ТОО "Инновационно-внедренческий центр "Тета" 16 ГСЛ №000423

Рабочий проект

Заказ № 05-02/22
Заказчик: ТОО "Севгражданпроект"

Согласовано"
_____ от ТОО Севгражданпроект"
м.п.

Строительство 180-ти квартирного жилого дома в г. Петропавловске, по ул.Н.Назарбаева-Крепостная (с внешними инженерными сетями и благоустройством территории

Тепловой узел №1 к проекту Заказ №8204ОВ

Директор ТОО ИВЦ "Тета" *А. Гусев*

г. Петропавловск, 2022 г.

ПОЯСНЕНИЯ К ПРОЕКТУ

Проект разработан на основании Технических условий ТУ-32-2022-00057 от 28.03.2022г., задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и соответствует требованиям СН РК 4.02-01-2011*, СП РК 4.02-101-2012, "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", ГОСТ 21.602-2016 "Правила выполнения рабочей документации", СН РК 3.02-01-2018, СП РК 3.02-101 -2012 "Здания жилые многоквартирные", СН РК 4.02-04-2013, СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети" СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов".

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-2. Температура наружного воздуха -34,8°. Теплоноситель в системе теплоснабжения - вода с параметрами 95-60°С. Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами 80-55°С. Разводка системы отопления предусмотрена от проектируемых автоматических тепловых узлов с установкой насосов и системой теплового учёта. Помещения тепловых узлов предусмотрены в подвале под нежилыми помещениями. Тепловой узел №1 расположен в осях 3-4 и обслуживает б/с в осях 1-2, 3-4, 4-5. Тепловой узел №2 расположен в осях 5-6 и обслуживает б/с в осях 5-6, 7-8.

УЗЕЛ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ

Узел приготовления теплоносителя для отопления выполнен с независимым присоединением к тепловой сети. Подпитка схемы отопления осуществляется из сети теплоснабжения подкачкой существующего давления на величину перелива верхней разводки с запасом по давлению 5 м.в.ст..

Узел присоединения системы ГВС

Схема ИТП разработана для присоединения системы ГВС к тепловой сети системы централизованного теплоснабжения через пластинчатый теплообменник по двухступенчатой схеме, обеспечивающей утилизацию возврата теплоносителя в сеть до 60 °.С. Обслуживание теплообменника, его очистка и промывка должны осуществляться с периодичностью и в последовательности указанных в инструкции по эксплуатации.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТПУСКА ТЕПЛА

Схемой ИТП предусмотрено применение щита управления системой отопления и ГВС, осуществляющего погодную компенсацию температурного графика для системы отопления с погодозависимым ограничением температуры возвращаемого теплоносителя. Подпитка с включением насоса осуществляется по датчику реле давления.

УКАЗАНИЯ К МОНТАЖУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

К работе по монтажу и техническому обслуживаню и настройке технологического оборудования могут быть допущены только специализированные организации, имеющие лицензию на данный вид деятельности. Самостоятельное техническое обслуживание и настройка строго запрещены. Все электронное оборудование должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями инструкций по монтажу, поставляемых в комплекте С оборудованием, ПУЭ и иных действующих на территории РК отраслевых нормативно-технических документов.
Монтаж теплового узла производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Трубы системы теплоснабжения приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91. Запорная арматура на вводе должна обеспечивать плотное запирание трубопроводов и выдержать Р(давление) не менее 16 кгс/см^2 и расчетную температуру.

Классификация жилого дома IV класс. Уровень ответственности объекта - II, технически сложный.

Данный раздел необходимо рассматривать совместно с представленными альбомами раздела ОВ

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, 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 _____ /Гусев А. В./

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	НАИМЕНОВАНИЕ	Примечание
1	Общие данные.	
2	Фрагмент плана теплового узла. План -схема.	
3	Схема теплового узла	
4	Схема ГВС теплового узла N1	
5	Схема узла управления на вводе в ИТП	
6	Грязевик абонентский	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 4.904-69	Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов	
	Прилагаемые документы	
Заказ :04-02/22 - ОВ	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Лист 1 -5

Основные показатели систем ОВ

Наименование здания (сооружения)	Объем м^3	Периоды года при tнар°С	Расход тепла, Вт				Расход холода Вт(ккал/ч)	Установленная мощность эл.двиг, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Тепловой узел №1	30784,34	-34,8	400200	-	433870	834070	-	2,34

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Гусев			
Проверил		Гусев			
Разработал		Колесова			
Н.Контроль		Гусев			

