

EAC



**Система контроля и управления доступом комбинированная  
«Интегрированная система охраны ИСО-777»**

**Ретрансляторы КСО (исп. RS485 и исп. Ethernet)**

Руководство по эксплуатации  
РЮИВ126600.000 РЭ

Редакция 2.1

Минск  
Сентябрь 2023

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1.</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>4</b>
3.1.	Типы адресных устройств, подключаемых к КСО по ОЛС RS485:.....	4
3.2.	Функциональные возможности КСО:.....	4
<b>4.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>КОМПЛЕКТНОСТЬ .....</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>КОНСТРУКЦИЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>УСТРОЙСТВО .....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....</b>	<b>14</b>
9.1.	<i>Общие требования к установке и подключению.....</i>	14
9.2.	<i>Порядок монтажа .....</i>	15
9.3.	<i>Конфигурирование и программирование.....</i>	15
<b>10.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>11.</b>	<b>РЕМОНТ .....</b>	<b>17</b>
<b>12.</b>	<b>МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>13.</b>	<b>УПАКОВКА.....</b>	<b>18</b>
<b>14.</b>	<b>ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>15.</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>18</b>
<b>16.</b>	<b>ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....</b>	<b>18</b>
<b>17.</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ.....</b>	<b>18</b>

# **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящем руководстве по эксплуатации (далее - РЭ) содержится информация о назначении, технических характеристиках, устройстве, конструкции и составе ретрансляторов КСО (исп. RS485) и КСО (исп. Ethernet) (далее - КСО или ретрансляторы), входящих в состав системы контроля и управления доступом комбинированной «Интегрированная система охраны ИСО-777» ТУ BY 192811808.009-2020 (далее – системы, ИСО-777 или ИСО).

Настоящее руководство предназначено для изучения особенностей применения данных ретрансляторов и содержит сведения, необходимые для обеспечения наиболее полного использования их технических возможностей при проектировании, монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании.

К монтажу и технической эксплуатации ретрансляторов должны допускаться специалисты и (или) электротехнический персонал, имеющие необходимую квалификацию, допуск к работе с электроустановками до 1000 В и изучившие настоящее РЭ.

В связи с постоянной работой по совершенствованию прибора, повышающей надежность и улучшающей условия его эксплуатации, в конструкцию КСО в установленном порядке могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящей редакции РЭ.

Все обновления технической документации размещаются на сайте по адресу: [www.rovalant.com](http://www.rovalant.com).

## **1. Назначение**

Ретрансляторы предназначены для применения в составе ИСО-777 и обеспечивают прием и передачу сигналов от подключенных к ним адресных объектовых устройств по объектовой линии (далее - ОЛС) стандарта RS485, хранение в энергонезависимой памяти программируемой логики взаимодействия между ними, формирование сигналов о тревогах, выдачу сигналов на управление исполнительными устройствами и технологическим оборудованием, сбор, регистрацию, вывод информации на выносные панели управления, а также её передачу на ПЦН.

КСО имеют возможность работы на объектовом уровне совместно с блоками бесперебойного питания ББП-(У) ТУ РБ 190285495.001-2002, извещателями охранными для периметров «Рубикон-1» ТУ BY 190285495.011-2006, извещателями охранными для периметров «Рубикон-1М» ТУ BY 192811808.010-2020.

КСО предназначены как для автономного функционирования, так и для объединения в сеть с другими ретрансляторами по магистральной линии связи (далее - МЛС) стандарта RS485 или по сети Ethernet под управлением ПЭВМ с установленным специализированным программным обеспечением «ИСО777:АРМ «Дежурный оператор»».

Подробная информация о ИСО-777, её функциональных возможностях и компонентах, входящих в её состав, приведена в руководстве по эксплуатации «Система контроля и управления доступом комбинированная «Интегрированная система охраны ИСО-777».

## **2. Общие сведения**

КСО могут устанавливаться и эксплуатироваться на объектах различного назначения и различной степени сложности.

КСО предназначены для установки внутри отапливаемых помещений и соответствует группе исполнения В3 по ГОСТ 12997–84, при этом устойчив к воздействию окружающей среды с температурой от -10 до +40°C и значении относительной влажности 95% при температуре 35°C без конденсации влаги. Конструкция КСО не предусматривает их использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, возможности заливания водой. Вид климатического исполнения прибора УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

Величина индустриальных радиопомех, создаваемых КСО при работе, не превышает значений, установленных ГОСТ 30379-95 и СТБ EN 55022-2012 для оборудования класса В.



Качество функционирования КСО не гарантируется, если уровень внешних электромагнитных помех превышает значения, установленные ГОСТ 30379-95, СТБ МЭК 61000-4-4-2000, СТБ МЭК 61000-4-5-2000, СТБ МЭК 61000-4-11-2006, СТБ ИЕC 61000-4-2-2011, СТБ ИЕC 61000-4-3-2009 для второй степени жесткости.

По устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации КСО соответствуют группе исполнения L1 по ГОСТ 12997-84.

КСО рассчитаны на непрерывную круглосуточную работу.

КСО являются восстанавливаемыми, обслуживаемыми, ремонтопригодными устройствами.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (корпусом КСО) - IP40.

По условиям хранения и транспортирования КСО соответствуют группе ЗЖЗ по требованиям ГОСТ 15150.

### **3. Функциональные характеристики**

#### **3.1. Типы адресных устройств, подключаемых к КСО по ОЛС RS485:**

- ✓ панель управления выносная ВПУ-777;
- ✓ панель индикации и управления выносная ВПИУ-люкс (базовая);
- ✓ абонентский блок АБ-4;
- ✓ блок бесперебойного питания ББП-3/12(У);
- ✓ блок бесперебойного питания ББП-7/12(У);
- ✓ блок бесперебойного питания ББП-3/24(У).

#### **3.2. Функциональные возможности КСО:**

КСО обеспечивает:

- ✓ прием от абонентских блоков АБ-4 информации о состоянии их шлейфов сигнализации, шлейфов для подключения кнопок, датчиков вскрытия корпусов, уровней напряжения питания и кодов электронных ключей, считанных панелями контрольными выносными ВКП, подключенными к АБ-4;
- ✓ анализ принятой информации в соответствии с конфигурацией, базой данных электронных пропусков и временными графиками;
- ✓ формирование и передачу команд управления замками, оповещателями и другими исполнительными устройствами, подключенными к АБ-4, а также индикацией на ВПУ-777 и/или ВПИУ-люкс (базовая);
- ✓ формирование и передачу извещений на ПЦН, отображение их на ВПУ-777 и/или ВПИУ-люкс (базовая);
- ✓ прием команд прямого управления от ПЦН;
- ✓ накапливание извещений в энергонезависимой памяти при потере связи с ПЦН, с последующей их передачей при восстановлении связи;
- ✓ управление встроеннымми программируемыми выходами;
- ✓ контроль целостности подключенной ОЛС на обрыв и короткое замыкание;
- ✓ возможность функционирования с выполнением всех функций как в автономном режиме, так и в сетевом с использованием ПЭВМ;
- ✓ контроль несанкционированного вскрытия корпуса;
- ✓ восстановление своего состояния и состояния подключённых адресных устройств после полного отключения электропитания;
- ✓ автоматический переход с основного источника питания на резервный.

