

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор


А.С. Старце.

08 мая 2020 г.

**МОДУЛЬ АВТОРИЗАЦИИ, КОНТРОЛЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ
СОСТОЯНИЯ ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ
МАКС ЛКС**

Т.200.01.10.031 РЭ

Руководство по эксплуатации
редакция 3.0.



Всего листов — 34



Декларация соответствия
техническим регламентам
Таможенного союза
ТР ТС 004/2011, ТР ТС

Пермь, 2020 г.

Изделие разработано и произведено обществом с ограниченной ответственностью «ТехноТроникс» и является частью АПК «Цензор-ТехноТроникс».

Изделие является в соответствии с частью IV Гражданского кодекса РФ, Федеральным законом «О коммерческой тайне» № 98-ФЗ от 29.07.2004 г. интеллектуальной собственностью и коммерческой тайной ООО «ТехноТроникс» и защищено патентами и свидетельствами, выданными Роспатентом.

Воспроизведение (изготовление, копирование) любыми способами изделия, как в целом, так и по отдельным составляющим (аппаратной и программной частей) может осуществляться только по лицензии ООО «ТехноТроникс».

Любое введение в хозяйственный оборот или хранение с этой целью незаконно изготовленных изделий запрещается.

Нарушения влекут за собой гражданскую и/или уголовную ответственность в соответствии с законодательством РФ.

Отдельные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием изделия и ПО, могут быть не отражены в тексте настоящего издания документа.

ООО «ТехноТроникс» является правообладателем товарного знака
(свидетельство на товарный знак №302270)



СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2 ОПИСАНИЕ И СОСТАВ	5
3 ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4 НАСТРОЙКИ СВЯЗИ	7
5 МОДУЛЬ БР8_ТСП.....	8
6 МОДУЛЬ БР8_ЗР.....	14
7 МОДУЛЬ БР_ИГД.....	17
9 МОДУЛЬ БР110_ККС	20
10 МОДУЛЬ БР128_МР.....	24
11 ПОРЯДОК МОНТАЖА.....	27
12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА	28
13 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	28
14 УТИЛИЗАЦИЯ.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СХЕМА ПЛАТЫ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МЕТЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСОВ.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОПИСАНИЕ УСТАРЕВШИХ МОДУЛЕЙ БР30_ККС, БР110_ККС	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ТЕХНИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТАМ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА.....	34

Настоящий документ предназначен для изучения изделия МАКС ЛКС с версией платы не младше 2.0. Изделие МАКС ЛКС входит в состав Комплексов программно-технических МАКС ЛКС-МиниМАКС, которые предназначены для:

- измерения и регистрации ёмкости кабеля,
- измерения и регистрации сопротивления постоянному току кабеля,
- измерения и регистрации длины кабеля до места его обрыва.

См. методику поверки «Комплексы программно-технические МАКС ЛКС-МиниМАКС. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ. МАКС.003.МП».

Также Комплексы выполняют передачу измеренных параметров по информационной сети и предназначены для выполнения охранных функций, в т. ч. функций формирования аварийных сигналов и др. (перечисленные возможности не поверяются).

Комплексы программно-технические МАКС ЛКС-МиниМАКС являются частью АПК «Ценсор-Техноэлектроникс».

См. также руководство по эксплуатации «Модуль авторизации контроля и сигнализации состояния линейно-кабельных сооружений «МиниМАКС». Руководство по эксплуатации. Т.200.01.10.032 РЭ».

«Руководство по эксплуатации» содержит основные сведения по составу, техническим характеристикам, устройству, принципам работы, эксплуатации, обслуживанию изделия.

СОКРАЩЕНИЯ

Изделие	МАКС ЛКС
АПК	аппаратно-программный комплекс
ЛКС	линейно-кабельные сооружения
ПО	программное обеспечение
ККС	кабельный колодец смотровой
РШ	распределительный шкаф
КРТ	коробка распределительная телефонная
ШКАС	шкафной контроллер авторизации и сигнализации
АТС	автоматическая телефонная станция

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль авторизации, контроля и сигнализации состояния линейно-кабельных сооружений МАКС ЛКС (далее – изделие) производства ООО «ТехноТроникс» предназначен для работы в составе Комплексов программно-технических МАКС ЛКС-МиниМАКС в качестве блока, обеспечивающего комплексный контроль и измерение параметров линейно-кабельных сооружений.

Функционал изделия определяется типом и количеством установленных в него втычных модулей:

- БР8_ТСЛ предназначен для контроля целостности магистрального кабеля по выделенной паре, может измерять длину кабеля до места обрыва. Функционал БР8_ТСЛ можно расширить модулем ШКАС, который предназначен для контроля целостности распределительного кабеля по выделенной или занятой абонентом паре с функцией измерения длины кабеля до места обрыва, а также для контроля вскрытия и авторизации доступа в РШ.
- БР8_ЗР предназначен для контроля целостности кабеля по занятой абонентом паре.
- БР_ИГД предназначен для контроля вскрытия кабельных колодцев смотровых (ККС) и прочих объектов на вскрытие с помощью адресных датчиков. Поддерживает подключение до 64 датчиков на одну пару.
- БР128_МР предназначен для контроля вскрытия ККС. Поддерживает подключение до 128 датчиков для 8-парного кабеля. Тип подключения – матрично-резистивный.
- БР110_ККС предназначен для контроля вскрытия ККС. Поддерживает подключение до 100 датчиков для 10-парного кабеля. Тип подключения – матричный.

2 ОПИСАНИЕ И СОСТАВ

Конструктивно изделие выполнено в виде материнской платы с разъемами для установки втычных модулей и клеммниками для подключения внешних цепей (кабелей). Клеммники жестко соединены с разъемами. Плата заключена в пластмассовый корпус. Втычные модули определяют функциональные возможности изделия. Для связи программной частью комплекса изделие оснащено встроенным интерфейсом Ethernet.

Общая схема организации системы при использовании изделия показана на рис. 1.

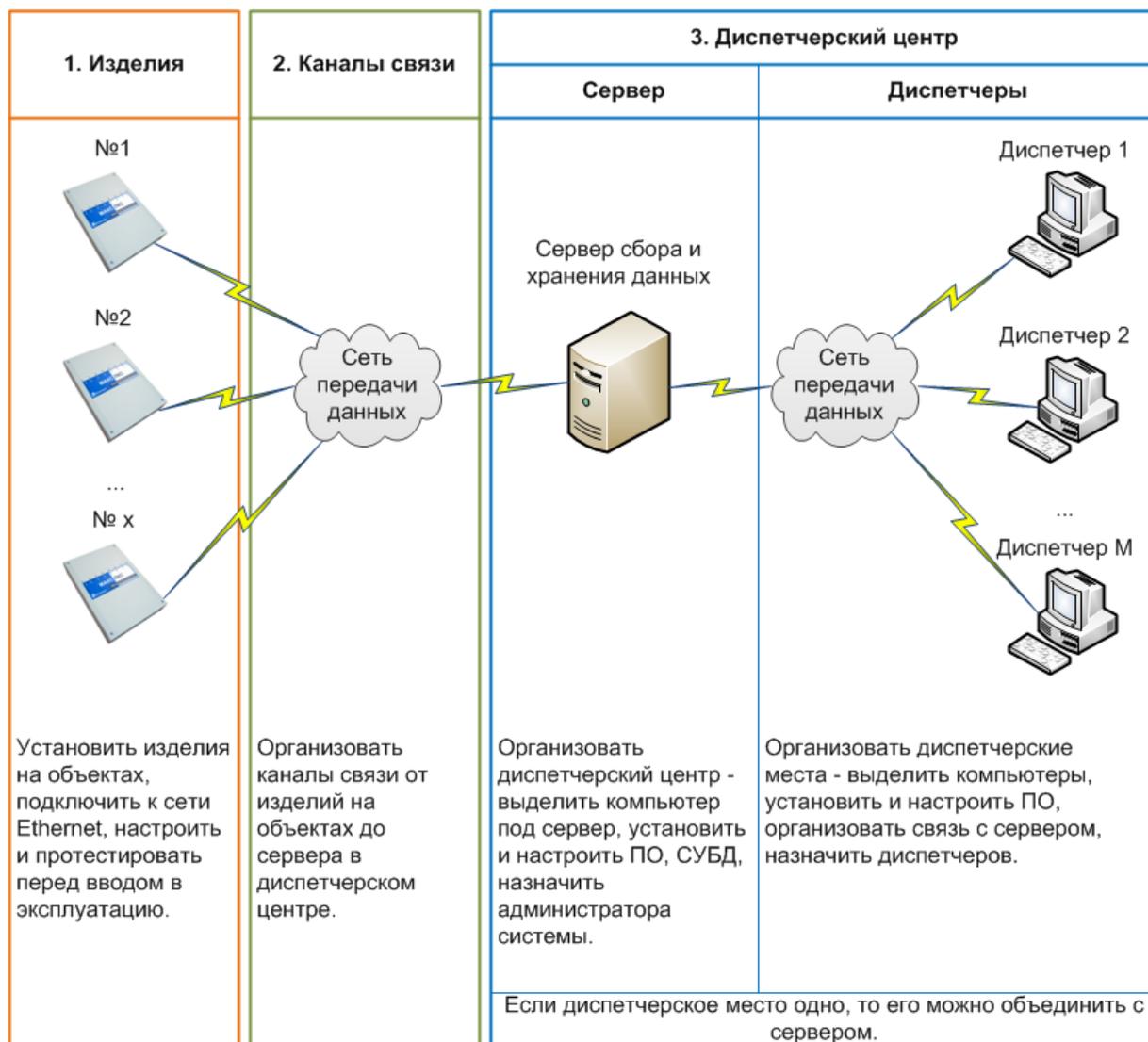


Рис. 1. Общая схема организации системы

В состав изделия входят:

- плата в корпусе – 1 шт.;
- функциональные втычные модули – не более 8 шт. по заказу;
- Адаптер для крепления на DIN-рейку.

3 ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики изделия указаны в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики

Характеристика	Значение
Питание	
Напряжение постоянное, В	-48...-72
Максимальный ток потребления, А	0.3
Связь с сервером	
Интерфейс	Ethernet 10/100 Мбит/с
Протоколы сетевой, транспортный	IPv.4, TCP и UDP
Протокол прикладной	нестандартный, закрытый
Необходимые программы на сервере	
Программное обеспечение, не ниже версии	ТехноТроникс.SQL, 4.5.1
Система управления базами данных, не ниже версии	Microsoft SQL Server, 2005
Втычные модули	
Максимальное количество модулей	8
Типы модулей	см. п.1.2
Одновременное подключение разнотипных модулей	поддерживается
Прочие характеристики	
Средний срок службы, лет	8
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	200 x 280 x 60
Масса в корпусе, кг, не более	2

Изделие предназначено для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях при соблюдении условий, указанных в табл.3.2. Не допускается использовать изделие в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях. Степень защиты оболочки – IP20 по ГОСТ 14254-96.

Таблица 2 Условия эксплуатации

Характеристика	Значение
Температура, °С	от +5 до +40
Относительная влажность, %	до 98 при 25 °С
Атмосферное давление, мм.рт.ст.	от 430 до 800

Изделие не имеет встроенной защиты входов от перенапряжения, которое может возникнуть в подключенных линиях при грозовых разрядах, попадании постороннего напряжения и т.п. Поэтому для защиты от этой угрозы следует использовать специализированное стороннее оборудование с классификационным напряжением не более 100В. Примером такого оборудования может служить модуль кроссовой защиты **Commeng DFP K DI-48**. При этом необходимо соблюдение правил монтажа и эксплуатации, указанных в технической документации на это оборудование.

4 НАСТРОЙКИ СВЯЗИ

Все новые изделия поставляются с одними и теми же заводскими настройками IP параметров:

Характеристика	Значение
IP адрес	192.168.0.160
маска подсети	255.255.255.0
шлюз	0.0.0.0
TCP порт для соединения с ПО на сервере	10001

Указанные параметры можно изменить специальной утилитой EtherSearch.