Заказ :04-02/22 - ОВ

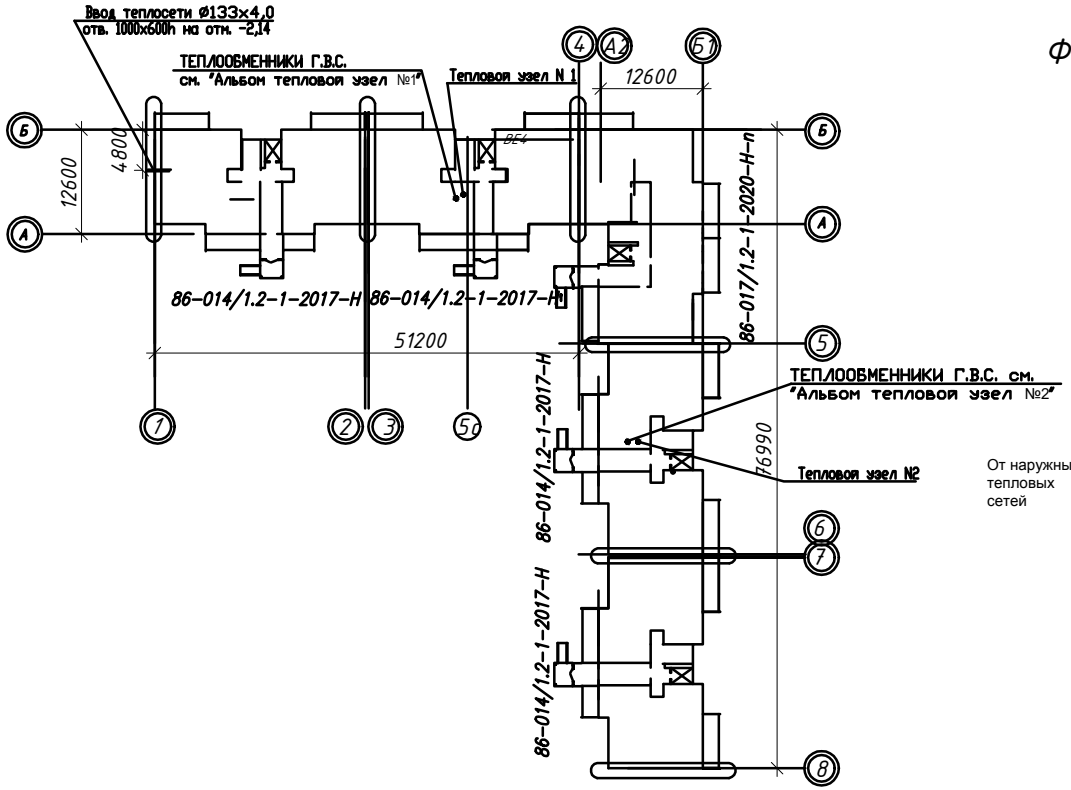
Строительство 180-ти квартирного жилого дома в г. Петропавловске, по ул. Назарбаева-Крепостная с внешними инженерными сетями и благоустройством территории

Тепловой узел N1	Стадия	Лист	Листов
	Р.П.	1	6
Общие данные.	ТОО ИВЦ"Тета" г. Петропавловск лицензия N1000423		

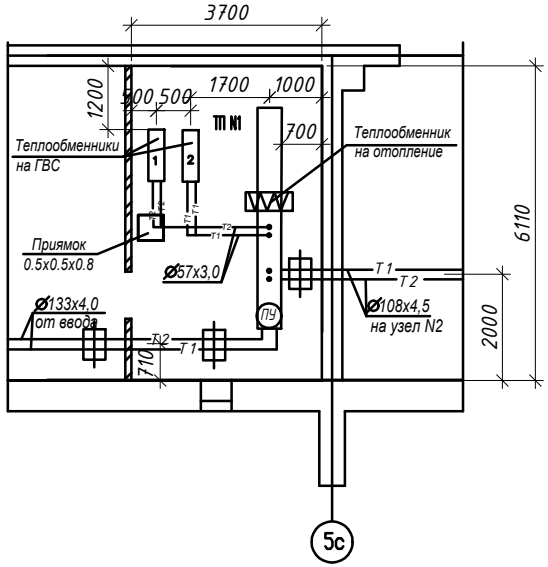
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Вед.инж.ВК Шледевиц 02.22
инж. ЭЛ Рудак 02.22

