ЗАКАЗЧИК : ГУ "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Атырауской области"

ПРОЕКТИРОВЩИК : ТОО «KazDevSolution» ГСЛ № 09273

Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Атырау

Рабочий проект

ТОМ 4. АЛЬБОМ 16

АК

ПНС Макат

Директор ТОО "KazDevSolution" Тургумбаев Б.Ж.

Главный инженер проекта ТОО "KazDevSolution" Дихамбаев Н.А.

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
СТ РК 21.408-2013	Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов	
СТ РК СТБ ИСО 4064-1-2009	Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной питьевой воды и горячей воды. Часть 1.Технические требования.	
СТ РК СТБ ИСО 4064-1-2009	Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной питьевой воды и горячей воды. Часть 2.Требования к установке.	
СНиП РК 3.02-10-2010	Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования	ТПЭП
5.407-118 (А171)	Установка ящиков управления	ТПЭП
Прилагаемые документы		
АК.СО	Спецификации	1 лист

ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- LT — уровень в резервуаре
- LS — Аварийный уровень воды в резервуаре
- PT — давление воды на напорном водоводе
- VE — задвижка электрифицированная
- SQ — Контроль доступа геркон
- SB — Кнопочный выключатель с фиксацией
- TY — Контроль тока двигателя НА
- NS — Двигатель НА
- FT — расход воды на напорном водоводе
- HL — прибор световой сигнализации
- KM — пускатель
- SA — ключ
- MB — Modbus RS-485

"Рабочий проект соответствует государственным нормативным требованиям, действующих в Республике Казахстан , техническим условиям и согласован с государственными органами в области санитарно-эпидимиологического благополучия населения, противопожарной службы и охраны окружающей среды"

Главный инженер проекта Диханбаев Н.

Общие сведения.

На основании полученных заданий на проектирование разработана система автоматизации водонапорных станций. Для функционирования системы необходимо провести монтаж шкафов автоматики, датчиков давления, турбинных и ультразвуковых расходомеров, трансформаторов тока, гидростатических датчиков уровня воды в резервуарах, датчиков аварийного уровня.

Ультразвуковой расходомер поставляется с установленным программным обеспечением и выполняет следующие функции:

- измерение расхода воды на напорных водоводах;
- ведение архива измеренных значений и предоставление этих данных по запросу Modbus в режиме slave.

Турбинный расходомер поставляется с фильтром и фланцами и выполняет следующие функции:

- измерение расхода воды на напорных водоводах;
- передача этих данных по импульсному выходу;

Датчик давления выполняет следующие функции:

- измерение давления воды на напорных водоводах;
- преобразование значения давления в сигнал 4..20 мА.

Трансформатор тока выполняет следующие функции:

- измерение тока по фазе В;
- предоставление этих данных по запросу Modbus в режиме slave.

Гидростатический датчик уровня воды в резервуаре выполняет следующие функции:

- измерение уровня воды в резервуаре;
- преобразование значения уровня в сигнал 4..20 мА.

Датчик аварийного уровня воды в резервуаре и колодце выполняет следующие функции:

- контроль наличия воду на уровне расположения датчика;
- сигнализация сухого контакта.

Шкафы автоматики поставляются с установленным ПЛК и выполняет следующие функции:

- Контроль напряжения на вводах;
- Сигнализация открытия шкафа автоматики;
- Контроль состояния НА (вкл/выкл);
- Контроль положения ключа НА (руч/дист);
- Управление НА (вкл/выкл);
- Измерение тока НА по фазе В;
- Чтение данных с датчика давления на напорном коллекторе;
- Чтение данных с расходомера о расходе воды в напорных водоводах;
- Контроль затопления в колодце;
- Измерение уровня в резервуаре L= 0...10 м
- Контроль верхнего аварийного уровня в резервуаре;
- Контроль затопления приямков;

Кабельные связи выполняются кабелями марки ШВВП 0,75 мм2, FTP cat 5E, МКЭШ 0,75 мм2 и прокладываются в гофре.

Согласовано:

ГИП	Дихамбаев Н.	
Н.контроль	Калиева Д	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3221123.АК			
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау			
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Общие данные	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

Формат А3

Листы	Наименование
1	Общие данные
2	Ведомость
3	Схема автоматизации
4	Схема структурная
5	Схема соединений внешних проводок (1 из 2)
6	Схема соединений внешних проводок (2 из 2)
7	Схема электрическая принципиальная подключения к контроллеру ША-S4
8	Измерение параметров. Схема электрическая принципиальная
9	Схема принципиальная электрическая ША S4
10	Шкаф автоматики S4 Общий вид
10	Шкаф автоматики S4 Общий вид
11	Шкаф автоматики S8 Таблица технических данных
12	Расположение приборов в колодце
13	План расположения оборудования и проводок в колодце
14	Установка преобразователя расходомера. Монтажный чертеж.
15	Установка датчика давления. Монтажный чертеж

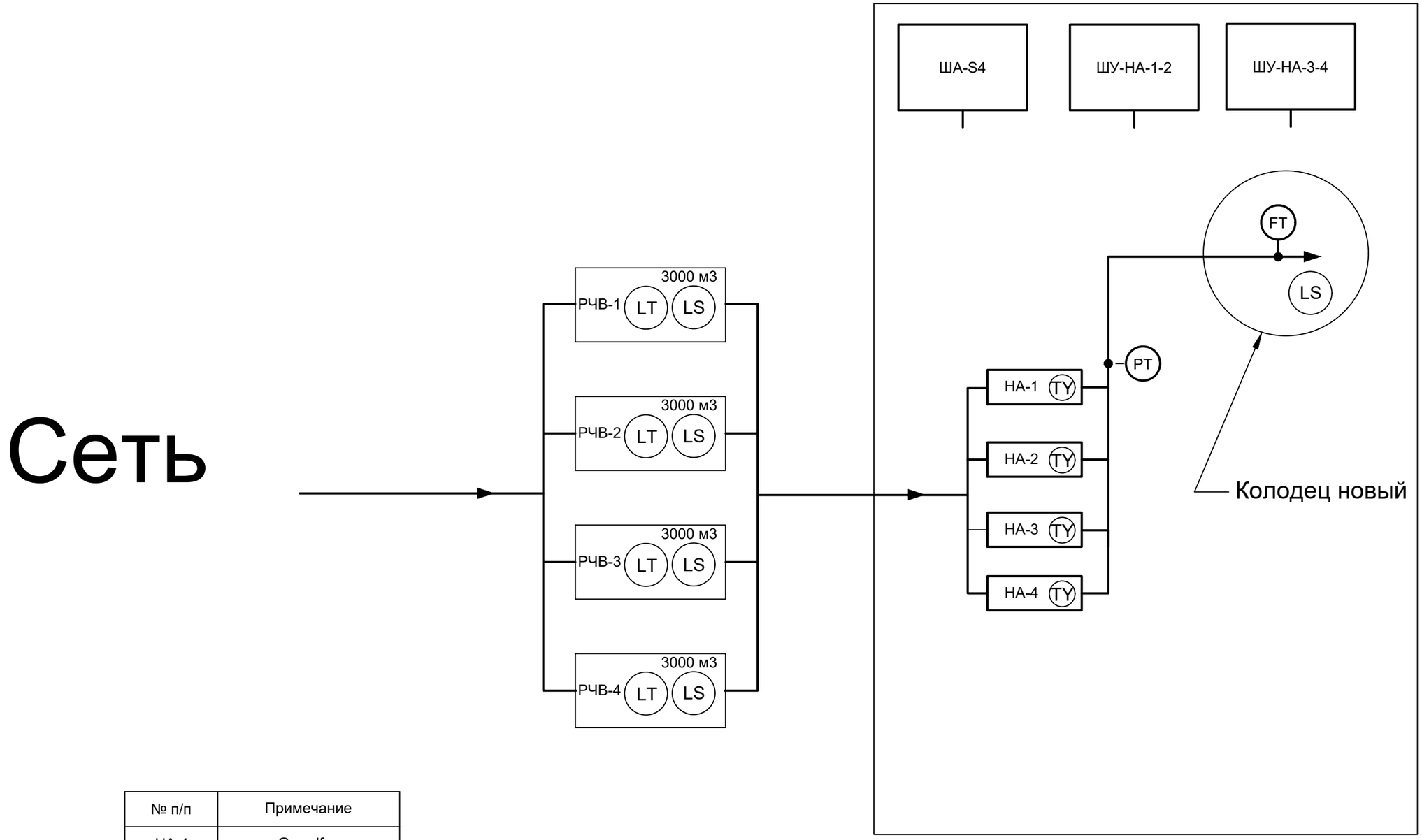
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3221123.АК		
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау		
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Ведомость	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

Формат А3



№ п/п	Примечание
НА-1	Grundfos
НА-2	Grundfos
НА-3	Grundfos
НА-4	Grundfos

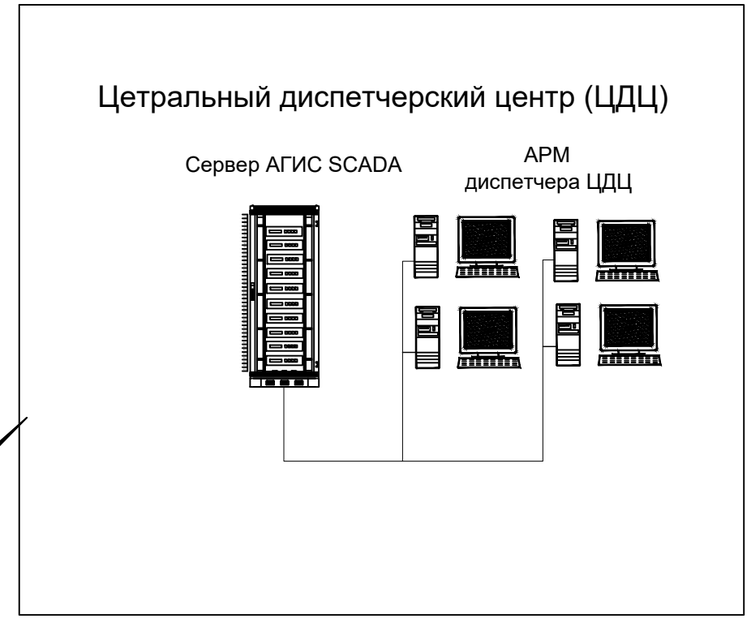
						3221123.АК		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау		
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Схема автоматизации	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

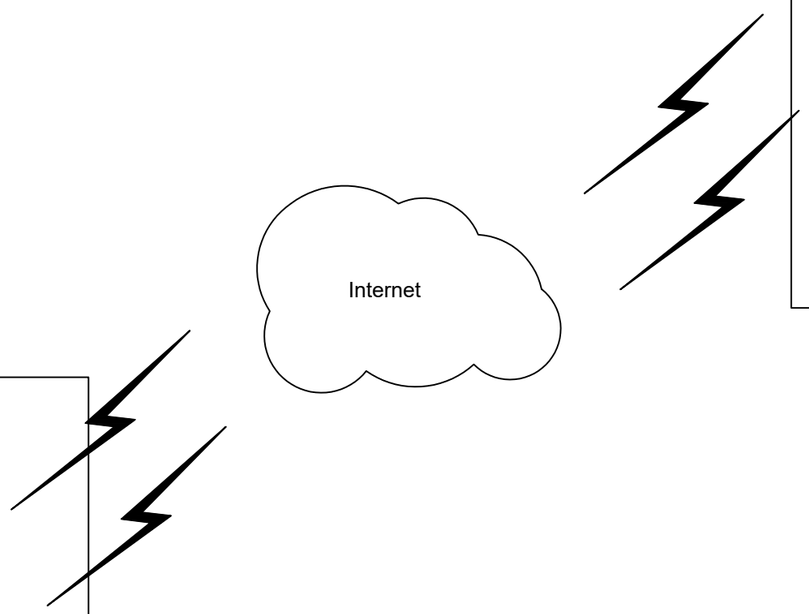
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Технологический Объект Управления

1. Контроль напряжения на вводе;
2. Сигнализация открытия шкафа автоматики;
3. Контроль состояния НА1-4 (вкл/выкл);
4. Контроль положения ключа НА1-4 (руч/дист);
5. Управление НА1-4 (вкл/выкл);
6. Чтение данных с датчика давления на напорном коллекторе PT;
7. Чтение данных с водосчетчика о расходе воды в водоводах FT
8. Контроль уровня в РЧВ

						3221123.АК			
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Схема структурная	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

