

ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Характеристика нагрузок и условий присоединений к внешним тепловым сетям.

Расчетный расход теплоты, Гкал/час

в том числе:

на отопление  
на вентиляцию  
на ГВС 1 зоны  
на ГВС 2 зоны

$Q_{\Sigma \text{ макс.}}$	=	1,503
$Q_{\text{от.}}$	=	0,5241
$Q_{\text{вент.}}$	=	0,6499
$Q_{\text{ГВС 1 з макс.}}$	=	0,146
$Q_{\text{ГВС 2 з макс.}}$	=	0,183

Схема присоединения систем:

давление сетевой воды на вводе

P1 = 98 -78 м вод.ст.; P2 = 17-37 м вод.ст.

на отопление по независимой схеме

T1 = 130°C    T2 = 70°C    T11 = 85°C    T21 = 60°C

на вентиляцию по независимой схеме

T1 = 130°C    T2 = 70°C    T12 = 95°C    T22 = 70°C

на ГВС 1 зоны смешанная, двухступенчатая

T1 = 77°C    T2 = 40°C    T3 = 65°C    B1 = 5°C

на ГВС 2 зоны смешанная, двухступенчатая

T1 = 77°C    T2 = 40°C    T3 = 65°C    B1 = 5°C

(расчетный график сетевой воды при t=+2.6°C)

1	Основное оборудование	Характеристика				
		Гкал/ч	Кол-во	Тип, кол-во пластин	F, кв.м	M, кг
	Теплообменники «Ридан»					
	Отопление	0,5241	1 раб.	НН N19A,Нпл=25-ТКТМ21	5,06	243
	Вентиляция	0,6499	1 раб.	НН N19A,Нпл=27-ТКТМ65	5,5	245
	1 зона ГВС 1 ступень	0,08599	1 раб.	НН N14A,Нпл=21-ТК	2,85	150
	1 зона ГВС 2 ступень	0,06487	1 раб.	НН N14A,Нпл=11-ТМТЛ40	1,35	140
	2 зона ГВС 1 ступень	0,109678	1 раб.	НН N14A,Нпл=27-ТК	3,75	166
	2 зона ГВС 2 ступень	0,079422	1 раб.	НН N14A,Нпл=13-ТМТЛ33	1,65	155
2	Насосы фирмы GRUNDFOS	кВт	Кол-во	Тип	Q, м3 /ч	H, м.вод.ст.
	Отопление	3,0	1 раб.+1 рез.	TP 50-290/2	21,0	26,6
	Вентиляция	2,2	1 раб.+1 рез.	TP 50-240/2	22,0	20,8
	ГВС 1 зона	0,55	1 раб.+1 рез.	TP 32-180/2 В	1,15	15,65
	ГВС 2 зона	0,55	1 раб.+1 рез.	TP 32-180/2 В	1,45	15,49
	Подпитка	0,55	1 раб.+1 рез.	CR 5-10	4,27	58,56
2.1	Дренажный насос фирмы Wilo	1,1	1 раб.+1 рез.	TMT 32M113/7,5Ci	12,0	11,0
3	Регулирующие клапаны	Kvs	Кол-во	Тип	Ду, мм	Δ P, м
	Отопление	16	1	VFM2	32	1.5
	Вентиляция	25	1	VFM2	40	1.5
	ГВС 1 зона	10	1	VFM2	25	1.1
	ГВС 2 зона	10	1	VFM2	25	1.1
4	Регулятор на вводе	Kvs	Кол-во	Тип	Ду, мм	Δ P, м
	перепада давления "до себя"	50	1	VFG2	65	2.01
5	Электромагнитный привод нормально закрытый		Кол-во	Тип	Ду, мм	
	система отопления		1	ARV152 24B	-	
	система вентиляции		1	ARV153 24B	-	
	система ГВС 1 зона		1	ARV153 24B	-	
	система ГВС 2 зона		1	ARV153 24B	-	
6	Для подпитки и компенсации теплового расширения установлены:					
	Расширительный бак Flexcon M 1 шт система вентиляции V = 600л					
	Установка поддержания давления "Reflex" Variomat VS 1-2/140					
7	Узел учета тепловой энергии и теплоносителя:					
	Преобразователь расхода	Ду	Кол-во	Тип	G мин., макс.	
		80	2	ВИС.Т		
	Подпитки	32	1	ETWI		
8	Предохранительный клапан	80	2			

Инф. N подл.	Взам. инб. N
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП						Индивидуальный тепловой пункт	Стадия	Лист	Листов
Разработал							РД	3	
Проверил									
						Технический паспорт ИТП	БИР ПЕКС  BYR PEX СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ		

Расчет Регулирующих клапанов для индивидуального теплового пункта

1. Исходные данные:

Расчетные температуры теплоносителя в тепловой сети T1-130 °С, T2-70 °С;  
температура в точке излома графика T1-77 °С, T2-40 °С.

Избыточное давление в трубопроводах тепловой сети: P1= 9,8 - 7,8 бар в подающем трубопроводе, P2=3,7 -1,7 бар в обратном трубопроводе.

Расчетная тепловая нагрузка: отопление - 0,5241 Гкал/час,  
вентиляцию - 0,6499 Гкал/час,

ГВС 1 зоны - 0,146 Гкал/час.

ГВС 2 зоны - 0,183 Гкал/час.

2. Расчетный расход сетевой воды через регулирующий клапан в узле приготовления теплоносителя для системы отопления:

$$G_o = 0,5241 \cdot 1000 / (130 - 70) = 8,7 \text{ т/ч},$$

3. Расчетный расход сетевой воды через регулирующий клапан в узле приготовления теплоносителя для системы вентиляции:

$$G_v = 0,6499 \cdot 1000 / (130 - 70) = 10,83 \text{ т/ч},$$

4. Расчетный расход сетевой воды через регулирующий орган в узле приготовления теплоносителя для системы горячего водоснабжения 1 зоны (максимальный расход):

$$G_{гвс1} = 0,146 \cdot 1000 \cdot 0,55 / (77 - 40) = 2,17 \text{ т/ч},$$

5. Расчетный расход сетевой воды через регулирующий клапан в узле приготовления теплоносителя для системы горячего водоснабжения 2 зоны (максимальный расход):

$$G_{гвс2} = 0,183 \cdot 1000 \cdot 0,55 / (77 - 40) = 2,72 \text{ т/ч},$$

6. Расчетный расход сетевой воды на вводе тепловой сети в помещение ИТП:

$$G = 8,7 + 10,83 + 2,17 + 2,72 = 24,42 \text{ т/ч}$$

7. Расчет регулятора перепада давления в ИТП:

Определяем пропускную способность клапана:

$$Kvs = 1,2 \cdot G \cdot RPD / (\Delta P \cdot RPD)^{1/2} = 1,2 \cdot 24,42 / (0,5)^{1/2} = 41,86 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Выбираем регулятор перепада давления для подающего трубопровода VFG2

Kvs=50 м<sup>3</sup>/ч, Ду =65 мм, Ру=16 бар фирмы "Данфосс".

