

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Тепловая схема	
3	Схема электрическая питания приборов	
4	Схема подключения приборов	
5	Схема соединения внешних проводов	
6	План расположения оборудования	
7	Монтажная схема установки средств измерения УУТ. Участки А, Б	
8	Монтажная схема установки средств измерения УУТ. Участок В	
9	Монтажная схема установки средств измерения УУТ. Монтажная схема установки термопреобразователя	
10	Общий вид щита КИП (без дверцы)	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
РАЖГ.421412.019 РЭ	Руководство по эксплуатации СПТ943.1	
ЕМТК 07.1000.00 ПС	Комплект термометров платиновых технических разностных КТПТР-01. Паспорт.	
РБЯК.407111.039 ИМ	ПРЭМ Инструкция по монтажу	
РБЯК.407111.039 РЭ	ПРЭМ Руководство по эксплуатации	
<u>Прилагаемые документы</u>		
03-01-0112-0101-УУТ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
03-01-0112-0101-УУТ.РР1	Расчет срабатывания автоматического выключателя	
03-01-0112-0101-УУТ.РР2	Гидравлический расчет	
03-01-0112-0101-УУТ.РР3	Расчет диапазонов расходов теплоносителя	
03-01-0112-0101-УУТОЛ1	База данных	
03-01-0112-0101-УУТ.ОЛ2	Форма журнала показаний приборов	
03-01-0112-0101-УУТ.ЛС1	Локальная смета	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Узел учета тепловой энергии системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения разработан в соответствии с "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя", М., 2013, на основании технических условий подключения на подключение объекта «Отделение огневой выпарки и отгонки втора «101» к тепловым сетям. Проект узла учета разработан на основании: договора 08КФ-01/22 от 19.04.2022  
Теплоснабжение осуществляется через индивидуальный тепловой пункт (ИТП) с организуемым в нем узлом учета тепловой энергии (УУТЭ).

Источник теплоснабжения: тепловые сети ООО «ПСХ-Волхов».

Располагаемый напор в точке присоединения: P1 =24.5 м.в.ст., P2=20.5 м.в.ст.

Расчетная температура теплоносителя : T1=95°C, T2=70°C,

Величина подключенной тепловой нагрузки на отопление - 30000 ккал/ч.  
на вентиляцию - 83000 ккал/ч.  
на ГВС - 148000 ккал/ч.

Схема теплоснабжения - двухтрубная;

Схема присоединения систем отопления и вентиляции - зависимая

Схема присоединения систем ГВС - открытый водоразбор, без циркуляции, T3=65°C

Для реализации учета потребленной тепловой энергии устанавливается УУТЭ следующей конфигурации: теплосчетчик ЛОГИКА 9943-Э1 на базе тепловычислителя СПТ 943.1 в комплекте с двумя электромагнитными преобразователями расхода ПРЭМ Ду40 кл.В1 с диапазоном измерения от 0,1 до 45 м³/ч и ПРЭМ Ду32 кл.В1 с диапазоном измерения от 0,067 м³/ч до 30 м³/ч, термопреобразователями КТПТР-01 кл. А L=80мм с гильзами и датчиками избыточного давления МИДА-ДИ-13П-К (диапазон измерения 0-16 бар, предел допускаемой погрешности ±5%).

Теплосчетчик рассчитан на обслуживание двух теплообменных контуров, обеспечивая по каждому из них:

- измерение объема, температуры и давления;
  - вычисление тепловой энергии, объемного расхода, массы, среднего давления, средних температуры и разности температур;
  - архивирование часовых, суточных и месячных значений количества тепловой энергии, объема, массы, среднего давления, средней температуры и средней разности температур;
  - ввод настроечных параметров;
  - показания текущих, архивных и настроечных параметров на встроенном табло;
  - ведение календаря и времени суток и учет времени работы (счета);
  - защиту данных от несанкционированного изменения.
- GSM900/1800

Объемы архива нештатных ситуаций и архива изменений составляют по 100 записей каждый.

Непрерывный автоматизированный контроль за работой УУТЭ осуществляется с помощью адаптера сотовой связи Вэлэт АС типа АССВ-030, посредством которого энергосберегающая организация имеет возможность снятия архивных данных с теплосчетчика ЛОГИКА 9943-Э1 и осуществления постоянного контроля за работой УУТЭ. В качестве передающей среды используются цифровые сотовые сети стандарта GSM900/1800.

03-01-0112-0101-УУТ

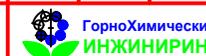
Реконструкция химического комплекса  
ООО "Метаким". 1 этап

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Исакова				
Проверил	Строганова				
Рук. ИО и ГП	Строганова				
Н. контр.	Кравцова				
ГИП	Чуркина				

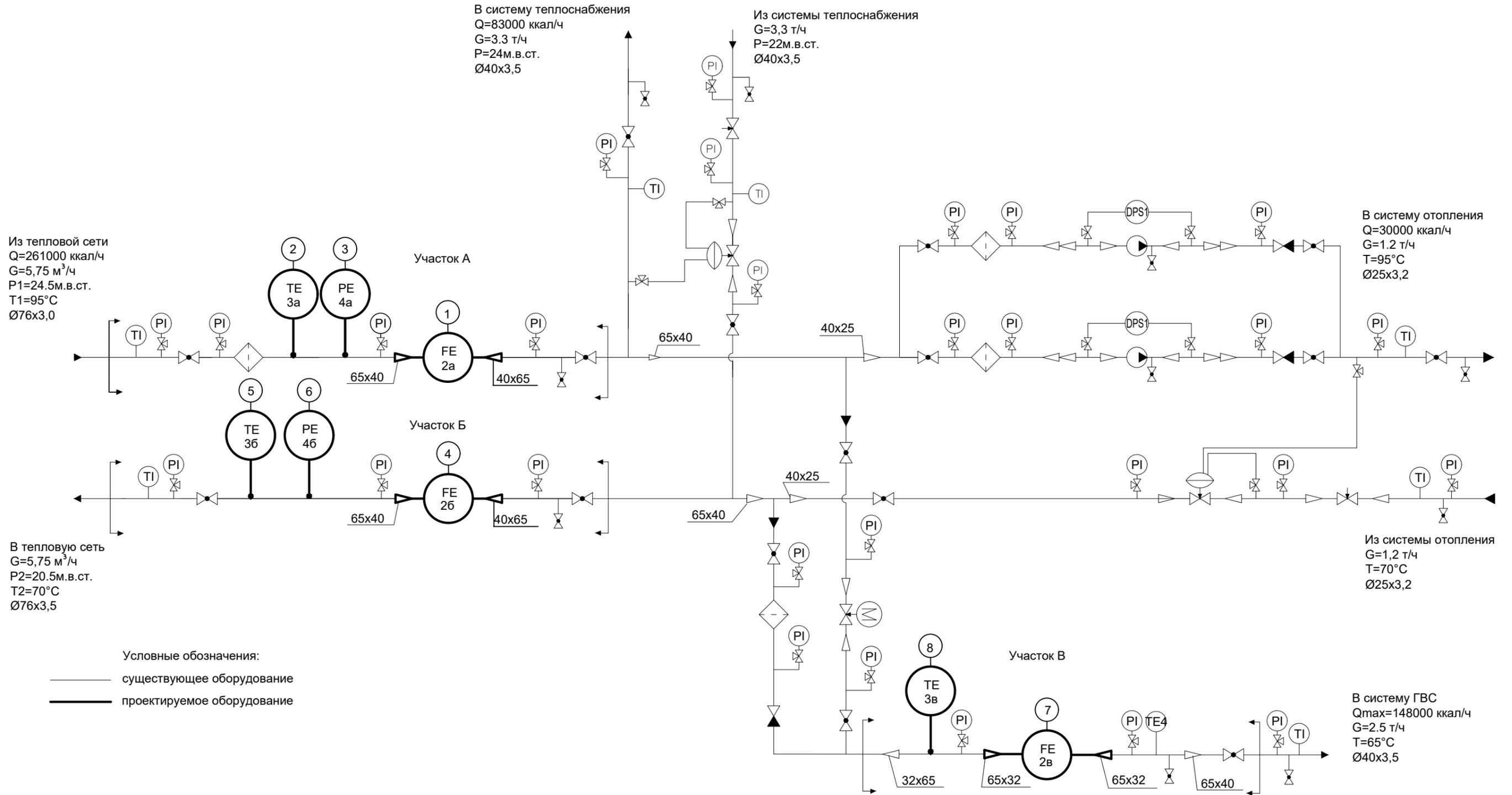
Отделение огневой выпарки и отгонки фтора

