Разработчик: ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг"
Гослицензия № 14001827

Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)

Том 3. Альбом 5. Силовое электрооборудование

2024 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Однолинейная расчетная схема	
4	Таблица силовой распределительной сети ШС1	
5	Таблица силовой распределительной сети ШС2	
6	Данные о групповых щитках	
7	План сети электроосвещения	
8	Заземление резервной модульной КНС	
9	План силовой и питающей сети. Заземление	
10	Отключение вентиляции при пожаре ШС1	
11	Опросный лист на ВРУ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Лист	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий.	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок.	
СП РК 2.04-104-2012	Искусственное и естественное освещение.	
	Прилагаемые документы	
049-214-17-ЭМ.СО на 4-х листах	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Основные показатели

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Категория электроснабжения здания III	
2	Напряжение электросети,В 380/320В	
3	Расчетная нагрузка,кВт Ру=62,44кВт; Рр=23,94кВт; Ip=45,48А	

Согласовано

ВК

Согласовано

ТХ АС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Технические решения, принятые в рабочей документации, 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 мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Главный инженер проекта *Касенов*

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Касенов			
Разраб.		Жумабеков			

ЭМ

Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)

ФНС №1	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	
Общие данные (начало)	ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827		

Формат А3

Общие указания.

Электроснабжение фекальной насосной станции N1 (поселок) разработано на напряжение 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформаторов. Проект электроосвещения и электрооборудования здания выполнен на основании архитектурно-строительной, технологической и сантехнической частей проекта.

Учёт потребляемой электроэнергии предусматривается счетчиками, установленными на вводе.

В качестве вводно-распределительного устройства приняты: ВРУ1-21-10УХЛ4. Проектом предусмотрено рабочее и аварийное освещение, выполненное светильниками с люминесцентными лампами. Типы светильников выбраны с учётом характеристик помещений и указаны на планах.

Светотехнический расчёт произведён методом коэффициента использования. Осветительные щитки приняты типа ЩРН-24 и ОЩВ, модульные.

Групповые сети освещения выполнены кабелем марки ВВГнг-0,66, прокладываемым: скрыто-под слоем штукатурки кирпичных стен; открыто-в технических помещениях.

Расчетная мощность электроосвещения определена с учетом потерь в пускорегулирующих устройствах люминесцентных светильников.

Высота установки в помещениях над полом в метрах: а)выключателей-1,0; б) розеток-0,3.

В качестве групповых силовых щитков проектируются щитки ПР8503. Тип щитка, пусковая аппаратура, марка, сечение провода и способ их прокладки указаны в расчетной таблице силовой распределительной сети.

Сети силового электрооборудования выполнены кабелем марки ВВГнг в трубах ПВХ. Вводы к оборудованию, установленному вдали от стен, выполнить коленами из стальных труб. Трубы прокладываются скрыто в подготовке пола и штрабах стен. Электросети рассчитаны по расчетному току электросети и проверены по потере напряжения. Цепи управления выполнены кабелем марки ВВГнг-0,66 в ПВХ трубах открыто.

Занулению подлежат все металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением. Для зануления используются нулевые провода электросети. Линии групповой сети, прокладываемой от щитков до светильников общего освещения, штепсельных розеток и стационарных электроприёмников, выполняются 3-х(5-и) проводными (фазные-L, нулевой рабочий-N, нулевой защитный-PE проводники). Нулевой рабочий и нулевой защитный проводники подключаются на щитках под разные контактные зажимы.

На вводе в здание предусмотрено устройство контура повторного заземления нулевого провода (R≤ 10 Ом),объединенные с заземлителем защиты от прямых ударов молнии.

На вводе в здание должна быть выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: основного защитного проводника, основного (магистрального) заземляющего проводника (или зажима), стальных труб коммуникаций здания, металлических частей стальных конструкций, системы центрального отопления, вентиляции. Такие токопроводящие части должны быть соединены между собой при вводе в здание и присоединены к главной заземляющей шине ВРУ.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение вентиляции при пожаре.

Расстановку светильников выполнить после монтажа вентсистемы.

Согласно СН РК 2.04-29-2005 данный обьек отнесен по устройству молниезащиты к III категории.

В качестве молниеприемника используется металлическая сетка на кровле. Все выступающие металлические части должны быть присоединены к кровле.