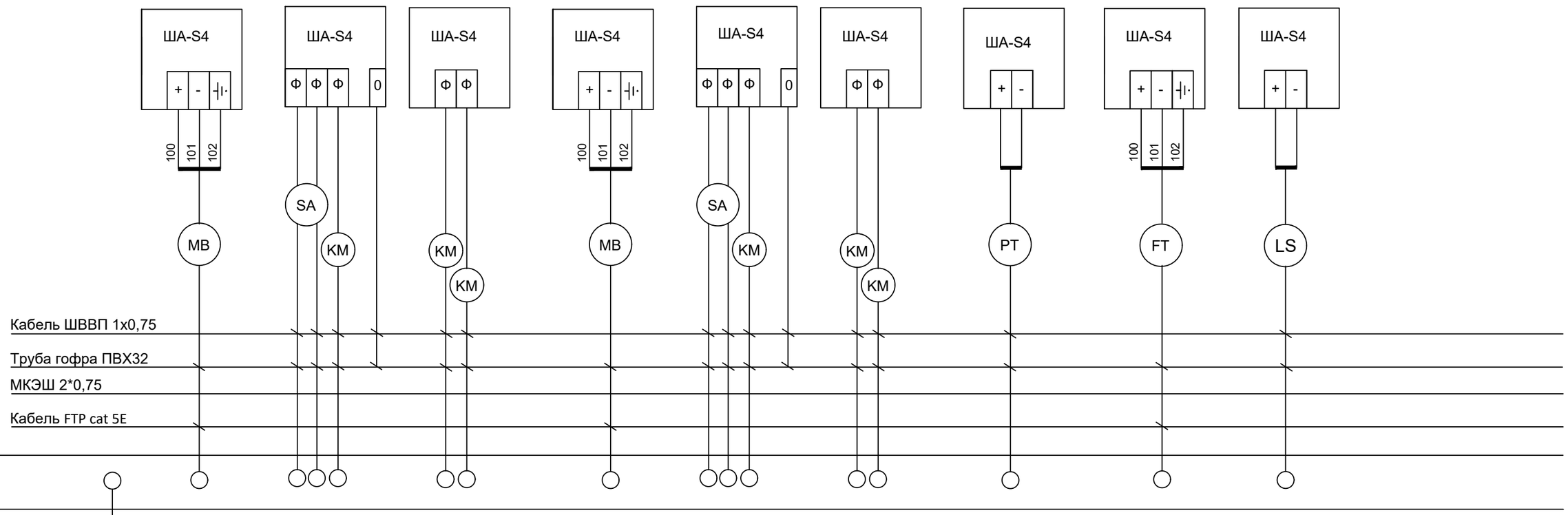
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Место отбора сигнала	ШУ-НА-1-4			ШУ-НА-1-4			Станция				Всего, м
Параметр	Контроль и управление Grundfos(modbus)	Контроль положения ключа НА (руч/дист) и контроль состояния	Управление НА вкл/выкл	Контроль и управление Grundfos(modbus)	Контроль положения ключа НА (руч/дист) и контроль состояния	Управление НА вкл/выкл	Измерение давления на напорном коллекторе	Расход на коллекторе	Аварийный уровень в колодце		
Кабель ШВВП 2х0,75	0	0	5	0	0	5	10	0	50		70
Кабель ШВВП 4х0,75	0	5	0	0	5	0	0	0	0		10
Кабель ШВВП 16х0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Труба гофра ПВХ32	5	0	0	5	0	0	8	50	0		68
Кабель FTP cat 5E	10	0	0	10	0	0	0	0	0		20
МКЭШ 2*0,75	0	0	0	0	0	0	0	50	0		50



1. Длина кабелей дана с учетом 6%-ной подбавки на изгибы.
2. Указанные длины кабелей не могут служить основанием для нарезки. Кабель отрезается по фактически промеренной трассе.
3. Длины кабелей и труб уточнить по месту при монтаже.

Взам. инв. №

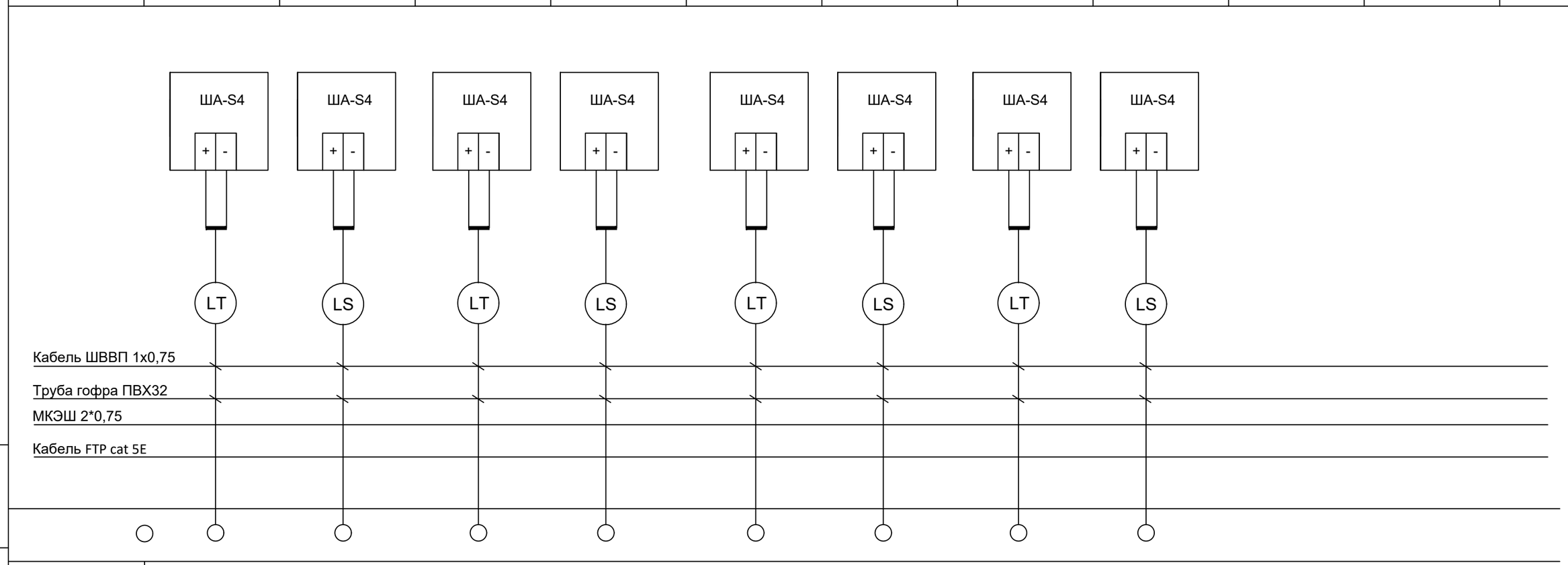
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3221123.АК		
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау		
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Схема соединений внешних проводок (1 из 2)	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

Формат А3

Место отбора сигнала	РЧВ-1		РЧВ-2		РЧВ-3		РЧВ-4				Всего, м
Параметр	Измерение уровня	Верхний аварийный уровень	Измерение уровня	Верхний аварийный уровень	Измерение уровня	Верхний аварийный уровень	Измерение уровня	Верхний аварийный уровень			
Кабель ШВВП 2х0,75	100	100	100	100	100	100	100	100			800
Кабель ШВВП 4х0,75	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Кабель ШВВП 16х0,75	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Труба гофра ПВХ32	90	0	90	0	90	0	90	0			360
Кабель FTP cat 5E	0	0	0	0	0	0	0	0			0
МКЭШ 2*0,75	0	0	0	0	0	0	0	0			0



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23
Разработал		Каздаев Н			11.23
Н. контр.		Калиева Д.			11.23

