения;
- диагностика состояния функционального модуля;
- чтение сигналов с входов функционального модуля;
- вывод сигналов телеуправления на силовые элементы модуля Т430У;
- управление долговременной памятью;
- управление переходными процессами при выключении питания.

Внешний вид платы процессора КП430 приведен на Рис. 4.



Рис. 4 Внешний вид платы процессора КП430

1.7.1.2 Соединительная плата

Внешний вид соединительной платы приведен на Рис. 5.

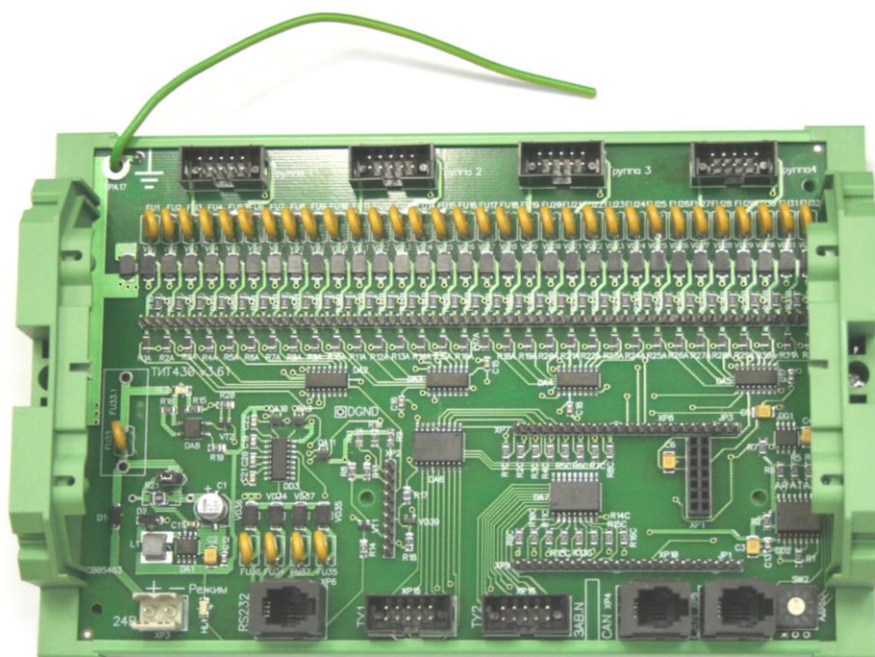


Рис. 5 Внешний вид соединительной платы (в корпусе)

На соединительной плате размещены:

- четыре разъема IDC-10F для подключения клеммников входных дискретных сигналов;
- два разъема IDC-10F для подключения блоков реле телеуправления;
- энергонезависимая память;
- два (проходных разъема) RJ45 шины «CAN-BUS» с разводкой контактов:
 - CANH - 1
 - CANL - 2
 - GND - 3, 4
- селектор адреса модуля;
- индикатор режима работы модуля (в рабочем состоянии мигает с частотой 1 Гц);
- индикатор питания входных цепей 24 В (в рабочем состоянии горит);
- индикатор питания модуля 5 В (в рабочем состоянии горит);
- разъем порта RS-232 с разводкой контактов:
 - RTS (запрос передачи) - 1
 - TxD (передача) - 2
 - RxD (приём) - 3
 - GND (общий) - 4
- разъем для подключения питания.

Схема с независимым подключением датчиков ТС приведена на Рис. 6.

