



РОССИЯ
ООО «ТЕЛЕКОНТРОЛЬ»

42 3295

TK114

**УСТРОЙСТВО КОНТРОЛИРУЕМОГО ПУНКТА ДЛЯ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	3
1.1 Назначение	3
1.2 Состав изделия.....	3
1.3 Технические характеристики УКП.....	3
1.4 Техническое описание УКП	5
1.5 Маркировка	16
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	17
2.1 Меры безопасности.....	17
2.2 Подключение УКП к контуру защитного заземления	17
2.3 Подключение питающего ввода	17
2.4 Подключение датчиков	17
3 ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ	20
3.1 Модификация параметров и программы контроллера	20
3.2 Модификация параметров модема SG105	21
3.3 Модификация параметров модулей ввода-вывода.....	22
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	23
4.1 Обслуживание	23
4.2 Консервация	23
5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	23
5.1 Хранение	23
5.2 Транспортирование.....	23

В связи с постоянной работой по совершенствованию в конструкцию изделия могут быть внесены несущественные изменения, не отраженные в настоящем издании, но не ухудшающие работу изделия.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ предназначен для ознакомления с конструкцией и принципом работы телемеханического устройства контролируемого пункта для распределительных электрических сетей ТК114 (далее – УКП).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение

1.1.1 УКП устанавливается на телемеханическом контролируемом пункте (КП) и предназначено для выполнения функций по сбору информации о состоянии коммутирующей аппаратуры, значениях параметров с выдачей телеинформации на телемеханический пункт управления (ПУ), а также для телеуправления приводами коммутирующих аппаратов.

1.1.2 УКП предназначено для применения в условиях макроклиматических районов с умеренным климатом для размещения под крышей (в укрытии).

1.1.3 УКП создано методом проектной компоновки.

1.1.4 Связь УКП с устройством ПУ осуществляется по выделенному каналу связи с четырехпроводным окончанием.

1.2 Состав изделия

1.2.1 УКП состоит из следующих изделий:

- шкаф компоновочный настенный CeneI 400x600x200 1 шт.;
- контроллер I-7188EXD (с индикацией и программным обеспечением) 1 шт.;
- модуль I-7017R ввода аналоговых сигналов 1 шт.;
- модуль I-7055D ввода/вывода дискретных сигналов (с индикацией) 1 шт.;
- модем SG105 1 шт.;
- модуль KL31 защиты порта связи 1 шт.;
- модуль KL32 защиты входов ТИТ 3 шт.;
- клеммы для подключения вторичных цепей ТС 8 пар;
- преобразователь RS-485/CAN 1 шт.;
- блок питания DRA18-24 1 шт.;
- вводной автомат 1 шт.;
- монтажный комплект для крепления шкафа 1 компл.;

1.3 Технические характеристики УКП

1.3.1 Информационная емкость УКП:

- число каналов ввода дискретных сигналов телесигнализации (ТС) - 8;
- число каналов ввода аналоговых сигналов телеизмерения текущих значений параметров (ТИТ) - 6;
- число каналов телеуправления (ТУ) - 3;
- число подключаемых счетчиков типа Меркурий - 5.

1.3.2 Устройство в рабочем режиме обеспечивает выполнение следующих функций:

- опрос состояний дискретных датчиков и формирование текущих состояний каналов ТС;
- ввод аналоговых сигналов, их аналого-цифровое преобразование и отображение полученных значений в каналах ТИТ;
- подсчет числа импульсов по каналам ТС и отображение значений счетчиков в каналах ТИИ;

- опрос подключенных счетчиков «Меркурий-230», получение текущих значений ТИТ и ТИИ и выдача полученных значений по запросам устройства пункта управления (УПУ);
- прием от УПУ команд ТУ и выдача сигналов управления внешними коммутирующими аппаратами;
- контроль состояния связи с контроллерами ввода сигналов ТС и ТИТ.

1.3.3 Технические характеристики порта связи УКП

Связь УКП с УПУ осуществляется по двум взаимно резервируемым каналам:

- основной канал – выделенный TCP/IP-канал;
- резервный канал – выделенная кабельная двухпроводная линия связи.

Для подключения к основному каналу (TCP/IP) предусмотрен стык E1 контроллера I-7188EXD УКП. Протокол физического уровня на стыке E1 – Ethernet 10BaseT. Максимальная скорость передачи данных – 10 Мбит/с. Протокол передачи данных – IEC 60870-5-104.

Для подключения УКП к резервному каналу (КЛС) используется модем SG105. Подключение кабельной линии связи осуществляется к модулю защиты KL31. Протокол физического уровня – С1-ТЧ. Тип модуляции – FSK. Значения характеристических частот и рабочая полоса определяются пользователем. Скорость передачи данных устанавливается программно от 50 до 2400 бит/с. Установленные изготовителем скорость передачи и характеристические частоты указаны в паспорте на устройство. Режим передачи данных – полудуплекс. Протокол передачи данных – IEC 60870-5-101.

Входные цепи порта связи – симметричные, с трансформаторной развязкой. Согласование с линией – 600 Ом. Входные цепи порта связи оснащены двухступенчатыми устройствами защиты с предохранителями 0,5 А, разрядниками 90 В и варисторами 6 В (DC).

Адрес устройства устанавливается пользователем программно. Установленный изготовителем адрес УКП указан в паспорте на устройство.

1.3.4 Технические характеристики каналов ТИТ УКП

Диапазон входных аналоговых сигналов ТИТ – от минус 5 до плюс 5 мА. Входному сигналу минус 5 мА соответствует значение кода на выходе канала минус 32000 единиц (в соответствии с протоколом передачи данных), входному сигналу плюс 5 мА – плюс 32000 единиц.

Основная приведенная погрешность δ каналов ТИТ – не более 0,25%. Дополнительная приведенная погрешность каналов ТИТ, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, – не более 0,5 δ на каждые 10 °С.

Входной импеданс каналов ТИТ – 200 Ом (обеспечивается модулем KL32).

Значения сигналов ТИТ отображаются в каналах ТИТ1...ТИТ6.

Входные цепи ТИТ оснащены двухступенчатыми устройствами защиты KL32 с предохранителями 0,25 А, разрядниками 90 В и варисторами 6 В (DC).

Электрическая изоляция цепей датчиков ТИТ1...ТИТ6 модуля I-7017R относительно других цепей выдерживает в течение не менее 1 мин воздействие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы промышленной частоты.

1.3.5 Технические характеристики каналов ТС УКП

Номинальное напряжение цепей контроля датчиков ТС – 24 В постоянного тока, номинальный ток через замкнутые контакты датчика – 8 мА.

Состояние датчиков ТС отображаются в каналах ТС1...ТС8.

Входные цепи ТС оснащены двухступенчатыми устройствами защиты KL33 с предохранителями 0,25 А, разрядниками 90 В и варисторами 25 В (DC).

Электрическая изоляция цепей датчиков ТС1...ТС8 модуля I-7055D относительно других цепей выдерживает в течение не менее 1 мин воздействие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы промышленной частоты.

1.3.6 Технические характеристики каналов ТУ УКП

УКП обеспечивает двухпозиционное телеуправление: для каждого объекта ТУ имеются две независимые исполнительные цепи включения и отключения. При получении команды «Включить» УКП замыкает исполнительную цепь включения объекта с цепью ШУ, а при получении команды «Отключить» - цепь отключения. Длительность удержания замкнутого состояния исполнительной цепи устанавливается параметром, типовое значение – 1,2 с.

Исполнительные ключи цепей телеуправления обеспечивают коммутацию нагрузки с номинальным током 2 А при напряжении 220 В переменного тока.

Максимальный ток нагрузки – 5 А, максимальное напряжение – 250 В.

В разрыв общей цепи ШУ включен предохранитель с плавкой вставкой с номинальным током 2,0 А. Конструкция предохранителя обеспечивает видимый разрыв электрической цепи телеуправления при выемке плавкой вставки.

