АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"
ГСЛ №000291 от 07.04.1995г.
Лицензия №0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия №01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик – ТОО «Алматытеплокоммунэнерго»

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г.Алматы Рабочий проект

РАЗДЕЛ 7. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
Подраздел 5. Слаботочные устройства, связь и сигнализация
Книга 1. Охранно-пожарная сигнализация

23.1520.03-ОПС

г. Алматы, 2023г.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"
ГСЛ №000291 от 07.04.1995г.
Лицензия №0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия №01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик – ТОО «Алматытеплокоммунэнерго»

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г.Алматы Рабочий проект

РАЗДЕЛ 7. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
Подраздел 5. Слаботочные устройства, связь и сигнализация
Книга 1. Охранно-пожарная сигнализация

23.1520.03-ОПС

Председатель Правления	**Ж.М. Медетов**
Главный инженер	**М.А. Васильев**
Главный инженер проекта	**А.И. Филянин**

г. Алматы, 2023г.

Зам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Согласовано:

07.24	07.24	
Ефимова	Канабеков	
Раздел ЭП	Раздел АТМ	
07.24	07.24	
Бурасов	Лабоновский	Рысымбетова
Раздел АС	Раздел ОВ,ГСВ	Раздел ВК

Взам. Инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общие указания	
3	Структурная схема подключения устройств охранно-пожарной сигнализации и СОУЭ	
4	План на отм. 0.000. Сеть пожарной сигнализации	
5	План на отм. 0.000 Сеть системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ)	
6	План на отм. 0.000. Сеть охранной сигнализации и СКУД	
7	Схема электрическая принципиальная подключения устройств охранно - пожарной сигнализации и СОУЭ	
8	Схема электрическая принципиальная подключения устройств СКУД	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СН РК 2.02-02-2023	Пожарная автоматика зданий и сооружений	
СП РК 2.02-102-2022 (с доп. по сост. на 17.04.2023 г.)	Пожарная автоматика зданий и сооружений	
ГОСТ 21.603-80 (СТ РК 21.603-2002)	Система проектной документации для строительства Связь и сигнализация. Рабочие чертежи	
	Прилагаемые документы	
23.1520.03-ОПС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 4-х листах

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящий раздел рабочего проекта разработан на основании:
- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных и технологических чертежей;

Данным разделом предусматривается:
- автоматическая пожарная сигнализация (АПС);
- система оповещения о пожаре (СОУЭ);
- охранная сигнализация;
- система контроля и управления доступом (СКУД).

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Рабочий проект выполнен с соблюдением действующих на территории Республики Казахстан норм и правил, соответствует нормам и правилам взрывобезопасности, пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию объекта.

Главный инженер проекта Филянин

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23.1520.03-ОПС		
						«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г. Алматы»		
ГИП		Филянин			2024г	Котельная Охранно - пожарная сигнализация	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 8
Разработал		Щукина			2024г			
Проверил		Лабоновский			2024г	Общие данные	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы	
Норм.контр.		Шеповалов			2024г			

Формат А3

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Наименование	Обозначение		Примечание
	буквенное	графическое	
Шкаф пожарной сигнализации с резервированным источником питания	ШПС	ШПС-12	
Пульт контроля и управления	С2000М		ARK1
Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный	Сигнал-10	ARK2	ARK2
Блок приемно-контрольный охранно-пожарный	С2000-4	ARK3	ARK3
Контроллер доступа	С2000-2		
Контрольно-пусковой блок	С2000-СП1	UG	
Резервированный источник питания	РИП-12	+ −	Из состава ШПС
Извещатель пожарный дымовой	ВТН		
Извещатель пожарный тепловой	ВТК		
Извещатель пожарный ручной	ВТМ		
Оповещатель свето-звуковой	BIAS		
Световой указатель "ВЫХОД"	BIAL	ШЫҒУ	
Извещатель охранный оптико-электронный	BGL		
Извещатель магнитоконтактный	BGB		
Считыватель бесконтактный	RD		
Электромагнитный замок	L		
Кнопка выхода	SB1		
Кнопка аварийного выхода	SB2		
Коробка коммутационная	К		
Кабели и провода в кабельном канале			
Кабели и провода в гофрированной трубе			
Кабель интерфейса RS-485			
Кабель эл.питания 12В		V	
Шлейф оповещения	ШО		
Шлейф пожарной сигнализации	ШС		
Шлейф охранной сигнализации	ОС		

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Охрнно-пожарная сигнализация и система оповещения о пожаре котельной предусмотрена на базе приборов аналоговой системы «Орион» производства НВП «Болид», г. Королев, Россия. Сигналы "Пожар"и "Тревога" передаются на прибор контроля и управления "С2000М", устанавливаемый в операторской, с дальнейшей передачей на пульт централизованного наблюдения (помещение с круглосуточным дежурством).

Для организации автоматической пожарной сигнализации АПС применен приемно-контрольный прибор "Сигнал-10" (на 10 лучей). Для обнаружения возгораний выбраны дымовые пожарные извещатели ДИП-31 и тепловые ИП 103 - 5/1 - А3. Каждая точка защищаемой поверхности контролируется не менее чем двумя автоматическими пожарными извещателями. Максимальное расстояние от извещателя до стены не превышает 2м, между извещателями - не более 4-х метров. Для ручной подачи сигнала о пожаре в шлейф ПС совместно с автоматическими пожарными извещателями включаются ручные извещатели ИПР 513-3М, устанавливаемые на путях эвакуации на высоте 1,4м от отметки пола. При выборе типа извещателей учитывались первичные признаки пожара, категория помещений и основные требования, предъявляемые к пожарной сигнализации: быстрота срабатывания, надежность работы, простота действия.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) предусматривается согласно СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений». Для оповещения людей о пожаре используются свето-звуковые оповещатели «Маяк-12-К», световые табло "ШЫҒУ" (выход).

Для отключения системы вентиляции при пожаре применен сигнально-пусковой блок С2000-СП1.

Охранная сигнализация выполнена на базе блока приемно-контрольного "С2000-4" на 4 луча. В качестве охранных извещателей приняты пассивные инфракрасные оптико-электронные извещатели "PATROL-901" и магнитоконтактные охранные извещатели ИО-102-14.

Приборы системы ОПС и СОУЭ устанавливаются в шкафу с резервированным источником питания ШПС-12. Электропитание оборудования осуществляется постоянным током напряжением 12В от ШПС, с дополнительной аккумуляторной батареей 17 А.ч, обеспечивающей работу оборудования при отсутствии основного питания. Электропитание ШПС-12 предусмотрено электрической частью проекта. Заземление ШПС выполнить проводом ПВ3 1х6 на шину заземления здания котельной.

Системой контроля и управления доступом (СКУД) оборудуются входные двери в здание котельной. Система организована с применением контроллера доступа "С2000-2". Система выполняет функцию ограничения доступа в здание котельной с разграничением полномочий.

Шлейфы пожарной, охранной сигнализации и шлейфы оповещения выполнены кабелями не распространяющими горение с низким дымо- и газовыделением марки КПСЭнг(А)-FRLS необходимой емкости, прокладываемые в кабель-канале и гофрированной трубе. Объединение приборов в единую систему предусмотрено по интерфейсу RS-485.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей производить в соответствии с действующими нормативными документами и инструкцией заводов-изготовителей оборудования.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Филянин			2024г
Разработал		Щукина			2024г
Проверил		Лабоновский			2024г
Норм.контр.		Шеповалов			2024г

23.1520.03-ОПС

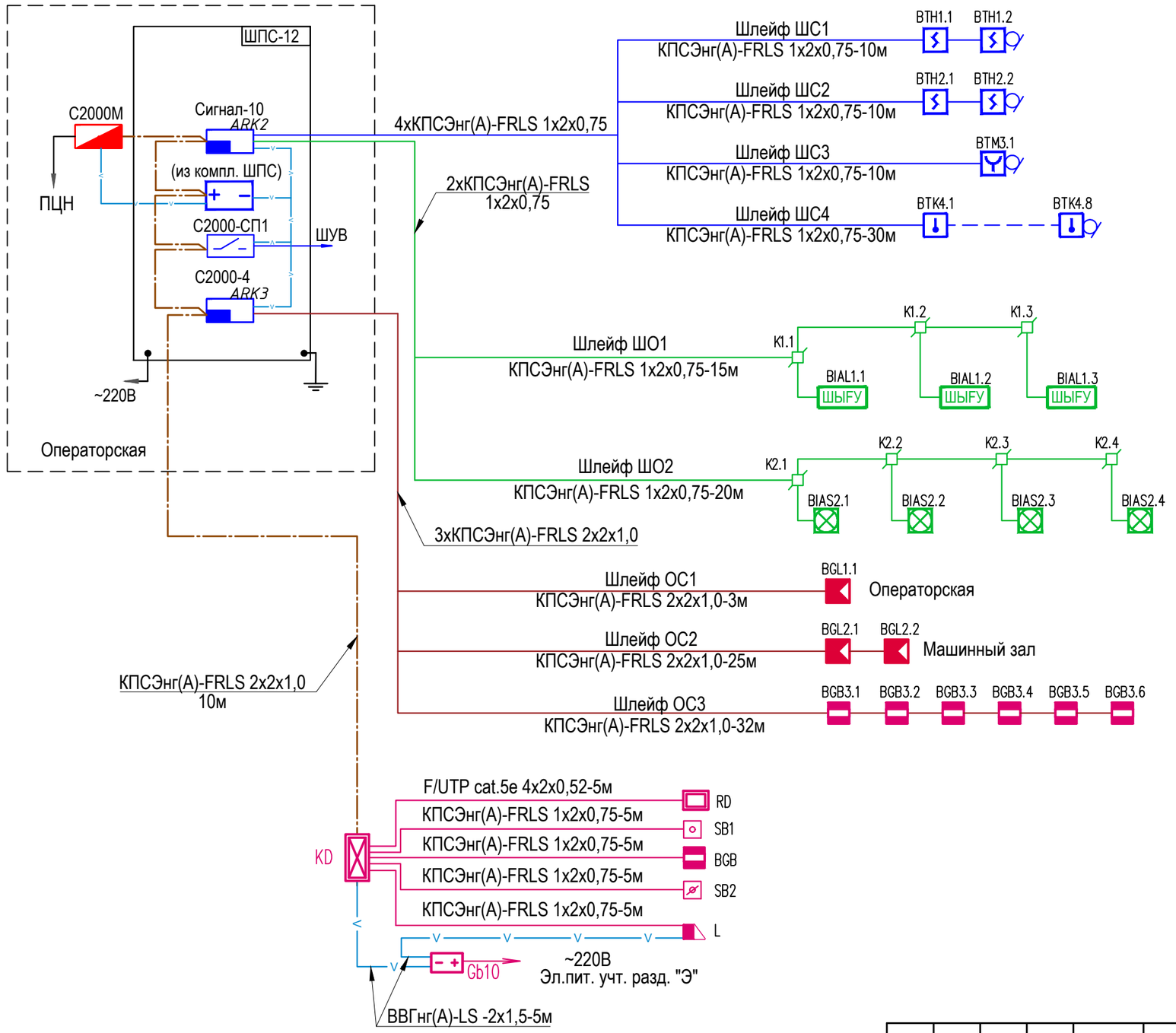
«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г. Алматы»

Котельная Охранно - пожарная сигнализация	Стадия	Лист	Листов
	РП	2	
Общие указания	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		

Взам. Инв. N° | А3
Подп. и дата
Инв. N° подл.

Формат А3

Структурная схема охранно-пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре



Взам. Инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Филянин			2024г
Разработал		Щукина			2024г
Проверил		Лабоновский			2024г
Норм.контр.		Шеповалов			2024г

23.1520.03-ОПС

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г. Алматы»

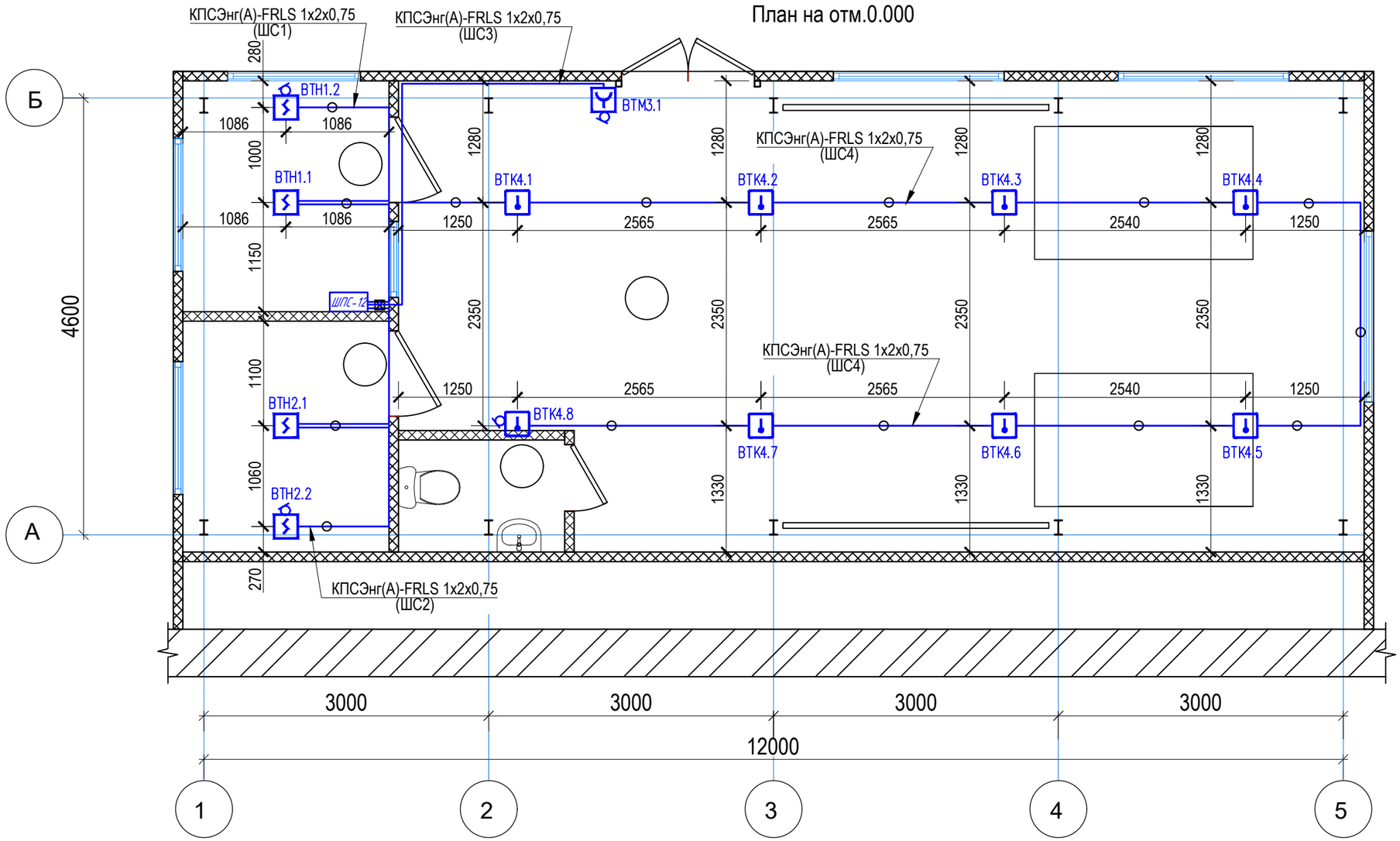
Котельная
Охранно - пожарная сигнализация

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Структурная схема системы охранно-пожарной пожарной сигнализации и СОУЭ

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А3



Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь м²	Кат. пом.
1	Машинный зал	48	Г
2	С/у	2.07	Д
3	Операторная	5.28	Д
4	Комната отдыха	5.28	Д