Согласовано

ВК

ТХ

АС

Взам. инв. №

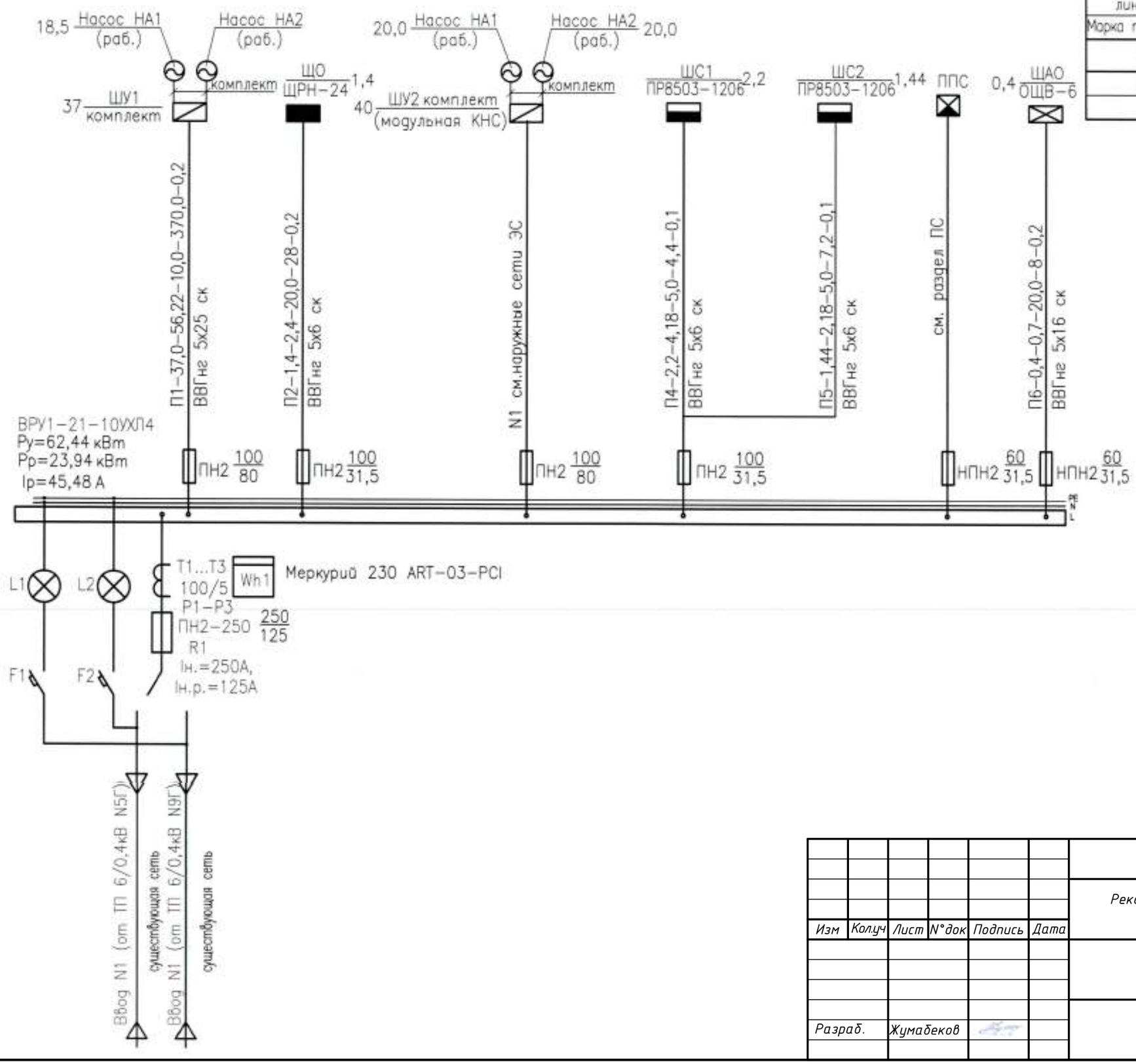
Подп. и дата

Инв. № подл.

						ЭМ		
						Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)		
Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата			
						ФНС №1	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	
Разраб.		Жумабеков				Общие данные (окончание)	ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827		

Формат А3

ОДНОЛИНЕЙНАЯ РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



ПИТАЮЩИЕ СИЛОВЫЕИОСВЕТИТЕЛЬНЫЕСЕТИ					
№питающей линии	Расчетная нагрузка,кВт	Расчетный ток,кВт	Длина, м	Момент, кВт*м	Потеря напряжения,%
Марка провода	Число и сечение проводов		Способ прокладки		

ГРУППОВЫЕ СИЛОВЫЕ И ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ЩИТКИ	
№ Щитка	Расчетная мощность,кВт

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
Разраб.		Жумабеков			

ЭМ

Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)

ФНС №1

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Однолинейная расчетная схема

ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827

Формат А3

Таблица силовой распределительной сети

Данные распределительного щита	Предохранитель или автомат: Тип	Предохранитель или автомат: Уставка, А	№ распределительной линии	Распределительная линия до пускателя: Pр, кВт	Iр, А	Марка провода	Число и сечение провода	Способ прокладки	Длина, м	Пусковой автомат: Тип	Iном/Iуст	Линия к электроприемнику: Марка провода	Число и сечение провода	Способ прокладки	Длина, м	Электроприемник: № по плану	Тип	Pн, кВт	Iн, А	Условное обозначение на плане	Наименование электроприемника
ШС1 ПР8503-1206-1 УХЛ3 16 Pр=2,2кВт Iр=4,18А	ВА57-35 3Р	16	1-1	1,1	2,0	ВВГнг-0,66	5х2,5	П25	35	ПМЛ 122002В	10	ВВГнг-0,66	5х2,5	П25	5	П1	VS-10-R-H-T	1,1	2,0		Приточная вентиляция
												комплектно с пускателем									Кнопки ПУСК"+"СТОП"
	ВА57-35 3Р	16	1-2	1,1	2,0	ВВГнг-0,66	5х2,5	П25	35	ПМЛ 122002В	10	ВВГнг-0,66	5х2,5	П25	5	В1	ВКП-40-20-4Б	1,1	2,0		Вытяжная вентиляция
												комплектно с пускателем									Кнопки ПУСК"+"СТОП"
ВА57-35 3Р Iн=25 А	ВА57-35 3Р	16	Резерв																		
ПМЛ222002В																					
ПМЛ111002В к прибору ПС	ВА57-35 3Р	16	Резерв																		
П7 от ВРУ	ВА57-35 3Р	16	Резерв																		
	ВА57-35 3Р	16	Резерв																		

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата	ЭМ			
						Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)			
						ФНС №1	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	
Разраб.		Жумабеков				Таблица силовой распределительной сети ШС-1	ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827		