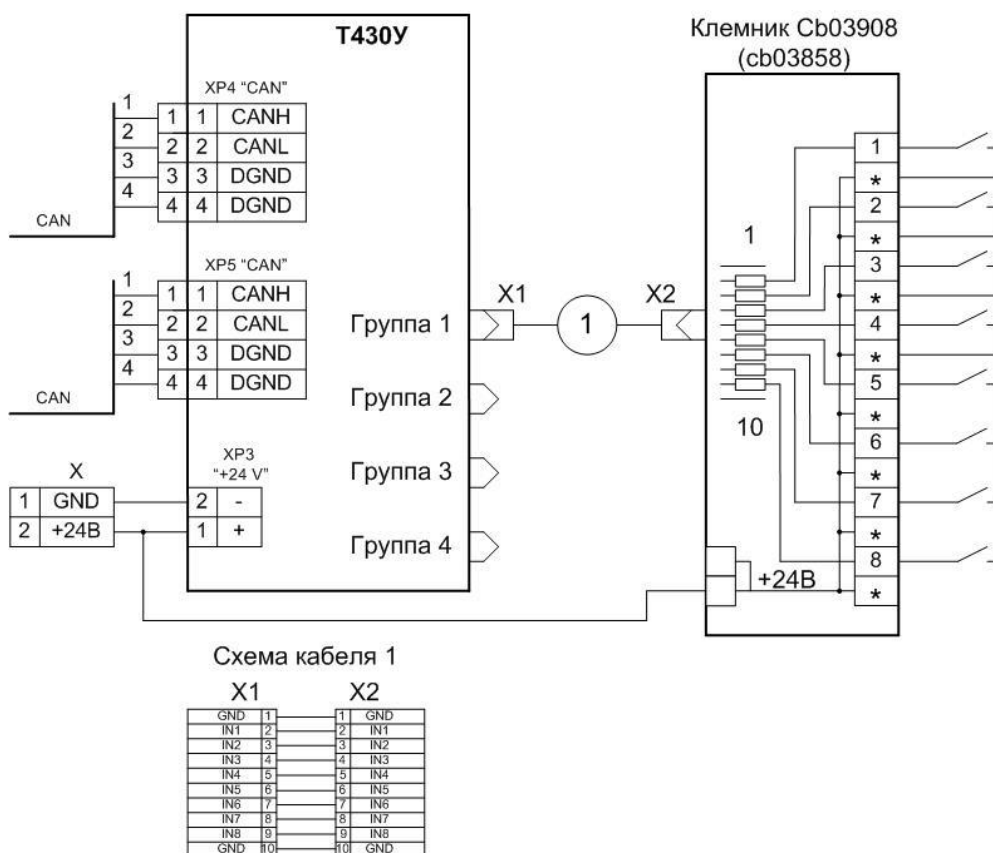


Рис. 6 Схема подключения датчиков ТС

Работой модуля Т430У управляет КР430 по программе, прошитой в памяти процессора.

После включения питания модуль переходит в режим инициализации, при этом определяется:

- тип модуля;
- адрес модуля в сети шины «CAN-BUS» (устанавливается аппаратно на соединительной плате переключателем SW2).

В рабочем режиме цикл опроса входных цепей модуля Т430У составляет 100 мсек. За один цикл измерения каждая входная цепь опрашивается несколько раз и производится усреднение входного сигнала. Если какой-либо из сигналов изменил свое состояние по сравнению с предыдущим циклом опроса, он передается в канал связи. Отправка состояний ТС может производиться также по запросу от сервера верхнего уровня один раз за цикл опроса входных цепей не зависимо от того изменили ТС свое состояние или нет. ТС на верхний уровень передаются без меток времени переключения его состояния.

Входы сгруппированы по 8 штук в разъемах типа IDC-10, обозначенных надписями, «Группа 1» - «Группа 4» и гибким кабелем соединяются с промежуточным клеммником, несущем на себе клеммы для монтажа сигнальных проводов «под винт». Клеммники цепей датчиков ТС модуля обеспечивают зажим одножильных проводников сечением до 2,5 мм². Внешний вид клеммника ТС на 8 входов приведен на Рис. 7.

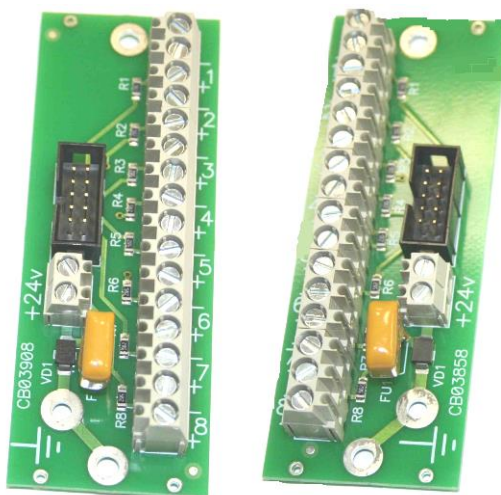


Рис. 7 Внешний вид клеммников ТС /8 (cb03908, cb03858)

Назначение зажимов клеммника ТС приведено в Табл. 5. Клеммники устанавливаются на DIN35-рейку. Для модуля Т430У устанавливается 4 клеммника ТС на 8 входов каждый. Для разъема «Группа 2» нумерация входов начинается с 9, «Группа 3» - с 17, а «Группа 4» - с 25.