Стадия	Лист	Листов
Р	1	10

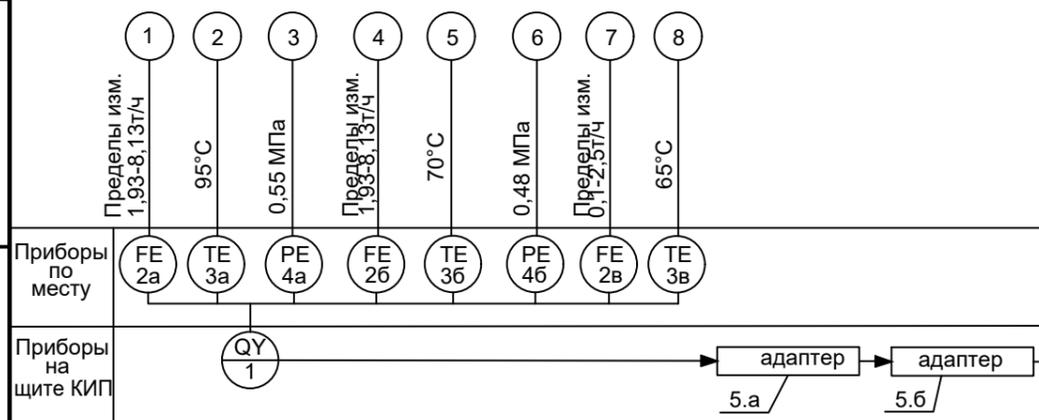
Общие данные



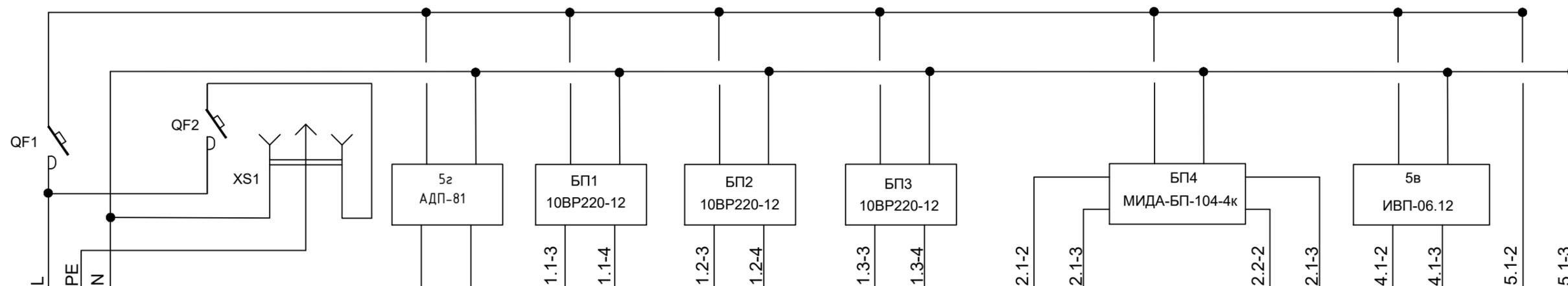
# Тепловая схема



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



03-01-0112-0101-УУТ					
Реконструкция химического комплекса ООО "Метахим". 1 этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Исакова				
Проверил	Строганова				
Рук. ИО и ГП	Строганова				
Н. контр.	Кравцова				
Отделение огневой выпарки и отгонки фтора				Стадия	Лист
				P	2
Тепловая схема					



Позиция	Щит	Ремонтное напряжение	1	2а	2б	2в	4а	4б	5б	5а	
Тип прибора	Ввод питания 220В 50Гц	~220В/50Гц	СПТ-943.1	ПРЭМ Кл.В1 Ду40	ПРЭМ Кл.В1 Ду40	ПРЭМ Кл.В1 Ду32	МИДА-13П-К	МИДА-13П-К	АССВ-030	АПС-45	
Напряжение, В			3,6В	12В	12В	12В	12В	12В	12В	24В	
Мощность, ВА			100	≤ 0,12	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 1	≤ 1	≤ 6	≤ 20
Место установки			В щите	По месту	По месту	По месту	По месту	По месту	По месту	В щите	В щите

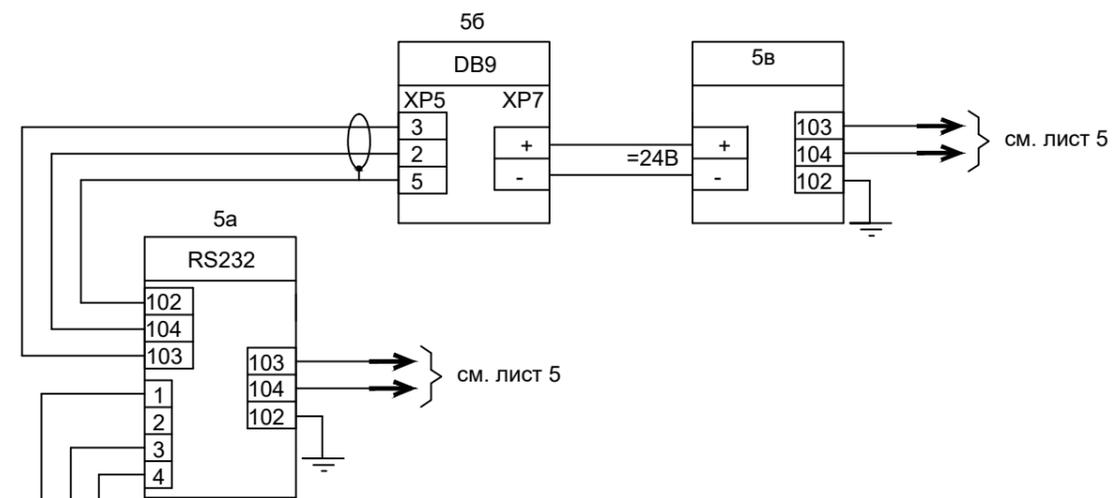
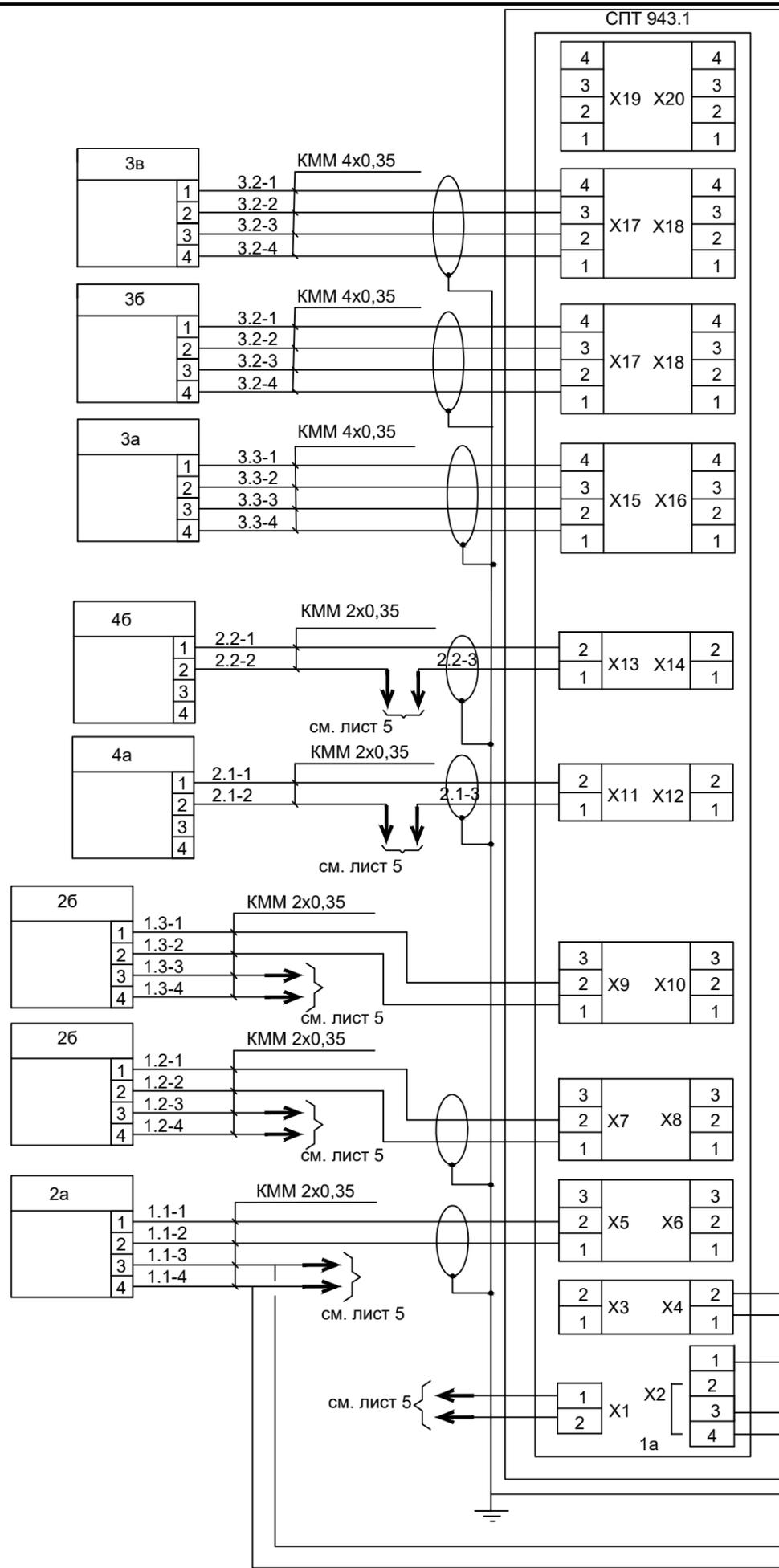
Перечень элементов

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
	Приборы на щите:		
5а	Адаптер АПС-45, 220В, IP43	1	шт.
5б	Адаптер сотовой связи АССВ-030, IP43	1	шт.
БП1...3	Блок питания 10ВР220-12, 220/12В, IP54	3	шт.
БП4	Блок питания МИДА-БП-104-4к, 220/12В, IP54	1	шт.
5в	ИВП-06.12, 220/12В, IP54	1	шт.
5г	Адаптер питания АДП-81, 220/24В, IP54	1	шт.
QF1	Выкл. автоматич. ВА 47-29, Ином.=1А, хар. С, IP20	1	шт.
XS1	Розетка на 6А, 220/240В, IP44	1	шт.
QF2	Выкл. автоматич. ВА 47-29, Ином.=6А, хар. С, IP20	1	шт.

