ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ"
ГСЛ №13008530

ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ"
ГСЛ №13008530

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района"

ТОМ 2
Автоматизация комплексная
57/2025-04-11-АК

Алматы-2025 г.

ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ"
ГСЛ №13008530

ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ"
ГСЛ №13008530

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района"

ТОМ 2
Автоматизация комплексная
57/2025-04-11-АК

Директор Абайулы Д.

ГИП Рахманов Р.

Алматы-2025 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание количество листов
1	Общие данные	
2	Функциональная схема автоматизации	
3	Щит ЩР. Схема электрическая принципиальная	на 4 листах
4	Щит ЩР. Схема подключения	
5	Структурная схема пожарной сигнализации	
6	Схема подключения приборов системы пожарной сигнализации	
7	Схема подключения приборов системы газообнаружения	
8	Схема подключения панели котла и горелки	
9	Схема внешних соединении	на 2 листах
10	План расположения средств автоматизации и проводок	
11	План расположения средств пожарной сигнализации	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Лист	Наименование	Примечание количество листов
	Прилагаемые документы	
57/2025-04-11-АК	Спецификация оборудования	на 4 листах

Общие указания

1. Общая часть

Данный раздел проекта, предусматривающий оснащение технологического оборудования приборами и оборудованием теплового контроля и регулирования выполнен под маркой АК и разработан в соответствии с требованиями СН РК 4.02-05-2013 и СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки».

Проект содержит основные решения по оснащению средствами контроля, управления и автоматизации технологического оборудования котельной в объеме, достаточном для надежной, экономичной и безаварийной его эксплуатации, а также обеспечивающем возможность анализа работы оборудования.

Котельная по отпуску тепла потребителям относится ко второй категории.
Степень огнестойкости здания - IIIа.
Категория производства по пожарной безопасности - «Г».
Характеристика помещений по условиям среды и классификация зон по взрывопожарной и пожарной опасности - Нормальное
Класс конструктивной пожарной опасности - С1

2. Теплотехнический контроль

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

а) параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса и осуществления предпусковых операций, измеряются показывающими приборами;

б) параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования, контролируются сигнализирующими приборами.

3. Пуск и технологическая защита

Котлы работают в каскадном режиме. Пуск котла осуществляется путем нажатия на кнопку «пуск» в шкафу комплекта средств управления котлом, после чего все операции по пуску выполняются автоматически.

При возникновении аварийной ситуации аварийный останов котла производится автоматически, при этом срабатывает светозвуковая сигнализация в котельной.

При аварийном останове котла обеспечивается индикация аварийной ситуации и включение звукового сигнала.

Отключение аварийной световой индикации должно производиться только после выяснения и устранения причины аварийного останова котла.

До отключения звуковой и световой сигнализации повторный автоматический пуск не возможен.

4. Сигнализация

Проектом предусмотрена аварийная сигнализация.

Схема сигнализации служит для предупреждения обслуживающего персонала об отклонении параметров от нормы и аварийном состоянии электродвигателей основного оборудования.

Звуковой сигнал снимается дежурным персоналом, а световой горит до ликвидации нарушения.

Схема аварийной сигнализации служит для извещения оператора об аварийном состоянии оборудования.

5. Установка и монтаж аппаратуры

Прокладку импульсных линий и кабелей осуществлять в соответствии со схемами соединений внешних проводок, приведенных в данном проекте.

При монтаже КИПиА следует также руководствоваться инструкциями заводов-изготовителей этой аппаратуры.

Шкафы, приборы и аппаратура, к которым подводится электропитание, должны быть надежно занулены. Монтаж защитного зануления выполнить согласно ПУЭ РК.

Присоединение приборов к процессу выполнить через закладные конструкции. Манометры, реле давления и импульсные трубки реле перепада давления установить через бобышки №9 БП-КР-40-G 1/2. Термометры и датчики температуры установить через бобышки №7 БП-БТ-30-G 1/2

6. Дистанционная аварийная сигнализация

Проектом предусмотрена возможность передачи аварийных сигналов на удаленный диспетчерский пункт проводным способом. При необходимости вывода аварийных сигналов, необходимо подключиться двухпроводным кабелем. Вид сигнала: ~220В.

7. Пожарная сигнализация

Проектом предусмотрена пожарная сигнализация котельной. При возникновении пожара, срабатывает светозвуковая сигнализация в помещение котельной и отключаются котлы. При необходимости выводится общий сигнал аварии на удалённый диспетчерский пункт. Для этого предусмотрены клеммыне колодки для соединения двухпроводного кабеля.

8. Автоматическая система газообнаружения

Проектом также предусматрена автоматическая система обнаружения газа в воздухе. При утечке газа, закрывается отсечной клапан газ и срабатывает аварийная свето-звуковая сигнализация.

Предусмотренное в проекте оборудование является рекомендуемым.
Заказчик может менять по своему усмотрению на подобное оборудование с сохранением характеристик, предусмотренных проектом.

Согласовано

ЭМ	Горбунов	08.25
АС	Ауганбай	08.25
АК	Биккузин	08.25
ГСВ	Асылбеккызы	08.25
ТМ	Биккузин	08.25
ГСН	Ауганбай	08.25

Взам. инв. №

Подп. и дата

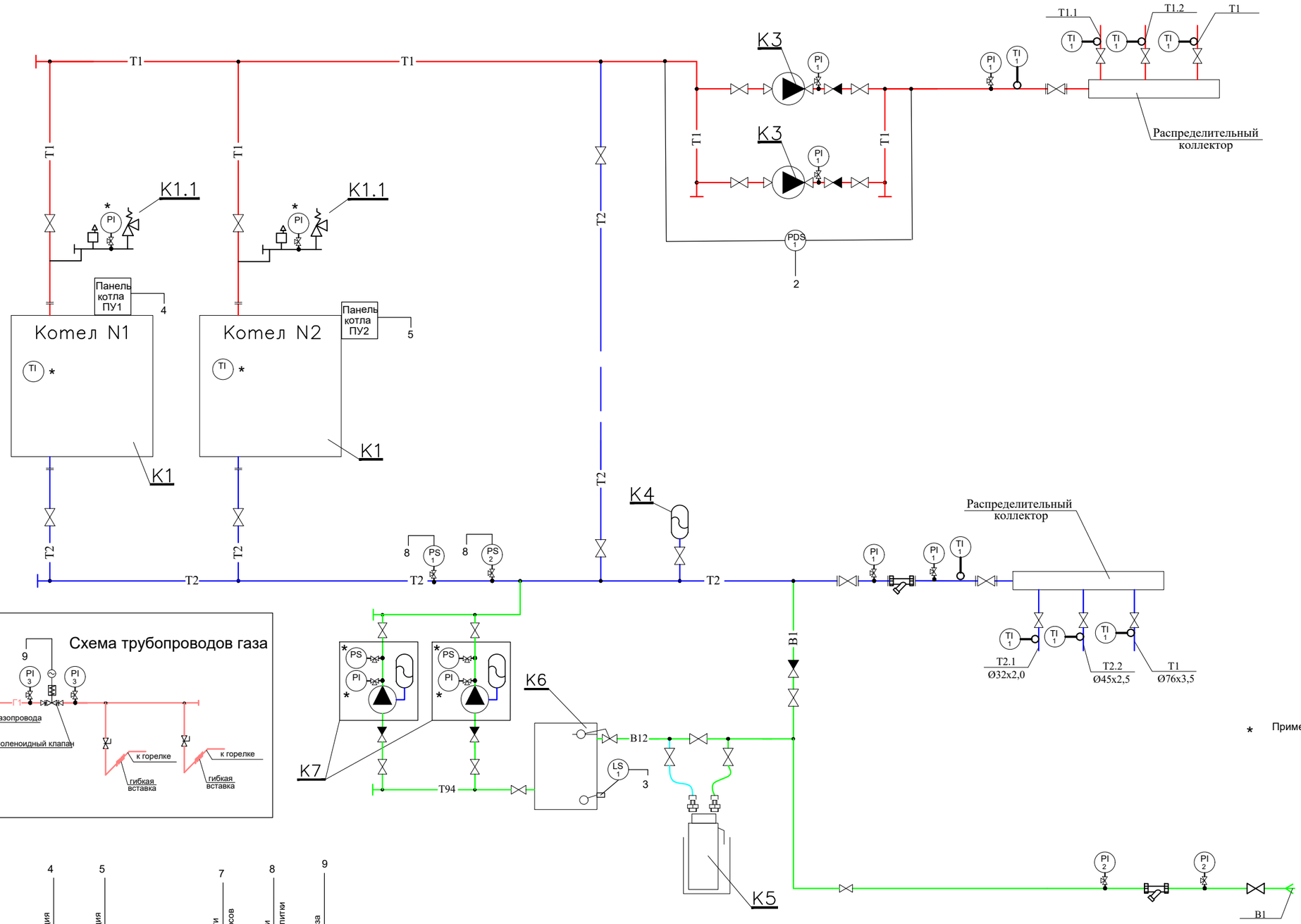
Инв. № подл.