Примечание

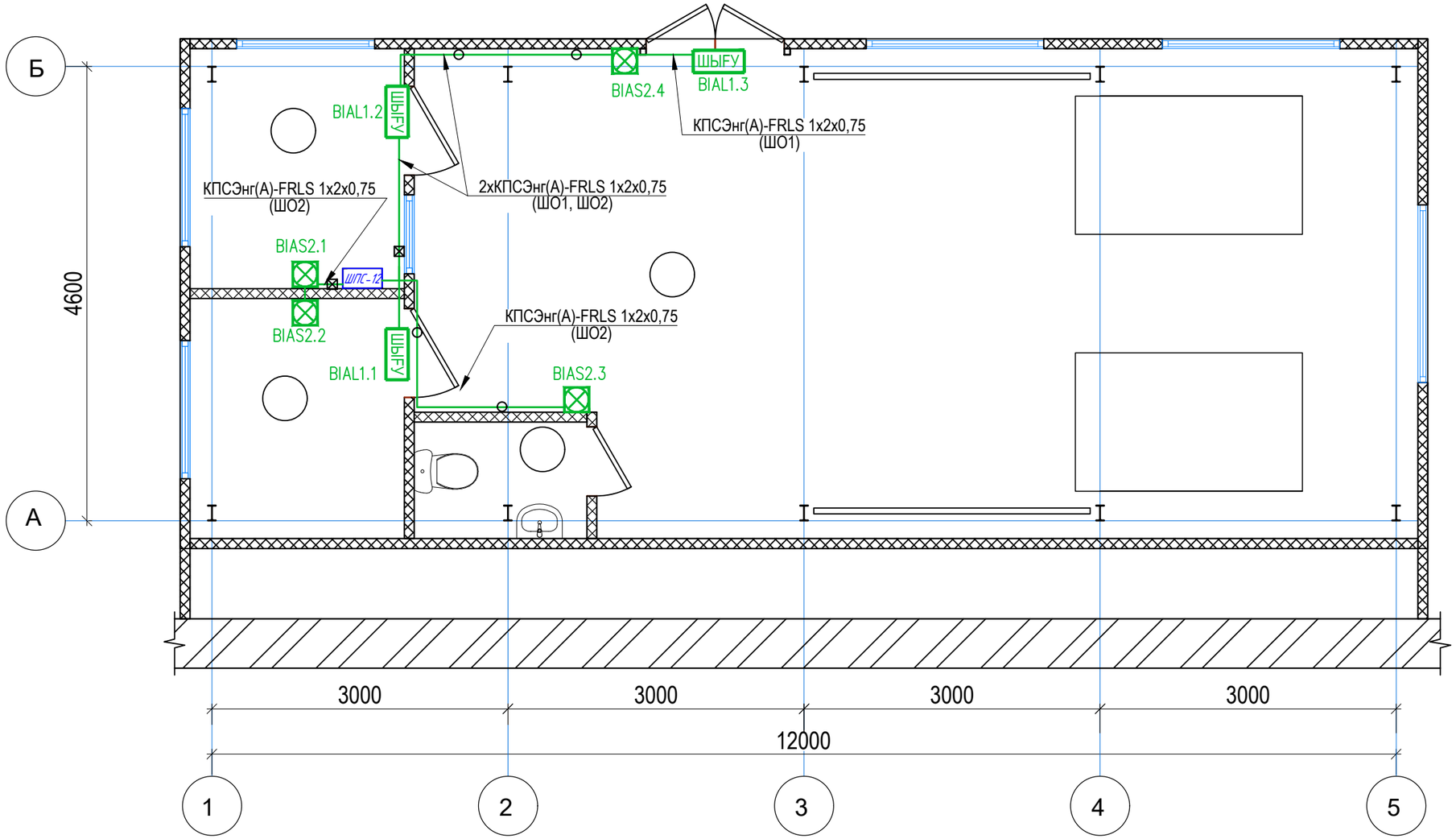
1. Пожарные извещатели смонтировать в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.
2. Ручные извещатели закрепить на стене на высоте 1,4 м от чистого пола.
3. Расположение оборудования уточнить при монтаже.
4. Шлейфы сигнализации прокладываются в гофрированной трубе и кабель-канале по стенам и стальным прогонам.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23.1520.03-ОПС			
						«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г. Алматы»			
ГИП		Филянин			2024г	Котельная Охранно - пожарная сигнализация	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Щукина			2024г		РП	4	
Проверил		Лабоновский			2024г	План на отм. 0.000. Сеть пожарной сигнализации	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Норм.контр.		Шеповалов			2024г				

Взам. Инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Формат А3

План на отм.0.000



Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь м²	Кат. пом.
1	Машинный зал	48	Г
2	С/у	2.07	Д
3	Операторная	5.28	Д
4	Комната отдыха	5.28	Д