Электрическая изоляция между выходными цепями телеуправления и остальными цепями УКП выдерживает в течение не менее 1 мин воздействие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы промышленной частоты.

1.3.7 Технические характеристики питающего ввода УКП

Питание УКП осуществляется от однофазной сети переменного тока фазным напряжением (90...264) В и частотой (43...63) Гц.

Питающий ввод УКП оснащен двухцепным автоматическим выключателем с максимальным током расцепителя 4 А.

Мощность, потребляемая УКП от питающей сети в установившихся условиях $t \geq 2$ с, не более 25 В А.

Электрическая изоляция между соединенными между собой цепями питающего ввода и остальными цепями УКП выдерживает в течение не менее 1 мин воздействие испытательного напряжения 2100 В практически синусоидальной формы промышленной частоты.

1.3.8 Время готовности УКП к работе после включения питания – не более 5 с.

1.3.9 Устройство относится к восстанавливаемым ремонтируемым многофункциональным изделиям.

1.3.10 Диапазон рабочих температур – от минус 10 до плюс 50 °С.

1.3.11 Устройство смонтировано в стальном навесном шкафу размером 400x400x200 мм и предназначено для эксплуатации в помещении под крышей.

1.3.12 Степень защиты УКП от пыли и влаги – IP64.

1.3.13 Масса УКП – не более 10 кг.

1.4 Техническое описание УКП

1.4.1 Структурная схема УКП представлена на рисунке 1. Центральным управляющим блоком УКП является контроллер I-7188EXD (далее – контроллер). Контроллер осуществляет связь с модулями ввода-вывода по внутренней магистрали RS-485, подключенной к стыку COM2 контроллера. Скорость обмена контроллера с модулями – 115,2 кбит/с.

1.4.2 Преобразователь RS-485/CAN обеспечивает физическое преобразование сигналов RS-485 в сигналы CAN. Двухпроводный стык CAN преобразователя предназначен для подключения счетчиков «Меркурий-230».

Максимальное число подключаемых счетчиков – 5. Максимальная длина магистрали для подключения счетчиков – 30 м.

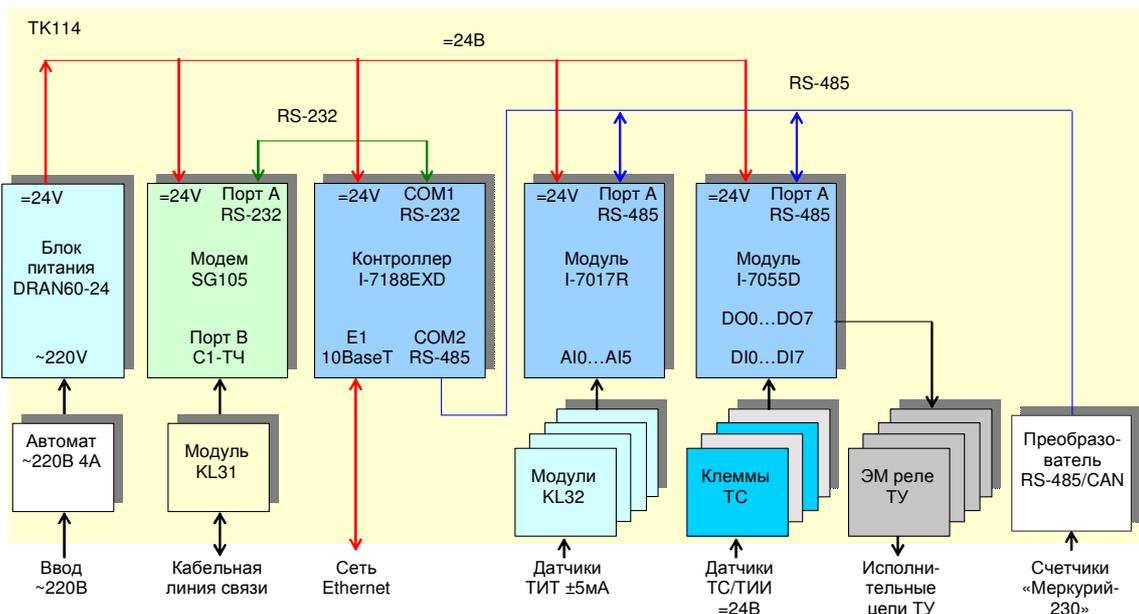


Рисунок 1 – Структурная схема УКП

1.4.3 Контроллер осуществляет циклический сбор телеинформации с модулей ввода-вывода и ее обработку. Состояние опроса модулей отображается на крайнем слева индикаторе дисплея контроллера (рисунок 2). Если модуль отвечает на запросы контроллера, соответствующий сегмент индикатора светится, если не отвечает – мигает с частотой около 1 Гц.

1.4.4 Состояние связи контроллера с модулями дополнительно отображается в каналах 9, 10 (каналы 1, 2 группы 2 ТС). Если модуль отвечает на запросы контроллера, соответствующий канал ТС равен нулю, если не отвечает – единице.

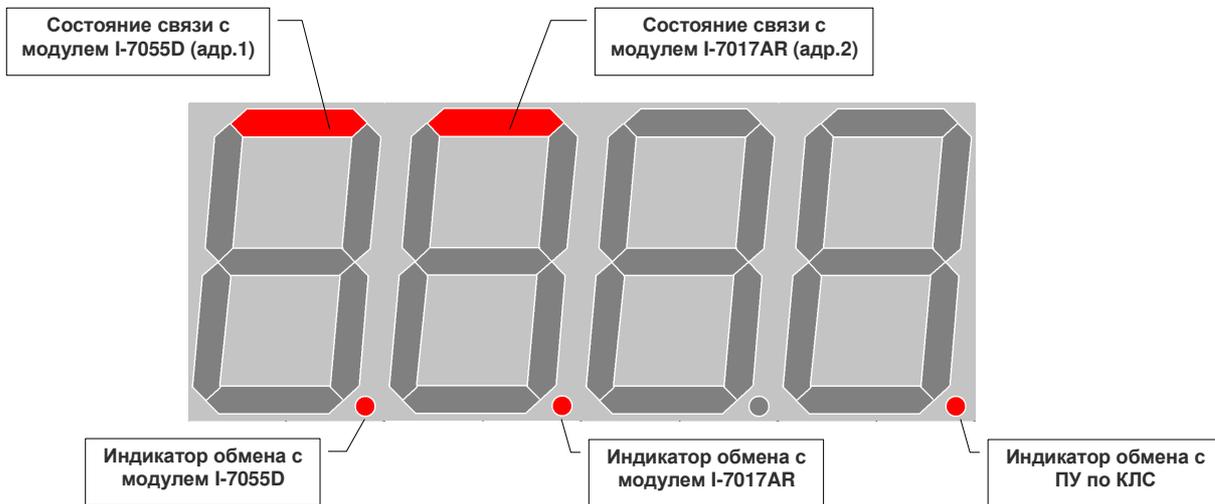


Рисунок 2 – Назначение сегментов для индикации связи контроллера с модулями

1.4.5 Стык E1 (10BaseT) контроллера I-7188EXD предназначен для подключения к основному каналу связи.

1.4.6 К стыку RS-232 контроллера подключен модем SG105. Контроллер через модем осуществляет обмен с устройством ПУ по резервному каналу. Состояние обмена контроллера с устрой-

ством ПУ по резервному каналу отображается на индикаторах «2» (Прием) и «3» (Передача) модема, а также на дисплее контроллера (рисунок 2). Скорость обмена контроллера с модемом – 115,2 кбит/с.

1.4.7 Электрическое питание компонентов УКП осуществляется от блока питания DRA18-24. Питающий ввод защищен двухцепным автоматическим выключателем.

1.4.8 В таблице 1 представлено назначение вводных клеммных соединителей УКП.

