

# **Комплекс технических средств охраны периметра «ТОПОЛЬ»**

## **Извещатель охраны периметра «ТОПОЛЬ-3»**

**Руководство по эксплуатации  
АТПН.425332.005 РЭ**

**EAC TC N RU Д-RU.МЛ03.В00109**

Издание 3

02.09.16

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ААД	•	адресно-аналоговые датчики (АА-датчики)
БОС	•	блок обработки сигналов
ВД	•	вибродатчики
ИОП	•	извещатель охраны периметра
МП	•	модуль подогрева
ПК	•	персональный компьютер
ПО	•	программное обеспечение
ППК	•	прибор приёмно-контрольный
СД	•	сейсмодатчик
ССОИ	•	система сбора и отображения информации
ЧЭ	•	чувствительный элемент
ШС	•	шлейф сигнализации

**Секция ограждения** – однородный участок полотна ограждения, ограниченный с обеих сторон опорными столбам или другими вертикальными несущими элементами, например, стеной здания.

**Стандартная секция** – наиболее часто встречающийся размер секций модульных систем ограждений длиной (2,5 – 3) м и высотой до 2,4 м. или размер шага установки опорных столбов.

# Содержание

Титульный лист .....	1
Термины и определения .....	2
Содержание .....	3
1. Общие сведения .....	4
1.1. Назначение.....	4
1.2. Принцип действия.....	4
2. Состав и назначение составных частей .....	5
2.1. Состав извещателя.....	5
2.2. Общие тактико-технические характеристики извещателя Топол-3	6
2.3. Назначение составных частей.....	7
2.3.1. Блок обработки сигналов .....	7
2.3.2. Технические характеристики блока обработки .....	8
2.3.3. Блок обработки сигналов линейный.....	9
2.3.4. Блок обработки линейный для пониженных температур эксплуатации (БОС-3-001) .....	12
2.3.5. Блок обработки сигналов центральный (БОС-3-2хх) .....	12
2.3.6. Блок обработки сигналов контрольный.....	16
2.3.7. Вибродатчики адресно-аналоговые .....	17
2.3.8. Сейсмодатчики адресно-аналоговые.....	20
2.3.9. Датчик адресно-аналоговый со сменными ЧЭ.....	21
2.3.10. Коробки соединительные.....	23
2.3.11. Конвертер интерфейсов USB/RS-485G .....	244
2.3.12. Концентратор шлейфов .....	255
2.3.13. Расширитель шлейфов .....	288
2.4. Комплект поставки .....	299
3. Использование извещателя по назначению .....	30
3.1. Общие указания.....	30
3.2. Требования к ограждению.....	30
3.3. Варианты схем подключения извещателя.....	31
3.4. Схемы соединения датчиков .....	31
3.5. Схемы соединения блоков концентраторов и расширителей....	33
3.6. Рекомендации по установке извещателя .....	35
3.7. Рекомендации по настройке извещателя .....	35
4. Возможные неисправности .....	35
5. Транспортирование и хранение .....	35

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1. Назначение

Извещатель охраны периметра вибрационно-сейсмический адресно-аналоговый «Тополь-3» (далее - извещатель) предназначен для работы в составе автономной или интегрированной системы охраны объектов по периметру охраняемого объекта, отчуждённого ограждениями из деревянных, стальных и других листовых материалов, сварных и кованых решёток, сетчатых ограждений, калиток и створок ворот, мягких козырьков, барьеров из плоских и объёмных спиралей АКЛ, а также для формирования противоподкопных и скрытых в грунт рубежей охраны. Совместное использование различных чувствительных элементов позволяет создавать многозонные и многорубежные системы охраны с определением места нарушения охраняемого периметра.

## 1.2. Принцип действия

В качестве чувствительных элементов (далее - датчиков) в составе извещателя могут быть использованы:

- Адресно-аналоговые вибродатчики, устанавливаемые на ограждении и обеспечивающие обнаружение проникновения методом перелазы через ограждение или его разрушения.
- Адресно-аналоговые сейсмодатчики, размещаемые в грунте и обеспечивающие обнаружение проникновения при пересечении условной линии периметра или контрольно-следовой полосы.
- Адресно-аналоговые трибоэлектрические датчики, обеспечивающие обнаружение проникновения через спиральные барьеры АКЛ и мягкие козырьки поверх бетонных ограждений, а также используемые при организации противоподкопных рубежей с укладкой ЧЭ в грунт под ограждением.
- Механические, оптические или иные датчики, имеющие на своем выходе сухие контакты и предназначенные для работы в составе систем охраны объектов.

Механические колебания ограждения или грунта в момент преодоления их нарушителем регистрируются, обрабатываются датчиками и передаются по линиям связи на блок обработки сигналов для последующего анализа.

Блок обработки сигналов предназначен для получения информации от датчиков, подключенных к нему, обработки данных, сравнения результатов измерений от разных датчиков и принятия окончательного решения о нарушениях.

Блок обработки сигналов изготавливается в трех вариантах:

- **Линейный блок** предназначен для установки непосредственно на периметре и обеспечивает подключение датчиков и обработку сигналов от них.
- **Центральный блок** предназначен для сбора информации от линейных блоков и концентраторов шлейфов, их конфигурирования и настройки, транслирует состояние охраняемых зон на выходные реле расширителей шлейфов и выполняет

основные функции ППК, устанавливается в помещениях. Блок снабжен TFT дисплеем и клавиатурой.

- **Контрольный блок** служит для организации охраны небольших периметров, количество датчиков на которых не превышает возможности одного блока обработки, поддерживает функции взаимодействия с концентраторами и расширителями шлейфов, снабжен TFT дисплеем и клавиатурой, предназначен для установки в помещениях.

При обнаружении нарушения периметра или повреждении элементов извещателя блок обработки оповещает оператора звуковым и световым сигналом и формирует соответствующие сообщения с указанием датчика, на участке которого произошло нарушение, передаёт его на прибор приемно-контрольный (ППК) или в систему сбора и отображения информации (ССОИ) охраняемого объекта.

Связь между приборами извещателя осуществляется по витой паре кабеля типа FTP категории 5, максимальная длина линии связи без ретранслятора должна быть не более 1,2 км. Линия связи не должна быть разветвленной (отводы на линии должны быть исключены), в приборах на концах линии связи должны быть подключены согласующие резисторы, ведущий на линии связи может располагаться в любой ее точке.

## **2. СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ**

### **2.1. Состав извещателя**

Извещатель состоит из функционально законченных элементов (далее - приборов). Сменные датчики дают возможность реализовать различные применения извещателя, определяемые вариантами исполнения, и обеспечивают оптимальный уровень унификации.

В состав извещателя в зависимости от исполнения могут входить следующие приборы:

- БОС-3-ABC – блок обработки сигналов,
- ВД-3 – вибродатчик адресно-аналоговый,
- СД-3 – сейсмодатчик адресно-аналоговый,
- ДД-1 – датчик адресно-аналоговый со сменными чувствительными элементами,
- КХ-6-3 – концентраторы шлейфов,
- ЕХ-6-3 – расширители шлейфов,
- КС-1, КС-2, КС-3 – коробки коммутационные грозозащищённые,
- USB/RS485 - конвертер интерфейсов.

Количество отдельных типов приборов для каждого объекта определяется индивидуально и определяется протяжённостью и конфигурацией периметра.

## 2.2. Общие тактико-технические характеристики извещателя Тополь-3

Номинальное напряжение питания .....	24В
Максимальная потребляемая мощность снаряжённого извещателя .....	16Вт
Максимальное количество подключённых АА-датчиков(адресное пространство) .....	250
Максимальная протяжённость линии(й) связи с датчиками (RS-485).....	1200м
Максимальная протяжённость линии(й) связи между извещателями (RS-485).....	1200м
Максимальное время готовности (подача питания), не более .....	15с
Типовое время восстановления после Тревоги по одному адресу, не более .....	5с**
Время удержания извещения ТРАВОГА на выходном реле (регулируемое).....	5..30с
Сброс состояния ТРЕВОГИ .....	ручное / по таймеру
Время удержания извещения НЕИСПРАВНОСТЬ .....	до устранения
Устойчивость извещателя к внешним воздействиям	
- Движение автотранспорта массой до 5т на расстоянии от границ ЗО .....	2м/10м*
- Движение железнодорожного транспорта .....	20м/50м*
- Движение человека или группы людей вдоль границы ЗО.... без касания ограждения /2м*	
- Воздушный поток со средним значением	
для заграждений малой жёсткости .....	до 15 м/с
для заграждений средней жёсткости.....	до 25м/с
для заграждений высокой жёсткости.....	до 30м/с
- Осадки в виде дождя с интенсивностью .....	до 50мм/ч
- Осадки в виде снега в пересчёте на воду .....	до 15мм/ч
- Деревья и кустарники на расстоянии от границы ЗО .....	без касания/2м*
- Толщина снежного покрова (без наста ÷ с настом).....	(1+1)м/(0,7÷0,3)м*
- Акустический равномерный шум в диапазоне частот 20...20000кГц .....	до 120 дБ
Вероятность обнаружения (при доверительной вероятности 0,9) .....	0,98/0,95*
Наработка на ложное срабатывание при использовании ЧЭ в виде	
Вибродатчиков ВД-3 .....	2500ч
Сейсмодатчиков СД-3.....	1000ч
Кабеля вибрационного ВК-1 .....	1500ч
Кабеля трибоэлектрического ТД-1.....	1200ч
Время восстановления при ремонтных работах***, не более .....	0,3ч/1ч*
Средняя наработка на отказ .....	60000ч/45000ч*
Средний срок службы .....	8 лет
Средний срок сохраняемости.....	4 года
Температура эксплуатации .....	от минус 55 до плюс 50°С

\* - при установке ЧЭ (датчиков) в грунт

\*\* - равно установленному временному окну обнаружения

\*\*\* - замена одного дискретного элемента извещателя с последующей его настройкой, или восстановление кабельного ЧЭ

## 2.3. Назначение составных частей

### 2.3.1. Блок обработки сигналов

Основным элементом извещателя является блок обработки сигналов (БОС). Блок обработки сигналов предназначен для получения информации от датчиков, подключенных к нему, обработки данных, сравнения результатов измерений от разных датчиков и принятия окончательного решения о нарушениях. При обнаружении нарушения периметра или повреждении элементов извещателя блок обработки формирует соответствующие сообщения с указанием датчика, на участке которого произошло событие, с передачей его на прибор приёмно-контрольный или в систему сбора и отображения информации охраняемого объекта.

Блок обработки сигналов изготавливается в трех вариантах:

- **Линейный блок** предназначен для установки непосредственно на периметре. Блок выполнен в металлическом герметичном корпусе со степенью защиты IP65. Для работы при пониженных температурах (до минус 55°C) линейные блоки изготавливаются в термостатированных корпусах с модулем подогрева.
- **Центральный блок** предназначен для сбора информации от линейных блоков, их конфигурирования, настройки датчиков, и выполняет основные функции ППК. устанавливается в помещениях. Блок выполнен в металлическом корпусе со степенью защиты IP20, снабжён TFT дисплеем, клавиатурой и слотом для установки SD-карты памяти для документирования журнала событий.
- **Контрольный блок** предназначен для организации охраны небольших периметров, количество датчиков на которых не превышает возможности одного блока обработки. Блок выполнен в металлическом корпусе со степенью защиты IP20, снабжён TFT дисплеем, клавиатурой и слотом для установки SD-карты памяти для документирования журнала событий.

Блоки обработки в базовом исполнении имеют четыре порта RS-485 для подключения линий связи, два из которых связаны с общим проводом блока обработки, а два других гальванически развязаны.

Дополнительно блоки могут быть снабжены:

- портом LAN для подключения к локальной информационной сети;
- модулем съёмной карты памяти SD (для линейных БОС);

В зависимости от исполнения в обозначении блока обработки после аббревиатуры через тире указывается цифровой код «**БОС-3-ABC**», где:

- **A** - определяет вариант исполнения:
  - 0 - Линейный блок
  - 1 - Контрольный блок
  - 2 - Центральный блок
- **B** - определяет наличие дополнительных опций:
  - 0 – минимальная комплектация (нет дисплея, клавиатуры, Ethernet, SD-карты)
  - 1 - есть Ethernet
  - 4 – есть TFT-дисплей с клавиатурой и SD-картой.
  - 5 – есть TFT-дисплей с клавиатурой и SD-картой + Ethernet

- **С** - определяет тип корпуса и его особенности
  - 0 – корпус металлический герметичный IP65
  - 1 – корпус металлический герметичный термостатированный IP65
  - 2 – корпус металлический IP20 под TFT – дисплей.