8. Расчет регулирующего клапана для системы отопления:

Определяем пропускную способность клапана:

$$Kvs = 1,2 \cdot G_{OT} / (\Delta P \cdot K_{L.OT})^{1/2} = 1,2 \cdot 8,7 / (0,5)^{1/2} = 14,9 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Выбираем запорно-регулирующий клапан VFM2 Ду32 с Kvs=16 м<sup>3</sup>/ч,

Ру=25 бар с электроприводом A RV152 фирмы "Данфосс".

9. Расчет регулирующего клапана для системы вентиляции:

Определяем пропускную способность клапана:

$$Kvs = 1,2 \cdot G_{ВЕНТ.} / (\Delta P \cdot K_{L.ВЕНТ.})^{1/2} = 1,2 \cdot 10,83 / (0,5)^{1/2} = 18,56 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Выбираем запорно-регулирующий клапан VFM2 Ду40 с Kvs= 25 м<sup>3</sup>/ч Ру=25 бар с электроприводом A RV153 фирмы "Данфосс".

10. Расчет регулирующего клапана для системы ГВС 1 зона:

Определяем пропускную способность клапана в зимнем режиме:

$$Kvs = 1,2 \cdot G_{ГВСЗИМА} / (\Delta P \cdot K_{L.ГВС})^{1/2} = 1,2 \cdot 2,17 / (0,5)^{1/2} = 3,72 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Определяем пропускную способность клапана в летнем режиме:

$$Kvs = 1,2 \cdot G_{ГВСЛЕТО} / (\Delta P \cdot K_{L.ГВС})^{1/2} = 1,2 \cdot 2,53 / (0,5)^{1/2} = 4,33 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Выбираем запорно-регулирующий клапан VFM2 Ду25 с Kvs= 10 м<sup>3</sup>/ч,

Ру=25 бар с электроприводом A RV153 фирмы "Данфосс".

11. Расчет регулирующего клапана для системы ГВС 2 зона:

Определяем пропускную способность клапана в зимнем режиме:

$$Kvs = 1,2 \cdot G_{ГВСЗИМА} / (\Delta P \cdot K_{L.ГВС})^{1/2} = 1,2 \cdot 2,72 / (0,5)^{1/2} = 4,66 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Определяем пропускную способность клапана в летнем режиме:

$$Kvs = 1,2 \cdot G_{ГВСЛЕТО} / (\Delta P \cdot K_{L.ГВС})^{1/2} = 1,2 \cdot 3,957 / (0,5)^{1/2} = 6,78 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Выбираем запорно-регулирующий клапан VFM2 Ду25 с Kvs= 10 м<sup>3</sup>/ч,

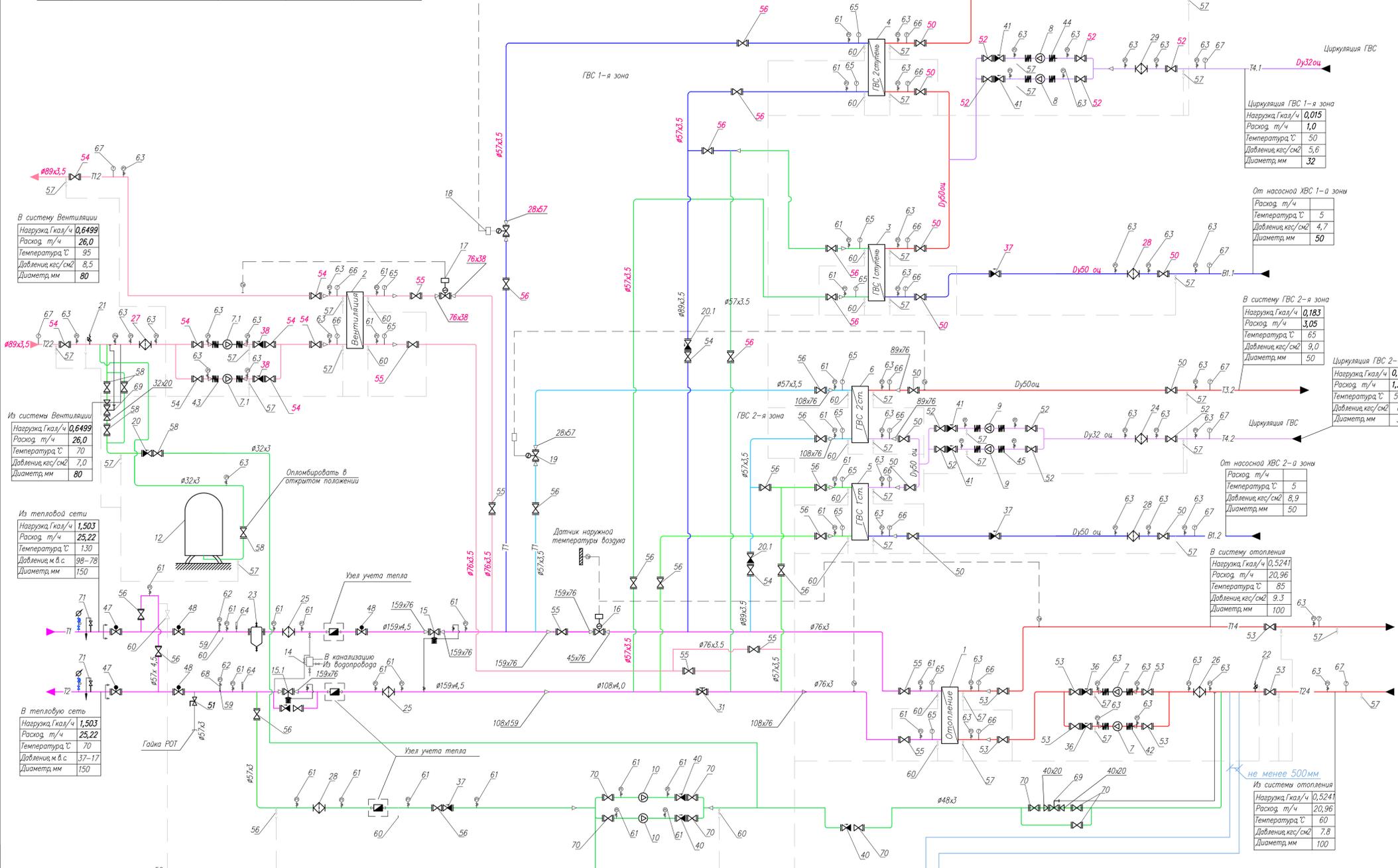
Ру=25 бар с электроприводом A RV153 фирмы "Данфосс".

Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инб. N
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП						Индивидуальный тепловой пункт	Стадия	Лист	Листов
Разработал							РД	4	
Проверил							БИР ПЕКС  BYR PEX СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ		
						Расчет регулирующих клапанов для ИТП			

Принципиальная тепломеханическая схема ИТП

Поз.	Наименование	Расход воды, м <sup>3</sup> /ч		
		Горячая	Холодная	Нагретая
1	Отопление по независимой схеме	0,5241	9,5	20,96
2	Вентиляция по независимой схеме	0,6499	10,83	26,0
3	Горячее водоснабжение 1-й зоны (максимальное с циркуляцией)	0,146	2,17	2,43
4	Горячее водоснабжение 2-й зоны (максимальное с циркуляцией)	0,183	2,72	3,05



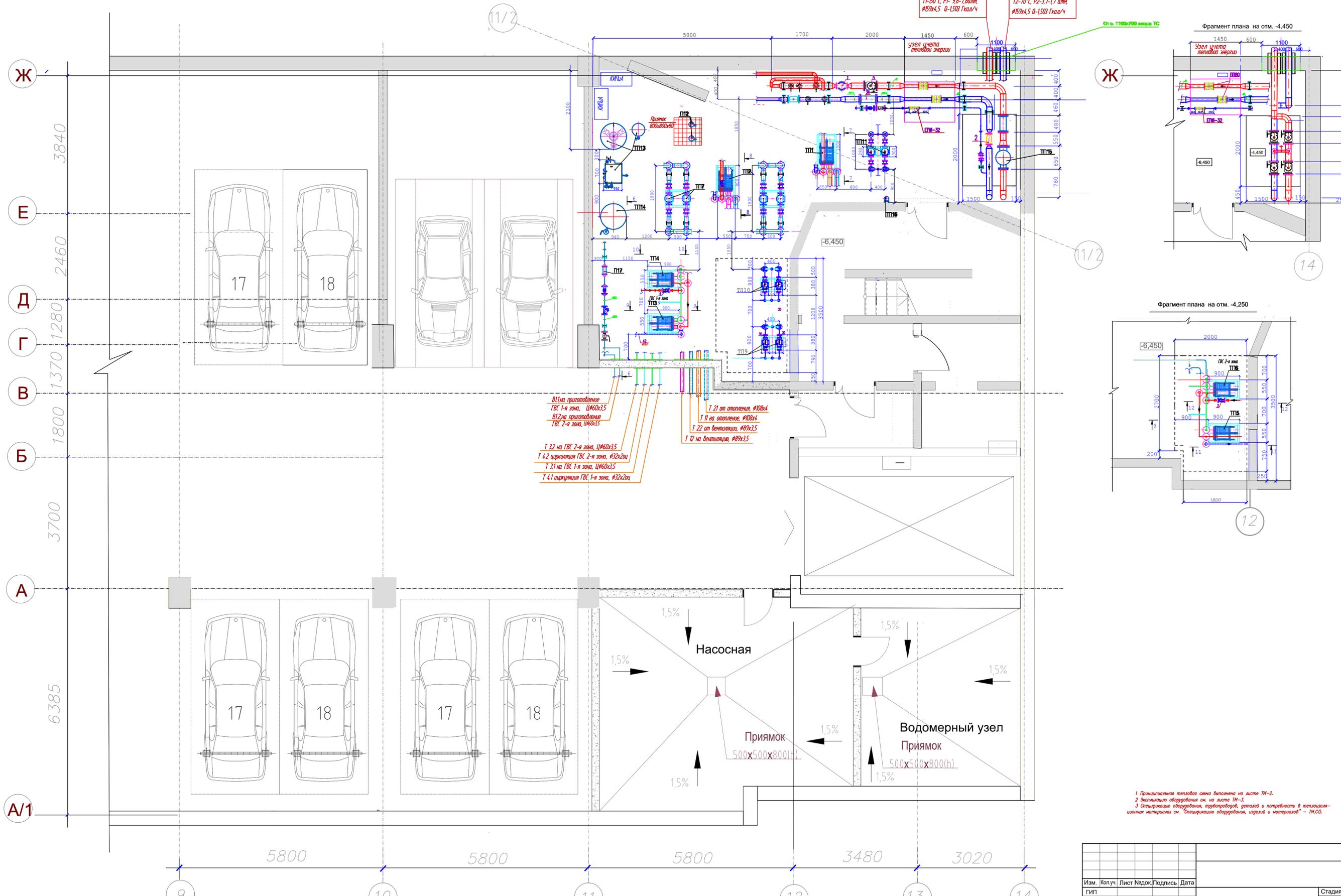
Поз.	Обозначения	Наименование	Кол.	Масса ед. кж	Примечание
1	Туп НН N19A	Пластичный т/о системы отопления Q=0,5241 Гкал/ч, Sлоб=5,06м <sup>2</sup> , Nпл=25-ТКТМ51	1	243	РИДАН
2	Туп НН N19A	Пластичный т/о системы вентиляции Q=0,6499 Гкал/ч, Sлоб=5,5м <sup>2</sup> , Nпл=27-ТКТМ5	1	245	РИДАН
3	Туп НН N14A	Пластичный т/о системы ГВС 1-я ст. 1-я зона Q=0,08599 Гкал/ч, Sлоб=2,85 м <sup>2</sup> , Nпл=21-ТК	1	150	РИДАН
4	Туп НН N14A	Пластичный т/о системы ГВС 2-я ст. 1-я зона Q=0,06487 Гкал/ч, Sлоб=1,35м <sup>2</sup> , Nпл=11-ТМЛ40	1	140	РИДАН
5	Туп НН N14A	Пластичный т/о системы ГВС 1-я ст. 2-я зона Q=0,09678 Гкал/ч, Sлоб=3,75м <sup>2</sup> , Nпл=27-ТК	1	166	РИДАН
6	Туп НН N14A	Пластичный т/о системы ГВС 2-я ст. 2-я зона Q=0,079422 Гкал/ч, Sлоб=1,65м <sup>2</sup> , Nпл=13-ТКЛ33	1	155	РИДАН
7	ТР 50-290/2	Циркуляционный насос системы отопления G=21 м <sup>3</sup> /ч, H=26,6 м вод ст., N=3кВт	2		Grundfos
7.1	ТР 50-240/2	Циркуляционный насос системы вентиляции G=22 м <sup>3</sup> /ч, H=20,8 м вод ст., N=2,2 кВт	2		Grundfos
8	ТР32-180/2 В	Циркуляционный насос системы ГВС 1-я зона G=1,1 м <sup>3</sup> /ч, H=14,3 м вод ст., N=0,55кВт	2		Grundfos
9	ТР32-180/2 В	Циркуляционный насос системы ГВС 2-я зона G=1,4 м <sup>3</sup> /ч, H=14,3 м вод ст., N=0,55кВт	2		Grundfos
10	CR 10-6	насос заполнения системы отопления G=4,98м <sup>3</sup> /ч, H=56,6 м вод ст., N=2,2кВт	2		Grundfos
11	ТМТ 32Н102/7,5G	Дренажный насос G=22м <sup>3</sup> /ч, H=13 м вод ст., N=1,1кВт	2	30	Wilo
12	Расширительный мембранный бак	Расширительный мембранный бак системы вентиляции V=600 л Pn=10бар	1	103	"Relex"
13	Variomat VS 1-2/140	— демпферный бак — основная емкость VG 300 с рабочим давлением 10 бар; — блок управления Control Touch; N-2х 2,2кВт — комплект паспортов 01/4, для VG 300 л — два насоса Grundfos.	1	300	"Relex"
14	Охладитель проб сетевой воды #133х 4		1		"САТЖС" Россия
15	AFP-9/VFG2	Регулятор перепада давления Ду 65 Kvs=14 м <sup>3</sup> /ч, диапазон ред.0,5-3бар	1		"Danfoss" Дания
15.1	AFP-9/VFG2	Регулятор давления "по сети" Ду 65 Kvs=50 м <sup>3</sup> /ч, диапазон ред.1-6 бар	1		"Danfoss" Дания
16	ARV 152/VFM2	Клапан запорно-регулирующий отопления Ду32, Kvs=16м <sup>3</sup> /ч с электроприводом	1		"Danfoss" Дания
17	ARV 153/VFM2	Клапан запорно-регулирующий вентиляции Ду40, Kvs=25м <sup>3</sup> /ч с электроприводом	1		"Danfoss" Дания
18	ARV 153/VFM2	Клапан запорно-регулирующий ГВС 1-я зона Ду25, Kvs=10м <sup>3</sup> /ч с электроприводом	1		"Danfoss" Дания
19	ARV 153/VFM2	Клапан запорно-регулирующий ГВС 2-я зона Ду25, Kvs=10м <sup>3</sup> /ч с электроприводом	1		"Danfoss" Дания
20	МКР-1	Клапан обратный межфланцевый Ру 16, Ду 25	1		Netep (Польша)
20.1	МКР-1	Клапан обратный межфланцевый Ру 16, Ду 30	2		Netep (Польша)
21	ПРЕТАН 095-05	Предохранительный клапан Ду65, Ру16 (давление срабатывания 8,6 бар)	1		
22	ПРЕТАН 095-05	Предохранительный клапан Ду65, Ру16 (давление срабатывания 8,6 бар)	1		
23	Грязевик Ду150		1		
24	FVF-32	Фильтр механический сетчатый фланцевый со спусником и магнитной вставкой Ру 16	1		"Danfoss" Дания