Таблица 1 – Назначение зажимов центрального шкафа УКП для внешних подключений

Модуль[.номер]. Зажим	Цепь	Назначение
Общий	GND	Общий проводник внутренних цепей. Соединен с отрицательными полюсами внутренних источников питания
F1.1	L	Фаза сети
F1.3	N	Нейтраль сети
KL31.1	LP	Кабельная линия связи: положительный полюс
KL31.2	GND	Оплетка кабеля связи*
KL31.3	LN	Кабельная линия связи: отрицательный полюс
KX1.x	CANH	Цепь H стыка CAN
KX1.x	CANL	Цепь L стыка CAN
X1.1	TC1N	Канал TC1 - отрицательный полюс*
X1.2	TC1P	Канал TC1 - положительный полюс
X1.3	TC2N	Канал TC2 - отрицательный полюс*
X1.4	TC2P	Канал TC2 - положительный полюс
X1.5	TC3N	Канал TC3 - отрицательный полюс*
X1.6	TC3P	Канал TC3 - положительный полюс
X1.7	TC4N	Канал TC4 - отрицательный полюс*
X1.8	TC4P	Канал TC4 - положительный полюс
X1.9	TC5N	Канал TC5 - отрицательный полюс*
X1.10	TC5P	Канал TC5 - положительный полюс
X1.11	TC6N	Канал TC6 - отрицательный полюс*
X1.12	TC6P	Канал TC6 - положительный полюс
X1.13	TC7N	Канал TC7 - отрицательный полюс*
X1.14	TC7P	Канал TC7 - положительный полюс
X1.15	TC8N	Канал TC8 - отрицательный полюс*
X1.16	TC8P	Канал TC8 - положительный полюс
X2.1.11	ТУВ1Р1	Включение объекта 1 – резерв (НЗ)

Модуль[.номер]. Зажим	Цепь	Назначение
X2.1.14	ТУВ1Р2	Включение объекта 1 – резерв (НЗ)
X2.1.24	ТУВ1	Исполнительная цепь включения объекта 1
X2.2.11	ТУО1Р1	Отключение объекта 1 – резерв (НЗ)
X2.2.14	ТУО1Р2	Отключение объекта 1 – резерв (НЗ)
X2.2.24	ТУО1	Исполнительная цепь отключения объекта 1
X2.3.11	ТУВ2Р1	Включение объекта 2 – резерв (НЗ)
X2.3.14	ТУВ2Р2	Включение объекта 2 – резерв (НЗ)
X2.3.24	ТУВ2	Исполнительная цепь включения объекта 2
X2.4.11	ТУО2Р1	Отключение объекта 2 – резерв (НЗ)
X2.4.14	ТУО2Р2	Отключение объекта 2 – резерв (НЗ)
X2.4.24	ТУО2	Исполнительная цепь отключения объекта 2
X2.5.11	ТУВ3Р1	Включение объекта 3 – резерв (НЗ)
X2.5.14	ТУВ3Р2	Включение объекта 3 – резерв (НЗ)
X2.5.24	ТУВ3	Исполнительная цепь включения объекта 3
X2.6.11	ТУО3Р1	Отключение объекта 3 – резерв (НЗ)
X2.6.14	ТУО3Р2	Отключение объекта 3 – резерв (НЗ)
X2.6.24	ТУО3	Исполнительная цепь отключения объекта 3
X3.1	ШУ	Шина управления – общая шина исполнительных цепей ТУ
KL32.1.1	ТИТ1Р	Канал ТИТ1 - положительный полюс
KL32.1.2	ТИТ1-2N	Каналы ТИТ1 и ТИТ2 - отрицательный полюс*
KL32.1.3	ТИТ2Р	Канал ТИТ2 - положительный полюс
KL32.2.1	ТИТ3Р	Канал ТИТ3 - положительный полюс
KL32.2.2	ТИТ3-4N	Каналы ТИТ3 и ТИТ4 - отрицательный полюс*
KL32.2.3	ТИТ4Р	Канал ТИТ4 - положительный полюс
KL32.3.1	ТИТ5Р	Канал ТИТ5 - положительный полюс
KL32.3.2	ТИТ5-6N	Каналы ТИТ5 и ТИТ6 - отрицательный полюс*

Модуль[.номер]. Зажим	Цепь	Назначение
KL32.3.3	ТИТ6Р	Канал ТИТ6 - положительный полюс

* - внутри шкафа зажим соединен с зажимом заземления шкафа

1.4.9 Расположение клеммников в шкафу представлено на рисунке 3.

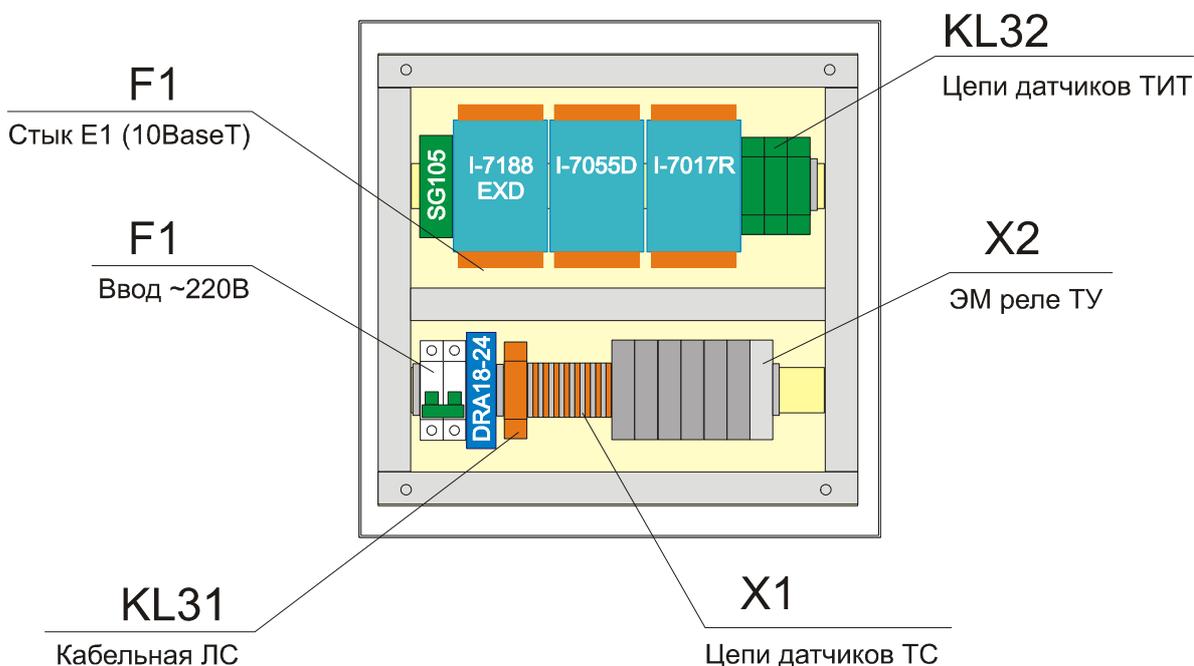


Рисунок 3 – Расположение устройств в шкафу

1.4.10 Цепи датчиков ТИТ подключаются непосредственно к винтовым зажимам модулей KL32. Модули KL32 обеспечивают защиту от помех повреждающего вида, вызванных грозовыми разрядами. Модули KL32 оснащены разрядниками и предохранителями с плавкими вставками. Доступ к предохранителям осуществляется при снятой крышке модуля. Монтаж проводников цепей датчиков ТИТ осуществляется к винтовым зажимам модуля.

1.4.11 Цепи датчиков ТС подключаются к парным клеммам клеммника X1. Монтаж проводников цепей датчиков ТС осуществляется к пружинным зажимам клемм производства фирмы Wago.

1.4.12 Вид шкафа УКП с открытой дверцей шкафа представлен на рисунке 4. Все соединения внутри шкафа выполнены гибким монтажным проводом и подключены к зажимам «под винт». Проводники уложены в пластиковые короба со съёмными крышками. Электронные компоненты устройства установлены на DIN-рейки, закрепленные на монтажной стальной окрашенной панели.