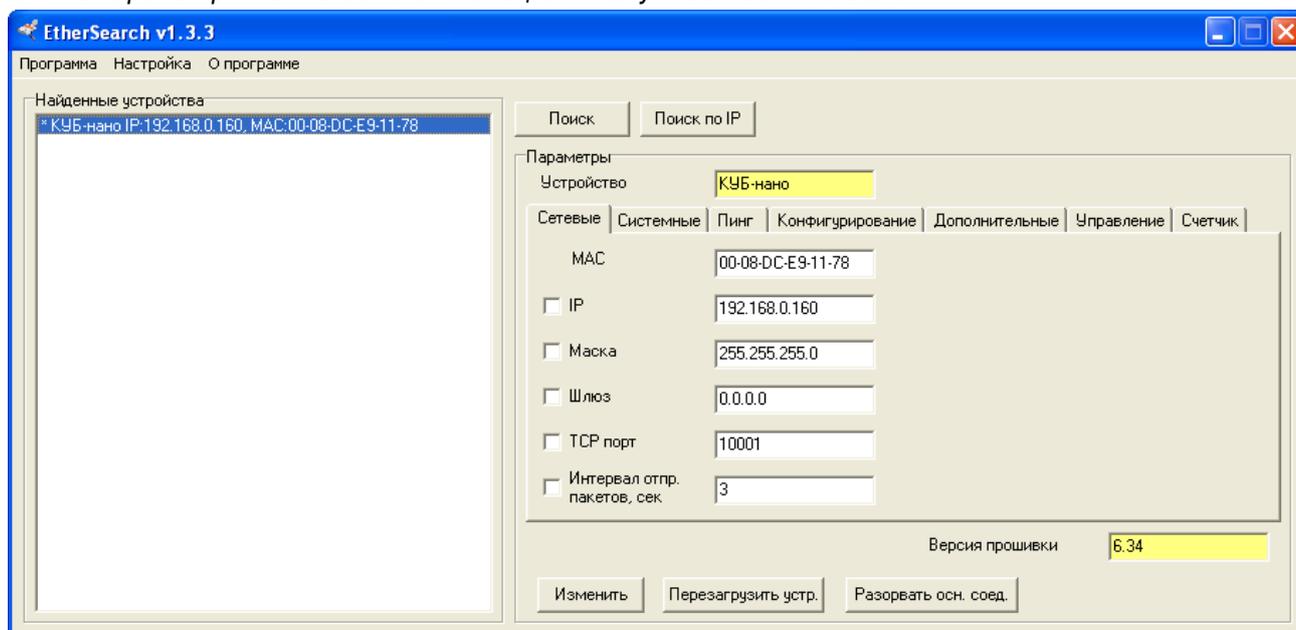


Рис.2. Утилита EtherSearch

Примечание. Утилита EtherSearch присутствует на диске с утилитами, которым комплектуется транспортная упаковка с партией приборов. Возможна загрузка через Интернет по ссылке <http://ttronics.ru/text/ethersearch.exe>. Возможна отправка на e-mail по запросу на адрес support@ttronics.ru (в запросе следует так же указать ФИО, название организации и город).

Инструкция по работе с утилитой EtherSearch

Для того чтобы утилита смогла найти изделие в сети и отобразить его настройки, IP компьютера с утилитой и IP изделия должны быть из одной подсети.

Запустить утилиту. Нажать кнопку «Поиск» или «Поиск по IP» с вводом IP изделия. В списке «Найденные устройства» должны появиться одна или несколько записей с IP всех найденных изделий (возможно, и других устройств). В списке «Найденные устройства» выделить строку «МАКС ЛКС» (или «Мини МАКС» в зависимости от версии прошивки) с искомым IP, в области «Параметры» отобразятся настройки выбранного устройства. Утилита работает с несколькими типами устройств, поэтому для некоторых из них часть настроек может быть неактивными.

Чтобы изменить настройки изделия с помощью утилиты, следует найти и выделить его в списке «Найденные устройства». В полях нужных настроек ввести новые значения и нажать кнопку «Изменить». Если появится новое окно с запросом ввода пароля, то ввести 5555 (пароль по умолчанию). Будут изменены только те настройки, для которых установлена галочка, расположенная слева. После изменения настроек следует убедиться, что новые настройки применились. Для этого повторно утилитой найти изделие и проверить наличие новых значений в настройках.

Чтобы перезагрузить изделие с помощью утилиты, следует найти, выделить его в списке «Найденные устройства» и нажать кнопку «Перезагрузить устр.».

При необходимости сбросить IP адрес и маску подсети к заводским значениям следует воспользоваться кнопкой на плате изделия. Сброс производится путем удержания кнопки в момент включения питания до погасания светодиода «Работа» (не менее 10 сек.). Сброс произойдет сразу после отпускания кнопки.

5 МОДУЛЬ БР8_ТСЛ

Модуль БР8_ТСЛ предназначен для контроля целостности магистрального (плюс распределительного через ШКАС) кабеля и контроля датчика «сухой контакт» посредством выделенной пары (далее – линии) и оконечного элемента. При обнаружении факта нарушения целостности линии производится расчет длины линии от изделия до места обрыва.

Изделие предназначено для контроля кабеля сети связи на участке АТС-РШ-РК. Использование изделия для контроля кабеля на иных структурных участках сети связи допускается только после согласования с компанией-производителем.

БР8_ТСЛ периодически измеряет сопротивление линии, остаточную электрическую емкость ее и передает в ПО результаты измерений. Пороговые значения сопротивления:

Характеристика	Значение
короткое замыкание линии	не более 1 кОм
линия исправна, датчик замкнут («норма»)	27 кОм $\pm n\%$
линия исправна, датчик разомкнут («авария», «вскрытие»)	95 кОм $\pm n\%$
обрыв линии	200 кОм $\pm n\%$

Здесь «n» по умолчанию равно 15%, его значение может корректироваться в ПО.

Измеренное значение емкости при исправной линии используется в ПО для расчета реальной величины погонной емкости этой линии, которая может изменяться в процессе эксплуатации при старении кабеля или под воздействием погодных условий. Погонная емкость рассчитывается делением измеренной полной емкости линии на длину кабеля до оконечного устройства, зафиксированную при прокладке кабеля (берется по проекту). По такому алгоритму погонная емкость пересчитывается периодически, что позволяет сохранять в заданных пределах точность вычисления длины кабеля до места обрыва. В ПО эта функция называется автокалибровкой.

В случае обрыва кабеля измеренное значение остаточной емкости пересчитывается по величине текущей погонной емкости в длину линии от входа БР8_ТСЛ до места обрыва. При дальнейшем изменении длины линии производится корректировка вычисленной длины оставшегося участка.

В случае короткого замыкания в линии алгоритм замера емкости не работает. Вырабатывается только аварийный сигнал о коротком замыкании данной линии.

5.7. Параметры БР8_ТСЛ:

Характеристика	Значение
количество входов для подключения линий	8 шт.

количество оконечных элементов RL1 в комплекте	8 шт
время опроса всех входов	(при отсутствии ШКАС) – не более 26 с (при наличии 4 ШКАС) – не более 50 с.;
функции контроля	Таблица 3
точность расчета длины линии	Таблица 4.

Таблица 3. Функции БР8_ТСП

№	Функция	Оконечный элемент				
		Плата RL1 без датчика	Плата RL1 с датчиком	Резистор 27 кОм 1% 0,25 Вт	Датчик ОД1	Модуль ШКАС
1	Расчет длины до места обрыва	+	+	+	+	+
2	Контроль обрыва и короткого замыкания линии	+	+	+	+	+
3	Контроль срабатывания датчика	-	+	-	+	+
4	Авторизация доступа в РШ	-	-	-	-	+

Примечание: знаком «+» указано наличие функции, знаком «-» - ее отсутствие.

Работа прибора с заявленной точностью определения длины кабеля до места обрыва обеспечивается только в случае выполнения следующих требований (при невыполнении одного или нескольких требований корректная работа прибора не гарантируется):

- кабель должен быть однородным на всем контролируемом участке, т. е. жилы кабеля должны иметь одну и ту же погонную емкость и сопротивление на всем контролируемом участке;
- отсутствие напряжения между проводами контрольной пары, а также между каждым проводом и землей;
- сопротивление изоляции между проводами контрольной пары, а также между каждым проводом и землей должно быть не ниже 1000 МОм;
- ёмкость между проводами контрольной пары, а также между каждым проводом и землей на контролируемом участке не более 1,5 мкФ;
- длина контролируемого участка кабеля не должна превышать 40км при контроле только на обрыв и короткое замыкание, когда не требуется определение длины этой линии до места обрыва с заданной точностью;
- в случае, когда требуется определение длины линии (кабеля) до места обрыва с заданной точностью, длина контролируемого кабеля с погонной емкостью 0.047 мкФ/км не должна превышать 10 км (см. таблицу 5.2);
- наличие непрерывного экрана на всем контролируемом участке;
- соблюдение требований защиты контролируемой линии от импульсных перенапряжений (см. п.3.3).

Таблица 4. Точность определения длины кабеля до места обрыва

№	Контролируемый кабель	Длина кабеля	
		0.15...2.99 км	3...10 км
1	Магистральный	±0.39 %	±1.33 %
2	Магистральный и распределительный по выделенной паре через ШКАС	±1.57 %	±5.31 %
3	Магистральный и распределительный по занятой паре через модуль ШКАС	±1.77 %	±1.89 %

Примечание: ограничение по длине линии применяется к сумме длины магистрального и наиболее длинного участка распределительного кабеля.

Для контроля кабеля требуется в нем выделить одну свободную пару (линию) для подключения к БР8_ТСЛ через клеммы изделия с одной стороны и к оконечному элементу с другой. Как правило, изделие устанавливается в помещении АТС, где имеется требуемое питание и канал связи, а оконечный элемент устанавливается в РШ. На рис.3. показана условная схема подключения к БР8_ТСЛ линий с оконечными элементами RL1. Вместо RL1 можно использовать другие оконечные элементы, варианты которых указаны в табл.4 и показаны на рис.4.

На плате RL1 имеются 4 отверстия для подключений: большего диаметра – для кабеля, меньшего диаметра – для датчика (геркон или перемычка при его отсутствии). Подключение производится пайкой. В зависимости от состояния датчика, в линии задается одно из двух сопротивлений: при замкнутом датчике – 27 кОм (норма), при разомкнутом датчике – 95 кОм (авария, вскрытие). Соблюдения полярности при подключении не требуется.