ПЛАН-СХЕМА

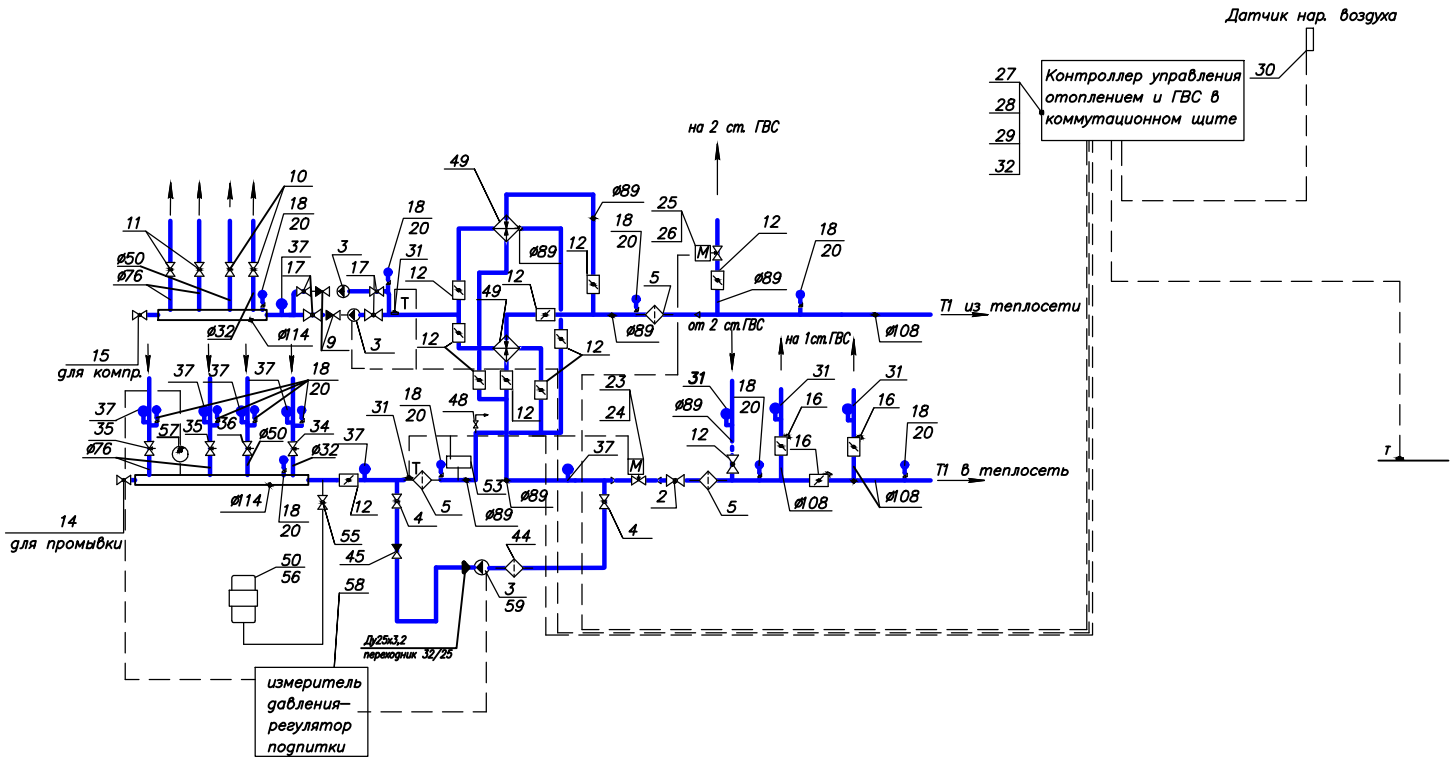


ФРАГМЕНТ ПЛАНА ТЕПЛОВОГО УЗЛА №1
БЛОК СЕКЦИИ В ОСЯХ 3-4



Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Заказ :04-02/22 - ОВ			
						Строительство 180-ти квартирного жилого дома в г. Петропавловске, по ул. Назарбаева-Крепостная с внешними инженерными сетями и благоустройством территории			
ГИП		Гусев				Тепловой узел N1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гусев					Р.П.	2	
Разработал		Колесова				Фрагмент плана теплового узла. План -схема.	ТОО ИВЦ "Тета" г. Петропавловск лицензия N1000423		
Н.Контроль		Гусев							

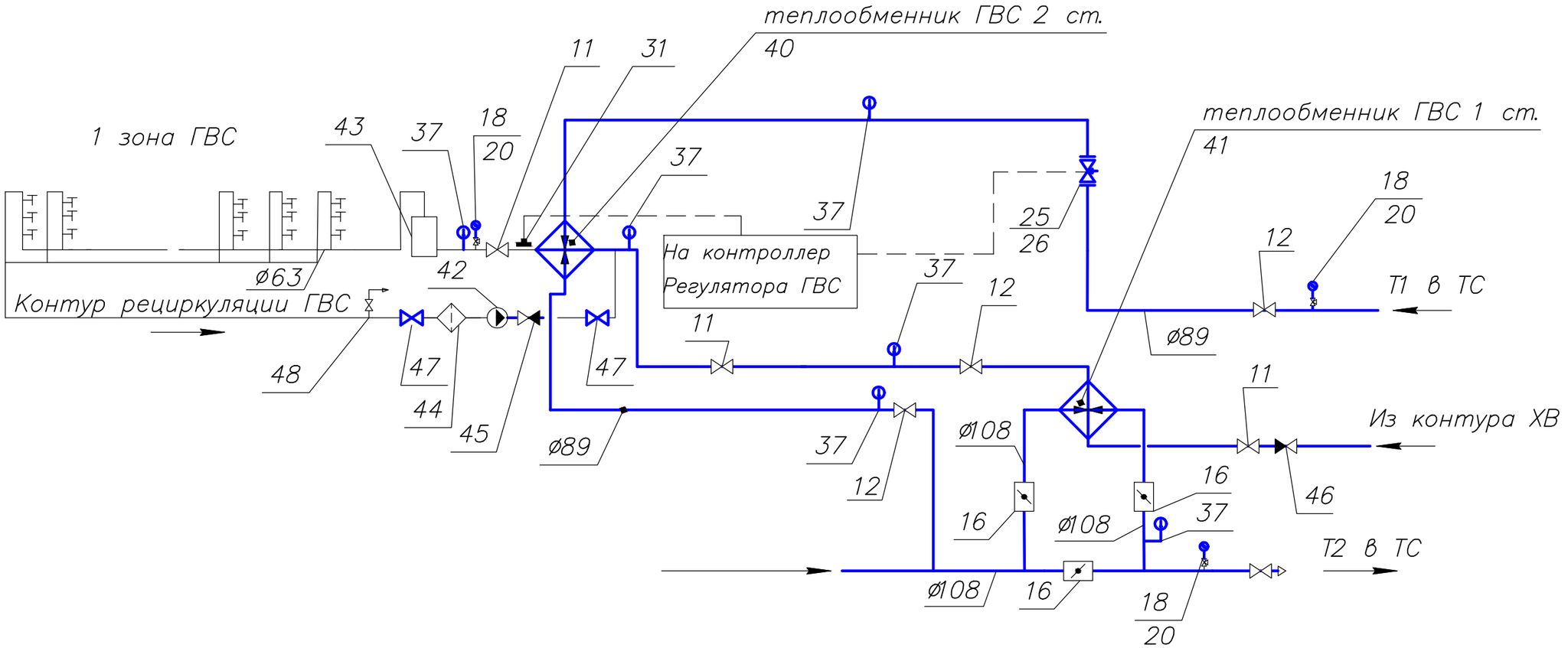
Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.