						<b>03-01-0112-0101-УУТ</b>			
						<b>Реконструкция химического комплекса ООО "Метакхим". 1 этап</b>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Отделение огневой выпарки и отгонки фтора	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Исакова						<b>Р</b>	<b>3</b>	
Проверил	Строганова								
Рук. ИО и ГП	Строганова								
Н. контр.	Кравцова					Схема электрическая питания приборов			

## Перечень элементов

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Приборы по месту</u>			
2а,2б	Расходомер ПРЭМ, кл.В1, Ду-40	2	шт.
2в	Расходомер ПРЭМ, кл.В1, Ду-32	1	шт.
3а,3б	Термосопротивление КТПТР-01 (0-180 °С)	1	компл.
3в	Термосопротивление ТПТ-1-3 (0-180 °С)	1	шт.
4а,4б	Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-13П-К (0-1,6 МПа)	2	шт.
<u>Приборы на щите</u>			
1	Тепловычислитель СПТ-943.1	1	шт.
5а	Адаптер АПС-45, 220В, IP43	1	шт.
5б	Адаптер сотовой связи АССВ-030, IP43	1	шт.
5в	ИВП-06.12, 220/12В, IP40	1	шт.

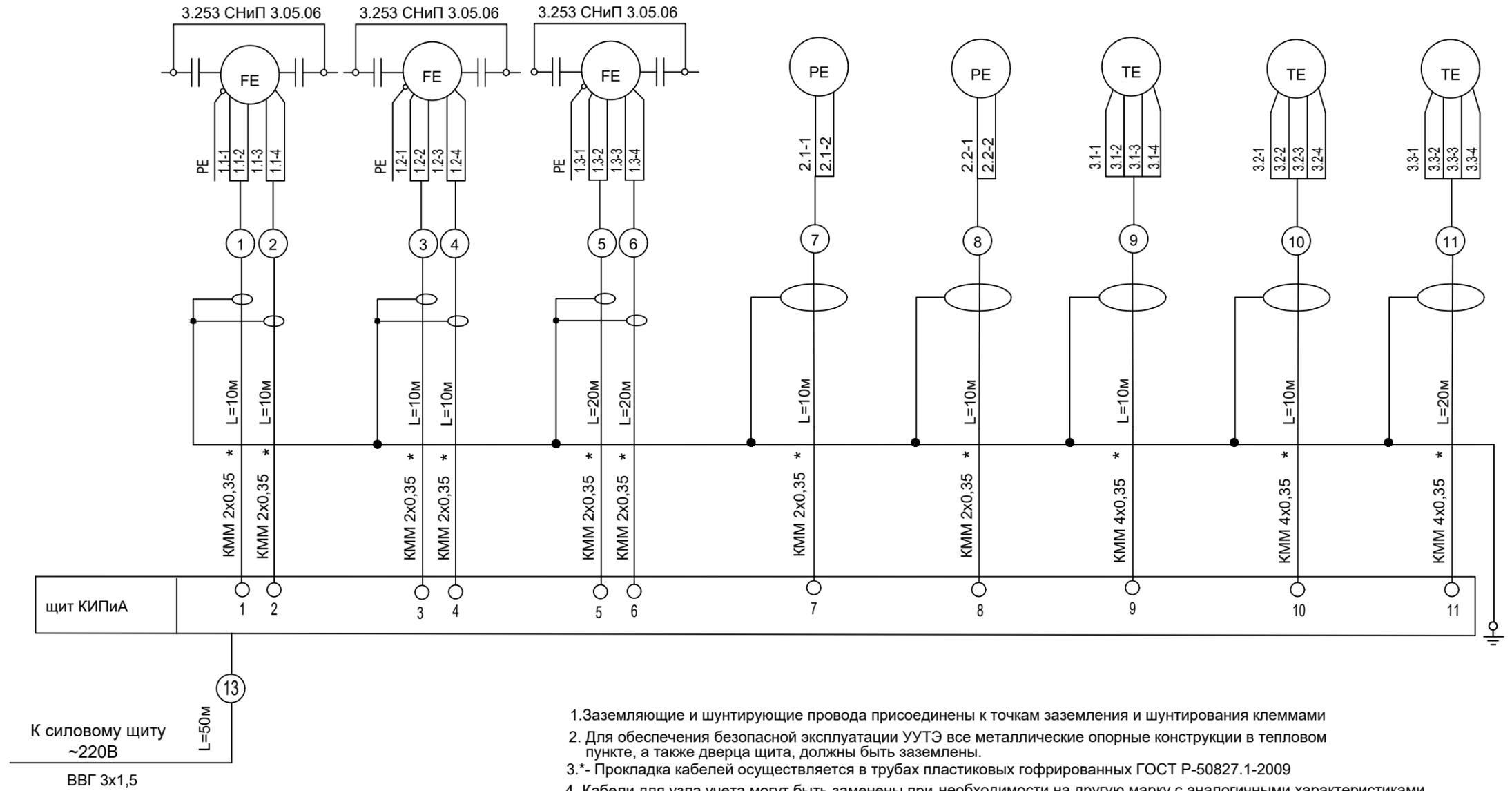


- Примечания:
1. Устройство ввода показано условно.
  2. Варианты вывода информации см. Руководство по эксплуатации РБЯК.407111.039 РЭ

<b>03-01-0112-0101-УУТ</b>					
<b>Реконструкция химического комплекса ООО "Метахим". 1 этап</b>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Исакова				
Проверил	Строганова				
Рук. ИО и ГП	Строганова				
Н. контр.	Кравцова				
Отделение огневой выпарки и отгонки фтора				Стадия	Лист
Р				4	Листов
Схема подключения приборов				<b>ГорноХимический ИНЖИНИРИНГ</b>	

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

Наименование параметра и место отбора импульса	подающий отопление	обратный отопление	обратный отопление	подающий отопление	обратный отопление	подающий отопление	обратный отопление	подающий ГВС
	Расход	Расход	Расход	Давление	Давление	Темпер.	Темпер.	Темпер.
Обозначение чертежа установки	см. лист 7	см. лист 8	см. лист 8	см. лист 8				
Поз. обозначение	2а	2б	2в	4а	4б	3а	3б	3в

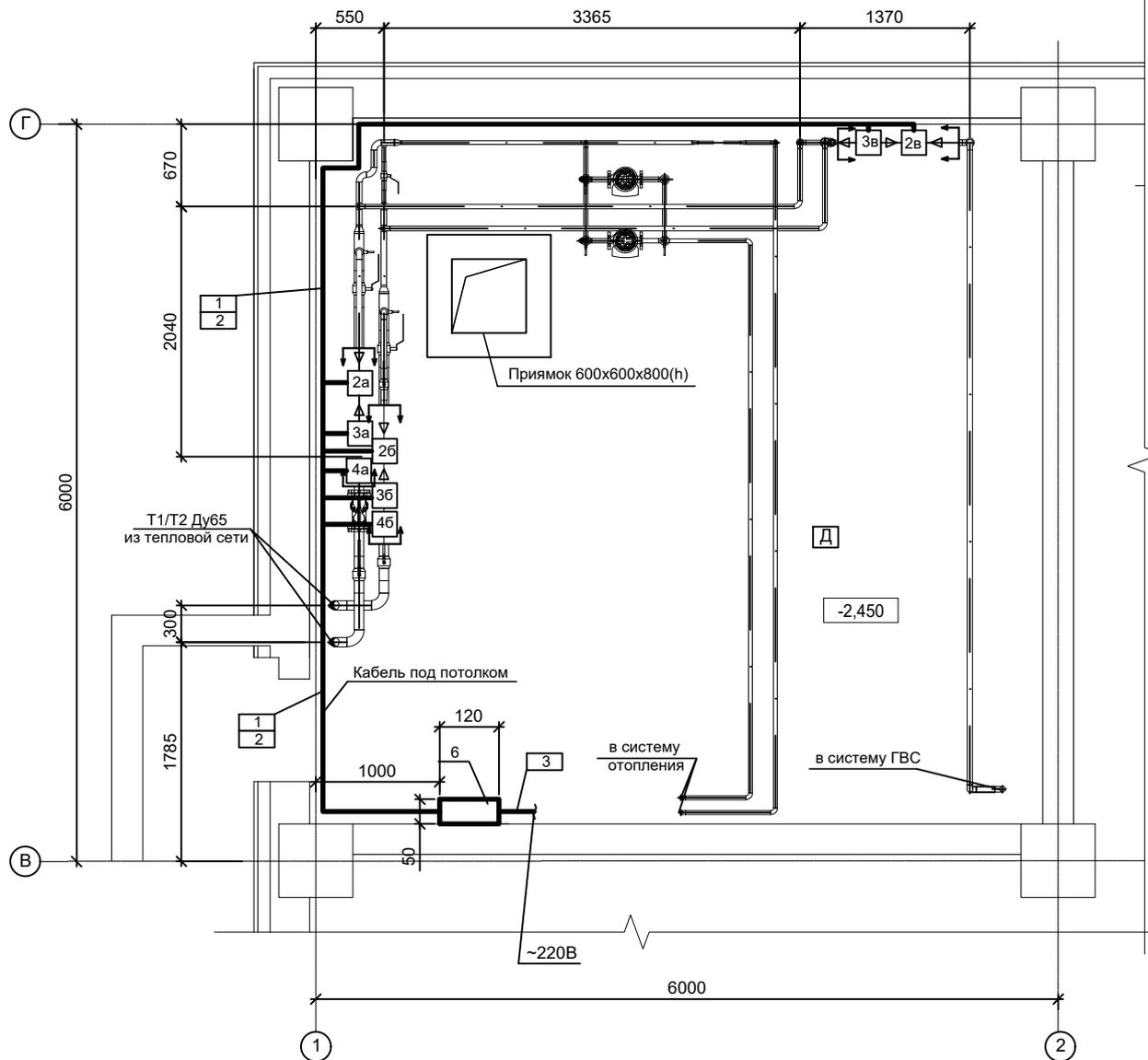


- 1.Заземляющие и шунтирующие провода присоединены к точкам заземления и шунтирования клеммами
2. Для обеспечения безопасной эксплуатации УУТЭ все металлические опорные конструкции в тепловом пункте, а также дверца щита, должны быть заземлены.
- 3.\*- Прокладка кабелей осуществляется в трубах пластиковых гофрированных ГОСТ Р-50827.1-2009
4. Кабели для узла учета могут быть заменены при необходимости на другую марку с аналогичными характеристиками.
5. Расстояние до силового щита уточнить при монтаже

Инов. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

03-01-0112-0101-УУТ					
Реконструкция химического комплекса ООО "Метахим". 1 этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Исакова				
Проверил	Строганова				
Рук. ИО и ГП	Строганова				
Н. контр.	Кравцова				
Отделение огневой выпарки и отгонки фтора				Стадия	Лист
Схема соединения внешних проводов				Р	5
				Листов	

# План расположения оборудования



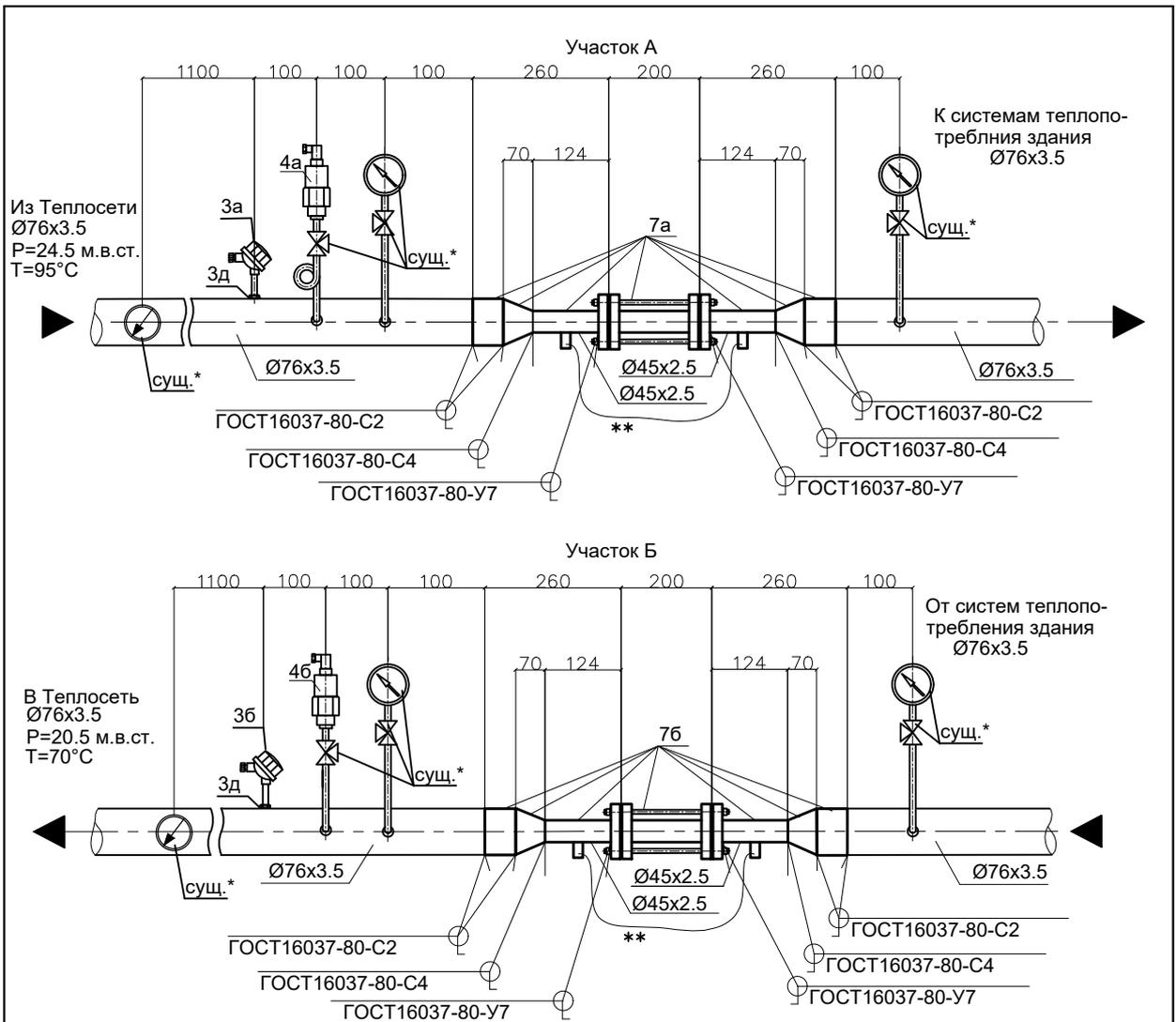
## Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
	Кабели и провода		
1.	Кабель малогабаритный КММ 4x0,35	40	м
2.	Кабель малогабаритный КММ 2x0,35	100	м
3.	Кабель ВВГ 3x1,5	50	м

1. Прокладка кабелей от средств измерений осуществляется в защитных гофрированных пластиковых трубах Ду-16
2. Установка СПТ-943.1 производится в ИТП здания (расстояние от приборов до тепловычислителя max=50м);
3. Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности-Д;
4. Щит КИПиА монтировать на высоте 1.3 м от пола (h нижней точки);
5. Прокладку кабелей от стен и потолка к приборам, при удалении приборов от них на расстояние большем 300мм, осуществлять с помощью перфорированного уголка, при подключении сигнальные и питающие провода должны иметь вид "U-петли", чтобы конденсатная вода не попадала в электронный блок.
6. Крепить кабели к стенам и металлоконструкциям с помощью держателей с защелкой (или на скобах);
7. Позиции приборов СИ даны согласно спецификации 03-01-0112-0101-УУТ.С.
8. Категория помещения по степени опасности поражения людей электрическим током относится к помещениям с повышенной опасностью;
9. В полу теплового пункта предусмотрен приямок (см. проект 03-01-0112-0101-AP) для откачки воды, согласно СП 510.1325800.2022 - "Проектирование тепловых пунктов".
10. Схема соединения внешних проводок см. лист 5 данного проекта
11. Монтаж систем автоматизации проводить в соответствии со СНиП 3.05.07-85