Формат А3

Таблица силовой распределительной сети

Данные распределительного щита	Предохранитель или автомат: Тип	Предохранитель или автомат: Уставка, А	№ распределительной линии	Распределительная линия до пускателя: Pр, кВт	Iр, А	Марка провода	Число и сечение провода	Способ прокладки	Длина, м	Пусковой автомат: Тип	Iном/Iуст	Линия к электроприемнику: Марка провода	Число и сечение провода	Способ прокладки	Длина, м	Электроприемник: № по плану	Тип	Pн, кВт	Iн, А	Условное обозначение на плане	Наименование электроприемника
ШС2 ПР8503-1206--1 УХЛ3 Ру=2,05кВт Рр=1,44кВт Ір=2,18А	ВА57-35 1Р	16	2-1	0,42	1,91	ВВГнг-0,66	3х2,5	П25	25	ПМЛ 122002В	10	ВВГнг-0,66	3х2,5	П25	5,0	НА6	"GRUNDFOS" Unilift KP 150 A1	0,42	1,91		дренажны насос
												комплектно с пускателем									Кнопки ПУСК"+"СТОП"
	ВА57-35 3Р	16	2-2	1,62	2,46	КГхл	5х2,5	ск	25	ШУ тельфера (комплект)		к о м п л е к т н о				–	–	–	–		Тельфер
	ВА57-35 1Р	16	2-3	0,01	0,05	КВВГнг-0,66	4х1,5	П25	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		Расходомер 1
ВА57-35 3Р Iн=25 А	ВА57-35 1Р	16	Резерв																		
	ВА57-35 1Р	16	Резерв																		
	ВА57-35 3Р	16	Резерв																		

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата	ЭМ			
						Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)			
						ФНС №1	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	
Разраб.		Жумабеков				Таблица силовой распределительной сети ШС-2	ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827		

Формат А3

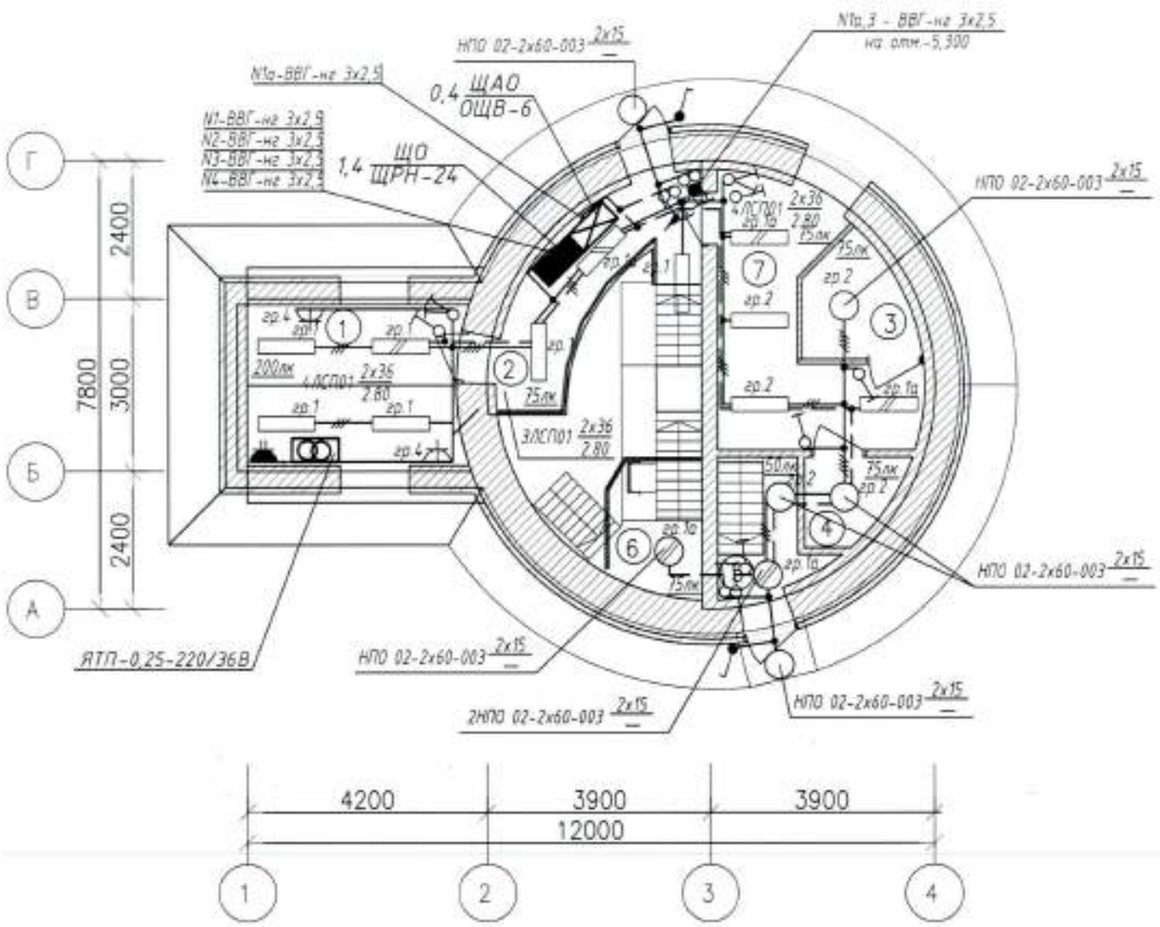
Данные о групповых щитках с автоматическими выключателями

Номер щитка	Тип	Установленная мощность, кВт	Номера автоматических выключателей				Ток расцепителя, А	
			однополюсные		трехполюсные		на вводе	на линиях
			Занятые	Резервные	Занятые	Резервные		
ЩО	ЩРН-18	1,4	4	2	–	–	25	16
ЩАО	ОЩВ-6	0,4	1	5	–	–	25	16