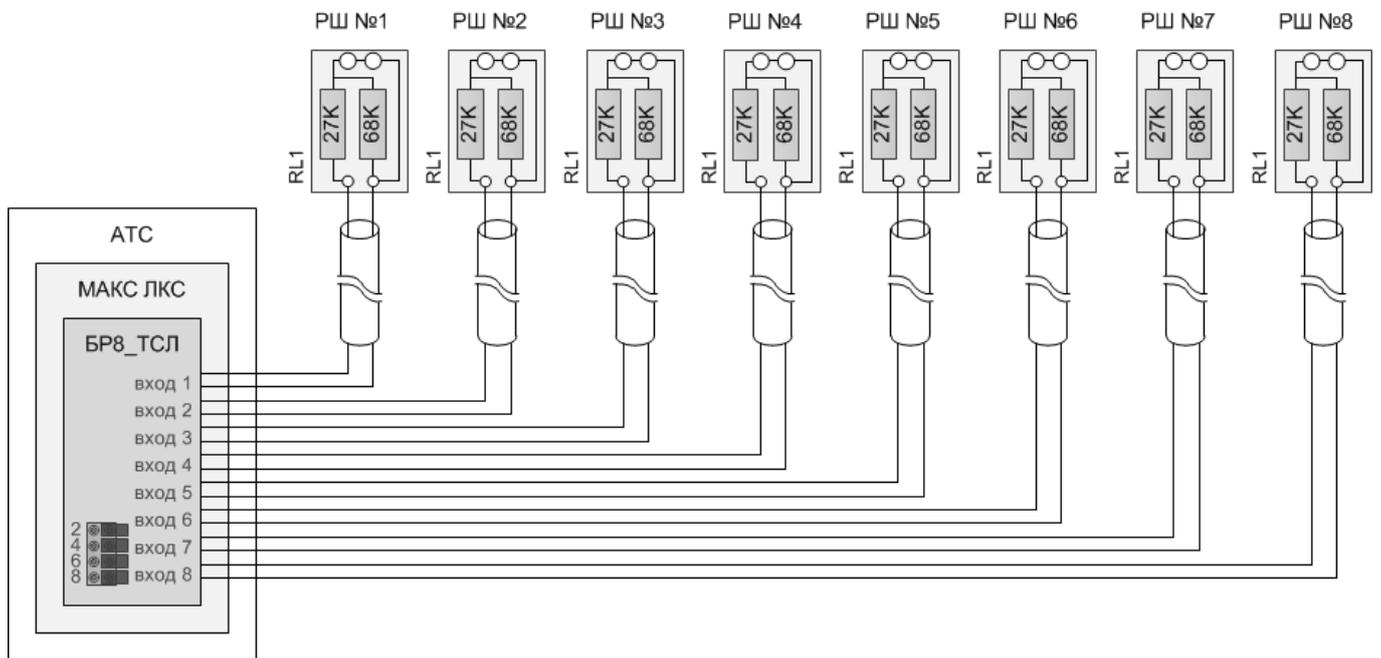


Рис.3. Условная схема подключения 8 кабелей

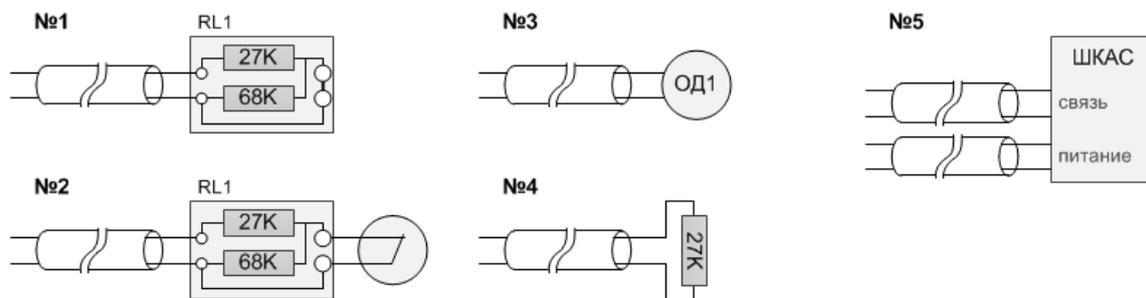


Рис.4. Возможные оконечные элементы для применения с БР8_ТСЛ

Датчик ОД1 – это стандартный герконовый датчик типа СМК, в корпус которого уже вмонтирована плата RL1. Такое решение позволяет сочетать в одном изделии оконечный элемент и датчик вскрытия, что, заметно упрощая монтаж. Перед монтажом рекомендуется убедиться в работоспособности датчика по величине сопротивления в указанных выше пределах. Проверку по указанным сопротивлениям на выходе ОД1 следует проводить также, чтобы не перепутать ОД1 с обычным герконовым датчиком.

Для добавления функции контроля распределительных кабелей и использования функции авторизации доступа в РШ в качестве оконечного элемента нужно применять модуль ШКАС. При подключении ШКАС требуется основная сигнальная пара (связь) и дополнительная пара (линия) для обеспечения его питанием (-36...-72V DC).

Каждый подключенный ШКАС увеличивает время опроса входов БР8_ТСЛ на 6 сек. Рекомендуется на один модуль БР8_ТСЛ подключать не более 4 ШКАС.

Для обеспечения питания ШКАС доступны два варианта:

Подключение входов «питание ШКАС» непосредственно к источнику питания, от которого запитано изделие (см. рис 5).

Для удобства монтажа в изделии имеются 3 пары клемм «выход 60В» (см. табл.5), а также одна пара клемм «вход 60В» (см. табл.5), на которую нужно подключить соответствующий источник питания. Подача питания на ШКАС через клеммы «выход 60В» происходит через самовосстанавливающиеся предохранители, обеспечивающие защиту от короткого замыкания. При использовании четвертого ШКАС питание для него придется выводить напрямую с клемм «вход 60В» из-за отсутствия свободных клемм «вход 60В». Для правильной работы устройства необходимо соблюдать полярность при подключении сигнальных и питающих проводников. Данный вариант подключения ШКАС показан на рис.5.

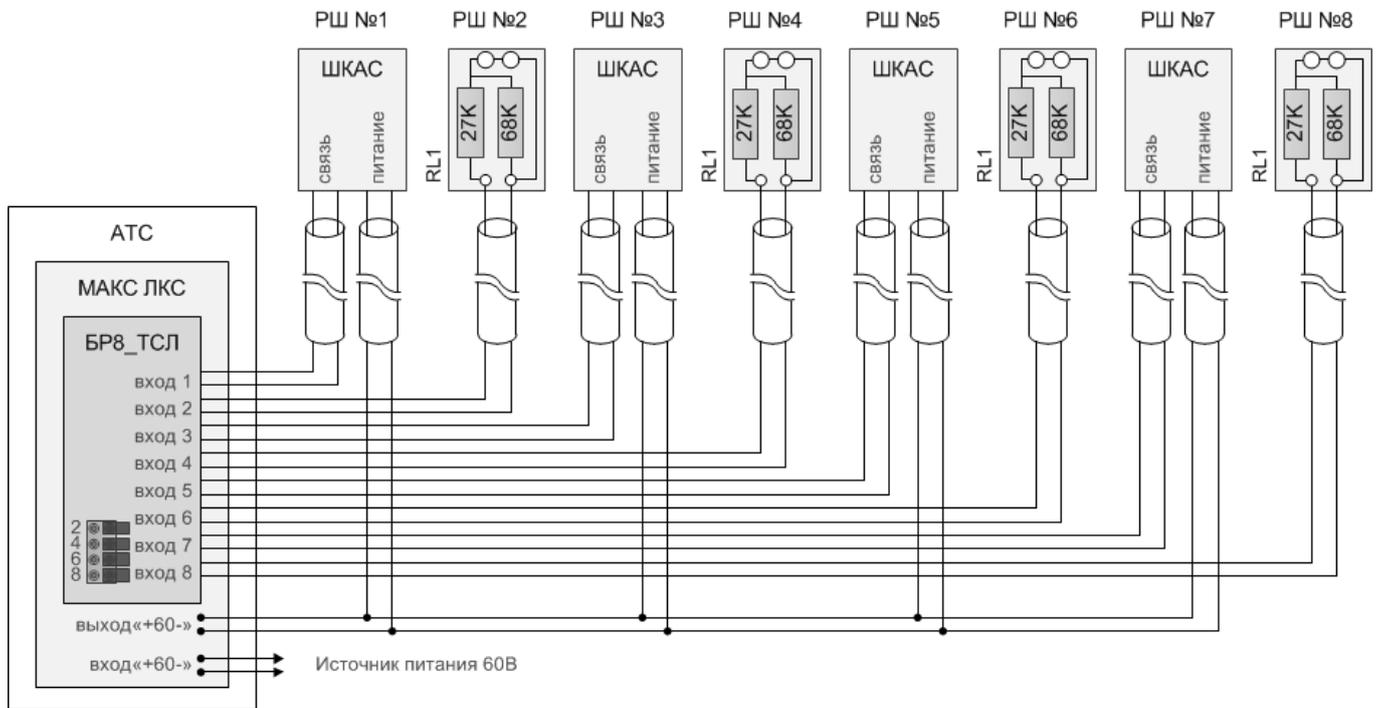


Рис.5. Условная схема контроля PШ с питанием ШКАС от внешнего источника

Подключение входов «питание ШКАС» к входам BR8_TSL с четными номерами, переведенными в режим подачи питания замыканием джамперов, соответствующих этим входам. Джамперы расположены в углу платы BR8_TSL и подписаны цифрами, равными номерам их входов – «2», «4», «6», «8» (см. рис.6). Также необходимо соблюдать полярность при подключении сигнальных и питающих проводников (см. рис.7). Этот вариант подключения ШКАС показан на рис.6.

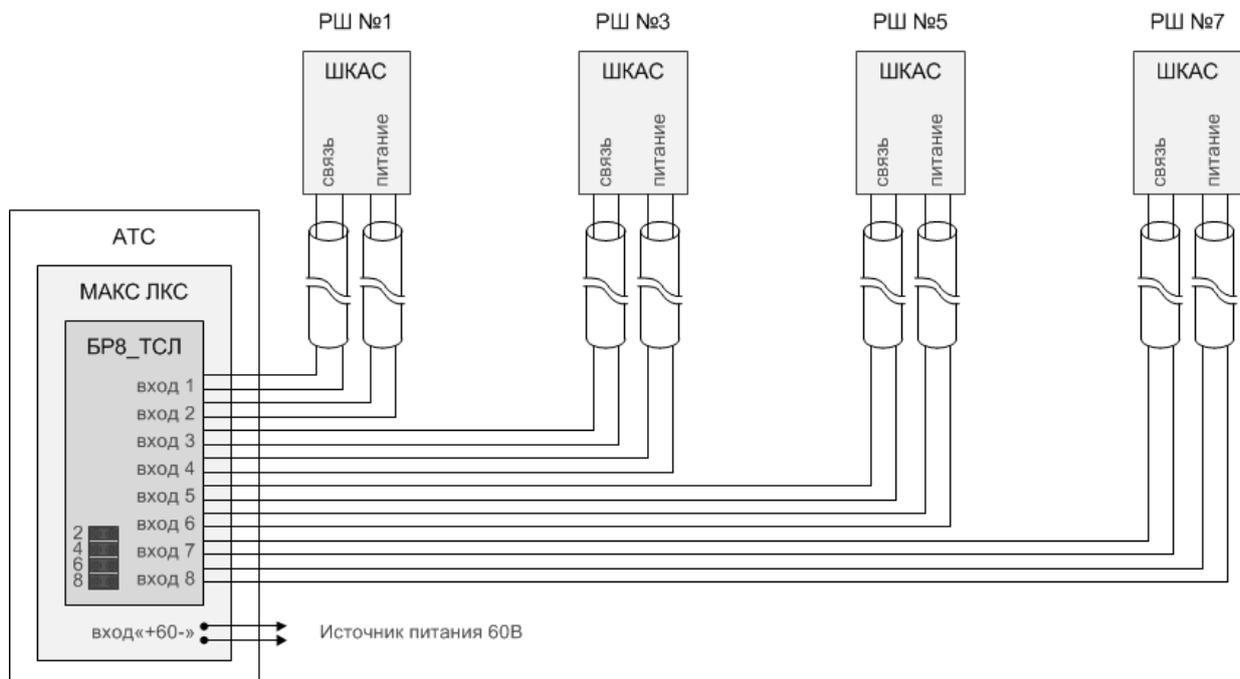


Рис.6. Условная схема контроля PШ с питанием ШКАС от четных входов BR8_TSL

Кроме подачи питания, по четным входам BR8_TSL будет также контролироваться целостность подключенных к ним линий (и, соответственно, целостность кабеля, в котором проложена линия). При фиксации обрыва какой-нибудь линии произойдет ее автоматическое отключение от источника питания, замер остаточной емкости с последующим расчетом длины линии до места обрыва. При

самовосстановлении линии процесс подачи питания возобновится. Следует учитывать, что при исправной линии в этом случае не работает функция автокалибровки.

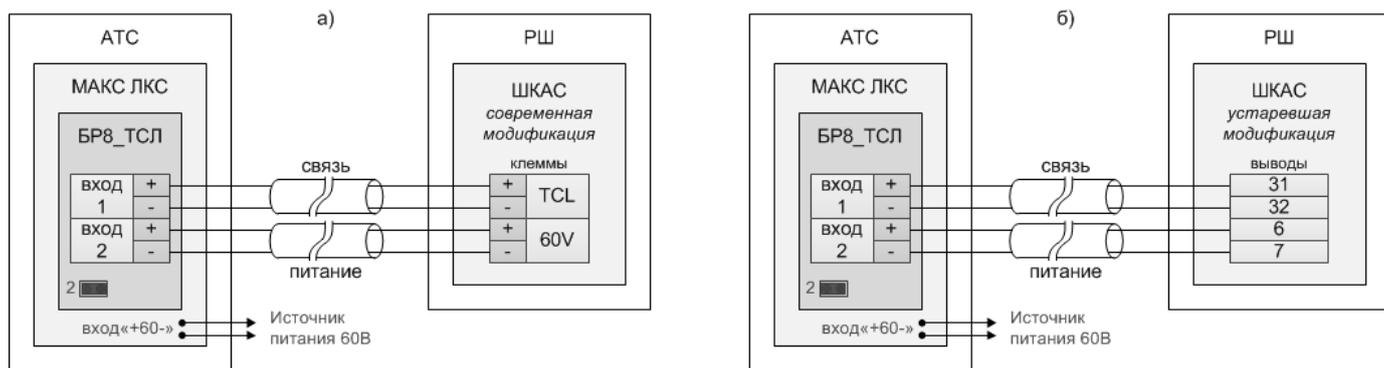


Рис.7. Примеры схем подключения одного ШКАС разных модификаций

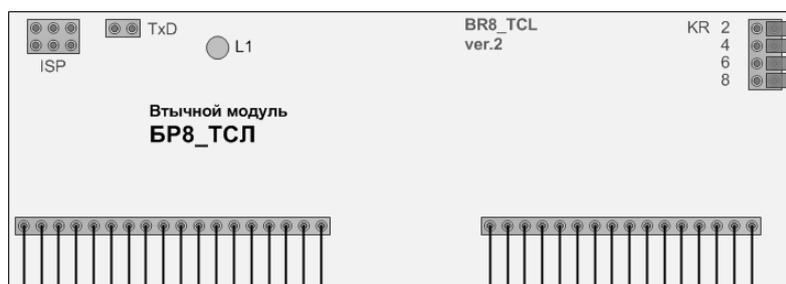


Рис.8. Схема платы BR8_TSL

В табл.5. приведены клеммы изделия для подключения контролируемых линий и трансляции их сигналов к BR8_TSL. Схема расположения клемм на плате изделия приведена в Приложении 1.

Таблица 5. Нумерация и назначение клемм изделия для подключения BR8_TSL

Входы BR8_TSL	Обозначение клемм							
	Номер втычного разъема для функционального модуля (BR8_TSL)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Вход 1 +	1.1	13.1	25.1	37.1	49.1	61.1	73.1	85.1
Вход 1 -	1.2	13.2	25.2	37.2	49.2	61.2	73.2	85.2
Вход 2 +	2.1	14.1	26.1	38.1	50.1	62.1	74.1	86.1
Вход 2 -	2.2	14.2	26.2	38.2	50.2	62.2	74.2	86.2
Вход 3 +	3.1	15.1	27.1	39.1	51.1	63.1	75.1	87.1
Вход 3 -	3.2	15.2	27.2	39.2	51.2	63.2	75.2	87.2
Вход 4 +	4.1	16.1	28.1	40.1	52.1	64.1	76.1	88.1
Вход 4 -	4.2	16.2	28.2	40.2	52.2	64.2	76.2	88.2
Вход 5 +	5.1	17.1	29.1	41.1	53.1	65.1	77.1	89.1
Вход 5 -	5.2	17.2	29.2	41.2	53.2	65.2	77.2	89.2
Вход 6 +	6.1	18.1	30.1	42.1	54.1	66.1	78.1	90.1

Вход 6 -	6.2	18.2	30.2	42.2	54.2	66.2	78.2	90.2
Вход 7 +	7.1	19.1	31.1	43.1	55.1	67.1	79.1	91.1
Вход 7 -	7.2	19.2	31.2	43.2	55.2	67.2	79.2	91.2
Вход 8 +	8.1	20.1	32.1	44.1	56.1	68.1	80.1	92.1
Вход 8 -	8.2	20.2	32.2	44.2	56.2	68.2	80.2	92.2
Клеммы для питания ШКАС от внешнего источника								
Выход «+60В»	9.1	21.1	33.1	45.1	57.1	69.1	81.1	93.1
Выход «-60В»	9.2	21.2	33.2	45.2	57.2	69.2	81.2	93.2
Выход «+60В»	10.1	22.1	34.1	46.1	58.1	70.1	82.1	94.1
Выход «-60В»	10.2	22.2	34.2	46.2	58.2	70.2	82.2	94.2
Выход «+60В»	11.1	23.1	35.1	47.1	59.1	71.1	83.1	95.1
Вход «-60В»	11.2	23.2	35.2	47.2	59.2	71.2	83.2	95.2
Вход «+60В»	12.1	24.1	36.1	48.1	60.1	72.1	84.1	96.1
Выход «-60В»	12.2	24.2	36.2	48.2	60.2	72.2	84.2	96.2

6 МОДУЛЬ БР8_ZP

Модуль БР8_ZP предназначен для контроля кабеля по занятой абонентом паре (далее – линия). Контроль заключается в определении факта нарушения целостности линии. БР8_ZP контролирует линию только на обрыв (определение короткого замыкания не поддерживается).

Параметры БР8_ZP

- количество входов для подключения линий – 8;
- в комплектацию БР8_ZP входит 8 резисторов 100 кОм 0.5 Вт, в качестве оконечных элементов;
- длина линии – не более 10 км.

Для контроля кабеля с абонентскими линиями требуется в нем задействовать одну такую линию для подключения к БР8_ZP. Как правило, изделие устанавливается в помещении АТС, где есть требуемое питание и канал связи, а оконечной элемент (резистор) устанавливается в РШ или КРТ. Под контролем БР8_ZP будет находиться участок линии от клемм изделия до оконечного резистора.

Оконечный резистор в абонентской линии создает фоновый постоянный ток около 500 мкА. БР8_ZP способен измерять этот ток. При обрыве линии происходит уменьшение данного тока, величина менее 300 мкА считается пороговой. Величина фонового тока находится в пределах, допускаемых ГОСТ 7153-85. При любых состояниях пары, связанных с ее занятием, ток в ней не уменьшается, а увеличивается. Наличие в абонентской линии модуля БР8_ZP никак не повлияет на работу этой линии во всех режимах. Во избежание ложных сигналов при дребезге в линии БР8_ZP осуществляет фильтрацию каждого входа в течение 5 секунд.

Модуль БР8_ZP подключается «в разрыв» одного провода между абонентским комплектом на АТС и собственно абонентом. На рис.9 показана схема подключения к БР8_ZP 8-ми абонентских линий. Один провод пары от абонентского комплекта нужно подключить к БР8_ZP (входящий «Авх», см. табл.6., а к абоненту пойдет и исходящий «Аисх» провод), второй провод пары подключать к БР8_ZP не обязательно, ООО Технотроникс. Т.200.01.10.031 РЭ МАКС ЛКС. Ред. 3.0 от 08.05.2020

но для удобства он может быть транзитом пропущен сквозь БР8_ZP (провод «В», см. табл.6.). Пару от абонентского кабеля нужно подключить к клеммам «Провод А исходящий» и «Провод «В» транзитом».

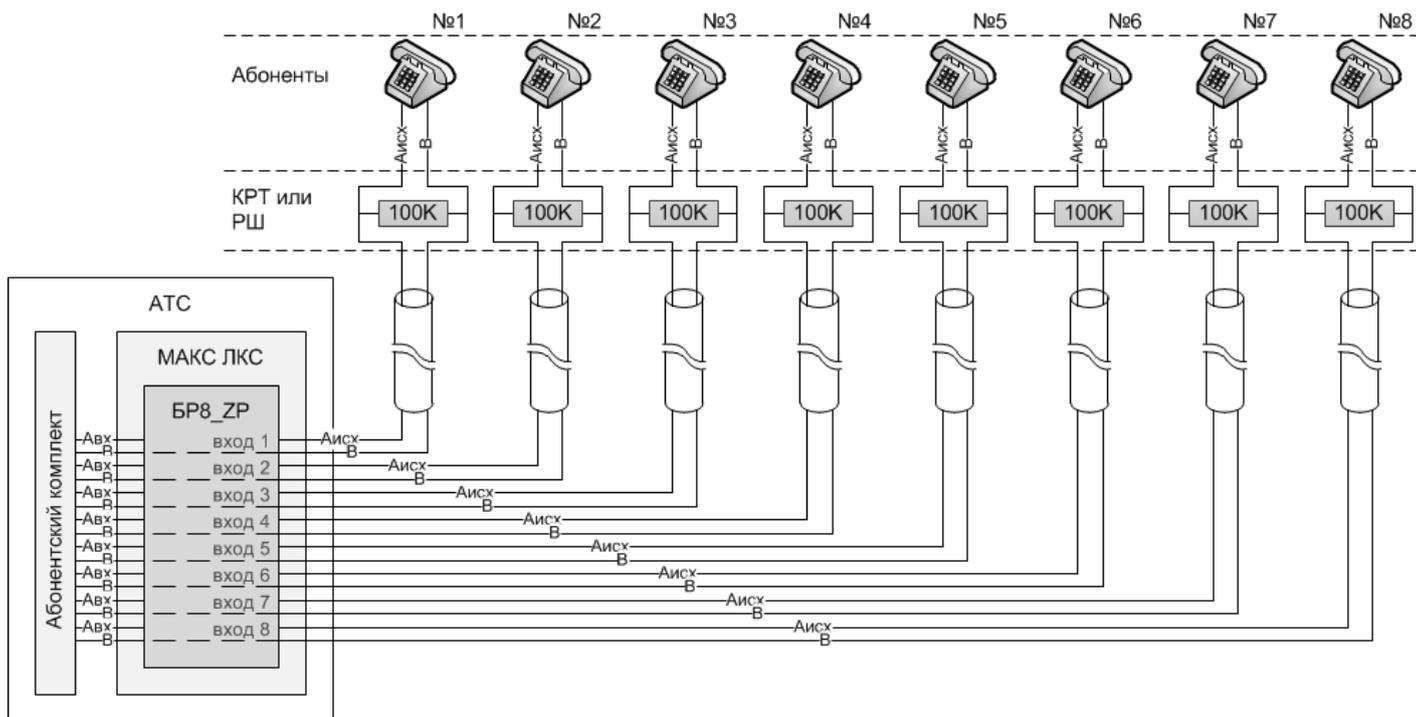


Рис.9. Условная схема контроля 8 кабелей по занятой паре

Если необходимо контролировать также и распределительный кабель, то в контролируемой цепи будут два участка – магистральный и распределительный. При контроле одиночного распределительного кабеля невозможно однозначно определить, на каком из двух участков произошел обрыв. Но это можно сделать при использовании возможностей ПО и, особенно, достаточном количестве установленных БР8_ZP. Принцип этого в следующем. На некий магистральный кабель приходится N распределительных кабелей (рис. 10). Если под контроль взято несколько абонентских пар в разных распределительных кабелях, но выведенных из одного магистрального кабеля, то при обрыве распределительного кабеля будет сигнал только со входов БР8_ZP, соответствующих данному распределительному кабелю. При обрыве же магистрального кабеля возникнут сигналы сразу от нескольких групп входов. ПО позволяет объединять сигналы от отдельных входов БР8_ZP в произвольные группы и, тем самым, обеспечить основу формирования сигнала «Обрыв магистрального кабеля».

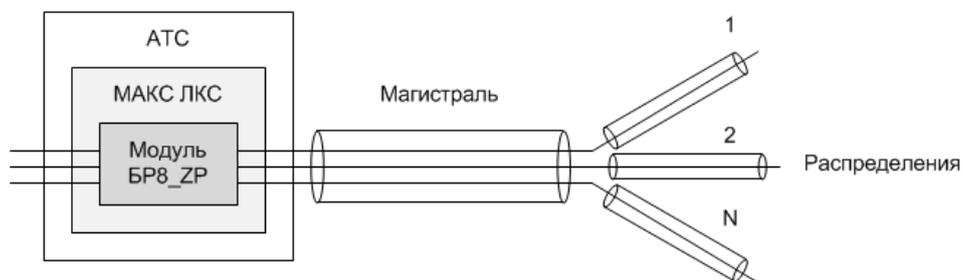


Рис.10. Схема группового контроля магистрального и распределительных кабелей

В табл.6. приведены клеммы изделия для подключения контролируемых линий и трансляции их сигналов к БР8_ZP. Схема расположения на плате изделия приведена в Приложении 1.