25	FVF-150	Фильтр механический сетчатый фланцевый со спусником и магнитной вставкой Ру 16	2		"Danfoss" Дания
26	FVF-100	Фильтр механический сетчатый фланцевый со спусником и магнитной вставкой Ру 16	1		"Danfoss" Дания
27	FVF-80	Фильтр механический сетчатый фланцевый со спусником и магнитной вставкой Ру 16	1		"Danfoss" Дания
28	FVF-50	Фильтр механический сетчатый фланцевый со спусником и магнитной вставкой Ру 16	3		"Danfoss" Дания
29	FVF-32	Фильтр механический сетчатый фланцевый со спусником и магнитной вставкой Ру 16	1		"Danfoss" Дания
30	V275-H	Клапан обратный пружинный межфланцевый Ру 16, Ду 32 tmax=250 град С	2		Броен (Дания)
31	Ballorex	Клапан обратный межфланцевый Ру 16, Ду 100	1		Вроен (Дания)
36	МКР-1	Клапан обратный межфланцевый Ру 16, Ду 100	2		Netep (Польша)
37	МКР-1	Клапан обратный межфланцевый Ру 16, Ду 50	3		Netep (Польша)
38	МКР-1	Клапан обратный межфланцевый Ру 16, Ду 80	2		Netep (Польша)
40	МКР-1	Клапан обратный межфланцевый Ру 16, Ду 40	3		Netep (Польша)
41	МКР-1	Клапан обратный межфланцевый Ру 16, Ду 32	4		Netep (Польша)
42	ZKB	Компенсатор фланцевый Ру 16, Ду 100	4		Socla (Франция)
43	ZKB	Компенсатор фланцевый Ру 16, Ду 80	4		Socla (Франция)
44	ZKB	Компенсатор фланцевый Ру 16, Ду 32	4		Socla (Франция)
45	ZKB	Компенсатор фланцевый Ру 16, Ду 32	4		Socla (Франция)
46	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый с механическим регулятором Ду50, Ру=25	2		"Broen"
47	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый с механическим регулятором Ду50, Ру=25	2		"Broen"
48	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый с механическим регулятором Ду50, Ру=16	3		"Broen"
49		Свободная позиция			"Broen"
50	V565	Кран шаровый, фланцевый чужу Ру16 Ду50	12		"Broen"
51	Ballorex Venturi FODRV	Кран балансировочный Ду 40 Ру 16 (в комплекте с ответными фланцами)	1		"Broen"
52	V565	Кран шаровый, фланцевый чужу Ру16 Ду32	12		"Broen"
53	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый Ду100, Ру=16	8		"Broen"
54	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый Ду80, Ру=16	15		"Broen"
55	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый Ду65, Ру16	8		"Broen"
56	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый Ду50, Ру16	22		"Broen"
57	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый Ду25, Ру16	45		"Broen"
58	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый Ду25, Ру16	5		"Broen"
59	Ballotax	Кран шаровый, приварной Ду15, Ру40	2		"Broen"
60	R250SX003	Кран шаровый, полнопроходной стальной Ру 25, Ду 25 со спусником T=185°С	18		"Giacomini"
61	111.10	Манометр с трубчатой пружиной, радиальным присоед. снизу, прис. G 1/2", ном. разм. 80 мм, диапазон измерений 0-16 кгс/см <sup>2</sup>	27		ИКА Германия
62	111.10	Манометр с трубчатой пружиной, радиальным присоед. снизу, прис. G 1/2", ном. разм. 80 мм, диапазон измерений 0-10 кгс/см <sup>2</sup>	2		ИКА Германия
63	111.10	Манометр с трубчатой пружиной, радиальным присоед. снизу, прис. G 1/2", ном. разм. 80 мм, диапазон измерений 0-10 кгс/см <sup>2</sup>	64		ИКА Германия
64	ТЖ-М1-П3-160-66	Термометр технический жидкостный с спиралью и установочной баббичевой диафрагмой, диапазон измерений 0...150 град С	2		Россия
65	ТМ 50	Термометр биметаллический 0...150 град С ф 80 мм, L гильзы=100 мм	12		ИКА Германия
66	ТМ 50	Термометр биметаллический 0...120 град С ф 80 мм, L гильзы=100 мм	12		ИКА Германия
67	ТМ 50	Термометр биметаллический 0...120 град С ф 80 мм, L гильзы=60 мм	20		ИКА Германия
68	арт 158	Кран трехходовой для манометра	95		ИКА Германия Германия СМА
69	EV220B	Клапан электромагнитный с электроприводом Kvs=8 м <sup>3</sup> /ч, Ду 20	2		Danfoss
70	Ballotax	Кран шаровый, фланцевый Ду40, Ру16	8		"Broen"
71	Ballotax	Кран шаровый, приварной Ду20, Ру40	2		"Broen"
72	Дельта-М	Жесткомер	1		