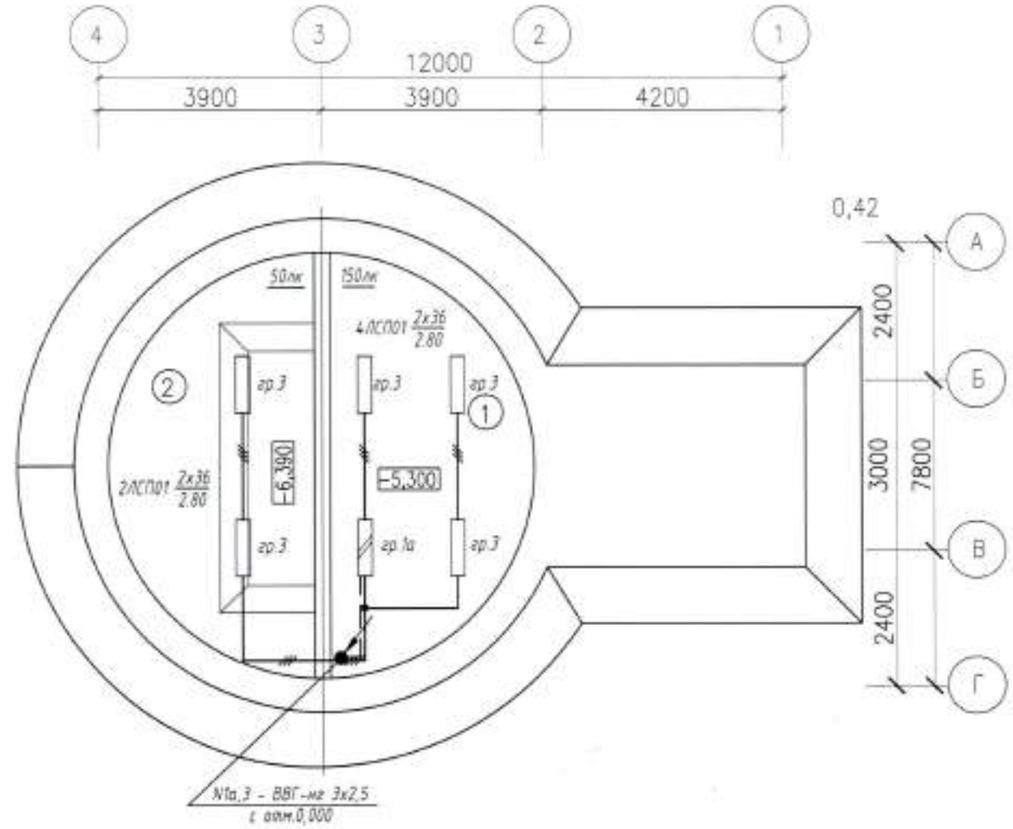
Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата	ЭМ			
						Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)			
						ФНС №1	Стадия	Лист	Листов
							РП	6	
Разраб.		Жумабеков				Данные о групповых щитках	ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827		

Формат А3

План на отм. 0,000 1:100



План приемного резервуара 1:100



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь м²	Примечание
1	Комната машиниста	10,5	
2	Коридор	7,3	
3	Душевая	14,5	
4	Санузел	2,3	
5	Тамбур	3,5	
6	Осмотровая площадка	3,9	
7	Коридор	10,3	

Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь м²	Примечание
1	Машинный зал	22,07	
2	Приемная камера	22,07	

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
Разраб.		Жумабеков			

ЭМ

Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)

ФНС №1

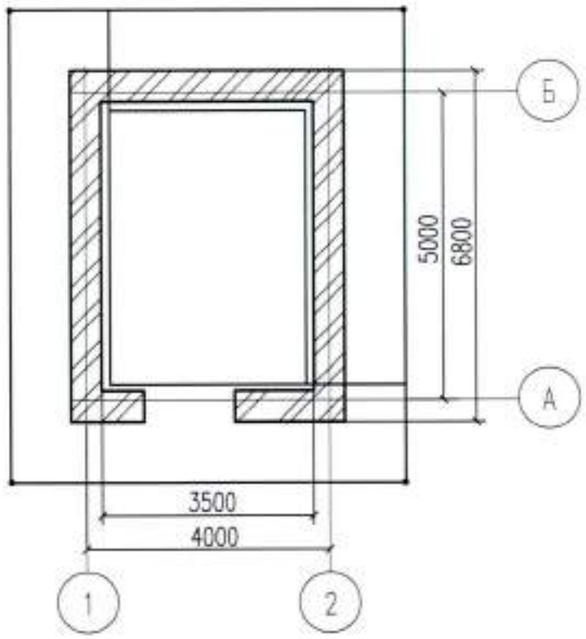
Стадия	Лист	Листов
РП	7	

План сети электроосвещения

ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827

Формат А3

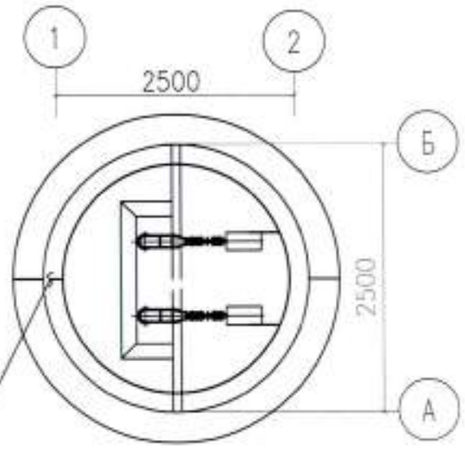
План резервной насосной станции (модульная) на отм.0,000 1:100



СПЕЦИФИКАЦИЯ НА МЕТАЛЛ

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во м	Масса ед.кг	Примечан.
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая сечением	25	1.26	наружный
		4х40мм			контур
2	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая 16мм,l=3м	4шт	1,578	заземления
3	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая сечением	50	1.26	внутрен-ний
		4х40мм			контур
4	ГОСТ 103-2006	То же, сечением 4х25мм	30	0,79	заземления

План резервной насосной станции (модульная) на отм. ниже 0,000 (углубленная) 1:100



Соединить внутренний контур заземления с внутренним контуром заземления на отм.0,000

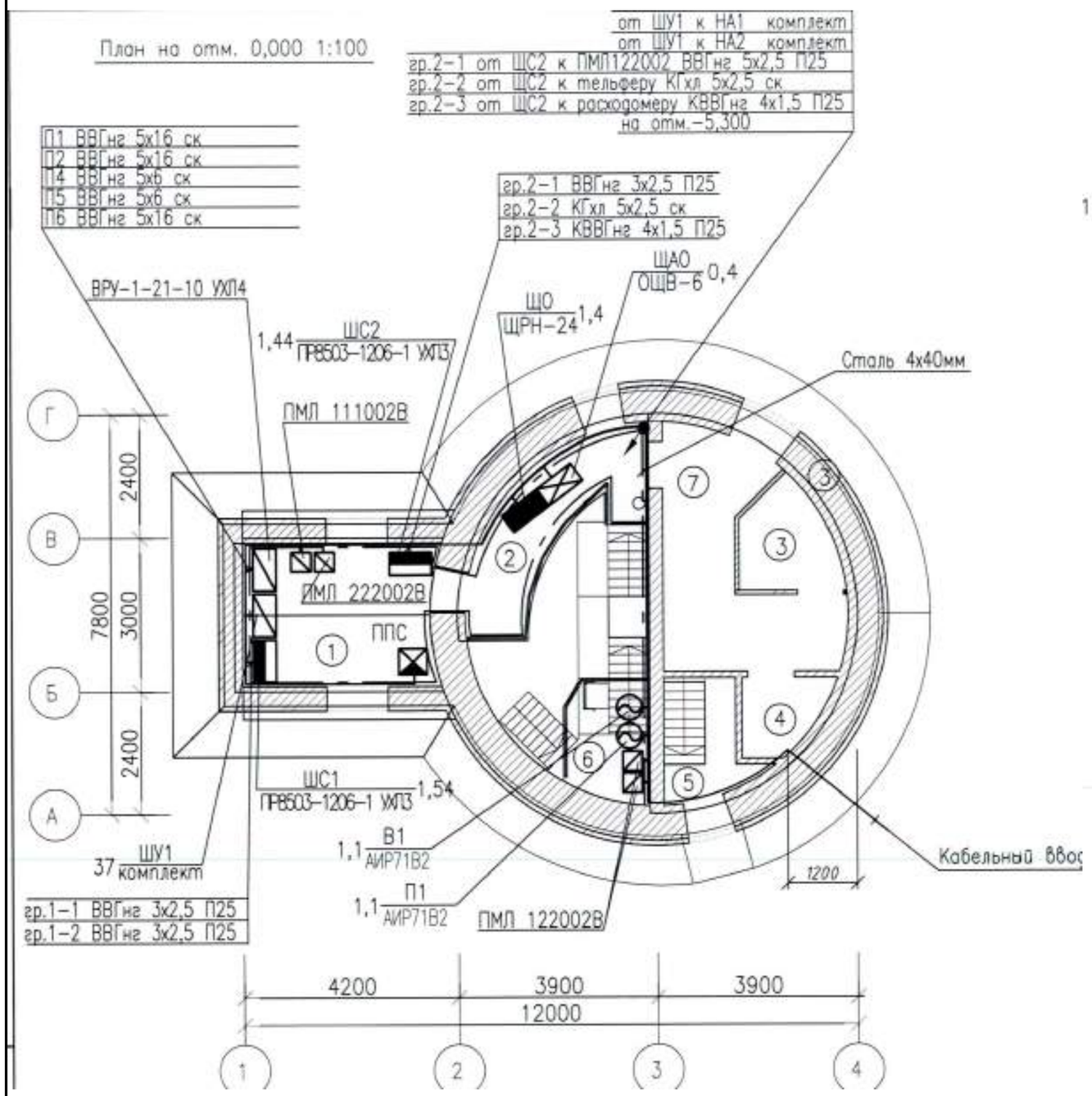
Примечание:

1. Заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ гл.1-7 и СНиП 3.05.06-85.
2. Внутренний контур заземления выполнить стальной полосой 4х40мм на высоте 0,2м от пола и присоединить к наружному контуру не менее ,чем в двух местах.
3. Все металические части электрооборудования , нормально не находящиеся под напряжением, должны быть присоединены к контуру заземления стальной полосой 4х25мм.
4. Все соединения выполнить сваркой с двойным швом . Полосу заземления окрасить в черный цвет.

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата	ЭМ			
						Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)			
						ФНС №1	Стадия	Лист	Листов
							РП	8	
Разраб.		Жумабеков				Заземление резервной модульной КНС	ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827		