Примечание

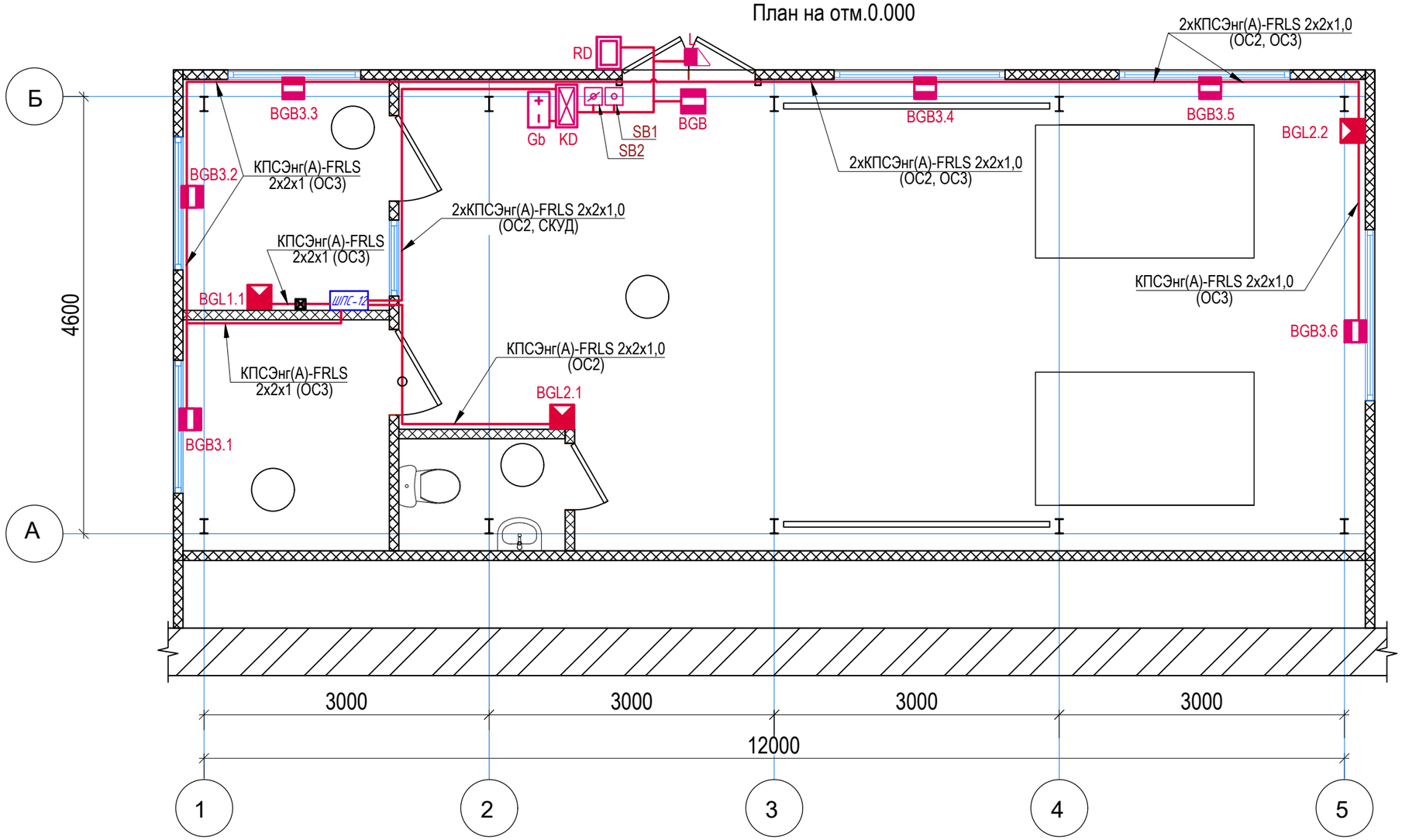
1. Оповещатели смонтировать в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.
2. Световые табло "ШЫҒУ" установить над дверными проемами выходов.
3. Расположение оборудования уточнить при монтаже.
4. Шлейфы оповещения прокладываются в гофрированной трубе и кабель-канале по стенам.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23.1520.03-ОПС			
						«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г. Алматы»			
ГИП		Филянин			2024г	Котельная Охранно - пожарная сигнализация	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Щукина			2024г		РП	5	
Проверил		Лабоновский			2024г	План на отм. 0.000 Сеть системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ)	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Норм.контр.		Шеповалов			2024г				

Взам. Инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Формат А2

План на отм.0.000



Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь м²	Кат. пом.
1	Машинный зал	48	Г
2	С/у	2.07	Д
3	Операторная	5.28	Д
4	Комната отдыха	5.28	Д

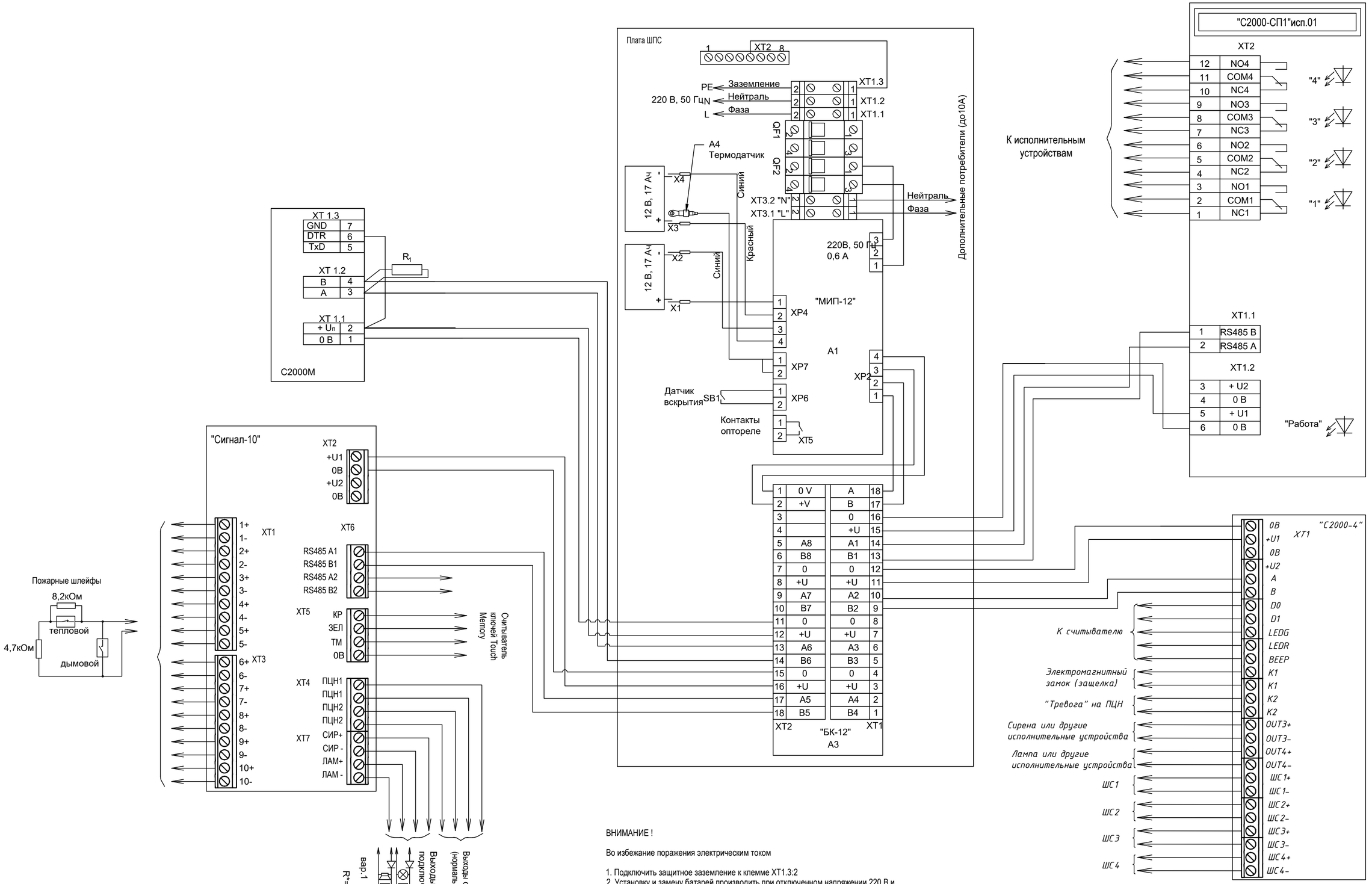
Примечание

1. Извещатели смонтировать в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.
2. Точное место установки охранных извещателей определить при монтаже в соответствии с расположением технологического оборудования. Для достижения максимального охвата зоны обзора - рекомендуемая высота установки извещателя 2,1 метра
3. Шлейфы охранной сигнализации прокладываются в гофрированной трубе и кабель-канале по стенам.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23.1520.03-ОПС			
						«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г. Алматы»			
ГИП		Филянин			2024г	Котельная Охранно - пожарная сигнализация	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Щукина			2024г		РП	6	
Проверил		Лабоновский			2024г	План на отм. 0.000. Сеть охранной сигнализации и СКУД	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Норм.контр.		Шеповалов			2024г				

Взам. Инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.

Формат А3



Примечание - Варианты схем подключения оповещателей к выходам «ЛАМПА» и «СИРЕНА».
Вариант 1: для оповещателей с высоким внутренним сопротивлением (более 10 кОм) и малым рабочим током (менее 2,5 мА): пьезоэлектрические сирены, единичные светодиодные индикаторы.
Вариант 2: для оповещателей с высоким внутренним сопротивлением (более 10 кОм): светодиодные табло.
Вариант 3: для оповещателей с внутренним сопротивлением в диапазоне 26 Ом…10 кОм.

ВНИМАНИЕ !

Во избежание поражения электрическим током

1. Подключить защитное заземление к клемме XT1.3:2
2. Установку и замену батарей производить при отключенном напряжении 220 В и выключенном автомате QF1

Порядок включения
1. Подключить батареи согласно схеме
2. Подключить ШПС к сети 220 В (фаза - к XT1.1:2), включить внешнее питание 220В
3. Включить автоматы QF1 и QF2

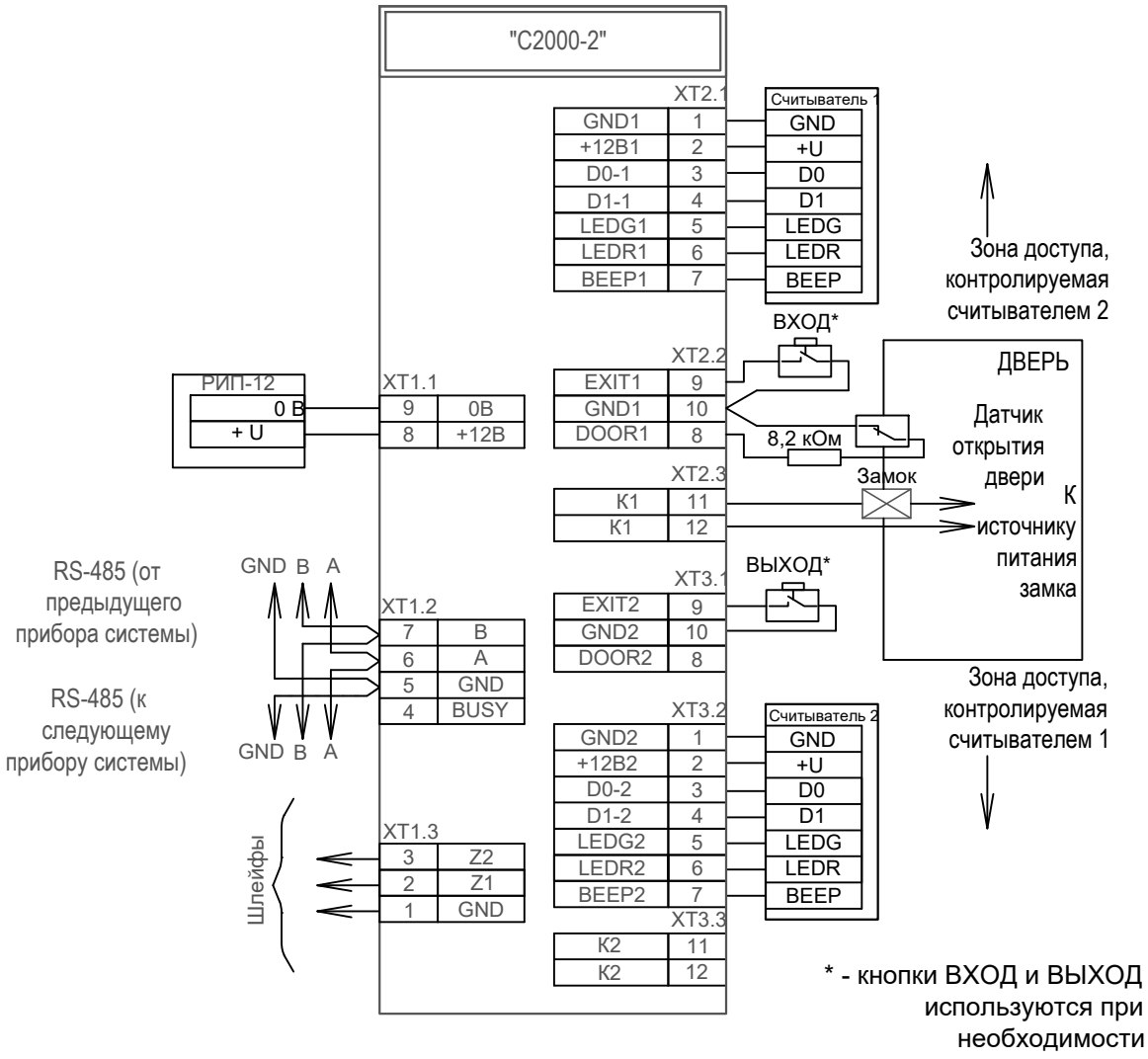
Порядок выключения
1. Отключить внешнее питание 220 В
2. Выключить автоматы QF1 и QF2
3. Отсоединить клеммы от батарей

						23.1520.03-ОПС
						«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г. Алматы»
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП		Филянин			2024г	Котельная Охранно - пожарная сигнализация
Разработал		Щукина			2024г	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Проверил		Лабоновский			2024г	Схема электрическая принципиальная подключения устройств пожарной сигнализации
Норм.контр.		Шеповалов			2024г	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Взам. Инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.

Формат А2

"С2000-2"
Одна дверь на вход/выход



* - кнопки ВХОД и ВЫХОД используются при необходимости

Взам. Инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Филянин			2024г
Разработал		Щукина			2024г
Проверил		Лабоновский			2024г
Норм.контр.		Шеповалов			2024г

23.1520.03-ОПС

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г. Алматы»

Котельная
Охранно - пожарная сигнализация

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Схема электрическая принципиальная подключения устройств СКУД

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Еди- ница измере- ния	Коли- чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование							
	Шкаф с резервированным источником питания для монтажа средств пожарной автоматики, рзм. 650х500х220мм	ШПС-12	248-307-0202		шт.	1		
	- номинальный суммарный ток нагрузки 3 А							
	- общее количество выходов напряжением "12 В" для подключения приборов - 7							
	- общее количество выходов "RS-485" - 8							
	- номинальное выходное напряжение: при питании от сети (13,6±0,6) В, при питании от батарей (9,5…13,5) В							
	- степень защиты - IP40							
ARK1	Пульт контроля и управления охранно-пожарный	С2000М	248-306-0821		шт.	1		
	- количество приборов и устройств ИСО «Орион», подключаемых к линии RS-485, не более 127							
	- напряжение питания от 10,2 до 28,4 В							
ARK2	Блок приемно-контрольный охранно-пожарный	Сигнал-10	248-303-0222		шт.	1		
	-количество шлейфов сигнализации (ШС) - 10							
	- эл.питание-от внешнего источника 10,2 В -28,4 В постоянного тока В, потребляемый ток 220 – 410 мА при напряжении питания 12В,							
	- рабочий диапазон температур от -30 до +50 °С							
ARK3	Блок приемно-контрольный охранно-пожарный	С2000-4	248-405-0102		шт.	1		
	-количество радиальных неадресных шлейфов сигнализации (ШС) - 4							
	- эл.питание блока от внешнего источника постоянного тока 10,2 ÷ 28,4 В							
	- рабочий диапазон температур от -40 до +50 °С							
KD	Контроллер доступа	С2000-2	248-405-0101		шт.	1		
	- количество внешних считывателей электронных идентификаторов (ЭИ) - 2							

Взам. Инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23.1520.03-ОПС.СО		
						«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Омарова» в г. Алматы»		
ГИП		Филянин			2024г	Котельная Охранно - пожарная сигнализация	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 4
Разработал		Щукина			2024г			
Проверил		Лабоновский			2024г	Спецификация оборудования, изделий и материалов	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы	
Норм.контр.		Шеповалов			2024г			

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Еди- ница измере- ния	Коли- чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	- напряжение питания 10,2 ÷ 15,0 В постоянного тока							
	- потребляемый ток - не более 120 мА							
	Блок сигнально-пусковой	С2000-СП1	248-303-0701		шт.	1		
	- контролируемые выходы - 4							
	- напряжение питания от 10,2 В до 28,4 В постоянного тока							
	Источник бесперебойного питания	"РИП-12" исп.54 (РИП-12-2/7П2-Р-RS)	248-306-0328		шт.	1		
	- номинальный выходной ток -2А							
	- выходное напряжение при питании от сети 13,6±0,6В							
	Аккумуляторная батарея на 17А.ч.	1217М	248-306-0383		шт.	2		
	- номинальное напряжение -12В							
	- номинальная емкость (25°С) 20 часовой разряд 17 Ач							
	- внутреннее сопротивление полностью заряженной батареи (25°С) 17 мОм							
	Аккумуляторная батарея на 7А.ч.	1207М	248-306-0377		шт.	1		
	- номинальное напряжение -12В							
ВТН	Извещатель пожарный дымовой 2-х проводный	ДИП-31(IP40)	248-302-0404	ТОО "Интант"	шт.	5		в т.ч. 1 резерв
	-напряжение питания по шлейфу сигнализации - 10-30 В							
	-ток потребления - 140 мкА							
	-диапазон рабочих температур - (-10°С +55°С)							
ВТМ	Извещатель пожарный ручной	ИПР 513-3М(IP40)	248-302-0502		шт.	2		в т.ч. 1 резерв
	-напряжение питания по шлейфу сигнализации - 9-30 В							
	-ток потребления в режиме тревоги не более 25 мА							
	-степень защиты оболочки -IP40							
ВТК	Извещатель пожарный тепловой	ИП 103 - 5/1 - А3	248-302-0102		шт.	9		в т.ч. 1 резерв
	-напряжение питания по шлейфу сигнализации - до 30 В							
	- температура срабатывания +54~+65С.							
	-диапазон рабочих температур - (-50°С +50°С)							

Взам. Инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Еди- ница измере- ния	Коли- чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
BIAL	Световое табло "ШЫҒУ"	КРИСТАЛЛ-12	248-304-0102		шт.	3		
	- напряжение питания постоянного тока - 12 В							
	- ток потребления - 20 мА							
BIAS	Оповещатель свето-звуковой	"МАЯК-12-К"(IP52)	248-304-0212		шт.	4		
	-напряжение питания постоянного тока - 12 В							
	-степень защиты оболочки -IP52							
BGL	Извещатель охранный оптико-электронный пассивный (инфракрасный) двойной технологии и комбинированный	PATROL-901	248-301-0605		шт.	3		
BGB	Извещатель охранный магнитоконтактный	ИО-102-14	248-301-0101		шт.	6		
BGB	Извещатель охранный магнитоконтактный	ИО-102-20 А2П СТРБ.425212.004 ТУ	248-301-0102		шт.	1		
RD	Автономный контроллер со встроеным бесконтактным считывателем и клавиатурой	"Proxy-KeyMV	248-405-0349		шт.	1		
SB1	Кнопка "Выход"	НО-02	248-405-0514		шт.	1		
L	Замок электромагнитный	EM-180	248-405-0602		шт.	1		
SB2	Кнопка аварийного выхода зеленая	Скиф "Аварийный выход"	248-302-0504		шт.	1		
	Карта для считывания	MIFARE	248-405-0409		шт.	10		
	Доводчик дверной для двери весом 120 кг	VIZIT-DC505S ARCTIC	248-401-0750		шт.	1		
	Коробка коммутационная	УК-2П	248-306-0101		шт.	20		

Взам. Инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Еди- ница измере- ния	Коли- чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Кабель для систем систем систем ОПС и СОУЭ, огнестойкий, не поддерживающий горения, экранированный, сеч. 1х2х0,75	КПСЭнг(А)-FRLS	243-305-0602		м	115		
	Кабель для систем систем систем ОПС и СОУЭ, огнестойкий, не поддерживающий горения, экранированный, сеч. 2х2х1	КПСЭнг(А)-FRLS	243-305-0607		м	70		
	Силовой кабель, рабочее напряжение 0,66 и 1 кВ, номинальная частота 50 Гц, жила кабеля медная, изоляция кабеля ПВХ пластик пониженной горючести с малым дымо- и газовыделением, сеч. 2х1.5	ВВГнг(А)-LS ГОСТ 31996-2012	243-107-0301		м	10		
	Провод силовой, изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В , сечением 6 мм^2	ПВ3 ГОСТ 26445-85	243-142-0311		м	10		
	Кабель "витая пара", 4 пары, кат.5е	F/UTP кат.5E 4x2x24AWG LSZH	243-304-0137		м	5		
	Закладные устройства							
	Гибкая гофрированная труба d=25 мм из самозатухающего полипропилена, легкая	ГОСТ 50827-95	241-207-0103		м	100		
	Держатель для гофрированной трубы d=25мм с защелкой, ПВХ				шт.	100		
	Труба гладкая жесткая ПВХ d=25мм		241-207-0203		м	2		
	Кабельный канал 25х16		243-907-0105		м	20		
	- Внутренний угол		243-907-5605		шт.	4		
	- Внешний угол		243-907-5505		шт.	4		
	- Поворот на 90°		243-907-5705		шт.	6		
	-Т-образный угол		243-907-5805		шт.	6		
	-Заглушка		243-907-6005		шт.	4		
	-Соединитель на стык		243-907-5905		шт.	10		
	Крепежные материалы				кг	2		

Взам. Инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.