3221123.АК

«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау

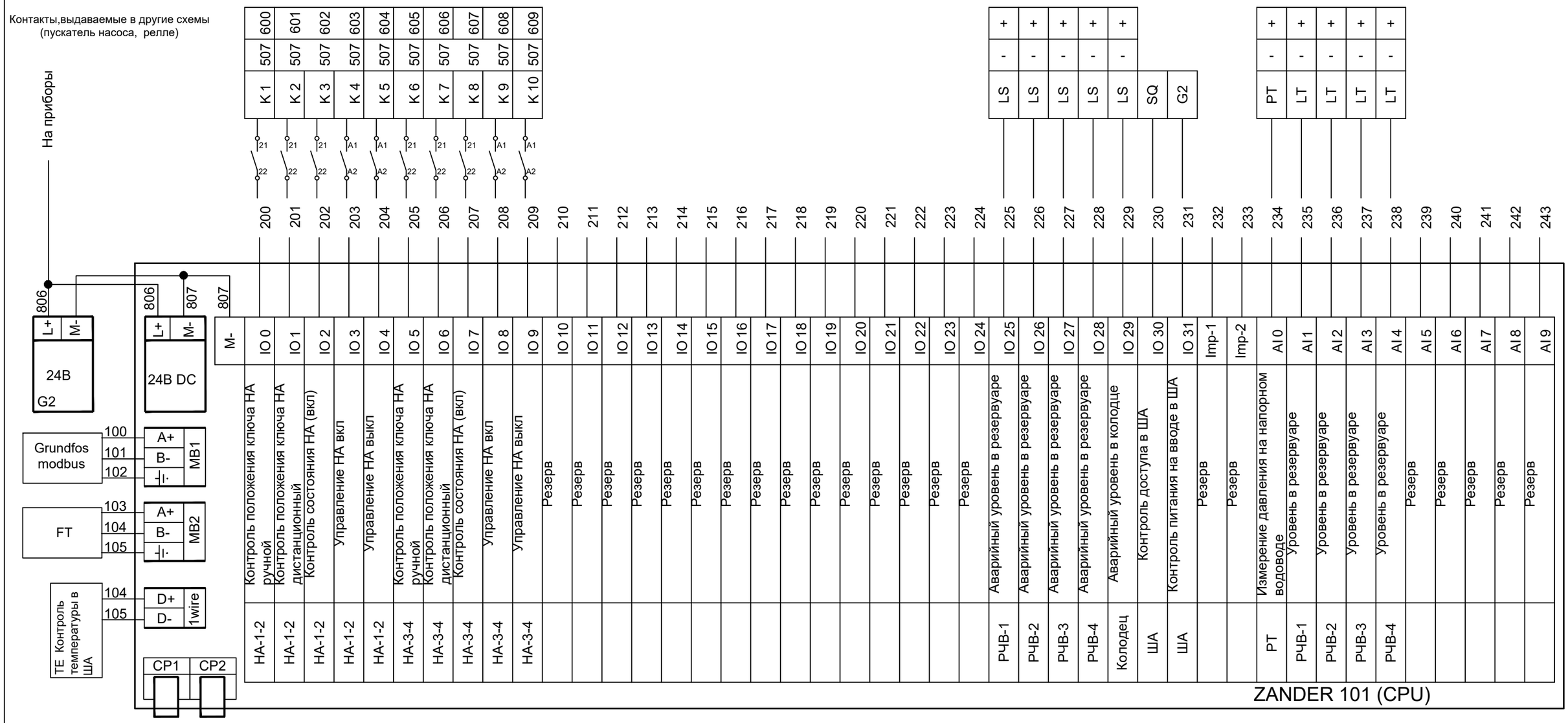
ПНС Макат

Стадия	Лист	Листов
РП	6	15

Схема соединений внешних проводок (2 из 2)

ТОО "KazDevSolution" г. Алматы

Формат А3



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	G2	Блок питания 220V-24V	1	
2	CPU	Блок центрального процесса Zander 101	1	
3	DI	Модуль входных/выходных дискретных сигналов. 32 входа 24 В	1	
4	AI	Модуль ввода аналоговых сигналов 10 входов 24В	1	
5	CP1	Модуль GSM сигнала single	1	
6	CP2	Модуль GSM сигнала duplex	1	
7	Imp	Модуль ввода импульсных сигналов. 1 вход	2	
8	MB	Модуль ввода ModBus RS 485 сигнала	1	
9	1Wire	цифровой вход 1-Wire	2	
10	K	Согласующее реле с 2 н.о.контактами	10	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23
Разработал		Каздаев Н			11.23
Н. контр.		Калиева Д.			11.23

3221123.АК

«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау

ПНС Макат

Стадия	Лист	Листов
РП	7	15

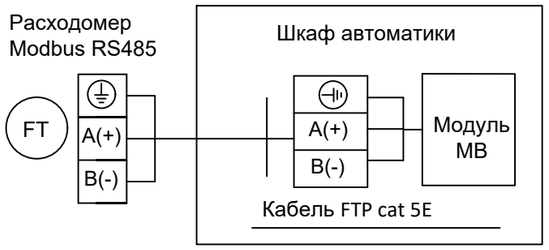
Схема электрическая принципиальная подключения к контроллеру ША-S4

ТОО "KazDevSolution" г. Алматы

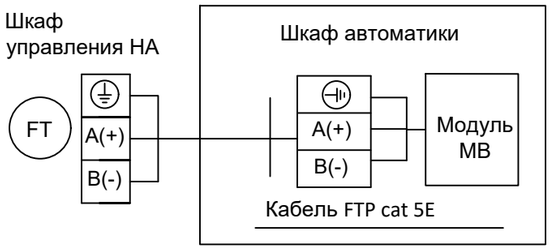
Формат А3

Поз.	Обозначение	Наименование прибора	Примечание
1	FT	Расходомер	Ультразвук, электромагнит, турбинный
2	PT	Датчик давления	4-20 mA, 24В
3	TY	Трансформатор тока	Modbus RS485
4	SA	Ключ НА ручн/дист	Подключение через реле (220В-24В)
5	KM	Контактор	Подключение через реле (220В-24В)
6	LS	Аварийный уровень воды в резервуаре	24В
7	LT	Уровень воды в резервуаре	Гидростатический, 4-20 mA, 24В
8	HL	Состояние индикатора	В зависимости, от функции индикатора - вкл/выкл/откр/закр и т.д. Подключение через реле (220В-24В)

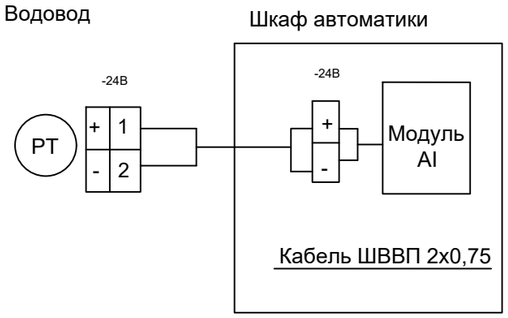
Измерение расхода воды Modbus RS485
Схема электрическая принципиальная



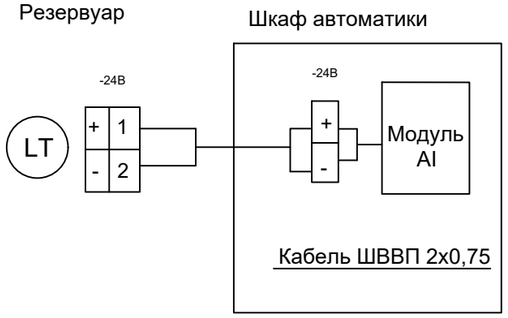
Измерение тока НА по фазе В
Схема электрическая принципиальная



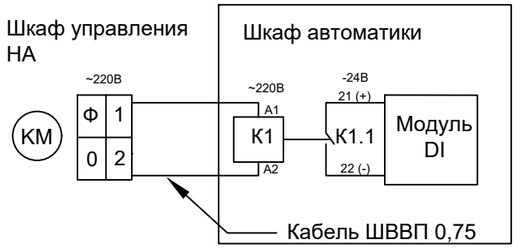
Измерение давления на напорном водоводе
Схема электрическая принципиальная



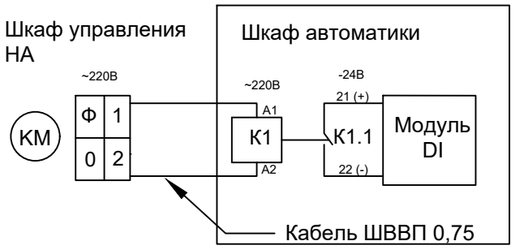
Измерение уровня в резервуаре
Схема электрическая принципиальная



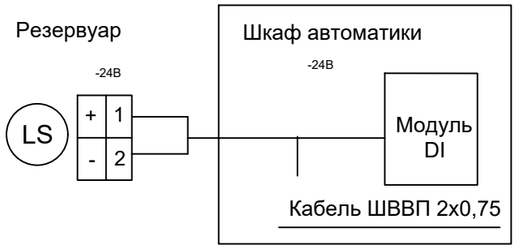
Состояние работы НА/Задвижка
(вкл/выкл/откр/закр/стоп/)
Схема электрическая принципиальная



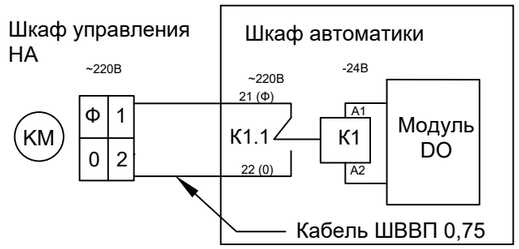
Ключ НА ручн-дист
Схема электрическая принципиальная



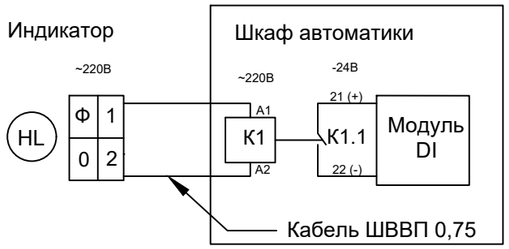
Аварийный уровень воды в резервуаре
Схема электрическая принципиальная



Управление НА/Задвижка (вкл/выкл/откр/закр/стоп/)
Схема электрическая принципиальная



Состояние индикатора (вкл/выкл/откр/закр)
Схема электрическая принципиальная



						3221123.АК
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат
Разработал		Каздаев Н			11.23	Измерение параметров. Схема электрическая принципиальная
Н. контр.		Калиева Д.			11.23	

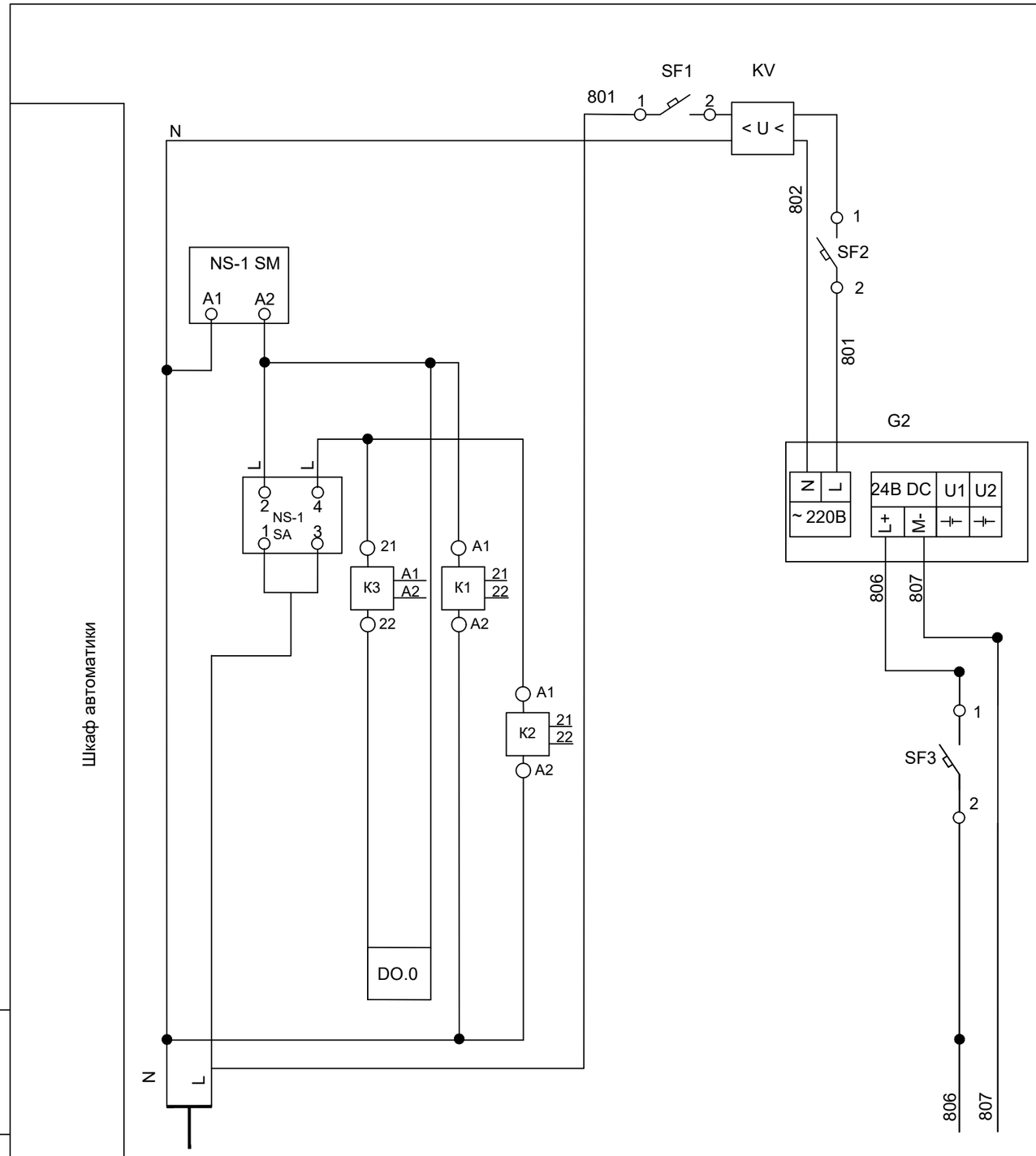
Стадия	Лист	Листов
РП	8	15

ТОО "KazDevSolution"
г. Алматы

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

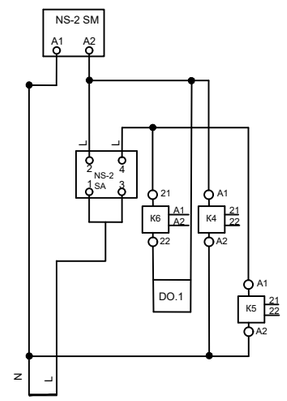
Формат А3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
		Шкаф автоматики S3		
1	G2	Блок питания	1	
2	KV	реле контроля напряжения	1	
3	K1-6	реле электромагнитное	3	
4	U1,U2	АКБ 12В, 7Ah	2	
5	SF1-3	Выключатель автоматический 16А, 1Р	3	



Примечание.

Схема электрическая принципиальная подключения к контроллеру



Характеристика электроприемника						
Позиция			NS-1	KV	G2	Zander
Тип		Ввод питания	управление НА положение ключа	Контроль тока и напряжения	Блок питания	Схема подключ. лист:7
Напряжение,В		~ 220В		~ 220В		= 24В
Мощность (ВТ)	~24В				48	2
	~220В				60	
Место установки		ШУ	Шкаф автоматики			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23
Разработал		Каздаев Н			11.23
Н. контр.		Калиева Д.			11.23

3221123.АК

«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау

ПНС Макат

Стадия	Лист	Листов
РП	9	15

Схема принципиальная электрическая ША S4

ТОО "KazDevSolution" г. Алматы

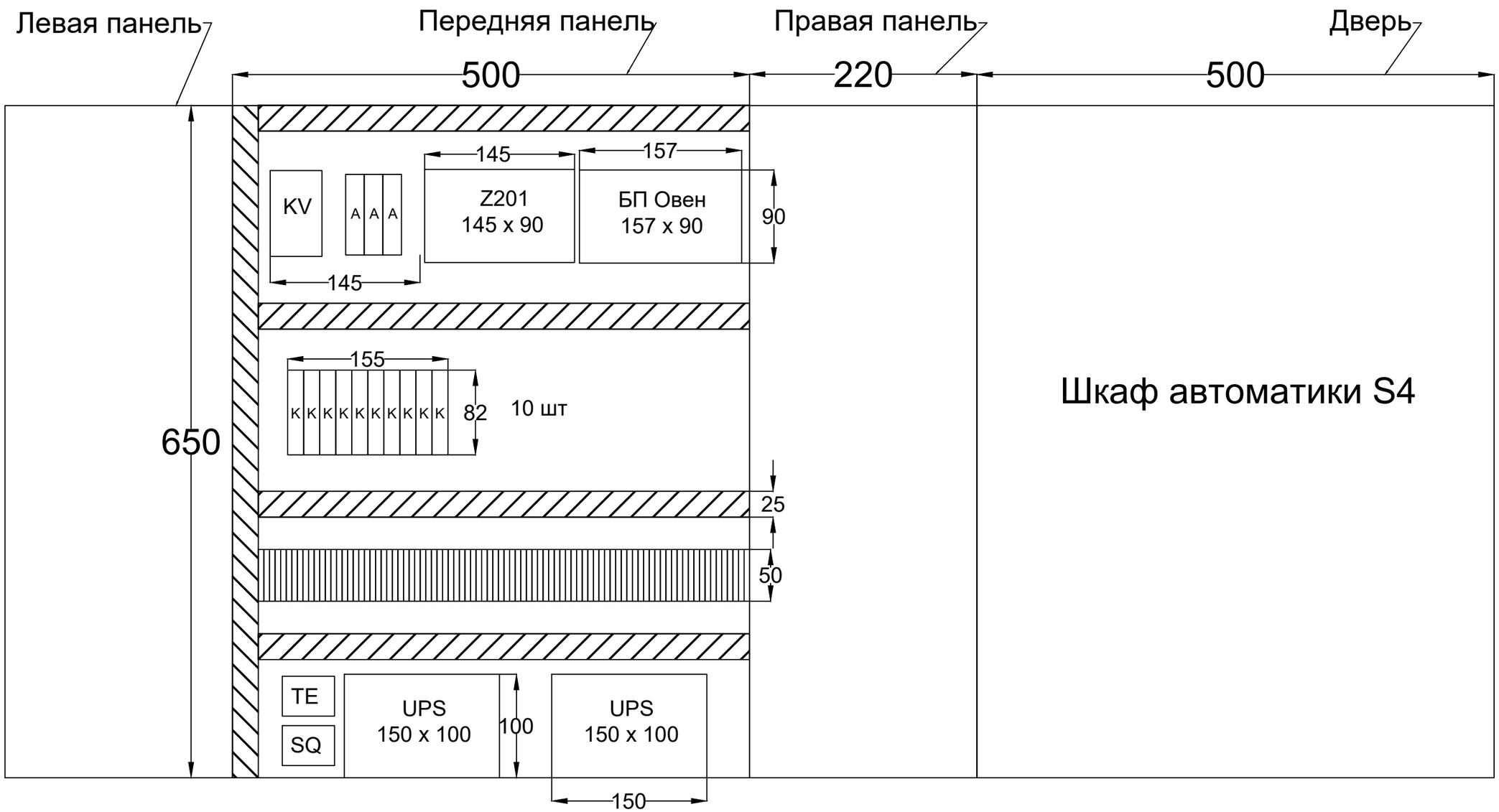
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Вид на внутренние плоскости (развернуто)



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2070823.АК		
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау		
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Ескене	Стадия	Лист	Листов
							РП	10	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Шкаф автоматики S4 Общий вид	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

Формат А3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1		Щит навесного исполнения	1	
2		Фитинг М20х1,5	1	
3		Набор для нумерации (комплект)	1	
4		Расходные материалы (комплект)	1	
5		Клеммник проходной 2-х контактный (комплект)	1	
6		Кабель канал перфорированный 25х40	2.50	м.
7		Din рейка 35 мм	1	м.
8	G2	Блок питания 220V-24V	1	
9	CPU	Блок центрального процесса Zander 201	1	
10	SF1-3	Выключатель автоматический In=16A, 1р,тип расц.-С	3	
11		Антенна GSM	1	
12	K	Реле с н.о. контактом	10	
13	U1,2	АКБ 12В, 7Ah	2	
14	TE	Датчик температуры и влажности	1	
15	KV	релле контроля напряжения	1	
16		Провод ПВЗ 1х0,75	100	м.

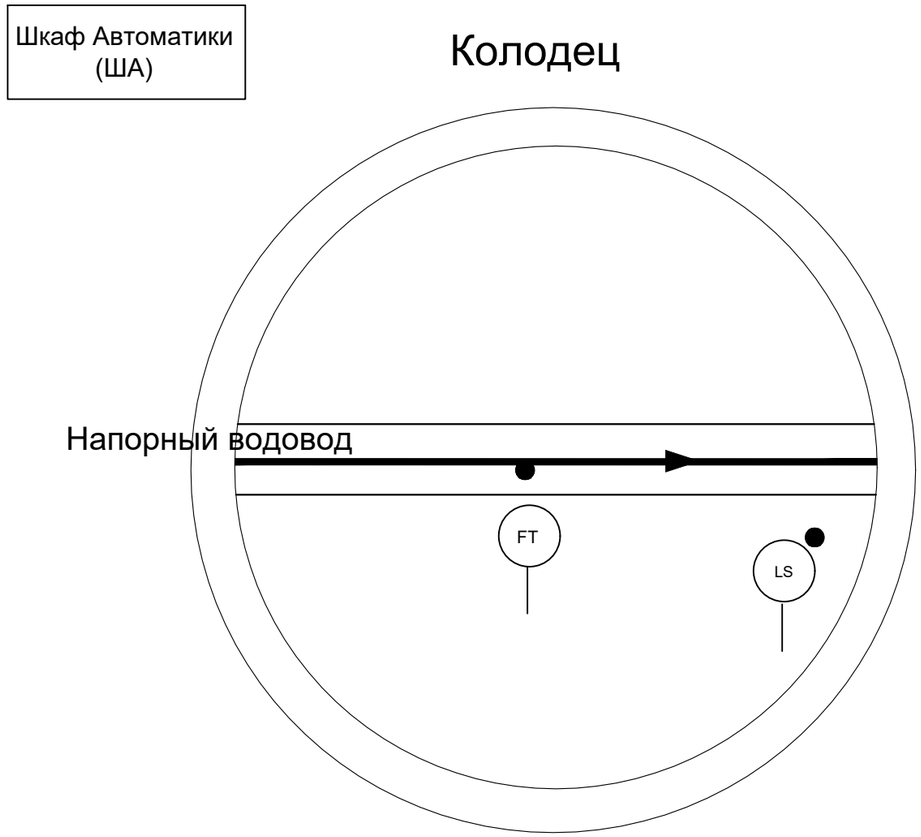
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3221123.АК		
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау		
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	11	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Шкаф автоматики S8 Таблица технических данных	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

Формат А3



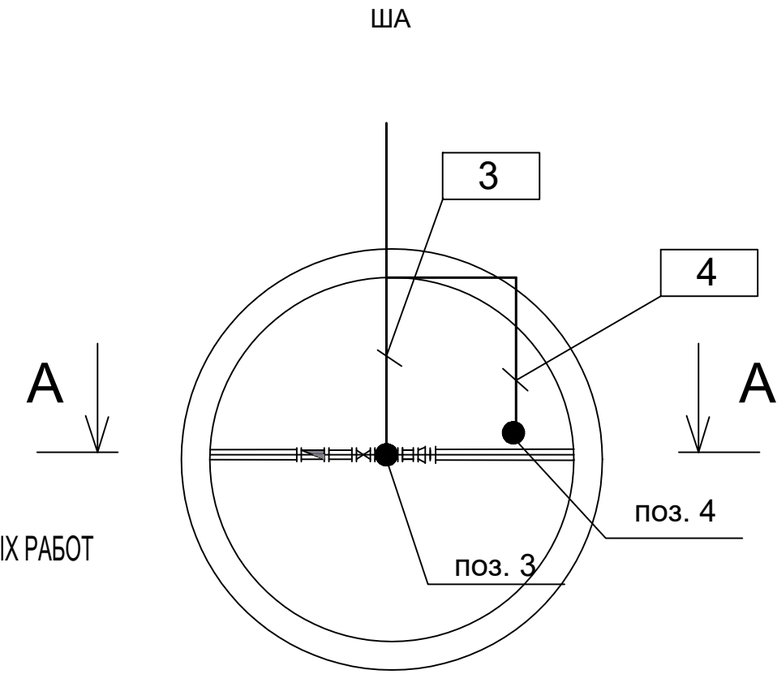
						3221123.АК		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау		
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	12	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Расположение приборов в колодце	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

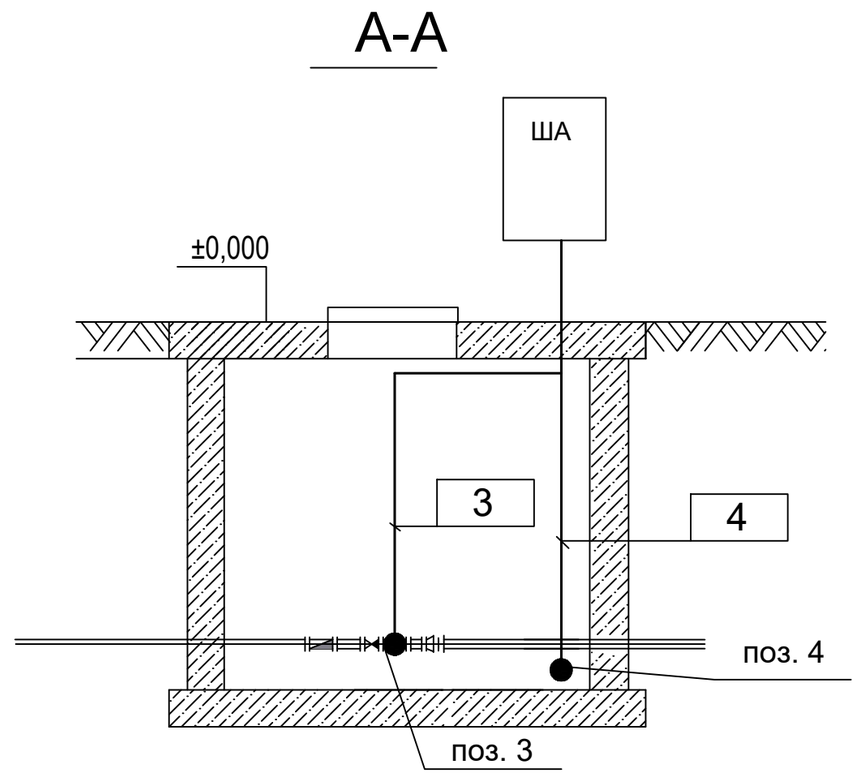
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

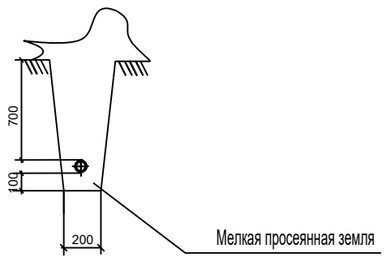




ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм	Количество
	Строительные работы		
1	Рытье траншеи вручную	м.куб	4.50
2	Обратная засыпка траншеи просеянной землей или песком	м.куб	1.50
3	Укладка кирпича в траншею для электропроводки		
4	Прокладка гофры для проводки	м	10.00
5	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м.куб	3.00
	Монтажные работы		
1	Укладка кабелей в гофру	м	25.00

ТК-1



Условное обозначение:
Кабели КИП

1. Монтаж и прокладку кабелей выполнить согласно СН РК 4.04-07-2013.
2. Длину кабелей уточнить по месту.

ВЕДОМОСТЬ ТРАНШЕЙ И ПЕРЕСЕЧЕНИЙ

Поз.	Наименование	Наименование						Длина труб,м	Обозначение докумнета
		ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-6		
1	Тип-Т1 (длина, м)	5						5	А5-92-13
2	Тип-Т2 (длина, м)								
3	Тип-Т3 (длина, м)								
4	Пересечение с дорогой								А5-92-39-02
5	Пересечение с трубопроводом								А5-92-32

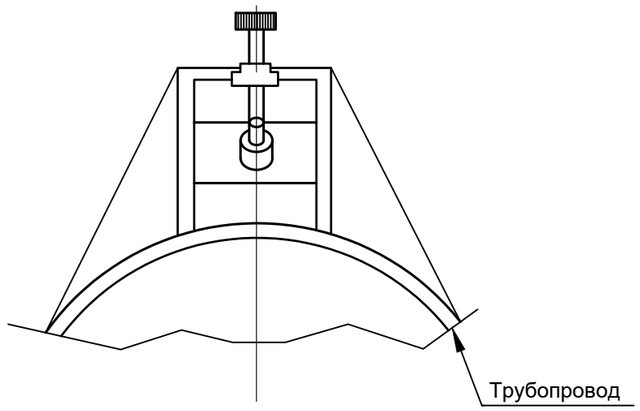
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

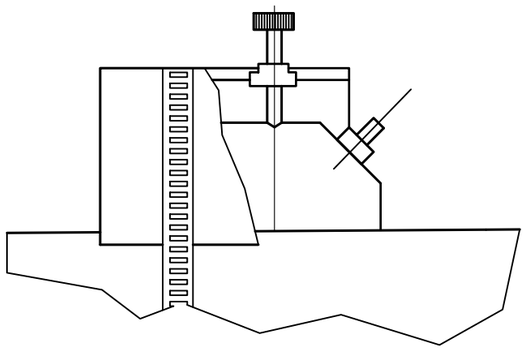
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3221123.АК			
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау			
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	13	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	План расположения оборудования и проводок в колодце	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

Формат А3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
		Преобразователь ультразвуковой	1	

Установка преобразователей ультразвукового расходомера
Монтажный чертеж





Взам. инв. №

Подп. и дата

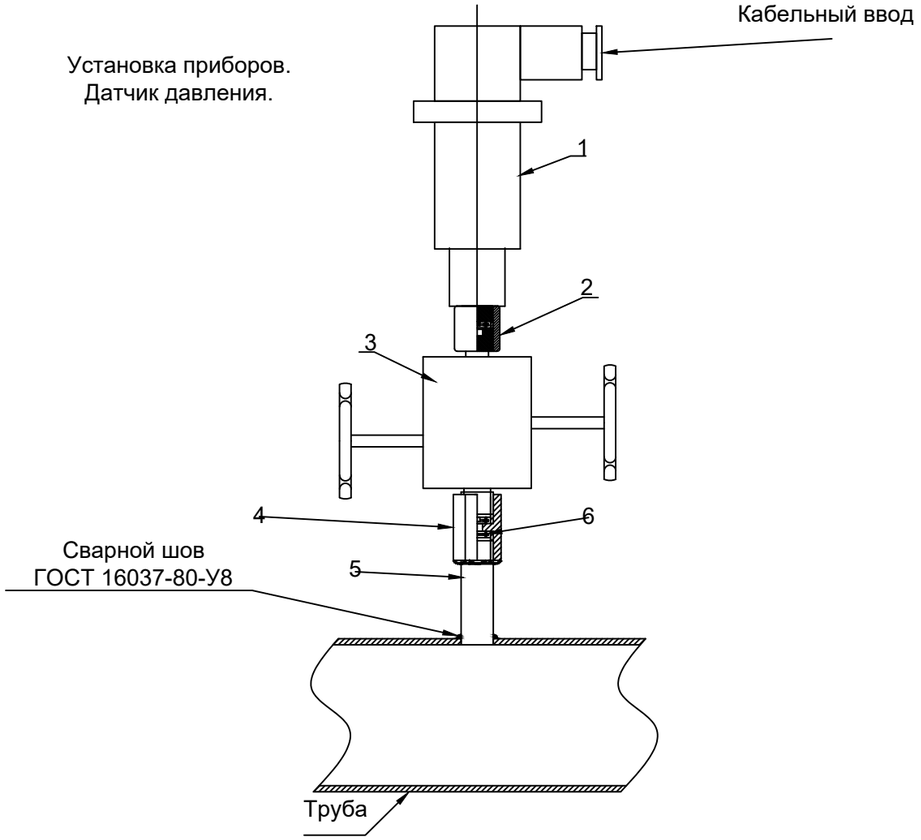
Инв. № подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3221123.АК		
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау		
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	14	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Установка преобразователя расходомера. Монтажный чертеж.	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

Формат А3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	1	Датчик давления	1	
	2	Соединительная цапфа	1	
	3	2х вентильный блок	1	
	4	Соединение к процессу	1	
	5	Штуцер для отбора	1	
	6	Медная шайба для уплотнения	2	

Установка приборов.
Датчик давления.



Примечание.
Датчик давления устанавливается на существующий штуцер для отбора воды

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3221123.АК			
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау			
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	15	15
Разработал		Каздаев Н			11.23	Установка датчика давления. Монтажный чертеж	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия и материала	Завод- изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание.
Оборудование и материалы								
1	*Шкаф Автоматики*	*ША S4*			шт.	1		
2	*Датчик уровня воды поплавковый*	*0315 / 5 PVC*			шт.	5		
3	*Датчик уровня воды гидростатический*	sitrans 7MF1572-1HA10			шт.	4		
4	*Датчик давления IP65*	7MF0320-1RD01-5AF2-Z SITRANS P320			шт.	1		
5	Расходомер одноканальный	Fluxus F721 Single			комплект	1		
6	Кабель ШВВП 2х0,75				м.	890		
7	Труба гофра ПВХ32				м.	428		
8	Кабель FTP cat 5E				м.	20		
9	МКЭШ 2*0,75				м.	50		
10	Модуль связи CIM200 Modbus RTU, RS-485	CIM200			шт.	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3221123.АК.СО			
						«Автоматизация производственных процессов водоснабжения, водоотведения г.Атырау			
ГИП		Дихамбаев Н.			11.23	ПНС Макат	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	1
Разработал		Каздаев Н			11.23	Спецификация оборудования	ТОО "KazDevSolution" г. Алматы		
Н. контр.		Калиева Д.			11.23				

Формат А3