Формат А3

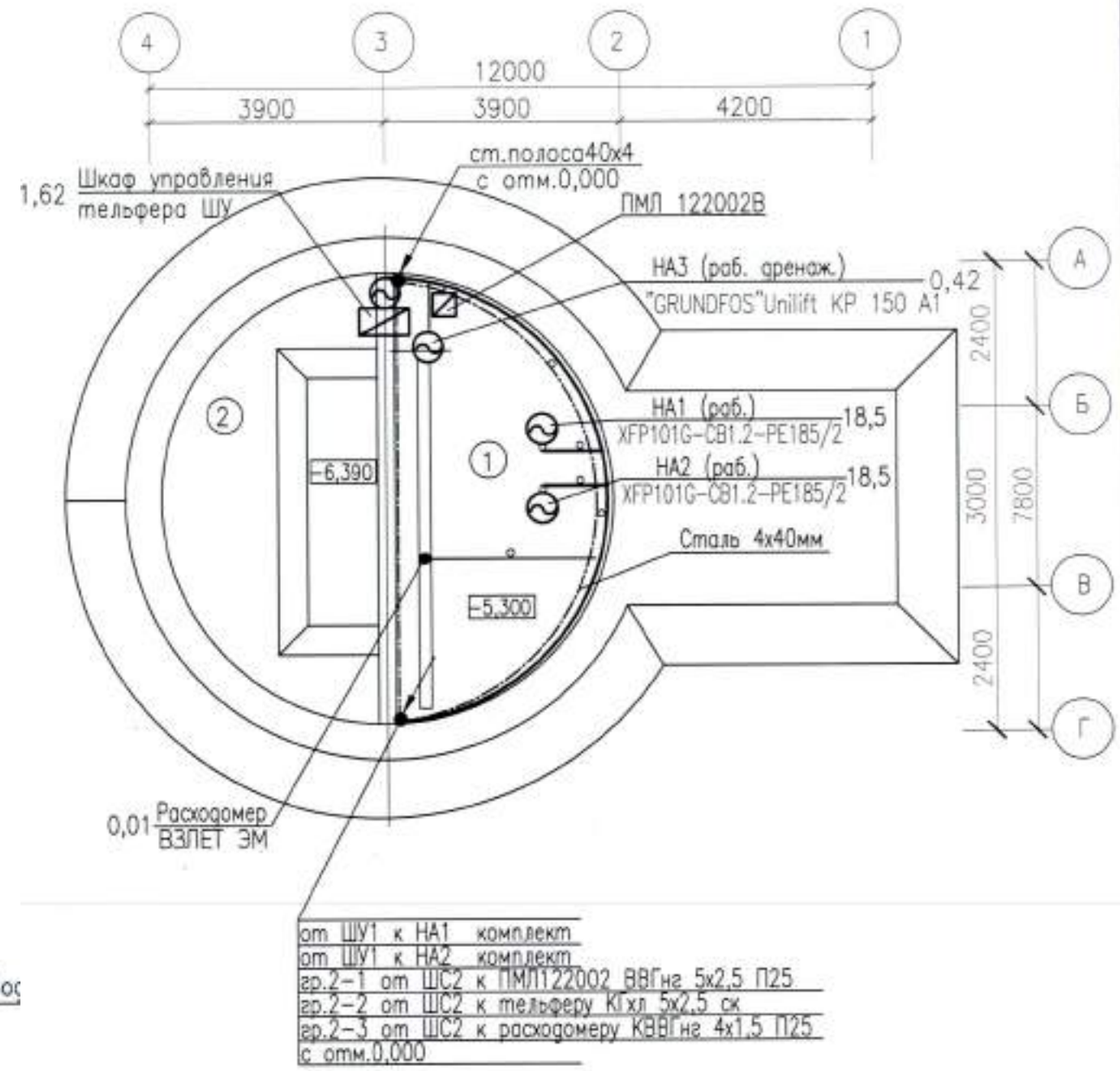
План на отм. 0,000 1:100



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь м²	Примечание
1	Комната машиниста	10,5	
2	Коридор	7,3	
3	Душевая	14,5	
4	Санузел	2,3	
5	Тамбур	3,5	
6	Осмотровая площадка	3,9	
7	Коридор	10,3	

План приемного резервуара 1:100



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь м²	Примечание
1	Машинный зал	22,07	
2	Приемная камера	22,07	

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
Разраб.		Жумабеков			

ЭМ

Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)

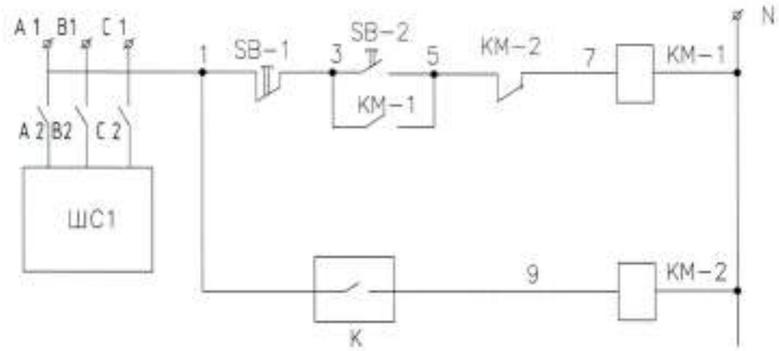
ФНС №1

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

План силовой и питающей сети. Заземление

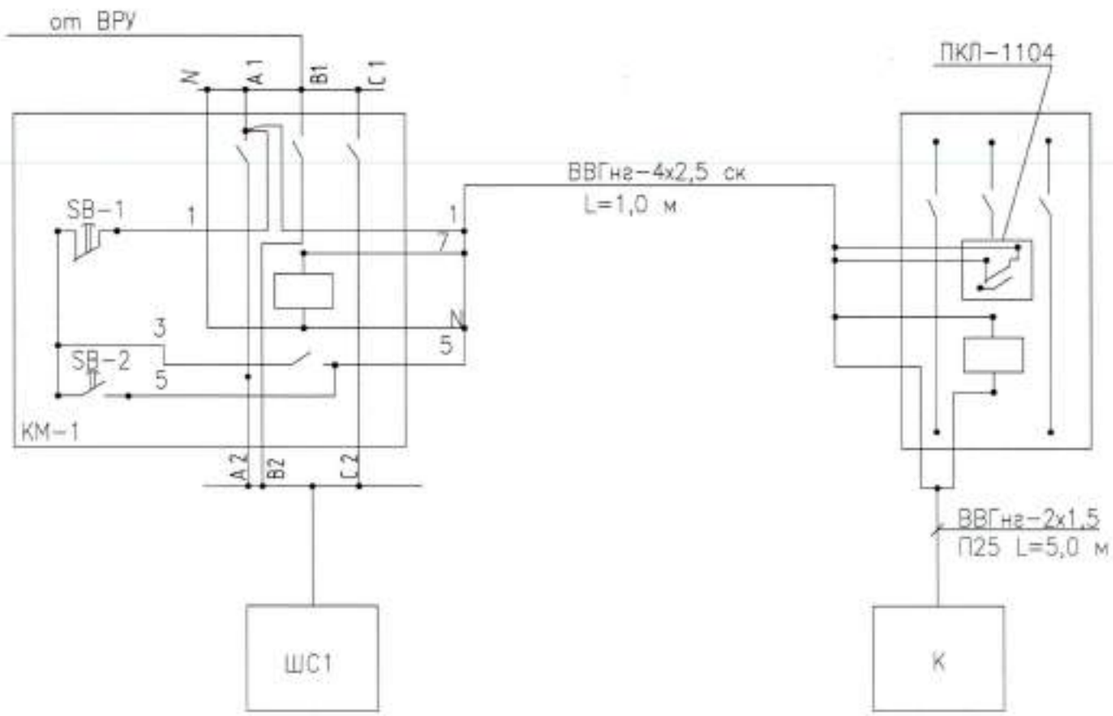
ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827