Таблица 6. Нумерация и назначение клемм изделия для подключения БР8_ZP

Входы БР8_ZP	Обозначение клемм							
	Номер втычного разъема для функционального модуля (БР8_ZP)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Вход 1, провод А входящий	1.1	13.1	25.1	37.1	49.1	61.1	73.1	85.1
Вход 1, провод А исходящий	1.2	13.2	25.2	37.2	49.2	61.2	73.2	85.2
Вход 1, провод В транзитом	2.1	14.1	26.1	38.1	50.1	62.1	74.1	86.1
Вход 2, провод А входящий	2.2	14.2	26.2	38.2	50.2	62.2	74.2	86.2
Вход 2, провод А исходящий	3.1	15.1	27.1	39.1	51.1	63.1	75.1	87.1
Вход 2, провод В транзитом	3.2	15.2	27.2	39.2	51.2	63.2	75.2	87.2
Вход 3, провод А входящий	4.1	16.1	28.1	40.1	52.1	64.1	76.1	88.1
Вход 3, провод А исходящий	4.2	16.2	28.2	40.2	52.2	64.2	76.2	88.2
Вход 3, провод В транзитом	5.1	17.1	29.1	41.1	53.1	65.1	77.1	89.1
Вход 4, провод А входящий	5.2	17.2	29.2	41.2	53.2	65.2	77.2	89.2
Вход 4, провод А исходящий	6.1	18.1	30.1	42.1	54.1	66.1	78.1	90.1
Вход 4, провод В транзитом	6.2	18.2	30.2	42.2	54.2	66.2	78.2	90.2
Вход 5, провод А входящий	7.1	19.1	31.1	43.1	55.1	67.1	79.1	91.1
Вход 5, провод А исходящий	7.2	19.2	31.2	43.2	55.2	67.2	79.2	91.2
Вход 5, провод В транзитом	8.1	20.1	32.1	44.1	56.1	68.1	80.1	92.1
Вход 6, провод А входящий	8.2	20.2	32.2	44.2	56.2	68.2	80.2	92.2
Вход 6, провод А исходящий	9.1	21.1	33.1	45.1	57.1	69.1	81.1	93.1
Вход 6, провод В транзитом	9.2	21.2	33.2	45.2	57.2	69.2	81.2	93.2
Вход 7, провод А входящий	10.1	22.1	34.1	46.1	58.1	70.1	82.1	94.1
Вход 7, провод А исходящий	10.2	22.2	34.2	46.2	58.2	70.2	82.2	94.2
Вход 7, провод В транзитом	11.1	23.1	35.1	47.1	59.1	71.1	83.1	95.1
Вход 8, провод А входящий	11.2	23.2	35.2	47.2	59.2	71.2	83.2	95.2
Вход 8, провод А исходящий	12.1	24.1	36.1	48.1	60.1	72.1	84.1	96.1
Вход 8, провод В транзитом	12.2	24.2	36.2	48.2	60.2	72.2	84.2	96.2

Состояние линий, подключенных к входам БР8_ZP, можно определить по индикации на встроенных светодиодах «L1...L8» (рис.11): светится постоянно – линия исправна, не светится – линия оборвана. Светодиод L9 отражает работу самого модуля.

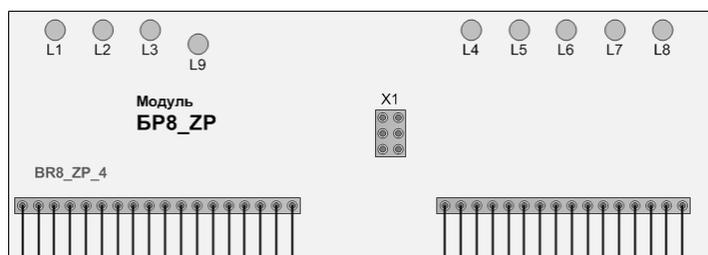


Рис. 11. Схема платы БР8_ЗР

7 МОДУЛЬ БР_ИГД

Модуль БР_ИГД совместно с адресными датчиками предназначен для охраны колодцев кабельной сигнализации (ККС) и других объектов, где необходим адресный контроль вскрытия во множестве точек. Для подключения датчиков к БР_ИГД достаточно 1-парного кабеля (далее – линия).

С БР_ИГД совместимы датчики следующих типов: ИГД, ИГД-Р, ИФД, ИФД-Р. К одной линии допустимо подключать датчики разных типов. Все датчики имеют запрограммированный на заводе уникальный 4-символьный серийный номер (адрес), который указан на корпусе датчика. Более подробная информация по датчикам и монтажным работам с ними приведена в руководстве по эксплуатации на сами датчики и в рекомендациях по их монтажу.

Параметры БР_ИГД:

Характеристика	Значение
количество входов для подключения линии с датчиками	1
максимальное количество датчиков на одну линию	64 шт
напряжение в линии	48...72 В DC (соответствует питанию изделия)
время фиксации сработки датчика	менее 0.1 сек
максимальная длина линии (со всеми ответвлениями)	10 км

В качестве линии подключения датчиков следует использовать медный кабель с проводниками сечением 0.5...1.2 кв.мм. Рекомендуется использовать кабель типов: ТЦПП 1х2х0.5, ТППЗнЗ 2х2х0.5, КСПП, ЗКП. Так же возможно применение кабеля типа ПРППМ 1х2х0.9(1.2).

Поддержка указанного максимального количества датчиков на одну линию ограничена следующими характеристиками кабеля: сопротивление линии не должно превышать 1 кОм, электрическая емкость линии не должна превышать 1 мкФ. Для часто используемых типов кабелей эти характеристики соблюдаются при указанной максимальной длине.

Для организации адресного контроля вскрытия необходимо проложить линию через выбранные объекты. Подключить один конец этой линии к БР_ИГД через клеммы изделия. На объектах смонтировать и подключить датчики к самой линии. Конечная часть линии должна находиться в обрыве или замыкаться последним подключенным датчиком. Линия служит одновременно для связи с датчиками и для их питания. Топология линии может быть любая, т. е. допускаются линии-ответвления с датчиками от основной линии. Как правило, изделие устанавливается в помещении АТС, где есть требуемое питание и канал связи, а датчики можно применять на любых объектах (при соблюдении технических условий датчиков), где нужен контроль вскрытия.

На рис.12. показана схема подключения к БР_ИГД датчиков в линии с линейной топологией. Нумерация

датчиков показана условно, последовательность их расположения не имеет значения. Рекомендуется перед подключением датчика зафиксировать его серийный номер (адрес) и название места установки для удобства последующей эксплуатации и поиска возможных неисправностей. В случае невыполнения данного условия потребуется после монтажа обеспечить индивидуальную сработку каждого датчика для выявления их адресов и мест расположения.

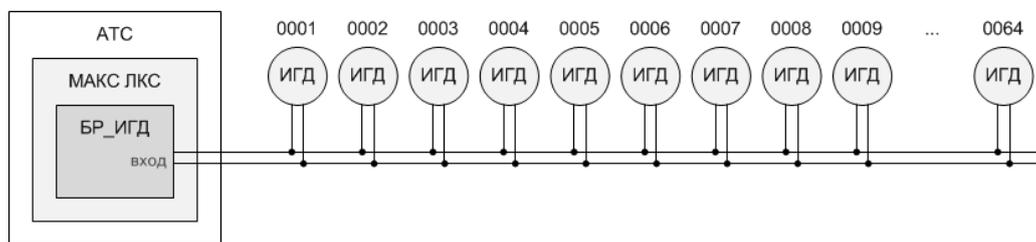


Рис. 12. Схема подключения к БР_ИГД датчиков в линии с линейной топологией

На рис.13. показан более сложный пример разветвленной топологии с использованием разных типов датчиков. Датчики ИГД и ИФД к линии подключаются параллельно (см. рис.14). Датчик ИГД реагирует на вскрытие как геркон, т. е. отдалением магнита. Датчик ИФД реагирует на резкое увеличение освещенности при открытии колодца (как фотодатчик).

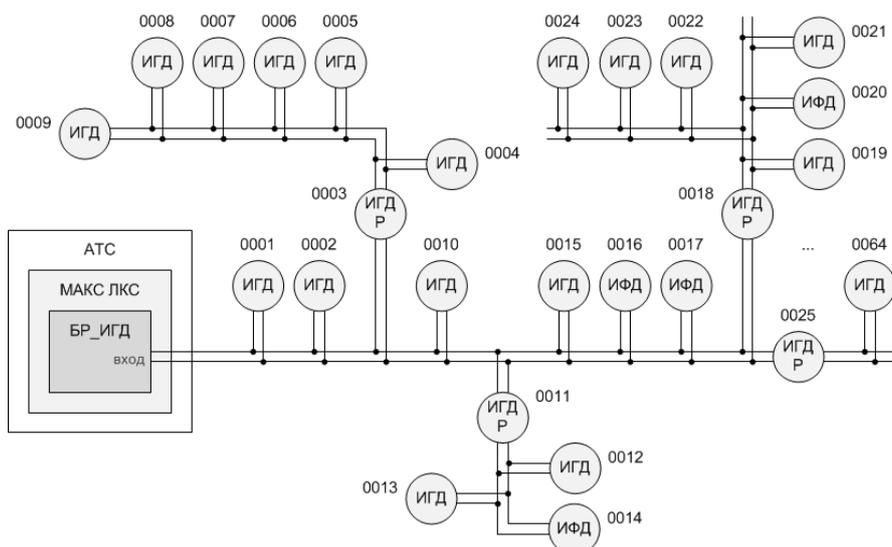


Рис. 13. Пример подключения к БР_ИГД датчиков в линии с разветвленной топологией

У параллельного способа подключения есть недостаток – при коротком замыкании линии невозможно определить состояние датчиков, и система становится неработоспособной. Для преодоления данного недостатка используется датчик ИГД-Р. У него параллельно-последовательное подключение к линии (см. рис.14). Датчик ИГД-Р работает аналогично датчику ИГД. Кроме того, он дополнительно распознает короткое замыкание на участке линии, подключенном после него, и отключает этот участок от остальной линии, сохраняя ее работоспособность. Рекомендуется установка одного датчика ИГД-Р на 8-10 датчиков ИГД, а также в начале ответвлений.

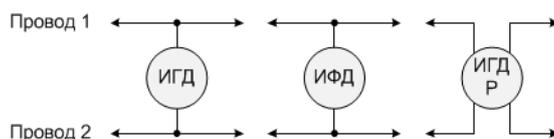


Рис. 14. Условная схема подключения к линии разных типов датчиков

В табл.7 указаны клеммы изделия для подключения к БР_ИГД линии с датчиками. Подключение осуществляется через клеммы на плате изделия, схема этой платы приведена в Приложении 1.

Таблица 7. Клеммы изделия для подключения к БР_ИГД линии с датчиками

Линия	Обозначение клемм							
	Номер втычного разъема для функционального модуля (БР_ИГД)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Провод 1 <i>подключить на любые указанные клеммы нужного модуля (эти клеммы соединены между собой на плате)</i>	1.1	13.1	25.1	37.1	49.1	61.1	73.1	85.1
	2.1	14.1	26.1	38.1	50.1	62.1	74.1	86.1
	3.1	15.1	27.1	39.1	51.1	63.1	75.1	87.1
	4.1	16.1	28.1	40.1	52.1	64.1	76.1	88.1
	5.1	17.1	29.1	41.1	53.1	65.1	77.1	89.1
	6.1	18.1	30.1	42.1	54.1	66.1	78.1	90.1
	7.1	19.1	31.1	43.1	55.1	67.1	79.1	91.1
	8.1	20.1	32.1	44.1	56.1	68.1	80.1	92.1
	9.1	21.1	33.1	45.1	57.1	69.1	81.1	93.1
	10.1	22.1	34.1	46.1	58.1	70.1	82.1	94.1
	11.1	23.1	35.1	47.1	59.1	71.1	83.1	95.1
	12.1	24.1	36.1	48.1	60.1	72.1	84.1	96.1
Провод 2 <i>подключить на любые указанные клеммы нужного модуля (эти клеммы соединены между собой на плате)</i>	1.2	13.2	25.2	37.2	49.2	61.2	73.2	85.2
	2.2	14.2	26.2	38.2	50.2	62.2	74.2	86.2
	3.2	15.2	27.2	39.2	51.2	63.2	75.2	87.2
	4.2	16.2	28.2	40.2	52.2	64.2	76.2	88.2
	5.2	17.2	29.2	41.2	53.2	65.2	77.2	89.2
	6.2	18.2	30.2	42.2	54.2	66.2	78.2	90.2
	7.2	19.2	31.2	43.2	55.2	67.2	79.2	91.2
	8.2	20.2	32.2	44.2	56.2	68.2	80.2	92.2
	9.2	21.2	33.2	45.2	57.2	69.2	81.2	93.2
	10.2	22.2	34.2	46.2	58.2	70.2	82.2	94.2
	11.2	23.2	35.2	47.2	59.2	71.2	83.2	95.2
	12.2	24.2	36.2	48.2	60.2	72.2	84.2	96.2

Работа модуля происходит следующим образом. Датчики самостоятельно отправляют сигналы в линии в двух случаях. Во-первых, немедленно при изменении состояния датчика (замкнут/разомкнут или авария/норма), таким образом, реализуя аварийный контроль. Во-вторых, периодически, при наступлении времени контрольного сеанса, таким образом, реализуя контроль наличия связи с датчиком. Время контрольного сеанса задается установкой джамперов «2», «4», «6» на плате БР_ИГД (см. рис.15) в соответствии с табл.8.