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

Главный инженер проекта _____ *Рахманов Р.*

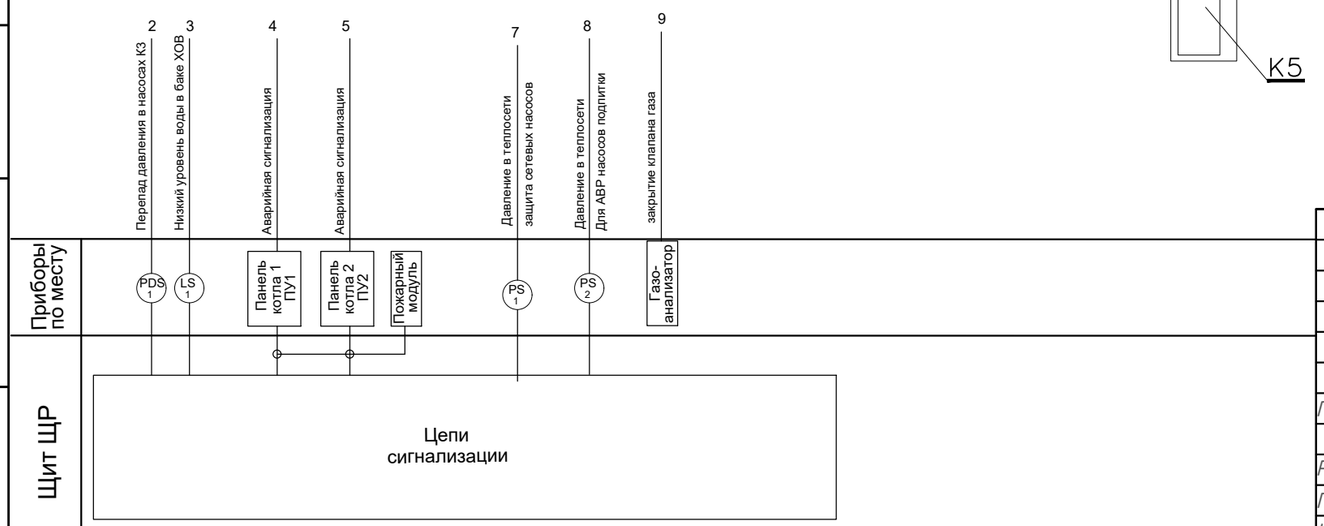
Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	57/2025-04-11-АК		
						«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»		
ГИП		Рахманов Р.			08.25	Котельная	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 11
Разработал		Даутов			08.25	Общие данные	ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530	
Проверил		Биккузин			08.25			
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25			

Формат А3



Обозн.	Наименование	Кол. (шт.)
K1	Водогрейный котел	2
K3	Насос сетевой	2
K7	Насос подпиточной воды	2
K5	Водоподготовительная установка	1
K6	Бак запаса химочищенной воды ХОВ	1
K1.1	Аварийная сборка	2
K4	Бак расширительный	1
TI 1	Термометр показывающий: 0 - 120°С	8
PI 1	Манометр показывающий: 0 - 6 бар	5
PI 2	Манометр показывающий: 0 - 4 бар	2
PI 3	Манометр показывающий: 0 - 300 мбар	2
PS	Прессостат 0,3 - 4 бар	2
PDS	Реле перепада давления	1
LS	Реле уровня	1

* Примечание: КИП в составе оборудования



Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Рахманов Р.			08.25
Разработал		Даутов			08.25
Проверил		Биккузин			08.25
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25

57/2025-04-11-АК

«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	2	11

Функциональная схема автоматизации

ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод-изгото-витель	Ед. измер.	Кол.	Масса ед, кг.	Прим.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Аппаратура в щите ЩР							
SF	Автоматический выключатель.				шт.	2		См. марку ЭМ.
HLK	Лампа светодиодная, AC/DC 220V,				шт.	1		
	Светофильтр зеленый							
HLC	Лампа светодиодная, AC/DC 220V,				шт.	1		
	Светофильтр желтый							
HL	Лампа светодиодная, AC/DC 220V,				шт.	6		
	Светофильтр красный							
HA	Звуковой светодиод AD22-22M/r, ~220V.				шт.	1		
SB1, SB2	Выключатель кнопочный				шт.	1		
	исполнение 1, замыкающий контакт, без фиксации							
	Толкатель черный							
SB3	Кнопка аварийного останова,				шт.	1		
	поворотная с фиксацией, 1НЗ контакт							
	Толкатель красный							
K1 - K8	Промежуточное реле, 10А , АС220В				шт.	8		
	4 перекидные контакты							
PG	Кабельные сальники				шт.	10		
7.1-.7.2SA	Дополнительный блок контакт для переключателя,				шт.	2		Для M22-WRK

Взам. инв. №

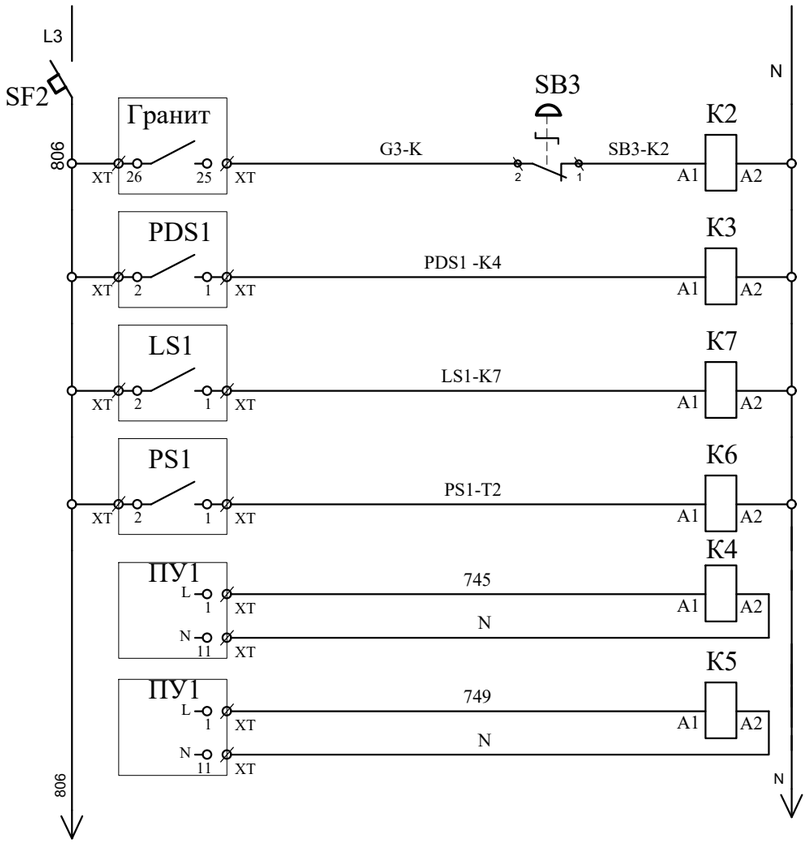
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	57/2025-04-11-АК		
						«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»		
ГИП		Рахманов Р.			08.25	Котельная	Стадия: РП	Лист: 3 / Листов: 11
Разработал		Даутов			08.25	Щит ЩР Схема электрическая принципиальная	ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530	
Проверил		Биккузин			08.25			
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25			