- Условные обозначения:
- Т1— — Подающий трубопровод тепловой сети (T=130°С)
  - Т2— — Обратный трубопровод тепловой сети (T=70°С)
  - Т11— — Подающий трубопровод системы отопления (T=85°С)
  - Т21— — Обратный трубопровод системы отопления (T=60°С)
  - Т12— — Подающий трубопровод системы вентиляции (T=90°С)
  - Т22— — Обратный трубопровод системы вентиляции (T=60°С)
  - В1— — Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод (T=5°С)
  - Т3— — Подающий трубопровод системы ГВС (T=65°С)
  - Т4— — Циркуляционный трубопровод системы ГВС (T=50°С)

- Условные обозначения:
- Кран шаровый
  - Затвор поворотный дисковый
  - Клапан запорно-регулирующий с э/м приводом
  - Регулятор перепада давления
  - Клапан предохранительный
  - 3-х ходовой клапан для манометра
  - Датчик температуры
  - Датчик давления
  - Манометр
  - Термометр
  - Насос
  - Клапан обратный
  - Выброскомпенсатор
  - Фильтр сетчатый
  - Грязевик абонентский

Согласована: \_\_\_\_\_  
Имя, И. отчество, Подпись и дата (Вам, инж.М.)

# Компоновка оборудования М 1:50

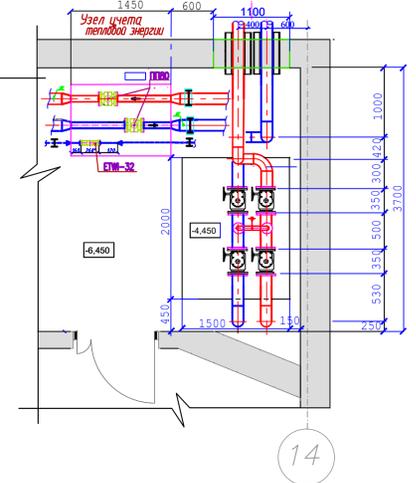


Прямой теплопровод  
тепловой сети Т1  
Т1-60°C, Р1- 9,8-7,8атм,  
Ø159x4,5 0-1500 Гкал/ч

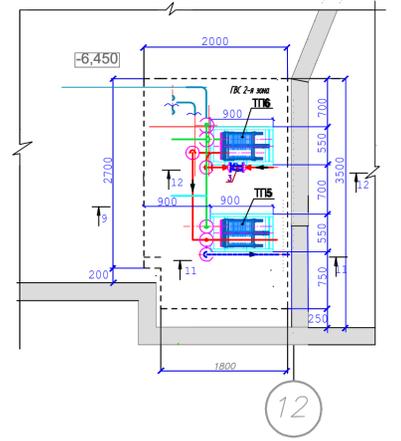
Обратный теплопровод  
тепловой сети Т2  
Т2-70°C, Р2-3,7-1,7 атм,  
Ø159x4,5 0-1500 Гкал/ч

Отм. 1100x700 мм от ТС

Фрагмент плана на отм. -4,450



Фрагмент плана на отм. -4,250



- В11 на подготовку ГВС 1-я зона, ЦМ60x3,5
- В12 на подготовку ГВС 2-я зона, ЦМ60x3,5
- Т 21 от отопления, Ø128x4
- Т 11 на отопление, Ø108x4
- Т 22 от вентиляции, Ø89x3,5
- Т 12 на вентиляцию, Ø89x3,5
- Т 32 на ГВС 2-я зона, ЦМ60x3,5
- Т 42 циркуляция ГВС 2-я зона, Ø32x20и
- Т 31 на ГВС 1-я зона, ЦМ60x3,5
- Т 41 циркуляция ГВС 1-я зона, Ø32x20и

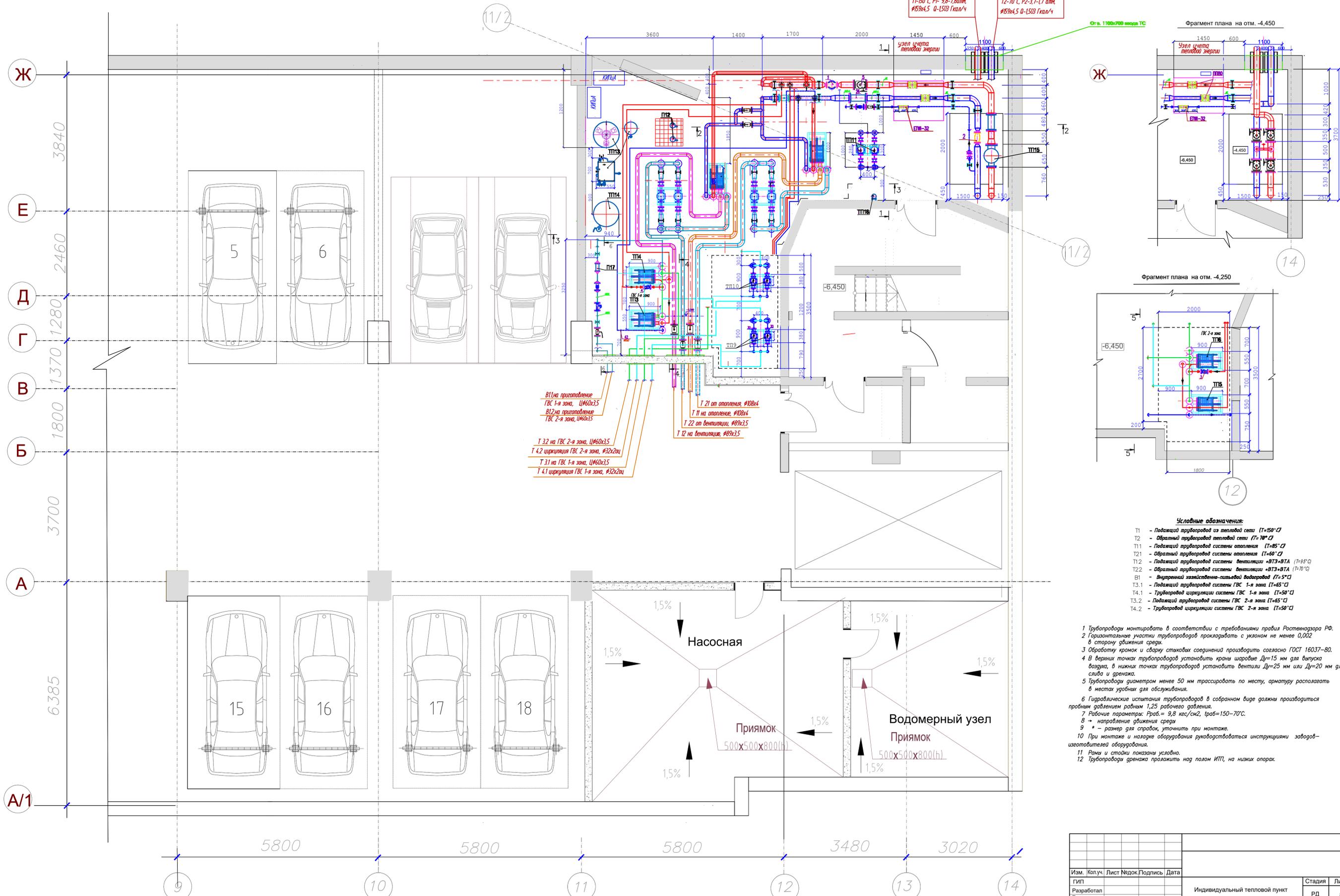
1 Принципиальная тепловая схема выполнена на листе ТМ-2.  
2 Экспликацию оборудования см. на листе ТМ-3.  
3 Спецификации оборудования, турбоустройств, деталей и материалов в тепловых изоляционных материалах см. "Спецификации оборудования, изделий и материалов" - ТМ.СД.