Формат А3



Управление питанием системы вентиляции
Прибор пожарной сигнализации

Поз. Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
КМ-1	ТУ644.001-83	Пускатель магнитный катушка		
		~380В, тип ПМЛ-222002В	1	
КМ-2	То же	То же, тип ПМЛ-111002В	1	
К		Прибор ПС	1	см.раздел ПС
		Кабель ВВГнг-0,66 4х2,5 мм^2,м	1,0	
П25	ТУ6-19-215-83	Труба поливинихлоридная с условн.		
		проходом 20 мм , м	5,0	
	ТУ16-523.554-82	Приставка контактная ПКЛ-1104	1	Для КМ2
	ГОСТ16442-80*	Кабель ВВГнг-0,66 кВ сеч.2х1,5мм^2,м	5,0	



Пояснение к проекту.

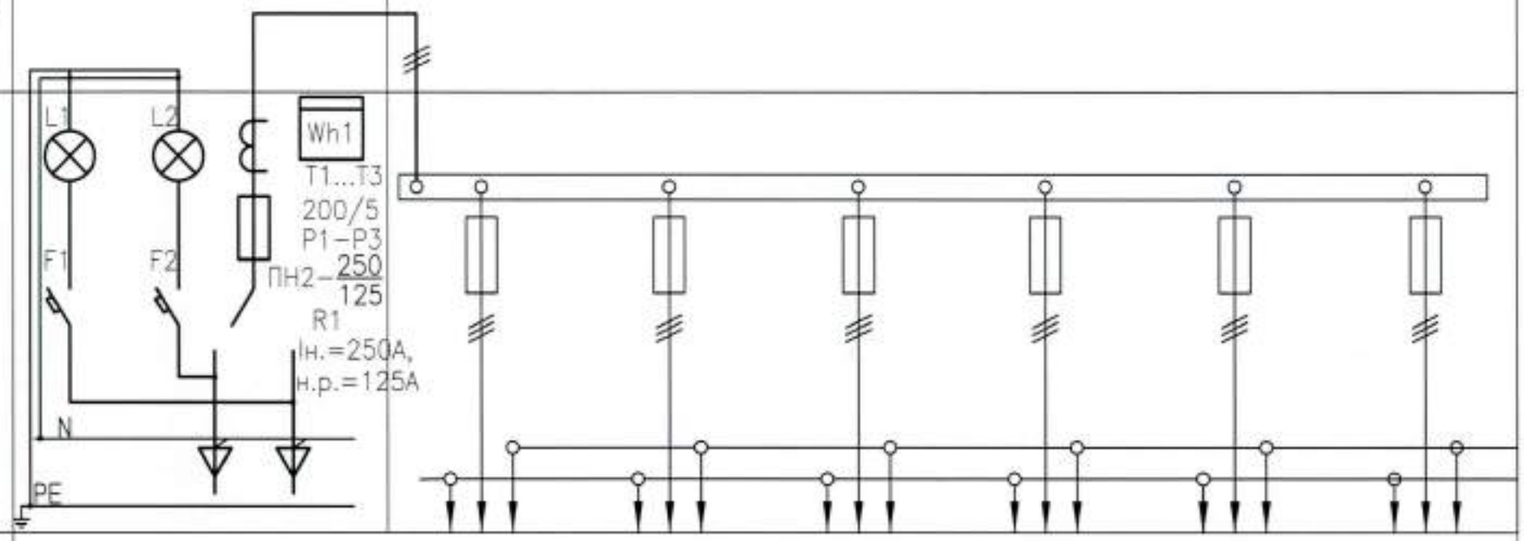
При нормальной работе контакты прибора сигнализации разомкнуты. Магнитный пускатель КМ2 обесточен, катушка магнитного пускателя КМ1 находится под напряжением и замкнутые блок-контакты КМ1 обеспечивают подачу питания в силовой цепи системы вентиляции.

При срабатывании автоматических систем обнаружения пожара замыкаются их контакты, включается магнитный пускатель КМ2, обесточивается пускатель КМ1, отключая питание систем вентиляции.

Включение пускателя КМ1 и подача питания на системы вентиляции после пожара, а также опробование магнитных пускателей КМ1 и КМ2 осуществляется встроенной кнопкой SB-1, SB-2.