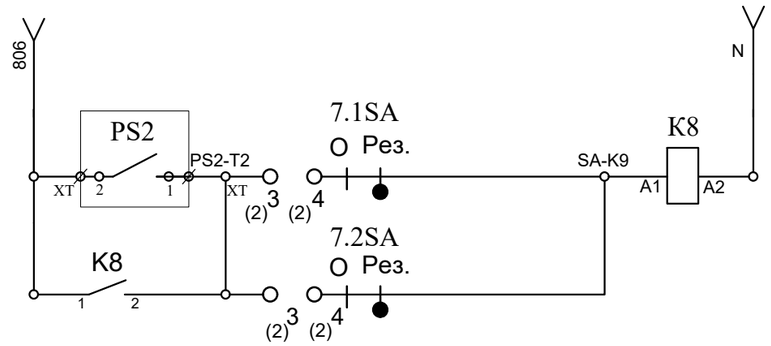
Формат А3

Схема размножения контактов



Питание схемы ~220 В см. марку ЭМ
Пожар или аварийное отключение котлов, при аварии, с К2 напряж. снимается
Авария сетевых насосов
Низкий уровень в баке ХОВ
Аварийно-низкое давление в теплосети
Авария котла №1
Авария котла №2

Схема размножения контактов



Продолжение шлейфа ~220 В
Сброс аварии насоса К7.1
Сброс аварии насоса К7.2

Обозначение	Наименование	Примечание
Гранит	Пожарный модуль ГРАНИТ-3Эк	По месту
ПУ1, ПУ2	Панель управления котла	По месту
PS	Реле давления	По месту
TS	Реле температуры	По месту
VS	Реле протока	По месту
		По месту

Обозначение	Наименование	Примечание
3.1КМ, 3.2КМ	Контакты пускателя	См. марку ЭМ

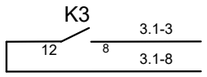
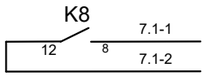
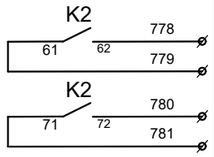
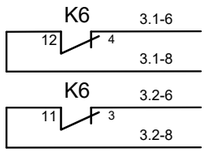
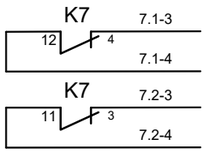
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	57/2025-04-11- АК	лист 3.2

Формат А3

Дополнительные контакты пром. реле используемые в других схемах					
	Включение резервного насоса См. марку ЭМ Схема управления сетевыми насосами К3		Включение резервного насоса См. марку ЭМ Схема управления подпиточными насосами К7		Отключение котлов при пожаре / при нажатии кнопки. К клеммным колодкам ХТ. См. схему подключения ЩР
	Защита от сухого хода См. марку ЭМ Схема управления сетевыми насосами К3		Защита от сухого хода См. марку ЭМ Схема управления подпиточными насосами К7		

Обозначение	Наименование	Примечание
К**	Контакты пром. реле	

Взам. инв. №

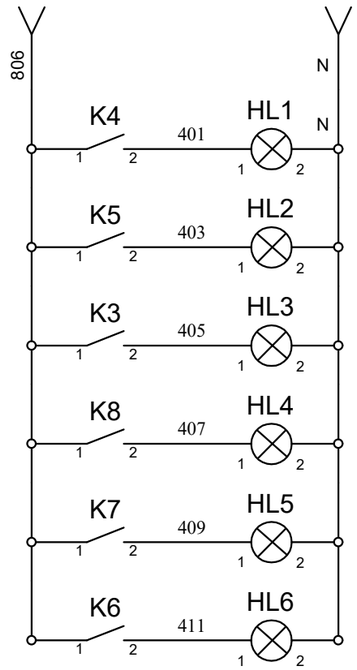
Подп. и дата

Инв. № подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	57/2025-04-11- АК	лист 3.3

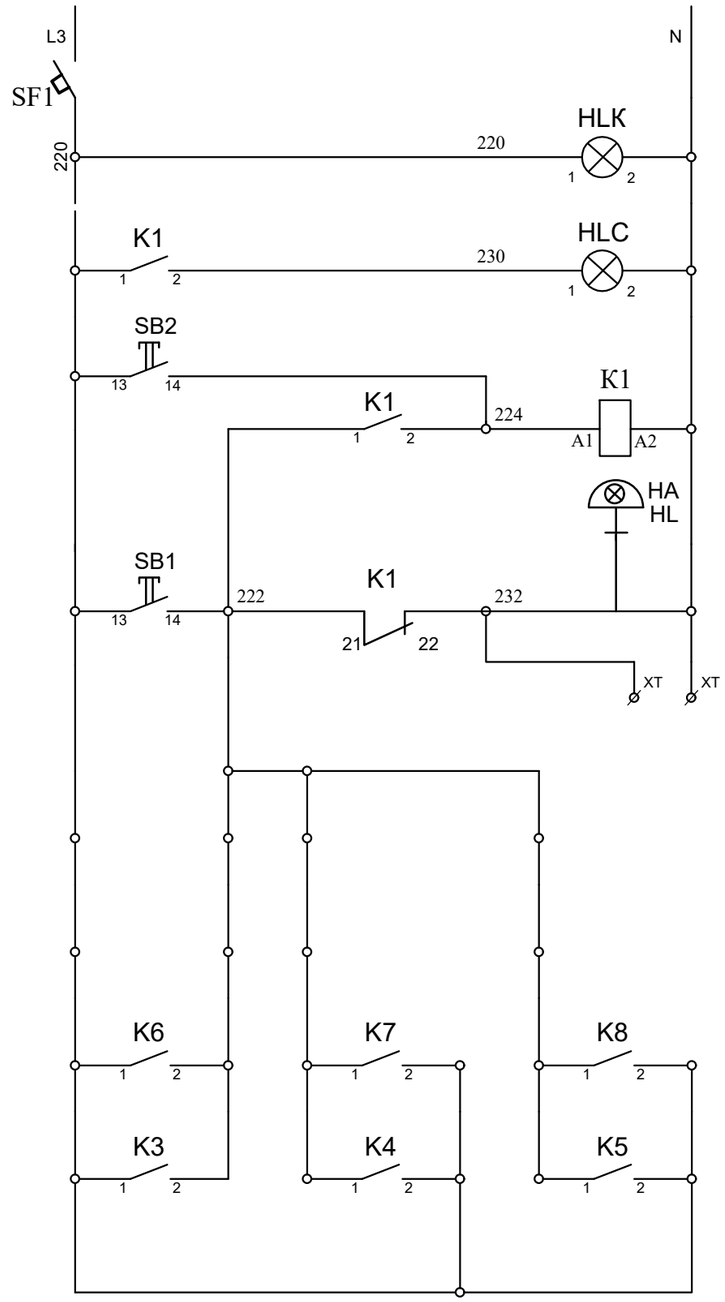
Формат А3

Схема аварийной световой сигнализации



Продолжение шлейфа ~220 В	
Авария котла №1	Надписи на шильдиках
Авария котла №2	
Авария сетевых насосов	
Авария насосов подпитки	
Низкий уровень в баке ХОВ	
Аварийно-низкое давление в теплосети	

Схема аварийной звуковой сигнализации



Питание схемы ~220 В см. марку ЭМ
Контроль напряжения звуковой сигнализации
Звук отключен
Кнопка сброса звукового сигнала
Сирена
Опробование сирены
На удалённый диспетчерский пункт
Дополнительные контакты пром. реле используемые для звуковой сигнализации

Надписи на шильдиках

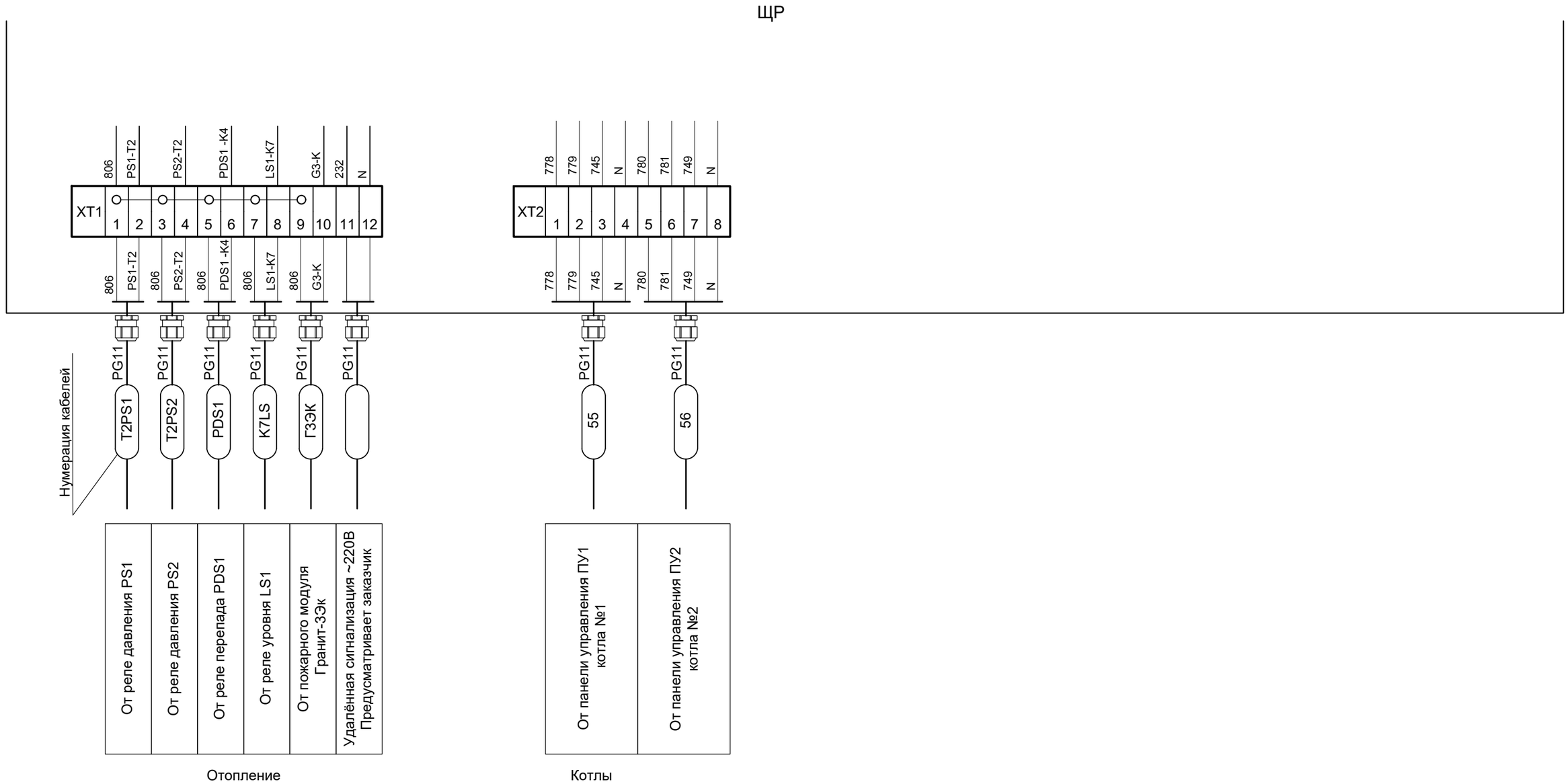
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	57/2025-04-11- АК	лист 3.4

Формат А3



Примечание: При разработке щита ЩР, предусмотреть кабельные сальники PG11 (16шт.)

						57/2025-04-11-АК		
						«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»		
Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата			
ГИП		Рахманов Р.			08.25	Котельная	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	11
Разработал		Даутов			08.25	Щит ЩР Схема подключения	ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530		
Проверил		Биккузин			08.25				
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25				

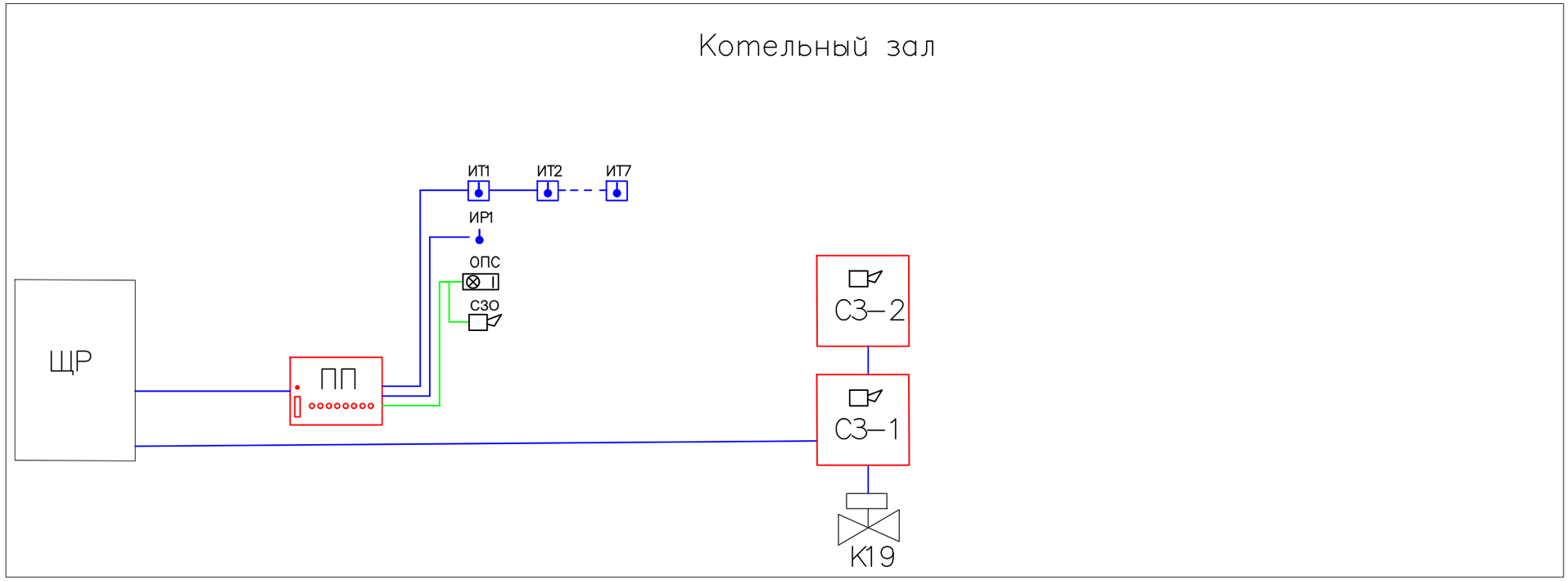
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Примечание
ПП	Пожарная панель ГРАНИТ-3	1	
ИТ1- ИТ7	Тепловой извещатель	7	
ИР1	Ручной извещатель	1	
СЗО	Свето-Звуковой оповещатель	1	
ОПС	Световое табло "ВЫХОД"	1	
К12	Отсечной газовый клапан КЗГЭМ	1	
СЗ-1	Газоанализатор по СН	1	
СЗ-2	Газоанализатор по СО	1	



Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Рахманов Р.			08.25
Разработал		Даутов			08.25
Проверил		Биккузин			08.25
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25

57/2025-04-11-АК

«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	5	11

Структурная схема пожарной сигнализации

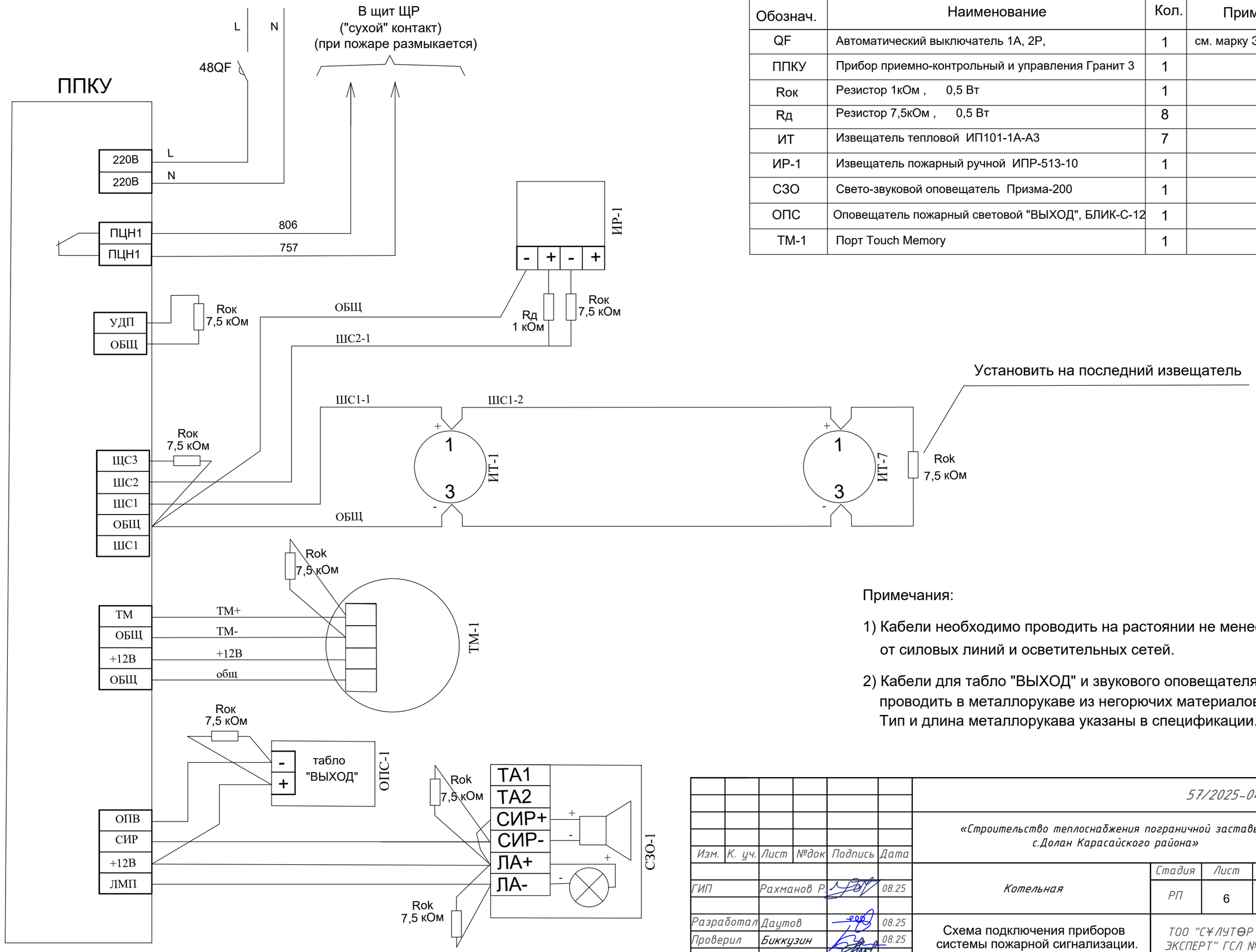
ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
QF	Автоматический выключатель 1А, 2Р,	1	см. марку ЭМ
ППКУ	Прибор приемно-контрольный и управления Гранит 3	1	
Rок	Резистор 1кОм , 0,5 Вт	1	
Rд	Резистор 7,5кОм , 0,5 Вт	8	
ИТ	Извещатель тепловой ИП101-1А-А3	7	
ИР-1	Извещатель пожарный ручной ИПР-513-10	1	
СЗО	Свето-звуковой оповещатель Призма-200	1	
ОПС	Оповещатель пожарный световой "ВЫХОД", БЛИК-С-12	1	
ТМ-1	Порт Touch Memory	1	

Примечания:

1) Кабели необходимо проводить на растоянии не менее 0,5 м. от силовых линий и осветительных сетей.

2) Кабели для табло "ВЫХОД" и звукового оповещателя проводить в металлорукаве из негорючих материалов. Тип и длина металлорукава указаны в спецификации.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Рахманов Р.			08.25
Разработал		Даутов			08.25
Проверил		Биккузин			08.25
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25

57/2025-04-11-АК

«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»

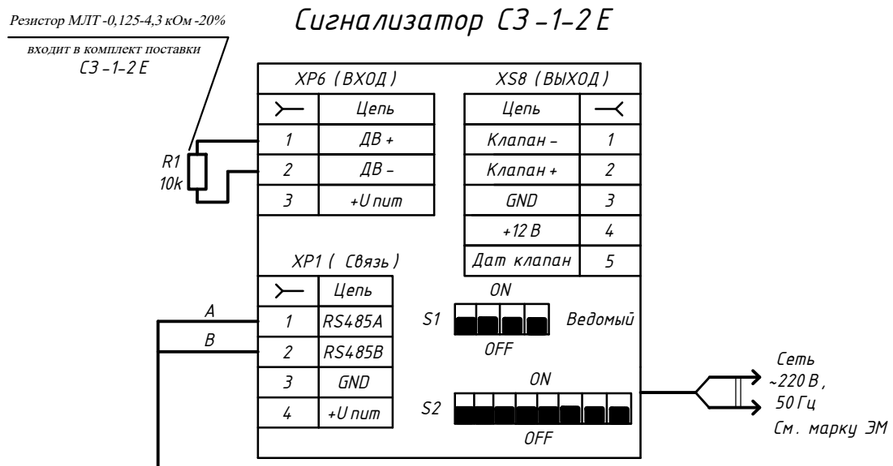
Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	6	11

Схема подключения приборов системы пожарной сигнализации.

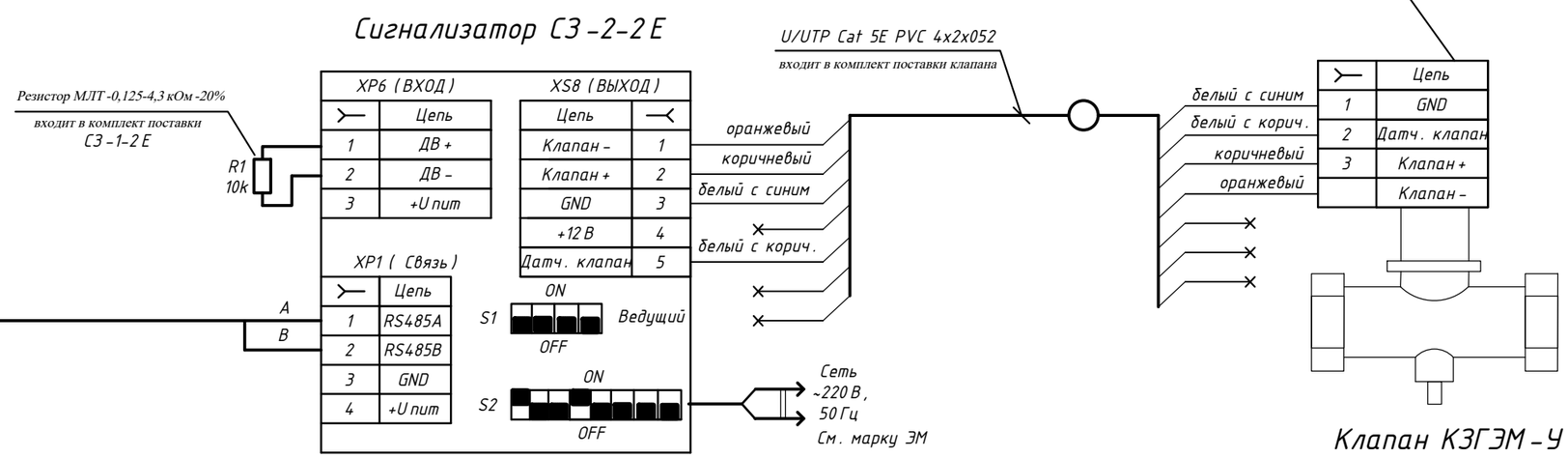
ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530

Формат А3



Для газа -метана СН

Установить на высоте
30 - 40 см под потолком



Для оксид углерода СО

Установить на высоте
130 -150 см от пола

Примечания:

- Для закрытия клапана , от газоанализатора подается электрические импульсы с амплитудой от 20 В до 42 В.
- Для открытия клапана необходимо кратковременно нажать кнопку открытия клапана

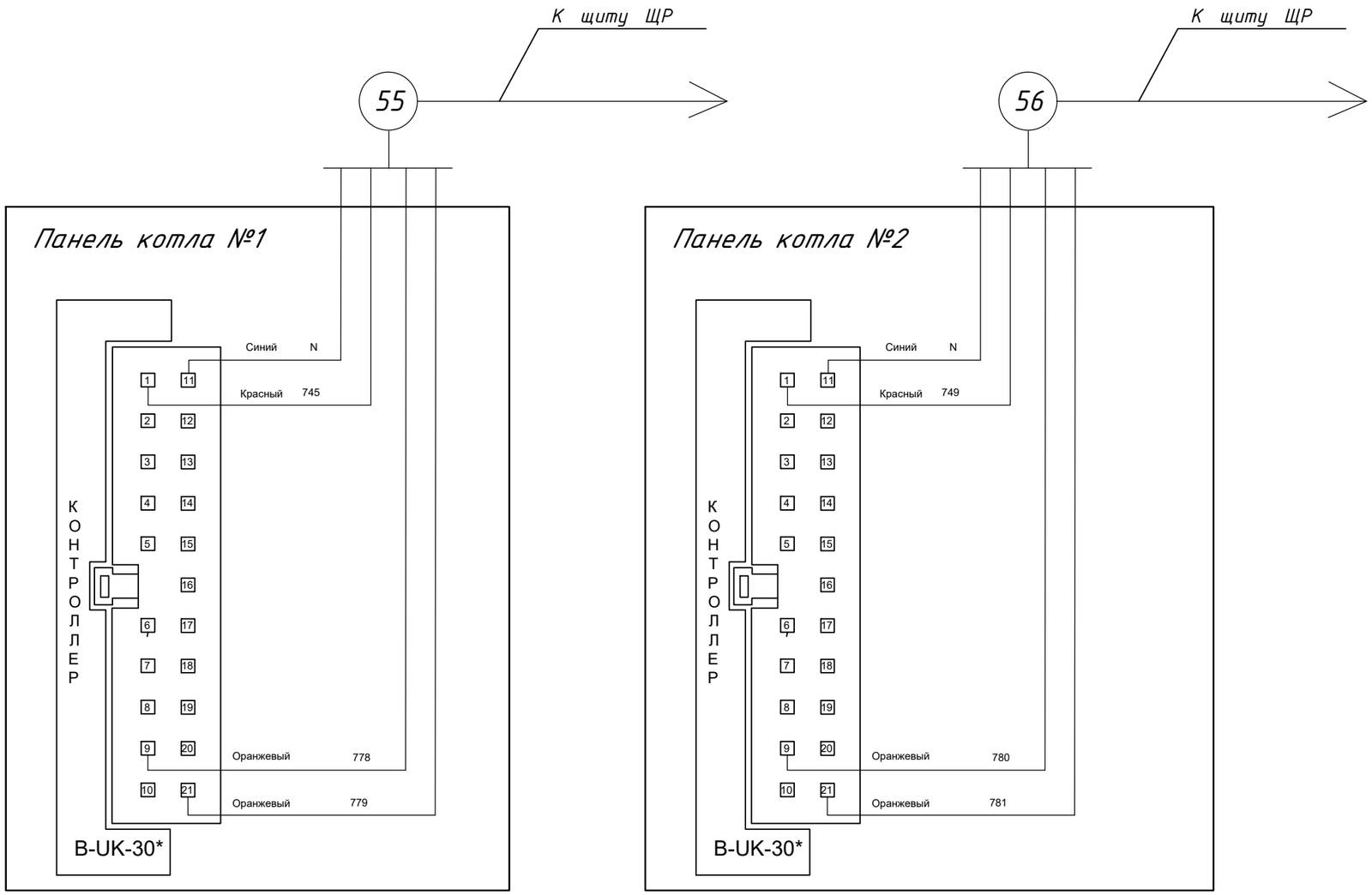
						57/2025-04-11-АК		
Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»		
ГИП		Рахманов Р.			08.25	Котельная	Стадия	Лист	Листов
							РП	7	11
Разработал		Даутов			08.25	Схема подключения приборов системы газообнаружения	ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530		
Проверил		Биккузин			08.25				
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



						57/2025-04-11-АК		
Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»		
ГИП		Рахманов Р.			08.25	Котельная	Стадия	Лист	Листов
							РП	8	11
Разработал		Даутов			08.25	Схема подключения Панель котла	ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530		
Проверил		Биккузин			08.25				
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25				

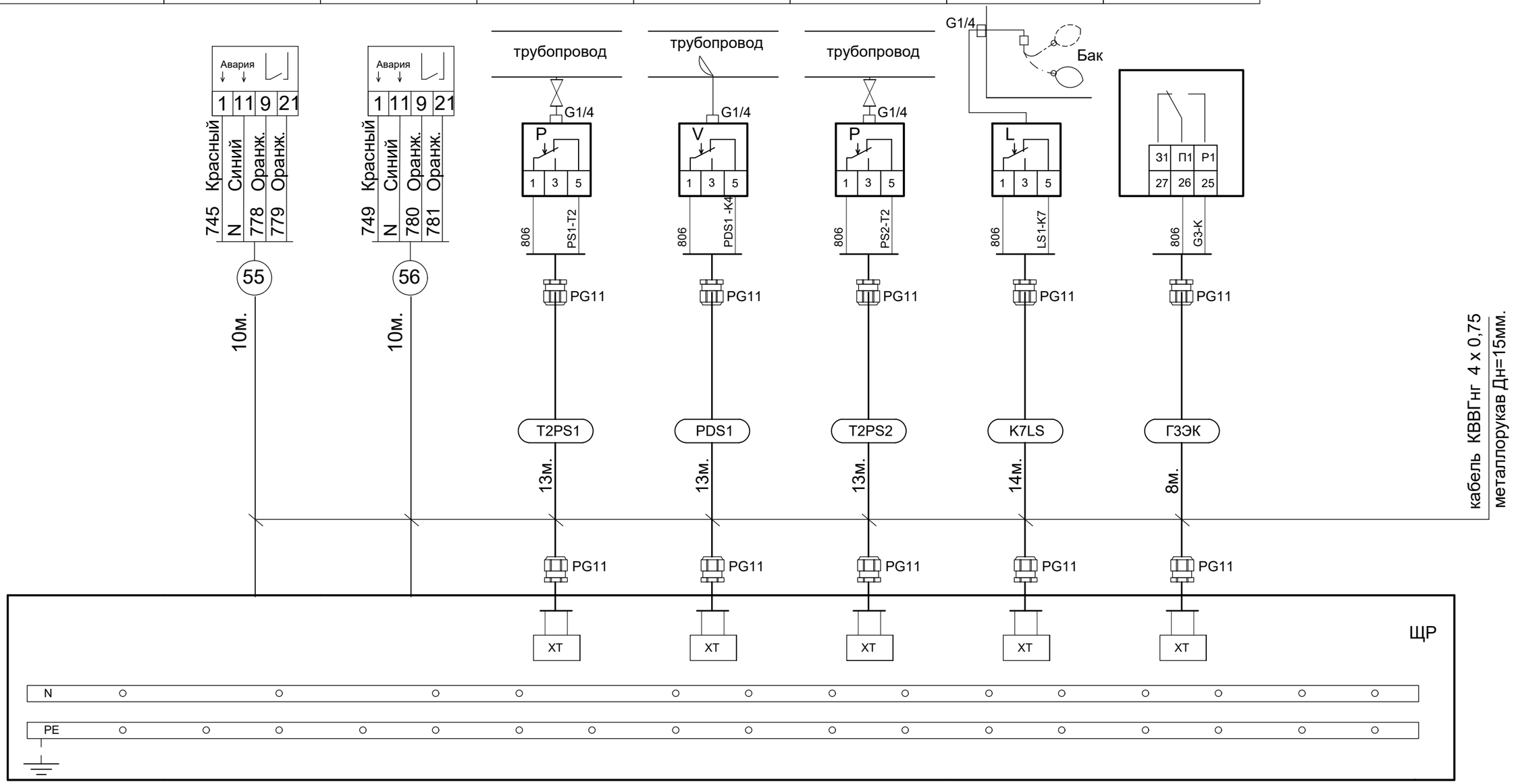
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Наименование среды			Вода	Вода	Вода	Вода	Авария
Параметр			Давление	Проток	Давление	Уровень	Пожар
Место установки отбора импульса	Панель котла №1 UK30*	Панель котла №2 UK30*	На обратном трубопроводе Т2	Выходной общий коллектор сетевых насосов К3	На обратном трубопроводе Т2	Нижняя часть бака ХОВ	Пожарная панель ГРАНИТ-3Эк
Позиция КИП	ПУ1	ПУ2	PS1	PDS1	PS2	LS1	ГРАНИТ-3Эк



Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Рахманов Р.			08.25
Разработал		Даутов			08.25
Проверил		Биккузин			08.25
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25

57/2025-04-11-АК

«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	9	11

Схема внешних соединении

ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530

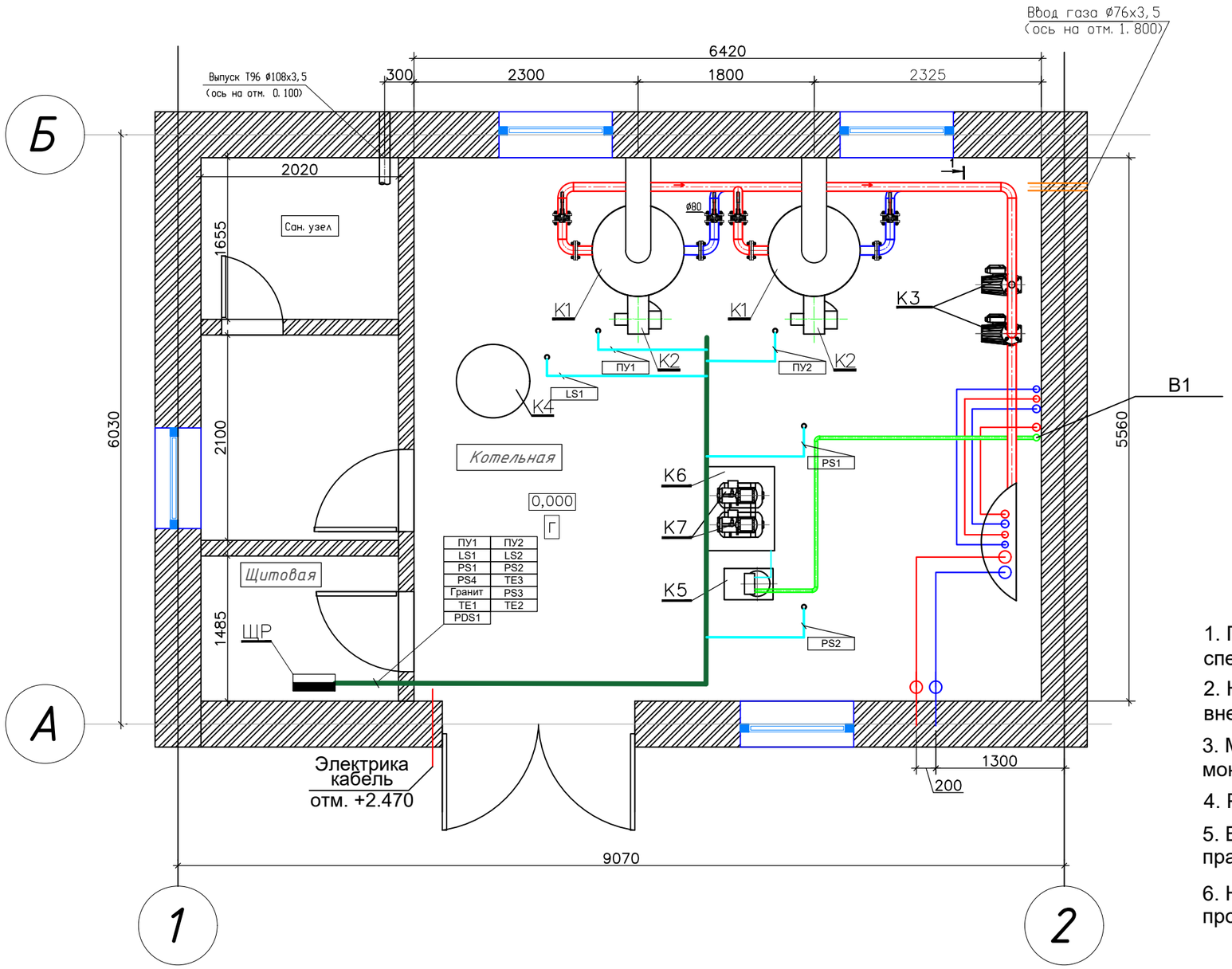
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

План на отм. 0.000
м 1:100



Обозначение	Наименование
PS LS PDS	Датчики, встраиваемые в трубопровод или технологическое оборудование
▬	ЩР - щит распределительный

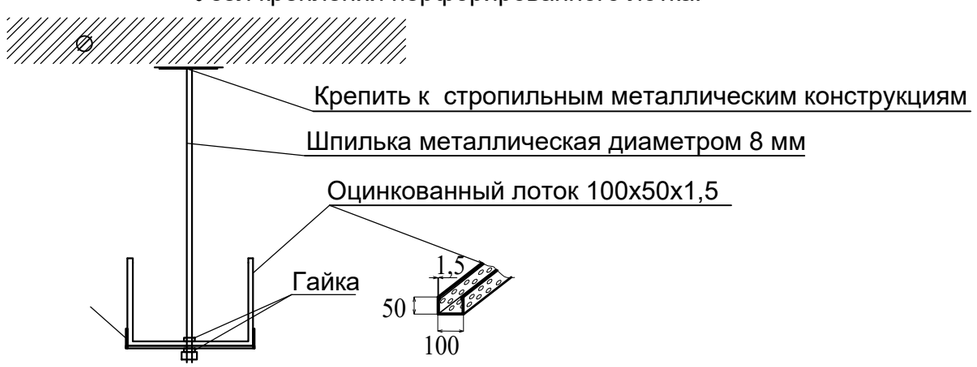
Условные обозначения

Кабель прокладываемый в трубе

Кабель прокладываемый в коробе

1. Позиции приборов и исполнительных механизмов соответствуют спецификации
2. Нумерация кабелей соответствует схемам соединений внешних проводок
3. Места установки приборов и аппаратуры уточнить при монтаже.
4. Расположение лотков на плане показаны условно, уточнить по месту.
5. Высоту прокладки уточнить по месту согласно действующим нормам и правилам.
6. Низковольтные контрольные кабели применены с экраном, проложить их отдельно от силовых на отдельном ряду лотков.

Узел крепления перфорированного лотка.



Взам. инв. №

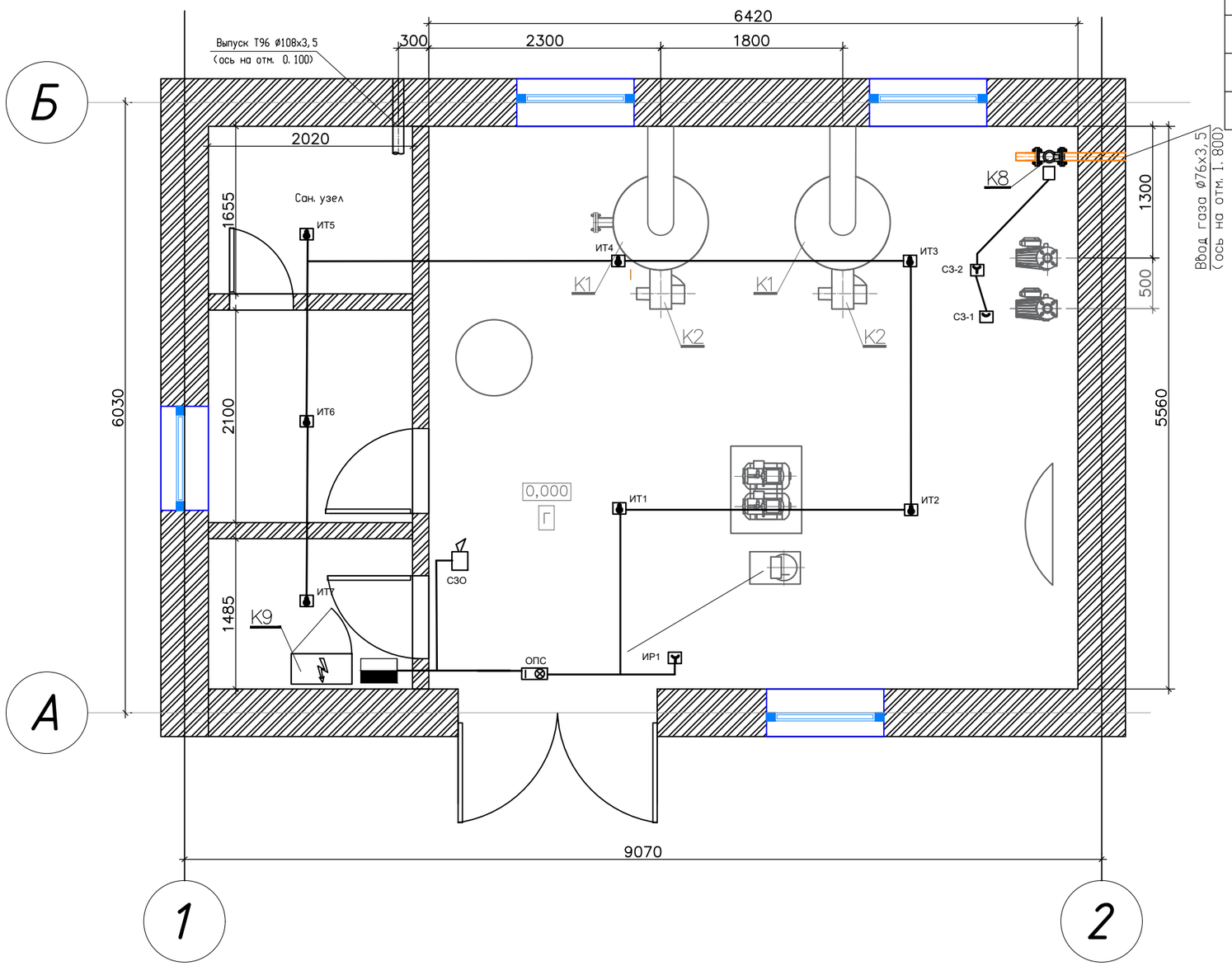
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	57/2025-04-11-АК		
						«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»		
ГИП		Рахманов Р.			08.25	Котельная	Стадия	Лист	Листов
							РП	10	11
Разработал		Даутов			08.25	План расположения средств автоматизации и проводок	ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530		
Проверил		Биккузин			08.25				
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25				

Формат А3

План на отм. 0.000
м 1:100



Обознач.		Наименование	Кол.	Примечание
	ППКУ	Приемно-контрольный прибор Гранит-3	1	
	ИТ	Тепловой извещатель ИП101-1А-А3	7	
	ИР1	Ручной извещатель ИПР-513-10	1	
	СЗО	Свето-звуковой оповещатель Призма-200И	1	
	ОПС	Световое табло "ВЫХОД" БЛИК-С-12	1	
	СЗ	Газоанализатор	1	
	К8	Отсечной клапан газа	1	

Примечания

Прокладка кабелей показана условна. Уточнить по месту.

СЗ-1 -- Установить на высоте 130 -150см от пола

СЗ-2 -- Установить ниже 30 - 40см под потолком

Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	57/2025-04-11-АК		
						«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»		
ГИП		Рахманов Р.			08.25	Котельная	Стадия: РП	Лист: 11 / Листов: 11
Разработал		Даутов			08.25	План расположения средств пожарной сигнализации	ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530	
Проверил		Биккузин			08.25			
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод-изготовитель	Ед. измер.	Кол.	Масса ед, кг.	Прим.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы КИП и А , установленные по месту							
	Показывающие приборы							
PI 1	Манометр показывающий с гидрозаполнением				шт	5		
	Диапазон измерений: 0 - 6 бар							
	Размер корпуса: Дн = 100 mm							
	Измеряемая среда: вода							
	Температура измеряемой среды: до 100°С							
PI 2	Манометр показывающий				шт	2		
	Размер корпуса: Дн = 100 mm							
	Диапазон измерения: 0 - 4 бар							
	Измеряемая среда: Вода							
	Температура измеряемой среды: до 60°С							
PI 3	Манометр показывающий				шт	2		
	Размер корпуса: Дн = 100 mm							
	Диапазон измерения: 0 - 160 мбар							
	Измеряемая среда: Газ							
	Температура измеряемой среды: до 100°С							
TI 1	Термометр показывающий, промышленная серия				шт	8		
	Диапазон измерения: 0 - 120°С							
	Размер корпуса: Дн = 80 mm							
	Комплектно поставить защитную гильзу							
	Измеряемая среда: вода							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	57/2025-04-11-АК		
						«Строительство теплоснабжения пограничной заставы в с.Долан Карасайского района»		
ГИП		Рахманов Р.			08.25	Котельная	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 4
Разработал		Даутов			08.25	Спецификация оборудования	ТОО "СҰЛУТӨР ПРОЕКТ ЭКСПЕРТ" ГСЛ №13008530	
Проверил		Биккузин			08.25			
Н. контроль		Едигенова Ж.			08.25			

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод-изготовитель	Ед. измер.	Кол.	Масса ед, кг.	Прим.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PS	Реле давления с низким регулируемым				шт	2		
	дифференциалом. Шкала: 0,3- 4 бар,							
	Рмакс = 6 бар. Соединение штыревое G1/4.							
	Дифференциал 0,1- 0,5 бар. Защита IP40							
	Температура измеряемой среды до 100°С							
	Параметры контактов: ~220V 10А							
PDS 1	Реле перепада давления				шт	1		
	Шкала: 0,01- 0,2 МПа, Рмакс = 1,2 МПа.							
	Дифференциал фиксированный 0,03 МПа.							
	Температура измеряемой среды до 100 С							
	Соединение: штуцер G1/4.							
	В комплект входит монтажный кронштейн							
	Дополнительно заказать:							
	Трубка капиллярная гипкая, для соединения				шт.	2		
	реле перепада давления (2шт. на одно реле)							
	с накидными гайками G1/4 на обоих концах							
	Диаметр трубки: внеш-4 мм, внут 3мм							
	длина: 100см, Материл: медь, Раб. среда: вода							
	Запорный кран для установки датчиков перепада				шт	2		
	давления. Присоединение: Муфта/Цапфа G1/4							
	Запорный кран для установки манометров				шт	10		
	Присоединение: Муфта/Цапфа G1/2В							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод-изгото-витель	Ед. измер.	Кол.	Масса ед, кг.	Прим.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	КИП для газообнаружения в воздухе							
	Система автоматического контроля загазованности				компл.	1		
СЗ-1	Газоанализатор СЗ-1Е, двухпороговый, для				шт.	1		в составе
	газа-метана CH_4 Питание прибора: АС220В							САКЗ-МК®-1Е
	Способ установки прибора: настенный монтаж							
	Исполнение: для промышленных объектов (котельная)							
	Выходы прибора: Дискретный (релейный) выход							
	Запорный газовый клапан с электромагнитным				шт.	1		в составе
	управлением КЗГЭМ-У							САКЗ-МК®-1Е
	Номинальный диаметр клапана (DN): 40							см. мару ТМ
	Кабель между газоанализатором и клапаном (20м.)				шт.	1		в составе
								САКЗ-МК®-1Е
	Дополнительно укомплектовать:							
СЗ-2	Газоанализатор СЗ-2Е, двухпороговый, для				шт.	1		в составе
	оксид углерода CO Питание прибора: АС220В							САКЗ-МК®-1Е
	Способ установки прибора: настенный монтаж							
	Исполнение: для промышленных объектов (котельная)							
	Выходы прибора: Дискретный (релейный) выход							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод-изгото-витель	Ед. измер.	Кол.	Масса ед, кг.	Прим.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Устройства пожарной сигнализации							
	Прибор приемно-контрольный				шт	1		
	Пожарный извещатель, тепловой. +64 С...+76 С				шт	7		
	Светозвуковой оповещатель				шт	1		
	Световое табло "ВЫХОД"				шт	1		
	Устройство ручного пуска , контакт: НО				шт	1		
	Резистор 820 Ом , 0,5 Вт				шт	1		
	Резистор 1кОм , 0,5 Вт				шт	1		
	Резистор 7,5кОм , 0,5 Вт				шт	1		
	Порт Touch Memory				шт	1		
	Монтажные материалы и изделия .							
	Кабель контрольный медный, негорючий				м.	80		
	Сечение 4 х 0,75 мм . кв .							
	Металлорукав (оцинк. стальная лента) Дн = 18 мм				м.	30		
	Кабель силовой 3х1,5 для оповещателей				шт	10		
	Кабельный канал 10мм х 20мм				м.	8		для пожарных
	Кабель КСПВ , для шлейфов пожарных извещателей				м.	15		линии

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата