

Научно-производственное предприятие «Старт-7»

**СИСТЕМА СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ
«ГОБИ-М»**

Техническое описание и руководство по эксплуатации
КМЛА.468232.002 ТО

2006

СОДЕРЖАНИЕ

Система сбора и обработки информации	1
«Гоби-М»	1
1. Описание работы системы	3
1.1. Назначение системы	3
1.2. Технические характеристики и параметры	3
1.3. Состав системы	4
1.4. Устройство и работа	5
1.5. Описание конструкции	5
1.6. Маркирование и пломбирование	6
1.7. Упаковывание	6
2. Монтаж, пуск, регулировка и обкатка системы	6
2.1. Меры безопасности	6
2.2. Подготовка к монтажу	6
2.2.1. Распаковывание и осмотр системы	6
2.2.2. Инженерно-подготовительные работы	6
2.3. Монтаж системы	7
2.3.1. Установка оборудования	7
2.3.2. Электромонтаж	7
2.4. Подготовка к работе	7
2.4.1. Установка программного обеспечения	7
2.4.2. Установка номеров БЛ	7
2.4.3. Согласование линий связи	8
2.5. Пуск, регулировка и опробование системы	8
2.6. Подключение ТСО, обкатка системы	8
2.7. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения	8
3. Порядок работы	9
4. Техническое обслуживание	9
4.1. Общие указания	9
4.2. Внешний осмотр системы (ТК1)	10
4.3. Проверка состояния заземляющих устройств (ТК2)	10
5. Хранение	10
6. Транспортирование	10
Приложение 1. Расчет сечения жил кабелей электропитания и связи	11
Приложение 2. Выбор источника бесперебойного питания	12
Рисунки	14
Рисунок 1. Структурная схема системы	14
Рисунок 2. Структурная схема БС	15
Рисунок 3. Структурная схема БЛ	16
Рисунок 4. Варианты размещения линейной части системы	17
Рисунок 5. Внешние виды блоков системы	18
Рисунок 6. Варианты установки БЛ	25
Рисунок 7. Схема соединения станционной части	27
Рисунок 8. Схема соединения линейной части	28
Рисунок 9. Подключение датчиков	29
Рисунок 10. Подключение исполнительных устройств	30
Рисунок 11. Подключение замковых устройств	31
Рисунок 12. Подключение второго ПК (АРМ2)	32
Рисунок 13. Подключение БП	33
Перечень принятых сокращений	34

Настоящее Техническое описание и руководство по эксплуатации КМЛА.468232.002 ТО предназначено для изучения системы сбора и обработки информации «Гоби-М» (далее по тексту – система) и содержит сведения о назначении, составе, принципе действия, технических характеристиках, конструкции и указания по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

1. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

1.1. Назначение системы

Система предназначена для контроля состояния технических средств охраны (ТСО) на периметрах и территориях крупных объектов: до 480 датчиков (извещателей), до 180 исполнительных устройств (замки, сирены и т.п.).

Система рассчитана на непрерывную круглосуточную работу при воздействии внешних факторов, приведенных в таблице:

№	Воздействующие факторы	Значение воздействующих факторов, допустимых для аппаратуры системы:	
		станционная аппаратура	линейная аппаратура
1	Рабочая температура окружающей среды, °С:		
	пониженная	5	минус 50
	повышенная	40	50
2	Предельная температура окружающей среды, °С:		
	пониженная	минус 60	минус 60
	повышенная	65	65
3	Относительная влажность, %, при температуре 35°С	80	98

Кроме того, система работоспособна в условиях соляного (морского) тумана, линейная аппаратура – в условиях инея, росы и атмосферных выпадаемых осадков.

1.2. Технические характеристики и параметры

Система обеспечивает:

- контроль состояния датчиков, имеющих на выходе «сухие» нормально-замкнутые или нормально-разомкнутые контакты с контрольным резистором (в дежурном режиме) величиной $6,2\text{кОм} \pm 10\%$;
- индикацию на мониторе ПК текущей и тревожной информации от ТСО (план объекта, место, время, тип сигнала и т.п.);
- документирование информации на жестком диске ПК, распечатку отчетов;
- взятие под охрану и снятие с охраны ТСО;
- автоматическое и ручное управление исполнительными устройствами (замками, сиренами и т.п.);
- грозозащиту сигнальных цепей и цепей электропитания системы;
- автоматический и ручной дистанционный контроль датчиков (извещателей);
- управление системой телевизионного наблюдения «РАСТР» в ручном и автоматическом (по сигналам с датчиков) режимах.

Параметры системы приведены в таблице:

№	Параметр	Значение	Примечание
1	Количество каналов (сигнальных линий), шт., не более	4	
2	Количество БЛ в канале, шт., не более	15	
3	Количество подключаемых к БЛ устройств, шт., не более:		
	датчиков (извещателей)	8	
	исполнительных устройств	3	
4	Параметры сигнальной линии канала:		
	количество проводов	4	
	протяженность, км, не более	15	

№	Параметр	Значение	Примечание
5	Электропитание системы:		
	сеть переменного тока частотой 50Гц напряжением, В	от 187 до 242	+10-15%
	потребляемая мощность, Вт, не более	200	
6	Параметры дистанционного питания:		
	напряжение постоянного тока на выходе БС, В	110	
	мощность потребления без БП, Вт, не более	60	
	мощность потребления с БП, Вт, не более	240	
7	Параметры электропитания БЛ:		
	напряжение постоянного тока на входе БЛ, В, не менее	70	
	выходное напряжение постоянного тока БЛ, В	15 или 24	под заказ
	суммарная мощность потребления от БЛ, Вт, не более	3	
8	Параметры сигнала управления ИУ на выходе БЛ:		
	напряжение, В	5	
	ток, мА	10	
9	Параметры нагрузки на выходах БК2:		
	напряжение, В, не более	32	
	ток, мА, не более	1000	
11	Среднее время наработки на ложное срабатывание, час	4000	
10	Среднее время наработки на отказ, час	25000	
12	Срок службы, лет, не менее	10	

1.3. Состав системы

Состав системы приведен в таблице:

Наименование составных частей	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Станционная часть (АРМ1):			
Блок станционный (БС)	КМЛА.463342.007	1	
Блок коммутационный БК1	КМЛА.425622.008	1	
Блок питания (БП)	КМЛА.436622.008	3**	
Кабель ПК-БС	КМЛА.685621.005	1	
Программное обеспечение (ПО)	КМЛА.468232.002 ПО	1	компакт-диск
Персональный компьютер (ПК)		1*	
Источник бесперебойного питания (ИБП)		1*	рекомендуется
Станционная часть (АРМ2):			
Конвертор	ADAM-4520	2	
Адаптер сети ~220V/-12V		2	
Кабель АД-БС	КМЛА.685621.010	1	
Кабель модемный DB9M/F (прямой)		1	
Персональный компьютер (ПК)		1*	
Источник бесперебойного питания (ИБП)		1*	рекомендуется
Линейная часть:			
Блок линейный (БЛ)	КМЛА.463342.006	60**	
Блок коммутационный БК2	КМЛА.425622.011	60**	
Блок коммутационный БК3	КМЛА.425622.015	60**	
Блок коммутационный БК4	КМЛА.425622.021	60**	
Кабель БЛ-БК4	КМЛА.685.621.014	60**	
Документация:			
Паспорт	КМЛА.468232.002 ПС	1	
Техническое описание и руководство по эксплуатации	КМЛА.468232.002 ТО	1	

* в комплект поставки не входит

** количество определяется заказом

Персональный компьютер (ПК), источник бесперебойного питания (ИБП) и кабельная продукция приобретаются Заказчиком (потребителем) самостоятельно.

Требования к ПК: операционная система Windows XP, разрешение экрана монитора не менее 1024x768 точек.

Количество оборудования, номенклатура и протяженность кабельных линий определяются проектом на конкретный объект.

Сечение жил кабелей выбирается исходя из количества линейных блоков в канале и мощности потребления подключенных к БЛ датчиков и исполнительных устройств. Порядок расчета сечения жил кабелей приведен в Приложении 1.

Тип и параметры ИБП определяются мощностью потребления системы и временем непрерывной работы от аккумуляторов. Порядок выбора ИБП приведен в Приложении 2.

Программное обеспечение включает инструкции дежурного оператора и программиста.

1.4. Устройство и работа

Система включает в себя станционную часть, размещаемую в помещении дежурного оператора, и линейную часть, рассредоточенную на территории охраняемого объекта. Структурная схема системы приведена на рисунке 1.

Станционная часть системы состоит из блока станционного (БС), персонального компьютера (ПК), блока коммутационного БК1 и источника бесперебойного питания (ИБП).

БС обеспечивает предварительную обработку информации с БЛ и обмен с ПК. БС формирует напряжение дистанционного питания 110В для электропитания линейного оборудования. Структурная схема БС приведена на рисунке 2.

ПК реализует графический интерфейс пользователя, функции обработки и документирования тревожных событий в системе.

БК1 предназначен для подключения к станционной аппаратуре и грозозащите линий связи каналов сигнализации.

БП предназначен для увеличения нагрузочной способности системы по цепи дистанционного питания и обеспечивает возможность подключения большего количества линейного оборудования. Количество дополнительных БП определяется суммарной мощностью потребления линейного оборудования и может быть определено на стадии проектирования системы.

ИБП предназначен для обеспечения электропитания системы при пропадании напряжения в сети 220В на определенное время. Время автономной работы ИБП зависит от количества подключенных необслуживаемых аккумуляторов, входящих в состав ИБП.

Линейная часть системы делится на каналы (всего до 4-х каналов), каждый из которых состоит из линейных блоков (от 1 до 15), соединенных 4-проводной линией связи. Два провода линии связи используются для передачи сигналов, другие два – для дистанционного электропитания БЛ. Структурная схема БЛ приведена на рисунке 3.

БЛ обеспечивает возможность подключения до 8 датчиков и до 3 исполнительных устройств, передачу информации о их состоянии и электропитание напряжением 15В. Варианты размещения линейной части системы на территории условного объекта приведены на рисунке 4.

БК2 предназначен для подключения к БЛ исполнительных устройств. Управление осуществляется нормально-разомкнутыми силовыми контактами реле.

БК3 предназначен для подключения к БЛ устройства замкового «Монолит» КМЛА 425723.001.

БК4 предназначен для подключения БЛ к линии связи. БК4 обеспечивает возможность замены любого БЛ без выключения системы.

1.5. Описание конструкции

Внешние виды блоков системы приведены на рисунке 5.

Несущим элементом конструкции является пластмассовый корпус, закрывающийся крышкой. Крышка крепится к корпусу четырьмя винтами. На нижней стенке корпуса расположены гермовводы для ввода в корпус соединительных кабелей. На боковой стенке корпуса имеется клемма заземления (БЛ, БК1, БК2). Внутри корпуса на стойках закреплена печатная плата, на которой установлены коммутационные колодки для внешних подключений (под винт).

Крепление корпуса к стене, стойке и т.п. осуществляется через переходные пластины, которые крепятся к корпусу винтами типа «саморез».

1.6. Маркирование и пломбирование

Блоки имеют маркировку условного обозначения и заводского номера. Маркировка наносится на задней стороне корпуса.

Транспортная тара имеет маркировку шифра тары, заводского номера упакованного блока и условных знаков «ВЕРХ», «ОСТОРОЖНО», «БРУТТО», «С ДОКУМЕНТАЦИЕЙ».

Для выявления случаев несанкционированного вскрытия транспортной тары на ящиках установлены трубчатые пломбы с оттиском клейма ОТК.

1.7. Упаковывание

Составные части системы обертываются бумагой и укладываются в ящики. Фиксация содержимого в ящиках осуществляется гофрированным картоном.

2. МОНТАЖ, ПУСК, РЕГУЛИРОВКА И ОБКАТКА СИСТЕМЫ

2.1. Меры безопасности

К работе с системой допускается персонал, прошедший специальное обучение, получивший удостоверение о проверке знаний правил технической эксплуатации и техники безопасности.

Все работы по монтажу и наладке системы должны проводиться с соблюдением требований действующих нормативных документов по технике безопасности. Лица, проводящие монтаж и наладку, должны иметь удостоверения на право работы с электроустановками напряжением до 1000В и изучить настоящее описание.

Монтаж и подключение кабелей (проводов) к составным частям системы необходимо проводить только при отключенном напряжении питания.

Запрещается проведение монтажных и регламентных работ при грозе или во время грозовой ситуации.

Блоки БЛ, БК1 и БК2 системы должны иметь заземление. Величина сопротивления заземления должна быть не более: блоки БЛ, БК2 – 40 Ом, блок БК1 – 4 Ом.

2.2. Подготовка к монтажу

2.2.1. Распаковывание и осмотр системы

Перед вскрытием упаковки убедиться в ее целостности и наличии пломб ОТК. При вскрытии упаковки исключить попадание пыли и атмосферных осадков, а также влияние агрессивных сред на составные части системы.

Проверить комплектность системы и соответствие заводских номеров блоков системы номерам, указанным в паспорте на систему.

2.2.2. Инженерно-подготовительные работы

Инженерно-подготовительные работы включают в себя выбор мест установки аппаратуры системы, разметку трасс и прокладку соединительных кабелей.

Блоки стационарной части системы должны устанавливаться в помещении дежурного оператора. В непосредственной близости от блоков не должно быть водопроводных и отопительных систем, а также мощных источников радиопомех (электродвигатели, трансформаторы, антенны и фидеры радиостанций). Во избежание перегрева не устанавливать блоки в замкнутом пространстве ограниченного объема (шкаф, тумбочка), за декоративными панелями или перегородками.

Блоки линейной части системы могут устанавливаться как на открытом воздухе, так и в помещениях. Места установки БЛ на объекте необходимо выбирать таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ обслуживающего персонала и минимальное расстояние до датчиков и исполнительных устройств.

Очаги заземления должны находиться в непосредственной близости от блоков системы.

Соединительные кабели линейной части системы прокладывать в земле. Допускается прокладка кабелей по стенам, ограждениям.

Сопротивление изоляции жил кабелей должно быть не менее 1МОм. Измерение проводить мегомметром с испытательным напряжением не менее 500В.

2.3. Монтаж системы

2.3.1. Установка оборудования

Размещение составных частей системы на объекте эксплуатации проводить в соответствии с требованиями проекта на оборудование объекта.

Установка составных частей системы должна обеспечивать свободный доступ к элементам крепления и гермовводам.

При креплении блоков системы к бетонным или кирпичным стенам под шурупы должны использоваться только пластмассовые пробки.

Варианты установки БЛ на стойках и в шкафах участковых приведены на рисунке 6.

2.3.2. Электромонтаж

Подключение блоков системы производить в соответствии со схемами соединений, приведенных на рисунках 7..13. Подключение блоков ПК и ИБП производить в соответствии с инструкциями по эксплуатации этих приборов.

ВНИМАНИЕ! При подключении соединительных линий к БЛ строго соблюдайте полярность цепей сигнала и дистанционного питания (колодки «ЛИН» и «ПИТ» блока БЛ). Неправильное подключение может привести к отказу блока.

На кабели в местах прохождения сальников гермовводов при необходимости намотать ленту ПВХ.

2.4. Подготовка к работе

2.4.1. Установка программного обеспечения

Инсталлировать и настроить программное обеспечение системы (см. инструкции на компакт-диске из комплекта поставки). Изучить порядок работы с системой по встроенной в программу справочной системе.

2.4.2. Установка номеров БЛ

Каждый БЛ должен иметь индивидуальный номер от 1 до 15. Номера БЛ в одном канале повторяться не должны. Чтобы установить номер БЛ в правой верхней части печатной платы выкусить перемычки «8», «4», «2», «1» в соответствии с таблицей:

Перемычки	Номер БЛ														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8								x	x	x	x	x	x	x	x
4				x	x	x	x					x	x	x	x
2		x	x			x	x			x	x			x	x
1	x		x		x		x		x		x		x		x

x – перемычка удалена

Примечания:

- Номер БЛ определяется суммой маркированных значений для выкушенных перемычек. Например, для БЛ с номером 13 необходимо выкусить перемычки «8», «4» и «1» ($8+4+1=13$).
- В системе не должно быть блоков БЛ с номером «0» (все перемычки установлены)

2.4.3. Согласование линий связи

Согласование линий связи производится для линий передачи сигналов (сигнальная пара) протяженностью более 1км. Для согласования используются резисторы 150 Ом из комплекта поставки системы.

Последовательно для каждого канала:

- оценить расстояние от станционной аппаратуры до наиболее удаленного БЛ
- если расстояние превышает 1км, подключить резистор 150 Ом к контактам 3,4 колодки «ЛИН» наиболее удаленного БЛ

2.5. Пуск, регулировка и опробование системы

ВНИМАНИЕ! Пуск, регулировка и опробование системы производится без ТСО с технологическими резисторами $6,2\text{к}\Omega \pm 10\%$ в блоке БЛ. Резисторы устанавливаются на заводе-изготовителе между контактами 2 и 4 колодок СД1...СД6 и контактами 1 и 6, 2 и 6 колодки КР.

Включить ИБП и ПК. Включить питание системы переключателем на блоке БС (при включенном питании переключатель подсвечивается).

Последовательно для каждого канала измерить величину напряжения дистанционного питания на входе наиболее удаленного БЛ (контакты 1, 2 колодки «ПИТ»). Измеренное значение должно быть не менее 70В. Измерение производить тестером в режиме измерения напряжения постоянного тока.

Запустить программу «Гоби-М». Система должна регистрировать дежурный режим (норма) по всем ТСО объекта.

Выполнить прогон системы в течение суток. Во время прогона:

- убедиться в отсутствии влияния на систему средств сигнализации, связи и других источников электромагнитных помех
- убедиться в прохождении сигналов тревога при «замыкании» технологических резисторов в БЛ (выборочно)

По окончании прогона выключить систему, провести анализ и устранить причины, оказывающие влияние на работоспособность системы.

2.6. Подключение ТСО, обкатка системы

Подключение ТСО производить при отключенном питании системы.

Удалить все технологические резисторы из блоков БЛ. Подключить датчики, исполнительные устройства и замки согласно схемам подключения, приведенным на рисунках 9..11.

Примечания:

- протяженность соединительных линий от БЛ до СД7, СД8, БК2 – не более 40м
- цепь «ОБЩ» на всех колодках БЛ заземлена

После подключения всех ТСО к системе:

1. включить питание системы
2. последовательно для каждого канала измерить величину напряжения дистанционного питания на входе наиболее удаленного БЛ (контакты 1, 2 колодки «ПИТ»). Измеренное значение должно быть не менее 70В. Измерение производить тестером в режиме измерения напряжения постоянного тока.
3. выполнить прогон системы в течение трех суток.

По окончании прогона провести анализ и устранить причины, оказывающие влияние на работоспособность системы.

2.7. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Основные неисправности и способы их устранения приведены в таблице:

Внешнее проявление	Возможные причины	Способы устранения
Принято сообщение «Система отключена»	Отсутствует сеть 220В	Проверить и устранить неисправность сетевого шнура БС
	Выключено питание БС	Включить питание на БС
	Отключен кабель БС-ПК	Подключить кабель

Принято сообщение «Неисправность» ТСО одного БЛ	Отсутствует питание БЛ	Проверить напряжение на контактах 1,2 колодки «ПИТ» БЛ. Если измеренное значение менее 70В: а) проверить контакты колодки, подтянуть винты б) прозвонить кабель, устранить обрыв.
	Отсутствует сигнал БЛ	а) проверить контакты колодки «ЛИН», подтянуть винты б) прозвонить кабель, устранить обрыв.
Принято сообщение «Неисправность» ТСО двух и более БЛ одного канала	Неисправность линии связи канала	Отключить питание системы. Прозвонить соединительную линию. Устранить замыкания и обрывы жил кабелей.
Принято сообщение «Тревога» по одному из датчиков, датчик не встает под охрану	Неисправность соединительной линии датчика, неисправность датчика	Отключить датчик от БЛ. Подключить к колодке технологический резистор 6,2кОм. Если система регистрирует дежурный режим датчика: а) прозвонить соединительную линию датчика б) проверить сопротивление 6,2кОм на выходе датчика в) проверить работоспособность датчика г) устранить неисправности

3. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Сведения по порядку работы с системой приведены в программном обеспечении (ПО) системы:

1. Инструкция инсталлятора - содержит сведения по инсталляции ПО на ПК дежурного оператора, находится в файле «Readme.txt» на компакт-диске, доступна для просмотра и печати на принтере из программ Microsoft Word, WordPad, Блокнот и др.
2. Инструкция программиста - содержит сведения по настройке программы, находится в файле «Инструкция программиста.doc» на компакт-диске, доступна для просмотра и печати на принтере из программ Microsoft Word, WordPad и др.
3. Инструкция оператора - содержит сведения по порядку работы с системой, доступна для просмотра и печати на принтере из окна программы «Гоби-М», вызывается по команде «Содержание» меню «Справка» или клавишей F1 клавиатуры.

При использовании системы совместно с системой телевизионного наблюдения «РАСТР» необходимо дополнительно руководствоваться документацией из комплекта поставки системы «РАСТР».

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1. Общие указания

Своевременное проведение и полное выполнение работ по техническому обслуживанию в процессе эксплуатации является одним из важных условий сохранения работоспособности системы в течение установленного срока службы

Техническое обслуживание системы предусматривает плановое выполнение комплекса профилактических работ в объеме и с периодичностью, установленной в таблице:

Перечень работ при техническом обслуживании	Виды технического обслуживания и периодичность проведения		Технологическая карта (ТК)
	Регламент №1, ежемесячно	Регламент №2, ежегодно	
Внешний осмотр системы	да	нет	ТК1
Проверка состояния заземляющих устройств	нет	да	ТК2

Затраты времени и материалов в технологических картах приведены ориентировочно на основе среднестатистических данных без учета транспортных операций.

4.2. Внешний осмотр системы (ТК1)

Инструмент: отвертка, ключ 10x12.

Трудозатраты: один человек, 10мин на БЛ и 30мин на стационарную часть системы.

Последовательность выполнения работ:

- проверить затяжку крепежных деталей, крепящих составные части системы
- проверить состояние соединительных кабелей и заземляющих проводников
- проверить наличие пыли, грязи на составных частях системы
- устранить выявленные нарушения

4.3. Проверка состояния заземляющих устройств (ТК2)

Измерительные приборы: измеритель сопротивления заземляющих устройств типа М416.

Трудозатраты: один человек, 20мин на БЛ и 20мин на стационарную часть системы.

Последовательность выполнения работ:

- проверить затяжку проводников заземляющих устройств
- измерить сопротивление заземления у каждого БЛ, БК2, сопротивление должно быть не более 40 Ом
- измерить сопротивление заземления БК1, сопротивление должно быть не более 4 Ом
- устранить выявленные нарушения

При сопротивлении заземляющих устройств более требуемых уменьшить сопротивление путем установки дополнительных заземляющих устройств.

5. ХРАНЕНИЕ

Составные части системы в упаковке предприятия-изготовителя допускается хранить в неотапливаемых помещениях при температуре воздуха от минус 50 до 50°C и относительной влажности до 98% при температуре 25°C.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Составные части системы в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать всеми видами транспорта при температуре окружающей среды от минус 60 до 65°C и относительной влажности до 98% при температуре 25°C.

При транспортировании воздушным транспортом составные части системы должны быть размещены в герметичном отсеке.

При транспортировании составные части системы должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков и агрессивных сред.

При транспортировании составных частей системы в упаковке допускается укладывать до трех рядов по высоте.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании упаковка не должна подвергаться резким ударам. Способ укладки и крепления упаковок на транспортном средстве должен исключать их перемещение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РАСЧЕТ СЕЧЕНИЯ ЖИЛ КАБЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И СВЯЗИ

Порядок расчета:

1. Вычислить удельное сопротивление одной жилы кабеля соединительной линии системы по формуле:

$$R \leq \frac{2500}{[(0,7 + P1) + \dots + (0,7 + P15)] * [(L1 + \dots + L14) + 2 * L0]} \text{ (Ом/км)}$$

где:

- P1...P15 суммарная мощность потребления датчиков и исполнительных устройств соответственно от БЛ1...БЛ15 (Вт)
L0 расстояние от БК1 до БЛ1 (км)
L1...L14 расстояние между блоками (БЛ1-БЛ2)...(БЛ14-БЛ15) соответственно (км)
2500 коэффициент (В²)

2. По справочникам на кабельные изделия выбрать 4-х жильный кабель с удельным сопротивлением не более вычисленного значения.

Пример расчета:

1. Задано: P1=P2=...=P15=3 Вт, L0=L1=...=L14=1 км, вычисляем R≤2,82 Ом/км.
2. Из справочной литературы выбираем кабель ВВГ 4х10 (R=1,83 Ом/км)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ВЫБОР ИСТОЧНИКА БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

Общие сведения

Настоящая методика ориентирована на продукцию фирмы American Power Conversion (APC).
Дополнительную информацию по изделиям фирмы APC см. на сайте www.apc.ru.
Допускается использование изделий других фирм-производителей.

Порядок расчета:

1. Определить мощность потребления системы
2. Определить мощность потребления персонального компьютера (ПК)
3. Выбрать тип источника бесперебойного питания

Мощность потребления системы

Исходные данные для расчета:

- мощность потребления БС (без нагрузки) не более 10Вт
- мощность потребления БЛ (без датчиков) не более 1Вт
- потери мощности в линиях связи не более 40%
- мощность потребления датчиков от одного БЛ не более 3Вт
- рекомендуемый резерв запаса мощности не менее 50%

Средняя мощность потребления системы рассчитывается по формуле:

$$W=1,4*(P+N*1Вт)+10Вт, \text{ где:}$$

P - суммарная мощность потребления всех датчиков в системе, Вт

N - количество БЛ в системе, шт.

Максимальная мощность потребления:

$$W_{max}=1,5*W$$

Мощность потребления ПК

Типовые параметры настольного ПК:

- мощность потребления системного блока – от 50 до 150Вт
- мощность потребления монитора – от 30 до 100Вт

Полная мощность потребления ПК – от 80 до 250Вт (уточняется для конкретного экземпляра)

Выбор ИБП

Определить суммарную мощность потребления системы и ПК.

Задаться временем работы от аккумуляторов.

По таблице (см. ниже) выбрать тип ИБП и количество батарей

Пример расчета

Дано: 250 датчиков (24В/10мА каждый), 35 линейных блоков (БЛ), 1 ПК, 12 часов работы от аккумуляторов

Определить: тип ИБП и количество батарей

Суммарная мощность потребления датчиков:

$$P=24В*0,01А*250=60Вт$$

Средняя мощность потребления системы:

$$W=1,4*(60+35)+10=143Вт$$

Максимальная мощность потребления системы:

$$W_{max}=143*1,5=214,5Вт\approx 220Вт$$

Мощность потребления ПК:

$$W_{pc}=250Вт$$

Суммарная мощность потребления от ИБП:

$$W_{sum}=W_{max}+W_{pc}=220+250=470Вт$$

По таблице для W=500Вт и T=12час выбираем:

$$SUA750XLI+(2)UXBP24$$

Решение:

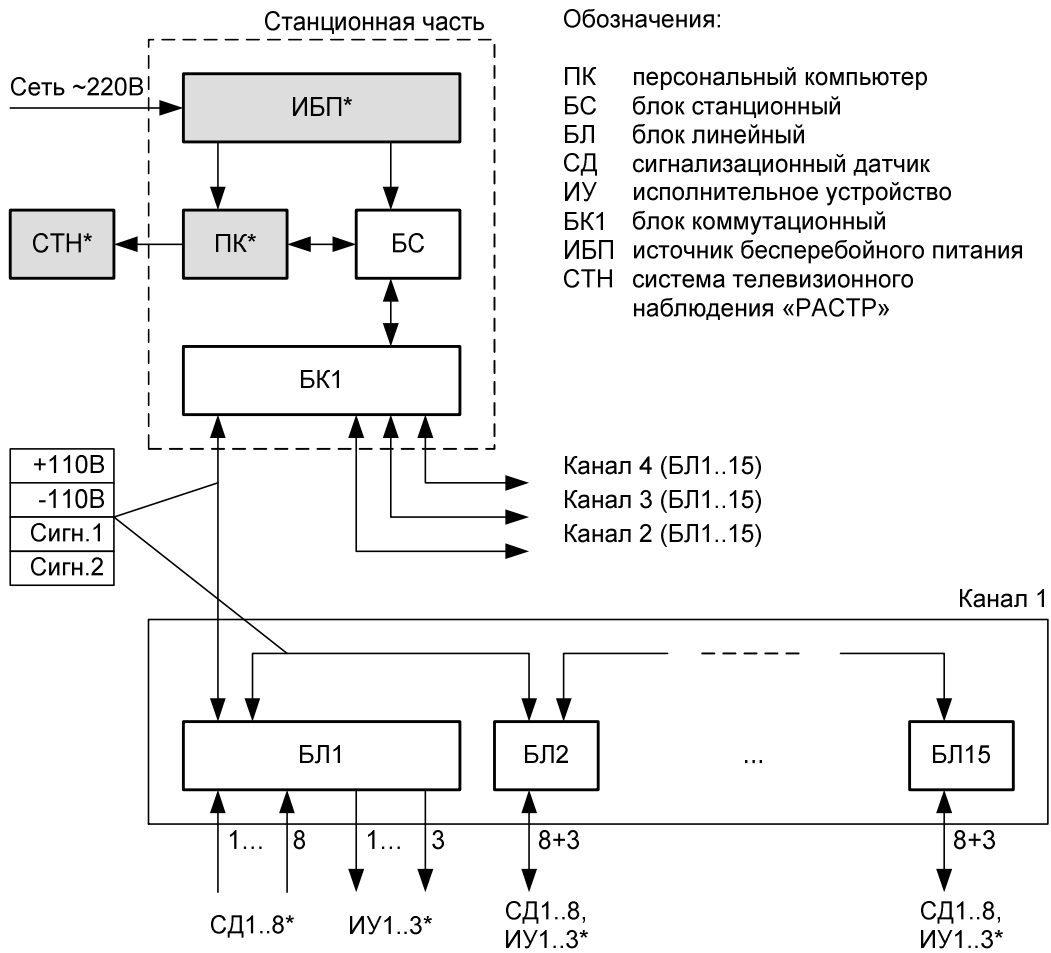
Наименование	Тип	Кол-во, шт.	Номер по каталогу
ИБП	APC Smart-UPS XL 750VA	1	SUA750XLI
Батарея	UXBP24	2	UXBP24

Таблица. Зависимость времени работы (час:мин) на аккумуляторах от уровня нагрузки для Smart-UPS XL

Вт	50	100	200	300	400	500	600	700	800
SUA750XLI	5:23	3:01	1:27	0:52	0:34	0:23	0:17		
SUA750XLI+(1) SUA24XLBP	17:21	10:10	5:23	3:34	2:36	2:00	1:36		
SUA750XLI+(1) UXBP24	54:39	32:33	17:49	12:09	9:09	7:18	6:02		
SUA750XLI+(2) SUA24XLBP	29:19	17:21	9:22	6:19	4:41	3:41	3:01		
SUA750XLI+(2) UXBP24	109:55	65:42	36:14	24:54	18:54	15:11	12:40		
SUA750XLI+(3) SUA24XLBP	41:17	24:31	13:21	9:04	6:48	5:23	4:26		
SUA750XLI+(3) UXBP24	159:95	95:16	52:39	36:16	27:36	22:13	18:34		
SUA750XLI+(4) SUA24XLBP	53:15	31:42	17:21	11:49	8:54	7:06	5:52		
SUA750XLI+(4) UXBP24	208:29	124:50	69:05	47:38	36:17	29:16	24:29		
SUA1000XLI	5:23	3:01	1:27	0:52	0:34	0:23	0:17	0:13	0:10
SUA1000XLI+(1) SUA24XLBP	17:21	10:10	5:23	3:34	2:36	2:00	1:36	1:19	1:06
SUA1000XLI+(1) UXBP24	54:39	32:33	17:49	12:09	9:09	7:18	6:02	5:07	4:26
SUA1000XLI+(2) SUA24XLBP	29:19	17:21	9:22	6:19	4:41	3:41	3:01	2:31	2:09
SUA1000XLI+(2) UXBP24	109:55	65:42	36:14	24:54	18:54	15:11	12:40	10:50	9:27
SUA1000XLI+(3) SUA24XLBP	41:17	24:31	13:21	9:04	6:48	5:23	4:26	3:45	3:14
SUA1000XLI+(3) UXBP24	159:95	95:16	52:39	36:16	27:36	22:13	18:34	15:56	13:55
SUA1000XLI+(4) SUA24XLBP	53:15	31:42	17:21	11:49	8:54	7:06	5:52	4:59	4:18
SUA1000XLI+(4) UXBP24	208:29	124:50	69:05	47:38	36:17	29:16	24:29	21:01	18:24

РИСУНКИ

Рисунок 1. Структурная схема системы



* в комплект поставки не входит

Рисунок 2. Структурная схема БС

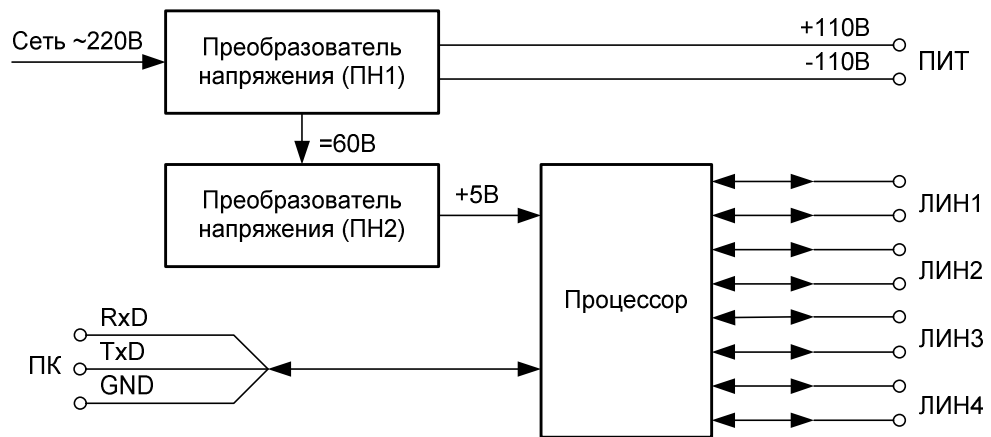


Рисунок 3. Структурная схема БЛ

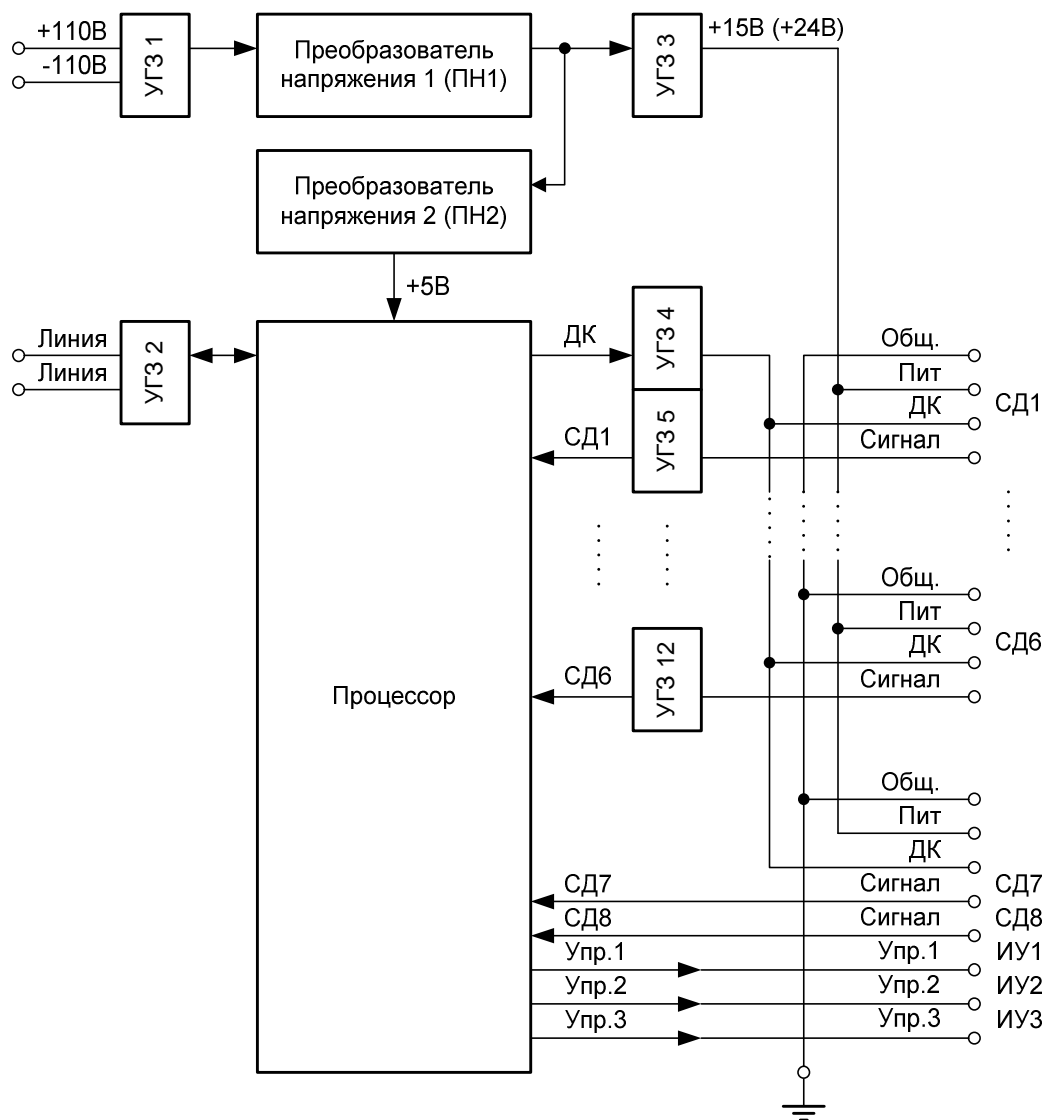
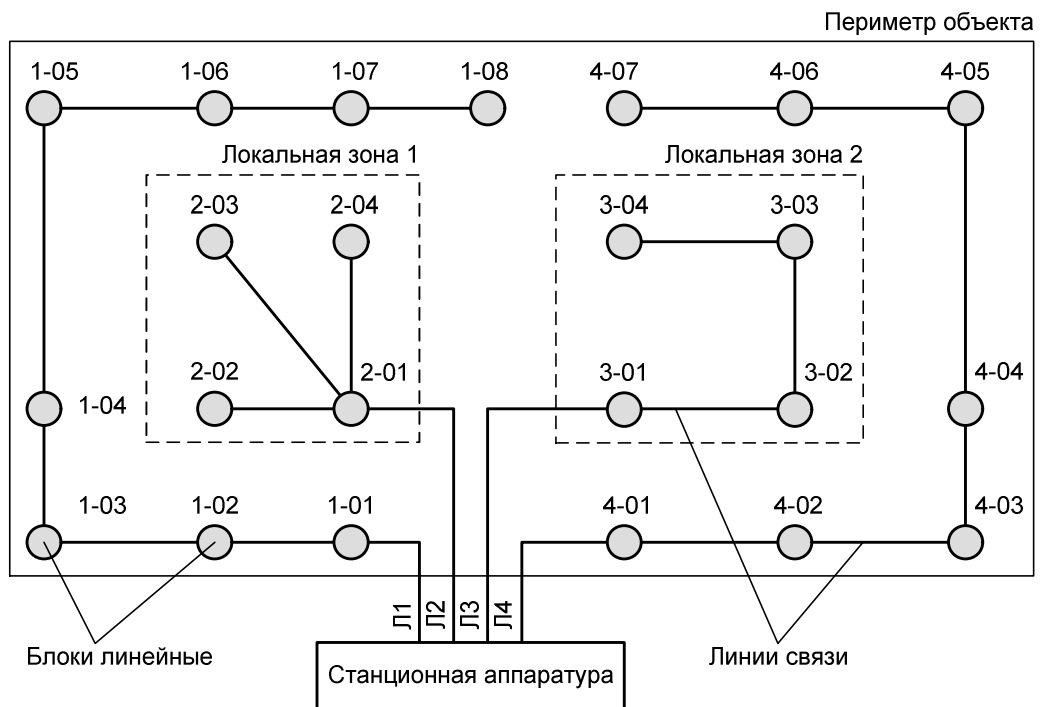
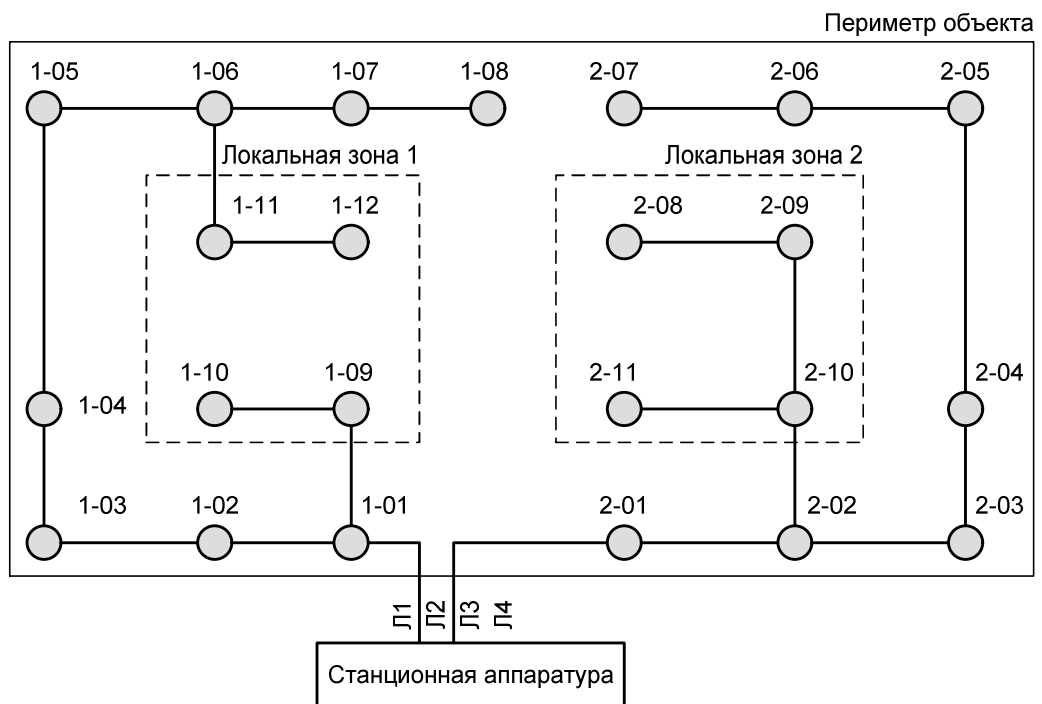


Рисунок 4. Варианты размещения линейной части системы

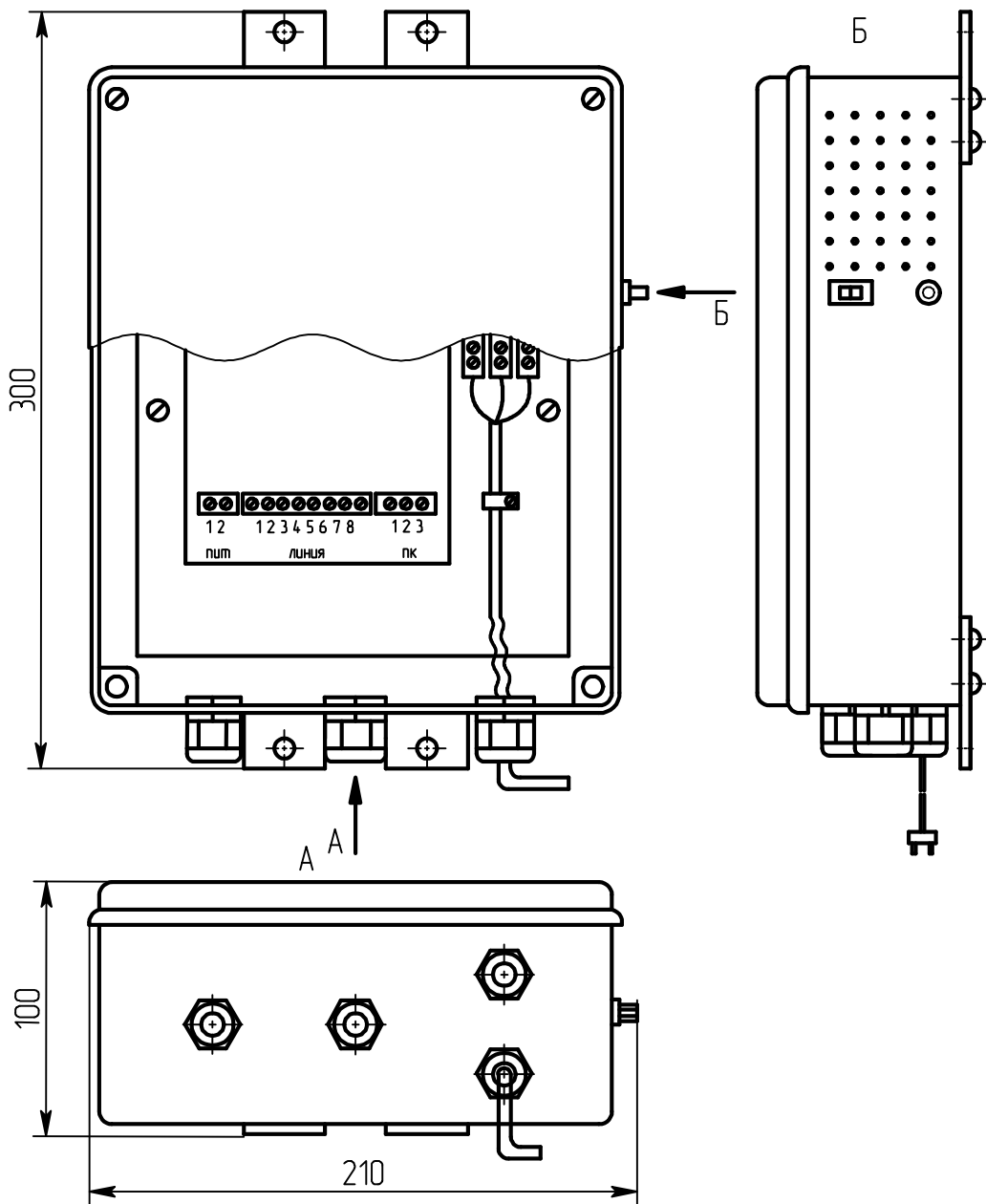


а) локальные зоны в отдельных шлейфах

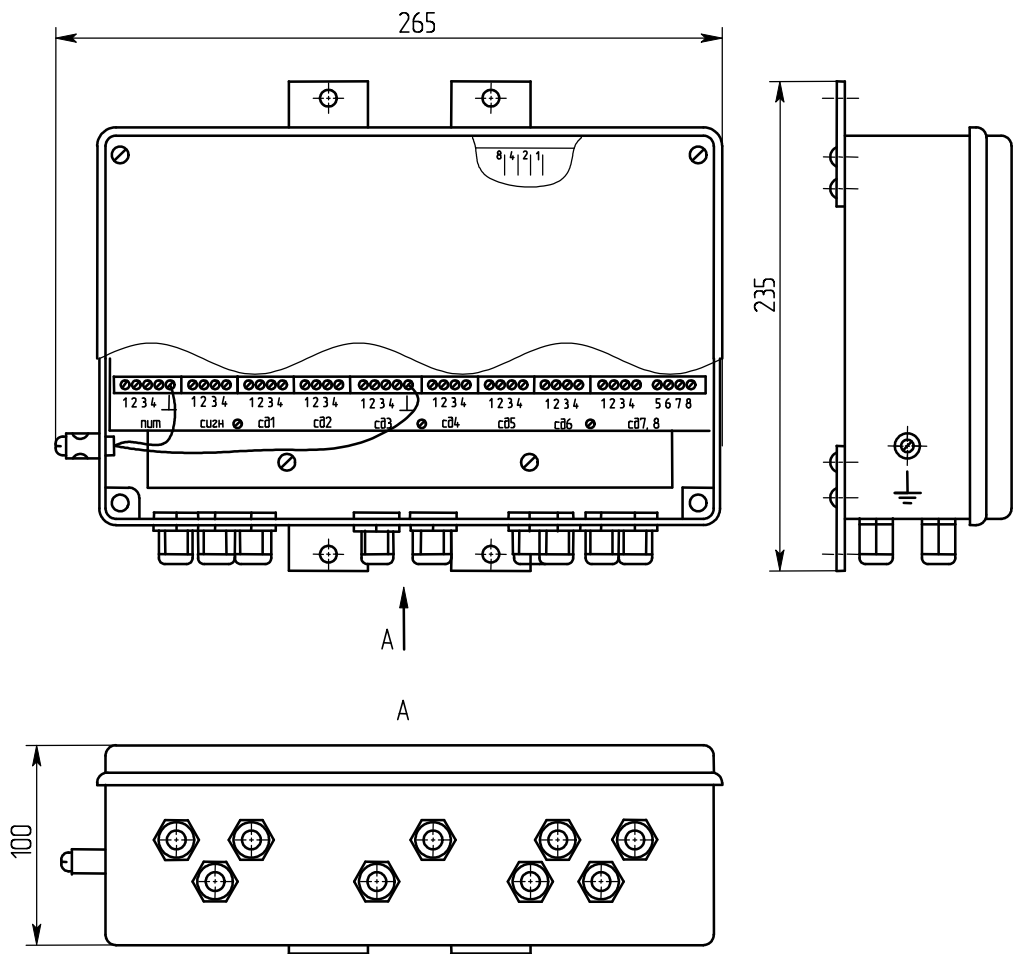


б) локальные зоны в общих шлейфах

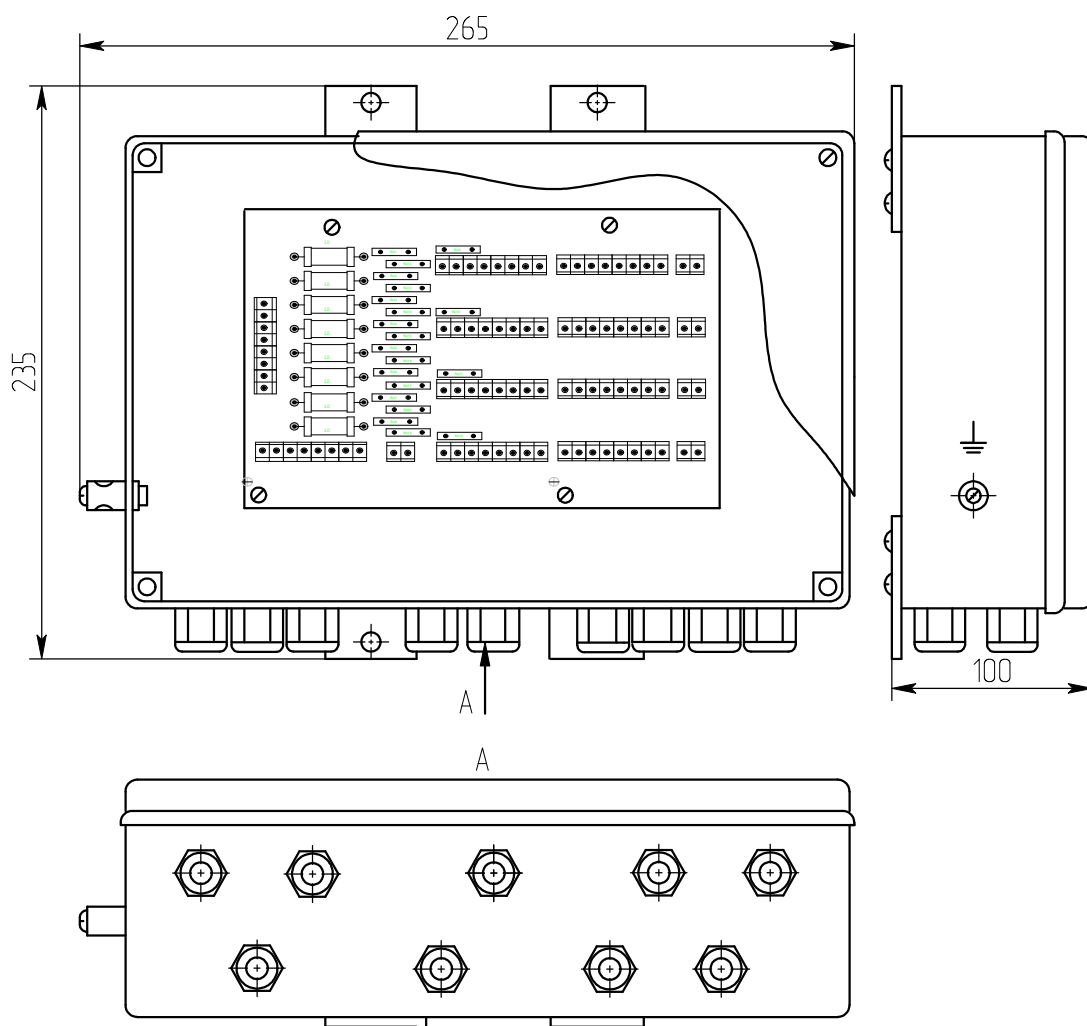
Рисунок 5. Внешние виды блоков системы



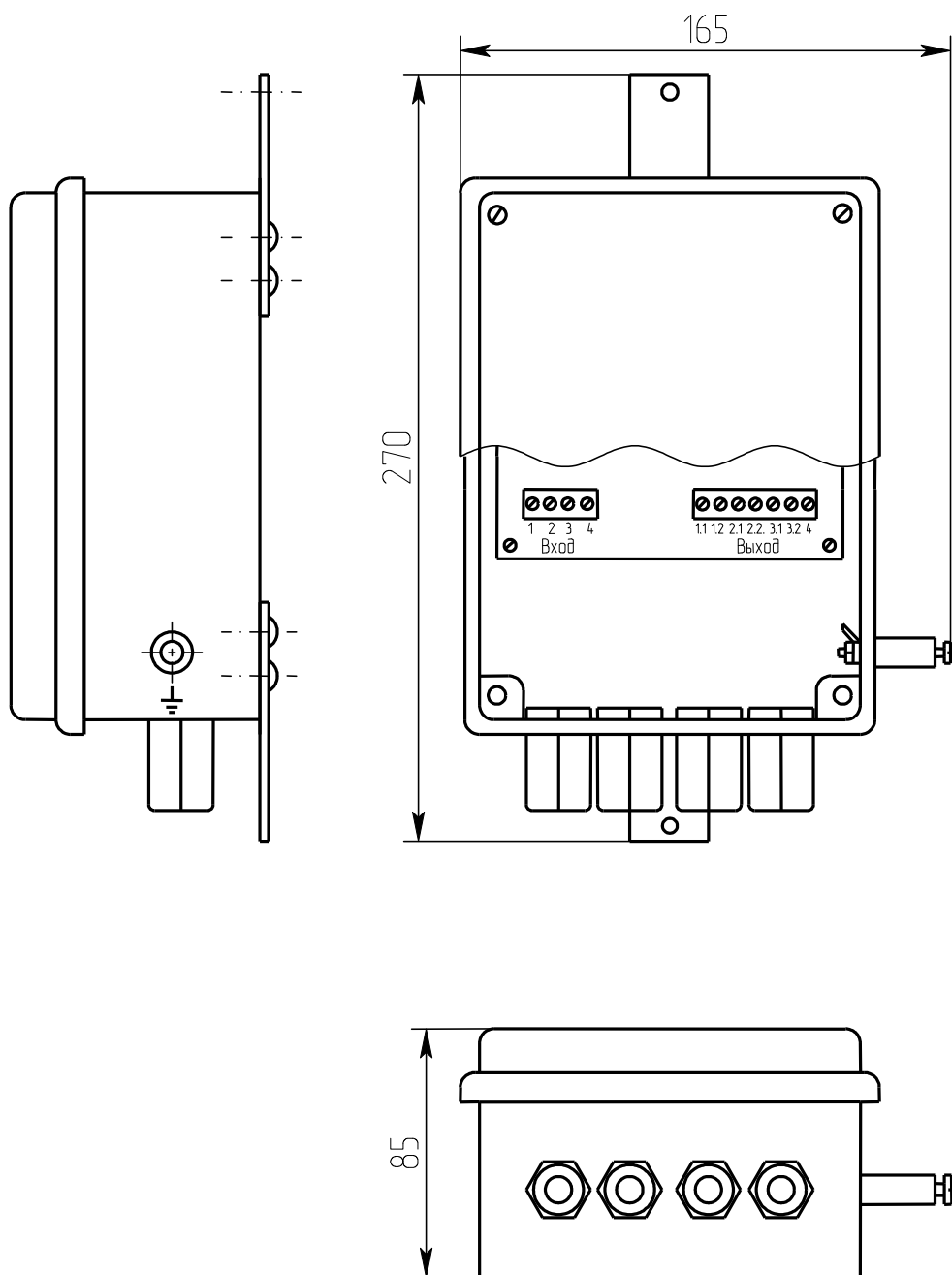
а) Блок стационарный (БС)



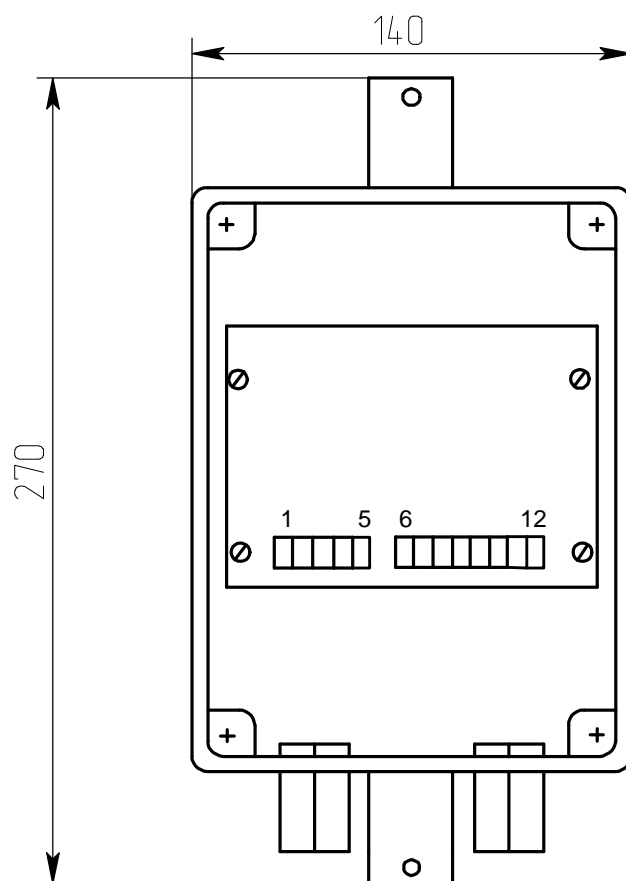
б) Блок линейный (БЛ)



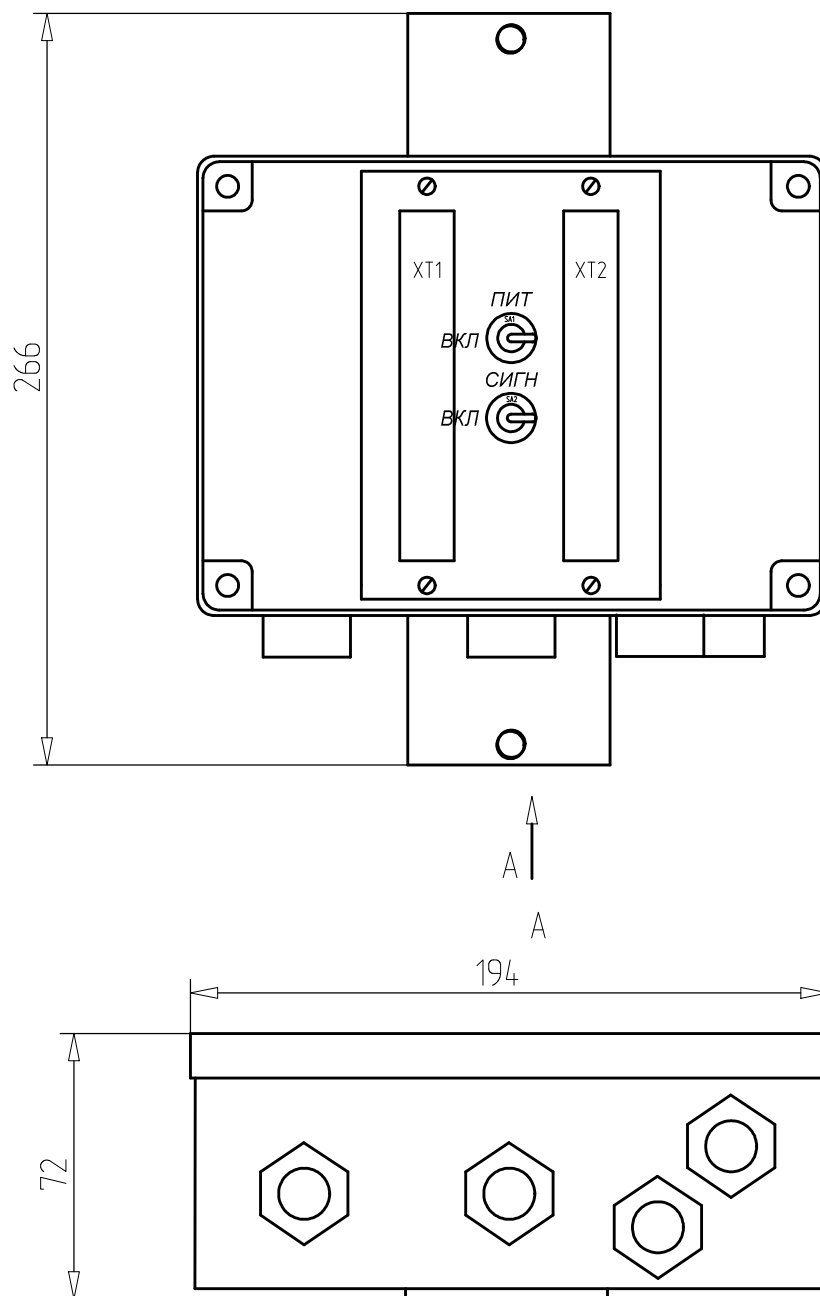
в) Блок коммутационный БК1



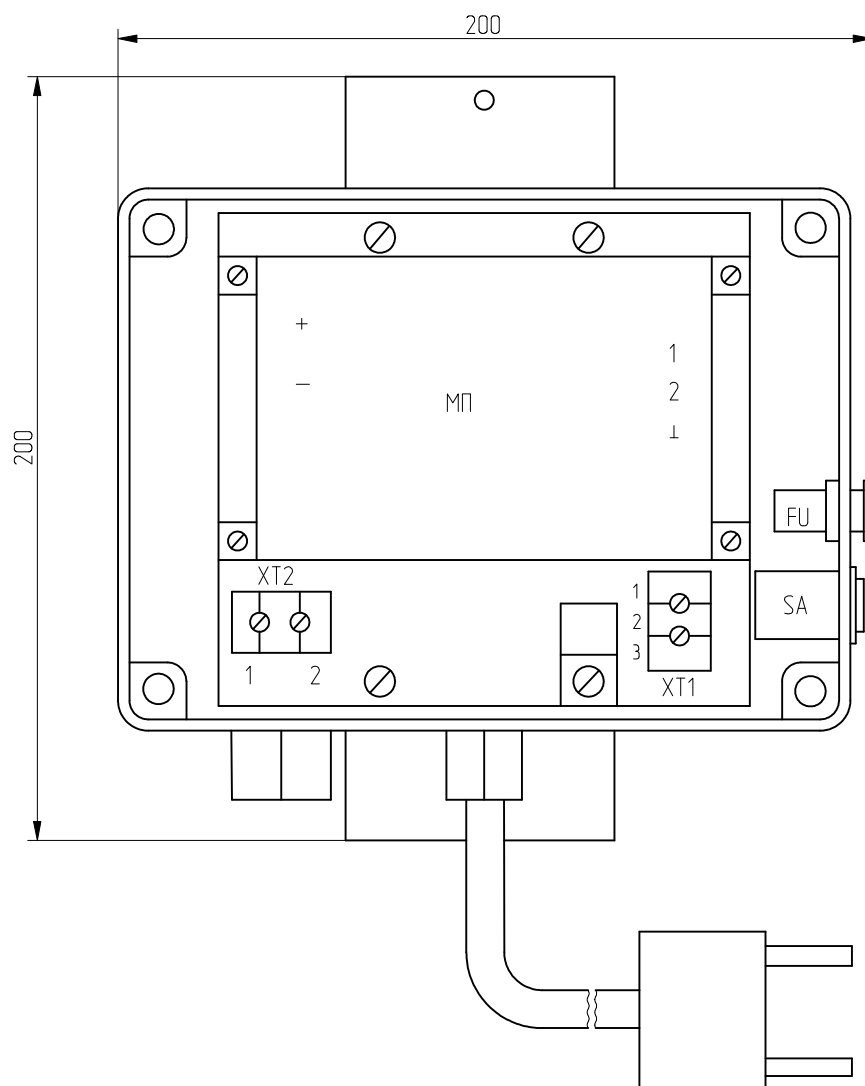
г) Блок коммутационный БК2



д) Блок коммутационный БКЗ

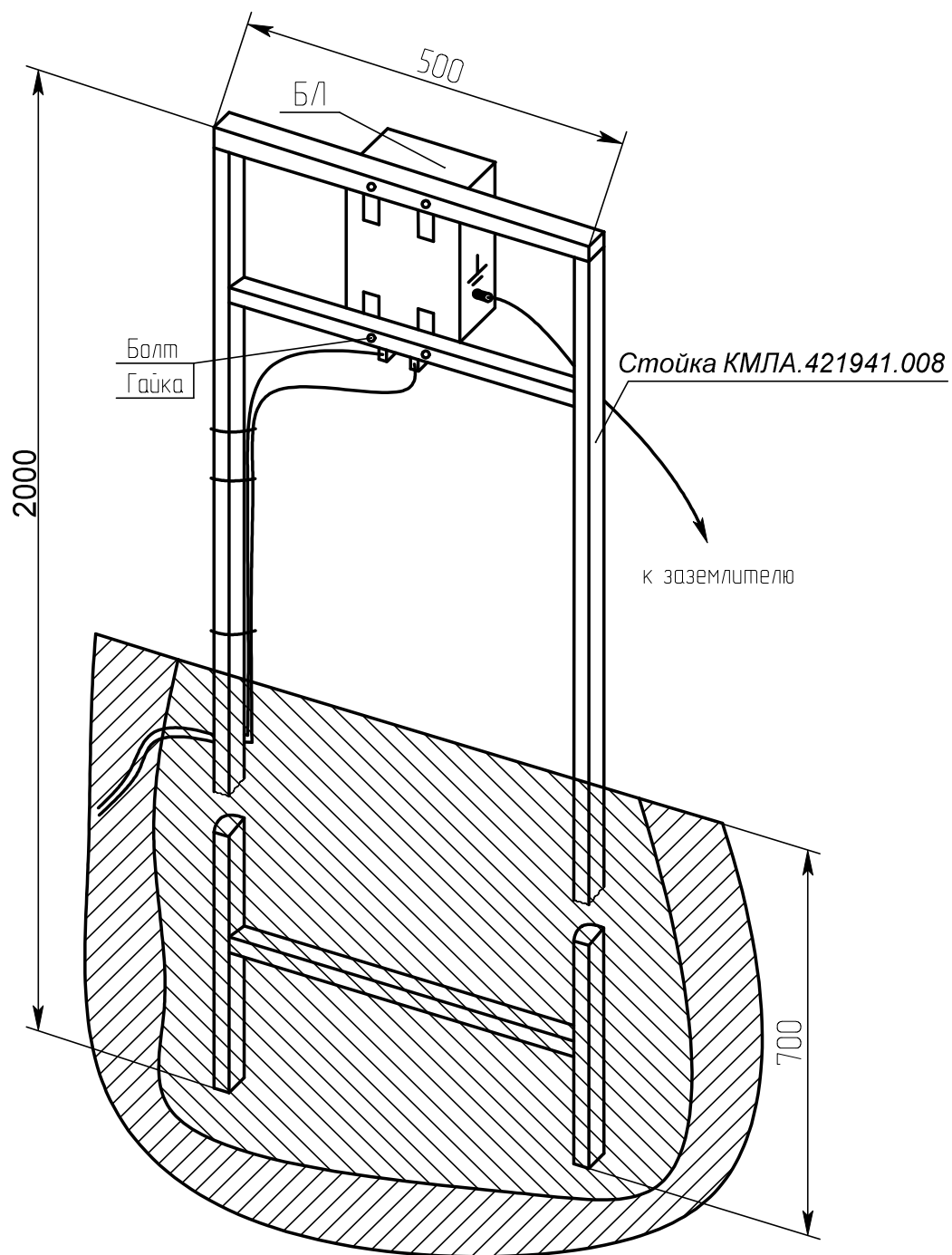


е) Блок коммутационный БК4

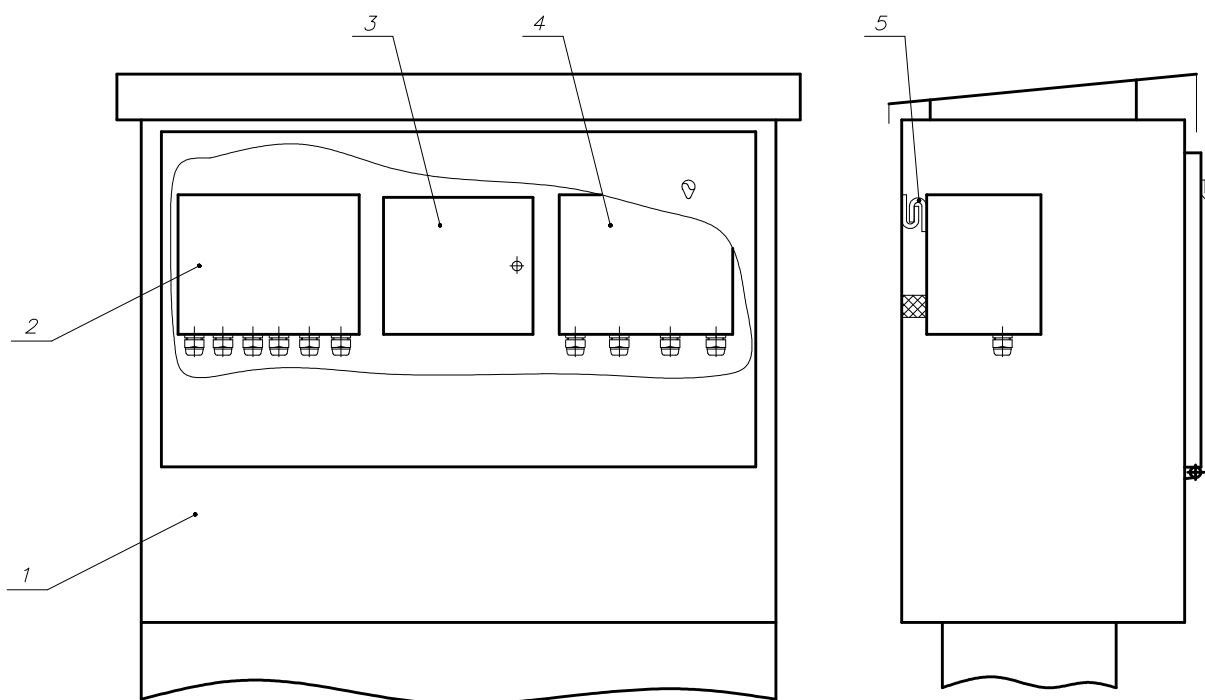


ж) Блок питания БП

Рисунок 6. Варианты установки БЛ



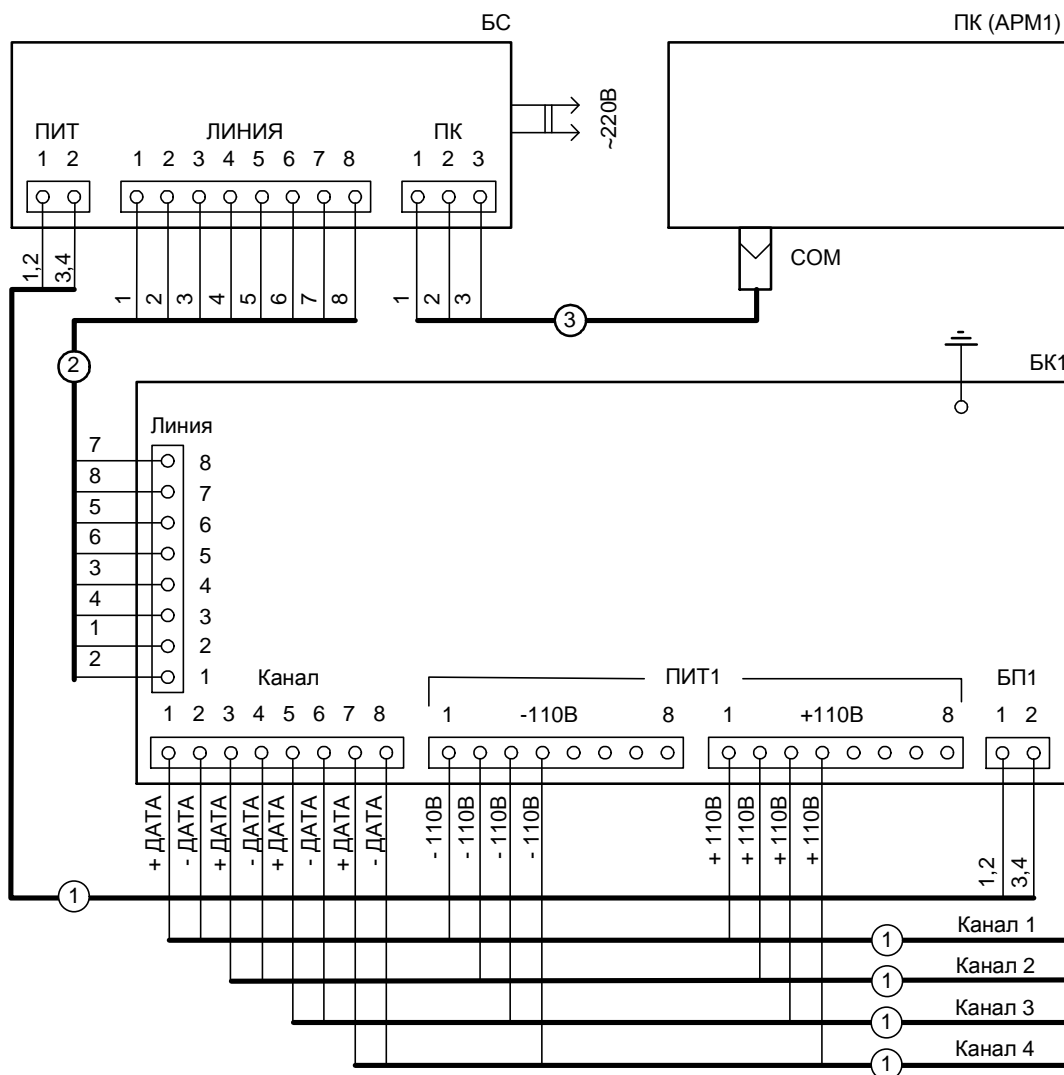
а) установка БЛ на стойке КМЛА.421941.008



- 1 – шкаф участковый (ШУ) БССИ.01.50.100;
- 2 – блок линейный (БЛ);
- 3 – блок грозозащиты (БГр) датчика "Бирюса-М";
- 4 – блок контрольно-измерительный (БКИ) датчика "Бирюса-М";
- 5 – скоба КМЛА 745212.010.

б) установка БЛ в шкафу участковом БССИ 01.50.100

Рисунок 7. Схема соединения станционной части



Соединительные кабели:
 1. Кабель типа СБПУ 4х0,9
 2. Кабель типа КУПВ 14х0,35
 3. Кабель ПК-БС

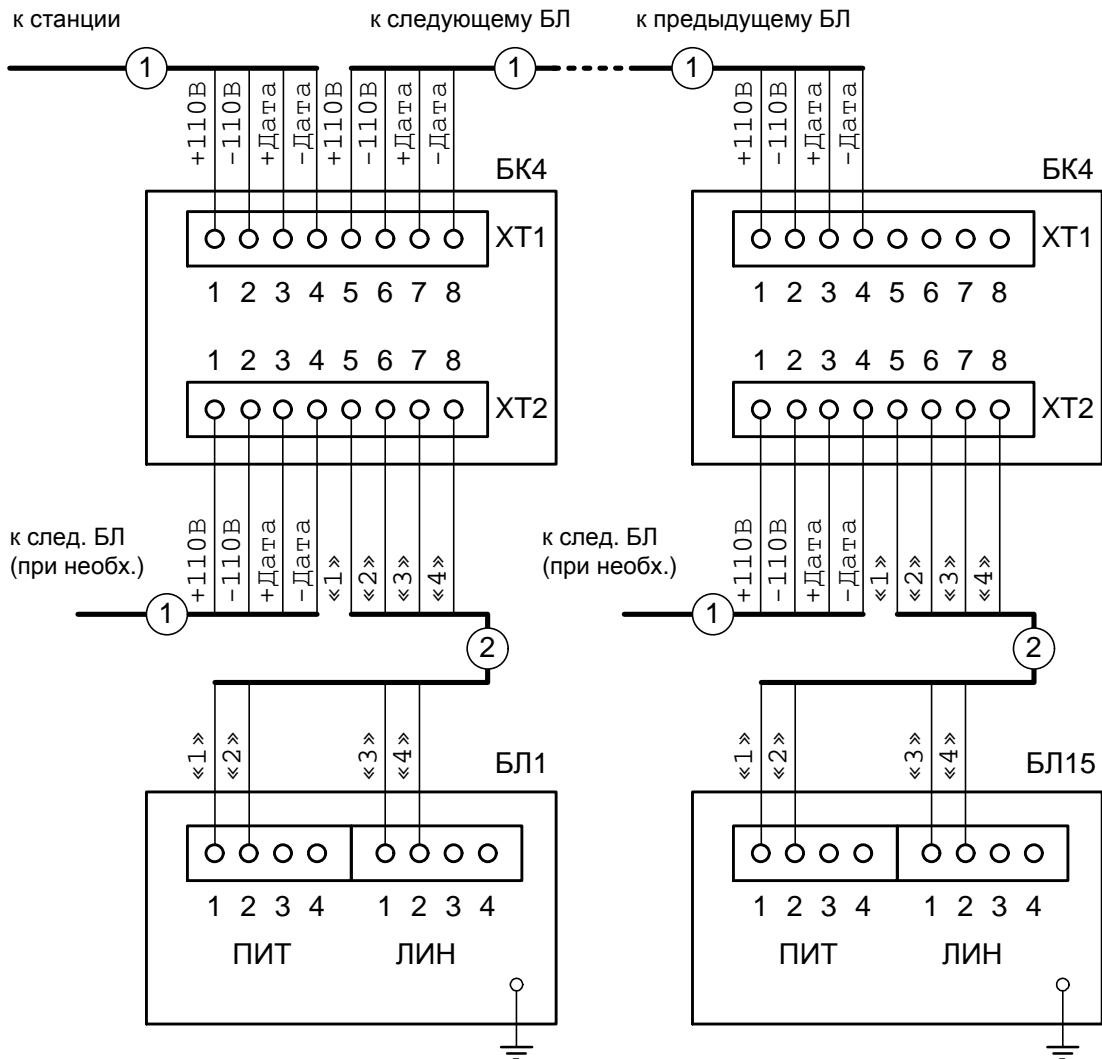
Цепи кабеля 2 (БС-БК1):

Канал	1	1	2	2	3	3	4	4
Цепь	+ДАТА	-ДАТА	+ДАТА	-ДАТА	+ДАТА	-ДАТА	+ДАТА	-ДАТА
Контакт БС: ЛИНИЯ	7	8	5	6	3	4	1	2
Контакт БК1: ЛИНИЯ	8	7	6	5	4	3	2	1

Для уменьшения падения напряжения дистанционного питания 110 В на длинных линиях параллельно основным могут быть проложены дополнительные жилы (кабели). При этом дополнительные жилы кабелей должны быть подключены:

- цепь «+110В» - к любым свободным контактам колодки ПИТ1/+110В
- цепь «- 110В» - к любым свободным контактам колодки ПИТ1/-110В

Рисунок 8. Схема соединения линейной части



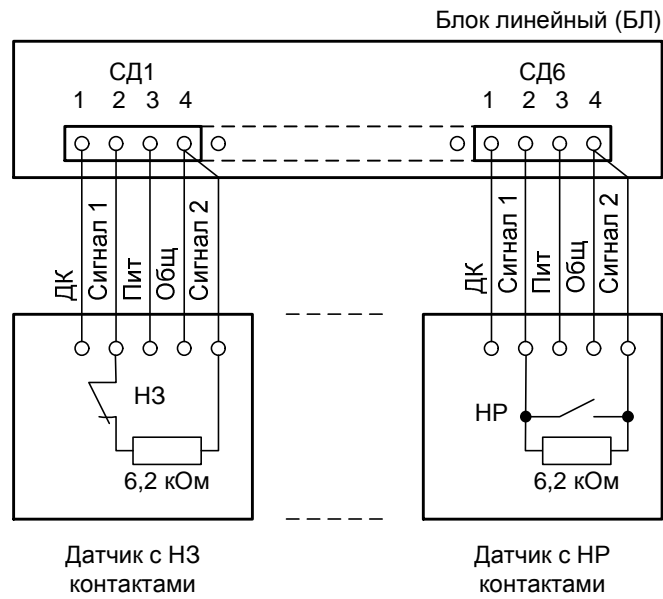
Соединительные кабели:

1. Кабель типа СБПУ 4х0,9
2. Кабель БЛ-БК4 КМЛА.685621.014

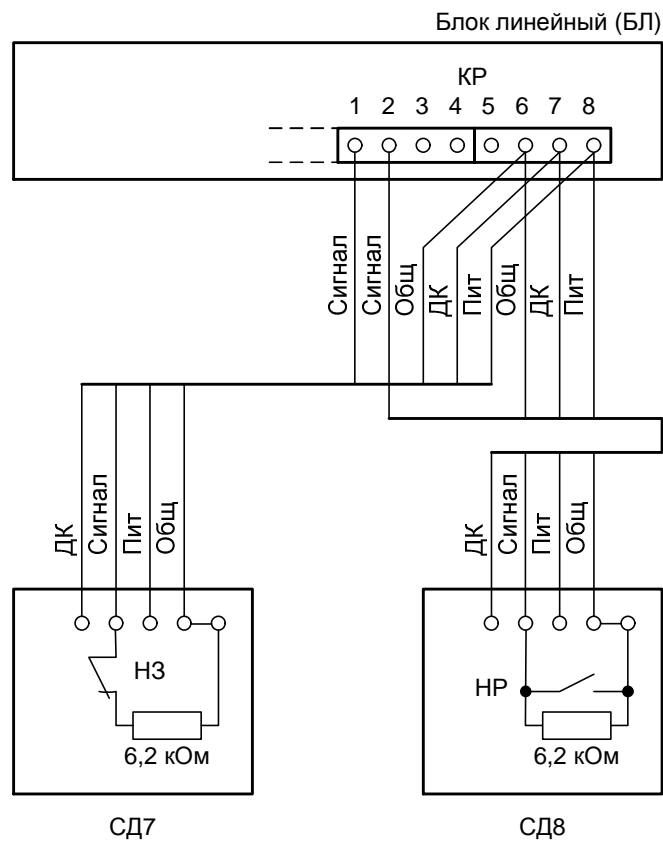
Для уменьшения падения напряжения дистанционного питания 110 В на длинных линиях параллельно основным могут быть проложены дополнительные жилы (кабели). При этом дополнительные жилы кабелей должны быть подключены:

- цепь «+110В» - к контактам 9 колодок ХТ1, ХТ2
- цепь «- 110В» - к контактам 10 колодок ХТ1, ХТ2

Рисунок 9. Подключение датчиков



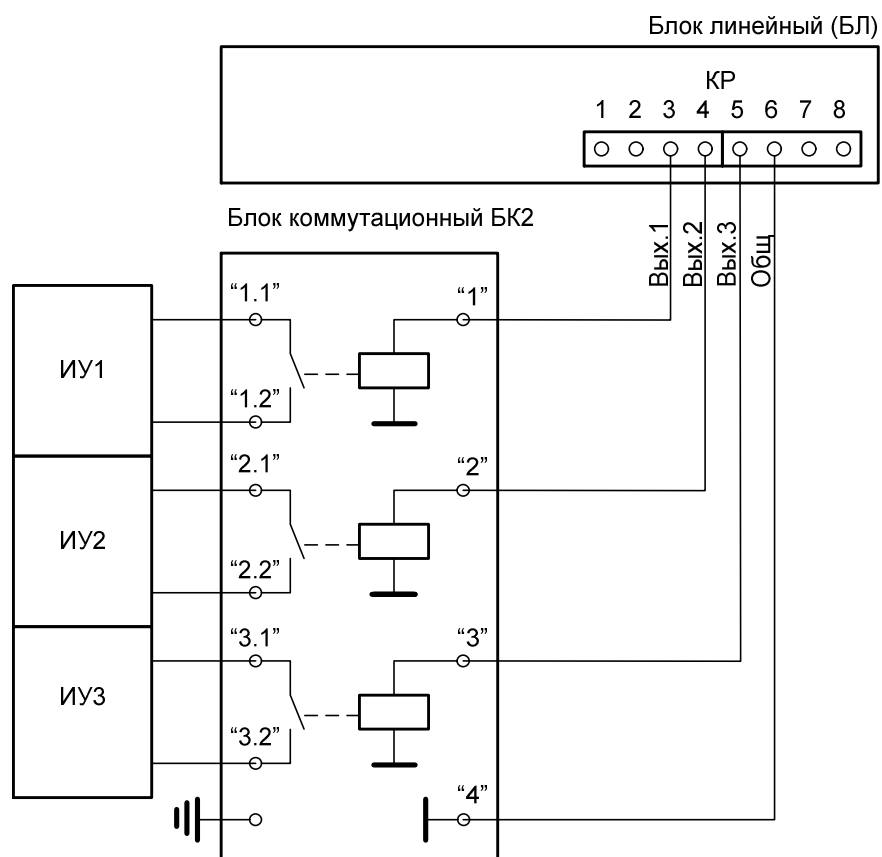
а) подключение датчиков СД1..СД6 (с грозозащитой)



ВНИМАНИЕ! Протяженность соединительных линий датчиков СД7, СД8 - не более 40м.

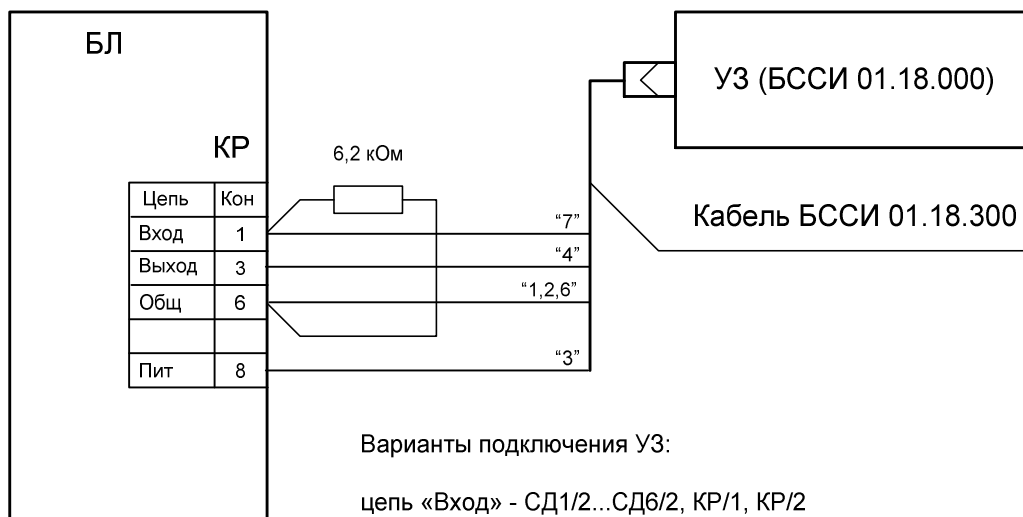
б) подключение датчиков СД7, СД8 (без грозозащиты)

Рисунок 10. Подключение исполнительных устройств



Внимание! Протяженность соединительных линий от БЛ до БК2 – не более 40м

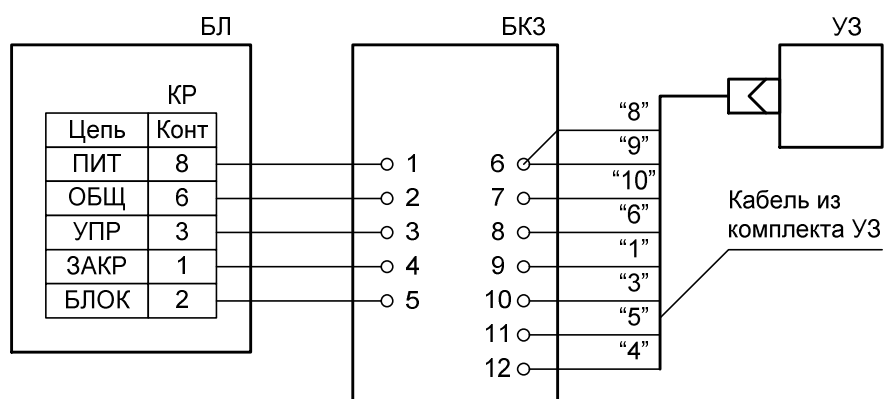
Рисунок 11. Подключение замковых устройств



Варианты подключения УЗ:

- цепь «Вход» - СД1/2...СД6/2, КР/1, КР/2
- цепь «Выход» - КР/3...КР/5
- цепь «Общ» - СД1/4...СД6/4, КР/6
- цепь «Пит» - СД1/3...СД6/3, КР/8

а) Подключение устройства замкового БССИ 01.18.000



Варианты подключения (колодка/контакт):

- цепь «ПИТ» - КР/8, СД1/3...СД6/3
- цепь «ОБЩ» - КР/6, СД1/4...СД6/4
- цепь «УПР» - КР/3...КР/5
- цепь «ЗАКР» - КР/1, КР/2, СД1/2...СД6/2
- цепь «БЛОК» - КР/1, КР/2, СД1/2...СД6/2

б) Подключение устройства замкового «Монолит» КМЛА 425723.001

Рисунок 12. Подключение второго ПК (АРМ2)

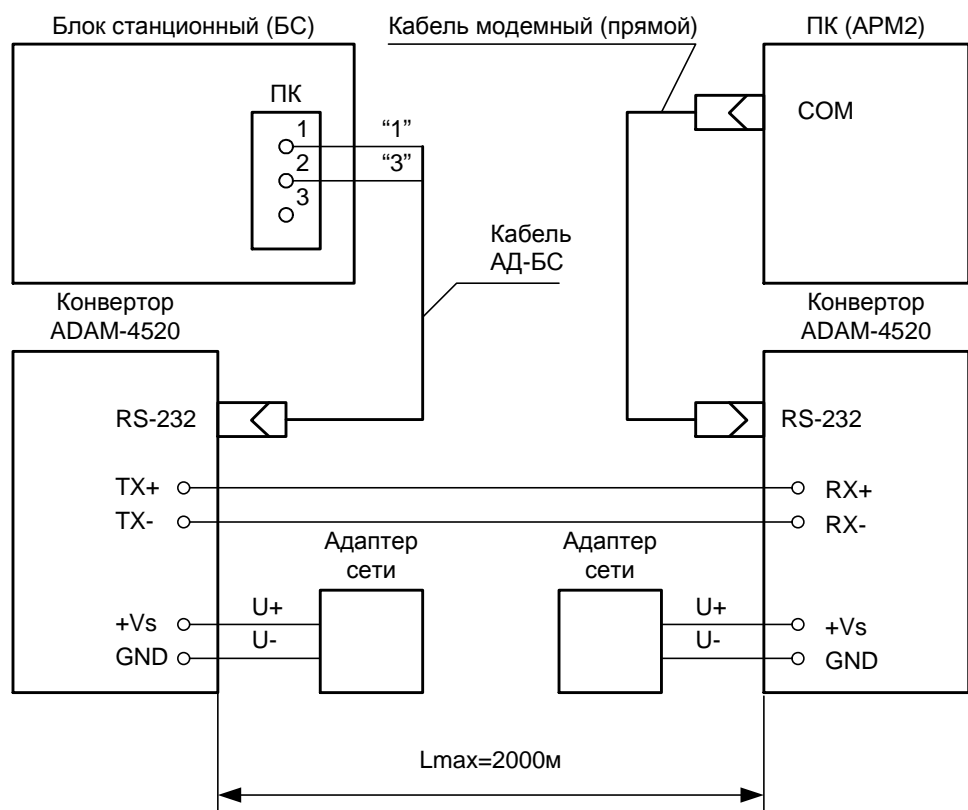
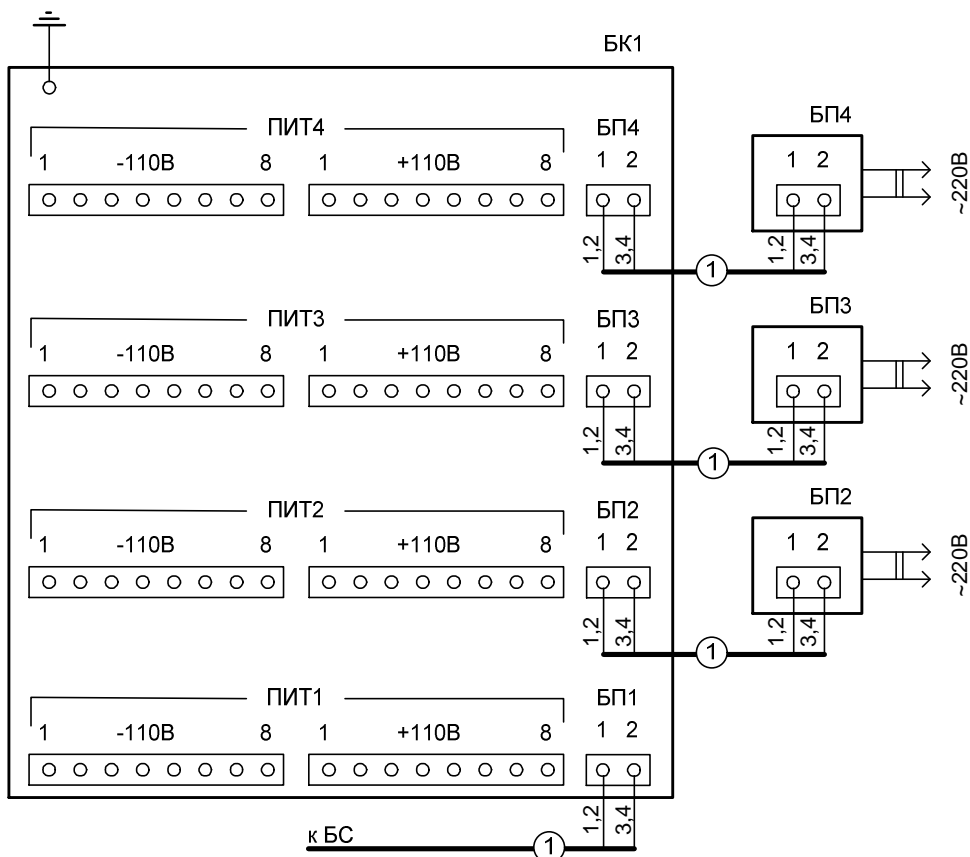


Рисунок 13. Подключение БП



Соединительные кабели:
1. Кабель типа СБПУ 4x0,9

К системе может быть подключено до трех дополнительных блоков питания (БП). К каждому БП может быть подключено до четырех каналов, при этом суммарная мощность потребления от одного БП не должна превышать 60 Вт.

Цепи питания каждого из каналов могут быть подключены к любому одному БП. Колодки БК1 для подключения цепей питания канала приведены в таблице:

Цепь питания	БС (БП1)	БП2	БП3	БП4
«+110В»	«ПИТ1/+110В»	«ПИТ2/+110В»	«ПИТ3/+110В»	«ПИТ4/+110В»
«-110В»	«ПИТ1/-110В»	«ПИТ2/-110В»	«ПИТ3/-110В»	«ПИТ4/-110В»

Примечание: Контакты 1..8 каждой из колодок «110В» объединены, поэтому подключение питания канала может быть выполнено к любому свободному контакту колодки.

Ориентировочная мощность потребления от БП может быть рассчитана по формуле:
 $W=1,4*(P+N*1Вт)$, где:
 P - суммарная мощность потребления всех датчиков, подключенных к БП, Вт
 N - количество БЛ, подключенных к БП, шт.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	автоматизированное рабочее место
БК	блок коммутационный
БЛ	блок линейный
БП	блок питания
БС	блок станционный
ДК	дистанционный контроль
ИБП	источник бесперебойного питания
ИУ	исполнительное устройство
ПК	персональный компьютер
ПО	программное обеспечение
ПС	паспорт
СД	сигнализационный датчик
ТК	технологическая карта
ТО	техническое описание
ТСО	техническое средство охраны