1. Датчик температуры наружного воздуха разместить на северной или северо западной стене здания, вне зоны попадания инфильтрующихся тепловых потоков воздуха. Датчик внутреннего воздуха разместить на внутренней стене бассейна на высоте 1600 мм от уровня обходных дорожек.
2. Сварную несущую раму для опоры трубопроводов ИТП изготовить предварительно и установить на бетонное основание теплопункта без прекосов и раскачиваний. Допускается горизонтальное исполнение.
3. Биметаллические термометры поз.19 перед установкой проверить по градуировке, устанавливать на коротких муфтах в верхней части трубы, под углом зрения ~~45 град.
4. В конце лотка (сборного бордюра изготовить приямок 500х500 глубиной 800 мм. Конструкция трапов – произвольная. При отсутствии возможности изготовления приямка выложить бетонный бордюр без трапов с выходом на приямок с трапом.
5. Изоляция трубопроводов узла производится окраской жидким теловым изолятором " Thermal–Coat TM " согласно инструкции, толщиной 2 мм. Допускается изоляция листовым утеплителем с покровным слоем пластика
6. Арматуру для промывки и временно незадействованных врезок пломбировать.
7. Грязевики и расходомеры установить вразбежку, для обеспечения условий при профилактическом обслуживании.
8. Схему регулирования давления в контуре отопления вывести в узел управления подпиткой. Давление срабатывания насоса подпитки 4... 4,5 бар.
9. Допускается замена арматуры и исполнительных приборов на аналоги, имеющие идентичные эксплуатационные характеристи, обеспечивающие заданные условия функционирования схемы учета и распределения тепловой энергии

						Заказ :04-02/22 - ОВ	
						Строительство 180-ти квартирного жилого дома в г. Петропавловске, по ул. Назарбаева-Крепостная с внешними инженерными сетями и благоустройством территории	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
						Тепловой узел N1	Стадия: Р.П. / Лист: 3 / Листов:
ГИП		Гусев					
Проверил		Гусев					
Разработал		Колесова				Схема теплового узла N1	ТОО ИВЦ"Тета" г. Петропавловск лицензия N1000423
Н.Контроль		Гусев					

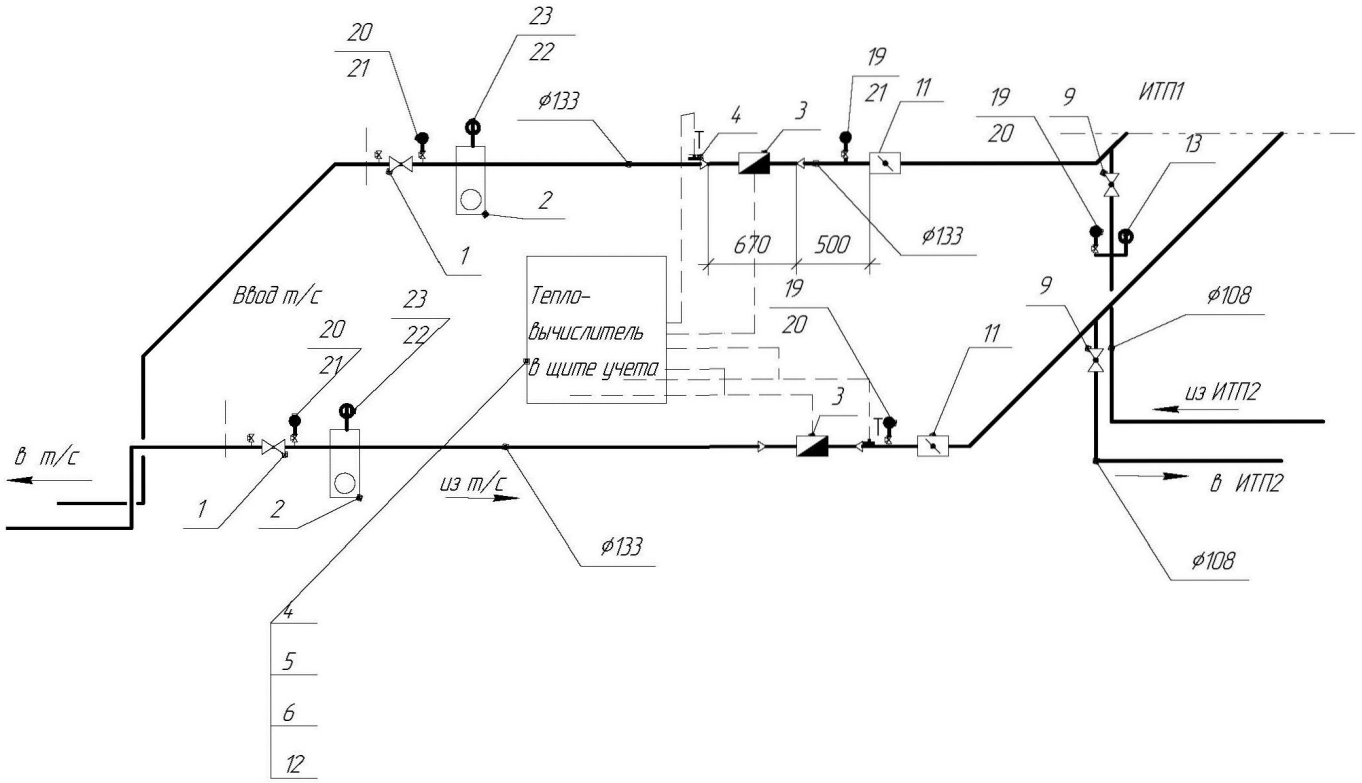
Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.



1. Монтаж теплообменников произвести на основании рекомендаций производителя теплообменников.
2. Все подключения теплообменников выполнить переходом на металлические трубы, разъемными,, с целью обеспечения демонтажа для регламентных промывок и травлений..
3. Емкостной аккумулятор рекомендуется для снижения колебаний параметров температуры при кратковременных пиках водоразбора ГВС. и подлежит регулярной промывке.
4. На подемах трубопроводов сетевой воды установить краны маевского, а в нижних точках каждой ступени врезать краны для слива диаметром Ду15.
5. Измерительные и контрольные приборы врезать на местах, обеспечивающих свободный обзор
6. На выходе ГВС установить редукционный клапан.
7. Допускается замена запорной арматуры и измерительных приборов на аналогичное с расчетными характеристиками..

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Заказ :04-02/22 - ОВ			
						Строительство 180-ти квартирного жилого дома в г. Петропавловске, по ул. Назарбаева-Крепостная с внешними инженерными сетями и благоустройством территории			
ГИП		Гусев				Тепловой узел N1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гусев					Р.П.	4	
Разработал		Колесова				Схема ГВС теплового узла N1	ТОО ИВЦ "Тета" г. Петропавловск лицензия N1000423		
Н.Контроль		Гусев							

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.



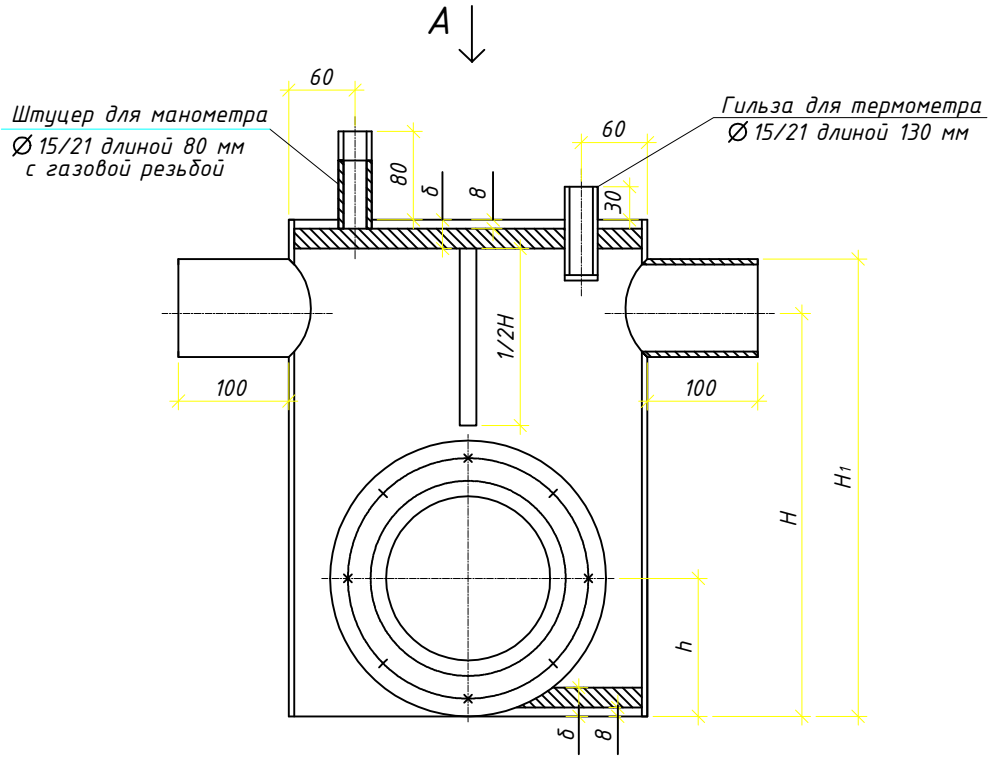
1. Рекомендуется горизонтальное размещение вводов и монтажной рамы на высоте верха трубы от пола 800 мм.
2. Сварную несущую раму для опоры трубопроводов ИТП изготовить предварительно и установить на бетонное основание теплопункта без прекосов и раскачиваний
3. В конце лотка (сборного бордюра изготовить приямок 500х500 глубиной 800 мм. Конструкция трапов – произвольная. 5. Изоляция трубопроводов узла производится окраской жидким теловым изолятором " Thermal-Coat TM " согласно инструкции, толщиной 2 мм. Допускается изоляция листовым утеплителем с покровным слоем пластика
4. Арматуру для промывки и временно незадействованных врезок пломбировать. Резервные врезки заглушить.
5. Грязевики и расходомеры установить вразбежку, для обеспечения условий при профилактическом обслуживании.
6.. Допускается замена арматуры и исполнительных приборов на аналоги,, имеющие идентичные эксплуатационные характеристи, обеспечивающие заданные условия функционирования схемы учета и распределения тепловой энергии.. 9. Заполнение системы и обслуживание не производить при выключенных насосах и открытой обводной перемычке на насосной линии.

						Заказ :04-02/22 – ОВ
						Строительство 180-ти квартирного жилого дома в г. Петропавловске, по ул. Назарбаева-Крепостная с внешними инженерными сетями и благоустройством территории
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
ГИП		Гусев				Тепловой узел N1
Проверил		Гусев				
Разработал		Колесова				Схема узла управления на вводе в ИТП
Н.Контроль		Гусев				

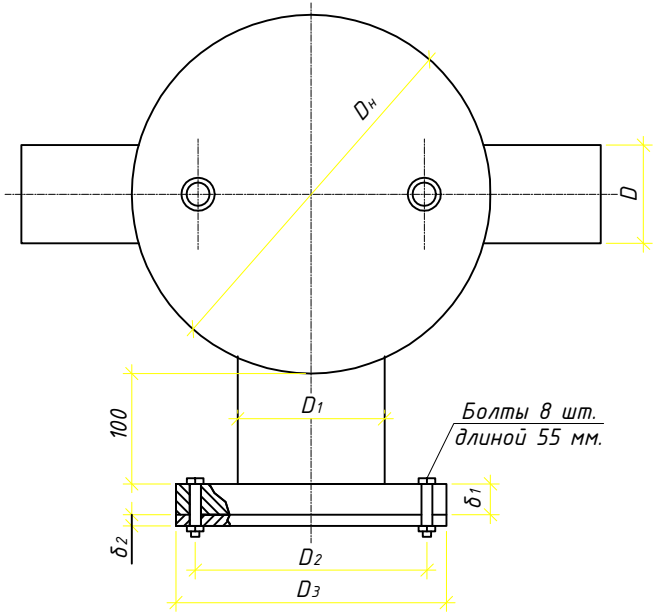
Стадия	Лист	Листов
Р.П.	5	

ТОО ИВЦ"Тета"
г. Петропавловск
лицензия N1000423

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.



Вид А



Основные размеры грязевиков конструкции "Союзтехэнерго", мм

Dу	D	D1	D2	D3	Dн	H	H1	h	δ	δ1	δ2	болт
25-40	44,5	133	210	245	219	310	350	100	15	28	10	M16
125	133	133	210	245	426	490	600	125	22	28	10	M16

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Заказ 104-02/22 - ОВ		
						Строительство 180-ти квартирного жилого дома в г. Петропавловске, по ул. Назарбаева-Крепостная с внешними инженерными сетями и благоустройством территории		
							Стадия	Лист	Листов
							Р.П.	6	
ГИП		Гусев				Грязевик абонентский	ТОО ИВЦ "Тета" г. Петропавловск лицензия N1000423		
Проверил		Гусев							
Разработал		Колесова							
Н.Контроль		Гусев							

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документы опросного листа	Код оборудования изделий	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса еденицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование для подготовки ГВС подкачки и теплообменники							
	ОБОРУДОВАНИЕ							
40	Теплообменник пластинчатый 50/38–5/40–10кПа–292 кВт	ТИ13Р–1–49		ЭНКО	шт	1		
41	Теплообменник пластинчатый 68/51–40/57–10 кПа–142 кВт	ТИ077Р–1–39		ЭНКО	шт	1		
42	Насос циркуляционный для ГВС 5м³/ч 6 м.в.ст. 300Вт	TOP–Z 30/10			шт	1		
50	Бак аккумулятор 300л	TSAC 300			шт	1		
	ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛЫ							
44	Фильтр сетчатый резьбовой Ду32	М–М			шт.	2		
45	Клапан обратный резьбовый Ду32	М–М			шт.	2		
46	Клапан обратный межфланцевый Ду65				шт	1		
47	Кран шаровый резьбовый Ду32	М–М			шт.	2		
48	Клапан педохранительный угловой Ду15 6 бар	SVM			шт	1		
	Оборудование для узла управления							
	ОБОРУДОВАНИЕ							
49	Теплообменник пластинчатый для отопления	ТИ13Р–1–91		ЭНКО	шт	2		1рабочий+1 резерв
	95/60–55/80–10кПа–400 кВт							
3	Насос циркуляционный 18м³/ч 9 м.в.ст. 850Вт	TOP–Z 50/10			шт	2		1рабочий+1 резерв
38	Насос подкачивающий 1м³/ч 23м.в.ст. 460Вт	СМ–3			шт	1		
50	Бак аккумулятор расширительный 99°С 10бар 300л	ERCE			шт	1		
	ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛЫ							
2	Кран шаровый вварной полнопроходный Ду 80 Ру40				шт	2		
4	Кран шаровый вварной полнопроходный Ду 32 Ру40				шт	2		
5	Фильтр сетчатый фланцевый Ду80	Y333P			шт.	3		

Взам. инв. N°

Подпись и дата

инв. N° подл

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Гусев			
Проверил		Гусев			
Разработал		Колесова			
Н.Контроль		Гусев			

Заказ :04-02/22 - ОВ .СО

Строительство 180-ти квартирного жилого дома в г. Петропавловске, по ул. Назарбаева-Крепостная с внешними инженерными сетями и благоустройством территории

Тепловой узел N1

Стадия	Лист	Листов
Р.П.	1	5

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО ИВЦ"Тета"
г. Петропавловск
лицензия N1000423

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документы опросного листа	Код оборудования изделий	Поставщик	Единица измерения	Коли-чество	Масса еденицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Клапан обратный межфланцевый Ду50				шт	2		
10	Кран шаровый вварной полнопроходный Ду 50 Ру40				шт	2		
11	Кран шаровый фланцевый полнопроходный Ду 65 Ру25	КШ.Ц.Ф065.025.02			шт	5		
12	Дисковый поворотный затвор Tmax=120°C, Ру=16 бар, Ду80	SILAX			шт.	11		
14	Кран шаровый резьбовой полнопроходный Ду 40 Ру40	М–М			шт.	1		
15	Кран шаровый резьбовой полнопроходный Ду 15 Ру40	М–М			шт.	1		
16	Дисковый затвор Ду 100 Ру16 Т=120	SILAX			шт.	3		
17	Кран шаровый фланцевый полнопроходный Dy 50 Ру40	КШ.Ц.Ф050.040.02			шт	9		
18	Кран трехходовой под манометр Dy 15 Ру16 Т=120°С	Ду15/М20*1,5			шт	13		
20	Манометр d=80 мм, Tmax=120°C, Ру10 бар	MDR 80/10			шт	13		
23	Клапан регулирующий резьбовый Ду50 Kvs=405 м³/ч	CV216GG			шт	1		
24	Электропривод редукторный 230В, 20мм Т=120°С	TASilver 1250/230			шт	1		
25	Клапан регулирующий резьбовый Ду50 Kvs=400 м³/ч	CV216GG			шт	1		
26	Электропривод редукторный 230В, 20мм 70сек (быстрый)	TASilver 1250/230			шт	1		
	Т=120°С							
27	Контроллер погодного регулирования двухконтурный	EQJW			шт	1		
30	Датчик температуры накладной	EGT301			шт	1		
31	Датчик температуры накладной	EGT311			шт	2		
32	Шкаф для размещения оборудования управления	б/ч			шт	1		
33	Датчик температуры погружной с гильзой 100мм	EGT346			шт	1		
34	Клапан балансировочный Ду25	Cim 747OT			шт	1		
35	Клапан балансировочный Ду50	Cim 747OT			шт	2		
36	Клапан балансировочный Ду32	Cim 747OT			шт	2		
37	Термометр биметаллический 0–120°С	ТВ0/50			шт	13		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документы опросного листа	Код оборудования изделий	Поставщик	Единица измерения	Коли-чество	Масса еденицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	Измеритель – регулятор одноканальный	ТРМ1–Щ1–У–Р			шт.	1		
52	Клапан обратный резьбовой Ду25	М–М			шт.	1		
53	Реле давления 5 бар	РА5М			шт.	1		
56	Группа присоединителей к расширительному баку Ду25	РА5М			компл.	1		
57	Преобразователь избыточного давления 0,1МПа 4–20МА	ПД100–1,0–1,0			шт.	1		
58	Шкаф размещения оборудования подпитки	б/ч			шт	1		
59	Сгон прямой Ду32/Ду50	М–П			шт.	2/1		
60	Трубы стальные электросварные ø114х4,5/108х4,0	ГОСТ 10704–91			м.	1,0/24,0	12,15/11,49	
61	Трубы стальные электросварные ø89х4,0	ГОСТ 10704–91			м.	12	8,39	
62	Трубы стальные электросварные ø76х3,5	ГОСТ 10704–91			м.	3,0	6,26	
63	Трубы стальные электросварные ø57х3,5	ГОСТ 10704–91			м.	4,0	4,62	
64	Трубы стальные электросварные ø45х3,0	ГОСТ 10704–91			м.	2,0	3,11	
65	Трубы стальные электросварные ø32х3,0	ГОСТ 10704–91			м.	2,0	2,15	
66	Трубы стальные электросварные ø20х2,0	ГОСТ 10704–91			м.	1,0	0,888	
67	Масляно–битумная краска БТ–177 по грунту ГФ–021 толщ.0,15–0,20мм	ОСТ 6–10–428–79			м^2	13,5		
68	Теплоизоляция трубопроводов трубки из вспененного каучука 19х114–2 ST	СТ РК 3364–2019			м.	1,0		
69	Теплоизоляция трубопроводов трубки из вспененного каучука 19х108–2 ST	СТ РК 3364–2019			м.	24,0		
70	Теплоизоляция трубопроводов трубки из вспененного каучука 19х089–2 ST	СТ РК 3364–2019			м.	12		
71	Теплоизоляция трубопроводов трубки из вспененного каучука 19х076–2 ST	СТ РК 3364–2019			м.	3,0		
72	Теплоизоляция трубопроводов трубки из вспененного каучука 19х057–2 ST	СТ РК 3364–2019			м.	4,0		
73	Теплоизоляция трубопроводов трубки из вспененного каучука 19х045–2 ST	СТ РК 3364–2019			м.	2,0		
74	Теплоизоляция трубопроводов трубки из вспененного каучука 19х032–2 ST	СТ РК 3364–2019			м.	2,0		
75	Теплоизоляция трубопроводов трубки из вспененного каучука 19х020–2 ST	СТ РК 3364–2019			м.	1,0		
76	Лента 003х050–15 ST	СТ РК 3364–2019			м.	74,0		5 рулонов

Взам. инв. №

Подпись и дата

инв. № подл

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Заказ 104-02/22 – ОВ.СО

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документы опросного листа	Код оборудования изделий	Поставщик	Ед .изм.	Коли-чество	Масса еденицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Вспомогательные материалы							
	Швеллер стальной г/к, ГОСТ 8240-89	П10 ГОСТ 8240			м	30		
	Бетон В 7,5	В 7,5			$м^3$	1		
	Трубчатый изолятор из вспененного полиэтилена 13 мм ф114	K-Flex PE			м	10		
	Трубчатый изолятор из вспененного полиэтилена 13 мм ф89	K-Flex PE			м	10		
	Трубчатый изолятор из вспененного полиэтилена 13 мм ф76	K-Flex PE			м	10		
	Трубчатый изолятор из вспененного полиэтилена 13 мм ф60	K-Flex PE			м	6		
	Лента 003х050-15 ST				**рулон**	**2**		
	Средства обслуживания узла ввода ИТП от т/с							
	Огнетушитель углекислотный	ОУ-0			шт	1		
	Насос для откачки дренажных вод (H=4 м, Q=8 м3/ч)	типа KP Dfsic 300A			шт	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Заказ 104-02/22 - ОВ.СО

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка Обозначение документа и номер опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Коли-чество	Масса 1 ед. обо-рудования кг	Примечание
	Материалы							
	Трубы стальные электросварные ф133х4,5	ГОСТ 10704			пм	10	14,26	
	Трубы стальные электросварные ф108х3,5	ГОСТ 10704			пм	6	9,1	
	Трубы стальные электросварные ф89х3	ГОСТ 10704			пм	2	6,4	
	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные черные Ду15х2,8	ГОСТ 3262-75*			пм	4	1,28	
	Изделия и оборудование							
1	Кран шаровый вварной полнопроходный Dy 125 Ру4.0	DN125			шт	2		
2	Грязевик конструкции "СОЮЗТЕХЭНЕРГО" Ду125	Ду125			шт	2		
5	Тепловычислитель Взлет	ТСРВ-034			к-т	1		
4	Термопреобразователь Взлет Pt500	ТСП			к-т	2		
3	Преобразователь расхода электромагнитный Взлет ЭРВ Ду80 (Qmax=181 м3/ч)	ЭРСВ-440Л			к-т	2		или ЭРСВ-440/1
11	Дисковый поворотный затвор Tmax=120°С, Ру=16 бар, Ду125	SILAX			шт	3		
6	Адаптер сотовой связи Взлет с выносной антеной и блоком питания	АССВ-030			шт.	1		
12	Шкаф размещения теплосчетчика с адаптером	б/ч			шт	1		
21	Кран трехходовой под манометр Ду15, Ру16, Tmax=120°С	Ду15/М20*1,5			шт	7		
20	Манометр d=80 мм, Tmax=120°С, Ру16 бар	MDR 80/16			шт.	2		
19	Манометр d=80 мм, Tmax=120°С, Ру10 бар	MDR 80/10			шт.	3		
23/22	Термометр стеклянный спиртовой (0-120°С) с латунной гильзой L=200 мм	T200V/T2000T			шт.	2		
13	Термометр биметаллический 0-120 гр.С	T80/50			шт.	1		
9	Кран шаровый вварной Ду100	КШЦ.П.100.080.025.2			шт.	2		

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.