Рисунок 4 – Вид шкафа УКП с открытой дверцей

1.4.13 Модем SG105 обеспечивает двухсторонний обмен телеинформацией с устройством пункта управления по кабельной линии связи (резервный канал связи).

На рисунке 5 представлена схема линейной части модема. Цепи кабельной линии связи подключаются непосредственно к винтовым зажимам модуля KL31. Модуль KL31 обеспечивает защиту модема от грозовых помех в кабеле связи.

Клеммники для подключения линии связи обеспечивают зажим проводников «под винт» сечением до 1,5 мм².

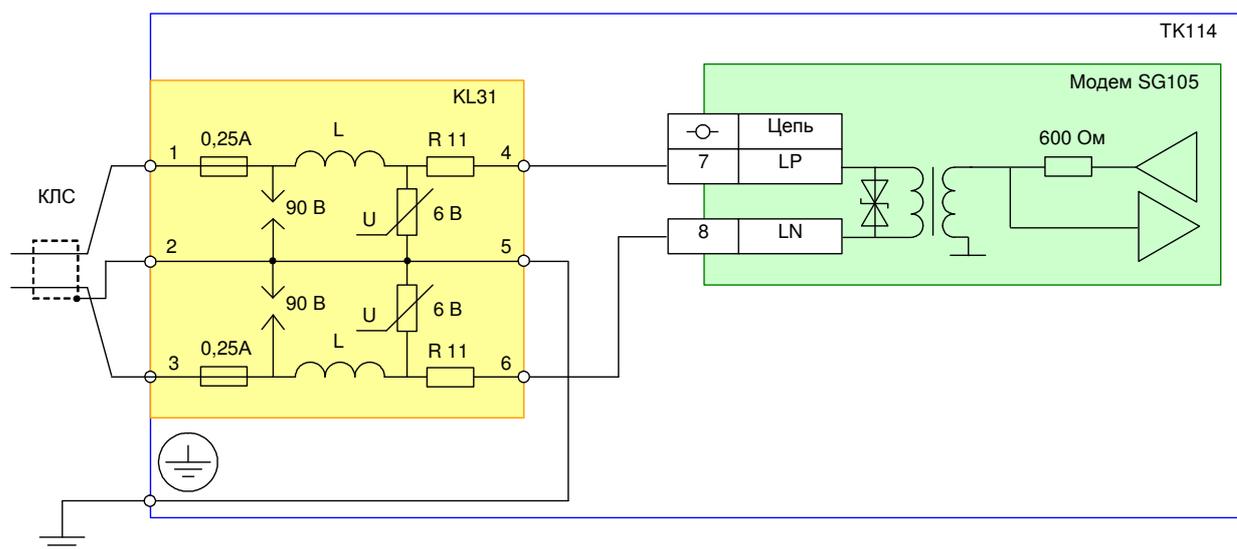


Рисунок 5 – Схема функциональная линейных узлов стыка С1-ТЧ

1.4.14 Схема линейных узлов ввода аналоговых сигналов ± 5 мА (ТИТ) представлена на рисунке 6. К одному модулю защиты KL32 подключаются датчики двух каналов ТИТ. Вводной зажим для подключения отрицательного полюса датчика внутри шкафа подключен к зажиму заземления шкафа. Внутри модуля защиты KL32 смонтированы токовые шунты на 5 мА сопротивлением 200 Ом. Потенциальный сигнал с шунта подается на дифференциальный измерительный вход модуля I-7017R.

Значению тока 5 мА через датчик соответствует падение напряжения около 1 В на измерительном входе модуля I-7017R и значение «32000» на выходе информационного канала ТИТ. Значению тока минус 5 мА соответствует падение напряжения около минус 1 В и значение «минус 32000» на выходе информационного канала ТИТ.

Клеммники для подключения внешних цепей ТИТ обеспечивают зажим проводников «под винт» сечением до 1,5 мм².

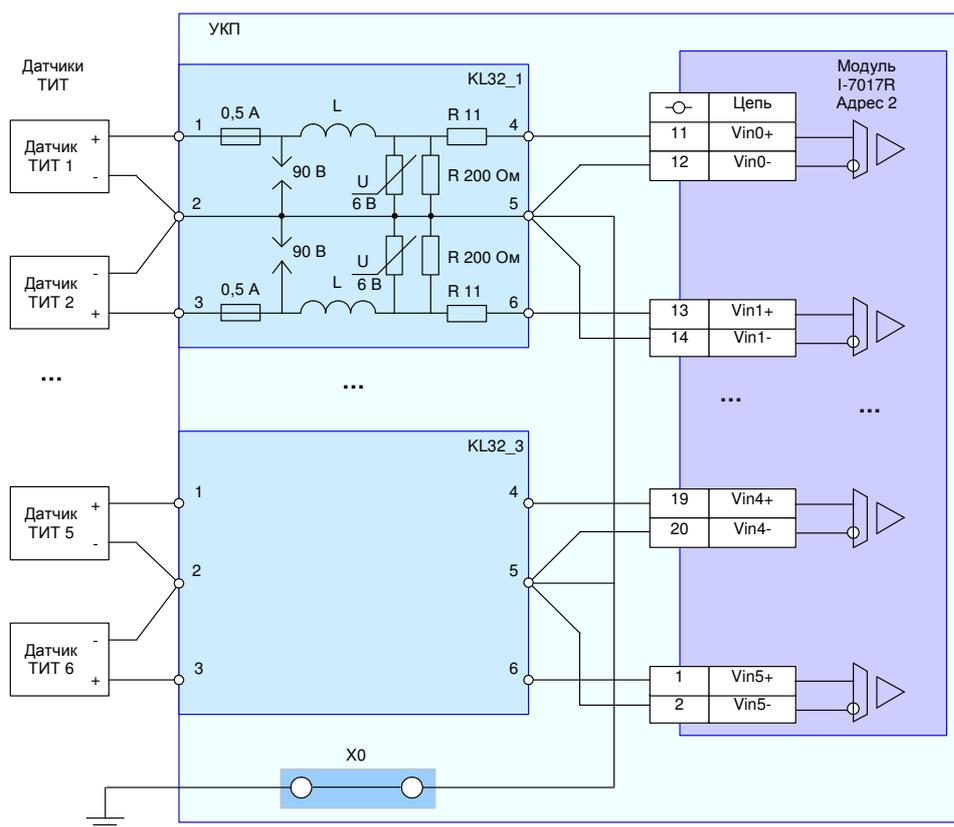


Рисунок 6 – Схема функциональная линейных узлов ввода аналоговых сигналов ± 5 мА (ТИТ)

1.4.15 Схема линейных узлов ввода дискретных сигналов ТС представлена на рисунке 7. К одному модулю защиты KL33 подключаются датчики двух каналов ТИТ. Вводной зажим для подключения обратного (отрицательного полюса – для полярных датчиков) проводника датчика внутри шкафа подключен к зажиму заземления шкафа. Модуль защиты KL33 обеспечивает две ступени защиты от помех повреждающего вида.

Питание цепей датчиков осуществляется напряжением 24 В постоянного тока от блока питания DRA18-24. Ток датчика ТС проходит через оптрон модуля I-7055D, который передает состояние датчика на контролируемую схему.

Клеммники для подключения внешних цепей ТС обеспечивают зажим проводников «под винт» сечением до $1,5 \text{ мм}^2$.

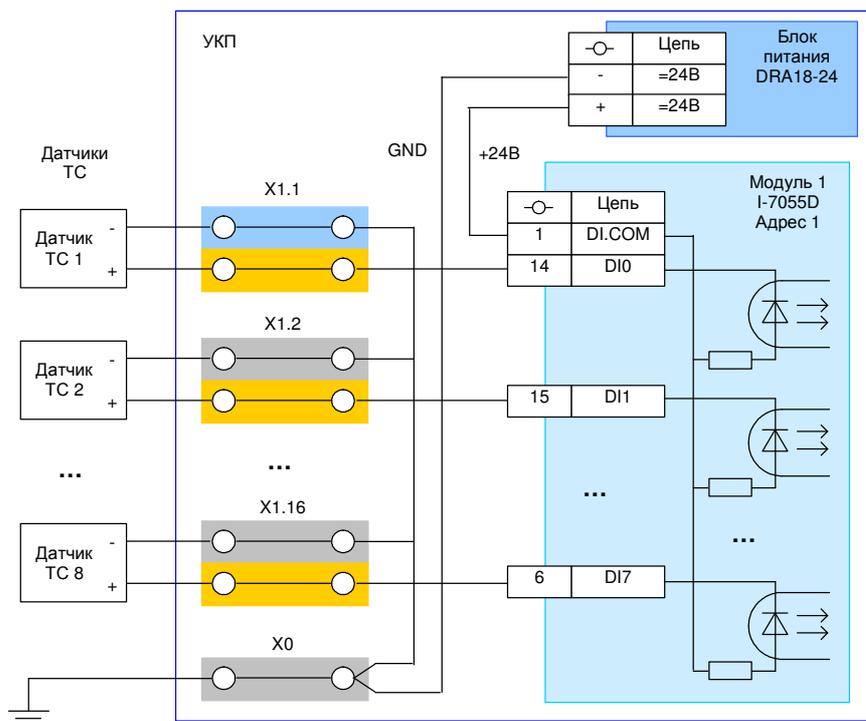


Рисунок 7 – Схема функциональная линейных узлов ввода дискретных сигналов ТС

1.4.16 Схема линейных узлов вывода сигналов телеуправления (ТУ) представлена на рисунке 8. К выходу DO7 модуля I-7055D с адресом 1 подключена цепь обмотки управления исполнительного ЭМ реле К7 «ИСП». Контакты реле К7 обеспечивают коммутацию общей шины управления для всех операционных реле («ВКЛх» и «ОТКЛх»).

К выходам каналов DO0...DO5 модуля I-7055D подключены обмотки операционных ЭМ реле: К1 («ВКЛ1») ... К6 («ОТКЛ3»).

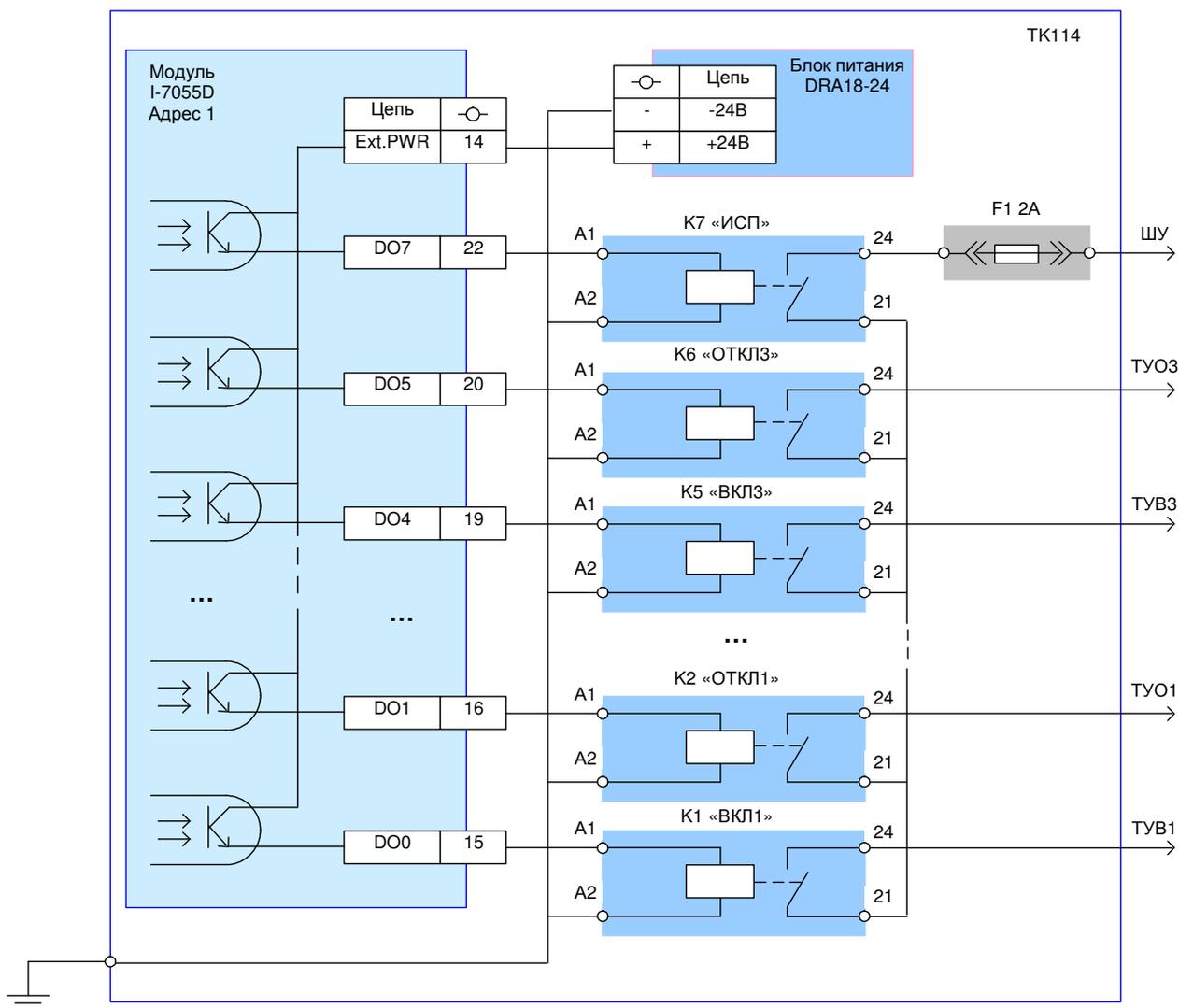


Рисунок 8 – Схема функциональная линейных узлов вывода сигналов ТУ

1.4.17 При получении для объекта ТУ1 команды телеуправления «ВКЛЮЧИТЬ» контакты операционного реле К1 «ВКЛ1» замыкаются и удерживаются в течение времени Твыб исполнения команды ТУ. Через задержку Тзад после замыкания контактов реле К1 открывается ключ исполнительного реле К7 «ИСП», окончательно замыкая исполнительную цепь включения коммутирующего аппарата (КА) объекта 1. Исполнительная цепь удерживается в замкнутом состоянии в течение времени Тисп для срабатывания КА. По истечении времени Тисп ключ исполнительного реле К7 размыкается, а еще через время Твыб – Тисп - Тзад размыкаются контакты операционного реле К1. Операция ТУ1 «ВКЛЮЧИТЬ» завершена.

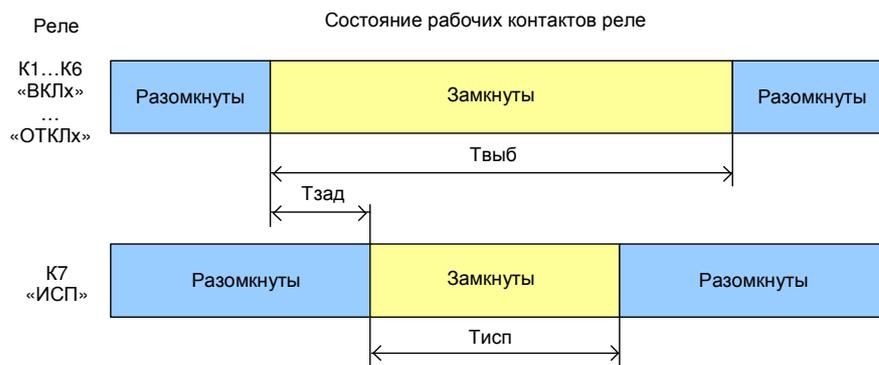


Рисунок 9 – Временная диаграмма включения исполнительных реле ТУ

Аналогично исполняется команда «ОТКЛЮЧИТЬ» для объекта ТУ1, при этом вместо операционного реле К1 «ВКЛ1» используется реле К2 «ОТКЛ1».

Для защиты контактов реле от токовых перегрузок в разрыв шины управления ШУ включен предохранитель с плавкой вставкой на 2 А. При выемке плавкой вставки обеспечивается видимый разрыв общей цепи телеуправления УКП.

Цепи «ВКЛх» и «ОТКЛх» - индивидуальные для каждого объекта телеуправления. Управление ключами осуществляет модуль I-7055D с адресом 1. Назначение выходов модуля I-7055D представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Назначение выходов модулей вывода дискретных сигналов I-7045D

Канал ТУ	Выход модуля I-7055D для управления реле*		
	«ИСП»	«ВКЛх»	«ОТКЛх»
ТУ1	7	0	1
ТУ2	7	2	3
ТУ3	7	4	5

* - нумерация выходов модуля начинается с нуля

Подключения исполнительных цепей телеуправления осуществляется непосредственно к клеммам розеток реле. Клеммы для подключения исполнительных цепей телеуправления обеспечивают зажим проводников «под винт» сечением до 2,5 мм². Порядок расположения реле ТУ в шкафу и их назначение представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Порядок расположения реле ТУ на рейке в шкафу (слева направо)

№ п/п	Обозначение реле	Контакт розетки реле	Исполнительная цепь	Назначение
1	K1	24	ТУВ1	ТУ1 Включение
2	K2	24	ТУО1	ТУ1 Отключение
3	K3	24	ТУВ2	ТУ2 Включение
4	K4	24	ТУО2	ТУ2 Отключение
5	K5	24	ТУВ3	ТУ3 Включение
6	K6	24	ТУО3	ТУ3 Отключение
7	K7	-	ШУ	Общая шина исполнительных цепей ТУ

1.4.18 Подключение счетчиков «Меркурий-230» к УКП осуществляется непосредственно к зажимам преобразователя RS-485/CAN. Клеммники преобразователя обеспечивают зажим проводников «под винт» сечением до 1,5 мм². Назначение зажимов клеммника преобразователя представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Назначение зажимов клеммника преобразователя RS-485/CAN для подключения счетчиков «Меркурий-230»

Клемма	Цепь	Назначение
1	CANH	Цепь H стыка CAN
2	CANL	Цепь L стыка CAN

1.5 Маркировка

1.5.1 На внешней стороне каждого шкафа УКП с боковой стороны нанесена маркировка:

- условное обозначение «ТК114»;
- год и месяц изготовления;
- надпись «Сделано в России»;
- наименование и реквизиты производителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 К работе с УКП допускаются лица, ознакомленные с настоящим документом, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием, питаемым напряжением до 1000 В.

2.1.2 Перед подключением УКП к сети питания необходимо убедиться в надежности подключения металлических токоведущих частей УКП к контуру защитного заземления.

2.2 Подключение УКП к контуру защитного заземления

Подключение УКП к контуру защитного заземления следует выполнять оголенным проводником сечением не менее 4 мм². Проводник, подключенный к контуру защитного заземления, вводят внутрь шкафа и при помощи винта М6 и гайки (из комплекта поставки шкафа) присоединяют его к монтажной панели, используя отверстие в нижней части панели. После монтажа следует измерить переходное сопротивление контакта – оно не должно превышать 0,05 Ом.

2.3 Подключение питающего ввода

Подключение питающих вводов необходимо выполнять с соблюдением необходимых мер безопасности. Все цепи, которые участвуют в монтаже, должны быть обесточены. Предварительно необходимо снять крышки монтажных коробов для прокладки проводников сетевого ввода. Цепи сетевого ввода вводят внутрь шкафа и подключают к зажимам 1 и 3 «под винт» автомата F1, как показано на рисунке 10. Сечение проводников питающей сети и нейтрали должно быть не менее 1,5 мм².

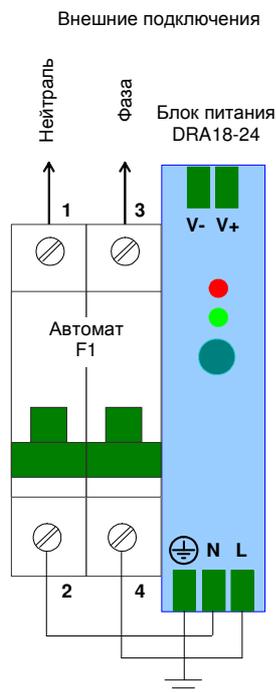


Рисунок 10 – Схема подключения питающего ввода УКП

2.4 Подключение датчиков

При монтаже сигнальные кабели вводятся внутрь шкафа через пластиковые уплотнители, смонтированные на нижней съемной крышке шкафа.

2.4.1 Подключение цепей ТИТ

Рекомендуется сигнальные кабели с цепями ТИТ развести на внешнем промежуточном клеммнике (далее - промклеммник). Не следует цепи датчиков ТИТ совмещать в одном сигнальном кабеле с цепями ТС или ТУ. Концы неиспользуемых жил сигнальных кабелей необходимо зачистить, наложить на них бандаж оголенным медным проводником и подключить к контуру защитного заземления объекта. Также следует заземлить оболочки кабелей. Рекомендуется заземление неиспользуемых жил и оболочек сигнальных кабелей выполнять только с одной стороны – со стороны УКП.

С промклеммника цепи ТИТ монтажным гибким проводом сечения $0,5...0,75 \text{ мм}^2$ следует ввести внутрь шкафа и смонтировать на вводных клеммах модулей защиты KL32. Ввод проводников внутрь шкафа осуществляется через пластиковые уплотнители, расположенные в нижней части шкафа. Конусообразный уплотнитель подрезается по высоте для получения отверстия требуемого размера. Внутри шкафа проводники фиксируются и маркируются. Концы проводников на 6-8 мм зачищаются от изоляции и монтируются непосредственно к винтовым зажимам модулей защиты KL32. Специальная формовка концов не требуется. Клеммники модулей защиты позволяют монтировать одно- и многожильные проводники без наконечников. При монтаже следует использовать отвертку с плоским жалом шириной 3 мм.

Рекомендуемая схема подключения цепей датчиков ТИТ представлена на рисунке 6. Каждый датчик ТИТ подключается к модулю защиты двумя отдельными проводниками. Обратные проводники двух смежных каналов ТИТ необходимо подключать к одному зажиму модуля защиты. Не допускается использование одного проводника вводного жгута или сигнального кабеля в качестве общего для нескольких датчиков.

Максимальная общая длина проводников цепей ТИТ ограничивается активным сопротивлением проводного шлейфа и площадью контура, образованного сигнальным и обратным проводниками. Рекомендуемая длина – не более 200 м. При прокладке сигнальных кабелей линии следует принимать меры к сокращению площади контура, образованного сигнальным и обратным проводниками, а также к сокращению воздействия на этот контур источников электромагнитных помех.

2.4.2 Подключение цепей ТС

Рекомендуется сигнальные кабели с цепями ТС развести на внешнем промклеммнике. Не следует в одном сигнальном кабеле цепи датчиков ТС совмещать с цепями ТИТ или ТУ. Концы неиспользуемых жил сигнальных кабелей необходимо зачистить, наложить на них бандаж оголенным медным проводником и подключить к контуру защитного заземления объекта. Также следует заземлить оболочки кабелей. Рекомендуется заземление неиспользуемых жил и оболочек сигнальных кабелей выполнять только с одной стороны – со стороны УКП.

С промклеммника цепи ТС монтажным гибким проводом сечения $0,5...0,75 \text{ мм}^2$ следует ввести внутрь шкафа и смонтировать на парных клеммах клеммника Х1.

С промклеммника цепи ТС монтажным гибким проводом сечения $0,5...0,75 \text{ мм}^2$ следует ввести внутрь шкафа и смонтировать на парных клеммах клеммника Х1. Рекомендуемая схема подключения цепей датчиков ТС представлена на рисунке 7. Каждый датчик ТС подключается к парным клеммам двумя отдельными проводниками. Допускается использование одного проводника вводного жгута или сигнального кабеля в качестве общего для нескольких датчиков.

При монтаже проводников к пружинным клеммам Х1 используйте отвертку с плоским жалом шириной 2,3 мм. Освободите изоляцию проводника на 6-8 мм. Специальная формовка концов не требуется. Клеммники позволяют монтировать одно- и многожильные проводники без наконечников. Введите жало отвертки в прямоугольное отверстие и, используя его как рычаг, отведите пружину зажима, введите оголенный проводник в круглое отверстие до упора и отпустите рычаг – отвертку. Потянув за проводник, убедитесь в надежности соединения.

Рекомендуемая схема подключения цепей датчиков ТС представлена на рисунке 7. Каждый датчик ТС подключается к парным клеммам двумя отдельными проводниками. Допускается использование одного проводника вводного жгута или сигнального кабеля в качестве общего для нескольких датчиков.

Максимальная длина проводников цепей ТС ограничивается сопротивлением шлейфа и может достигать 500 м. При прокладке линии следует принимать меры к сокращению площади контура, образованного сигнальным и обратным проводниками. Не допустимо дополнительное заземление обратных цепей датчиков ТС на удалении от шкафа.

2.4.3 Подключение счетчиков

Счетчики должны подключаться к стыку CAN преобразователя RS-485/CAN. Цепи стыка RS-485 выведены на клеммник X1. Для подключения внешних устройств рекомендуется использование витой пары. Терминатор (резистор сопротивлением 100...120 Ом) должен быть установлен на удаленном конце магистрали.

При подключении внешних устройств должны быть предусмотрены меры, исключающие попадание на цепи магистрали постороннего напряжения, замыкание цепей, а также внесение между ними реактивного сопротивления или недопустимо низкого активного сопротивления. При проектировании линии связи с внешними устройствами следует руководствоваться рекомендациями и требованиями стандарта RS-485.

В таблице 4 приведено назначение зажимов клеммника X1. Проводники линии связи необходимо подключать непосредственно к пружинным зажимам клеммника X1 соблюдая соответствие одноименных цепей.

2.4.4 Снятие/установка устройств

Для демонтажа компонента с DIN-рейки необходимо с нижней его стороны при помощи отвертки с плоским жалом оттянуть защелку и снять компонент с рейки.

3 ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ

3.1 Модификация параметров и программы контроллера

Для изменения параметров устройства подключите стык E1 (10BaseT) контроллера к компьютеру. На компьютере запустите программу Satellite Configurator (рисунок 11).

Выберите меню Файл/Открыть, в открывшемся окне выберите Satel7.slt и нажмите Открыть. Выделите элемент «Устройства КОМПАС/КОМПАС КП» для редактирования параметров контроллера.

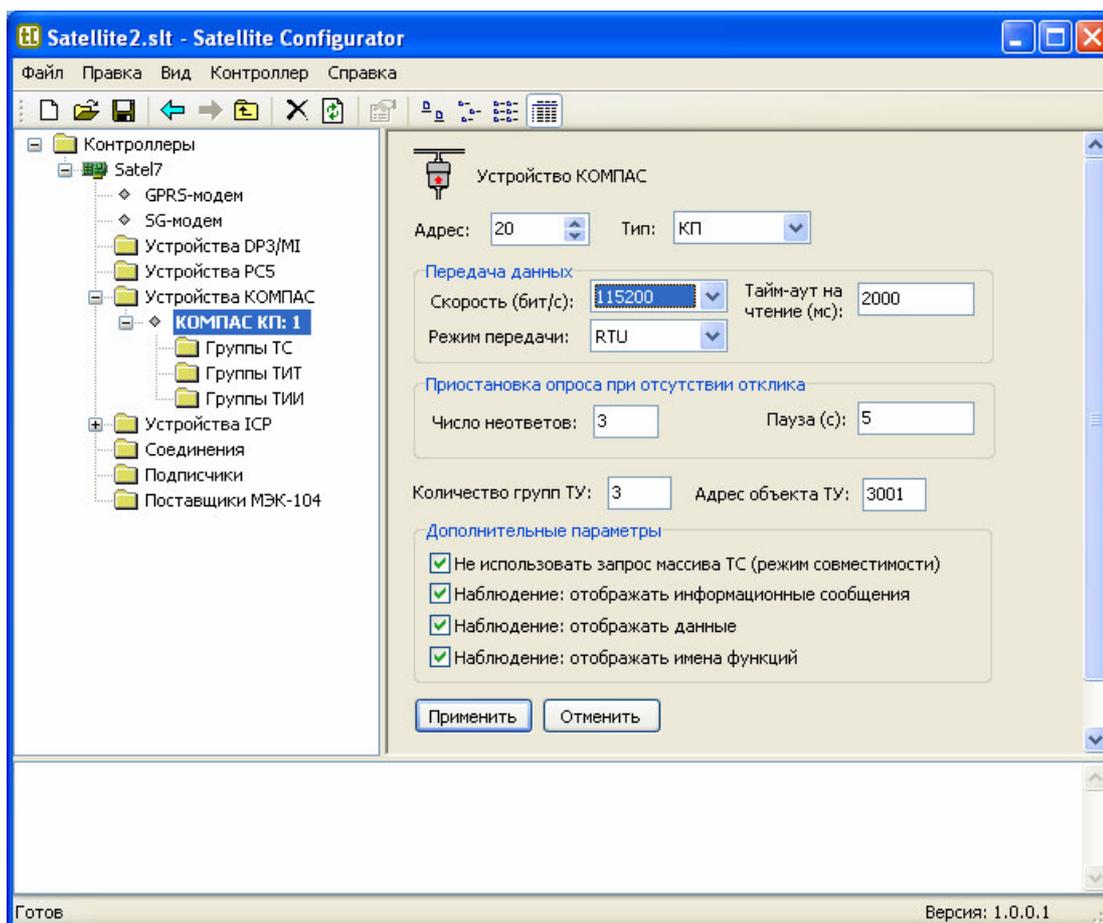


Рисунок 11 – Окно программы Satellite Configurator при редактировании параметров

Измените необходимые параметры контроллера и нажмите кнопку «Применить». Сохраните в файле измененные параметры (меню «Файл/Сохранить как...») для последующей модификации контроллера.

Выделите верхний элемент дерева «Satel7» (рисунок 12).

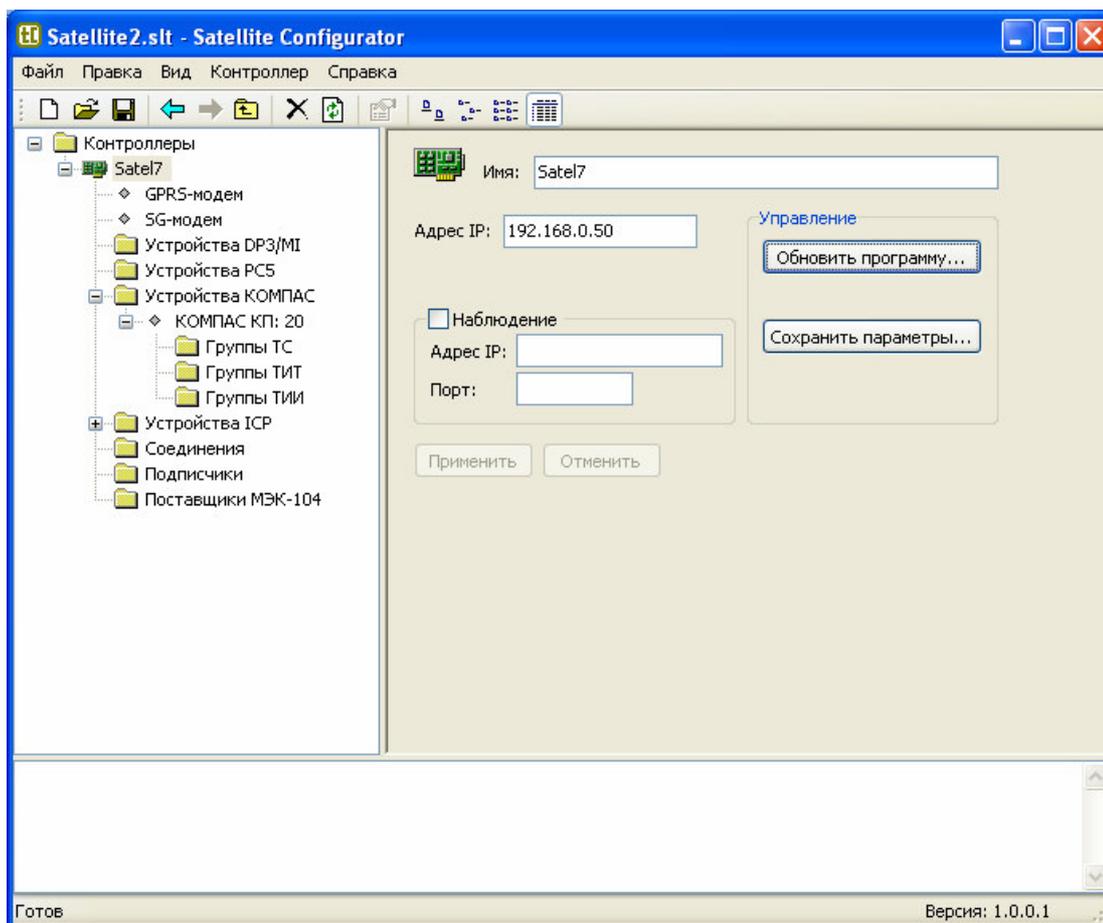


Рисунок 12 – Окно программы Satellite Configurator при загрузке программы и параметров

В группе «Управление» нажмите кнопку «Обновить программу...», выберите файл программы SATEL7.EXE и нажмите «Открыть» - наблюдайте в нижней части окна сообщение о загрузке программы и параметров в контроллер.

3.2 Модификация параметров модема SG105

Для параметризации модема SG105 используйте программу «Параметризация модема ADSP» (рисунок 13).

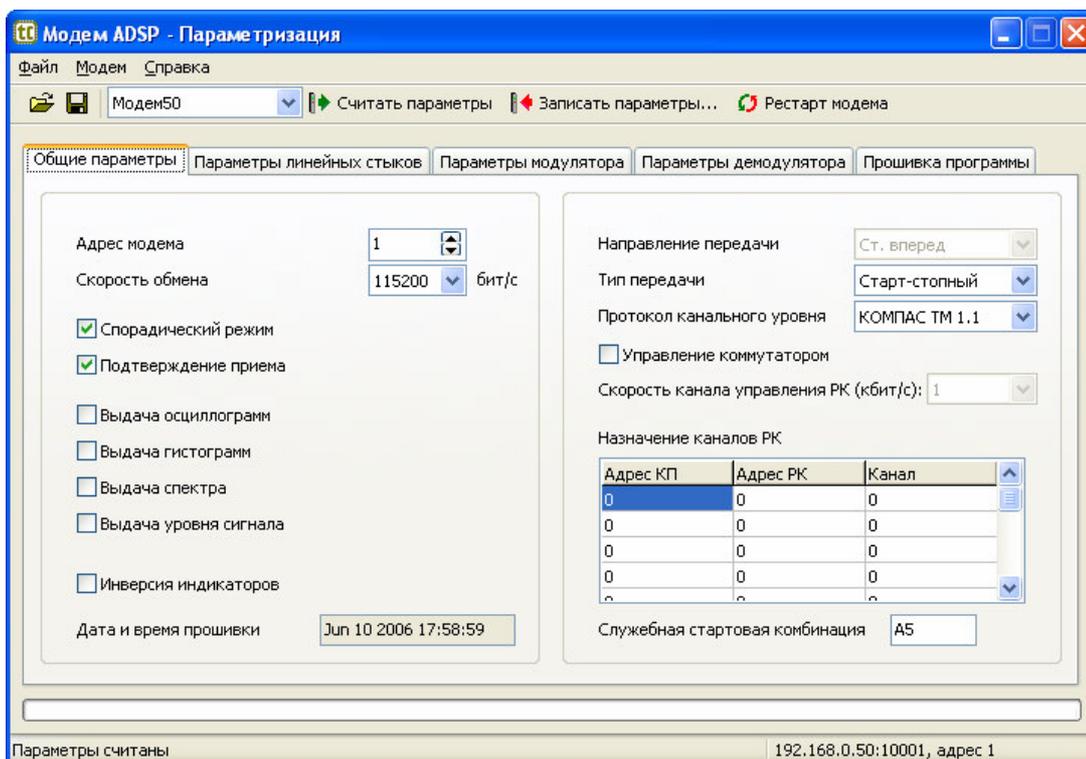


Рисунок 13 – Окно программы «Параметризация модема ADSP»

Для связи с модемом установите IP адрес контроллера I-7188EXD (типовой – 192.168.0.50) и порт 10001 (COM1 контроллера).

Нажмите кнопку «Считать параметры». Наблюдайте в нижней части окна загрузку параметров из модема и сообщение «Параметры считаны». Теперь на всех закладках программы установлены текущие параметры модема.

Измените необходимые параметры модема. При определении параметров модема следует руководствоваться эксплуатационной документацией на него.

Нажмите кнопку «Загрузить параметры». Наблюдайте в нижней части окна процесс загрузки параметров из модема и сообщение «Запись завершена».

ВНИМАНИЕ. Для модема должна быть установлены опции, указанные на рисунке 13. Не следует устанавливать параметры «Выдача осциллограмм», «Выдача гистограмм», «Выдача спектра», «Выдача уровня сигнала». При необходимости указанные параметры могут быть выбраны диагностической программой по запросу.

3.3 Модификация параметров модулей ввода-вывода

Изменение параметров модулей ввода-вывода следует выполнять согласно эксплуатационной документации на них.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Обслуживание

4.1.1 Виды и периодичность технического обслуживания УКП приведены в таблице 5.

Таблица 5

Вид технического обслуживания	Периодичность
1 Внешний осмотр	Один раз в месяц
2 Проверка функционирования	Один раз в год

4.1.2 При техническом обслуживании УКП необходимо соблюдать требования безопасности согласно 2.1.

4.1.3 Проведение пуско-наладочных работ, гарантийное и послегарантийное обслуживание производится специализированной организацией, имеющей договорные отношения с изготовителем.

4.2 Консервация

4.2.1 Производить расконсервацию при хранении УКП более 1 года путем снятия оберточной бумаги и удаления мешочков с силикагелем.

4.2.2 Производить переконсервацию УКП частичным вскрытием транспортной тары и заменой силикагеля с последующим закрытием транспортной тары.

4.2.3 Производить расконсервацию, переконсервацию и упаковывание УКП следует в закрытых вентилируемых помещениях при температуре и относительной влажности окружающего воздуха, соответствующих условиям хранения (см. 5.1) при отсутствии в окружающей атмосфере агрессивных примесей.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Хранение

5.1.1 УКП следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

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

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

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

5.1.5 Допустимая длительность хранения УКП в транспортной таре 6 месяцев с момента изготовления, при этом транспортная тара должна быть без подтеков и загрязнения.

5.2 Транспортирование

5.2.1 Транспортирование УКП в упаковке предприятия-изготовителя производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (железнодорожным, автомобильным, водным транспортом – в трюмах, самолетом – в отапливаемых герметизированных отсеках) при температуре окружающего воздуха от минус 35 до плюс 70 °С и относительной влажности до 95 %.