Табл. 5 Назначение зажимов клеммника, соответствующего разъёму «Группа 1» ТС430

| Зажим | Назначение | Зажим | Назначение |
|-------|---------------|-------|---------------|
| * | Общий | * | Общий |
| 1 | Вход 1 ТС (+) | 5 | Вход 5 ТС (+) |
| * | Общий | * | Общий |
| 2 | Вход 2 ТС (+) | 6 | Вход 6 ТС (+) |
| * | Общий | * | Общий |
| 3 | Вход 3 ТС (+) | 7 | Вход 7 ТС (+) |
| * | Общий | * | Общий |
| 4 | Вход 4 ТС (+) | 8 | Вход 8 ТС (+) |

Модуль Т430У предназначен для вывода управляющих команд на промежуточные реле исполнительных механизмов коммутационных аппаратов оборудования подстанции.

Режим выполнение команды телеуправления проходит в несколько этапов:

- 1) прием команды – «Запрос ТУ»;
- 2) проверка питающего напряжения (допустимое отклонение составляет минус 10 %);
- 3) установка управляющего выхода в активное положение при пониженном напряжении питания (приблизительно 2,4 В);
- 4) измерение коэффициента проводимости обмотки реле;
- 5) проверка измеренного коэффициента на соответствие заданным пределам;
- 6) переход в состояние готовности выполнения команды ТУ или отказа от выполнения команды управления;
- 7) прием команды исполнения – «Исполнить ТУ»;
- 8) подача рабочего напряжения на обмотку реле;
- 9) удержание согласно времени, заданном в конфигурации;
- 10) снятие всех управляющих сигналов.

Схема цепей телеуправления модуля Т430У приведена на Рис. 8.

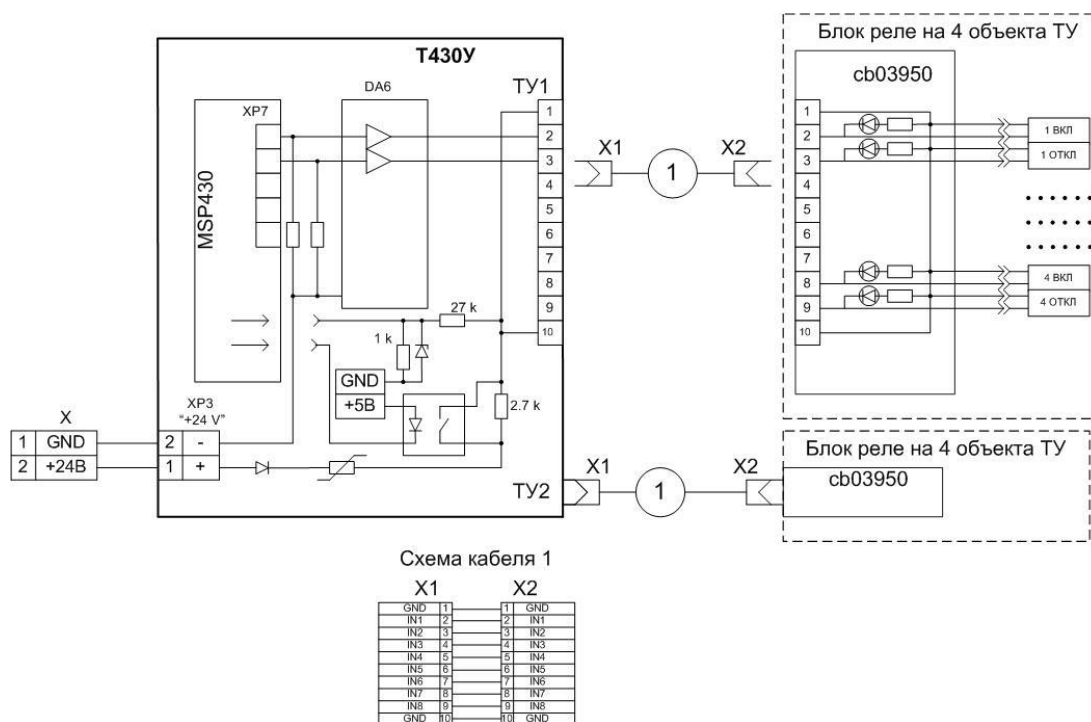


Рис. 8 Схема цепей телеуправления

Для реализации функции телеуправления, в КП устанавливаются промежуточные реле FINDER типа 40.52.9.024 на колодках FINDER типа 95.05. Реле служат нагрузками для управляющих выходов модуля ТУ430. Реле устанавливаются на DIN35-рейку и группируются по 8 шт. Внешний вид блока реле на 4 команды ТУ приведен на Рис. 9.