Через 2-3 мин. после подачи питания на модуль датчики начинают первый контрольный сеанс. Специальный алгоритм позволяет минимизировать попытки одновременной работы нескольких датчиков и устранить коллизии на линии. После успешного обмена информацией датчик принимает от БР-ИГД квитанцию с указанием периода контрольного сеанса, соответствующего установленному положению указанных выше джамперов. По истечению некоторого времени датчики начинают ритмично работать с заданными контрольными интервалами. Следует учитывать, что при изменении периодичности контрольных сеансов без снятия питания с БР ИГД, будет некоторый промежуток времени, в котором имеется неопределенность с периодом выхода датчиков на связь.

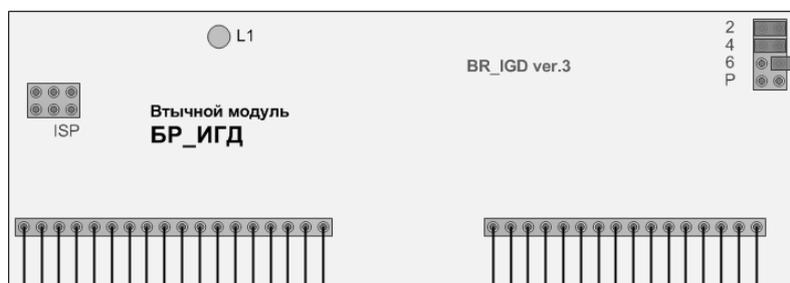


Рис.15. Схема платы БР_ИГД

Таблица 8. Задание времени контрольных сеансов датчиков, подключаемых к БР_ИГД

Время	Джамперы			Макс. кол-во датчиков
	«2»	«4»	«6»	
Для эксплуатации				
15 минут	Замкнут	Замкнут	Разомкнут	8
30 минут	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут	16
1 час	Замкнут	Разомкнут	Замкнут	32
2 часа	разомкнут	Замкнут	Замкнут	48
4 часа	замкнут	Замкнут	Замкнут	64
Для проверки в лабораторных условиях				
1 минута	Разомкнут	Разомкнут	Разомкнут	1
3 минуты	Замкнут	Разомкнут	Разомкнут	2
7 минут	Разомкнут	Замкнут	Разомкнут	4

9 МОДУЛЬ БР110_ККС

Модуль БР110_ККС предназначен для контроля вскрытия колодцев ККС матричным методом.

Примечание. Актуален БР110_ККС версии 3 (в описаниях и при заказе просто БР110_ККС). Версию можно проверить по надписи на плате, должно быть «БР110_ККС v.3.1». Остальные версии БР110_ККС и все версии БР30_ККС являются устаревшими и по некоторым параметрам отличаются от актуальной версии БР110_ККС. Все отличия устаревших модулей вынесены в Приложение 3.

Параметры БР110_ККС:

Характеристика	Значение
тип совместимых датчиков	ОДК-R1
максимальное количество подключаемых датчиков	100 шт
максимальная длина кабеля с датчиками	10 км
период опроса всех датчиков	2.5 с

Принцип работы матричного метода:

Условно обозначим X проводов в кабеле строками, а Y проводов – столбцами. Тогда из этих проводов можно сделать матрицу X строк на Y столбцов. Если соединить датчиком каждый провод столбца со всеми проводами строк по 1 разу, то всего получится подключить $X*Y=N$ датчиков. Из 2 пар (4 провода) можно сделать матрицу $2*2=4$ датчика (см. рис.9.1), из 3 пар – $3*3=9$ датчиков, из 4 пар – $4*4=16$ датчиков и т.д.

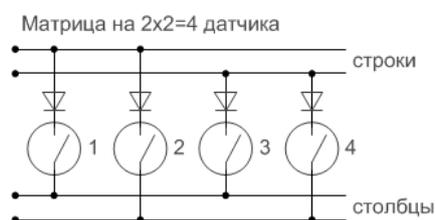


Рис.16. Пример схемы подключения по матричному методу

Для опроса матрицы модулем БР110_ККС на провода столбцов поочередно подается напряжение и проверяется наличие тока во всех проводах строк. Для работы такой схемы каждый датчик должен подключаться через диод (см. рис.16). Если датчик замкнут – модуль фиксирует наличие тока, если датчик разомкнут – ток отсутствует. Такая методика позволяет модулю различать 3 состояния: норма (датчик замкнут), авария (датчик разомкнут или обрыв какого-либо провода в строке или столбце), короткое замыкание проводов (строки на столбец).

С БР110_ККС совместим датчик ОДК-R1. Этот датчик представляет собой геркон, в корпус которого дополнительно встроены диод и резистор 33 кОм. Чтобы при монтаже не перепутать ОДК-R1 с ОДК-R (для устаревших модулей) или обычным герконом рекомендуется проверять сопротивление в замкнутом состоянии геркона, оно должно быть 33 кОм $\pm 5\%$.

Для подключения максимального количества датчиков к БР110_ККС рекомендуется использовать кабель ТПП10х2. У него 10 пар, соответственно он позволит подключить $10*10=100$ датчиков.

На рис.17 показан пример схемы подключения 10-парного кабеля к БР110_ККС. Для наглядности показано подключение только 10 датчиков (задействована только 1 строка, подключенная ко всем столбцам), т. е. только 1/10 от максимального количества для такого кабеля. По аналогии можно составить схему подключения максимального количества датчиков, для пояснения этого в табл.9. указаны номера датчиков, подключенных на пересечении соответствующих строк и столбцов матрицы.

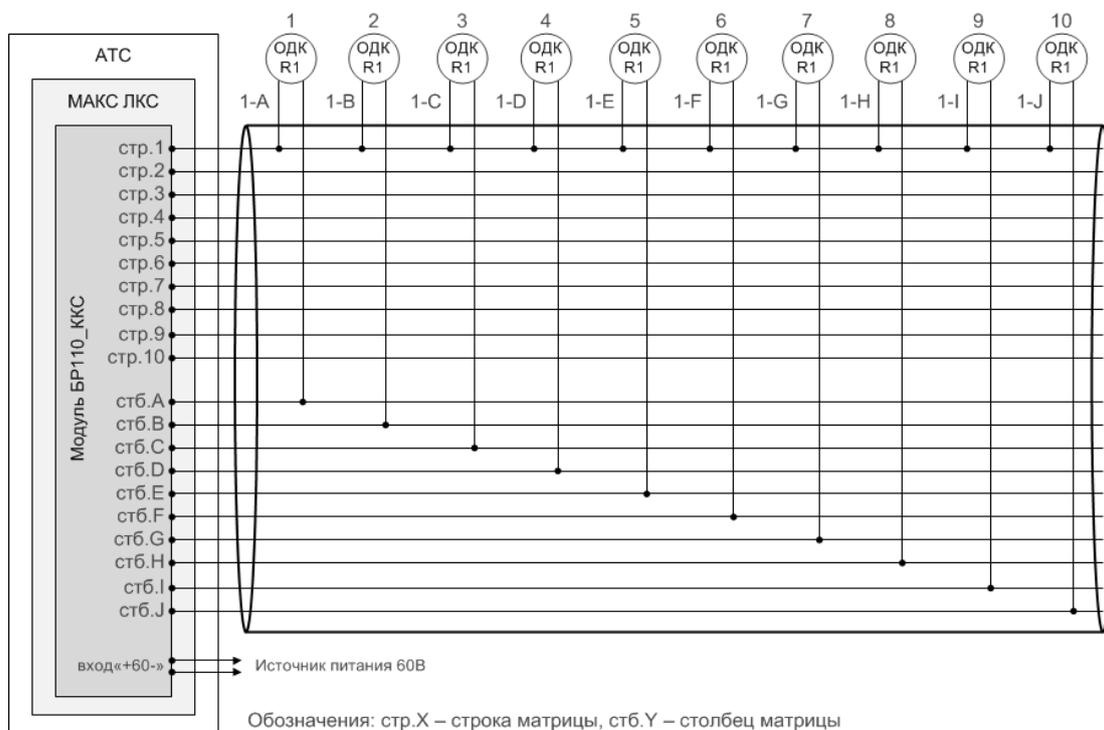


Рис. 17. Схема подключения 10-парного кабеля к БР110_ККС

Таблица 9. Номер датчиков, подключенных к матрице проводов БР110_ККС

Столбцы	Строки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
B	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
C	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
D	4	14	24	34	44	54	64	74	84	94
E	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
F	6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
G	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
H	8	18	28	38	48	58	68	78	78	98
I	9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
J	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

В табл.10 указаны клеммы изделия для подключения матрицы проводов с датчиками к БР110_ККС. Для работы БР110_ККС требуется на него отдельно подать питание (-36...-72V DC), клеммы для этого так же указаны в табл.9.2.

Таблица 10. Клеммы изделия для подключения к БР128_МР матрицы проводов

Провода матрицы	Обозначение клемм							
	Номер втычного разъема для функционального модуля (БР110_ККС)							
	1	2	3	4	5	6	7	8

Строки								
стр.1	1.1	13.1	25.1	37.1	49.1	61.1	73.1	85.1
стр.2	1.2	13.2	25.2	37.2	49.2	61.2	73.2	85.2
стр.3	2.1	14.1	26.1	38.1	50.1	62.1	74.1	86.1
стр.4	2.2	14.2	26.2	38.2	50.2	62.2	74.2	86.2
стр.5	3.1	15.1	27.1	39.1	51.1	63.1	75.1	87.1
стр.6	3.2	15.2	27.2	39.2	51.2	63.2	75.2	87.2
стр.7	4.1	16.1	28.1	40.1	52.1	64.1	76.1	88.1
стр.8	4.2	16.2	28.2	40.2	52.2	64.2	76.2	88.2
стр.9	5.1	17.1	29.1	41.1	53.1	65.1	77.1	89.1
стр.10	5.2	17.2	29.2	41.2	53.2	65.2	77.2	89.2
Столбцы								
стб.А	6.1	18.1	30.1	42.1	54.1	66.1	78.1	90.1
стб.В	6.2	18.2	30.2	42.2	54.2	66.2	78.2	90.2
стб.С	7.1	19.1	31.1	43.1	55.1	67.1	79.1	91.1
стб.Д	7.2	19.2	31.2	43.2	55.2	67.2	79.2	91.2
Питание								
Вход «-60В»	8.1	20.1	32.1	44.1	56.1	68.1	80.1	92.1
Вход «+60В»	8.2	20.2	32.2	44.2	56.2	68.2	80.2	92.2
Столбцы (продолжение)								
стб.Е	9.1	21.1	33.1	45.1	57.1	69.1	81.1	93.1
стб.Ф	9.2	21.2	33.2	45.2	57.2	69.2	81.2	93.2
стб.Г	10.1	22.1	34.1	46.1	58.1	70.1	82.1	94.1
стб.Н	10.2	22.2	34.2	46.2	58.2	70.2	82.2	94.2
стб.І	11.1	23.1	35.1	47.1	59.1	71.1	83.1	95.1
стб.Ј	11.2	23.2	35.2	47.2	59.2	71.2	83.2	95.2

10 МОДУЛЬ БР128_МР

Модуль БР128_МР предназначен для контроля вскрытия ККС матрично-резистивным методом.

Параметры БР128_МР:

Характеристика	Значение
тип совместимых датчиков	ОДК-R1, ОДК-R2
максимальное количество подключаемых датчиков	128 шт
максимальная длина кабеля с датчиками	10 км
период опроса всех датчиков	5 с

Принцип работы матрично-резистивного метода:

Матрично-резистивный метод является расширением матричного метода. Он обладает возможностью подключать 2 датчика вместо 1 на каждом пересечении строк и столбцов матрицы из проводов. Эти датчики различаются уровнем сопротивления, которое задает встроенный в них резистор, который может быть следующего номинала: $R1=33\text{ кОм}$ и $R2=66\text{ кОм}$.

Условно обозначим X проводов в кабеле строками, а Y проводов – столбцами. Тогда из этих пар можно сделать матрицу (тоже условное обозначение) X строк на Y столбцов. Использование датчиков с резисторами $R1$, $R2$ позволило соединить уже 2 датчиками каждый провод столбца со всеми проводами строк по 1 разу, что привело к возможности подключить $2 \cdot X \cdot Y = N$ датчиков. Из 2 пар проводов можно сделать матрицу на $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ датчиков (см. рис.10.1), из 3 пар – на $2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$ датчиков, из 4 пар – на $2 \cdot 4 \cdot 4 = 32$ датчиков и т. д.