КСО (исп.RS485) поддерживает двухсторонний обмен данными с ПЦН по магистральной линии связи (далее – МЛС) стандарта RS485, КСО (исп.Ethernet) – двухсторонний обмен данными по сети Ethernet.

КСО оборудован энергонезависимой памятью, таймером и устройством защиты от сбоев.



## 4. Технические характеристики

Таблица 1. Технические характеристики КСО

Характеристика	Значение
1	2
Напряжение питания, В	
- от электрической сети переменного тока, В	195,5-253
- от резервного источника питания постоянного тока (АКБ), В	10,5-14
Максимальная потребляемая мощность от сети переменного тока, не более, В·А	50
Максимальная емкость АКБ, устанавливаемой в корпус КСО/вне корпуса КСО, А·ч	22/40
Максимальный ток потребления от АКБ в дежурном режиме (без учета внешних подключений), не более, мА	200
Максимальный ток потребления от АКБ в режиме «Тревога», не более, мА	250
Максимальный ток заряда АКБ (при разряде до 10 В), не менее, А	1
Напряжение отключения АКБ от КСО при ее разряде, В	10,5±0,3
Режим заряда АКБ	постоянный
Количество встроенных программируемых релейных выходов без возможности контроля целостности подключаемой линии управления	2
Характеристики встроенных релейных выходов без возможности контроля целостности подключаемой линии управления (по постоянному току)	12 В/ 5А 24 В/ 3А
Количество встроенных программируемых релейных выходов с возможностью контроля целостности подключаемой линии управления	2
Характеристики встроенных релейных выходов (по постоянному току) при подключении коммутируемого напряжения на контакты реле	12 В/ 2А 24 В/ 1А
Характеристики встроенных релейных выходов (по постоянному току) при подключении коммутируемого напряжения внутрисхемно	12 В/ 300mA
Максимальное количество устройств, подключаемых по ОЛС	63
Максимальное количество выносных панелей индикации и управления (ВПИУ), подключаемых по ОЛС RS485	15
Тип интерфейса связи по ОЛС – кольцевая линия связи	RS485
Скорость обмена данными по ОЛС, бит/с	19200/57600
Формат информационно-логического обмена по ОЛС	1 стоповый бит, без паритета
Максимальная длина ОЛС (без использования усилителей-репитеров), м	1200
Характеристики выхода питания внешней нагрузки:	
- количество выходов	1
- напряжение питания, В	10,8-13,2
- максимальный выходной ток, А	0,5
Объем журнала извещений	20480
Максимальное количество электронных ключей в памяти КСО	8192
Максимальное количество охранных зон, контролируемых одним КСО	255
Максимальное количество зон доступа, контролируемых одним КСО	63
Габаритные размеры, не более, мм	310×370×100
Диапазон температур (при отсутствии конденсации влаги), °C	от -10 до +40
Максимальная относительная влажность при температуре 35°C, %	95
Степень защиты корпуса	IP 40
Масса, не более, кг	3

**Таблица 6.Продолжение**

1.	2.
<b>Для КСО (исп. Ethernet)</b>	
Тип интерфейса связи с ПЦН	ETHERNET 10Base-T, 100Base-TX
Поддерживаемые сетевые протоколы	UDP, TCP/IP
<b>Для КСО (исп. RS485)</b>	
Тип интерфейса связи с ПЦН	RS485
Максимальное количество КСО, Д одной линии связи с ПЦН	31
Скорость обмена в МЛС (RS485), бит/с	57600
Формат информационно-логического обмена	2 стоповых бита, без паритета
Максимальная длина МЛС (без использования усилителей-репитеров), м	1200
Наличие гальванической развязки интерфейса RS485	+

## 5. Комплектность

**Таблица 2. Комплект поставки КСО**

1	KСО в составе: – Корпус с механическим замком – Модуль контроллера МК-03 – Блок питания БП-3/15	1шт.
2	Паспорт	1шт.
3	Индивидуальная упаковка	1шт.
4	Ключ замка двери корпуса	1шт.

По согласованию с потребителем могут дополнительно поставляться:

- ✓ АКБ;
- ✓ Панели управления выносные ВПУ-777;
- ✓ Панели индикации управления выносные ВПИУ-люкс (базовая);
- ✓ Панели индикации управления выносные ВПИУ-люкс (расширение до 80);
- ✓ Абонентские блоки АБ-4;
- ✓ Блоки бесперебойного питания ББП-3/12, ББП-3/24, ББП-7/12, ББП-3/12(У), ББП-3/24(У), ББП-7/12(У);
- ✓ Панели контрольные выносные ВКП (базовая), ВКП (всепогодная), ВКП (люкс);
- ✓ Репитеры Р485;
- ✓ Модули согласования ИС-ETH/485;
- ✓ Адаптеры интерфейсов универсальные АИУ(01), АИУ(02);
- ✓ ПЭВМ;
- ✓ Программное обеспечение «ИСБ777».

## 6. Конструкция

Конструктивно КСО выполнен в металлическом корпусе, оборудованном лицевой панелью с механическим замком на поворотных петлях. Внутри корпуса расположены плата модуля контроллера МК-03 и блок питания БП-3/15. Доступ к встроенным компонентам КСО становится возможен после открытия лицевой панели, которое контролируется датчиком вскрытия корпуса и при функционировании КСО сопровождается соответствующим извещением на ПЦН и ВПУ-777.

На лицевой панели КСО расположен светодиодный индикатор «состояние», отображающий его режимы работы.



КСО предназначен для монтажа на вертикальную или горизонтальную поверхность внутри помещений в местах, защищенных от воздействия атмосферных осадков, возможных механических повреждений и доступа посторонних лиц.

Ввод внешних соединительных линий осуществляется через отверстия с тыльной стороны корпуса КСО, защищенные эластичными сальниками.

АКБ емкостью до 22 А/ч устанавливается в корпус КСО. Для установки АКБ большей емкости необходимо предусматривать отдельный бокс для АКБ, соответствующий её размеру. В случае выноса АКБ за пределы корпуса КСО она должна подключаться проводами с сечением не менее 1,5  $\text{мм}^2$  при расстоянии не более 2м. от КСО (на большем удалении сечение провода пропорционально увеличивается).

Для подключения внешних соединительных линий используются соответствующие клеммные разъемы на плате модуля контроллера МК-03.

Внешний вид КСО с закрытой лицевой панелью приведен на рисунке 1.