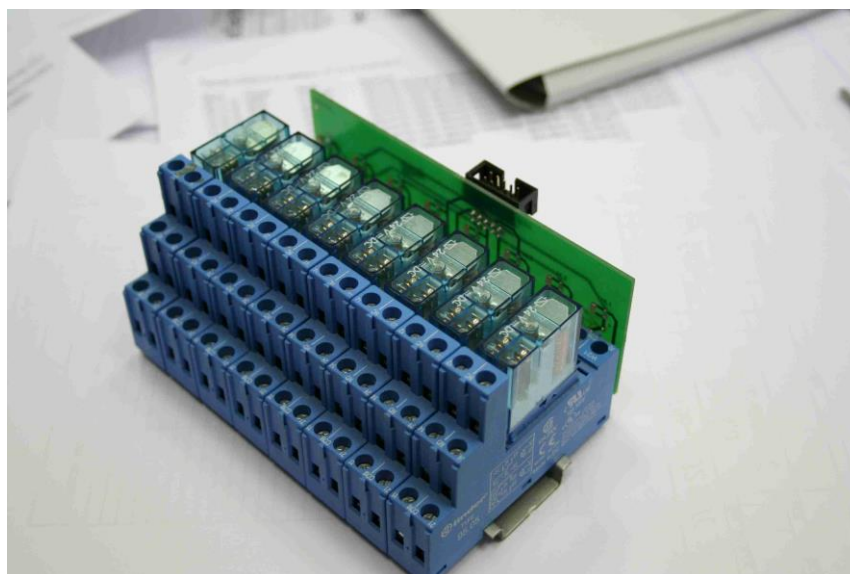


Рис. 9 Внешний вид блока реле на 4 объекта ТУ

На монтажной плате блока реле на 4 объекта ТУ установлено 8 индикаторов, отображающие состояние реле.

Характеристики используемых промежуточных реле:

- напряжение катушки постоянного тока (номинальное), В 24

- сопротивление катушки, Ом 750
- две группы переключающихся контактов
- допустимая нагрузка контактов на переменном токе:
 - максимальное напряжение, В 250
 - максимальный ток, А 8
- допустимая нагрузка контактов на постоянном токе:
 - максимальное напряжение, В 24/110/250
 - максимальный ток, А 8/0,3/0,12

Электрическая схема реле приведена на Рис. 10.

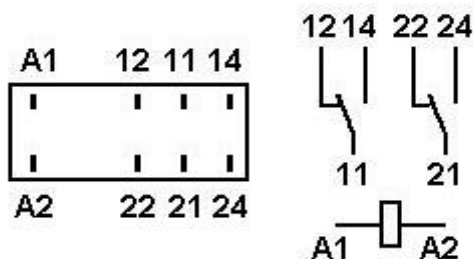


Рис. 10 Электрическая схема реле

Настройка модуля Т430У приведена в документе «Аппаратура контролируемого пункта «Исеть» (Конфигурирование и настройка КФИЯ.426485.001 И2).

1.7.7. Блок питания КП

Блок питания типа DR30-24 построен по схеме с преобразованием напряжения на высокой частоте и предназначен для использования в щитовых устройствах. Обозначение блока питания размещено на боковой панели.

Конструктивно блок питания выполнен в пластмассовом корпусе с размерами 78(Д) x 93(Ш) x 56(В) мм и предназначен для навесного монтажа на монтажную рейку. В блоке питания предусмотрены защиты: короткое замыкание, перегрузка, по напряжению, по температуре. Имеется светодиодный индикатор режима.

Технические характеристики блока питания приведены в Табл. 5, внешний вид – на Рис. 11.

Табл. 5 – Технические характеристики блока питания КП

| Технические характеристики блока питания | |
|--|--------------|
| Входное напряжение, В | от 85 до 264 |
| Выходная мощность, Вт | 36 |
| Выходное напряжение постоянного тока, В | 24 |
| Выходной ток, А | 1,5 |
| Уровень пульсаций, мВ | 150 |
| Частота входного напряжения, Гц | от 47 до 63 |

| | |
|---|------|
| Испытательное напряжение между входными и выходными цепями, В | 3000 |
| Сопротивление изоляции между входными и выходными цепями, Мом | 100 |



Рис. 11 - Внешний вид блока питания DR30-24

1.7.13. Передатчик TM-GSM/GPRS

Передатчик TM-GSM/GPRS разработан на основе модема iRZ ATM2-232. Внешний вид модема приведен на Рис. 12.



Рис. 12 Внешний вид модема iRZ ATM2-232

Цифрами на Рис. 12 обозначены:

1. Разъем Mini USB;
2. Лоток первой SIM-карты (SIM 1);
3. Кнопка для извлечения лотка первой SIM-карты (SIM 1);
4. Лоток второй SIM-карты (SIM 2);
5. Кнопка для извлечения лотка второй SIM-карты (SIM 2);
6. Светодиодная индикация работы первой SIM-карты (SIM 1);
7. Светодиодная индикация работы второй SIM-карты (SIM 2);
8. Разъем для антенны;
9. Разрывной клеммный коннектор (2 GPIO + 1 GPO);
10. Разъем DB9 (RS232);

Основные функции и возможности модема iRZ ATM2-232:

- прозрачный режим TCP/IP-to-COM
- возможность работы с резервным IP-адресом сервера или резервным сервером
- работа с двумя SIM-картами
- отправка SMS-сообщения на заданный номер при потере соединения с сервером
- различные режимы работы с сервером (всегда на связи, выход на связь по расписанию, звонку или SMS-команде)
- автоматическое отслеживание состояния GSM-модуля и два вида сторожевых таймеров для защиты от зависания
- интерфейс RS232 и три GPIO (в том числе силовой выход до 500 мА с возможностью питания стороннего оборудования)
- управление внешними выводами по SMS-командам
- отправка SMS-сообщения на заданный номер по сигналам с внешних выводов
- поддержка работы с серверным программным обеспечением iRZ Collector
- удаленная настройка и обновление встроенного программного обеспечения при работе с iRZ Collector.

Стандарты связи:

- GPRS class 10
- SMS

Характеристики аппаратной части:

- GSM/GPRS-модуль — BGS2
- коммуникационный разъем — RS232
- разрывной коннектор — два «входа»/«выхода» (GPIO) и один силовой «выход» (GPO)
- разъем Mini USB для настройки и протоколирования работы
- разъем питания — RJ25 (6P6C)
- антенный разъем — SMA

Диапазон рабочих частот GSM-модуля:

- 900/1800 MHz
- 850/900/1800/1900 MHz (опция)

Выходная мощность передатчика GSM-модуля:

- На частоте 1800/1900 MHz — 1 Вт
- На частоте 850/900 MHz — 2 Вт

Физические характеристики:

- алюминиевый корпус
- габаритные размеры изделия (с учетом разъемов) — 77*76*30 мм, крепление на DIN-рейку
- вес изделия — не более 120 г

Электрические характеристики:

- напряжение питания от 7 до 40 В (постоянный ток);
- ток потребления в режиме GPRS, не более:
 - при напряжении питания +12 В — 250 мА;
 - при напряжении питания +24 В — 125 мА;
- ток потребления в ждущем режиме, не более:
 - при напряжении питания +12 В — 60 мА;
 - при напряжении питания +24 В — 30 мА;

На стороне сервера в качестве приемника может быть использован 3G/WiFi-роутер iRZ RU11w, имеющий два интерфейса Ethernet (проводной и беспроводной).

2.Использование по назначению

2.1. Эксплуатационные ограничения

Климатические условия эксплуатации КП приведены выше (см. п.1.2.9, Табл. 43)

КП запрещается использовать во взрывоопасных помещениях всех классов. В случаях, когда такое применение вызвано технической необходимостью, шкаф КП должен устанавливаться в отдельном помещении. Последнее должно быть изолировано от помещений с взрывоопасной средой негорючей газонепроницаемой стенкой. Все электрические цепи КП, которые выходят во взрывоопасные помещения, должны быть смонтированы в соответствии с требованиями СНиП к монтажу электрических цепей во взрывоопасных помещениях. В этих случаях обязательна установка на электрических линиях разделительных искроподавляющих приборов.

Шкаф с аппаратурой КП питается от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В:

- 1) допустимые отклонения напряжения сети от 198 до 240 В;
- 2) максимальная потребляемая мощность 10 Вт;
- 3) номинальный потребляемый ток – 0.1 А.

2.2. Подготовка КП к использованию

Перед проведением работ по установке и монтажу КП необходимо:

- 1) Убедиться в целостности упаковки;
- 2) Извлечь изделие из упаковки и убедиться в целостности изделия и его компонентов.

Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

- 1) Проверить комплектность КП в соответствии с сопроводительной документацией.
- 2) Проверить крепление всех узлов и элементов КП.
- 3) Проверить целостность проводов, жгутов и шлейфов.
- 4) Проверить надежность соединения проводов и разъемов шлейфов.

2.2.1. Меры безопасности при подготовке КП к работе

К работе с КП допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и прошедшие обучение эксплуатации КП в рамках настоящего РЭ.

Перед включением в сеть, корпус КП должен быть занулен. Запрещается производить зануление от нулевого рабочего проводника. Для зануления должен быть проложен специальный нулевой защитный проводник по 1.7 «Правил устройства электроустановок».

С целью обеспечения мер безопасности **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- приступать к работе с КП, не ознакомившись с настоящим Руководством;
- эксплуатировать КП без зануления.

2.2.2. Указание о взаимосвязи (соединении) КП с другими изделиями

Для взаимодействия с внешними устройствами в КП «Исеть 2 Микро» применяется интерфейс RS-232.

Соединение по интерфейсу RS-232 осуществляется с помощью разъёма типа RJ11.

Сигнальные кабели входных дискретных сигналов подключать, используя схему соединений, приведенную в паспорте. Таблица соединений составляется Заказчиком оборудования.

2.2.3. Указания по установке и монтажу КП

КП устанавливается по месту использования в соответствии с проектной документацией, соблюдая следующие требования:

- крепления навесных шкафов производить в соответствии схемой крепления, приведенной в паспорте на КП;
- расположение КП должно обеспечить свободный доступ и открывание дверцы шкафа при эксплуатации.

Порядок подключения КП:

- 1) Подключить защитное заземление в соответствии с маркировкой.
- 2) Подключение к внешнему контуру защитного заземления производится медным проводом сечением не менее 4 мм².
- 3) Подключить сеть питания в соответствии со схемой электрических соединений КП прилагаемой к паспорту на КП и соблюдая следующие требования:
 - КП подключается к автоматическому выключателю, включенному в монтаж электропроводки здания, расположенный в непосредственной близости и легкодоступный оператору;
 - выключатель должен быть маркирован, как отключающее устройство КП;
 - номинальный ток внешнего автоматического выключателя должен быть больше номинального тока вводного автомата КП на одну категорию в линейке выпускаемых выключателей.

2.2.4. Указания по включению и опробованию КП

При первом (пробном) включении КП необходимо соблюдать следующий порядок:

- 1) Подать питание на КП путем перевода автоматического выключателя в положение «Включено» (ON).
- 2) Убедиться, что все контрольные индикаторы модулей индицируют нормальное состояние.
- 3) Произвести настройку (адаптацию) КП к характеристикам подстанции в соответствии с проектной документацией.

2.2.5 Настройка и конфигурирование.

Описание настройки КП приведено в документе «Аппаратура контролируемого пункта «Исеть» (Конфигурирование и настройка КФИЯ.426485.001 И2).

Настройка приема телеметрии от КП на сервере ПО «ОИК Диспетчер НТ» (ARIS SCADA) на верхнем уровне описана в документе – «Программный комплекс ARIS SCADA. Руководство пользователя (часть 1, ПО сервер, КФИЯ. 466452. 001.ИЗ.01)».

2.3. Использование КП

В процессе эксплуатации КП не требует вмешательства со стороны обслуживающего персонала.

К КП должен быть обеспечен свободный доступ на случай оперативного отключения и обслуживания.

Дверцы шкафа КП должны быть закрыты, в противном случае ухудшаются эксплуатационные характеристики.

2.3.1. Порядок контроля работоспособности КП

В процессе эксплуатации КП постоянный контроль работоспособности проводится автоматически.

При возникновении неисправности на уровне модуля Т430У на верхнем уровне формируется сигнал недоверности информации.

2.3.2. Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям по их устранению приведены ниже в Табл. 7.

Табл. 7 – Перечень возможных неисправностей

| Неисправность | Рекомендация |
|--|---|
| При включении питания не загораются индикаторы работы источников питания. | Проверить напряжение на входе шкафа. |
| Индикаторы модулей отображают состояние, не соответствующее нормальному режиму работы. | Проверить разъемы подключения модулей и контроллеров. |

2.3.3. Перечень режимов работы КП

КП имеет один режим работы.

КП предназначен для сбора телемеханической информации и передачи её на пункт управления, оснащённый программным обеспечением «ОИК Диспетчер НТ» (ARIS SCADA) или другим совместимым по стандартам ГОСТ Р МЭК 870-5-101, а также для приёма и исполнения команд телеуправления от ПУ.

Других режимов работы КП не предусмотрено

2.3.4. Порядок приведения КП в исходное положение

Поскольку КП конфигурируется для каждого использования индивидуально и параметры конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти, при включении питания КП переводится в состояние, которое было на момент выключения.

2.3.5. Порядок выключения КП

При отключении КП в случае ремонта или доработки рекомендуется:

- продуть сжатым воздухом корпуса устройств, имеющих вентиляционные отверстия;
- Проверить надежность винтовых соединений подключения питания и сигналов.

Поскольку КП предназначено для непрерывной работы, состояние окончания работы не рассматривается.

2.4. Действия в экстремальных условиях

При возникновении пожара, затопления, других экстремальных условий, КП необходимо обесточить.

3. Техническое обслуживание

3.1. Техническое обслуживание КП

3.1.1. Общие указания

Техническое обслуживание КП включает работы по внешнему осмотру, удалению грязи, проверке работоспособности и технических характеристик. ТО проводится штатным персоналом, допущенным к эксплуатации прибора.

3.1.2. Меры безопасности

К работе с КП допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и прошедшие обучение эксплуатации КП в рамках настоящего РЭ.

Шкаф КП обеспечивает защиту доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254 - IP54.

3.1.3. Порядок технического обслуживания КП

Виды и периодичность технического обслуживания КП приведены в Табл. 8.

Табл. 8 – Виды технического обслуживания КП

| Вид технического обслуживания | Периодичность |
|--------------------------------------|----------------------|
| Внешний осмотр | Один раз в 3 месяца |
| Проверка функционирования | Один раз в год |

При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности.

В составе КП отсутствует оборудование, которое в процессе эксплуатации должен проверять или поставлять только изготовитель или его представитель. Плавкие предохранители в составе КП отсутствуют.

Проведение пуско-наладочных работ, гарантийное и послегарантийное обслуживание производится специализированной организацией, имеющей договорные отношения с изготовителем КП ООО «НТК Интерфейс».

3.1.4. Проверка работоспособности КП

Проверка работоспособности КП производится по методике, приведенной в технических условиях на «Аппаратура контролируемого пункта «Исеть 2 Микро» (КФИЯ.423295.501ТУ).

3.1.5. Консервация

Консервация КП должна производиться по варианту защиты ВЗ-10 ГОСТ 9.104-78. Консервация заключается в изоляции КП от окружающей среды с помощью полиэтиленового чехла, внутрь которого закладывается влагопоглотитель (силикагель), а сам чехол запаивается.

Производить переконсервацию необходимо при хранении КП более 1 года или при обнаружении повреждений полиэтиленового чехла, путем частичного вскрытия полиэтиленового чехла и заменой силикагеля с последующим запаиванием чехла.

Производить расконсервацию, переконсервацию и упаковывание следует в закрытых вентилируемых помещениях при температуре воздуха не ниже 15°C и относительной влажности окружающего воздуха не более 70%.

4.Текущий ремонт

Устранение неисправностей в КП в местах эксплуатации целесообразно выполнять заменой неисправных блоков на исправные.

Текущий ремонт, вышедших из строя модулей и блоков КП, в период действия гарантийных обязательств и в послегарантийный период осуществляет предприятие изготовитель КП - ООО «НТК Интерфейс», или специализированная организация, имеющая договорные отношения с ООО «НТК Интерфейс».

При выходе из строя комплектующих из состава КП, выпускаемых другими предприятиями (блоки питания, автоматические выключатели, клеммники питания), допускается их замена только на однотипные.

5.Хранение

Климатические условия для хранения КП должны соответствовать категории В2 по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001. Климатические условия приведены в Табл. 9.

Табл. 9 Климатические условия для хранения и эксплуатации

| Параметры окружающей среды | Значения параметров |
|---|---------------------|
| Нижний предел температуры воздуха, °С | +5 |
| Верхний предел температуры воздуха, °С | +40 |
| Нижний предел относительной влажности, % | 5 |
| Верхний предел относительной влажности, % | 85 |
| Нижний предел абсолютной влажности, г/м | 1 |
| Верхний предел абсолютной влажности, г/м | 25 |
| Скорость изменения температуры, °С/мин | 0,5 |
| Низкое атмосферное давление, кПа | 70 |
| Высокое атмосферное давление, кПа | 106 |
| Солнечное излучение, Вт/м ² | 700 |
| Конденсация | Нет |
| Осадки, гонимые ветром (дождь, снег, град и т.п.) | Нет |
| Образование инея и гололеда | Нет |

КП следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя.

В местах хранения КП в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие примеси и токопроводящая пыль.

Расстояние между стенами, полом хранилища и устройствами должно быть не менее 100 мм.

Расстояние между отопительным оборудованием хранилищ и устройствами должно быть не менее 0,5 м.

Срок хранения КП в упаковке предприятия-изготовителя в климатических условиях в соответствии с категорией В2 по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001 - 1 год.

6.Транспортирование

Условия транспортирования КП в зависимости от воздействия механических факторов должны соответствовать категории Вm по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-20001. Механические параметры приведены в Табл. 10.

Табл. 10 – Механические параметры

| Механические параметры | Значение параметра | | |
|---|--------------------|-------|---------|
| Стационарная синусоидальная вибрация: | | | |
| - амплитуда перемещения, мм | 3 | | |
| - амплитуда ускорения, м/с ² | | 10 | 15 |
| - диапазон частот, Гц | 2-9 | 9-200 | 200-500 |
| Удар | | | |
| - длительность – половина синусоиды, мс | 11 | | |
| - пиковое ускорение, м/с ² | 100 | | |
| Свободное падение, м: | | | |
| - масса менее 20 кг | - | | |
| - масса от 20 до 100 кг | - | | |
| - масса более 100 кг | - | | |
| Статическая нагрузка, кПа | - | | |

Условия транспортирования КП в части воздействия климатических факторов должны соответствовать категории Ct1 по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001. Климатические условия при транспортировании КП приведены в Табл. 11.

Табл. 11 – Климатические условия при транспортировании

| Параметры окружающей среды | Значение параметра |
|--|--------------------|
| Нижний предел температуры воздуха, °С | -25 |
| Верхний предел температуры воздуха в непроветриваемых помещениях, °С | +60 |
| Верхний предел температуры воздуха в проветриваемых помещениях, °С | +40 |
| Изменение температуры воздух/воздух, °С | -25/+25 |
| Изменение температуры воздух/вода, °С | Нет |
| Относительная влажность без резкого изменения температуры | 75% при +30°С |
| Относительная влажность в сочетании с резким изменением температуры: воздух/воздух при высокой относительной | Нет |

| | |
|---|-----|
| влажности | |
| Абсолютная влажность в сочетании с резким изменением температуры: воздух/воздух при высоком содержании воды | Нет |
| Низкое давление воздуха, кПа | 70 |
| Изменение давления воздуха, кПа/мин | Нет |
| Движение окружающей среды/воздуха, м/с | Нет |
| Выпадение осадков в виде дождя, мм/мин | Нет |
| Солнечное излучение, Вт/м ² | 700 |
| Тепловое излучение, Вт/м ² | Нет |
| Вода не от дождя, м/с | Нет |
| Влажность (сырость) | Нет |

В соответствии с ГОСТ 9.104-78, сроки транспортировки входят в срок хранения КП, указанный в данном РЭ.

7. Утилизация

По окончании срока службы КП подлежит утилизации. Радиоэлементы, содержащие драгоценные металлы выпаиваются из плат и сдаются на специализированное предприятие для их извлечения.

Лист регистрации изменений

[illegible]