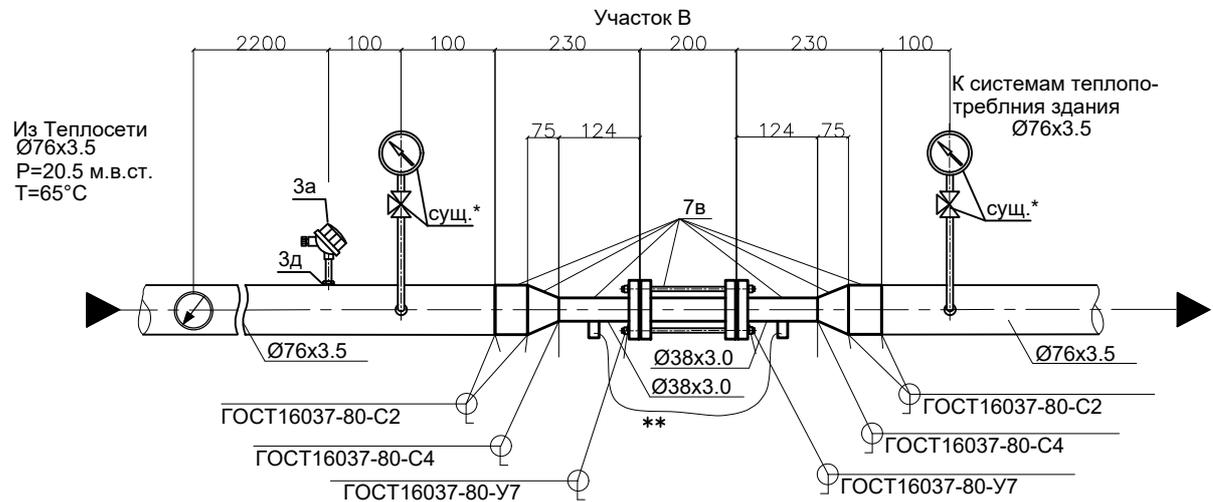
Изм. N	Подп. и дата	Взам. инв. N
Изм. N подл.		

03-01-0112-0101-УУТ					
Реконструкция химического комплекса ООО "Метакхим". 1 этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Исакова				
Проверил	Строганова				
Рук. ИО и ГП	Строганова				
Н. контр.	Кравцова				
				Отделение	огневой выпарки и отгонки фтора
				Стадия	Лист
				Р	6
				Листов	
				План расположения оборудования	
				 ГорноХимический ИНЖИНИРИНГ	



1. Сварка и монтаж технологического оборудования производится в соответствии ГОСТ-16037-80, СНИП 3.05.05
2. Монтаж преобразователей расхода производится по инструкции по эксплуатации,
3. \*\* - шунтирование по 3.253 СНиП 3.05.06, медь диаметром сечения 10мм
4. Для защиты расходомеров от сварных токов необходимо шунтировать место установки расходомера медным проводом сечения не менее 10 мм<sup>2</sup>
5. Положения приборов и оборудования указаны согласно спецификации 03-01-0112-0101-УУТ.С.
6. \* - существующее оборудование (см. проект 03-01-0112-0101-ТС)
7. Предельные осевые и угловые отклонения при установке в трубопроводы УУТЭ не должны превышать +2,5 мм на 1 м

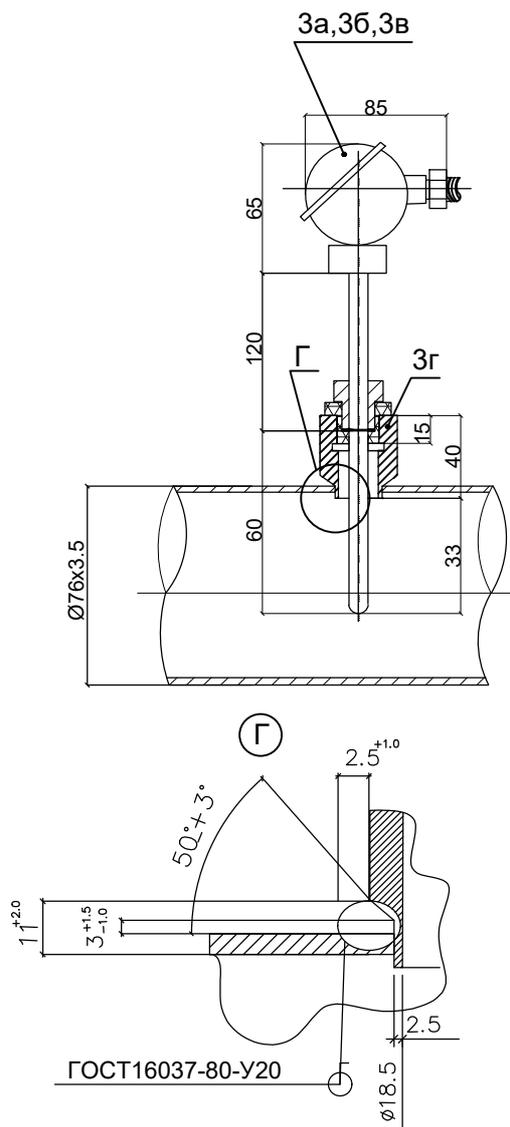
Взам. инв. N						<b>03-01-0112-0101-УУТ</b>			
						<b>Реконструкция химического комплекса ООО "Метаким". 1 этап</b>			
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Исакова					Р	7	
Инв. N подл.	Проверил	Строганова					Отделение огневой выпарки и отгонки фтора  <b>Монтажная схема установки средств измерения УУТ. Участки А,Б</b>		
	Рук. ИО и ГП	Строганова							
	Н. контр.	Кравцова							
									



1. Сварка и монтаж технологического оборудования производится в соответствии ГОСТ-16037-80, СНИП 3.05.05
2. Монтаж преобразователей расхода производится по инструкции по эксплуатации,
3. \*\* - шунтирование по 3.253 СНиП 3.05.06, медь диаметром сечения 10мм
4. Для защиты расходомеров от сварных токов необходимо шунтировать место установки расходомера медным проводом сечения не менее 10 мм<sup>2</sup>
5. Положения приборов и оборудования указаны согласно спецификации 03-01-0112-0101-УУТ.С.
6. \* - существующее оборудование (см. проект 03-01-0112-0101-ТС)
7. Предельные осевые и угловые отклонения при установке в трубопроводы УУТЭ не должны превышать +2,5 мм на 1 м

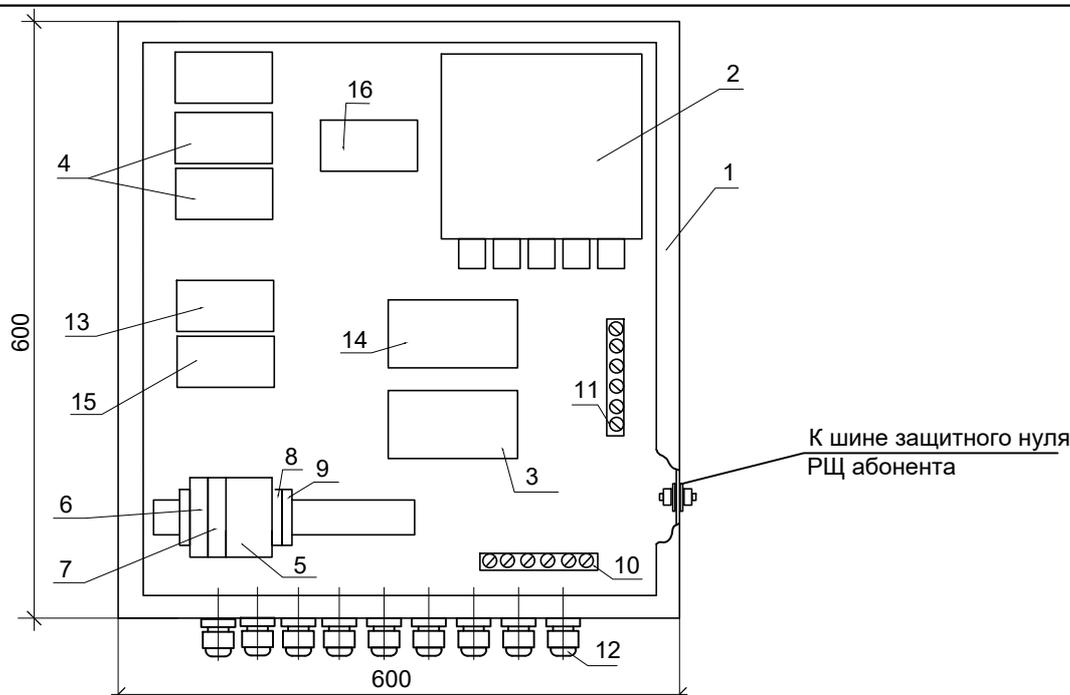
Взам. инв. N							<b>03-01-0112-0101-УУТ</b>				
							<b>Реконструкция химического комплекса ООО "Метакхим". 1 этап</b>				
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата					
	Разработал	Исакова									
Инв. N подл.	Проверил	Строганова					Отделение огневой выпарки и отгонки фтора		Стадия	Лист	Листов
	Рук. ИО и ГП	Строганова							Р	8	
	Н. контр.	Кравцова					<b>Монтажная схема установки средств измерения УУТ. Участок В</b>		 <b>ГорноХимический ИНЖИНИРИНГ</b>		