При заказе блоков обработки возможны следующие варианты обозначения:

**БОС-3** линейный блок обработки без дополнительных опций (базовый)

**БОС-3-010** линейный блок обработки с портом Ethernet

**БОС-3-142** контрольный блок обработки без дополнительных опций

**БОС-3-152** контрольный блок обработки с портом Ethernet

**БОС-3-242** центральный блок обработки без дополнительных опций

**БОС-3-252** центральный блок обработки с портом Ethernet

**Примечание:** все нули в обозначении линейного блока обработки с минимальной комплектацией могут быть опущены.

### 2.3.2. Технические характеристики блока обработки БОС-3-ABC

Напряжение питания .....	(20...30) В
Максимальная потребляемая мощность (без учёта, подключённого к нему оборудования) .....	2 Вт
Максимальный коммутируемый ток питания линии датчиков .....	0,8А на порт
Количество портов RS-485 (всего).....	4
Количество портов RS-485 (гальванически развязанных).....	2
Дополнительные порты (опция).....	LAN - один
Тип съёмной карты памяти (до 32 Гб) .....	SD, HCSD
Дисплей (опция) .....	TFT 4,3"
Клавиатура .....	15 кнопок
Количество датчиков (адресов) подключаемых к одному боку обработки .....	до 250
Количество линейных блоков.....	до 64
Количество концентраторов шлейфов .....	до 64
Количество расширителей шлейфов.....	до 64
Объём временного оперативного журнала событий .....	128 записей
Объём одной записи события на SD карте .....	64 байта
Часы реального времени .....	есть
Темпер вскрытия .....	есть
Выходные реле (НР/НЗ) .....	«Тревога», «Неисправность»
Максимальные коммутируемые напряжения и токи реле.....	DC 30В, 1А;
.....	AC 125В, 0,3А
Максимальное сечение подводящих проводов:	
- заземление, питание блока, выход реле, гальванически развязанные RS-485 .....	2 мм <sup>2</sup>
- линий связи и питания датчиков .....	0,8 мм <sup>2</sup>
Максимальный диаметр подводящих кабелей через гермовводы.....	Ø 8мм
Габаритные размеры, масса, температура эксплуатации:	
- в корпусе IP20 .....	222x160x40, 1,2кг, от минус 10° до плюс 50°С
- в корпусе IP65 (без гермовводов) .....	222x146x55 1,3кг от минус 40° до плюс 50°С
- в термостатированном корпусе IP65 .....	222x146x55 1,4кг... от минус 55° до плюс 50°С



### 2.3.3. Блок обработки сигналов линейный

Линейный блок обработки сигналов предназначен для работы в составе системы охраны объектов имеющих протяженный периметр, устанавливается непосредственно на ограждение и обеспечивает подключение датчиков и обработку сигналов от них. Корпус линейного блока выполнен из металла с герметизирующими прокладками и цанговыми гермовводами для кабелей. Общий вид линейного блока со снятой крышкой представлен на рисунке 2.1.

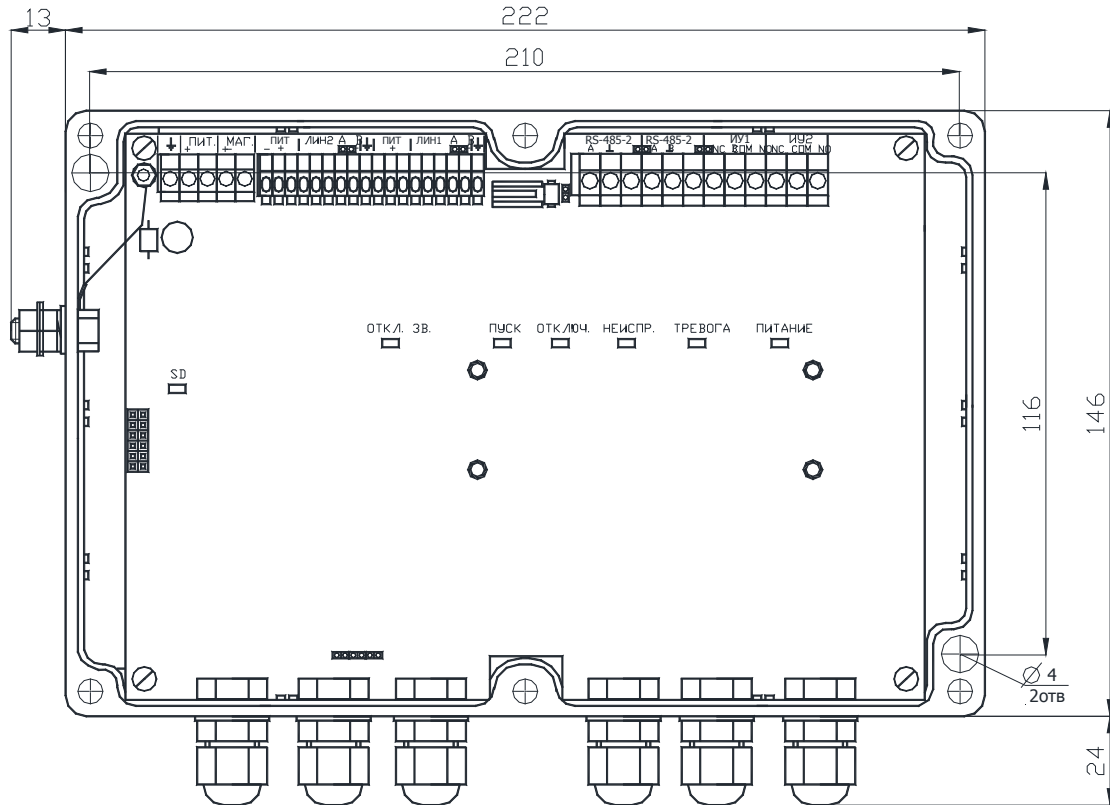


Рисунок 2.1 Общий вид линейного блока со снятой крышкой

На основании корпуса закреплён **модуль БОС-3-0ХХ**, на котором расположены светодиодные индикаторы, разъёмы, клеммные соединители и элементы коммутации.






Светодиодные индикаторы предназначены для отображения обобщенных состояний линейного блока и подключенных к нему датчиков:

- «**ПИТАНИЕ**» – показывает наличие питания;
- «**ТРЕВОГА**» – показывает наличие нарушения в одной или нескольких зонах охраны, не зафиксированное центральным блоком или ССОИ;
- «**НЕИСПР.**» – показывает наличие неисправности блока или датчиков;
- «**ОТКЛЮЧ.**» – показывает наличие снятых с охраны зон или датчиков;
- «**ПУСК**» – показывает активное состояние выходных реле;
- «**ТЕСТ**» – показывает факт выполнения теста на одном из датчиков.

Назначение контактов клеммных соединителей представлено в таблице 2.1

Таблица 2.1

Назначение контактов клемм линейного блока обработки (слева направо):

№ п/п	Обозначение		Назначение	Примечание
	группы	клеммы		
1			Подключение заземления.	Экран
2	ПИТ.	+	Положительный провод электропитания	Электропитание блока
3		-	Отрицательный провод электропитания	
4	МАГ.	+	Транзит положительного провода электропитания.	Электропитание магистральной линии или системы подогрева.
5		-	Транзит отрицательного провода электропитания.	
6	ЛИН 2	+	Положительные провода электропитания Линии 2	Электропитание датчиков, не более 125 штук
7		+		
8		+		
9		-	Отрицательные провода электропитания Линии 2 (общий провод порта в/в RS-485)	
10		-		
11		-		
12			A	
13		B	Провод В порта в/в RS-485	
14			Дренажный проводник экрана кабеля Линии 2	
15	ЛИН 1	+	Положительные провода электропитания датчиков Линии 1	Электропитание датчиков, не более 125 штук
16		+		
17		+		
18		-	Отрицательные провода электропитания Линии 1 (общий провод порта в/в RS-485)	
19		-		
20		-		
21			A	
22		B	Провод В порта в/в RS-485	
23			Дренажный проводник экрана кабеля Линии 1	
24	RS-485-2	A	Провод А гальванически развязанного порта в/в RS-485	Магистральная линия связи выход
25			Общий провод гальванически развязанного порта в/в RS-485	
26		B	Провод В гальванически развязанного порта в/в RS-485	
27	RS-485-1	A	Провод А гальванически развязанного порта в/в RS-485	Магистральная линия связи вход
28			Общий провод гальванически развязанного порта в/в RS-485	
29		B	Провод В гальванически развязанного порта в/в RS-485	
30	ИУ-1	NC	Нормально замкнутый контакт реле 1	Извещение «Тревога»
31		COM	Общий провод контакт реле 1	
32		NO	Нормально разомкнутый контакт реле 1	
33	ИУ-2	NC	Нормально замкнутый контакт реле 2	Извещение «Неисправность»
34		COM	Общий провод контакт реле 2	
35		NO	Нормально разомкнутый контакт реле 2	

Элементы коммутации перемычки:

- «П1» – для подключения согласующего резистора линии «ЛИН1»;
- «П2» – для подключения согласующего резистора линии «ЛИН2»;
- «П3» – для подключения согласующего резистора линии «RS-485-1»;
- «П4» – для подключения согласующего резистора линии «RS-485-2».

Темпер вскрытия крышки корпуса «ТМП».

В расширенной комплектации разъёмы:

- «LAN» - для подключения к локальной информационной сети.

Обмен данными линейного блока обработки с датчиками осуществляется через порты ввода/вывода Линий 1 и 2. Возможны следующие варианты конфигурирования линий связи:

- По одной линии, при этом порт «Линия 1» конфигурируется как «начало», а порт «Линия 2» остается в резерве.
- По двум линиям, при этом порты «Линия 1» и «Линия 2» конфигурируются как «начало».
- По кольцу, при этом порт «Линия 1» конфигурируется как «начало», а порт «Линия 2» как «конец». В случае разрыва кольцевой линии связи, порт определенный как конец автоматически активируется, и пока обрыв не будет устранён, оба порта будут работать ведущими для своих флангов. После восстановления линии конфигурация возвращается к первоначальному виду.

В процессе обмена данными линейный блок обработки считывает значения уровня аналогового сигнала и информацию об исправности узлов каждого датчика.

Накопленные сигналы обрабатываются и анализируются, если обнаружено нарушение периметра, формируется сообщение «Тревога», которое может быть считано по магистральной линии связи, извещение «Тревога» на выходных контактах реле исполнительного устройства ИУ1, и включается светодиодный индикатор «ТРЕВОГА». Извещение «Тревога» формируется в течении времени удержания, а затем отключается. На время замыкания реле включается светодиодный индикатор «ПУСК». Светодиодный индикатор «ТРЕВОГА» отключается после того, как будет считано сообщение центральным блоком обработки БОС-3-2хх.

Если обнаруживается неисправность в блоке или на каком либо датчике, то формируется сообщение «Неисправность», которое может быть считано по магистральной линии связи, извещение «Неисправность» на выходных контактах реле исполнительного устройства ИУ2 и включается светодиодный индикатор «НЕИСПР.». Извещение «Неисправность» формируется до тех пока, неисправность не будет устранена, если в течение этого времени будет обнаружена новая неисправность, то реле размыкается на 200 мс и опять замыкается. На время замыкания реле включается светодиодный индикатор «ПУСК». Светодиодный индикатор «НЕИСПР.» отключается после того, как неисправность будет устранена и сообщение будет считано центральным блоком обработки БОС-3-2хх.

Сообщения, сформированные в линейном блоке обработки считываются центральным БОС. Центральный блок поддерживает постоянный опрос линейных блоков по магистральной линии связи. Порты ввода/вывода RS-485 1 и 2 линейного блока предназначены для организации магистральной линии и являются ретрансляторами

сигналов. При этом порты «**RS-485-1**» и «**RS-485-2**» конфигурируются как «**ведом**» и прозрачны в обоих направлениях.

Постановка и снятие с охраны зон и датчиков осуществляется с центрального блока обработки. Если на блоке снят с охраны хотя бы один датчик, то светится индикатор «**ОТКЛЮЧ**». Если под охрану ставится зона с неисправным датчиком, то такой датчик под охрану не берется и зона остается частично снятой.

Контроль работоспособности датчиков осуществляется по команде линейного блока обработки, который в течение суток периодически запускает контроль всех датчиков. Во время контроля очередного датчики светится индикатор «**ТЕСТ**». Отрицательный результат тестирования какого-либо датчика фиксируется как «Неисправность» с формированием соответствующего сообщения.

#### **2.2.4 Блок обработки линейный для пониженных температур эксплуатации (БОС-3-001)**

Для эксплуатации линейного БОС при пониженных температурах ниже  $-40^{\circ}$  до  $-55^{\circ}\text{C}$  модуль БОС устанавливается в термостатированный металлический корпус IP65 снабженный системой подогрева.

Подогрев внутреннего пространства корпуса включается автоматически при снижении температуры внутри корпуса ниже  $-35^{\circ}\text{C}$  и отключается при повышении температуры выше  $-30^{\circ}\text{C}$ .

Электропитание 24В для системы подогрева подается от клемм «МАГ.» модуля БОС.

Потребляемая мощность системы подогрева составляет 8 Вт при питании 24В и обеспечивает максимальный перегрев внутреннего пространства корпуса относительно внешней температуры на  $20^{\circ}\text{C}$ .

#### **2.2.5 Блок обработки сигналов центральный (БОС-3-2хх)**

Центральный блок обработки сигналов предназначен для работы в составе системы охраны объектов имеющих протяженный периметр, устанавливается в помещениях, снабжен TFT дисплеем и клавиатурой и обеспечивает контроль и управление всеми приборами, входящими в состав извещателя. Корпус центрального блока выполнен из металла и имеет степень защиты IP20. Общий вид центрального блока со снятой крышкой представлен на рисунке 2.2.

На основании корпуса закреплён **модуль БОС-3-2ХХ**, на котором расположены разъёмы, клеммные соединители, элементы коммутации и передняя панель со светодиодными индикаторами, TFT дисплеем и клавиатурой, на нижней боковой стенке расположен паз для установки съёмной SD карты и индикатор записи данных «SD».

На нижней стороне основания расположены прямоугольное отверстие для ввода проводов и опорные подставки (ножки), обеспечивающие зазор между корпусом и поверхностью. Через отверстия в двух верхних подставках корпус закрепляется к опорным поверхностям.

Светодиодные индикаторы предназначены для отображения обобщенных состояний блока и подключенных к нему приборов:

- «**ПИТАНИЕ**» – показывает наличие питания;
- «**ТРЕВОГА**» – показывает наличие нарушения в одной или нескольких зонах охраны, не зафиксированные оператором или ССОИ;
- «**НЕИСПР.**» – показывает наличие неисправности блоков и датчиков;
- «**ОТКЛЮЧ.**» – показывает наличие снятых с охраны зон или датчиков;
- «**ПУСК**» – показывает активное состояние выходных реле;

- «SD» – показывает активное состояние SD карты.

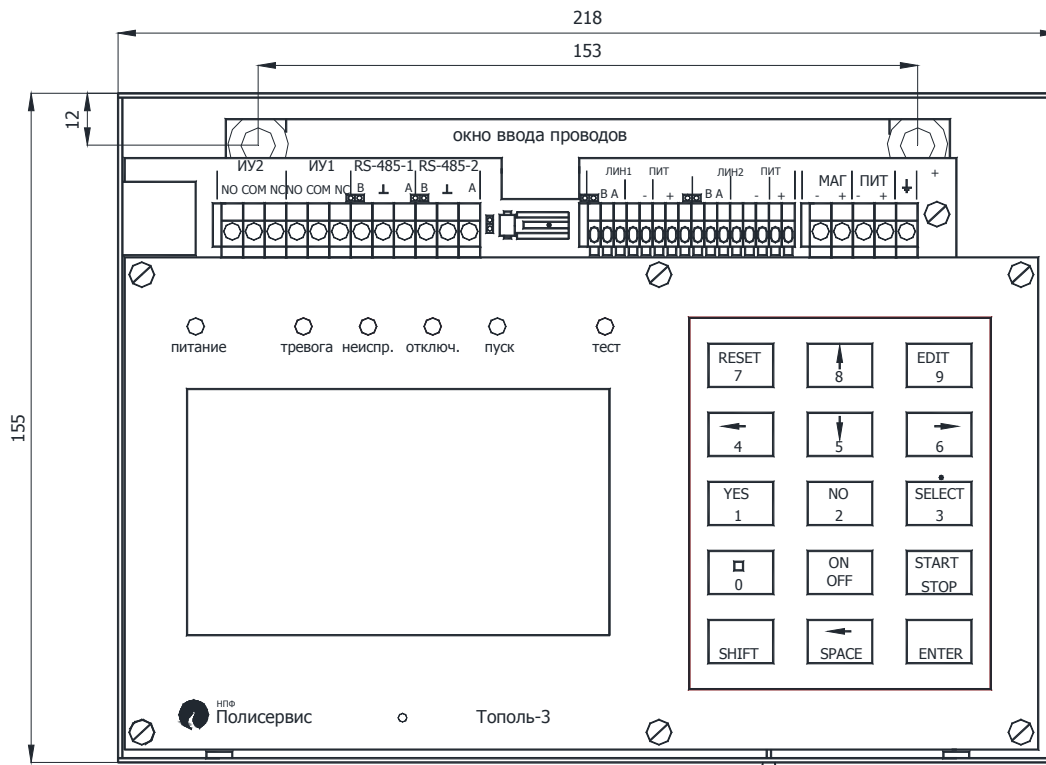


Рисунок 2.2 Общий вид центрального блока со снятой крышкой

Назначение контактов клеммных соединителей представлено в таблице 2.2

Элементы коммутации переключки:

- «П1» – для подключения согласующего резистора линии «ЛИН1»;
- «П2» – для подключения согласующего резистора линии «ЛИН2»;
- «П3» – для подключения согласующего резистора линии «RS-485-1»;
- «П4» – для подключения согласующего резистора линии «RS-485-2».

Темпер вскрытия крышки корпуса «ТМП».

В расширенной комплектации разъём:

- «LAN» - для подключения к локальной информационной сети.

Разъём LAN расположен на левой боковой стороне корпуса.






Обмен данными центрального блока обработки с линейными и контрольными блоками, концентраторами и расширителями осуществляется по магистральной линии. Рекомендуются следующие варианты организации магистральной линии:

- По одной линии, для этого один из портов «RS-485-1» конфигурируется как «ведущ», порты «Линия 1» и «Линия 2» остаются в резерве.
- По кольцу, при этом порт «Линия 1» конфигурируется как «ведущ», а порт «Линия 2» как «конец». В случае разрыва кольцевой линии связи, порт определенный как конец автоматически активизируется, и пока обрыв не будет устранён, оба порта будут работать ведущими для своих флангов. После восстановления линии конфигурация возвращается к первоначальному виду.

Обмен данными между центральным блоком обработки и оборудованием ССОИ осуществляется через порт «RS-485-2», который должен быть сконфигурирован как «ведом».

Таблица 2.1

Назначение клемм центрального блока обработки (справа налево):

№ п/п	Обозначение		Назначение	Примечание
	группы	клеммы		
1			Подключение заземления.	Экран
2	ПИТ.	+	Положительный провод электропитания	Электропитание блока
3		-	Отрицательный провод электропитания	
4	МАГ.	+	Транзит положительного провода электропитания.	Электропитание магистральной линии
5		-	Транзит отрицательного провода электропитания.	
6	ЛИН 2	+	Положительные провода электропитания Линии 2	ток потребления не более 0,8 А
7		+		
8		+		
9		-	Отрицательные провода электропитания Линии 2 (общий провод порта в/в RS-485)	
10		-		
11		-		
12			A	
13		B	Провод B порта в/в RS-485	
14			Дренажный проводник экрана кабеля Линии 2	
15	ЛИН 1	+	Положительные провода электропитания датчиков Линии 1	ток потребления не более 0,8 А
16		+		
17		+		
18		-	Отрицательные провода электропитания Линии 1 (общий провод порта в/в RS-485)	
19		-		
20		-		
21			A	
22		B	Провод B порта в/в RS-485	
23			Дренажный проводник экрана кабеля Линии 1	
24	RS-485-2	A	Провод A гальванически развязанного порта в/в RS-485	Магистральная линия связи с линейными блоками, концентраторами и расширителями
25			Общий провод гальванически развязанного порта в/в RS-485	
26		B	Провод B гальванически развязанного порта в/в RS-485	
27	RS-485-1	A	Провод A гальванически развязанного порта в/в RS-485	Линия связи с устройствами верхнего уровня
28			Общий провод гальванически развязанного порта в/в RS-485	
29		B	Провод B гальванически развязанного порта в/в RS-485	
30	ИУ-1	NC	Нормально замкнутый контакт реле 1	Извещение «Тревога»
31		COM	Общий провод контакт реле 1	
32		NO	Нормально разомкнутый контакт реле 1	
33	ИУ-2	NC	Нормально замкнутый контакт реле 2	Извещение «Неисправность»
34		COM	Общий провод контакт реле 2	
35		NO	Нормально разомкнутый контакт реле 2	

**Внимание!** При организации магистральной линии линейные блоки обработки выполняют функцию ретрансляторов. Выход из строя одного линейного блока влечет за собой потерю связи со всеми приборами, расположенными за ним.

В процессе обмена данными по магистральной линии связи центральный блок обработки опрашивает состояние всех подключённых приборов и считывает с них сформированные сообщения.

Если от линейного блока получено сообщение «Тревога», или обнаружено нарушение периметра, зафиксированное датчиками, подключенными к концентраторам шлейфов, то центральный блок формирует извещение «Тревога».

Формирование извещения «Тревога» сопровождается звуковым сигналом, включением светодиодного индикатора «**ТРЕВОГА**», срабатыванием выходного реле ИУ1, сопровождаемого свечением индикатора «Пуск» и выводом текстового сообщения на странице журнала событий с указанием времени и источника сообщения.

Звуковой сигнал и активное состояние ИУ1 длятся в течение времени удержания (настраиваемый параметр). Звуковой сигнал можно сбросить вручную нажатием любой клавиши.

Индикатор «**ТРЕВОГА**» горит до тех пор, пока не будет сброшен оператором или устройством верхнего уровня – глобальной ССОИ.

Если за зоной, из которой пришло тревожное сообщение, закреплён какой-либо выход расширителя шлейфов со свойством «тревога», то на него также будет отправлено извещение «**ТРЕВОГА**».

В информационной строке экрана счётчик тревог увеличивается при формировании извещения «**ТРЕВОГА**» и уменьшается при сбросе оператором или устройством верхнего уровня.

Если центральный блок обнаруживает неисправность или получает сообщение о наличии неисправности от контролируемых приборов, то формируется извещение «Неисправность».

Формирование извещения «**НЕИСПРАВНОСТЬ**» сопровождается звуковым сигналом, включением светодиодного индикатора «**НЕИСПР.**», срабатыванием выходного реле ИУ2 и свечением индикатора «**ПУСК**», выводом текстового сообщения на странице журнала событий с указанием времени, типа неисправности и её источника.

Если за зоной, в которой зафиксирована неисправность, закреплён какой-либо выход расширителя шлейфов со свойством «неисправность», то на него также будет отправлено извещение «**НЕИСПРАВНОСТЬ**».

Извещение «**НЕИСПРАВНОСТЬ**» активно до тех пор, пока не будет устранена причина неисправности. Если в течение этого времени будет обнаружена новая неисправность, то реле ИУ2 размыкается на 200мс и опять замыкается.

Звуковой сигнал выключается автоматически по истечении времени удержания или оператором путём нажатия любой клавиши.

В информационной строке экрана счётчик неисправностей увеличивается при формировании извещения «**НЕИСПРАВНОСТЬ**» и уменьшается при устранении его причины.

Индикатор «**НЕИСПР**» гаснет, когда счётчик неисправностей будет равен 0.

Все сообщения, сформированные и накопленные в центральном блоке обработки, могут быть считаны устройством верхнего уровня.

Съёмная SD карта памяти предназначена для ведения индивидуального журнала событий на центральном блоке. При установке SD карты в слот все события, хранящиеся в оперативной памяти, автоматически сохраняются на SD, дальнейшие события

сохраняются в момент их появления. Светодиод «SD» светится при обращении к SD карте. Данные сохраняются в виде суточных таблиц Excel, создаваемых в 00ч00мин.

Постановка и снятие с охраны зон, датчиков и входов концентраторов осуществляется оператором с центрального блока обработки. Если с охраны снят хотя бы один датчик, то светится индикатор «ОТКЛЮЧ». Если под охрану ставится зона с неисправным датчиком, то такой датчик под охрану не берется и зона остается частично снятой. В информационной строке экрана отображается общее количество сконфигурированных зон, и зон частично или полностью снятых с охраны.

## 2.2.6 Блок обработки сигналов контрольный

Контрольный блок обработки сигналов предназначен для работы в составе системы охраны объектов имеющих периметр малой протяженности – в пределах использования до 250 адресных датчиков. Блок устанавливается в помещениях, снабжен TFT дисплеем и клавиатурой, и объединяет функциональные возможности линейного и центрального блоков, за исключением мониторинга и управления другими линейными БОС. Общий вид контрольного блока не отличается от центрального БОС и представлен на рисунке 2.2.