Сопоставлено	
Изм.	№
Подп.	и дата
Взам.	инв. №
Изм.	№
Подп.	и дата
Взам.	инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№доку	Подпись	Дата
ГИП					
Разработал					
Проверил					
Индивидуальный тепловой пункт					
Компоновка оборудования. План					
М 1:50					
Стадия	Лист	Листов			
РД	7				
БИР ПЕКС			BYR PEX		
СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ					

# Трубопроводы. План

М1:50



Прямой теплопровод  
тепловой сети T1  
T1-150°C, P1- 9,8-7,8атм,  
Ø159x4,5 0-1503 Гкал/ч

Обратный теплопровод  
тепловой сети T2  
T2-70°C, P2-3,7-1,7 атм,  
Ø159x4,5 0-1503 Гкал/ч

B1 на приготовление  
ГВС 1-я зона, Ц#60x3,5  
B2 на приготовление  
ГВС 2-я зона, Ц#60x3,5

T 21 от отопления, Ø128x4  
T 11 на отопление, Ø108x4  
T 22 от вентиляции, Ø89x3,5  
T 12 на вентиляцию, Ø89x3,5

T 32 на ГВС 2-я зона, Ц#60x3,5  
T 42 циркуляция ГВС 2-я зона, Ц#32x20и  
T 31 на ГВС 1-я зона, Ц#60x3,5  
T 41 циркуляция ГВС 1-я зона, Ц#32x20и

- Условные обозначения:**
- T1 - Подающий теплопровод из тепловой сети (T=150°C)
  - T2 - Обратный теплопровод тепловой сети (T=70°C)
  - T11 - Подающий теплопровод системы отопления (T=85°C)
  - T21 - Обратный теплопровод системы отопления (T=60°C)
  - T12 - Подающий теплопровод системы вентиляции «ВТЗ+ВТА (T=95°C)
  - T22 - Обратный теплопровод системы вентиляции «ВТЗ+ВТА (T=70°C)
  - B1 - Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод (T=5°C)
  - T3.1 - Подающий теплопровод системы ГВС 1-я зона (T=65°C)
  - T4.1 - Трубопровод циркуляции системы ГВС 1-я зона (T=50°C)
  - T3.2 - Подающий теплопровод системы ГВС 2-я зона (T=65°C)
  - T4.2 - Трубопровод циркуляции системы ГВС 2-я зона (T=50°C)

- 1 Трубопроводы монтировать в соответствии с требованиями правила Ростехнадзора РФ.
- 2 Горизонтальные участки трубопроводов прокладывать с уклоном не менее 0,002 в сторону движения среды.
- 3 Обработку кромок и сварку стыковых соединений производить согласно ГОСТ 16037-80.
- 4 В верхних точках трубопроводов установить краны шаровые Ду=15 мм для выпуска воздуха, в нижних точках трубопроводов установить вентили Ду=25 мм или Ду=20 мм для слива и дренажа.
- 5 Трубопроводы диаметром менее 50 мм трассировать по месту, арматуру располагать в местах удобных для обслуживания.
- 6 Гидравлические испытания трубопроводов в собранном виде должны производиться пробным давлением равным 1,25 рабочего давления.
- 7 Рабочие параметры: Раб.= 9,8 кгс/см2, троб.=150-70°C.
- 8 → направление движения среды
- 9 \* - размер для справок, уточнить при монтаже.
- 10 При монтаже и наладке оборудования руководствоваться инструкциями заводо-изготовителей оборудования.
- 11 Рамы и стойки показаны условно.
- 12 Трубопроводы дренажа проложить над полом ИТП, на низких опорах.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№подк.	Подпись	Дата	Индивидуальный тепловой пункт	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Проверил				РД				
Трубопроводы. План М 1:50						БИР ПЕКС		BYR PEX	
						СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ			

Сопоставлено  
 Инв. № подл.  
 Подп. и дата  
 Базис. инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код изделия, оборудования, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Оборудование							
ТП 1	Пластинчатый теплообменник системы отопления	Тип НН № 19А	РИДАН, Данфосс		компл.	1	243	
	Q =0,524Гкал/ч, Fэф=5,06 м2, число пластин, компоновка 25–TKTM21	Расчет № 755214						
ТП 2	Пластинчатый теплообменник системы вентиляции	Тип НН № 19А	РИДАН, Данфосс		компл.	1	245	
	Q =0,6499Гкал/ч, Fэф =5,5 м2, число пластин, компоновка 27–TKTM65	Расчет № 755215						
ТП 3	Пластинчатый теплообменник системы ГВС 1 зона, 1 ступень	Тип НН № 14А	РИДАН, Данфосс		компл.	1	150	
	Q =0,08599Гкал/ч, Fэф=2,85 м2, число пластин, компоновка 21–TK	Расчет № 755216						
ТП 4	Пластинчатый теплообменник системы ГВС 1 зона, 2 ступень	Тип НН № 14А	РИДАН, Данфосс		компл.	1	140	
	Q=0,06487Гкал/ч, Fэф=1,35 м2, число пластин, компоновка 11–TMTL40	Расчет № 755217						
ТП 5	Пластинчатый теплообменник системы ГВС 2 зона, 1 ступень	Тип НН № 14А	РИДАН, Данфосс		компл.	1	166	
	Q =0,1096Гкал/ч, Fэф=3,75 м2, число пластин, компоновка 27–TK	Расчет № 755220						
ТП 6	Пластинчатый теплообменник системы ГВС 2 зона, 2 ступень	Тип НН № 14А	РИДАН, Данфосс		компл.	1	155	
	Q=0,079422 Гкал/ч, Fэф=1,65 м2, число пластин, компоновка 13–TMTL33	Расчет № 755221						
ТП 7	Насос циркулярный системы отопления	TP 50–290/2	фирма GRUNDFOS		компл.	2	61	1 –рабочий, 1–резервный
	G=21,0 м3/час, H=26,6 м вод.ст. с эл.двиг.3x380–415D В; N=3,0 кВт	номер 96087178						
ТП 8	Насос циркулярный системы вентиляции	TP 50–240/2	фирма GRUNDFOS		компл.	2	55	1 –рабочий, 1–резервный
	G =22,0 м3/час, H=20,8 м вод.ст.,с эл.двиг. 3x380–415D В,N=2,2 кВт	номер 96087177						
ТП 9	Насос циркулярный системы ГВС 1 зоны	TP 32–180/2 В	фирма GRUNDFOS		компл.	2	23,9	1 –рабочий, 1–резервный
	G =1,15 м3/час, H=15,65 м вод.ст.,с эл.двиг.3x220–240D/380–415Y В, N=0,55 кВт	номер 99221983						
ТП 10	Насос циркулярный системы ГВС 2 зоны	TP 32–180/2 В	фирма GRUNDFOS		компл.	2	23,9	1 –рабочий, 1–резервный
	G =1,45 м3/час, H=15,49 м вод.ст.,с эл.двиг.3x220–240D/380–415Y В, N=0,55 кВт	номер 99221983						
ТП 11	Насос для заполнения и подпитки систем отопления и вентиляции	CR 5–10	фирма GRUNDFOS		компл.	2	40,2	1 –рабочий, 1–резервный
	Q=4,27 м3/час, H=58,56 м вод.ст.,с эл.двиг.3x220–240D/380–415Y В, N=0,55 кВт	номер 96517044						

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП						Индивидуальный тепловой пункт	Стадия	Лист	Листов
Разработал							РД	1	
Проверил									
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	БИР ПЕКС  BYR PEK СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ		



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код изделия, оборудования, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
	2. Изделия и материалы							
	2.1 Арматура							
1	Регулятор перепада давления Kvs=50м <sup>3</sup> /ч, Ру=16бар, Ду 65	APF/VFG2	фирма "Danfoss"		компл.	1	29	
	Перемещаемая среда – вода при Tmax=150 С,							
	Регулируемый перепада давлений 1,0–6,0 бар в составе:							
	– клапан VFG2 Ду65	VFG2			шт	1		
	– регулирующий блок	APF-9			шт	1		
	– импульсная трубка	AF			компл.	2		
2	Регулятор перепада давления Kvs=50м <sup>3</sup> /ч, Ру=16бар, Ду 65	APF/VFG2	фирма "Danfoss"		компл.	1	29	
	Перемещаемая среда – вода при Tmax=150 С,							
	Регулируемый перепада давлений 3,0–6,0 бар в составе:							
	– клапан VFG2 Ду65	VFG2			шт	1		
	– регулирующий блок	APF-9			шт	1		
	– импульсная трубка	AF			компл.	2		
3	Клапан регулирующий седельный проходной Ру=25 бар, Tmax=150°C	VB2	фирма "Danfoss"		компл.	1		
	Kvs=25 м <sup>3</sup> /час, фланцевый Ду40							
	с редукторным электроприводом 24 В	AME 20						
4	Клапан регулирующий седельный проходной Ру=25 бар, Tmax=150°C	VB2	фирма "Danfoss"		компл.	1		
	Kvs=16 м <sup>3</sup> /час, фланцевый Ду32							
	с редукторным электроприводом 24 В	AME 30						
5	Клапан регулирующий седельный проходной Ру=25 бар, Tmax=150°C	VB2	фирма "Danfoss"		компл.	2		
	Kvs=10 м <sup>3</sup> /час, фланцевый Ду25							
	с редукторным электроприводом 24 В	AME 30						
6	Стальной шаровой кран фланцевый		фирма "Broen"		шт	2		
	с ручным редукторным приводом, Ру 16 бар, Ду150							
7	Стальной шаровой кран фланцевый		фирма "Broen"		шт	3		
	с ручным редукторным приводом, Ру 25 бар, Ду150							

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код изделия, оборудования, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
8	Стальной шаровой кран фланцевый с рукояткой, Ру 16 бар, Ду 100		фирма "Вгоеп"		шт	2		
	То же Ду 80				шт	2		
	То же Ду 65				шт	8		
	То же Ду 50				шт	27		
	То же Ду 40				шт	5		
	То же Ду 32				шт	12		
	То же Ду 25				шт	5		
9	Затвор дисковый поворотный с рукояткой Ру16бар, Т=+120°С, Ду 100		фирма "Тесofi"		шт	6		
	То же Ду 80				шт	6		
	То же Ду 50				шт	8		
10	Стальной шаровой кран с внутр. резьбой Ду 50				шт	3		
	То же Ду 32				шт	33		
	То же Ду 25				шт	21		
	То же Ду 15				шт	21		
11	Кран шаровой с внутр резьбой со спускным элементом Ду 25				шт	2		
12	Обратный клапан чугунный пружинный фланцевый Ру 16 бар,Т=100°С Ду100				шт	2		
	То же Ду 80				шт	2		
	То же Ду 50				шт	6		
13	Обратный клапан пружинный муфтовый Ду 40				шт	2		
	То же Ду 32				шт	6		
14	Фильтр сетчатый чугунный (фланцевый), Ру 16 бар, Т=+300°С, Ду 150				шт	2		
	То же Ду 100				шт	1		
	То же Ду 80				шт	1		
	То же Ду 50				шт	3		
	То же Ду 32				шт	2		
15	Обратный клапан пружинный муфтовый Ду 25				шт	1		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Лист