# Монтажная схема установки термопреобразователя на подающем и обратном трубопроводе теплосети



1. Резьбовые соединения уплотнить лентой ФУМ ТУ 6.05.1388.86 или паклей с суриком ГОСТ 8135-74.
2. Монтаж термопреобразователя показан без установки слоя теплоизоляции
3. Обозначения приняты в соответствии со спецификацией оборудования..
4. Уплотнительные материалы для резьбовых соединений могут быть заменены при необходимости на другую марку с аналогичными характеристиками.
5. Все размеры даны для справок
6. Погружение термопреобразователя в среду должно быть от 0,3 Дтр. до 0,7 Дтр. ( где Дтр.-условный диаметр трубопровода)

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	03-01-0112-0101-УУТ						Стадия	Лист	Листов
			Реконструкция химического комплекса ООО "Метакхим". 1 этап								
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Отделение огневой выпарки и отгонки фтора		
			Разработал	Исакова							
			Проверил	Строганова							
			Рук. ИО и ГП	Строганова							
			Н. контр.	Кравцова							



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Щкаф для теплосчетчика ЯНЧ (600x600x250), IP54	1	
2	Вычислитель СПТ943.1, IP54	1	
3	Адаптер АПС-45, IP43	1	
4	Блок питания 10ВР220-12, 220/12В, IP54	3	
5	Розетка с заземляющим контактом на 6А, 220/240В, IP44	1	
6	Выкл. автоматический Iном.=6А, хар-ка С, IP20	1	
7	Выкл. автоматический Iном.=1А, хар-ка С, IP20	1	
8	Зажим клеммный JxB 4мм 2 (земля), IP20	1	
9	Зажим клеммный JxB 35А (ЗНИ), IP20	1	
10	Клемма заземления	1	
11	Нулевая шина	1	
12	Гермоввод типа PG21	9	
13	Блок питания МИДА-БП-104-4к , 220/12В, IP54	1	
14	Адаптер сотовой связи "Взлёт-АС" АССВ-030, IP54	1	
15	ИВП-06.12, 220/12В, IP54	1	
16	Адаптер питания АДП-81, 220/24В, IP43	1	

1. Вычислитель, адаптер, блоки питания крепятся саморезами на монтажную панель щита. Остальные элементы устанавливаются на DIN-рейку.
2. Бондаж проводов следует выполнить пластиковыми хомутами или пластиковой спиралью.
3. Вводы кабелей в щит уплотнить гермовводами
4. Щит контроля и управления установить на высоте не ниже 1,6(вверх. точки) м от пола помещения.
5. Монтаж защитного заземления выполнять в соответствии с ПУЭ-03 и "Инструкция по монтажу защитного заземления и зануления электропроводок и систем автоматизации" РМ4-200-82

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

<b>03-01-0112-0101-УУТ</b>					
<b>Реконструкция химического комплекса ООО "Метакхим". 1 этап</b>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Исакова				
Проверил	Строганова				
Рук. ИО и ГП	Строганова				
Н. контр.	Кравцова				
Отделение огневой выпарки и отгонки фтора				Стадия	Лист
Общий вид щита КИП (без дверцы)				Р	10
Общий вид щита КИП (без дверцы)					

Согласовано:

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201 г.

Абонент:

Адрес узла учета:

Обозначение	Значение	Наименование и комментарий
ЕИ	0	Единицы измерений (0;1;2) 0-[ Гкал и кгс/см <sup>2</sup> ]; 1-[ ГДж и МПа]; 2-[ MWh и бар]
ТО	Время	Время отсчета
ДО	Дата	Дата отсчета
СР	01-28 сут	Расчетные сутки. Определяют дату окончания месячных интервалов архивирования
ЧР	00-23 ч	Расчетный час. Определяют время окончания суточных и месячных интервалов архивирования
ПЛ	0	Перевод часов на летнее и зимнее время (0-перевод не осуществляется, 1- автоматически производится: на час назад в 3 ч ночи последнего воскресенья октября и на час вперед в 2ч ночи последнего воскресенья марта)
НТ	*)	Сетевой номер (по номеру прибора)
ИД	факт.№ СРТ	Идентификатор (серийный номер прибора)
КИ	0	Конфигурация интерфейса. 0-подключение адаптера или компьютера (следует задавать при отсутствии подключения внешнего оборудования), 1-монополюсное подключение модема.
ВМН	00-00	Начало разрешенного интервала времени работы модема (в формате часы-минуты)
ВМК	23-59	Конец разрешенного интервала работы модема
t хк	0	Константа температуры холодной воды. Используется при отключенном термометре холодной воды или его неисправности
P хк	3	Давление холодной воды (0-16 кг/см <sup>2</sup> ). Обычно задается по договоренности с энергоснабжающей организацией для схем 0, 1, 2, 7 и 10
ТС	0	Признак типа ТС (0;1;2). 0 - 100П (1,3910); 1 - Pt 100 (1,3850); 2 - 100М (1,4280). Выбирают, руководствуясь маркировкой ТС в его паспорте
КД	2	Контроль сигнала в дискретном входе: 0-сигнал отключен, 1-активизация HC02 при наличии сигнала, 2-активизация HC02 при отсутствии сигнала
СН	0	Управление выходом сигнализации: 0-выход не используется, 1-выход используется - состояние "замкнуто" соответствует наличию любой НС по любому из вводов, 2-выход используется для контроля выхода значения контролируемого параметра за пределы уставок УВ и УН- состояние "замкнуто" соответствует наличию НС04 по любому из вводов
ТСЗ	0	Подключение преобразователей для измерения температур t <sub>3</sub> , t <sub>x</sub> , t <sub>v</sub> . Значение задается двумя цифрами. Первая описывает датчик, подключаемый к разъему X19, вторая к разъему X20. 0- датчик не используется, 1- измерение t <sub>3</sub> , 2- измерение t <sub>x</sub> , 3- измерение t <sub>v</sub>

Взам. инв. N	Подп. и дата	03-01-0112-0101-УУТ.ОЛ1						Стадия	Лист	Листов
		Реконструкция химического комплекса ООО "Метакхим". 1 этап								
Инв. N подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Отделение огневой выпарки и отгонки фтора		
		Разработал	Исакова							
		Проверил	Строганова					База данных		
		Рук. ИО и ГП	Строганова							
Н. контр.	Кравцова									

KY	0	Контроль значения одного из текущих параметров на условие выхода за пределы диапазона, задаваемого установками УН...УВ. Параметр может принимать значения: 0- контроль отключен, 2- включен контроль параметра по ТВ1, 2- включен контроль параметра по ТВ2
HY	0	Номер параметра, значение которого контролируется на соответствие уставкам: 0- G1; 1-G2; 2-G3; 4- P1 и P2; 5 и 6- t1 и t2; 7- dt; 8- t3; 9-tx; 10-tv
УВ	0	Верхняя установка диапазона на соответствие которому контролируется один из текущих параметров (-999999,9...999999,9)
УН	0	Нижняя установка диапазона (-999999,9...999999,9)
PW	**	Пароль для удаленного доступа (максимально - 8 символов)

**НА ОТОПИТЕЛЬНЫЙ И МЕЖОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД  
БАЗА НАСТРОЕЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ**

Обозначение	Значение ТВ1	Наименование и комментарий
СП	4	Номер схемы потребления (0-99). Схему выбирают, руководствуясь разделом 4 настоящего руководства. Этот параметр необходимо задать до ввода остальных параметров по вводу, так как номенклатура параметров БД зависит от выбранной схемы. Если изменение СП было произведено при пущенном счете, то накопленные с начала текущего часа параметры V, M, Q, Ti будут сброшены. При необходимости сохранения накопленных данных следует выполнить останов счета, дождаться окончания часа, затем изменить номер схемы и вновь запустить счет.
KB	1	Код (номер) теплового ввода (0-99999999). Задают для идентификации абонента в отчете о теплоснабжении.
t1	95	Константа температуры по трубопроводу 1, 2 и 3 (0-175°C). Обычно выбирают по договоренности с энергоснабжающей организацией, например, максимально возможное значение для соответствующего трубопровода.
t2	70	
t3	65	
ДВ	0	Датчики давления ПД1 и ПД2 (0;1). Признак наличия датчиков: 0- нет (P1=Pк1 и P2=Pк2), 1- есть (НС:08 при 0>P1>1, 1ВП1; НС:09 при 0>P2>1, 1ВП2).
ВП1	16	Верхний предел диапазона измерений датчиков избыточного давления ПД1 и ПД2 (0-16 кг/см2). При вводе значения следует обратить внимание на единицы измерений, которые должны совпадать с принятыми при задании параметра ЕИ
ВП2	16	
Pк1	2,45	Константа избыточного давления по трубопроводу 1, 2 и 3 (0-16 кг/см2). Обычно выбирают по договоренности с энергоснабжающей организацией, например, максимально возможное значение для соответствующего трубопровода.
Pк2	2,05	
Pк3	2,0	
KG	1	Контроль расхода (0;1). Параметр задает правило работы прибора при выходе текущих значений расхода G1, G2, G3 за границы диапазонов соответственно (Gв1-Gн1) и (Gв2-Gн2): - при KG=0 - включение признака НС: НС12 при G1>Gв1 и НС13 при 0<G1<Gн1; НС14 при G2>Gв2 и НС15 при 0<G2<Gн2; - при KG=1 - то же, что при KV=0 и присвоение: G1=Gк1 при G1>Gв1 или G1=Gн1 при 0<G1<Gн1; G2=Gк2 при G2>Gв2 или G2=Gн2 при 0<G2<Gн2.
C1	*)	Цена импульса датчика объема (0,000000-9,999999 м3). Цену импульса ВС задают согласно паспорту на датчик объема. Если в паспорте указана фактическая цена импульса, отличающаяся от номинальной цены, то выбирают фактическую цену, тем самым минимизируется погрешность измерений (задаются по фактическому значению имп/литр каждого ППР)
C2	*)	
C3	*)	

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





Расчет характеристики срабатывания автоматического выключателя(QF1)

1. Расчет потребления от сети тока БП:  
 $I_{вх.бп} = I_{наг.бп} / (U_{вх.сети} / U_{вых.бп}) * 100 / КПД$
2. Расчет потребления от сети суммарного тока БП:  
 $I_{сум.вх.бп} = I_{вх.бп} * N_{бп}$
3. Расчет суммарного пускового тока БП:  
 $I_{пуск.сум} = I_{пуск.бп} * N_{бп}$

$I_{вх.бп}$ - ток потребляемый от сети БП, А  
 $I_{наг.бп}$ - ток потребляемый нагрузкой БП, А  
 $I_{пуск.бп}$  пусковой (ударный) ток БП, А  
 $N_{бп}$ - количество БП  
 $U_{вх.}$ - входящее напряжение сети, В  
 $U_{вых.бп}$ - выходящее напряжение БП, В  
 КПД- коэффициент полезного действия БП  
 Блок питания 10ВР220-12(для ПРЭМ-3)  
 $I_{наг.бп} = 0,8$   
 $I_{пуск.бп} = 1,0$   
 $U_{вх.} = 220$   
 $U_{вых.бп} = 12$   
 КПД= 80  
 $N_{бп} = 4$

1.  $I_{вх.бп} = 0,8 / (220 / 12) * 100 / 80 = 0,035$  (А)
2.  $I_{сум.вх.бп} = 0,035 * 4 = 0,14$  (А)
3.  $I_{пуск.сум} = 1,0 * 4 = 4$  (А)

Автоматический выключатель ВА 47-29

$I_{ном.ком.} = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63$  (ном.коммутируемый ток, А)  
 $U_{пол.} = 60$  (напряжение постоянного тока на один полюс, В)  
 $I_{мах откл.} = 4, 5$  (наибольшая отключающая способность, кА)

Характеристика теплового расцепителя. ГОСТ Р 50345-99

при  $I_{тр} = 1,13 * I_{ном.ком.}$ , время расцепления (срабатывания)  $t_{ср} > 1ч$  (без расцепл.)  
 при  $I_{тр} = 1,45 * I_{ном.ком.}$ ,  $t_{ср} < 1ч$  (расцепление)  
 при  $I_{тр} = 2,55 * I_{ном.ком.}$ ,  $1с < t_{ср} < 60с$  (расцепление)  
 при  $I_{ном.ком.} < 32$  А,  $t_{ср} < 60с$  (расцепление)

Время срабатывание расцепителя:

Для В, С, D  $t_{ср} < 1с$

Соответствует автомату с  $I_{ном.} = 1$  А, с характеристикой С

Автоматический выключатель ВА 47-29 (QF2)

$I_{ном.ком.} = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63$  (ном.коммутируемый ток, А)  
 $U_{пол.} = 60$  (напряжение постоянного тока на один полюс, В)  
 $I_{мах откл.} = 4, 5$  (наибольшая отключающая способность, кА)

Характеристика теплового расцепителя. ГОСТ Р 50345-99

при  $I_{тр} = 1,13 * I_{ном.ком.}$ , время расцепления (срабатывания)  $t_{ср} > 1ч$  (без расцепл.)  
 при  $I_{тр} = 1,45 * I_{ном.ком.}$ ,  $t_{ср} < 1ч$  (расцепление)  
 при  $I_{тр} = 2,55 * I_{ном.ком.}$ ,  $1с < t_{ср} < 60с$  (расцепление)  
 при  $I_{ном.ком.} < 32$  А,  $t_{ср} < 60с$  (расцепление)

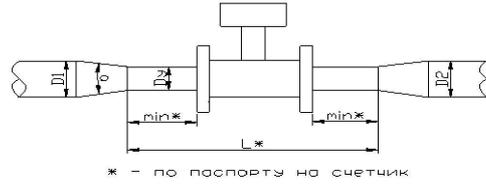
Время срабатывание расцепителя:

Для В, С, D  $t_{ср} < 1с$

Согласно схеме электрической принципиальной (см. лист 3) автоматический выключатель QF2 используется для подключения розетки XS1, которая должна выдерживать ремонтное напряжение, соответственно выбираем автоматический выключатель ВА 47-29 с  $I_{ном.} = 6$  А, с характеристикой С

Взам. инв. N	Подп. и дата	03-01-0112-0101-УУТ.РР1							
		Реконструкция химического комплекса ООО "Метакхим". 1 этап							
Инв. N подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
		Разработал		Исакова					
		Проверил		Строганова					
		Рук. ИО и ГП		Строганова					
		Н. контр.		Кравцова					
Отделение огневой выпарки и отгонки фтора							Стадия	Лист	Листов
Расчет срабатывания автоматического выключателя							Р		1
ГорноХимический ИНЖИНИРИНГ									

**Расчет гидравлических потерь напора**  
**Расчет гидравлических потерь напора**  
**на узлах установки электромагнитных расходомеров**



Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы		
			T1	T2	T3
<b>Исходные параметры</b>					
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	65,0	65,0	40,0
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	65,0	65,0	40,0
Диаметр сужения	Dy	мм	40,0	40,0	32,0
Длина сужения (L*)	L	мм	450,0	450,0	450,0
Угол раскрытия конфузора	,	град	26	26	26
Угол раскрытия диффузора	α	град	26	26	26
Массовый расход воды	G	т / ч	8,13	8,13	2,50
Температура воды	t	град	95	70	65
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг / м <sup>2</sup>	2,45	2,05	2,00
Диаметр отвода (R=1,5D - 2D)	dy	мм			
Количество, используемых отводов		шт			
Диаметр косоугольного фильтра	dy	мм			
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5	0,5
<b>Расчетные параметры</b>					
Объемный расход воды	Q	м <sup>3</sup> / ч	8,45	8,31	2,55
Скорость воды в сужении	v	м / с	1,87	1,85	0,88
Плотность воды	ρ	кг / м <sup>3</sup>	962,04	978,25	981,19
Кинематическая вязкость воды	ν	м <sup>2</sup> / с	2,87E-07	4,01E-07	4,32E-07
Число Рейнолдса	Re		260100	184663	65248
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03697	0,03705	0,03952
Коэффициент сопротивления конфузора	ξ <sub>к</sub>		0,04919	0,04923	0,03308
Коэффициент нерав. поля скоростей	K <sub>д</sub>		1,56937	1,60507	1,71350
Коэффициент сопротивления расширения	ξ <sub>расш</sub>		0,31023	0,31729	0,11372
Коэффициент сопротивления трения	ξ <sub>тр</sub>		0,01760	0,01763	0,01297
Потери напора на прямом участке	h <sub>п</sub>	м в. ст.	0,08575	0,08575	0,02585
Потери напора в конфузоре	h <sub>к</sub>	м в. ст.	0,00875	0,00859	0,00131
Потери напора на диффузоре	h <sub>д</sub>	м в. ст.	0,08432	0,08432	0,00761
Потери напора на фильтре Ду	h <sub>ф</sub>	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000
Потери напора на 1-ом отводе Ду	h <sub>отв</sub>	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000
Потери напора на отвод(е,ах)	h <sub>отв</sub>	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000
<b>Потери напора (суммарные)</b>	<b>h</b>	<b>м в. ст.</b>	<b>0,179</b>	<b>0,179</b>	<b>0,035</b>

Взам. инв. N								
Подп. и дата								
Инв. N подл.	<b>03-01-0112-0101-УУТ.РР2</b>							
	<b>Реконструкция химического комплекса</b>							
	<b>ООО "Метакхим". 1 этап</b>							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал	Исакова							
Проверил	Строганова							
Рук. ИО и ГП	Строганова							
Н. контр.	Кравцова							
			Отделение огневой выпарки и отгонки фтора			Стадия	Лист	Листов
						Р		1
			Гидравлический расчет			 <b>ГорноХимический</b> <b>ИНЖИНИРИНГ</b>		

## Расчёт

диапазонов измеряемых расходов приборами учета тепла в тепловом пункте

по адресу:

потребитель:

филиал:

Наименование	Обозначение	Кол.	Ед.изм.
Отопление	$Q_{от} =$	0,03000	Гкал/ч
Вентиляция	$Q_{вент} =$	0,08300	Гкал/ч
ГВС <sub>ср</sub>	$Q_{гвс ср} =$	0,01000	Гкал/ч
ГВС <sub>тах</sub>	$Q_{тах} =$	0,14800	Гкал/ч
Температурный график	$T_{гр} = T_1 - T_2$	95	70   гр.С
Температура холодной воды	$T_{хв} =$	5	град.С
Давление в прямом трубопроводе	$P_1 =$	2,45	кГс/см <sup>2</sup>
Давление в обратном трубопроводе	$P_2 =$	2,05	кГс/см <sup>2</sup>
Допустимые потери	$P_{пот} =$	0,01	кГс/см <sup>2</sup>
Допустимые потери по одному трубопроводу	$P_{пот} =$	0,005	кГс/см <sup>2</sup>

### Расходы сетевой воды:

Наименование	Обозначение	Кол.	Ед.изм.
Отопление	$G_{от ном} =$	1,20	т/ч
Вентиляция	$G_{вент ном} =$	3,30	т/ч
ГВС	$G_{гвс ср} =$	0,01	т/ч
ГВС	$G_{гвс тах} =$	2,50	т/ч

### Динамический диапазон измерения расходов сетевой воды:

Наименование	Обозначение	Кол.	Ед.изм.
Отопление	$G_{от min} = 0,15 G_{от ном} =$	0,18	т/ч
	$G_{от тах} = 1,25 G_{от ном} =$	1,50	т/ч
Вентиляция	$G_{вент min} = 0,5 * G_{вент ном} =$	1,65	т/ч
	$G_{вент тах} = 1,25 G_{вент ном} =$	4,13	т/ч
ГВС	$G_{гвс min} = 0,04 G_{гвс тах} =$	0,10	т/ч
	$G_{гвс тах} = G_{гвс тах} =$	2,50	т/ч

### Схема теплоснабжения двух трубная

### Схема присоединения системы отопления зависимая

### вентиляции - зависимая на прямых параметрах

Наименование	Обозначение	Кол.	Ед.изм.
Прямой тр-д	$G_{пр min} = G_{от min} + G_{вент min} + G_{гвс min} =$	1,93	т/ч
	$G_{пр тах} = G_{от тах} + G_{вент тах} + G_{гвс тах} =$	8,13	т/ч
Обратный тр-д	$G_{обр min} = G_{от min} + G_{вент min} + G_{гвс min} =$	1,93	т/ч
	$G_{обр тах} = G_{от тах} + G_{вент тах} + G_{гвс тах} =$	8,13	т/ч

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

<b>03-01-0112-0101-УУТ.РРЗ</b>					
Реконструкция химического комплекса ООО "Метакхим". 1 этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Исакова				
Проверил	Строганова				
Рук. ИО и ГП	Строганова				
Н. контр.	Кравцова				
Расчет диапазонов расходов теплоносителя			Стадия	Лист	Листов
			Р		1
			 <b>ГорноХимический ИНЖИНИРИНГ</b>		

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
<b>Оборудование</b>								
1	Тепловычислитель показывающий и регистрирующий с дополнительным питанием от литиевой батареи 3,6 В, межповерочный период – 4года, IP 54	СПТ 943.1 ТУ 4218-048-23041473-2005		ЗАО НПФ «Логика» СПб	шт.	1		
2а, 2б	Преобразователь расхода электромагнитный Ду 40, фланцевое исполнение Q=0,1-45 м3/ч, T=0-150 °С, P=1.6 МПа, IP55	ПРЭМ кл. В1 ТУ 4213-002-46970212-00		«Теплоком», СПб	шт.	2		
2в	Преобразователь расхода электромагнитный Ду 32, фланцевое исполнение Q=0,067-30 м3/ч, T=0-150 °С, P=1.6 МПа, IP55	ПРЭМ кл. В1 ТУ 4213-002-46970212-00		«Теплоком», СПб	шт.	1		
3а,3б	Комплект термометров платиновых технических разностных, кл. А, НСХ:100П, длина погружной части L= 80мм	КТПТР-01 ТУ 4211-071-17113168-98		ЗАО «Термико», Москва	компл.	1		
3в	Термометр сопротивления, НСХ:100П, длина погружной части L= 80мм	ТПТ-1-3-100, 100П,А,4,Н-80		ЗАО «Термико», Москва	шт.	1		
3г	Бобышка прямая для термосопротивления КТПР-01, Ст20, Ру 16 L =40	БП1 М20х1,5-40 ТУ 36-1097-85		ЗАО «Термико», Москва	шт.			
4а, 4б	Датчики избыточного давления (4-20 мА) 0-1,6 МПа tr -45 - 100°С IP65	МИДА-ДИ-13П-К ГОСТ Р-51317.6.2		ЗАО «МИДАУС»	шт.	2		
5а	Адаптер АПС-45, 220В, IP43	АПС-45		ЗАО НПФ «Логика» СПб	шт.	1		
5б	Адаптер сотовой связи АССВ-030, IP43	АССВ-030		ЗАО «Взлёт»	шт.	1		

Взам. инв. №	
Дата и подпись	
Инв. № подл.	

						<b>03.01-0112-0101-УУТ.С</b>			
						Реконструкция химического комплекса ООО «Метакхим 101» 1 этап.			
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Производство фосфорной кислоты марок: ТЗ и улучшенная. Отделение огневой выпарки и отгонки фтора	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Исакова					Р	1	2
Проверил		Строганова							
Рук. ИО и ГП		Строганова				Спецификация оборудования, изделий и материалов			
Н. контр		Кравцова							

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
5в	Источник вторичного питания для АССВ-030, 220/12В, IP54	ИВП-06.12		ЗАО «Взлёт»	шт.	1		
5г	Адаптер питания, IP43, 220/24В	АДП-81		ЗАО НПФ «Логика» СПб	шт.	1		
5д	Наружная антенна для адаптера связи (при слабом сигнале в ИТП)	ГОСТ 8509-93		ЗАО НПФ «Логика» СПб	шт.	1		
6	Шкаф защитный для тепловычислителя 600x600x250, IP54	ЯНЧ ГОСТ Р 51778-2001		ООО «Энерготехника», СПб	шт.	1		
7а,б	Комплект монтажный для установки ПРЭМ Ду40	КМ 40-65		ЗАО «НПФ Теплоком»	шт.	2		
7в	Комплект монтажный для установки ПРЭМ Ду32	КМ 32-65		ЗАО «НПФ Теплоком»	шт.	1		
<b><u>Электроаппаратура</u></b>								
БП1-БП3	Блок питания 12В, IP54, ~220/12В	10ВР220-12 ТУ 6589-007-52209927-2004		ООО «НПК ТрансЭТ», СПб	шт.	3		
QF1	Выключатель автоматический Iном=1А, 4,5кА, характеристика С, Упол-60 IP20	ВА 47-29 ТУ 200АГИЕ.641.235.003		ЗАО «Минимакс», СПб	шт.	1		
XS1	Розетка заземляющим контактом на 6А, 220/240В, IP44	РА 32-002 ТУ 3464-00807610246-94		ЗАО «Минимакс», СПб	шт.	1		
QF2	Выключатель автоматический Iном=16, 4,5кА, характеристика С, Упол-60 IP20	ВА 47-29 ТУ 200АГИЕ.641.235.003		ЗАО «Минимакс», СПб	шт.	1		
БП4	Блок питания 12В, IP54, ~220/12В	МИДА-БП-104-4к ТУ 6589-004-39491876-99		ЗАО «МИДАУС»	шт.	1		
<b><u>Кабели и провода</u></b>								
	Кабель малогабаритный КММ 2x0,35	ГОСТ 6323-79		ЗАО «Минимакс», СПб	м	100		
	Кабель малогабаритный КММ 4x0,35	ГОСТ 6323-79		ЗАО «Минимакс», СПб	м	40		
	Кабель ВВГ 3x1,5	ГОСТ 6323-79		ЗАО «Минимакс», СПб	м	50		
<b><u>Трубы защитные для прокладки кабеля</u></b>								
	Труба гофрированная ПВХ Ду 16	ГОСТ Р 50827.1-2009		ЗАО «Минимакс», СПб	п.м	70		
	Скобы однолапковые	ТУ 36.22.19.06-001-89		ООО «ТД ЛОЗ-СЗМА», Москва	шт.	50		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03.01-0112-0101-УУТ.С

Лист

2

Формат: А3