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата	ЭМ		
						Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)		
						ФНС №1	Стадия	Лист	Листов
							РП	10	
Разраб.		Жумабеков				Отключение вентиляции при пожаре	ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827		

Формат А3

Схема межпанельных соединений							
Схема ВРУ							
Тип панели	ВРУ1–21–10УХЛ4						
Тип выключателя –разъединителя	-	-	-	-	-	-	-
Тип предохранителя	ПН2–250	ПН2–100	ПН2–100	ПН2–100	ПН2–100	НПН2–60	НПН2–60
Ток плавкой вставки предохранителя, А	125	80	31,5	80	31,5	31,5	31,5
Номер отходящих линий	-	П1	П2	П3	П4, П5	к ППС	П6
Тип и технические данные трансформатора тока	Т–0,66 100/5 кл.0,5	-	-	-	-	-	-
Тип и технические данные счетчика	Меркурий 230 ART–03–PCI	-	-	-	-	-	-

						ЭМ		
						Реконструкция фекальных насосных станций в городе Аксу Павлодарской области (ФНС № 1 в поселке Аксу)		
Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата			
						ФНС №1	Стадия	Лист	Листов
							РП	11	
Разраб.		Жумабеков				Опросный лист на ВРУ	ТОО "SD ПРОЕКТ Консалтинг" ГСЛ №14001827		

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Низковольтное оборудование							
	Вводно-распределительное устройство							
	(согласно опросного листа Э-10), состоящее из:							
	а)вводного и распределительного устройства	ВРУ-1-21-10УХЛ4			шт.	1		
ШС1	Шкаф распределительный: ~380/220В, IP21, навесного	ПР8503-1206-1 УХЛ3			шт.	1		
	исполнения в т.ч: На вводе-ВА 57-35, Iном.=25А;							
	на линиях-ВА57-35, 3Р, Iном.=16А-6шт.							
ШС2	Шкаф распределительный: ~380/220В, IP21, навесного	ПР8503-1206-1 УХЛ3			шт.	1		
	исполнения в т.ч: На вводе-ВА 57-35, Iном.=25А;							
	на линиях-ВА57-35, 3Р, Iном.=16А-2шт.; ВА57-35, 1Р,							
	Iном.=16А-4шт.;							
	Пускатель магнитный, нереверсивный Uк=380В, без теплового реле	ПМЛ222002В			шт.	1		
	Пускатель магнитный, нереверсивный, без теплового реле Uк=220В с ПКЛ 1104	ПМЛ111002В			шт.	1		
	Пускатель магнитный, нереверсивный Uк=380В, с тепловым реле с Iн.э.=10А с кнопками "Пуск+Стоп"	ПМЛ122002			шт.	3		

Примечание – В смете учесть объем демонтажных работ в объеме данной спецификации.

Взам.инв. N°

Подпись и дата

Инв. N°подп.

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата

ЭМ.СО

Лист 1

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЩО	Щиток осветительный в составе:Бокс пластиковый на 18 модуля, навесного исполнения с замком, DIN рейкой и креплениями для шин N и PE; –выключатель вводной автоматический трехполюсный ВА 47–29 3Р 25А – 1шт; – выключатель автоматический однополюсный ВА 47–29 1Р 16А –6 шт; – выключатель автоматический дифференциального тока АВДТ 32 С25, на 25А, УЗО 30мА, – 2 шт.	ЩРН–18			шт.	1		
ЩАО	Щиток групповой осветительный с выключателем АЕ2046 на вводе, выключателем АЕ1031–1 с Ip=16А – 6шт. на линиях	ОЩВ–6А УХЛ4			компл.	1		
	Светотехническое оборудование							
	Светильник с люминесцентными лампами	ЛСП02В 2х36			шт.	17		
	Светильник с лампой накаливания, IP54	НП002–2х60			шт.	7		
	Лампа линейная люминесцентная 220В, 36Вт	Т8 F36W/33			шт.	34		
	Компактная люминесцентная лампа	Spiral–Mini 15W/827 E27			шт.	14		
	Светильник переносной 42В, 6м	РВ042			шт.	1		

Примечание – В смете учесть объем демонтажных работ в объеме данной спецификации.

Взам.инв. N°

Подпись и дата

Инв. N°подп.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Провода и кабели							
	Кабель сеч. 5х16 мм²	ВВГнг-0,66			км	0,02		
	Кабель сеч. 5х6 мм²	ВВГнг-0,66			км	0,03		
	Кабель сеч. 5х25мм²	ВВГнг-0,66			км	0,010		
	Кабель сеч. 4х1,5 мм²	КВВГнг-0,66			км	0,025		
	Кабель сеч. 5х2,5 мм²	ВВГнг-0,66			км	0,08		
	Кабель сеч. 3х2,5 мм²	ВВГнг-0,66			км	0,300		
	Кабель сеч. 5х2,5 мм²	КГхл-0,66			км	0,025		
	Кабель сеч. 2х1,5 мм²	ВВГнг-0,66			км	0,028		
	Электроустановочные изделия							
	Выключатель однополюсный открытой установки брызгозащищенный 6А, 250В, IP44	ВА66-102Б-6/250			шт.	2		
	Выключатель однополюсный скрытой установки одноклавишный 6А, 250В	С16-067-6/250			шт.	11		
	Выключатель однополюсный скрытой установки двухклавишный 6А, 250В	С56-043-6/250			шт.	2		
	Розетка штепсельная скрытой установки с заземляющим контактом 16А, 250В	РС16-264-16/220			шт.	1		
	Розетка штепсельная с плоскими контактами открытой установки брызгозащищенная, на напряжение 42В, на ток 10А	РШ-П-2-0-1Р43-01-10 (42У2)			шт.	1		

Примечание – В смете учесть объем демонтажных работ в объеме данной спецификации.

Взам.инв. N°

Подпись и дата

Инв. N°подл.

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата

ЭМ.СО

Лист 3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Изделия ГЭМ							
	Ящик с понижающим трансформатором 220/36В	ЯТП-0,25-23У3			шт	1		
	Сталь полосовая 40х4мм	ГОСТ 103-2006			м	50		
	Сталь полосовая 25х4мм	ГОСТ 103-2006			м	30		
	Трубы							
	Труба из непластифицированного ПВХ Дн=25 мм	ПВХ-р-ЭП-20У			м	140		

Примечание – В смете учесть объем демонтажных работ в объеме данной спецификации.

Взам.инв. N°

Подпись и дата

Инв. N°подл.

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата	ЭМ.СО	Лист 4