Назначение контактов клеммных соединителей представлено в таблице 2.3

Таблица 2.3

Назначение контактов клемм контрольного блока обработки (справа налево):

№ п/п	Обозначение		Назначение	Примечание		
	группы	клеммы				
1			Подключение заземления.	Экран		
2	ПИТ.	+	Положительный провод электропитания	Электропитание блока		
3		-	Отрицательный провод электропитания			
4	МАГ.	+	Транзит положительного провода электропитания.	Электропитание магистральной линии		
5		-	Транзит отрицательного провода электропитания.			
6	ЛИН 2	+	Положительные провода электропитания Линии 2	Электропитание датчиков, не более 125 штук		
7		+				
8		+				
9		-	Отрицательные провода электропитания Линии 2 (общий провод порта в/в RS-485)			
10		-				
11		-				
12			A		Провод A порта в/в RS-485	Линия 2, связь с датчиками
13			B		Провод B порта в/в RS-485	
14			Дренажный проводник экрана кабеля Линии 2			
15	ЛИН 1	+	Положительные провода электропитания датчиков Линии 1	Электропитание датчиков, не более 125 штук		
16		+				
17		+				
18		-	Отрицательные провода электропитания Линии 1 (общий провод порта в/в RS-485)			
19		-				
20		-				
21			A		Провод A порта в/в RS-485	Линия 1, связь с датчиками
22			B		Провод B порта в/в RS-485	
23			Дренажный проводник экрана кабеля Линии 1			
24	RS-485-2	A	Провод A гальванически развязанного порта в/в RS-485	Магистральная линия связи с		



25		⊥	Общий провод гальванически развязанного порта в/в RS-485	концентраторами и расширителями
26		B	Провод B гальванически развязанного порта в/в RS-485	
27	RS-485-1	A	Провод A гальванически развязанного порта в/в RS-485	Линия связи с устройствами верхнего уровня
28		⊥	Общий провод гальванически развязанного порта в/в RS-485	
29		B	Провод B гальванически развязанного порта в/в RS-485	
30	ИУ-1	NC	Нормально замкнутый контакт реле 1	Извещение «Тревога»
31		COM	Общий провод контакт реле 1	
32		NO	Нормально разомкнутый контакт реле 1	
33	ИУ-2	NC	Нормально замкнутый контакт реле 2	Извещение «Неисправность»
34		COM	Общий провод контакт реле 2	
35		NO	Нормально разомкнутый контакт реле 2	

### 2.2.7 Вибродатчики адресно-аналоговые

Вибродатчики адресно-аналоговый ВД-3 предназначены для преобразования механических колебаний ограждения в электрический сигнал, его усиления и предварительной цифровой обработки с последующей передачей результатов на линейный или контрольный блок обработки по линии связи интерфейса RS-485.

ВД-3 дополнительно производит:

- непрерывный контроль работоспособности электрической схемы;
- управляемый контроль работоспособности чувствительного элемента;
- бесконтактный оптико-электронный контроль вскрытия корпуса.

Вибродатчики снабжены системой полуавтоматического конфигурирования (присвоения адресов) после их полного монтажа на периметре.

ВД-3 выполнен в герметичном металлическом корпусе со степенью защиты IP65 с двумя гермовводами для ввода кабеля, в котором установлен модуль с вибросенсором и пружинными клеммными соединителями для подключения кабеля. Назначение контактов клеммных соединителей представлено в таблице 2.4

Таблица 2.4

Назначение контактов клемм вибродатчика ВД-3:

№ п/п	Обозначение		Назначение	Примечание
	группы	клеммы		
1		⊥	Дренажный проводник экрана кабеля	
2	ЛИН	B	Провод B порта в/в RS-485	Линия связи
3		A	Провод A порта в/в RS-485	
4	ПИТ	+	Положительные провода электропитания	Электропитание датчика
5		+		
6		+		
7	ПИТ	-	Отрицательные провода электропитания (общий провод порта в/в RS-485)	
8		-		
9		-		

Общий вид ВД-3 приведен на рисунке 2.4. Элемент «J1», расположенный слева от клеммных соединителей (на рисунке не указан) предназначен для установки перемычки подключающей резистор согласования линии связи.

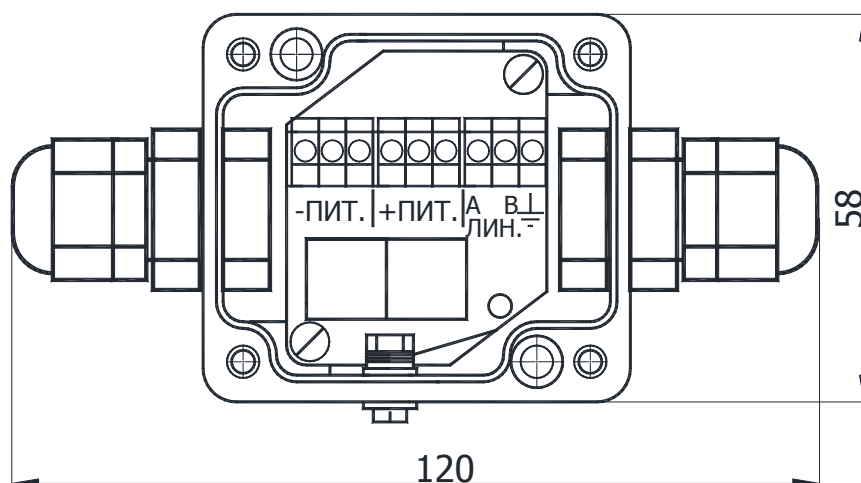


Рисунок 2.4 Общий вид ВД-3.

### Технические характеристики ВД-3

Напряжение питания .....	(12...30) В
Потребляемая мощность.....	не более 60 мВт
Граничные частоты Рег. ФВЧ .....	4; 12; 25; 50 Гц
Граничные частоты Рег. ФНЧ .....	400; 200; 100; 50 Гц
Центральная частота ФПЗ.....	25; 50; 100 Гц
Ширина полосы ФПЗ .....	25; 50; 100 Гц
Диапазон регулировки коэффициента усиления (Ku) .....	(10...45) дБ
Шаг регулировки Ku .....	5 дБ
Тип сенсора .....	пьезокерамический
Область чувствительности .....	размер стандартной секции ограждения
Выход на линию.....	интерфейс RS-485
Нагрузка на линию RS-485 .....	1/256
Схемный контроль работоспособности. ....	постоянный
Управление контролем работоспособности чувствительного элемента .....	дистанционно
Диаметр входного кабеля через гермовводы .....	(5...8) мм
Сечение проводов, зажимаемых клеммами.....	(0,1...0,8) мм <sup>2</sup>
Рекомендуемый кабель подключения .....	FTP 2x4x0,5 уличный
Защита от переплюсовки питания .....	есть
Бесконтактный контроль вскрытия корпуса питания .....	есть
Габаритные размеры и масса: .....	120x58x30 мм    160 г
Габариты соединительной пластины .....	67x60x10 мм    60 г
Температура эксплуатации.....	от минус 55° плюс 50°С

Вибродатчики устанавливаются непосредственно на полотне ограждения из расчета один вибродатчик на секцию или другой обособленный элемент конструкции, например, калитка или створка ворот.

Допускается установка датчиков через несколько секций (не более 5) – зависит от конструкции и механических свойств ограждения.

Схема соединения вибродатчиков представлена на рисунке 2.5. На последнем в линии связи вибродатчике необходимо подключить резистор согласования линии,

установкой переключки «J1». Подробнее о подключении датчиков описано в Руководстве по монтажу АТПН.425332.005PM

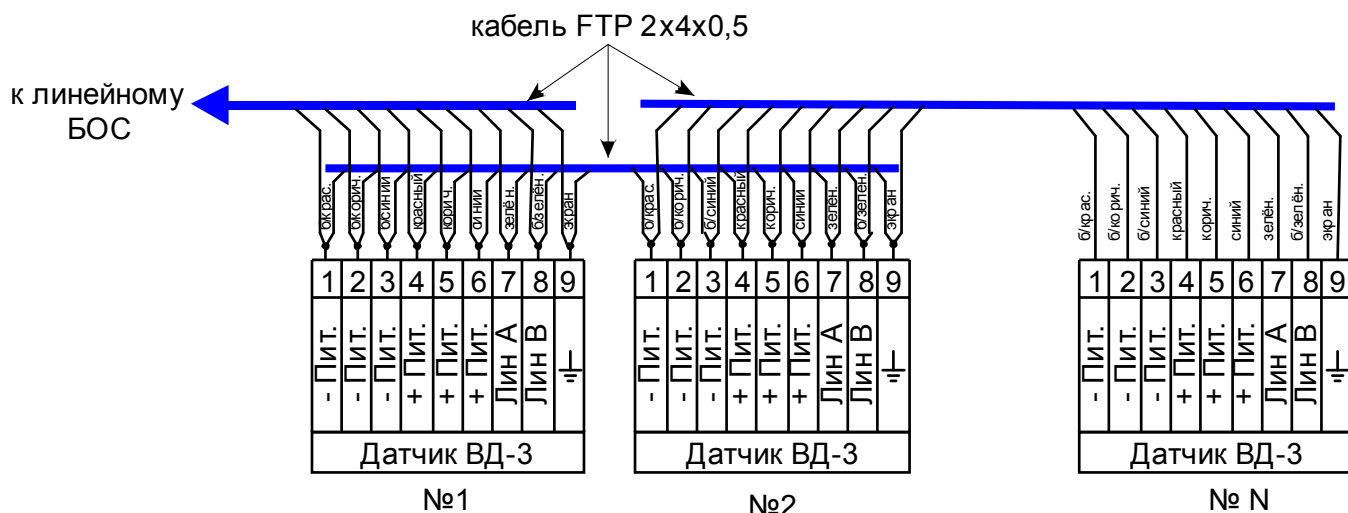


Рисунок 2.5 Схема подключения ВД-3

## 2.2.8 Сейсмодатчики адресно-аналоговые

Сейсмодатчик адресно-аналоговый СД-3 предназначен для преобразования колебаний грунта в зоне охраны, возникающих при её преодолении (пересечении) нарушителем, в электрический сигнал. Этот сигнал усиливается и преобразуется в цифровую форму, и после предварительной обработки передаётся на линейный или контрольный блок обработки по линии связи интерфейса RS-485. СД-3 имеет максимум чувствительности в направлении оси вращения корпуса. В плотном суглинистом грунте радиус чувствительности датчика составляет 2,5 м.

СД-3 дополнительно производит:

- непрерывный контроль работоспособности электрической схемы;
- управляемый контроль работоспособности чувствительного элемента;

СД-3 выполнен в герметичном корпусе со степенью защиты IP68 предназначенном для установки в грунт. Внутри корпуса установлены пьезоэлектрический сенсор и модуль сейсмоприемника. Внутренний объём корпуса заполнен компаундом.

Сейсмодатчики изготавливаются в двух вариантах:

Одиночный сейсмический датчик **СД-3-001** – с одним присоединительным кабелем FTP 4x2x0,5 длиной 1 м, предназначенный для сборки звеньев с открытой прокладкой линии связи. Назначение проводов соединительного кабеля представлено в таблице 2.5. Схема соединения одиночных сейсмодатчиков представлена на рисунке 2.6.

Звено сейсмодатчиков СД-3-N/M – сборка датчиков в количестве N, и длиной кабеля между датчиками M метров. По требованиям заказчика кабели могут иметь механическую защиту, и на концах соединительного кабеля установлены герметичные разъемы. Назначение проводов соединительного кабеля и контактов разъемов представлено в таблице 2.6. Общий вид звена сейсмодатчиков с расположением в траншее приведен на рисунке 2.7.

На выходе последнего в линии связи сейсмодатчика необходимо установить резистор 120 Ом для согласования линии, или подключить оконечное устройство (ОУ).