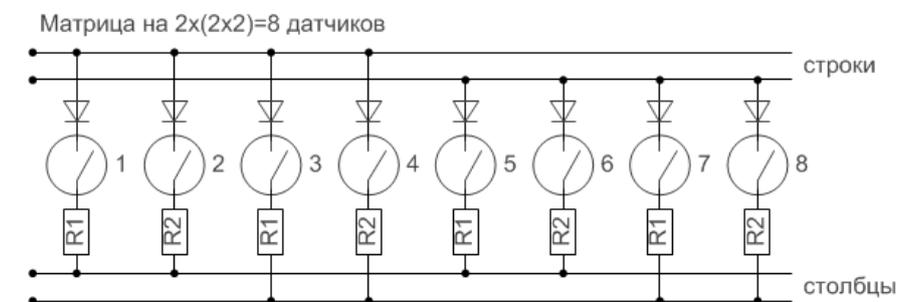


Рис.18. Пример схемы подключения по матрично-резистивному методу

Для опроса матрицы на провода столбцов поочередно подается напряжение и измеряется ток во всех проводах строк. Если замкнут датчик с резистором $R1$ – будет определенный один уровень тока, если замкнут датчик с $R2$ – будет другой уровень тока, если какой-либо датчик разомкнут – тока не будет. Два датчика на пересечении одних и тех же столбцов и строк не влияют друг на друга, состояние одного такого датчика распознается не зависимо от другого. Такая методика позволяет модулю различать 3 состояния: норма (датчик замкнут), авария (датчик разомкнут или обрыв какого-либо провода, строки или столбца), короткое замыкание проводов датчика (строки на столбце).

С БР128_МР совместимы датчики ОДК-R1, ОДК-R2. Этот датчик представляет собой геркон, в корпус которого дополнительно встроены диод и резистор номиналом соответственно 33 кОм или 66 кОм . Чтобы при монтаже не перепутать ОДК-R1 и ОДК-R2 друг с другом или с обычным герконом рекомендуется проверять тип датчика по сопротивлению в замкнутом состоянии, должно быть $33\text{ кОм} \pm 5\%$ и $66\text{ кОм} \pm 5\%$ соответственно.

Для подключения максимального количества датчиков к БР128_МР следует использовать 8-парный кабель, что соответственно позволит подключить $2 \cdot 8 \cdot 8 = 128$ датчиков.

БР128_МР можно использовать для контроля не только ККС, но и других объектов. Например, реализовать контроль магистрали и распределений на фиксацию обрыва и короткого замыкания, путем выделения для матрицы нескольких свободных пар и оконечивания магистрали или ее распределений резисторами R1, R2 (см. рис.10.2) или датчики ОДК-R1 и ОДК-R2.



Рис.19. Контроль целостности кабеля матрично-резистивным методом

БР128_МР имеет сервисную функцию автокалибровки сопротивлений подключенных датчиков. Это позволяет программно компенсировать изменения сопротивлений проводов с датчиками из-за старения и сезонных колебаний температуры, а также учитывать сопротивление соединительных проводов.

На рис.20 показан пример схемы подключения 8-парного кабеля. Для наглядности показано подключение только 16 датчиков, т. е. только 1/8 от максимального количества для такого кабеля. По аналогии можно составить схему подключения максимального количества датчиков, для пояснения этого в табл.11 указаны номера датчиков, подключенных на пересечении соответствующих строк и столбцов матрицы.

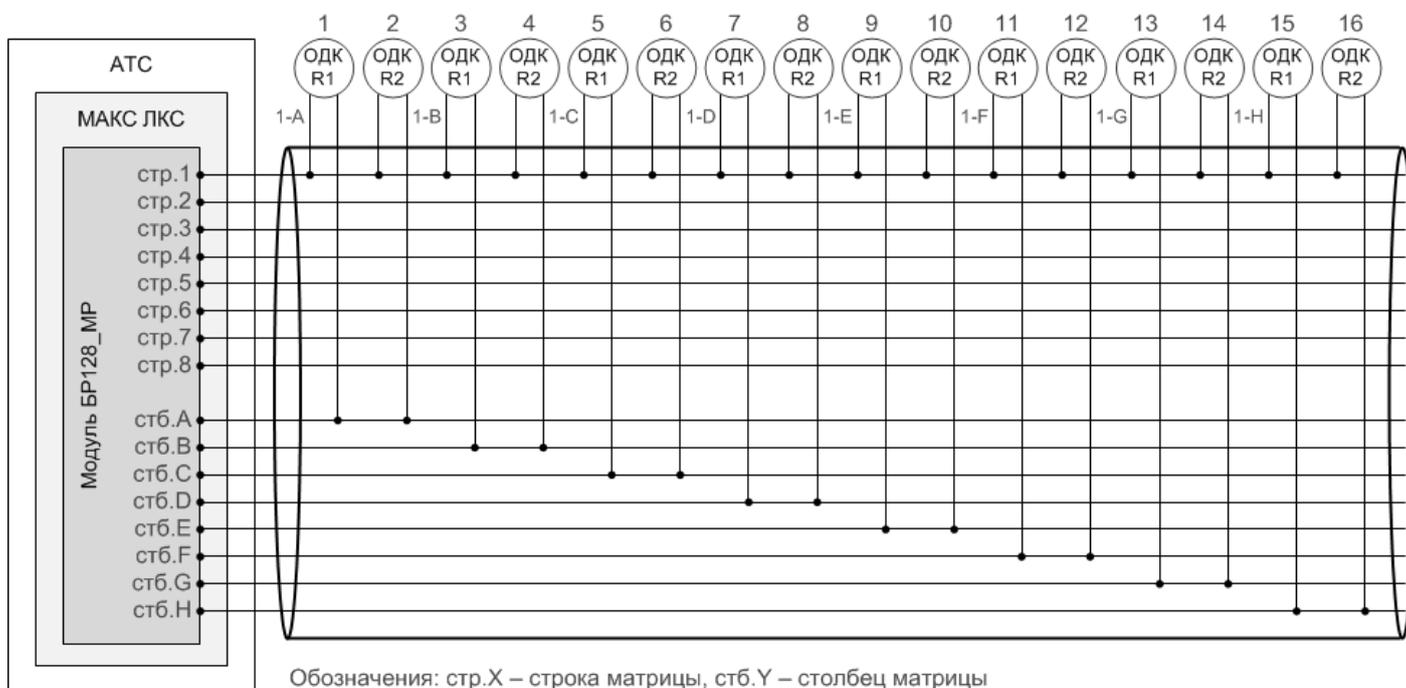


Рис.20. Пример схемы подключения 8-парного кабеля

Таблица 11. Номер датчика, подключенного на пересечении строк и столбцов матрицы проводов БР128_МР

Столбцы	Строки															
	1		2		3		4		5		6		7		8	
	Датчики ОДК-Rx (x = 1 или 2)															
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
А	1	2	17	18	33	34	49	50	65	66	81	82	97	98	113	114
В	3	4	19	20	35	36	51	52	67	68	83	84	99	100	115	116
С	5	6	21	22	37	38	53	54	69	70	85	86	101	102	117	118
Д	7	8	23	24	39	40	55	56	71	72	87	88	103	104	119	120
Е	9	10	25	26	41	42	57	58	73	74	89	90	105	106	121	122
Ф	11	12	27	28	43	44	59	60	75	76	91	92	107	108	123	124
Г	13	14	29	30	45	46	61	62	77	78	93	94	109	110	125	126
Н	15	16	31	32	47	48	63	64	79	80	95	96	111	112	127	128

В табл.12 указаны клеммы изделия для подключения матрицы проводов с датчиками к БР128_МР.

Таблица 12. Клеммы изделия для подключения к БР128_МР матрицы проводов

Провода матрицы	Обозначение клемм							
	Номер втычного разъема для функционального модуля (БР128_МР)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Строки								

стр.1	1.1	13.1	25.1	37.1	49.1	61.1	73.1	85.1
стр.2	1.2	13.2	25.2	37.2	49.2	61.2	73.2	85.2
стр.3	2.1	14.1	26.1	38.1	50.1	62.1	74.1	86.1
стр.4	2.2	14.2	26.2	38.2	50.2	62.2	74.2	86.2
стр.5	3.1	15.1	27.1	39.1	51.1	63.1	75.1	87.1
стр.6	3.2	15.2	27.2	39.2	51.2	63.2	75.2	87.2
стр.7	4.1	16.1	28.1	40.1	52.1	64.1	76.1	88.1
стр.8	4.2	16.2	28.2	40.2	52.2	64.2	76.2	88.2
Столбцы								
стб.А	5.1	17.1	29.1	41.1	53.1	65.1	77.1	89.1
стб.В	5.2	17.2	29.2	41.2	53.2	65.2	77.2	89.2
стб.С	6.1	18.1	30.1	42.1	54.1	66.1	78.1	90.1
стб.Д	6.2	18.2	30.2	42.2	54.2	66.2	78.2	90.2
стб.Е	7.1	19.1	31.1	43.1	55.1	67.1	79.1	91.1
стб.Ф	7.2	19.2	31.2	43.2	55.2	67.2	79.2	91.2
стб.Г	8.1	20.1	32.1	44.1	56.1	68.1	80.1	92.1
стб.Н	8.2	20.2	32.2	44.2	56.2	68.2	80.2	92.2

11 ПОРЯДОК МОНТАЖА

1. Вскрыть корпус изделия. Установить его в месте, обеспечивающем удобство монтажа, подвода кабелей и последующей эксплуатации.
2. Установить втычные модули нужного типа на соответствующие места (см. Приложение 1). Обращать внимание на ориентацию модулей и отсутствие смещения (сдвига) коммутируемых контактов относительно друг друга. В противном случае возможен выход из строя модуля или изделия в целом.
3. Убедиться, что на плате самого изделия замкнуты 2 джампера, разъемы под которые подписаны "60В" (см. Приложение 1). Визуально оценить отсутствие повреждений радиоэлементов и печатных плат.
4. Подключить линию связи изделия с оборудованием ДЦ. Настроить параметры связи.
5. Выбрать схему (схемы) подключения контролируемого оборудования и кабелей к изделию (см. соответствующий раздел). В соответствии с выбранной схемой и данными таблиц нумерации клемм произвести подключение кабелей, датчиков оконечных устройств к изделию.
6. Подключить источник питания к клеммам «+60-» изделия с соблюдением полярности. На плате имеется защита от переплюсовки питающего напряжения самовосстанавливающимся предохранителем. После подачи напряжения убедиться в засвечивании индикатора «Питание».
7. Убедиться в соответствующем режиме индикаторов «Работа» на втычных модулях и индикаторов состояния контролируемых линий при их наличии. При обнаружении несоответствия выявить и устранить причины его.
8. Настроить необходимые параметры для работы изделия в ПО. Занести данные тех. учета о расположении и длине используемых кабелей, коды авторизации доступа (при необходимости), наименование объектов, расположение их на плане (карте) и прочее.

9. После подключения ПО к изделию убедиться, что на нем периодически подмаргивает индикатор «Работа».
10. Проверить работоспособность изделия в целом, раскрывая необходимые экранные формы.
11. Имитируя различные ситуации – обрыв или к.з. кабеля, вскрытие оборудования, срабатывание датчиков – проверить полноту и правильность отображения ситуаций в системе. При обнаружении несоответствия выявить и устранить причины его. От тщательного выполнения данного пункта зависит полноценность дальнейшей эксплуатации системы.
12. Закрыть корпус изделия.

12 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Изделие следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя при температуре от 0 до +40 °С и при относительной влажности воздуха не более 85% (при 25 °С).

Изделие возможно транспортировать в упаковке в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре от -50 до +85 °С и относительной влажности воздуха не более 98% (при 25 °С).

13 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Устройство входит в состав АПК «Ценсор-Технотроникс».

Изготовитель гарантирует работоспособность изделия в течение 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий и правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения составляет 12 месяцев.

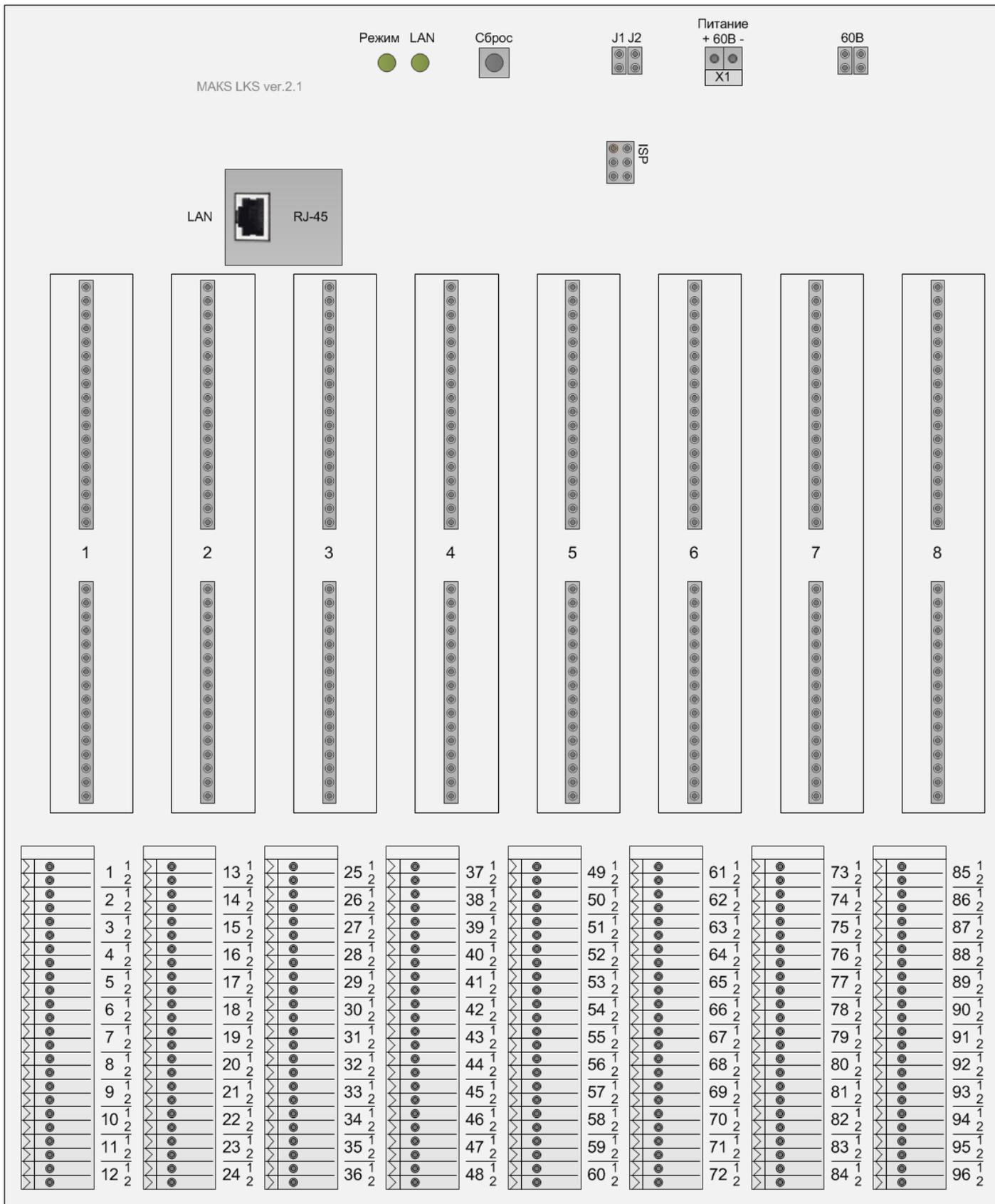
Дата изготовления указана на обратной стороне изделия.

14 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация изделия производится в специальных учреждениях, указанных правительственными или местными органами власти.

**Разработчик и изготовитель: ООО "ТЕХНОТРОНИКС",
ул. Героев Хасана, 9, г. Пермь, РФ, 614010.
Тел.: (495) 777-99-06, (342) 256-60-05.**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СХЕМА ПЛАТЫ



ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСОВ

Изделие в комплексе с программным продуктом обладает тремя измерительными каналами, характеристики которых приведены в табл. П2.1.

Таблица П2.1. Характеристики измерительных каналов (ИК)

№	ИК ПТК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности*, %		
			ПТК на базе изделия	ПТК на базе изделия совместно с модулем ШКАС	
				По занятой паре	По выделенной паре
1	ИК сопротивления**	0–99 кОм	±0.42	-	-
2		100–240 кОм	±3.75	-	-
3	ИК емкости***	0.01–1 мкФ	±0.31	-	-
4		1–3 мкФ	±1.05	-	-
5	ИК длины кабеля****	0.15–2.99 км	±0.39	±1.77	±1.57
6		3–10 км	±1.33	±1.89	±5.31

ИК – измерительный канал
 * – в условиях рабочих температур [5–40] °С
 ** – нормирующее значение для сопротивления – 240 кОм
 *** – нормирующее значение для емкости – 3 мкФ
 **** – нормирующее значение для длины кабеля – 10 км

Методика проверки – «Комплексы программно-технические МАКС ЛКС-МиниМАКС. Методика поверки. МАКС.003.МП».

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОПИСАНИЕ УСТАРЕВШИХ МОДУЛЕЙ БР30_ККС, БР110_ККС

Здесь приводятся только отличия устаревших модулей БР30_ККС, БР110_ККС от актуальной версии БР110_ККС, описанной в соответствующем разделе этого руководства.

Параметры БР30_ККС, БР110_ККС устаревших версий:

- тип совместимых датчиков – только ОДК-R;
- максимальное количество подключаемых датчиков БР30_ККС – 30 шт.;
- максимальное количество подключаемых датчиков БР110_ККС – 110 шт.

БР30_ККС, БР110_ККС устаревших версий различают только 2 состояния подключенных датчиков: норма (датчик замкнут или короткое замыкание проводов датчика, строки на столбце), авария (датчик разомкнут или обрыв какого-либо провода, строки или столбца).

БР30_ККС, БР110_ККС устаревших версий совместимы с датчиком ОДК-R (не путать с ОДК-R1). Этот датчик представляет собой геркон, в корпус которого дополнительно встроены диод и резистор 100 Ом.

Для подключения максимального количества датчиков к БР30_ККС следует использовать 5-парный кабель, его 5 пар и центральная жила позволят подключить $5 \cdot (5+1) = 30$ датчиков.

Для подключения максимального количества датчиков к БР110_ККС устаревшей версии следует использовать 10-парный кабель, его 10 пар и центральная жила позволят подключить $10 \cdot (10+1) = 110$ датчиков.

Клеммы изделия для подключения матрицы проводов с датчиками к БР30_ККС указаны в табл. ПЗ.1. Для БР110_ККС устаревшей версии – в табл. ПЗ.2. Для работы этих модулей требуется отдельно подать к ним питание (-36...-72V DC), клеммы для этого указаны в этих же таблицах.

Таблица ПЗ.1. Клеммы изделия для подключения к БР30_ККС матрицы проводов

Провода матрицы	Обозначение клемм							
	Номер втычного разъема для функционального модуля (БР30_ККС)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Строки								
стр.1	1.1	13.1	25.1	37.1	49.1	61.1	73.1	85.1
стр.2	1.2	13.2	25.2	37.2	49.2	61.2	73.2	85.2
стр.3	2.1	14.1	26.1	38.1	50.1	62.1	74.1	86.1
стр.4	2.2	14.2	26.2	38.2	50.2	62.2	74.2	86.2
стр.5	3.1	15.1	27.1	39.1	51.1	63.1	75.1	87.1
Столбцы								
стб.А	3.2	15.2	27.2	39.2	51.2	63.2	75.2	87.2
стб.В	4.1	16.1	28.1	40.1	52.1	64.1	76.1	88.1

стб.С	4.2	16.2	28.2	40.2	52.2	64.2	76.2	88.2
стр.9	5.1	17.1	29.1	41.1	53.1	65.1	77.1	89.1
стб.Д	5.2	17.2	29.2	41.2	53.2	65.2	77.2	89.2
стб.Е	6.1	18.1	30.1	42.1	54.1	66.1	78.1	90.1
Питание								
Вход «-» питания «60В»	7.2	19.2	31.2	43.2	55.2	67.2	79.2	91.2
Вход «+» питания «60В»	8.2	20.2	32.2	44.2	56.2	68.2	80.2	92.2

Таблица ПЗ.2. Клеммы изделия для подключения к БР110_ККС (устаревшей версии) матрицы проводов

Провода матрицы	Обозначение клемм							
	Номер втычного разъема для функционального модуля (БР110_ККС)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Строки								
стр.1	1.1	13.1	25.1	37.1	49.1	61.1	73.1	85.1
стр.2	1.2	13.2	25.2	37.2	49.2	61.2	73.2	85.2
стр.3	2.1	14.1	26.1	38.1	50.1	62.1	74.1	86.1
стр.4	2.2	14.2	26.2	38.2	50.2	62.2	74.2	86.2
стр.5	3.1	15.1	27.1	39.1	51.1	63.1	75.1	87.1
стр.6	3.2	15.2	27.2	39.2	51.2	63.2	75.2	87.2
стр.7	4.1	16.1	28.1	40.1	52.1	64.1	76.1	88.1
стр.8	4.2	16.2	28.2	40.2	52.2	64.2	76.2	88.2
стр.9	5.1	17.1	29.1	41.1	53.1	65.1	77.1	89.1
стр.10	5.2	17.2	29.2	41.2	53.2	65.2	77.2	89.2
Столбцы								
стб.А	6.1	18.1	30.1	42.1	54.1	66.1	78.1	90.1
стб.В	6.2	18.2	30.2	42.2	54.2	66.2	78.2	90.2
стб.С	7.1	19.1	31.1	43.1	55.1	67.1	79.1	91.1
стб.Д	7.2	19.2	31.2	43.2	55.2	67.2	79.2	91.2
Питание								
Вход «-» питания «60В»	8.1	20.1	32.1	44.1	56.1	68.1	80.1	92.1
Вход «+» питания «60В»	8.2	20.2	32.2	44.2	56.2	68.2	80.2	92.2
Столбцы (продолжение)								
стб.Е	9.1	21.1	33.1	45.1	57.1	69.1	81.1	93.1
стб.Ф	9.2	21.2	33.2	45.2	57.2	69.2	81.2	93.2

<i>стб.Г</i>	10.1	22.1	34.1	46.1	58.1	70.1	82.1	94.1
<i>стб.Н</i>	10.2	22.2	34.2	46.2	58.2	70.2	82.2	94.2
<i>стб.І</i>	11.1	23.1	35.1	47.1	59.1	71.1	83.1	95.1
<i>стб.Ј</i>	11.2	23.2	35.2	47.2	59.2	71.2	83.2	95.2
<i>стб.К</i>	12.1	24.1	36.1	48.1	60.1	72.1	84.1	96.10

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Заявитель Общество с ограниченной ответственностью "ТехноТроникс"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Пермский край, 614010, город Пермь, улица Героев Хасана, дом 9, этаж 4, офис 419, основной государственный регистрационный номер: 1055901608432, номер телефона: +73422566005, адрес электронной почты: manager@ttronics.ru

в лице Генерального директора Тихоновой Евгении Аркадьевны

заявляет, что Аппаратно-программный комплекс централизованного мониторинга и управления объектами связи «Ценсор-ТехноТроникс», торговая марка: ТЕХНОТРОНИКС

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью "ТехноТроникс". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Пермский край, 614010, город Пермь, улица Героев Хасана, дом 9, этаж 4, офис 419.

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4035 – 005 – 75504215 – 2013 «Аппаратно-программный комплекс централизованного мониторинга и управления объектами связи «Ценсор-ТехноТроникс» серии АПК ЦТ различных комплектаций. Технические условия».

Код ТН ВЭД ЕАЭС 8537. Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 года № 768, ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 09 декабря 2011 года № 879

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № А48-03/2020 от 02.03.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общество с ограниченной ответственностью Инновационный центр «Колибри», аттестат аккредитации РОСС RU.31857.04ИЛС0.00063, сроком действия до 17.06.2022 года, Протокола испытаний № А49-03/2020 от 02.03.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общество с ограниченной ответственностью Инновационный центр «Колибри», аттестат аккредитации РОСС RU.31857.04ИЛС0.00063, сроком действия до 17.06.2022 года.

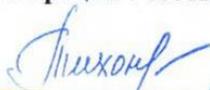
Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"; ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", раздел 8 ; ГОСТ 30804.6.4-2013(IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная.

Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний", разделы 4, 6–9 . Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 02.03.2025 включительно


(подпись)



М. П.

Тихонова Евгения Аркадьевна

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.НХ37.В.00252/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 02.03.2020