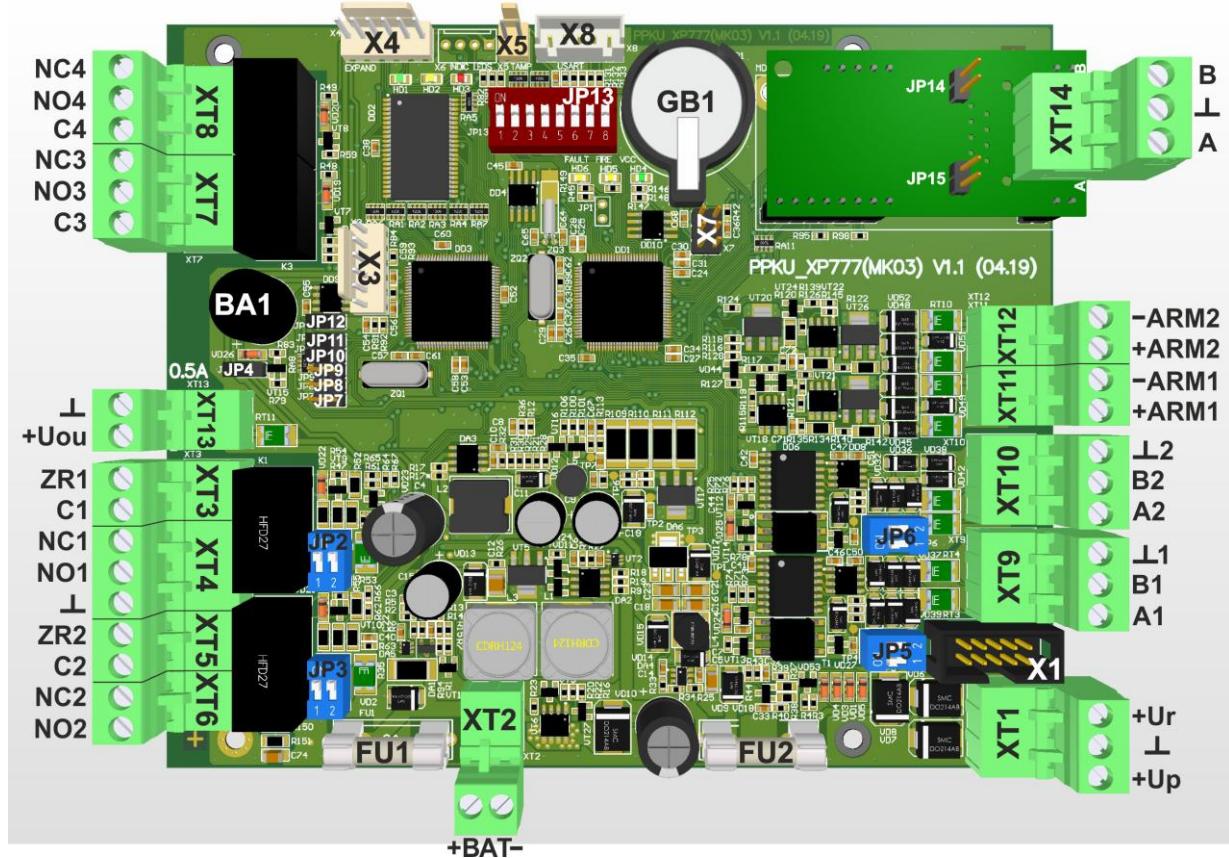
Рисунок 1. Внешний вид КСО

## 7. Устройство

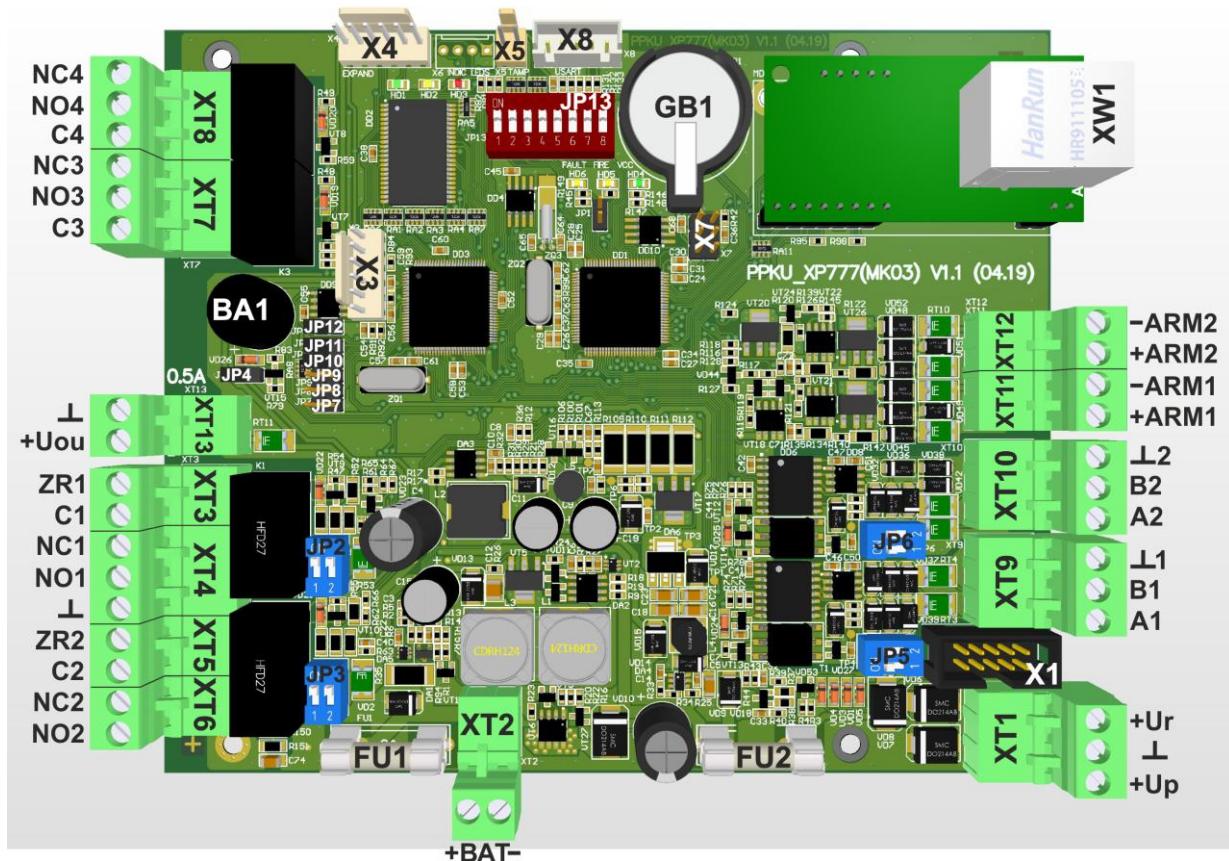
В комплект КСО входят модуль контроллера МК-03 (далее – МК-03), осуществляющий сбор, обработку и хранение и передачу на ПЦН поступающей информации, контроль состояния и управление подключенными адресными устройствами по алгоритмам, заданным на этапе конфигурирования КСО. Для обеспечения стабилизированного питания МК-03 используется блок питания БП-3/15 из состава КСО.

Внешний вид платы модуля контроллера МК-03 КСО (исп.RS485) приведен на рисунке 2, КСО (исп.Ethernet) – на рисунке 3.

Назначение элементов на плате МК-03 приведено в таблице 3.



## Рисунок 2. Внешний вид платы МК-03 КСО (исп.RS485)



**Рисунок 3. Внешний вид платы МК-03 КСО (исп.Ethernet)**

**Таблица 3.Назначение элементов на плате МК-03**

Обозначение элементов		Назначение
1.	2.	3.
BA1		Звуковой сигнализатор
GB1		Элемент питания встроенных часов
FU1		Плавкий предохранитель в цепи питания от АКБ (номинал 3А)
FU2		Плавкий предохранитель в цепи питания от БП-3/15 (номинал 3А)
HD1	Зеленый	Индикатор питания и режимов работы КСО
HD2	Желтый	Индикатор обмена данными по объектовой линии связи RS485
HD3	Красный	Индикатор обмена внутренними данными между процессорами
HD4	Зеленый	В данной модификации не используется
HD5	Желтый	Индикатор обмена данными по магистральной линии связи RS485
HD6	Желтый	В данной модификации не используется
XT1	+Up	Клемма подключения «+12В» питания платы МК-03 от БП-3/15
	—	Клемма подключения «-12В» питания платы МК-03 от БП-3/15
	+Ur	В данной модификации не используется
XT2	BAT+	Клемма подключения положительного провода АКБ (красный)
	BAT-	Клемма подключения отрицательного провода АКБ (красно-черный)
XT3	ZR1	Клемма подключения «-» линии контроля целостности цепи управления внешней нагрузкой 1-го релейного выхода
	C1	Общий контакт 1-го релейного выхода (клемма подключения «+» линии контроля целостности цепи управления 1-го релейного выхода)
XT4	NC1	Нормально-замкнутый контакт 1-го релейного выхода
	NO1	Нормально-разомкнутый контакт 1-го релейного выхода
	—	Общий контакт «-»
XT5	ZR2	Клемма подключения «-» линии контроля целостности цепи управления внешней нагрузкой 2-го релейного выхода
	C2	Общий контакт 2-го релейного выхода (клемма подключения «+» линии контроля целостности цепи управления 2-го релейного выхода)
XT6	NC2	Нормально-замкнутый контакт 2-го релейного выхода
	NO2	Нормально-разомкнутый контакт 2-го релейного выхода
XT7	NC3	Нормально-замкнутый контакт 3-го релейного выхода
	NO3	Нормально-разомкнутый контакт 3-го релейного выхода
	C3	Общий контакт 3-го релейного выхода
XT8	NC4	Нормально-замкнутый контакт 4-го релейного выхода
	NO4	Нормально-разомкнутый контакт 4-го релейного выхода
	C4	Общий контакт 4-го релейного выхода
XT9	A1	Клемма подключения DATA+ кольцевой линии связи с объектовыми устройствами (ОЛС) RS485
	B1	Клемма подключения DATA- кольцевой линии связи с объектовыми устройствами (ОЛС) RS485
	—1	Клемма подключения экрана кабеля ОЛС
XT10	A2	Клемма подключения DATA+ кольцевой линии связи с объектовыми устройствами (ОЛС) RS485
	B2	Клемма подключения DATA- кольцевой линии связи с объектовыми устройствами (ОЛС) RS485
	—2	Клемма подключения экрана кабеля ОЛС

**Таблица 3.Продолжение**

1.	2.	3.
XT11	ARM1+	В данной модификации не используются
	ARM1-	
XT12	ARM2+	Клемма подключения «-» питания внешних устройств
	ARM2-	
XT13	—	Клемма подключения «+» питания внешних устройств
	+Uou	
XT14	A	Клемма подключения DATA+ магистральной линии связи с ПЦН (МЛС) RS485 (для КСО (исп.RS485))
	B	Клемма подключения DATA- магистральной линии связи с ПЦН (МЛС) RS485 (для КСО (исп.RS485))
	—	Клемма подключения экрана кабеля МЛС (для КСО (исп.RS485))
XW1		Разъем подключения к сети Ethernet (для КСО (исп.Ethernet))
X1		Технологический разъем
X3		Технологический разъем
X4		Технологический разъем
X5		Разъем для подключения датчика вскрытия корпуса КСО
X7		Технологический разъем
X8		Технологический разъем
JP2	JP2.1	Переключатели установки режимов работы релейного выхода №1 (см.таблицу 4)
	JP2.2	
JP3	JP3.1	Переключатели установки режимов работы релейного выхода №2 (см.таблицу 4)
	JP3.2	
JP4		Перемычка подключения/отключения встроенного звукового сигнализатора (при одетой перемычке сигнализатор подключен)
JP5	JP5.1	Переключатели подключения согласующих резисторов в объектовую линию связи (положение «ON» - резисторы подключены)
	JP5.2	
JP6	JP6.1	Переключатели подключения согласующих резисторов в объектовую линию связи (положение «ON» - резисторы подключены)
	JP6.2	
JP7		Перемычка очистки памяти МК-03
JP8		Перемычка принудительного перевода процессора в режим ожидания загрузки программы и конфигурации
JP9		Технологическая перемычка (всегда снята)
JP10		Перемычки установки скорости обмена данными по объектовой линии связи RS485 (см.таблицу 5)
JP11		
JP12		Технологическая перемычка (всегда установлена)
JP13	JP13.1	Переключатели установки адреса КСО на магистральной линии связи (см.таблицу 6)
	JP13.2	
	JP13.3	
	JP13.4	
	JP13.5	
JP13.6		В данной модификации не используется (всегда выключен)
JP13.7		Переключатели установки скорости обмена данными по магистральной линии связи RS485 (см.таблицу 7)
JP13.8		
JP14		Перемычки подключения согласующих резисторов в МЛС (для ППКПиУ «Бирюза-М» (исп.RS485) – при установленных перемычках резисторы подключены)
JP15		

**Таблица 4. Порядок установки режимов работы 1-го и 2-го релейных выходов**

Положение переключателя		Режимы работы релейного выхода	Подключение внешних цепей (см. рисунки 4,5)
JP2.1 (JP3.1)	JP2.1 (JP3.1)		
ON	ON	Режим «открытый коллектор» с контролем целостности цепи управления	Между клеммами «ZR1», «C1» («ZR2», «C2») контролируется сопротивление $R_{ok}=2,7$ кОм, устанавливаемое в конце линии управления нагрузкой. Питание на выход управления подается при его включении внутрисхемно через плату (максимальный ток при этом ограничен 300mA)
ON	OFF	Режим «сухой контакт», с контролем целостности цепи управления	Между клеммами «ZR1», «C1» («ZR2», «C2») контролируется сопротивление $R_{ok}=2,7$ кОм, устанавливаемое в конце линии управления нагрузкой. Минус внешнего питания нагрузки при этом подключается к клемме «ZR1» («ZR2»), плюс - к клемме «NO1» («NO2»).
OFF	ON	<b>Внимание! Указанное положение переключателей недопустимо и может привести к выходу из строя цепей контроля релейных выходов МК-03</b>	
OFF	OFF	Режим «сухой контакт», без контроля целостности цепи управления	Между клеммами «ZR1» («ZR2») и « $\perp$ » должно быть установлено сопротивление $R_{ok}=2,7$ кОм. При работе используются сухие контакты релейного выхода: «C1» («C2») – общий, «NC1» («NC2») – нормально-замкнутый, «NO1» («NO2») – нормально-разомкнутый.

**Таблица 5. Порядок установки скорости обмена данными КСО с адресными устройствами по объектовой линии связи RS485.**

Скорость	JP10	JP11
19200 бит/сек	установлена	снята
57600 бит/сек	установлена	установлена

**Таблица 6. Порядок установки адреса КСО на магистральной линии связи с ПЦН.**

Переключатель	Адр.разряд	Адрес															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
JP13.5	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
JP13.4	8	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
JP13.3	4	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
JP13.2	2	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-
JP13.1	1	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Переключатель	Адр.разряд	Адрес															
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
JP13.5	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JP13.4	8	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JP13.3	4	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+
JP13.2	2	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+
JP13.1	1	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+

В таблице 6 знак «+» означает, что переключатель установлен в положение «ON». Знак «-» означает, что переключатель установлен в положение «OFF»



**Таблица 7. Порядок установки скорости обмена данными КСО по магистральной линии связи RS485 с ПЦН.**

Скорость	JP13.7	JP13.8
57600 бит/сек	установлена	снята
115200 бит/сек	установлена	установлена

Смена режимов работы МК-03 после изменения положения перемычек произойдет только после полного отключения питания КСО. Информирование о смене режима работы (адреса, скорости) после подачи питания происходит посредством мелодичного сигнала встроенного звукового сигнализатора.

Перемычка очистки памяти JP7 устанавливается при отключенном питании КСО. После подачи питания и прозвучавшего после этого мелодичного сигнала перемычки удаляются, и модуль контроллера переходит автоматически в режим загрузчика – ожидания загрузки управляющей программы и конфигурации, о чем будет свидетельствовать индикация красного светодиодного индикатора HD3 (см.далее).

Для перевода МК-03 в режим загрузчика без очистки памяти используется перемычка JP8.

Специализированное программное обеспечение «Конфигуратор 777+», предназначенное для загрузки в память КСО конфигурации и управляющей программы не требует предварительной очистки памяти либо принудительного перевода МК-03 в загрузчик. Данные функции используются, когда по каким-либо причинам это сделать не удается посредством ПО «Конфигуратор 777+».

Согласующие резисторы, подключаемые в объектовую и магистральную (для КСО (исп.RS485)) линию связи посредством включения переключателей JP5 и JP6 в положение «ON» и установки перемычек JP13 и JP14, используются в случае ухудшения качества связи по ОЛС и МЛС, вызванного обратным отражением сигнала в линии.

Плата МК-03 оборудована элементом питания GB1 типа CR2032 с напряжением питания 3В, предназначенном для питания микросхемы часов, когда питание на плату МК-03 не подается. Извлечение элемента питания из платы МК-03 при отключенном питании приводит к обнулению встроенных часов контроллера.

При проведении технического обслуживания КСО не реже одного раза в год необходимо проверять напряжение питания элемента и в случае разряда произвести его замену на элемент аналогичного типа, не отключая во время замены питания от КСО, чтобы избежать обнуления часов.

Модуль контроллера МК-03 оборудован четырьмя светодиодными индикаторами HD2, HD3, HD4, HD5 для индикации обмена по встроенным каналам связи, индикатором HD1 для индикации состояния модуля (см.таблицу 8). Внешний индикатор на корпусе КСО дублирует работу индикатора HD1.

**Таблица 8. Режимы работы индикатора состояния КСО**

Режим работы индикатора	Режим работы КСО
Выключен	Питание КСО отсутствует
Включен постоянно	КСО питается от сети 230В, конфигурация и управляющая программа загружены в память МК-03
Мигает равномерно с частотой 1 раз в секунду	КСО питается от АКБ, АКБ в норме, конфигурация и управляющая программа загружены в память МК-03
Мигает равномерно с частотой 4 раза в секунду	КСО питается от АКБ, АКБ разряжена, конфигурация и управляющая программа загружены в память МК-03
Кратковременно включается два раза подряд с частотой 1 раз в секунду	МК-03 находится в режиме загрузчика (установлена перемычка JP8 либо очищена память модуля).

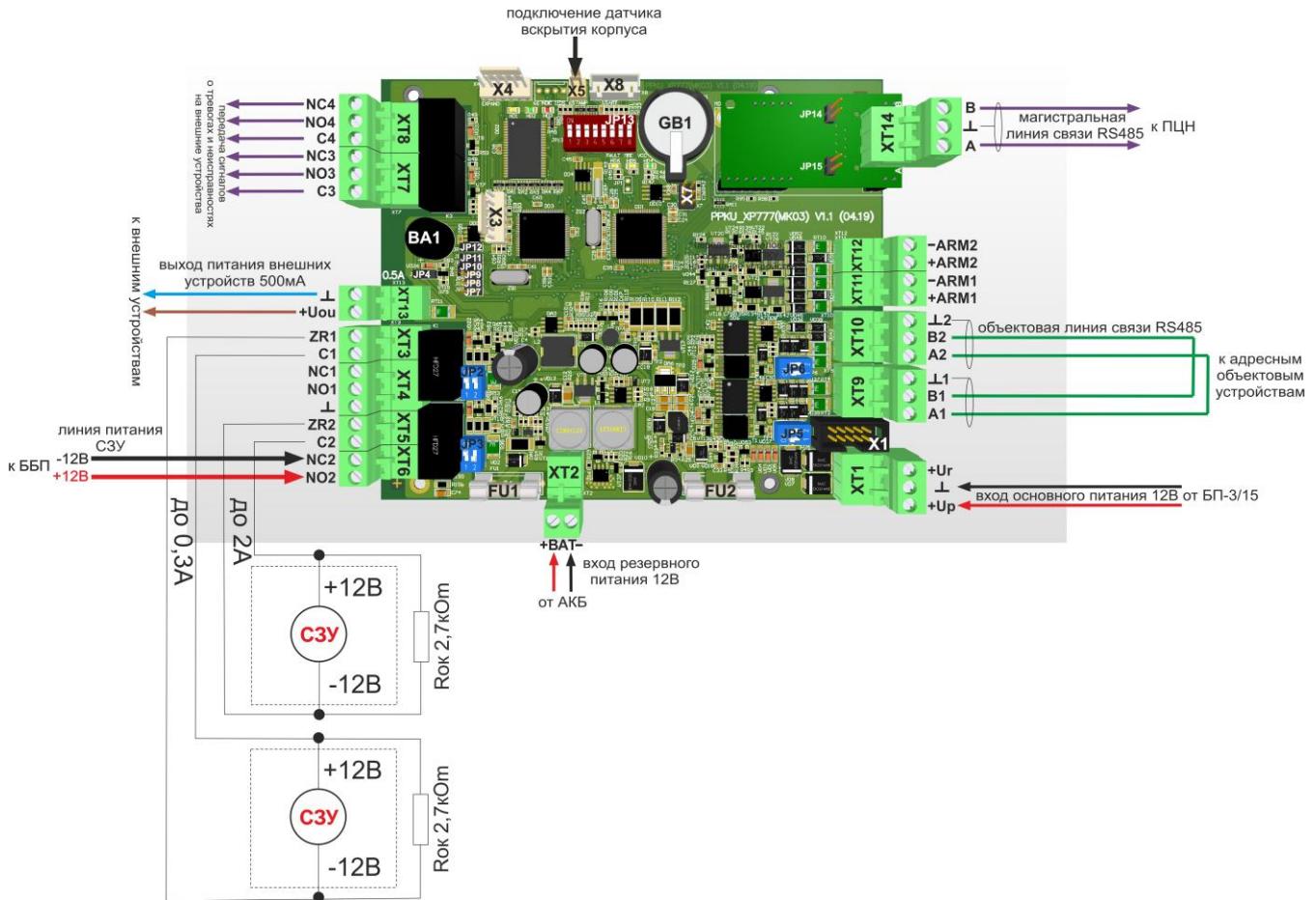


Рисунок 4. Схема внешних подключений КСО (исп.RS485)

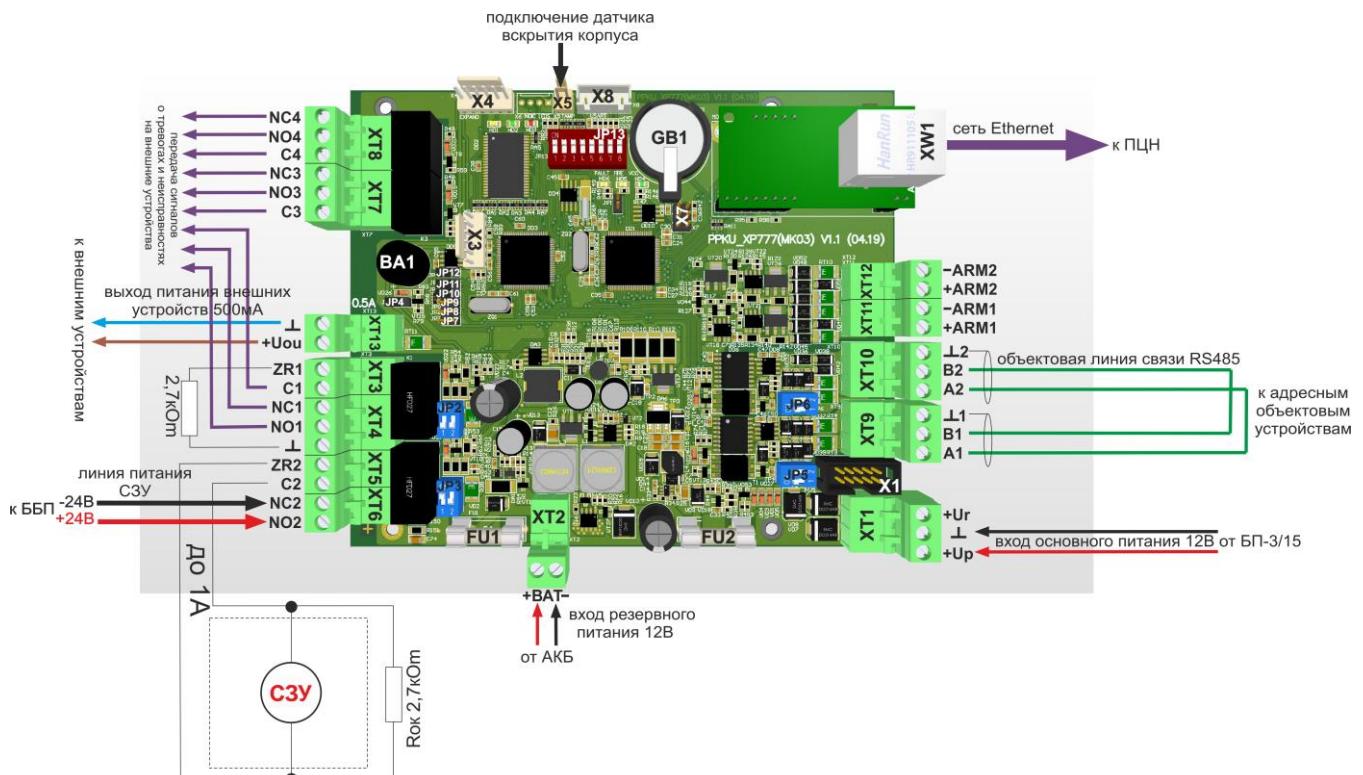


Рисунок 5. Схема внешних подключений КСО (исп.Ethernet)

На рисунке 5 к первому реле показан пример подключения линии управления и контроля светозвукового устройства с напряжением питания 12В в случае, когда его питание осуществляется от КСО и ток потребления не превышает 300mA. При большем токопотреблении (либо напряжении питания отличном от 12В) напряжение питания СЗУ необходимо подавать на контакты реле с внешнего источника питания. Релейный выход в данном случае работает в режиме «сухой контакт» и осуществляет контроль целостности подключенной линии управления (реле №2 на рисунках 4,5).

В случае, если контроль линии управления осуществлять не требуется, между клеммами «ZR» и « $\perp$ » устанавливается сопротивление  $R_{\text{ок}}=2,7$  кОм, и для коммутации используются сухие контакты релейного выхода «C», «NC», «NO» (реле №1 на рисунке 5).

## 8. Указание мер безопасности

**ВНИМАНИЕ!** При монтаже и эксплуатации КСО необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ТКП 181-2009). К работам по подключению и эксплуатации КСО должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Не допускается установка и эксплуатация прибора во взрывоопасных и пожароопасных зонах, характеристика которых приведена в «Правилах устройства электроустановок» (ПУЭ).

К работам по монтажу, установке и обслуживанию прибора должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и допуск к работам с электроустановками до 1000В.

Монтаж ретранслятора, смену предохранителей, а также профилактические работы и осмотр необходимо производить только после отключения КСО от сети 230 В и АКБ. Данное требование распространяется и на работы по обслуживанию и проверке состояния КСО.

КСО должен быть надежно заземлен. Значение сопротивления заземления соединения между заземляющим контактом и контуром заземления не должно превышать 0,1 Ом. Не допускается подменять защитное заземление занулением.

Электрические провода должны быть предохранены от возможного нарушения изоляции в местах огибания металлических кромок посредством эластичных сальников, идущих в комплекте с КСО.

Запрещается использовать самодельные предохранители и предохранители, не соответствующие номинальному значению.

При хранении и транспортировании прибора применение специальных мер безопасности не требуется.

## 9. Подготовка к использованию

### 9.1. Общие требования к установке и подключению

Прежде чем приступить к монтажу и вводу в эксплуатацию ретранслятора, необходимо внимательно ознакомиться с данным РЭ.

КСО устанавливается на стенах или других конструкциях внутри охраняемого объекта в крытых отапливаемых помещениях в местах, защищенных от попадания влаги, возможных механических повреждений и доступа посторонних лиц. Место установки должно обеспечивать подключение к питающей сети.

Ретранслятор имеет одно эксплуатационное положение, предусматривающее его установку на вертикальных поверхностях.

Провод для подключения КСО к сети 230 В не входит в комплект поставки. Провод подключения к сети переменного тока следует подключать только при отключенном сетевом напряжении.

**ВНИМАНИЕ!** Для подключения КСО к сети 230 В должен использоваться провод, имеющий двойную изоляцию с номинальным сечением провода не менее 0,75мм<sup>2</sup>.



Жилы провода сетевого питания и защитного заземления подключаются к клеммам сетевой колодки с предохранителем, установленной внутри корпуса КСО, обозначенной знаком «». При этом жила, подводящая фазу сети переменного тока подключается к клемме «», жила, подводящая ноль – к клемме «», защитное заземление – к клемме «».

Все входные и выходные цепи подключаются к прибору при отключенном сетевом питании (отключенном сетевом предохранителе) в соответствии со схемами подключения с помощью колодок, расположенных на плате модуля МК-03.

Для магистральной и объектовой линии связи необходимо применять экранированные кабели с изолированными жилами – витыми парами. Примеры применяемых кабелей для ОЛС и МЛС: КМВэВ, UTP, КМС-2, КСРЭПнг(А)-FRHF, КСРЭВнг(А)-FRLS, ТПП, МКЭШ. Экраны проводов рекомендуется соединять между собой и подключать к соответствующим контактам МК-03.

Общая длина магистральных и объектовых линий связи без использования репитеров Р485 не должна превышать 1200м с сечением жилы не менее 0.5  $\text{мм}^2$ .

АКБ емкостью до 22А/ч устанавливается внутри корпуса КСО после его монтажа на вертикальной поверхности и подключается с помощью двух изолированных проводников отходящих от платы МК-03. Красный проводник (либо проводник с красной полосой) должен быть подключен к клемме «+» АКБ.

В случае выноса АКБ за пределы корпуса КСО она должна подключаться проводами с сечением не менее 1,5  $\text{мм}^2$  при расстоянии не более 2м. от КСО (на большем удалении сечение провода пропорционально увеличивается). При этом провод, подключаемый к клемме «+» АКБ, должен быть подключен к клемме «BAT+» платы МК-03, провод, подключаемый к клемме «-» АКБ, должен быть подключен к клемме «BAT-» МК-03.

## 9.2. Порядок монтажа

Вскрыть упаковку и произвести визуальный осмотр ретранслятора, убедиться в отсутствии механических повреждений.

При помощи механического ключа открыть лицевую панель, проверить комплектность КСО на соответствие паспортным данным.

Просверлить в стене три отверстия согласно установочному чертежу (рисунок 6). В верхние два отверстия вкрутить шурупы и подвесить на них КСО. Зафиксировать КСО в неподвижном состоянии, вкрутив шурп в нижнее отверстие.

Завести в корпус через отверстия в тыльной стороне корпуса внешние провода.

Подключить провод защитного заземления к соответствующему контакту сетевой клеммной колодки. Подключить провод питания сети 230 В к соответствующим контактам сетевой клеммной колодки.

Подключить внешние провода к модулю МК-03 в соответствии со схемой подключения (рисунки 4,5).

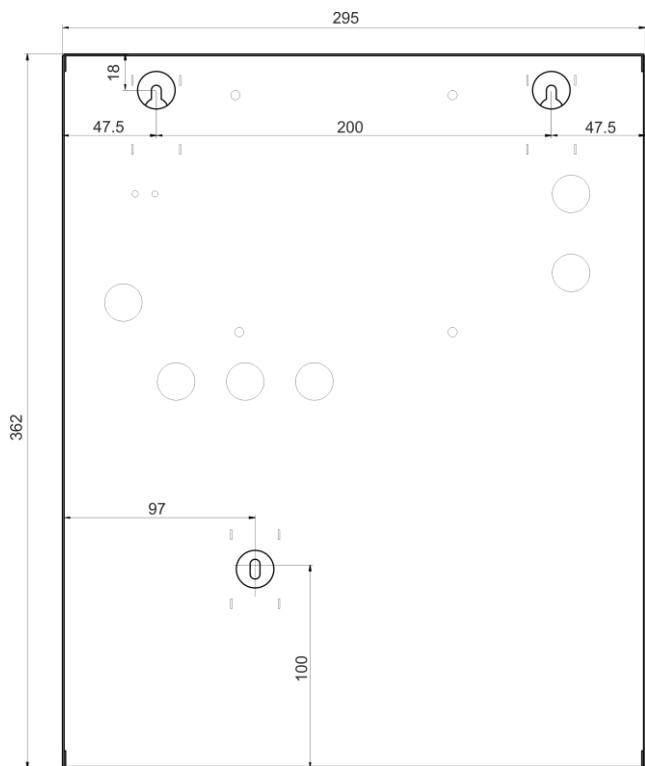
Установить перемычки и переключатели на плате МК-03 в соответствии с данным РЭ.

Разместить в корпусе КСО аккумуляторную батарею.

После окончания монтажа необходимо проверить правильность соединений, наличие, исправность и соответствие номиналов предохранителей.

## 9.3. Конфигурирование и программирование

По умолчанию КСО имеет заводские установки, в его память загружена конфигурация, позволяющая проверить его работоспособность. Для того, чтобы КСО выполнял все необходимые функции по взаимосвязи подключенных к нему компонентов, необходимо провести его конфигурирование согласно технического задания к проекту, а также другой проектной документации, после чего загрузить конфигурацию в его память.



**Рисунок 6. Установочный чертеж КСО**

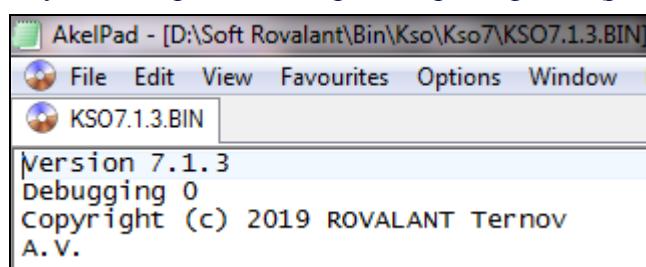
Конфигурирование и загрузка конфигурации в КСО осуществляется с персонального компьютера посредством специализированного программного обеспечения «Конфигуратор 777+» версии 5.0.13 и выше. Последняя версия программы «Конфигуратор 777+» размещена на сайте [www.rovalant.com](http://www.rovalant.com) в разделе «Скачать→ПО→«ИСО-777».

Порядок инсталляции программы, работы с программой «Конфигуратор 777+», а также порядок конфигурирования и загрузки конфигурации в память КСО приведен в «Руководстве пользователя АРМ ДО Сеть», размещенном на сайте [www.rovalant.com](http://www.rovalant.com) в разделе «Скачать→Документация→Программный комплекс ИСБ «777» АРМ ДО Сеть».

Процесс инсталляции КСО после создания файла конфигурации посредством ПО «Конфигуратор 777+» сводится к загрузке данного файла и управляющей программы (встраиваемого программного обеспечения или «прошивки») в память модуля МК-03.

Управляющие программы для КСО определяют его функциональные возможности, которые могут незначительно отличаться в зависимости от версии загруженной управляющей программы. Управляющая программа представляет собой файл «kso7.bin», который входит в состав инсталляционного пакета ПО «Конфигуратор 777+» и после инсталляции ПО по умолчанию находится в директории «C:\ProgramFiles(x86)\Rovalant\cfg777plus\Bin\KSO».

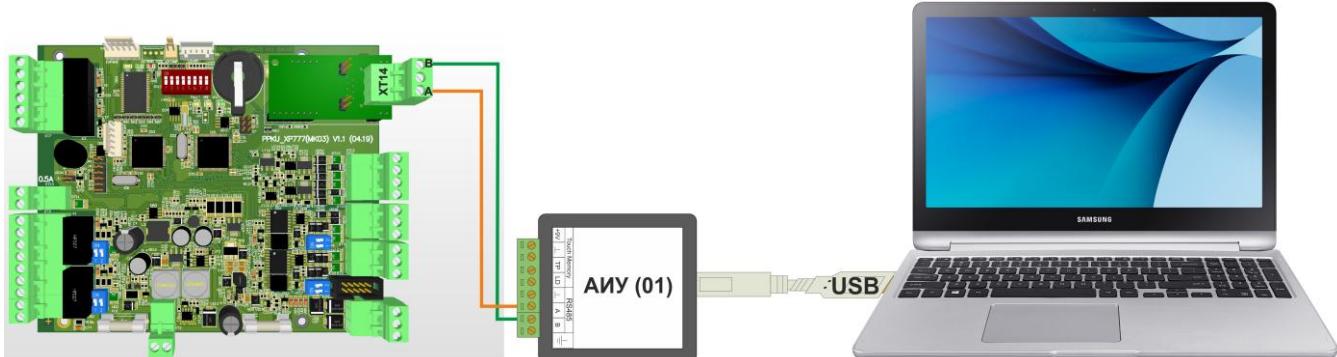
Версию управляющей программы можно определить, открыв файл kso7.bin в любом текстовом редакторе - она будет отображена в первой строке файла (рисунок 7).



**Рисунок 7. Файл управляющей программы в текстовом редакторе**

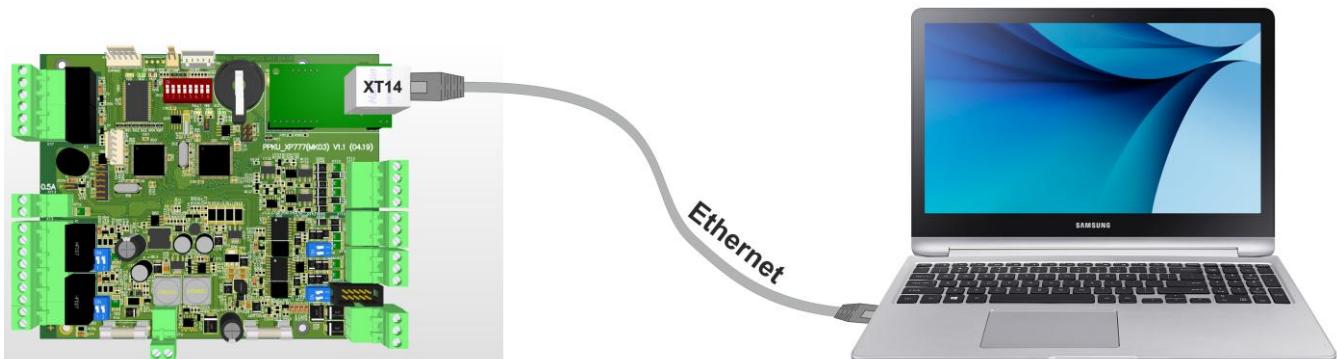
Для обновления версии встроенного программного обеспечения КСО необходимо загрузить новую версию файла «asps7.bin» в память МК-03.

Для КСО (исп.RS485) загрузка файла конфигурации и файла управляющей программы осуществляется посредством ПО «Конфигуратор 777+» при использовании преобразователя интерфейсов USB-RS485 либо COM-RS485, поддерживающего скорость работы по интерфейсу RS485 не ниже 57600бит/с. Выход RS485 преобразователя интерфейсов подключается к контактам разъема XT14 модуля МК-03 (к разъему подключения магистральной линии связи - рисунок 8). Штатными средствами для программирования КСО (исп.RS485) являются адаптеры интерфейсов универсальные АИУ(01) и АИУ(02) производства ООО «РовалэнтИнвестГрупп».



**Рисунок 8. Схема подключения КСО (исп.RS485) при инсталляции**

Для КСО (исп.Ethernet) загрузка файла конфигурации и файла управляющей программы осуществляется посредством ПО «Конфигуратор 777+» при работающем приложении «Драйвер связи» из состава ПО «ИСБ777» по сети Ethernet через разъем XW1 модуля МК-03 (рисунок 9).



**Рисунок 9. Схема подключения КСО (исп.Ethernet) при инсталляции**

## 10. Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 8 настоящего руководства.

Электротехнический персонал, в обязанности которого входит техническое обслуживание прибора, должен знать конструкцию и режимы работы ретранслятора, иметь соответствующую квалификацию и при необходимости пройти обучение на предприятии-изготовителе ООО «РовалэнтИнвестГрупп» или его официальных представителей.

## 11. Ремонт

Ремонт КСО осуществляется на предприятии-изготовителе либо на специализированных предприятиях официальных дилеров, имеющих разрешение на выполнение данных видов работ.

Ремонт прибора должен производиться только в условиях мастерской электротехническим персоналом, имеющим квалификацию не ниже 4 разряда.

## **12.Маркировка и пломбирование**

КСО имеет следующую маркировку:

- товарный знак, наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- условное обозначение КСО и его исполнения;
- условное обозначение технических условий, по которым изготовлен КСО;
- дата изготовления и заводской номер;
- напряжение питания;
- максимальная потребляемая мощность;
- степень защиты корпуса;
- знаки соответствия техническим регламентам.

## **13.Упаковка**

КСО упакован в потребительскую тару – картонную коробку.

Габаритные размеры грузового места, не более – (370x320x100) мм.

Масса грузового места, не более – 3,5 кг.

## **14.Хранение**

КСО должен храниться в упаковке предприятия изготовителя в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, при температуре окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 40°C и относительной влажности воздуха до 80% при температуре 25°C без конденсации влаги.

В помещениях для хранения приборов не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

## **15.Транспортирование**

Транспортирование КСО должно осуществляться в упакованном виде в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, герметизированных отсеках самолетов, а также автомобильным транспортом с защитой от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Транспортирование прибора должно осуществляться при температуре от минус 50°C до плюс 50°C и относительной влажности воздуха не более 80% при 25°C.

После транспортирования при отрицательных температурах воздуха КСО перед включением должен быть выдержан в нормальных условиях в течение не менее 24 ч.

## **16.Гарантии изготовителя**

Гарантийный срок эксплуатации прибора составляет 24 месяца с даты продажи или 27 месяцев с даты выпуска. ООО «РовалэнтИнвестГрупп» гарантирует соответствие технических характеристик КСО при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования. Срок службы КСО – не менее 10 лет.

## **17.Утилизация**

КСО не содержит в своей конструкции материалов опасных для окружающей среды и здоровья человека и не требует специальных мер при утилизации.

**Изготовитель: ООО «РовалэнтИнвестГрупп»,**

**Республика Беларусь, 220070, г. Минск, ул. Солтыса 187/8, тел./факс.: (017) 368-16-80.**

**Техническая поддержка:**

**При возникновении вопросов по эксплуатации КСО необходимо обращаться в организацию, в которой был приобретен данный ретранслятор, или в ООО «РовалэнтИнвестГрупп».**

**WWW.ROVALANT.COM**

**Телефон/факс: (017) 328-16-80.**