Назначение проводов сейсмодатчика



№ п/п	Обозначение		Назначение	Цвет изоляции	Примечание
	группы	провода			
1			Дренажный проводник экрана кабеля	нет	Экран
2	ЛИН	В	Провод В линии RS-485	Зелено-белый	Линия связь - вход
3		А	Провод А линии RS-485	Зеленый	
4		В	Провод В линии RS-485	Сине-белый	Линия связь - выход
5		А	Провод А линии RS-485	Синий	
6	ПИТ	-	Отрицательные провода электропитания (общий провод линии RS-485)	Оранжево-белый	Электропитание датчика
7		-		Коричнево-белый	
8		+	Положительные провода электропитания	Оранжевый	
9		+		Коричневый	

Таблица 2.6

Назначение проводов звена сейсмодатчиков и контактов разъемов

№ конт.	Обозначение		Назначение	Цвет изоляции	Примечание
	группы	провода			
1	ПИТ	+	Положительные провода электропитания	Оранжевый	Электропитание датчика
		+		Коричневый	
		+		Синий	
2		-	Отрицательные провода электропитания (общий провод линии RS-485)	Оранжево-белый	
		-		Коричнево-белый	
		-		Сине-белый	
3	ЛИН	А	Провод А линии RS-485	Зеленый	Линия связи
4		В	Провод В линии RS-485	Зелено-белый	
5			Дренажный проводник экрана кабеля	нет	Экран

### Технические характеристики СД-3

Напряжение питания .....	(12...30) В
Потребляемая мощность .....	не более 60 мВт
Граничные частоты Рег. ФВЧ .....	4; 12; 25; 50 Гц
Граничные частоты Рег. ФНЧ .....	400; 200; 100; 50 Гц
Центральная частота ФПЗ .....	25; 50; 100 Гц
Ширина полосы ФПЗ .....	25; 50; 100 Гц
Диапазон регулировки коэффициента усиления (Ку) .....	(10...45) дБ
Шаг регулировки Ку .....	5 дБ
Тип сенсора .....	пьезокерамический
Зона чувствительности (сухой суглинок) .....	Ø 5м
Выход на линию .....	интерфейс RS-485
Нагрузка на линию RS-485 .....	1/256
Схемный контроль работоспособности .....	постоянный
Управление контролем работоспособности чувствительного элемента .....	дистанционно
Длина кабеля подключения (FTP 2x4x0,5) .....	1м
Защита от переплюсовки питания .....	есть

Бесконтактный контроль вскрытия корпуса питания ..... есть  
 Габаритные размеры и масса: ..... Ø60x50 160 г  
 Температура эксплуатации.....от минус 55° плюс 50°С

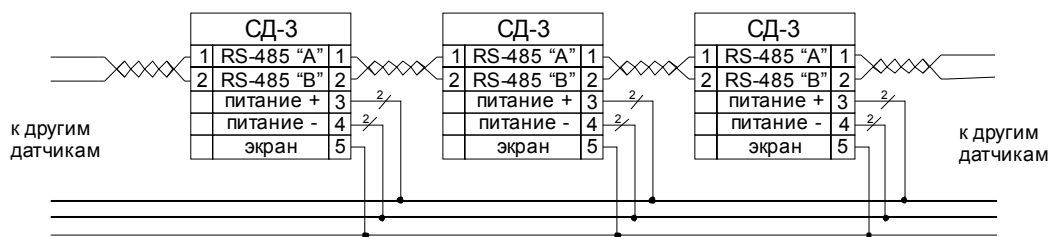


Рисунок 2.6 Схема соединения одиночных сейсмодатчиков.

### 2.2.9 Датчик адресно-аналоговый со сменными ЧЭ.

Датчик адресно-аналоговый со сменными ЧЭ ДД-1 (далее по тексту **ДД-1**) предназначен блокирования мягких ограждений и козырьков.

Датчик ДД-1 состоит из модуля предварительной обработки сигнала ДД-1, двух модулей предварительных усилителей (ПУ), вставленных в корпус, и двух чувствительных элементов.

Датчик занимает два адреса в адресном пространстве извещателя.

Датчик ДД-1 работает со следующими ЧЭ и ПУ:

- **кабель трибоэлектрический ТД-1:**

два плеча длиной до 30 м, устанавливаемых на мягких сетках, козырьках, с модулями ПУ-Т или в грунте под ограждением с модулями ПУ-Т-1;

- **кабель вибрационный ВК-1:**

два плеча по 10 секций (датчиков), устанавливаемых на ограждениях с модулями ПУ-В-1;

- **вибродатчик аналоговый ВД-2:**

два плеча по 10 датчиков, устанавливаемых на ограждениях из жестких сеток с модулями ПУ-В;

- **сейсмодатчик аналоговый СД-2:**

два плеча по 5 датчиков, устанавливаемых в грунте с модулями ПУ-В.

Датчик ДД-1 дополнительно проводит:

- непрерывный контроль работоспособности электрической схемы;
- бесконтактный оптоэлектронный контроль вскрытия корпуса;
- полуавтоматическое присвоение сетевых адресов ЧЭ в процессе конфигурирования извещателя с помощью магнита без вскрытия корпуса.

Внешний вид датчика ДД-1 и схема подключения приведена на рисунке 2.7.

Датчик ДД-1 устанавливается непосредственно на ограждении или на отдельных его элементах.

При монтаже необходимо соблюдать номера и назначение контактов, полярность сигналов и питания в соответствии с таблицей 2.7.

При работе с ДД-1 необходимо пользоваться **Руководством по эксплуатации «Извещатель вибрационно-сейсмический Тополь-3» АТПН.425332.242 РЭ**, паспортами на используемые ЧЭ и ПУ.

**Запрещается соединять минусовой провод питания с проводом заземления (экраном)!**

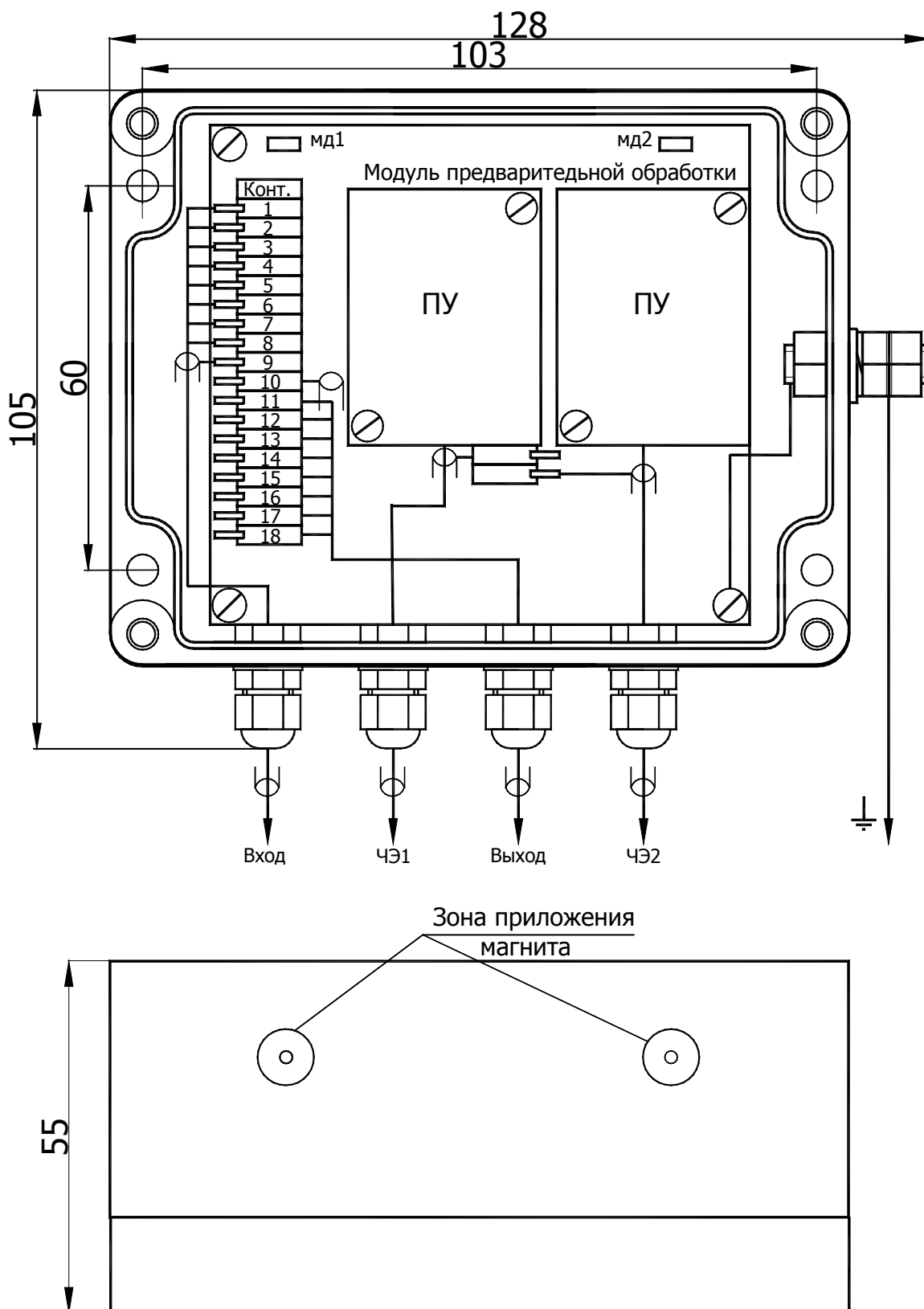


Рисунок 2.7 Внешний вид датчика ДД-1 со снятой крышкой.  
 Схема подключения и программирования адресов ДД-1  
 МД1, МД2 – магнитные датчики установки адресов ЧЭ1 и ЧЭ2.

Таблица 2.7 – коммутация входного и выходного кабелей связи.

№ контактов входа	№ контактов выхода	Назначение контактов	Рекомендуемый цвет провода
1	18	Питание «+» (ном. 24В)	Красный
2	17	Питание «+» (ном. 24В)	Коричневый
3	16	Питание «+» (ном. 24В)	Зелёный
4	15	Питание «-»	Бело-красный
5	14	Питание «-»	Бело-коричневый
6	13	Питание «-»	Бело-зелёный
7	12	RS-485 «А»	Синий
8	11	RS-485 «В»	Бело-синий
9	10	Экран кабеля	Без изоляции

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания ..... 12..30 В  
 Потребляемая мощность.....200 мВт  
 Выход на линию .....интерфейс RS-485  
 Нагрузка на линию RS-485..... 1/250  
 Схемный контроль работоспособности. ....постоянный  
 Диаметр проводов, зажимаемых клеммами ..... 0,2..0,8) мм  
 Защита от переплюсовки питания ..... есть  
 Бесконтактный контроль вскрытия корпуса ..... есть  
 Контроль целостности ЧЭ .....КЗ/Обрыв  
 Габаритные размеры в корпусе без гермовводов и болта заземления ...115x90x55 мм  
 Окружающая температура при эксплуатации..... от минус 55° до плюс 50°С

### 2.2.10 Коробки соединительные

Коробки соединительные предназначены для защиты оборудования от импульсных перенапряжений, возникающих в результате воздействия грозовых, коммутационных, электростатических разрядов на линиях, а также для коммутации линий связи и питания. Коробки соединительные обеспечивают сегментирование линии связи для согласования отдельных ее участков при повреждении линии и изоляции повреждённых участков, а также для организации отводов (ветвление) на линиях датчиков для создания дополнительных рубежей охраны.

Конструктивно коробка соединительная представляет собой герметизированный корпус с гермовводами для кабелей со степенью защиты IP65.

На основании корпуса закреплен модуль **КС**, на котором расположены входные и выходные разъемы для коммутации линий связи и питания:

- « + Пит» «-Пит» – клеммы для подключения питания;
- «А О В» –клеммы для подключения линии связи интерфейса RS-485.

Коробки соединительные **КС-1**, **КС-2**, **КС-3** различаются функциональным назначением.

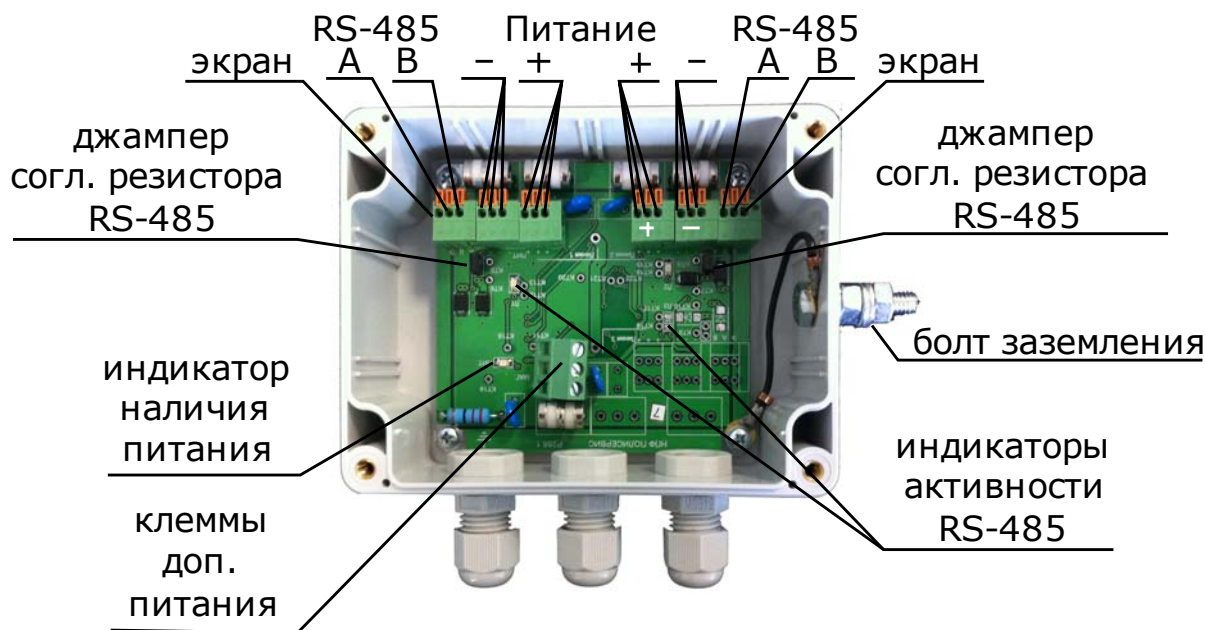
В **КС-1** установлен модуль **КС-1**, обеспечивающий защиту от электромагнитных наводок и помех (грозозащиту), коммутацию и прямую трансляцию сигналов и питания.

В **КС-2** установлен модуль **КС-2** выполняющий функции **КС-1** и дополнительно обеспечивающий разрыв линии связи, ретрансляцию сигналов и согласование подключенных участков линии, а также контроль и блокировку поврежденных участков линии питания.

В **КС-3** установлен модуль **КС-3** выполняющий функции **КС-2** и дополнительно обеспечивающий организацию отводов для подключения выделенных участков линии связи и питания, а также позволяет питать линию от резервного источника или линии питания

Общий вид КС-2 со снятой крышкой приведен на рисунке 2.8.

**ВНИМАНИЕ!** Коробки соединительные должны быть соединены с защитным заземлением. При отсутствии заземления защита извещателя от воздействия грозовых разрядов и электромагнитных помех не гарантируется!



Внешний вид КС-2  
в поликарбонатном корпусе IP65 без крышки  
и расположение клемм и индикаторов

Рисунок 2.8 Общий вид КС-2

### 2.2.11 Конвертер интерфейсов USB/RS-485G

Конвертер интерфейсов USB/RS-485G предназначен для двухстороннего преобразования сигналов линий связи интерфейсов USB и RS-485. Конвертер используется для подключения центрального или контрольного блоков обработки к персональному компьютеру через USB порт, представляющего собой устройство верхнего уровня системы сбора и отображения информации.

Под управлением программного обеспечения, осуществляется настройка, проверка работоспособности и мониторинг состояния извещателя с ведением журнала событий и отображением текущей информации на дисплее персонального компьютера. Для этого



порт ввода/вывода **RS-485** блока обработки сигналов, к которому подключен конвертер, должен быть сконфигурирован как **«ведом»**.

Конвертер выполнен в пластиковом корпусе и имеет разъем USB-B для подключения к выходу USB порта персонального компьютера при помощи стандартного кабеля **USB A - B**. Выход RS-485 выполнен кабелем с наконечниками или клеммным соединителем. Выходы USB и RS-485 гальванически развязаны между собой.

Общий вид конвертера со снятой крышкой приведен на рисунке 2.9.

На модуле конвертера расположены:

- **«В О А»** - клеммная колодка для подключения линий связи RS-485;
- **«П»** – перемычка для подключения согласующего резистора линий связи RS-485;
- **«Пит.»** – индикатор наличия питания
- **«ТХ», «RX»** – индикаторы работы линии связи.

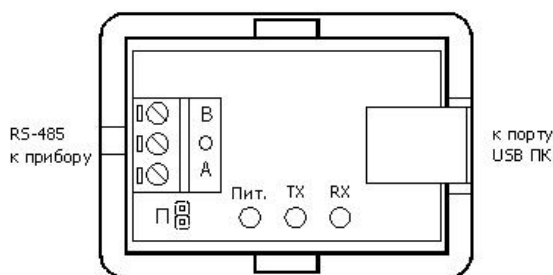


Рисунок 2.9 Общий вид конвертера со снятой крышкой

### 2.2.12 Концентратор шлейфов

Концентратор шлейфов КХ-6-3 предназначен для сбора информации о состоянии любых датчиков с выходами типа «сухой» контакт с последующей её передачей по интерфейсу RS-485. Общий вид концентратора со снятой крышкой приведен на рисунке 2.10.

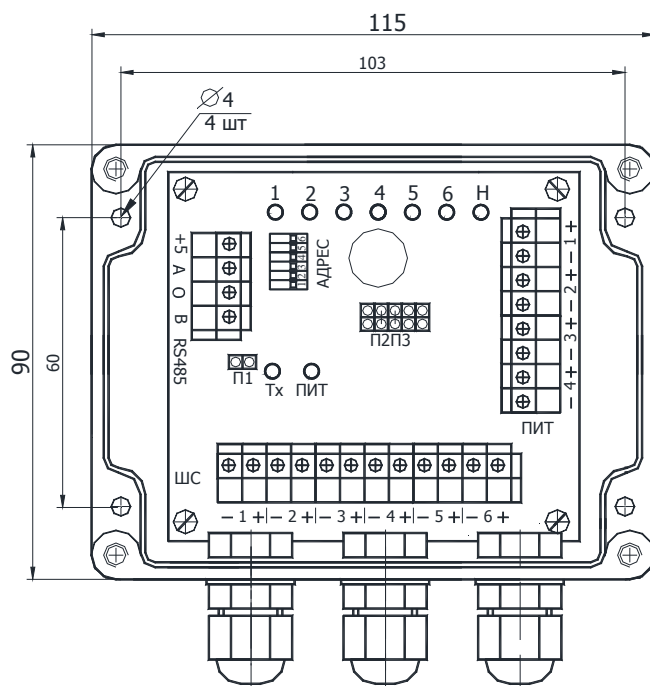


Рисунок 2.10. Общий вид концентраторов и расширителей, со снятой крышкой

На основной плате расположены:

- «ШС 1, 2, 3, 4, 5, 6» - клеммы для подключения шести шлейфов
- «ПИТ 1, 2, 3, 4» - клеммы для подключения и разветвления питания
- «RS485 В О А» - клеммы для подключения линии связи
- «АДРЕС» - переключатель для установки адреса
- «П1» - перемычка для подключения согласующего резистора к линии связи
- «П2» и «П3» - перемычки для выбора варианты подключения контролируемых шлейфов

Индикаторы состояния прибора.

- «Пит.» - светодиод зеленого цвета светится при наличие питания.
- «1, 2, 3, 4, 5, 6» - 6 зеленых светодиодов для индикации состояния шлейфов
- «ТХ» - светодиод красного цвета светится (мигает) при активном состоянии на линии связи интерфейса RS485
- «Н» - светодиод красного цвета, для индикации тревог и неисправностей

Индикатор «Н» кроме информации о состоянии шлейфов, отображает информацию о собственном состоянии модуля:

- Вскрытие корпуса (тампер)
- Пониженное напряжение питания.
- Неисправности канала связи (RS-485)

Установка адреса осуществляется шести разрядным переключателем «АДРЕС», на котором устанавливается адрес в двоичном коде плюс смещение. Адреса концентраторов расположены в области от 1 до 64 и определяются как двоичный код, установленный на переключателях «Адрес» плюс 1

На переключателях младший разряд значения адреса отмечен цифрой 1. Положение «OFF» соответствует 0, «ON» соответствует 1. Так, значение 5 выглядит как 000101.

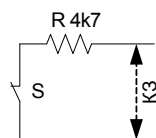
Например: если на переключателях «АДРЕС» концентратора установлен

Код 0 (000000), то адрес модуля  $0+1=1$

код 63 (111111), то адрес модуля  $63 + 1 = 64$ .

Прибор обеспечивает сбор информации о состоянии 6-ти шлейфов. Варианты подключения контролируемых шлейфов устанавливаются перемычками «П2» и «П3»

### 1. Охранный, тип 1 - для нормально замкнутых контакты датчиков «S».



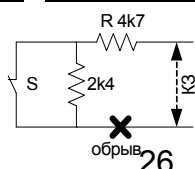
Перемычка «П2» удалена, «П3» установлена.

Общее сопротивление шлейфа  $R_{ш} = 4,7 \text{ кОм}$ .

Различаются три состояния шлейфа:

- «НОРМА» –  $R_{ш} = 4.7 \text{ кОм} \pm 30\%$ ,
- «ТРЕВОГА» или обрыв шлейфа –  $R_{ш} > (4,7\text{k}+30\%)$ ,
- «Неисправность» короткое замыкание шлейфа –  $R_{ш} < (4.7\text{k}-80\%)$ .

### 2. Охранный, тип 2 - для нормально замкнутых контакты датчиков «S».



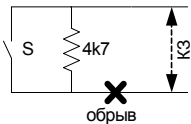
Перемычки «П2» и «П3» установлены.

Общее сопротивление шлейфа  $R_{ш} = 4,7 \text{ кОм} \pm 30\%$ .

Различают четыре состояния шлейфа:

- «**НОРМА**» –  $R_{ш} = 4.7 \text{ кОм} \pm 30\%$
- «**ТРЕВОГА**» –  $R_{ш}$  от  $(4.7 \text{ кОм} + 30\%)$  до  $(4,7\text{к} + 80\%)$
- «**Неисправность**» короткое замыкание шлейфа –  $R_{ш}$  от  $(4.7 \text{ кОм} - 80\%)$  до  $0 \text{ кОм}$ .
- «**Неисправность**» обрыв шлейфа –  $R_{ш}$  от  $(4,7\text{к} + 80\%)$  до  $\infty$ .

**3. Пожарный, тип 1** - для нормально разомкнутых контакты датчиков «**S**».



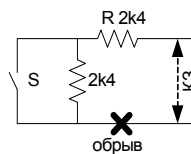
Перемычки «**П2**» и «**П3**» удалены.

Общее сопротивление шлейфа  $R_{ш} = 4,7 \text{ кОм} \pm 30\%$

Различаются три состояния шлейфа:

- «**НОРМА**» –  $R_{ш} = 4.7 \text{ кОм} \pm 30\%$ ,
- «**ТРЕВОГА**» или короткое замыкание шлейфа –  $R_{ш} < (4,7\text{к}-30\%)$ ,
- «**Неисправность**» обрыв шлейфа –  $R_{ш} > (4.7\text{к}-80\%)$ .

**4. Пожарный, тип2** - для нормально разомкнутых контакты датчиков «**S**».



Перемычки «**П2**» установлена, «**П3**» удалена.

Общее сопротивление шлейфа  $R_{ш} = 4,7 \text{ кОм} \pm 30\%$

Различают четыре состояния шлейфа:

- **НОРМА** –  $R_{ш} = 4.7 \text{ кОм} \pm 30\%$ ,
- **ТРЕВОГА1** –  $R_{ш}$  от  $(4.7 \text{ кОм} - 30\%)$  до  $(4,7\text{к} - 80\%)$ ,
- «**Неисправность**» короткое замыкание шлейфа –  $R_{ш}$  от  $(4.7 \text{ кОм} - 80\%)$  до  $0 \text{ кОм}$ ,
- «**Неисправность**» обрыв шлейфа – от  $(4,7\text{к} + 80\%)$  до  $\infty$ .

**Примечания:** 1. *Величины сопротивлений указаны приблизительно.*

2. *На входы неиспользуемых шлейфов установить резистор типа C2-23 -05-4,7к.*

### Технические характеристики концентраторов

Количество шлейфов .....	6
Напряжение питания .....	(10...30) В
Потребляемая мощность (без учета шлейфов) .....	не более 0,5 Вт
Выход на линию .....	интерфейс RS-485
Нагрузка на линию RS-485 .....	1/64

Выходы для питания внешних устройств:

три выхода для питания датчиков напряжением .....	10÷30 В
выход источника питания с напряжением .....	5 В, 0,1 А
Ток короткого замыкания шлейфа (при напряжении питания 30В) .....	23 мА
Степень защиты корпуса .....	IP65
Диапазон рабочих температур .....	от минус 55° до плюс 50° С
Габаритные размеры .....	115x115x55 мм
Масса .....	не более 0,2 кг

### 2.2.13 Расширитель шлейфов

Расширитель шлейфов EX-6-3 предназначен для преобразования информации, полученной по линии RS-485 в состояния выходных реле и индикации на светодиодах. Общий вид расширителя со снятой крышкой приведен на рисунке 2.10. На основной плате расположены:

- «ШС 1, 2, 3, 4, 5, 6» - клеммы для подключения шести шлейфов
- «ПИТ 1, 2, 3, 4» - клеммы для подключения питания
- «RS485 В О А» - клеммы для подключения линии связи
- «АДРЕС» - переключатель для установки адреса
- «П1» - перемычка для подключения согласующего резистора к линии связи

Индикаторы состояния прибора.

- «Пит.» - светодиод зеленого цвета светится при наличии питания.
- «1, 2, 3, 4, 5, 6» - 6 зеленых светодиодов для индикации состояния выходных ключей шлейфов
- «ТХ» - светодиод красного цвета светится (мигает) при активном состоянии на линии связи интерфейса RS485
- «Н» - светодиод красного цвета, для индикации неисправностей

Индикатор «Н» отображает информацию о своём собственном состоянии

- Вскрытие корпуса (тампер)
- Пониженное напряжение питания.
- Неисправности канала связи (RS-485)

Установка адреса осуществляется шести разрядным переключателем «АДРЕС», на котором устанавливается адрес в двоичном коде плюс смещение. Адреса расширителей расположены в области от 65 до 128 и определяются как двоичный код, установленный на переключателях «Адрес» плюс 65.

На переключателях младший разряд значения адреса отмечен цифрой 1. Положение «OFF» соответствует 0, «ON» соответствует 1. Так, значение 5 выглядит как 000101.

Например: если на переключателях «АДРЕС» расширителя установлен

Код 0 (000000), то адрес модуля  $0+65=65$

Код 63 (111111), то адрес модуля  $63+65=128$

#### Технические характеристики расширителей

Количество шлейфов .....	6
Напряжение питания .....	(10...30) В
Потребляемая мощность (без учета шлейфов) .....	не более 0,5 Вт
Выход на линию .....	интерфейс RS-485
Нагрузка на линию RS-485 .....	1/64

Выходы для питания внешних устройств:

три выхода для питания извещателей напряжением .....	10÷30 В
выход источника питания с напряжением. ....	5 В, 0,1 А

Параметры выходных ключей шлейфов:

максимальное напряжение постоянного тока .....	30 В
максимальный ток .....	30 мА
сопротивление замкнутого ключа .....	не более 20 Ом

напряжение гальванической развязки выхода ..... 2500 В  
 Степень защиты корпуса ..... IP65  
 Диапазон рабочих температур ..... от минус 55° до плюс 50° С  
 Габаритные размеры ..... 115x115x55 мм  
 Масса ..... не более 0,2 кг

## 2.3 Комплект поставки

Комплект поставки извещателя определяется индивидуально для каждого объекта, уточняется при заказе оборудования и отражается в формуляре на изделие.

Варианты типовой комплектации извещателя представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Комплект поставки для небольшого объекта			
БОС-3-1хх*	Блок обработки сигналов контрольный	1	
ВД-3**	Вибродатчик адресно-аналоговый	до 250***	
СД-3**	Сейсмодатчик адресно-аналоговый	до 250***	
КХ-6-3**	Концентратор шлейфов	до 64***	
ЕХ-6-3**	Расширитель и шлейфов	до 64***	
КС-х*	Коробка соединительная	***	
USB/RS-485**	Конвертер интерфейсов	1	
ЭД	Эксплуатационные документы	комплект	
Комплект поставки для протяженного периметра			
БОС-3-2хх*	Блок обработки сигналов центральный	1	
БОС-3-ххх*	Блок обработки сигналов линейный	до 64*** (N)	
ВД-3**	Вибродатчик адресно-аналоговый	до 250 х N ***	
СД-3**	Сейсмодатчик адресно-аналоговый	до 250 х N ***	
КХ-6-3**	Концентратор шлейфов	до 64***	
ЕХ-6-3**	Расширитель и шлейфов	до 64***	
КС-х*	Коробка соединительная	***	
USB/RS-485**	Конвертер интерфейсов	1	
ЭД	Эксплуатационные документы	комплект	

\* - исполнение уточняется при заказе извещателя,

\*\* - необходимость поставки уточняется при заказе извещателя,

\*\*\* - количество уточняется при заказе.

## 3 Использование извещателя по назначению

### 3.1 Общие указания

К работе по монтажу, пуску и регулированию извещателя должен допускаться персонал специализированных монтажных организаций, изучивший в полном объеме настоящее руководство и имеющий соответствующую квалификационную группу по ПУЭ.

Установку приборов проводить в соответствии с требованиями настоящего руководства и эксплуатационной документации с соблюдением строительных норм и правил на монтажные и электромонтажные работы.

Соединения и ответвления проводов и кабелей выполнять в распределительных коробках или блоках с помощью пайки или через соединительные клеммы и колодки. Распределительные коробки устанавливать в охраняемых помещениях или зонах.

Прокладку незащищенных проводов и кабелей через помещения (зоны), которые не являются защищенными, выполнять скрытым способом или в трубах.

Прокладку проводов и кабелей по стенам внутри охраняемых зданий выполнять на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и, как правило, на высоте не менее 2,2 м. от пола. При прокладке проводов и кабелей на высоте менее 2,2 м от пола должна быть предусмотрена их защита от механических повреждений.

Кабели линий связи извещателя должны прокладываться отдельно от любых силовых кабелей согласно требованиям ПУЭ. Допускается совместная прокладка сигнальных и силовых проводов с напряжением ниже 42В.

Для защиты оборудования от наведённых электромагнитных помех большой мощности (грозовых разрядов) при построении длинной линии связи рекомендуется устанавливать соединительные коробки имеющие элементы грозозащиты.

Блоки, имеющие клеммы заземления, должны быть заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81.

**Внимание!** *Без надежного заземления защита от наведённых электромагнитных помех и грозовых разрядов не гарантируется!*

*Гарантийные обязательства завода-производителя не распространяются на изделия, вышедшие из строя по причине нарушения требований, правил и норм.*

### 3.2 Требования к ограждению.

Извещатель может использоваться для охраны периметра, отчуждённого ограждением из деревянных и листовых материалов, сварных и кованых решеток, сетчатых ограждений, а также калиток и створок ворот, других конструкций, испытывающих вибрационное воздействие вследствие действий нарушителя.

Территорию вдоль ограждения следует очистить от растительности, так как под действием ветра удары веток по ограждению могут вызывать ложные срабатывания.

Конструктивные элементы ограждения, должны быть закреплены таким образом, чтобы при воздействии ветра они не стучали друг о друга.

Допускается устанавливать извещатель на ограждениях, выполненных из неоднородных материалов, при этом разбивка периметра на зоны должна выполняться с учетом типа ограждений. В одну зону могут объединяться датчики, установленные на однородных участках ограждения. Зонирование периметра и совместное использование различных чувствительных элементов позволяет создавать многозонные и

многорубежные системы охраны с определением места нарушения охраняемого периметра.

### 3.3 Варианты схем подключения извещателя

В зависимости от сложности охраняемого объекта, длины охраняемого периметра, типа ограждения, наличия и размеров зоны отчуждения и других факторов предлагается несколько вариантов схем соединения приборов извещателя.

#### 3.3.1 Схемы соединения датчиков

Линия связи соединения датчиков обычно прокладываются экранированным кабелем FTP 4x2x0,5 (с сечением провода 0,2мм<sup>2</sup>). При этом по одной паре осуществляется передача данных, а остальные используются для питания датчиков. Исходя из потребления датчиков, и длины линии в одном плече (фланге) может быть установлено не более 125 датчиков. Для обеспечения питанием 250 датчиков в одном плече, требуется использовать отдельную линию питания с сечением проводов не менее 1,5мм<sup>2</sup>. Возможно использование других кабелей, например, комбинированного, – витая пара и силовые провода в одном кабеле.

Для правильной работы линии RS-485 на ее концах (на крайних устройствах) должны быть подключены согласующие резисторы. Согласующий резистор в соответствующем приборе подключается установкой джемпера.

Дренажные проводники экрана кабелей должны подключаться к заземлению через корпусную клемму блока обработки. Корпус блока обработки должен быть заземлен.

Расположение устройств на линии может быть произвольным. Если БОС находится на краю, то расположенный в нем джампер должен быть установлен, второй джампер устанавливается в последнем датчике. Если БОС находится в любом другом месте на линии, джамперы устанавливаются только в крайних датчиках.

Способы организации линии соединения датчиков:

- Одно фланговый с подпиткой.
- Двух фланговый.
- Кольцевой.

1. **Одно фланговая** схема. Датчики подключаются к блоку обработки по одной линии связи. При этом потери в цепи питания должны быть скомпенсированы дополнительной линией питания большего сечения и периодического соединения ее с линией датчиков (рисунок 3.1), или разделением линии питания на два отрезка, первый питается от блока обработки, а для питания второго, начиная со 126 датчика, используется дополнительный источник питания (рисунок 3.2). Линия связи последовательно проходит через все датчики. Количество датчиков в кольцевой линии не должно превышать 250.

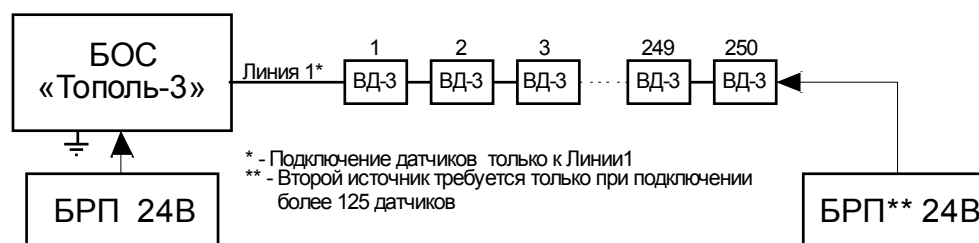


Рисунок 3.1. Одно фланговая схема подключения датчиков

2. **Двух фланговая** схема. Датчики подключаются к блоку обработки по двум независимым линиям связи, проложенным по ограждению в противоположных направлениях. Линии связи последовательно проходят через все датчики. Общее количество датчиков не должно превышать 250, а в каждой линии не более 125. При этом нумерация адресов датчиков начинается с конца первой линии до её входа в блок обработки и продолжается с начала второй линии до её конца. Вариант двух фланговой схемы подключения с использованием датчиков ВД-3 приведен на рисунке 3.3.

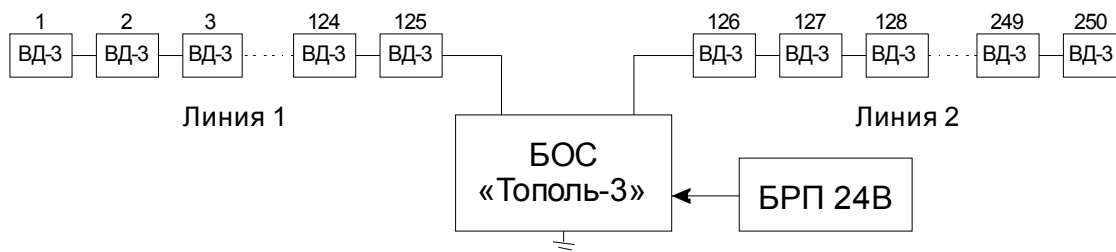


Рисунок 3.3 Двух фланговая схема подключения датчиков

3 **Кольцевая** схема подключения отличается от двух фланговой тем, что концы линий связи подключаются к блоку обработки. При этом образуется кольцо, началом и концом которого являются выходы блока обработки. Питание датчиков также осуществляется с двух сторон. Кольцевая линия связи последовательно проходит через все датчики, количество датчиков не должно превышать 250. Нумерация адресов датчиков начинается с выхода первой линии блока обработки (начала) и продолжается до выхода второй линии (конца). Вариант кольцевой схемы подключения с использованием датчиков ВД-3 приведен на рисунке 3.4.

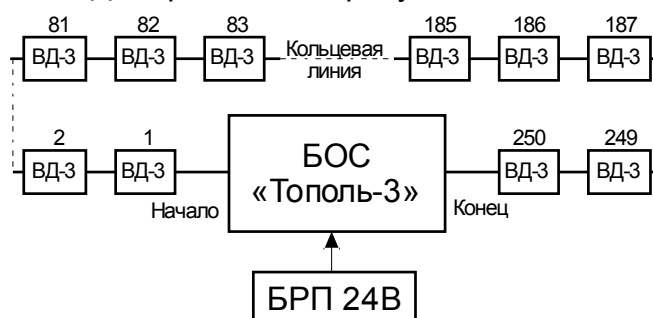


Рисунок 3.4 Кольцевая схема подключения датчиков

Для надёжной работы оборудования и защиты от наведённых электромагнитных помех большой мощности (грозовых разрядов) при построении длинной линии связи рекомендуется устанавливать соединительные коробки имеющие элементы грозозащиты.

Ниже приводятся варианты схем с применением соединительных коробок.

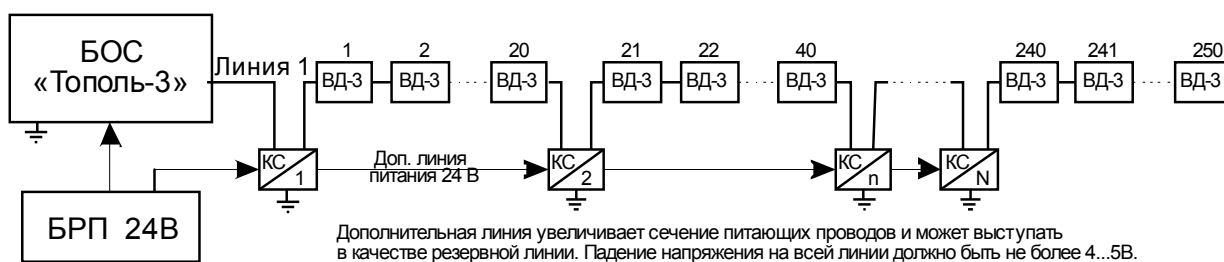


Рисунок 3.5. Одно фланговая схема подключения с использованием дополнительной линии питания и групповое соединение датчиков через КС.



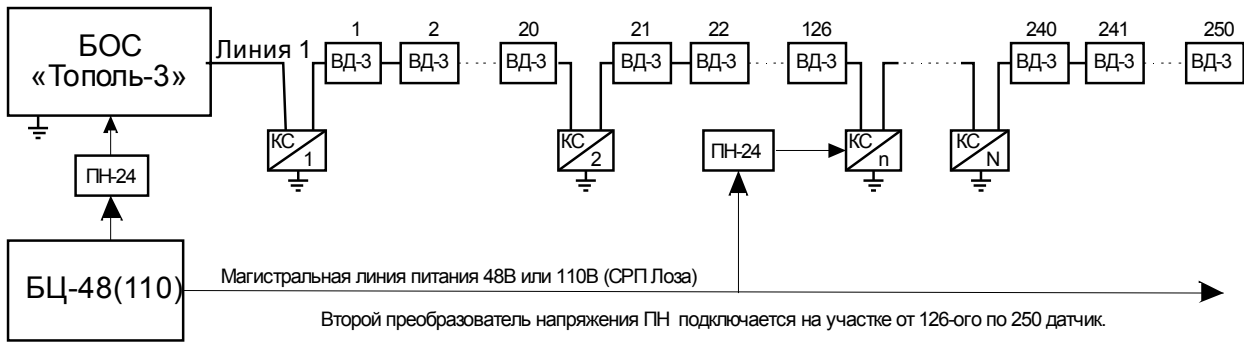


Рисунок 3.6. Одно фланговая схема подключения с использованием системы распределенного питания «Лоза».

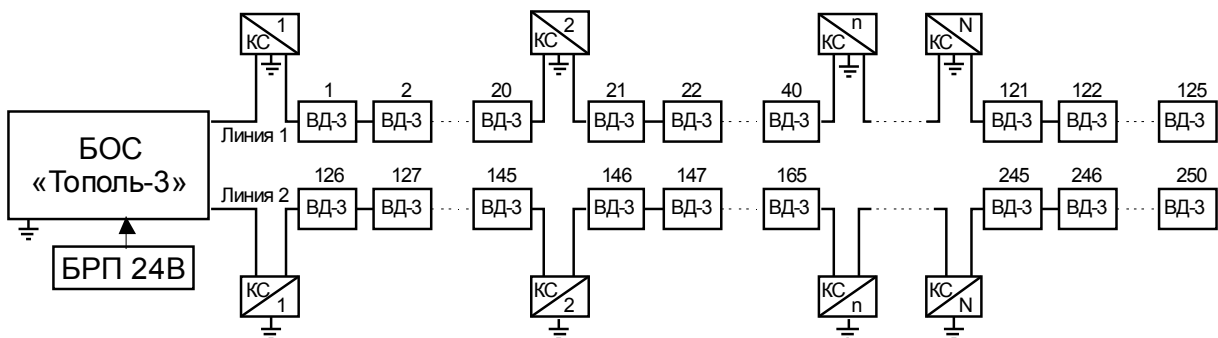


Рисунок 3.7. Двух фланговая схема подключения датчиков с соединительными коробками с питанием от блока обработки.

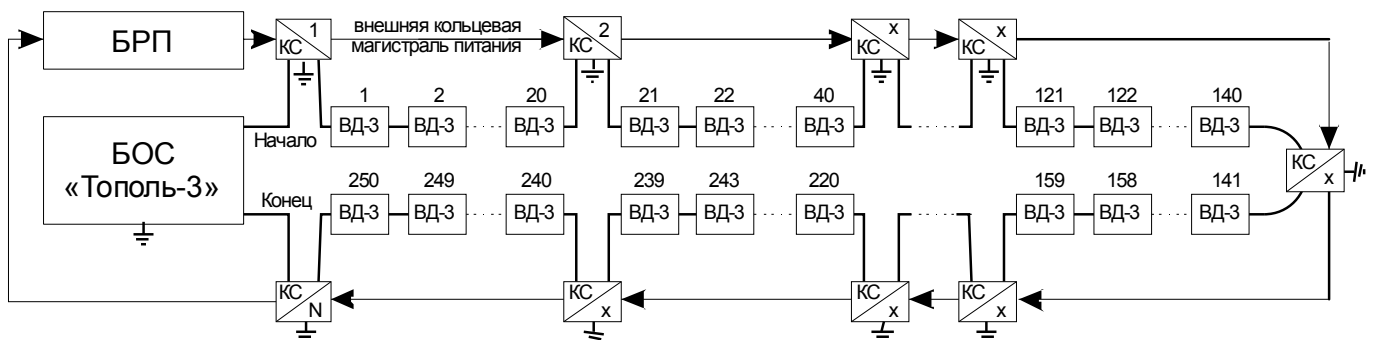


Рисунок 3.8 Кольцевая схема подключения датчиков с соединительными коробками с резервированием питания от внешнего источника.

### 3.3.2 Схемы соединения блоков концентраторов и расширителей

На небольших объектах, на которых количество датчиков, не превышает возможности одного блока обработки, и управление осуществляется контрольным блоком, концентраторы и расширители шлейфов подключаются к отдельной линии связи и для питания должна быть проложены отдельная линия 24В (рисунок 3.9) или установлены дополнительные преобразователи напряжения (рисунок 3.10).

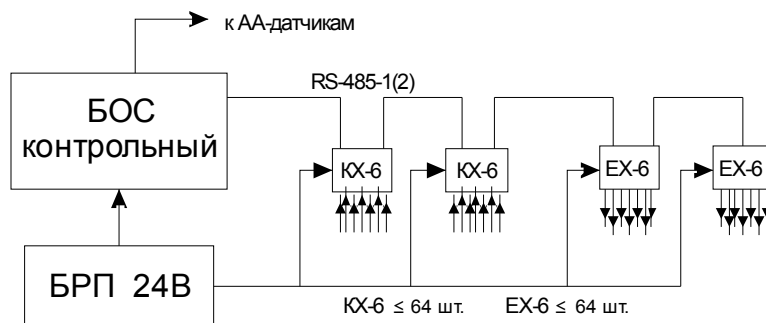


Рисунок 3.9 схема подключения концентраторов и расширителей с питанием по отдельной линии.

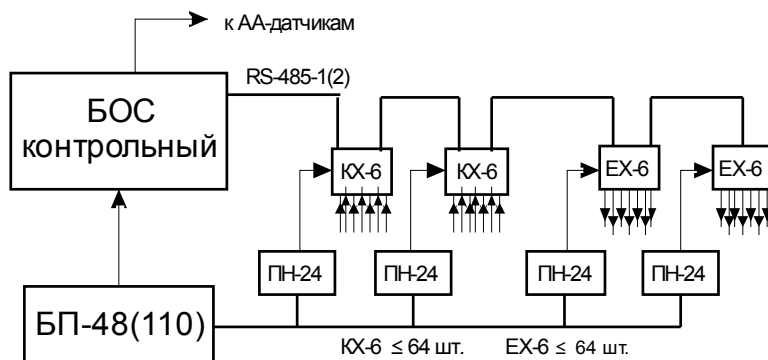


Рисунок 3.10 схема подключения концентраторов и расширителей с питанием от дополнительных источников.

На протяжённых периметрах, где управление осуществляется центральным блоком, концентраторы и расширители шлейфов подключаются к магистральной линии связи образованной линейными блоками. Питание приборов расположенных на периметре может осуществляться от системы распределенного питания типа «Лоза» (рисунок 3.12).

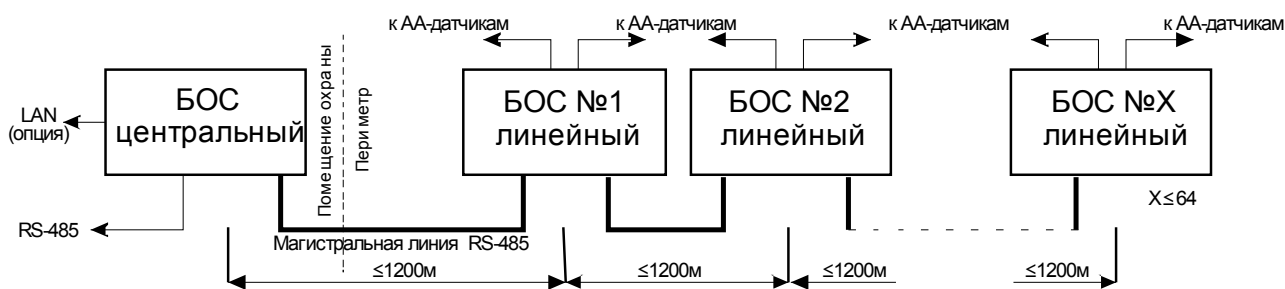


Рисунок 3.11 Схема подключения линейных блоков к центральному БОС, имеющему выход на верхний уровень ССОИ.

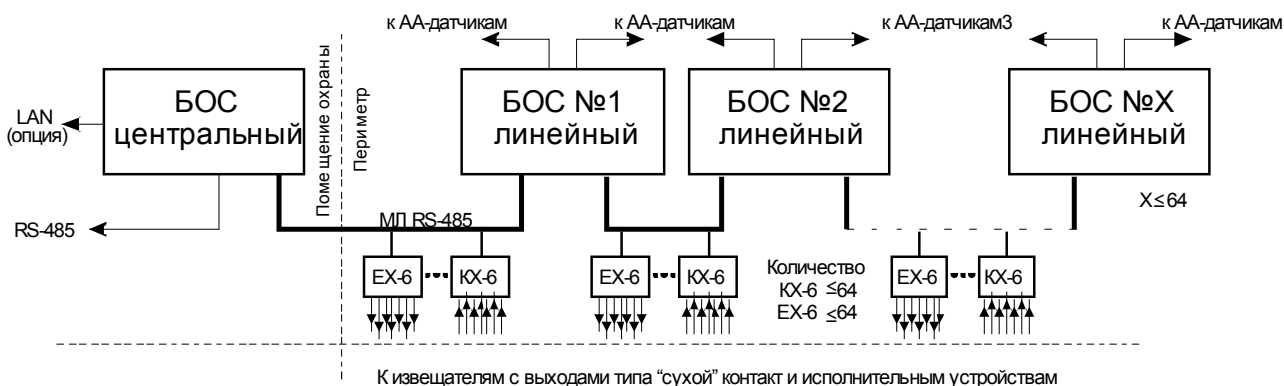


Рисунок 3.12 Схема подключения концентраторов и расширителей к магистральной линии.

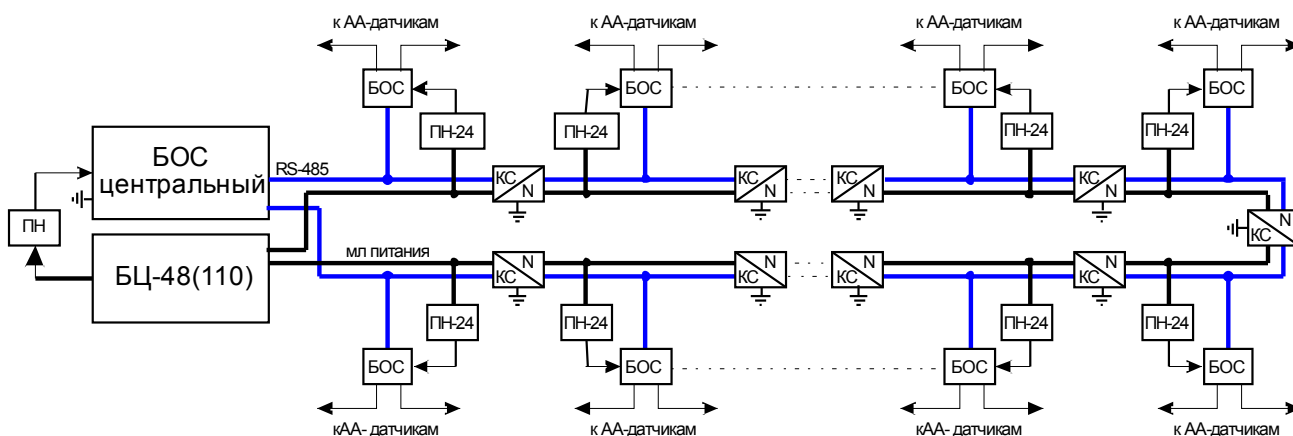


Рисунок 3.13. Схема кольцевой магистральной линии связи и питания.

### 3.4 Рекомендации по установке извещателя

Рекомендации по установке отдельных приборов извещателя приведены в руководстве по монтажу АТПН.425132.005 РМ.

### 3.5 Рекомендации по настройке извещателя

Рекомендации по настройке извещателя и контролю за оборудованием приведены в руководстве оператору АТПН.425132.005 РО.

## 4 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Ремонт неисправных блоков и модулей производится только на предприятии изготовителе.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Извещатель в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться всеми видами крытого транспорта в соответствии с ГОСТ 12997-84 и правилами, действующими на соответствующем виде транспорта.

Условия транспортирования извещателя, в части воздействия климатических факторов, соответствуют условиям хранения 4 по ГОСТ 15150: температура воздуха от минус 50 до плюс 50°C, относительная влажность воздуха 80% при плюс 15°C

Условия хранения извещателя по ГОСТ 15150 - отапливаемые хранилища с температурой воздуха плюс 5 до плюс 40°C с относительной влажностью 80% при температуре плюс 25°C.