4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код изделия, оборудования, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
16	Антивибрационный компенсатор Ру 16бар, Т=95гр.С Ду 50				шт	8		
	То же Ду 40				шт	4		
	То же Ду 32				шт	8		
17	Предохранительный клапан ПРЕГРАН пропорциональный пружинный, угловой, фланцевый Рсраб.=6 бар Ру 16 бар, Т=300°С, Ду 65				шт	2		
18	Узел учета тепловой энергии:							
	Теплосчетчик с вычислителем ВИС.Т							
	Преобразователь расхода Ду 80	ПП-80			компл.	2		
	Счетчик горячей воды	ETWI-32			шт	1		
19	Электромагнитный соленоидный клапан Kvs=8м3/ч, с эл. приводом. Ду 20	EV220B			компл.	1		
20	Клапан балансировочный ручной фланцевый Ду 100	MSV-F2			шт	1		
21	Гайка POT Ду 65				шт	1		
	2.2 Трубопроводы							
22	Труба стальная бесшовная 159x4,5 В-Ст.20 ГОСТ1050-74	ГОСТ 8732-78			м.п.	26		
	То же 108x4,0	- " -			м.п.	80		
	То же 89x3,5	- " -			м.п.	35		
	То же 76x3,0	- " -			м.п.	50		
	То же 57x3,0	- " -			м.п.	110		
	То же 45x2,5	- " -			м.п.	35		
	То же 38x2,5	- " -			м.п.	15		
	То же 32x2,5	- " -			м.п.	65		
	То же 25x2,5	- " -			м.п.	20		
	То же 20x2,5	- " -			м.п.	15		
23	Труба водогазопроводная Ц-75,5x4,0 В-Ст.3ГОСТ 3262-75	ГОСТ 3262-75*			м.п.	3		
	То же Ц-60,0x3,5	- " -			м.п.	70		
	То же Ц-42,3x3,2	- " -			м.п.	20		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код изделия, оборудования, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
24	Труба электросварная 325x7,0 В-Ст.20 ГОСТ10705-80*	ГОСТ 10704-91			м.п.	1,5		Для гильз
	То же 273x6,0	- " -			м.п.	1,0		Для гильз
	То же 219x5,0	- " -			м.п.	3,0		Для гильз
25	Отвод 90° 159x4,5 Ст.20 ГОСТ 1050-88*	ГОСТ 17375-2001			шт	11		
	То же 90°-108,0x4,0	- " -			шт	27		
	То же 90°-89x3,5	- " -			шт	20		
	То же 90°-76x3,0	- " -			шт	20		
	То же 90°-57x3,0	- " -			шт	25		
26	Отвод оцинкованный 90° 57x3,0 ГОСТ 30753-01	ГОСТ 17375-2001			шт	96		
	То же 32x2,5	- " -			шт	30		
27	Тройник П 108x4,4 Ст.20 ГОСТ1050-88*	ГОСТ 17376-2001			шт	4		
	То же П 89x3,5	- " -			шт	3		
	То же П 76x3,0	- " -			шт	2		
28	Переход К-159x4,5-108x4,0 Ст.20 ГОСТ 1055-88*	ГОСТ 17378-2001			шт	1		
	То же К-159x4,5-89x3,5	- " -			шт	4		
	То же К-159x4,5-76x3,0	- " -			шт	5		
	То же К-108x4,0-76x3,5	- " -			шт	2		
	То же К-108x4,0-57x3,0	- " -			шт	4		
	То же К-89x3,5-76x3,5	- " -			шт	2		
	То же К-89x3,5-57x3,0	- " -			шт	4		
	То же К-57x3,0-32x2,0	- " -			шт	2		
	То же К-76x3,5-57x3,5	- " -			шт	4		
	То же К-76x3,5-38x3,5	- " -			шт	8		
29	Опора скользящая ОПБ2-159	ОСТ 36-94-83			шт	16		
	То же ОПБ2-108	- " -			шт	10		
	То же ОПБ2-89	- " -			шт	4		
	То же ОПБ2-57	- " -			шт	12		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код изделия, оборудования, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
	2.3 Материалы							
30	Сталь угловая Б-50х50х5 В-Ст.3 сп2 ГОСТ 535-88*	ГОСТ 8509-93			м.п.	30		
	То же Б-20х20х3 В-Ст.3 сп2 ГОСТ 535-88*	- " -			м.п.	20		
31	Сталь листовая б=3 мм В-Ст.3 сп2 ГОСТ 14637-89*	ГОСТ 19904-90			м2	2,5		
32	Сталь полосовая для заземления трубопроводов -4х25 ГОСТ 103-76/Ст.3сп2 ГОСТ 535-88*	ГОСТ 103-76*			м.п.	40		
33	Швеллер №10 (для крепления трубопровода) 10 ГОСТ 8240-97/В-Ст.3сп2 ГОСТ 535-88*	ГОСТ8240-97			м.п.	50		
34	Швеллер №12 (для крепления трубопровода) 12 ГОСТ 8240-97/В-Ст.3сп2 ГОСТ 535-88*	ГОСТ8240-97			м.п.	30		
35	Швеллер №14 (для крепления трубопровода) 14 ГОСТ 8240-97/В-Ст.3сп2 ГОСТ 535-88*	ГОСТ8240-97			м.п.	30		
36	Электроды Э-42 ГОСТ 9467-75*	ГОСТ 9467-75*			кг.	97		
37	Рукав резинотканевый для дренажа трубопроводов ВГ(III)-10-25-40-У	ГОСТ 18698-79			м.п.	50		
	2.4 Закладные конструкции КИП и А							
	КИП 1 – Закладные конструкции устройства для термометров							
38	Бобышка G1/2				шт	44		
39	Термометр технический жидкостный с оправой и установочной бобышкой диапазон измерения 0...150 град С	ТТЖ- М1- ПЗ-160-66			шт	2		
40	Термометр биметаллический 0...150 град С, Ø 80 мм, L гильзы=100 мм	ТМ 50			шт	12		
41	Термометр биметаллический 0...120 град С, Ø 80 мм, L гильзы=100 мм	ТМ 50			шт	12		
42	Термометр биметаллический 0...120 град С, Ø 80 мм, L гильзы=60 мм КИП 2 – Закладные устройства для манометров	ТМ 50			шт	20		
43	Кран трехходовой для манометра				шт	95		
44	Манометр с трубчатой пружиной, радиальным присоед. снизу прис. G1/2" ном. разм. 80 мм, диапазон измерений 0-10 кгс/см2				шт	64		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Лист

7

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код изделия, оборудования, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
45	Манометр с трубчатой пружиной, радиальным присоед. снизу прис. G1/2" ном. разм. 80 мм, диапазон измерений 0–16 кгс/см <sup>2</sup>				шт	27		
46	Манометр с трубчатой пружиной, радиальным присоед. снизу прис. G1/2" ном. разм. 80 мм, диапазон измерений 0–40 кгс/см <sup>2</sup>				шт	2		
47	Трубы стальные бесшовные для манометров Ф14х2 2.5 Изоляция трубопроводов	ГОСТ 8734			м.п.	10		
48	Антикоррозионная изоляция трубопроводов-эмаль КО-8104 (В 2 слоя) по грунтовке АК-010 (дано на 1 слой)	ТУ 6-02-841-74			м <sup>2</sup>	200		
49	Цилиндры минераловатные кашированные фольгой S=30 мм на Ду 150 мм				м.п.	40		
	То же Ду 100				м.п.	80		
	То же Ду 80				м.п.	40		
	То же Ду 65				м.п.	65		
	То же Ду 50				м.п.	200		
	То же Ду 40				м.п.	35		
	То же Ду 32				м.п.	55		
	То же Ду 25				м.п.	65		
50	Алюминиевый скотч для герметизации изоляции				м.п.	580		
51	Комплект для навигации (наклейки, бирки)				компл.	1		
52	Болты, гайки оцинкованные				компл.	1		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата