



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОНД КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Красноярский край, г. Красноярск,
проспект имени Газеты
Красноярский Рабочий, д. 126
e-mail: info@fondkr24.ru
тел.: +7 (391) 988-93-20

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения

Часть 3.1. Индивидуальный тепловой пункт

Шифр: ФКР-АТР-02-3.1-ИТП

г. Красноярск, 2022



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОНД КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Красноярский край, г. Красноярск,
проспект имени Газеты
Красноярский Рабочий, д. 126
e-mail: info@fondkr24.ru
тел.: +7 (391) 988-93-20

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения

Часть 3.1. Индивидуальный тепловой пункт

Шифр: ФКР-АТР-02-3.1-ИТП

Директор _____ Фамилия И.О.

Главный инженер проекта _____ Фамилия И.О.

г. Красноярск, 2022

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ФКР-АТР-01-АС	АТР. Раздел 1. Кровли.	Части - см. ФКР-АТР-01
ФКР-АТР-02-01.1-ВК	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	
ФКР-АТР-02-01.2-ВК	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 1.2 Система водоснабжения 5 этажного здания общежития	
ФКР-АТР-02-01.3-ВК	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 1.3 Система водоотведения 5 этажного здания общежития	
ФКР-АТР-02-01.4-ВК	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 1.4 Система водоснабжения 2 этажного жилого дома без подвала	
ФКР-АТР-02-02.1-ОВ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 2.1 Система отопления 5 этажного жилого дома с верхней разводкой	
ФКР-АТР-02-02.2-ОВ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 2.2 Система отопления 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	
ФКР-АТР-02-02.3-ОВ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 2.3 Система отопления 5 этажного здания общежития	
ФКР-АТР-02-02.4-ОВ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 2.4 Система отопления 2 этажного жилого дома без подвала	
ФКР-АТР-02-03.1-ИТП	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт	
ФКР-АТР-02-03.2-ИТП	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 3.2 Индивидуальный тепловой пункт. Пример 1. Открытая, зависимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-03.3-ИТП	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 3.3 Индивидуальный тепловой пункт. Пример 2. Закрытая, зависимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-03.4-ИТП	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 3.4 Индивидуальный тепловой пункт. Пример 3. Закрытая, независимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-04.1-УЧТЭ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 4.1 Узел учета тепловой энергии. Пример 1. Открытая, зависимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-04.2-УЧТЭ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 4.2 Узел учета тепловой энергии. Пример 2. Закрытая, зависимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-04.3-УЧТЭ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 4.3 Узел учета тепловой энергии. Пример 3. Закрытая, независимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-03	АТР. Раздел 3. Фасады	Части - см. ФКР-АТР-03

Основные показатели по чертежам марки ТМ

Наименование здания (сооружения), помещения	Строительный объем, м ³	-	Расход тепла, Гкал/час				Общий, (Гкал/час)	Установленная мощность эл. двигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение			
					Макс.	Сред. час		
Жилой дом	-	-37	0,297243	-	0,3395	0,0995	0,396743	-

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.2	Общие данные	2 листа
2	Схема применения узлов теплового пункта	
3	Узел регулирования давления.	
4	Узел РАУ-РД-640-65/32	
5.1-5.2	Узел регулирования открытой системы ГВС	2 листа
6.1-6.2	Узел регулирования РАУ-ГВС-340-50/32	2 листа
7.1-7.2	Узел регулирования зависимой системы отопления	2 листа
8.1-8.2	Узел регулирования РАУ-ЗСО-300-40/65	2 листа
9.1-9.3	Узел регулирования закрытой системы ГВС	3 листа
10.1-10.3	Узел регулирования РАУ-ГВС2-340-65/50/32	3 листа
11.1-11.3	Узел регулирования независимой системы отопления	3 листа
12.1-12.2	Узел регулирования РАУ-НСО-300-40/65	3 листа

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
"Ридан"	Номеклатурный каталог-справочник по трубопроводной арматуре.	
ООО "Термопрофи"	Каталог креплений трубопроводов.	
<u>Прилагаемые документы</u>		
ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов индивидуального теплового пункта	15 листов

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП					
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проверил					
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.				Стадия	Лист
				Р	1.1
Н.контр.				Общие данные (начало)	



Общие указания.

Рабочая документация разработана на выполнение работ по капитальному ремонту индивидуального теплового пункта многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу:

Проект индивидуального теплового пункта жилого дома, выполнен с учетом требований СП 60.13330-2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» и технических условий.

Цель проекта - реконструкция элеваторного узла под автоматизированный индивидуальный тепловой пункт с погодным регулированием отпуска теплоты и учетом тепловой энергии.

Климатические параметры района производства работ

Согласно СП 131.13330.2018 "Строительная климатология" для приняты расчетные параметры наружного воздуха:

- Температура наиболее холодной пятидневки - минус °С;
- Продолжительность отопительного периода - сут;
- Среднесуточная температура отопительного периода - минус °С.

Описание существующей схемы теплоснабжения объекта

Температурный график тепловой сети - / °С.

Температурный график систем отопления принят - 95/70°С.

Температура ГВС - 65°С.

Описание схемы ИТП после реконструкции

Согласно технических условий источником теплоснабжения является *теплоисточник*.

Параметры теплоносителя:

Фактические параметры давления:

- в подающем трубопроводе $P_p = \underline{\hspace{2cm}}$ кгс/см²;
- в обратном трубопроводе $P_o = \underline{\hspace{2cm}}$ кгс/см².

Трубопроводы запроектированы из стальных бесшовных горячедеформированных труб - ГОСТ (сортамент) 10704-91*, ГОСТ на трубы 8731-74, группа В, сталь 09Г2С по ГОСТ 19281-89.

Схема теплоснабжения - двухтрубное.

Схема подключения горячего водоснабжения - _____.

Схема подключения системы теплоснабжения отопление - _____.

При реконструкции элеваторного узла под ИТП требуется выполнить:

- узел ввода тепловой сети;
- установку дополнительного регулирующего трубопроводного оборудования (регулятор перепада давлений, клапаны, регуляторы температуры теплоносителя, датчики температуры погружные и т.д.) в соответствии с проектом;
- установку дополнительного трубопроводного оборудования (краны шаровые, манометры, термометры и т.д.).

Трубопроводы с температурой более 110°С теплоизолируем K-FLEX SOLAR HT толщиной 25мм, с температурой менее 110°С - K-FLEX ST толщиной 19мм.

Трубопроводы перед монтажом теплоизоляции покрыть эмалью высокотемпературной Certa 361 в два слоя.

Принятые технические решения предусматривают:

- автоматический контроль основных технологических параметров работы ИТП;
- автоматическое регулирование температуры воды в системах в зависимости от температуры наружного воздуха;
- автоматическое регулирование температуры обратной воды за счет корректировки отопительного графика;
- защиту циркуляционных насосов от сухого хода.

Визуальный контроль основных технологических параметров работы ИТП выполняется по месту измерения с помощью установленных показывающих приборов.

Показывающие манометры и термометры устанавливаются непосредственно на технологических трубопроводах.

Принципиальная схема регулирования температуры теплоносителя разработана на основе контроллера типа ECL Comfort 310 совместно с регулирующими седельными клапанами типа VFM-2R, накладными датчиками температуры типа MBT 3281R и датчиком наружного воздуха типа MBT 3281 производства «Ридан». Датчик наружного воздуха MBT 3281 разместить на высоте не менее 3м от уровня отмостки дома, с северной стороны, в тени. Для циркуляции теплоносителя на обратных трубопроводах систем теплоснабжения и ГВС - циркуляционные насосы с частотным преобразователем марки "СНР"

Установка вторичных приборов принята в шкафу КИПиА в помещении ИТП. Шкаф автоматизации теплового пункта входит в комплект поставки блочных тепловых узлов. Электрическое подключение шкафов выполнить по месту кабелем силовым типа ВВГЗх2,5.

Прокладку кабельных трасс выполнить по стенам, потолку в защитных тонкостенных трубах и металлорукавах.

Заземление приборов и оборудования - к внутреннему контуру ИТП.

Производство работ вести согласно СНиП 3.05.01-85.

Сварка ручная дуговая. Стандартные свойства сварного шва по ГОСТ 5264-80-У3. Шов герметичный.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Трубопроводы 4 категории. До наложения изоляции необходимо испытывать давлением, равным 1,25 от рабочего, но не менее 0,2МПа.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						ФКР-АТР-02-03.1-ИТП			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Разраб.						Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1.2	
Н.контр.						Общие данные (конец)			

Схема подключения систем теплоснабжения здания к тепловой сети определяется согласно Технических условий, выданных ресурсо-снабжающей организацией, а также исходя из давлений на подающем и обратном трубопроводе теплосети:

- При давлении в обратном трубопроводе теплосети $P1 < 4,5$ кгс/см² рекомендуется применять открытую систему ГВС и зависимую систему отопления.
- При давлении в обратном трубопроводе теплосети $4,5 < P1 < 6,0$ кгс/см² рекомендуется применять закрытую систему ГВС и зависимую систему отопления.
- При давлении в обратном трубопроводе теплосети $P1 > 6,0$ кгс/см² рекомендуется применять закрытую систему ГВС и независимую систему отопления.

Узел учета тепловой энергии подлежит замене только, если по итогам обследования приборы учета отсутствуют или находятся не в рабочем состоянии.

Согласовано

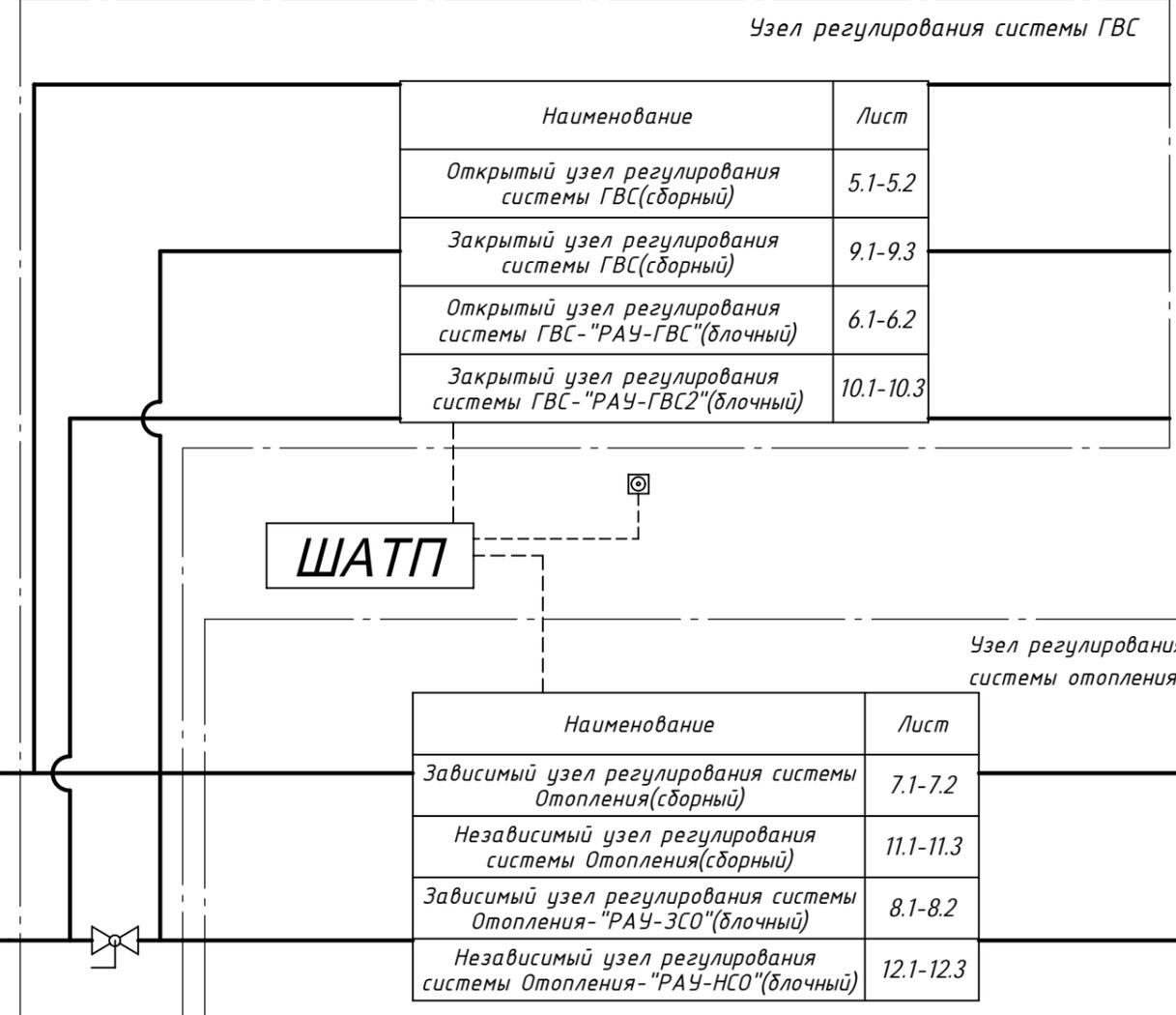
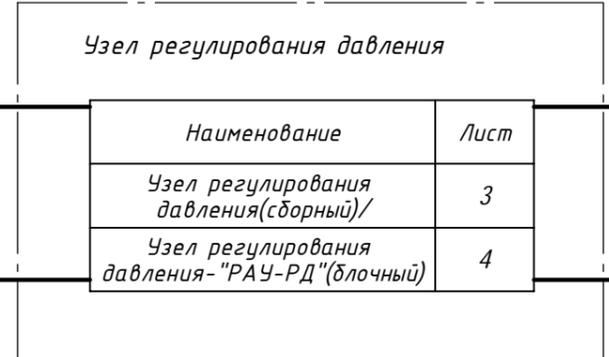
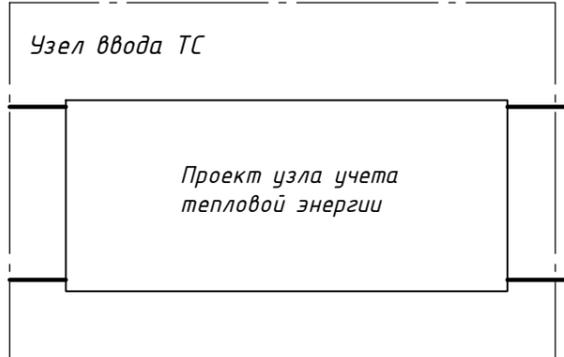
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Из теплосети

В теплосеть



Наименование	Лист
Открытый узел регулирования системы ГВС(сборный)	5.1-5.2
Закрытый узел регулирования системы ГВС(сборный)	9.1-9.3
Открытый узел регулирования системы ГВС-"РАУ-ГВС"(блочный)	6.1-6.2
Закрытый узел регулирования системы ГВС-"РАУ-ГВС2"(блочный)	10.1-10.3

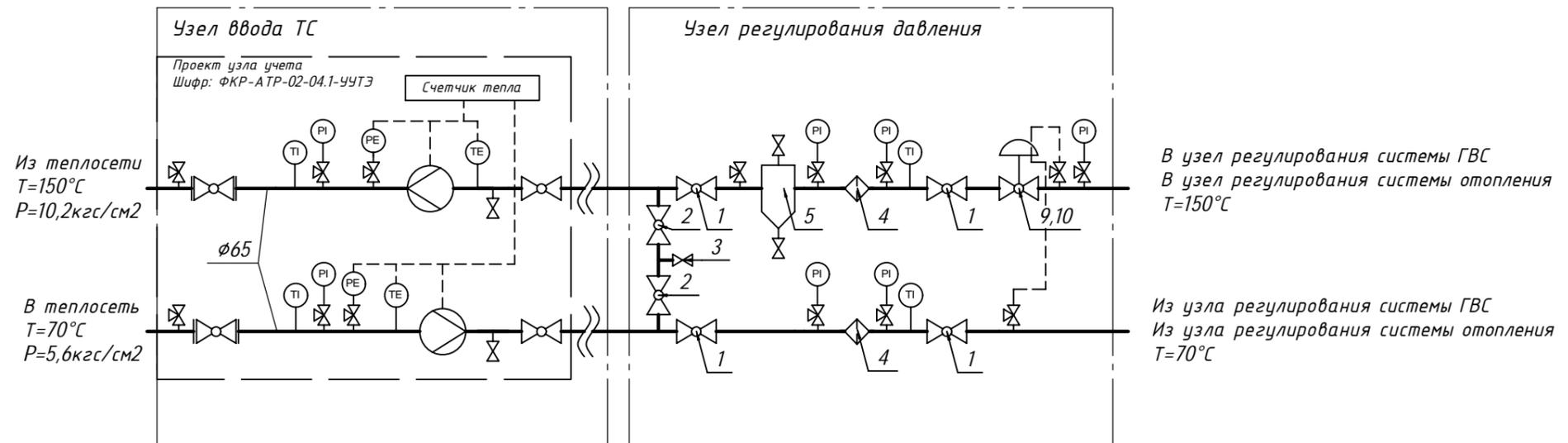
Наименование	Лист
Зависимый узел регулирования системы Отопления(сборный)	7.1-7.2
Независимый узел регулирования системы Отопления(сборный)	11.1-11.3
Зависимый узел регулирования системы Отопления-"РАУ-ЗСО"(блочный)	8.1-8.2
Независимый узел регулирования системы Отопления-"РАУ-НСО"(блочный)	12.1-12.3

T3, на ГВС
T4, из ГВС
B1, из ХВС

В систему отопления T1
Из системы отопления T2

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП					
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проверил					
Н.контр.					
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.				Стадия	Лист
				Р	2
Схема применения узлов теплового пункта					

Примечание: Расчет шайбы заказать в ресурсоснабжающей организации.
Блочные тепловые узлы "РАУ-..." собраны на индивидуальной раме. Трубопроводы покрыты 2 слоями высокотемпературной краской и тепловой изоляцией.

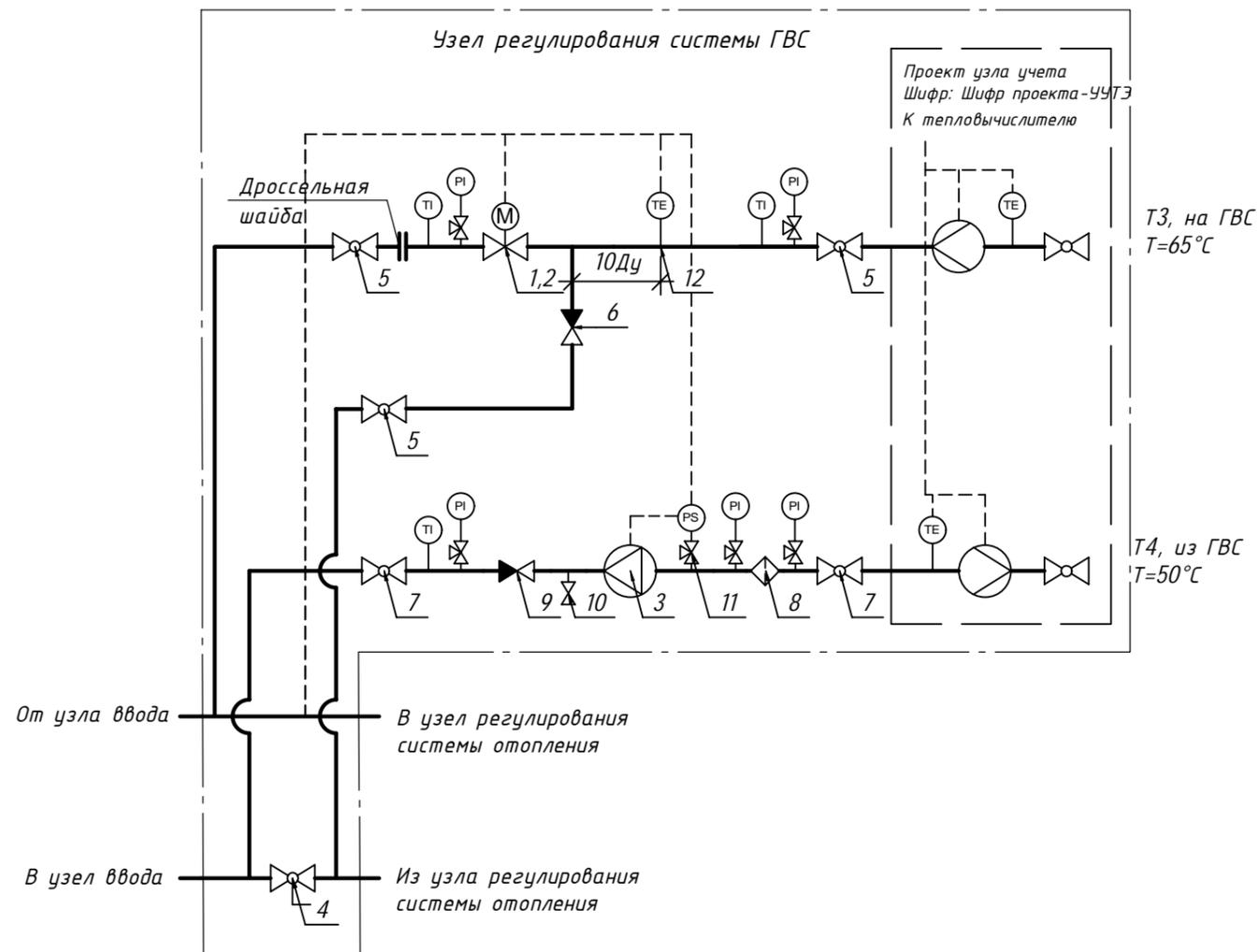


Состав узла регулирования давления

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду 65, Ру16, Т150С	4	
2	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду 50, Ру16, Т150С	2	
3	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду 15, Ру16, Т150С	1	
4	RSV07	Фильтр сетчатый с пробкой фланцевый Ду 65, Ру16, Т300С	2	
5		Грязевик Ду 65, Ру16, Т150С	1	
6	TM-510	Манометр радиальный	5	
7	Росма	Кран шаровый для установки манометра Ду 15, Ру 40, Т 150С	8	
8	БТ-41.211	Термометр осевой Т160С	2	
9	VFG-2R	Регулирующий клапан, Ду 32, Ру16, Т150С, Kvs=16 м3/час	1	
10	AFP-R	Регулирующий блок (Регулятор перепада давления) dP =0.15-1.5	1	

Примечание: Состав узла регулирования давления смотри в спецификацию Шифр:ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С, лист 1.

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП					
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проверил					
Н.контр.					
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.				Стадия	Лист
				Р	3
Узел регулирования давления					



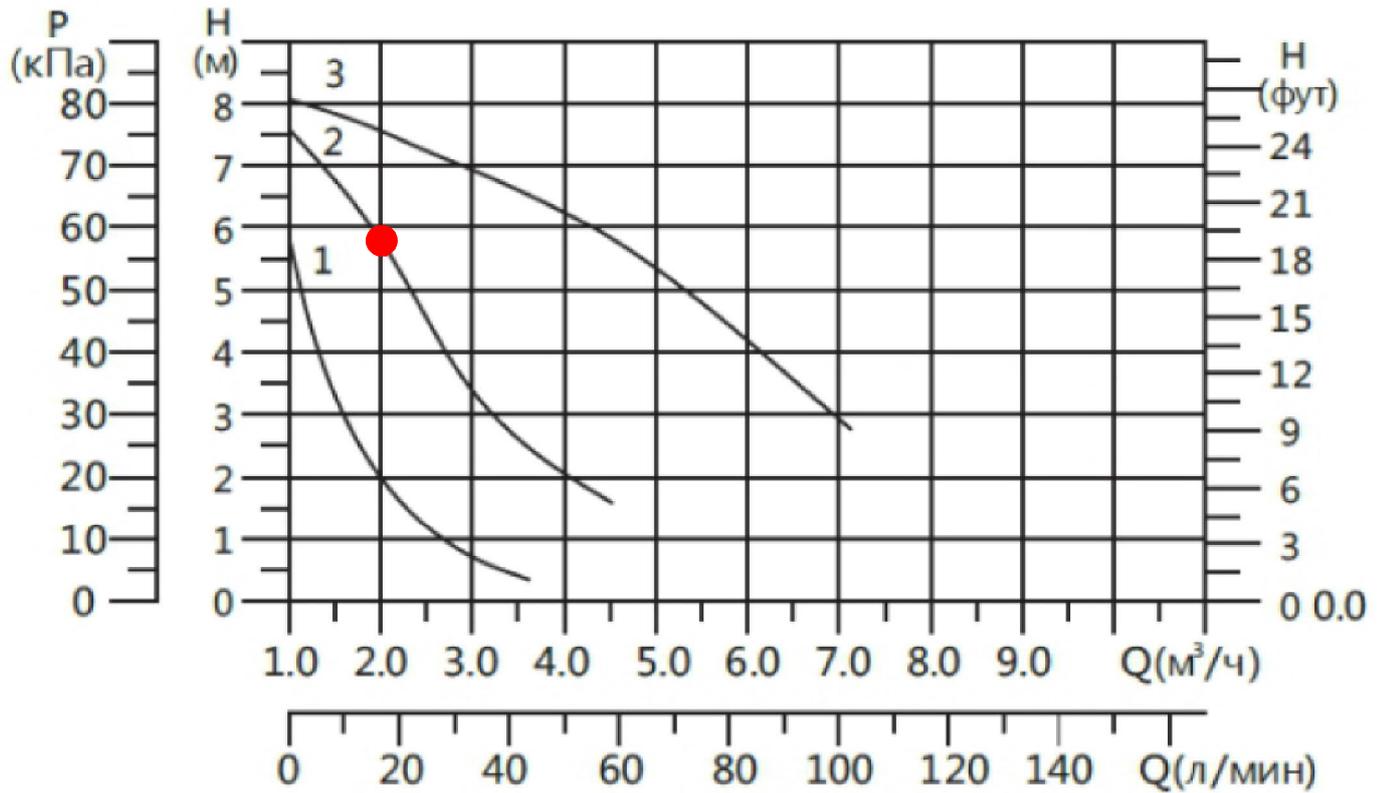
Состав узла регулирования открытой системы ГВС

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	VFM-2R	Клапан регулирующий двухходовой седельный Ду25, Ру16, T=130°C, Kvs=10,0 м3/ч	1	
2	ARV-1000R	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	1	
3	CNP	Насос циркуляционный G=1,9 м3/ч, H=5,0м вод.ст.	1	(1 на склад)
4	LD Regula	Кран запорно-регулирующий стальной под приварку Ду65, Ру25, T=150°C	1	
5	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду50, Ру16, T=150°C	3	
6	2415	Обратный клапан Ду50, Ру18, T=110°C	1	
7	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду32, Ру16, T=150°C	2	
8	192	Фильтр сетчатый с пробкой муфтовый Ду32, Ру16, T=130°C	1	
9	Егорова 100	Обратный клапан муфтовый Ду32, Ру18, T=110°C	1	
10	R250D	Шаровой кран латунный Ду 20, Ру 40, T=110°C	1	
11	РД-2Р	Реле давления 0,2-8 бар	1	
12	МВТ 5250R	Датчики температуры погружной Pt 1000	1	
13	ТМ-510	Манометр радиальный 16 бар	5	
14	Росма	Кран шаровый для установки манометра Ду 15, Ру40, T=150°C	5	
15	БТ-41.211	Термометр осевой T=0...160°C	3	

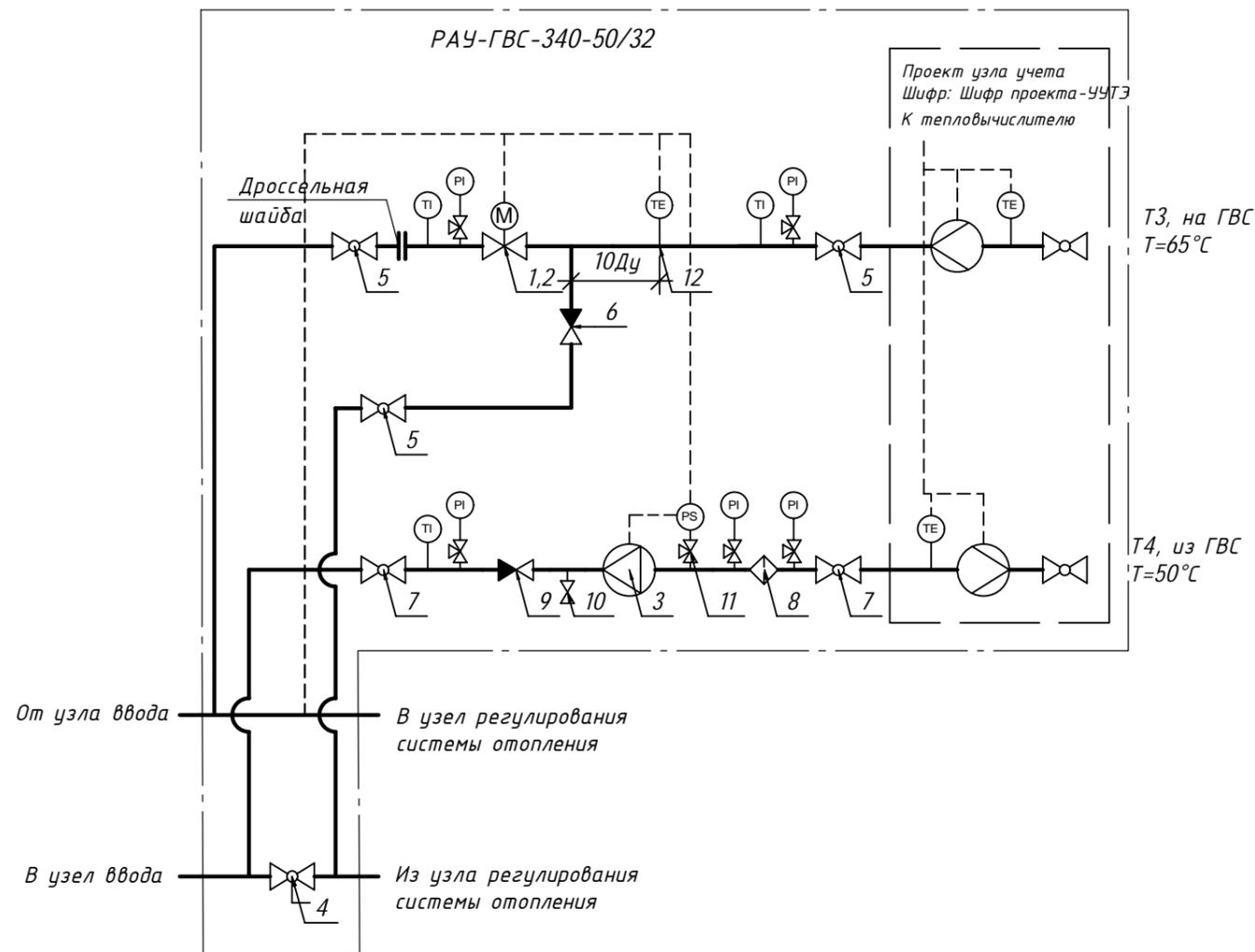
Примечание: Состав "узла регулирования открытой системы ГВС" смотри в спецификацию Шифр:ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С, лист 3.

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП					
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проверил					
Н.контр.					
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.				Стадия	Лист
				Р	5.1
Узел регулирования открытой системы ГВС					

CMS(L)25-8T1M



						ФКР-АТР-02-03.1-ИТП			
						<i>Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>N° док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>							P	5.2	
<i>Проверил</i>						Циркуляционный насос открытой системы ГВС <div style="float: right; text-align: right;">  ФОНД КАПРЕМОНТ </div>			
<i>Н.контр.</i>									



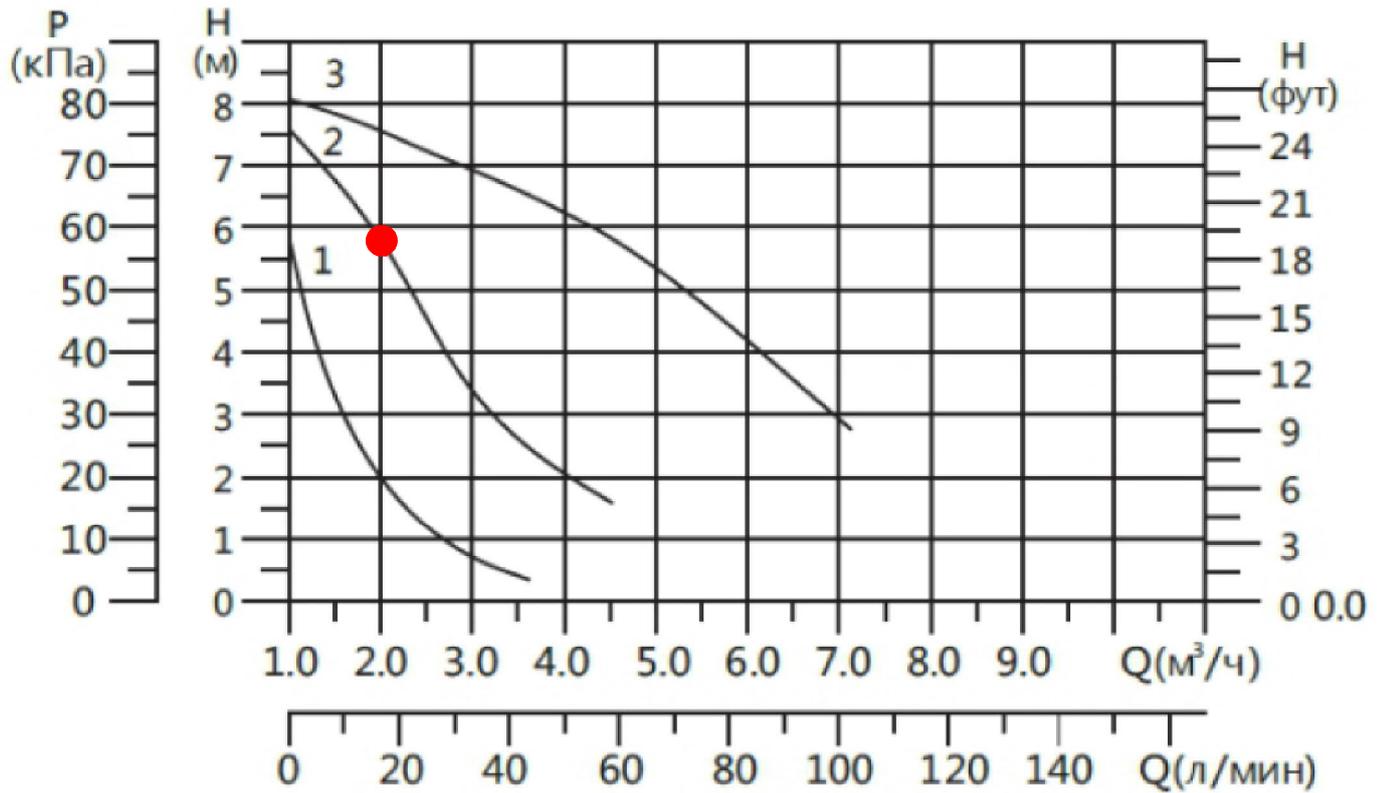
Состав узла регулирования РАУ-ГВС-340-50/32

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	VFM-2R	Клапан регулирующий двухходовой седельный Ду25, Ру16, T=130°C, Kvs=10,0 м3/ч	1	
2	ARV-1000R	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	1	
3	CNP	Насос циркуляционный G=1,9 м³/ч, H=5,0м вод.ст.	1	(1 на склад)
4	LD Regula	Кран запорно-регулирующий стальной под приварку Ду65, Ру25, T=150°C	1	
5	LD КШЦП	Шаровый кран стальной под приварку Ду50, Ру16, T=150°C	3	
6	2415	Обратный клапан Ду50, Ру18, T=110°C	1	
7	R250D	Шаровый кран муфтовый Ду32, Ру16, T=120°C	2	
8	192	Фильтр сетчатый с пробкой муфтовый Ду32, Ру16, T=130°C	1	
9	Euroга 100	Обратный клапан муфтовый Ду32, Ру18, T=110°C	1	
10	R250D	Шаровый кран латунный Ду 20, Ру 40, T=110°C	1	
11	РД-2Р	Реле давления 0,2-8 бар	1	
12	MBT 5250R	Датчики температуры погружной Pt 1000	1	
13	ТМ-510	Манометр радиальный 16 бар	5	
14	Росма	Кран шаровый для установки манометра Ду 15, Ру40, T=150°C	5	
15	БТ-41.211	Термометр осевой T=0...160°C	3	

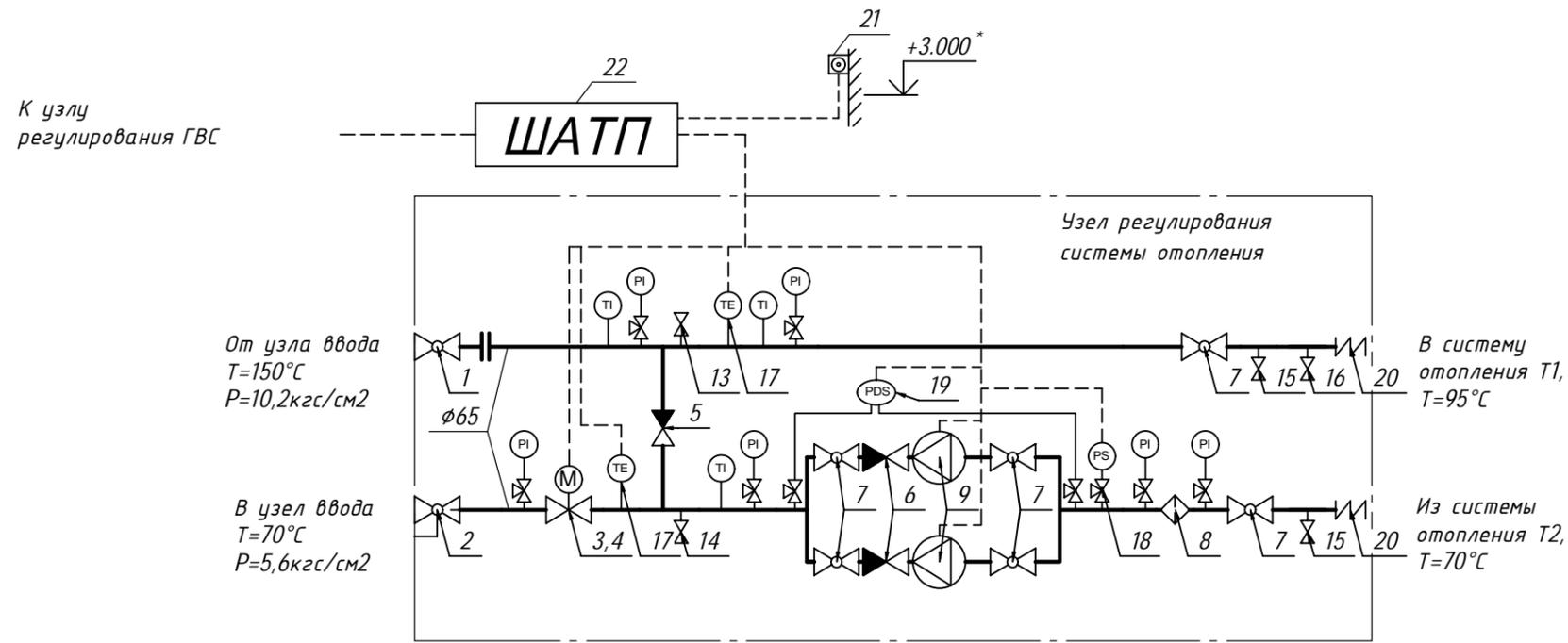
Примечание: Состав "РАУ-ГВС-340-50/32" смотри в спецификацию Шифр:ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С, лист 4.

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП							
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения							
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.							
Проверил							
Узел регулирования РАУ-ГВС-340-50/32					Стадия	Лист	Листов
					Р	6.1	
Н.контр.							

CMS(L)25-8T1M



						ФКР-АТР-02-03.1-ИТП		
						<i>Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>N° док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.		
<i>Разраб.</i>								
<i>Проверил</i>						P	6.2	
						Циркуляционный насос РАУ-ГВС-340-50/32		
<i>Н.контр.</i>						 ФОНД КАПРЕМОНТ		



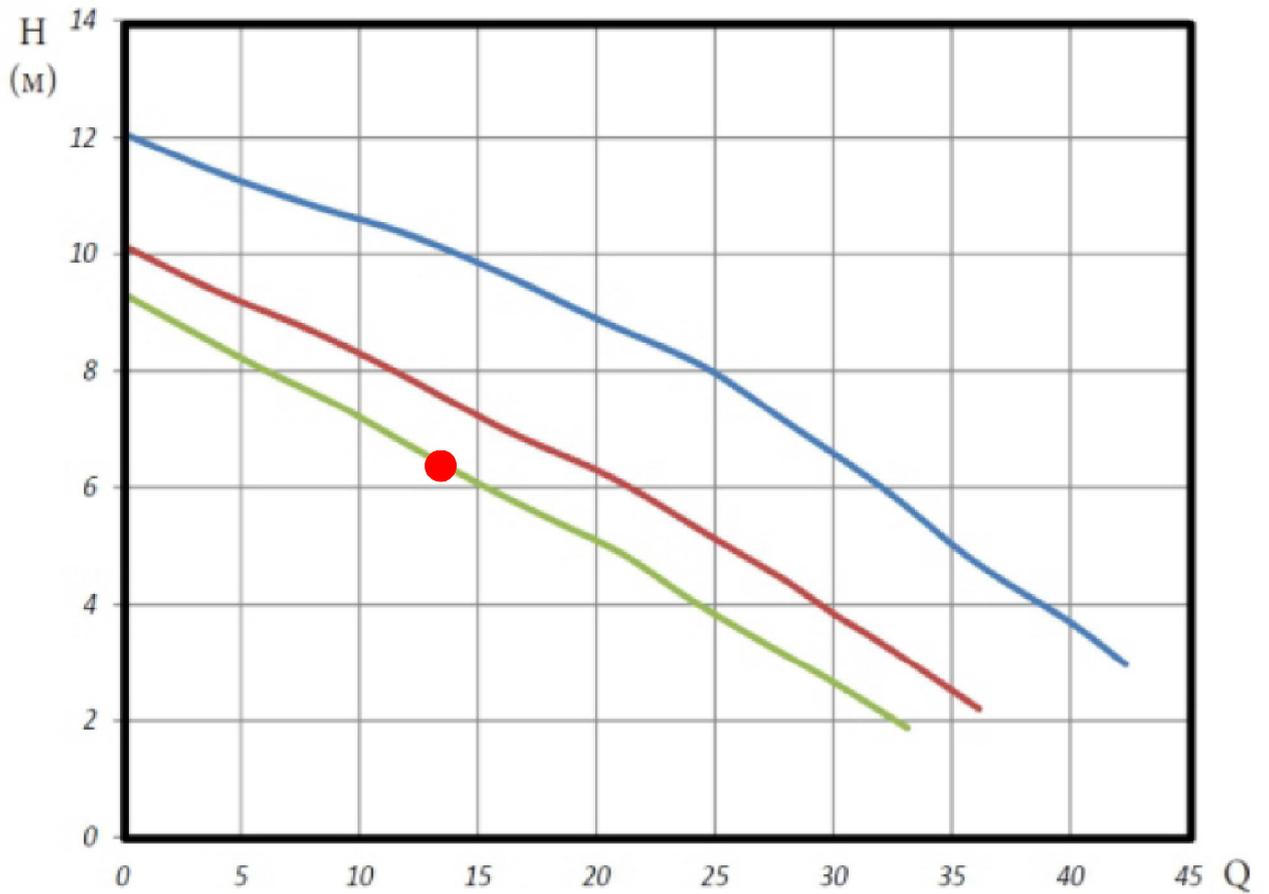
Состав узла регулирования зависимой системы отопления

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду40, Ру16, T=150°C	1	
2	LD Regula	Клапан запорно-регулирующий приварной Ду40, Ру16, T=150°C	1	
3	VFM-2R	Клапан регулирующий двухходовой Ду20, Ру16, T=130°C, Kvs=6,3 м3/час	1	
4	ARV-1000R	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	1	
5	2415	Обратный клапан фланцевый Ду50, Ру16, T=110°C	1	
6	2415	Обратный клапан фланцевый Ду65, Ру16, T=110°C	2	
7	Ридан ЗДМ	Дисковый поворотный затвор Ду65, Ру16, T=120°C	6	
8	RSV07	Фильтр сетчатый с пробкой фланцевый Ду65, Ру16, T=300°C	1	
9	CNP	Циркуляционный насос G=13 м³/ч, H=5,0м вод.ст.	2	
10	TM-510	Манометр радиальный	9	
11	Росма	Кран шаровый для установки манометра Ду15, Ру40, T=150°C	12	
12	БТ-41.211	Термометр осевой T=160°C	5	
13	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду20, Ру16, T=150°C	1	
14	R250D	Шаровой кран латунный Ду20, Ру40, T=110°C	1	
15	R250D	Шаровой кран латунный Ду25, Ру40, T=110°C	2	
16	R250D	Шаровой кран латунный Ду32, Ру40, T=110°C	1	
17	MBT 3281R	Датчики температуры накладные Pt 1000	2	
18	РД-2Р	Реле давления 0,2-8 бар	1	
19	YNS	Реле перепада давления	1	
20	RSV12	Вибровставка Ду65, Ру16	2	
21	MBT 3281	Датчик температуры наружного воздуха	1	
22	ША-0863/1/E-/380-DHW2/1/0.75/1FC-HE2/2/2/2FC	Шкаф управления	1	

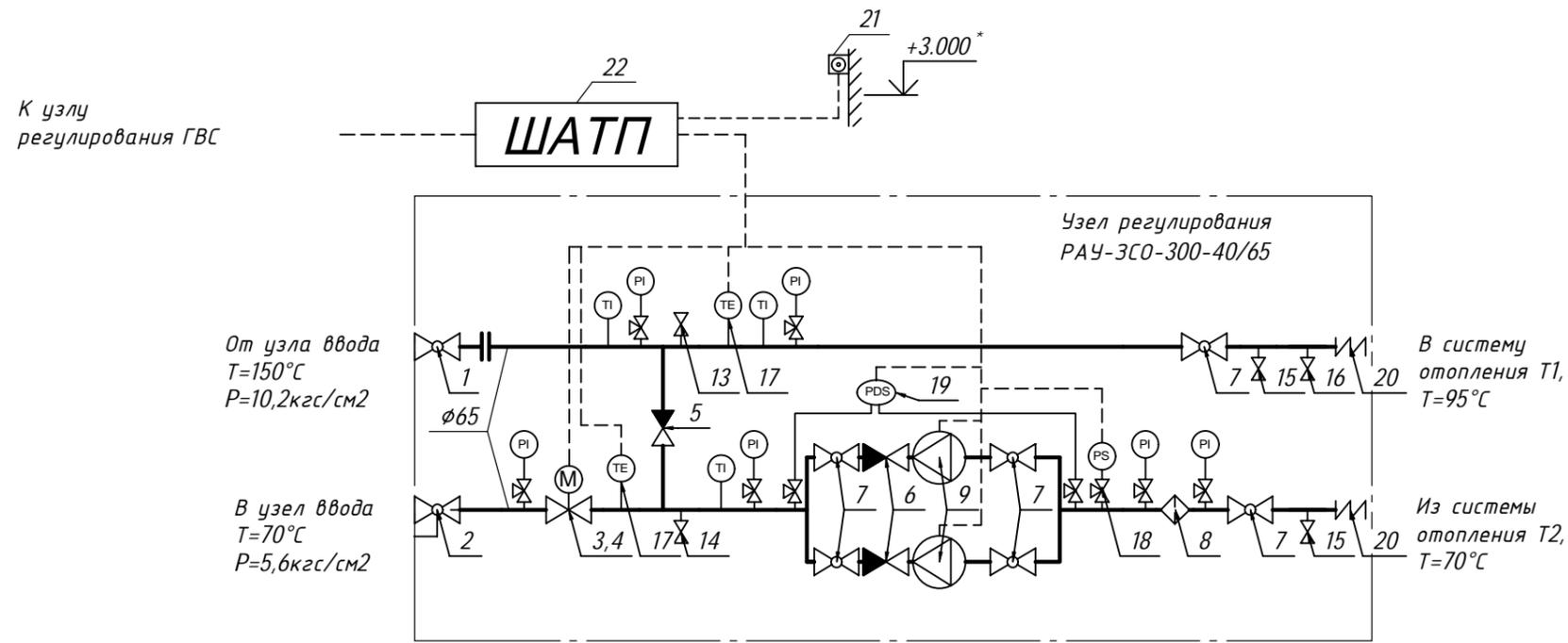
Примечание: Состав "узла регулирования зависимой системы отопления" смотри в спецификацию Шифр:ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С, лист 5.

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП					
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проверил					
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.				Стадия	Лист
				Р	7.1
Узел регулирования зависимой системы отопления					

CMS(L)80-12F3M



						ФКР-АТР-02-03.1-ИТП		
						<i>Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>N° док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.</i>		
<i>Разраб.</i>								
<i>Проверил</i>						Р	7.2	
<i>Н.контр.</i>						<i>Циркуляционный насос зависимой системы отопления</i>		
						 ФОНД КАПРЕМОНТ		



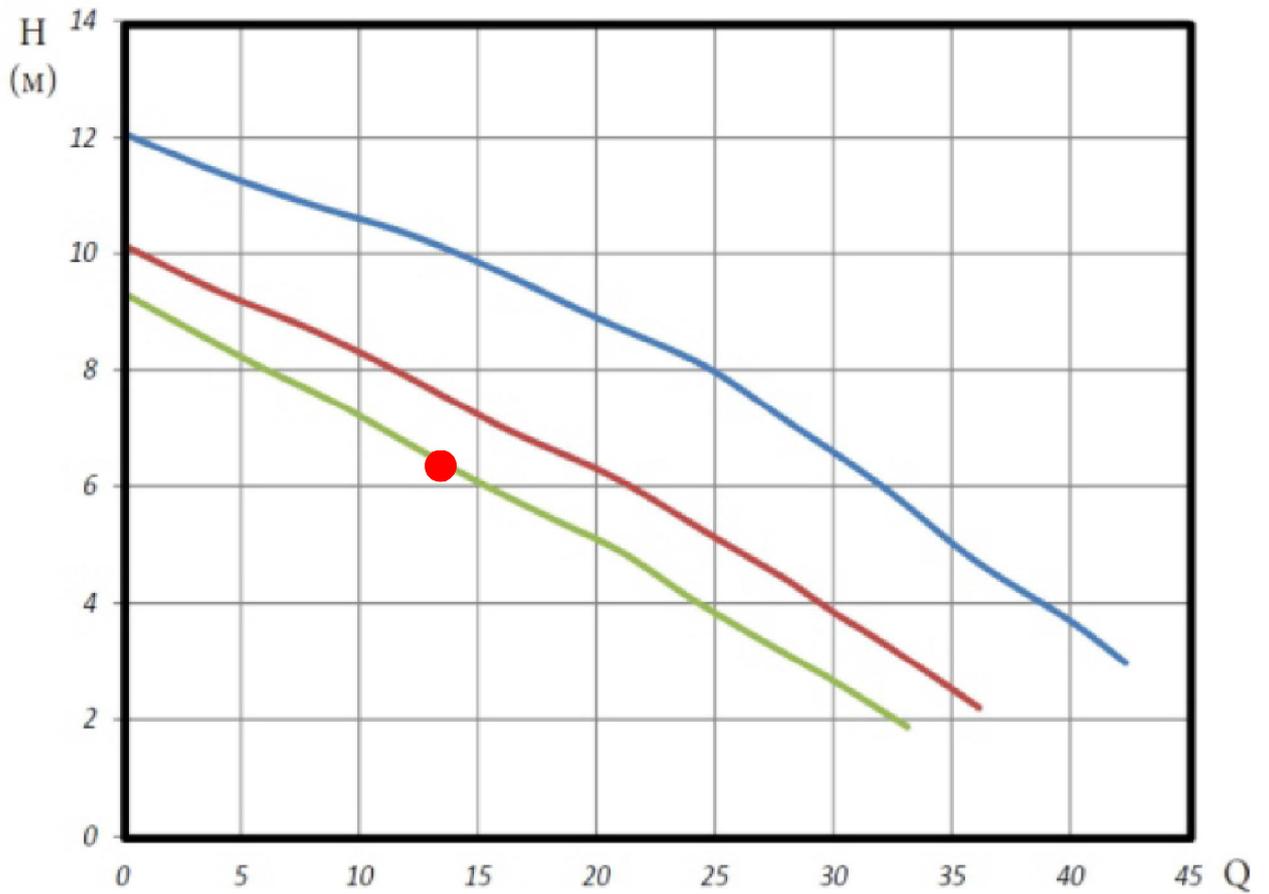
Состав узла регулирования РАУ-ЗСО-300-40/65

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду40, Ру16, T=150°C	1	
2	LD Regula	Клапан запорно-регулирующий приварной Ду40, Ру16, T=150°C	1	
3	VFM-2R	Клапан регулирующий двухходовой Ду20, Ру16, T=130°C, Kvs=6,3 м3/час	1	
4	ARV-1000R	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	1	
5	2415	Обратный клапан фланцевый Ду50, Ру16, T=110°C	1	
6	2415	Обратный клапан фланцевый Ду65, Ру16, T=110°C	2	
7	Ридан ЗДМ	Дисковый поворотный затвор Ду65, Ру16, T=120°C	6	
8	RSV07	Фильтр сетчатый с пробкой фланцевый Ду65, Ру16, T=300°C	1	
9	CNP	Циркуляционный насос G=13 м³/ч, H=5,0м вод.ст.	2	
10	TM-510	Манометр радиальный	9	
11	Росма	Кран шаровый для установки манометра Ду15, Ру40, T=150°C	12	
12	БТ-41.211	Термометр осевой T=160°C	5	
13	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду20, Ру16, T=150°C	1	
14	R250D	Шаровой кран латунный Ду20, Ру40, T=110°C	1	
15	R250D	Шаровой кран латунный Ду25, Ру40, T=110°C	2	
16	R250D	Шаровой кран латунный Ду32, Ру40, T=110°C	1	
17	MBT 3281R	Датчики температуры накладные Pt 1000	2	
18	РД-2Р	Реле давления 0,2-8 бар	1	
19	YNS	Реле перепада давления	1	
20	RSV12	Видроставка Ду65, Ру16	2	
21	MBT 3281	Датчик температуры наружного воздуха	1	
22	РАУ-ШАТП-368-9	Шкаф управления	1	

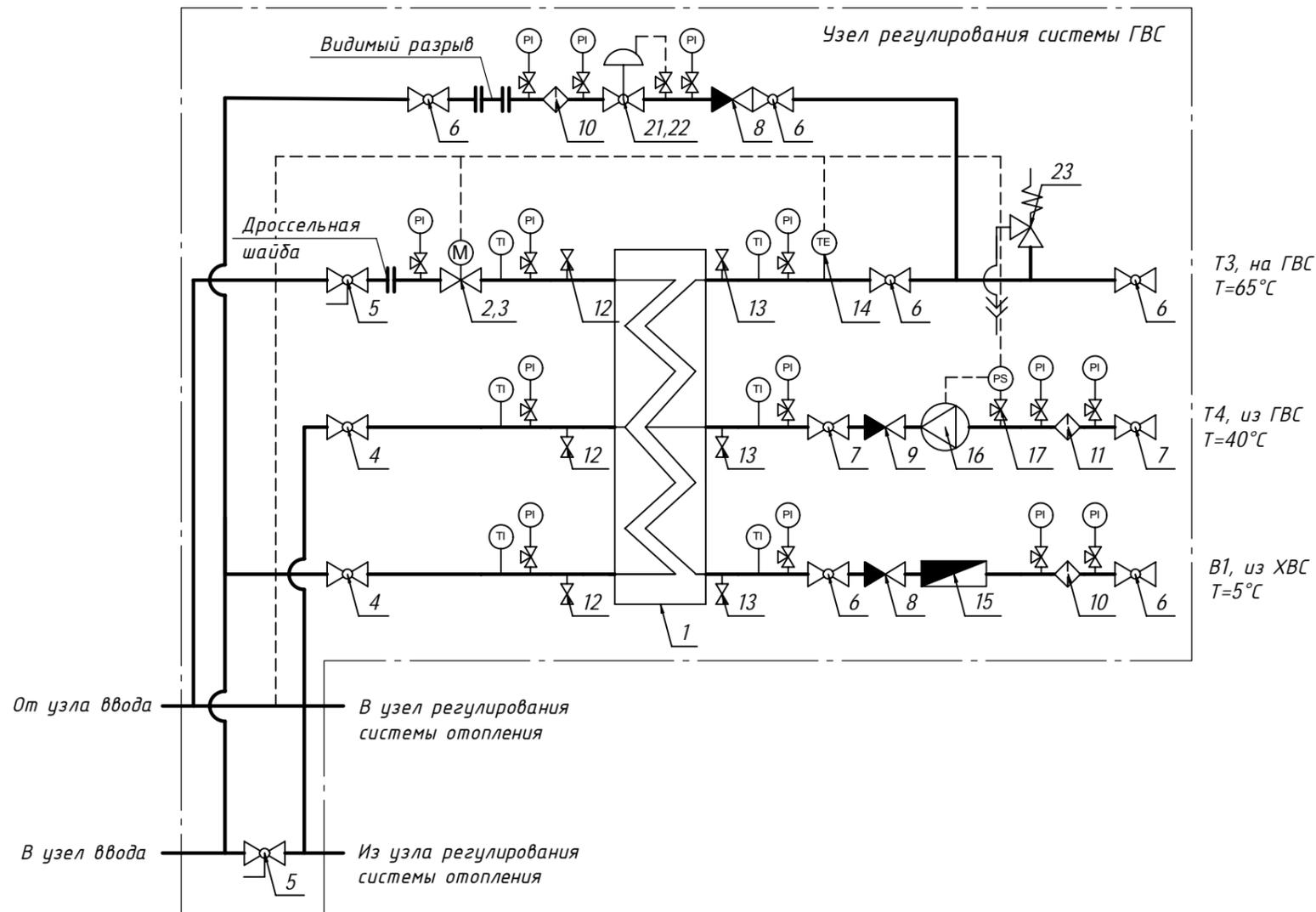
Примечание: Состав "РАУ-ЗСО-300-40/65" смотри в спецификацию Шифр:ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С, лист 6.

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП					
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проверил					
Н.контр.					
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.				Стадия	Лист
				Р	8.1
Узел регулирования РАУ-ЗСО-300-40/65					

CMS(L)80-12F3M



						ФКР-АТР-02-03.1-ИТП			
						<i>Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>N° док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>						<i>Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>							Р	8.2	
<i>Н.контр.</i>						<i>Циркуляционный насос РАУ-ЗСО-300-40/65</i>	 ФОНД КАПРЕМОНТ		



Состав узла регулирования закрытой системы ГВС

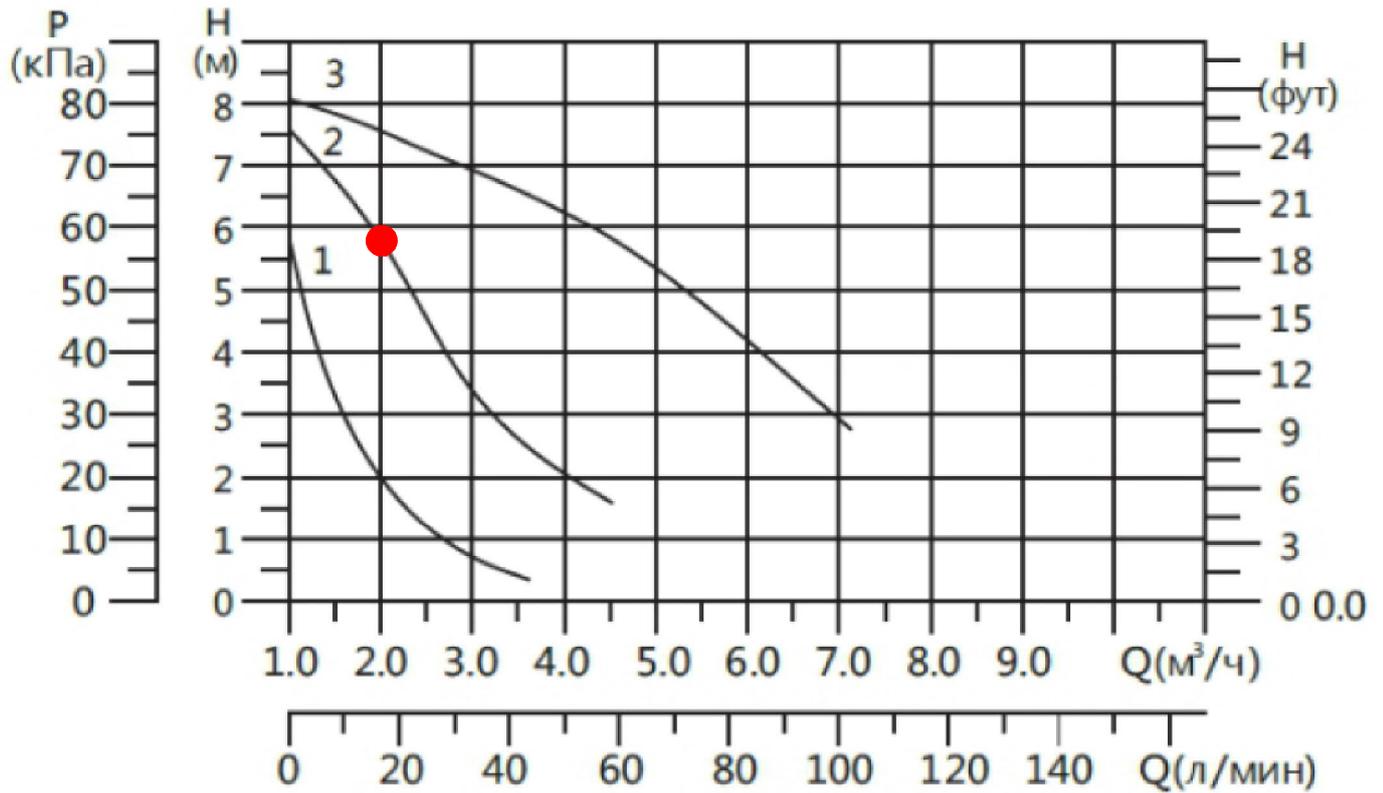
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	НН№19	Теплообменник ГВС пластинчатый двухступенчатый разборный	1	
2	VFM-2R	Клапан регулирующий двухходовой седельный Ду32, Ру16, T=130°C, Kvs=16,0 м3/ч	1	
3	ARV-1000R	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	1	
4	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду65, Ру16, T=150°C	2	
5	LD Regula	Кран запорно-регулирующий стальной под приварку Ду65, Ру25, T=150°C	2	
6	Ридан ЗДМ	Дисковый поворотный затвор Ду50, Ру16, T=120°C	6	
7	R250D	Шаровой кран муфтовый Ду32, Ру16, T=120°C	2	
8	2415	Обратный клапан Ду50, Ру18, T=110°C	2	
9	Егорова 100	Обратный клапан муфтовый Ду32, Ру18, T=110°C	1	
10	RSV07	Фильтр сетчатый с пробкой фланцевый Ду50, Ру16, T=130°C	2	
11	192	Фильтр сетчатый с пробкой муфтовый Ду32, Ру16, T=130°C	1	
12	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду 20, Ру 16, T=150°C	3	
13	Giacomini R250D	Шаровой кран латунный Ду 20, Ру 40, T=110°C	3	
14	MBT 5250R	Датчики температуры погружной Pt 1000	1	
15	BCXH-32	Водосчетчик крыльчатый Ду32 (6,0 м³/час)	1	
16	CNP	Насос циркуляционный G=1,9 м³/ч, H=5,0м вод.ст.	1	(1 на склад)

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
17	РД-2Р	Реле давления 0,2-8 бар	1	
18	ТМ-510	Манометр радиальный	13	
19	Росма	Кран шаровой для установки манометра Ду 15, Ру40, T=150°C	14	
20	БТ-41.211	Термометр осевой T=0..160°C	6	
21	VFG-2R	Регулятор давления, Ду 25, Ру 16, T 150C, Kvs=8 м3/час	1	
22	AFD-R	Регулирующий блок "после себя", dP=1-6 бар	1	
23	VT.1831.N.04	Клапан предохранительный	1	

Примечание: Состав "узла регулирования закрытой системы ГВС" смотри в спецификацию Шифр:ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С, лист 7.

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП							
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения							
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.							
Проверил							
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.					Стадия	Лист	Листов
					Р	9.1	
Узел регулирования закрытой системы ГВС							

CMS(L)25-8T1M



						ФКР-АТР-02-03.1-ИТП			
						<i>Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>N° док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>							P	9.2	
<i>Проверил</i>						Циркуляционный насос закрытой системы ГВС <div style="float: right; text-align: right;">  ФОНД КАПРЕМОНТ </div>			
<i>Н.контр.</i>									

Объект: грчу

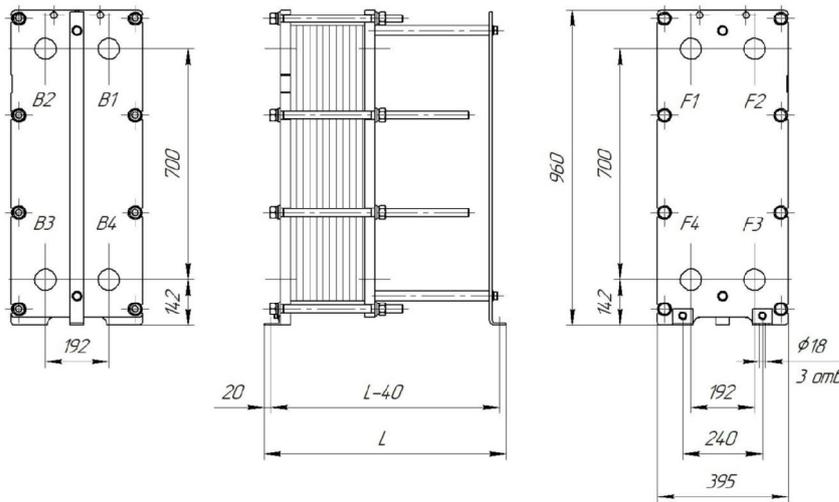
Расчет №: w102090904, w102090905 (к ОЛ №01257322)

Дата: 07.12.2022

Тип ННН№19

www.ridan.ru/nn-19

	первая ступень		вторая ступень	
	Горячая сторона	Холодная сторона	Горячая сторона	Холодная сторона
Среда	Вода	Вода	Вода	Вода
% содержания				
Расход, т/ч	12,3	5,66	7,36	7,36
Температура на входе, С°	47,76	5	70	46,55
Температура на выходе, С°	29,74	44,02	51,6	65
Потери давления, м.вод.ст.	1,95	0,45	1,52	1,53
Скорость в порту, м/с	1,03	0,48	0,6266	0,6251
Скорость в каналах, м/с	0,47	0,22	0,29	0,29
Тепловая нагрузка, ккал/ч	220697 (62%)		135266 (38%)	
Запас площади поверхности, %	15,4		20	
Козф. теплопередачи, ккал / (м2 ч С)	3405/3929		4616/5540	
Средняя логарифмическая разность температур, С°	11,1142		5,0247	
Эффективная площадь, м2	5,832		5,832	
Число пластин, компоновка пластин	29-TMTL50		29-TL	
Компоновка каналов	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0
Внутренний объем, л	8,4	8,4	8,4	8,4



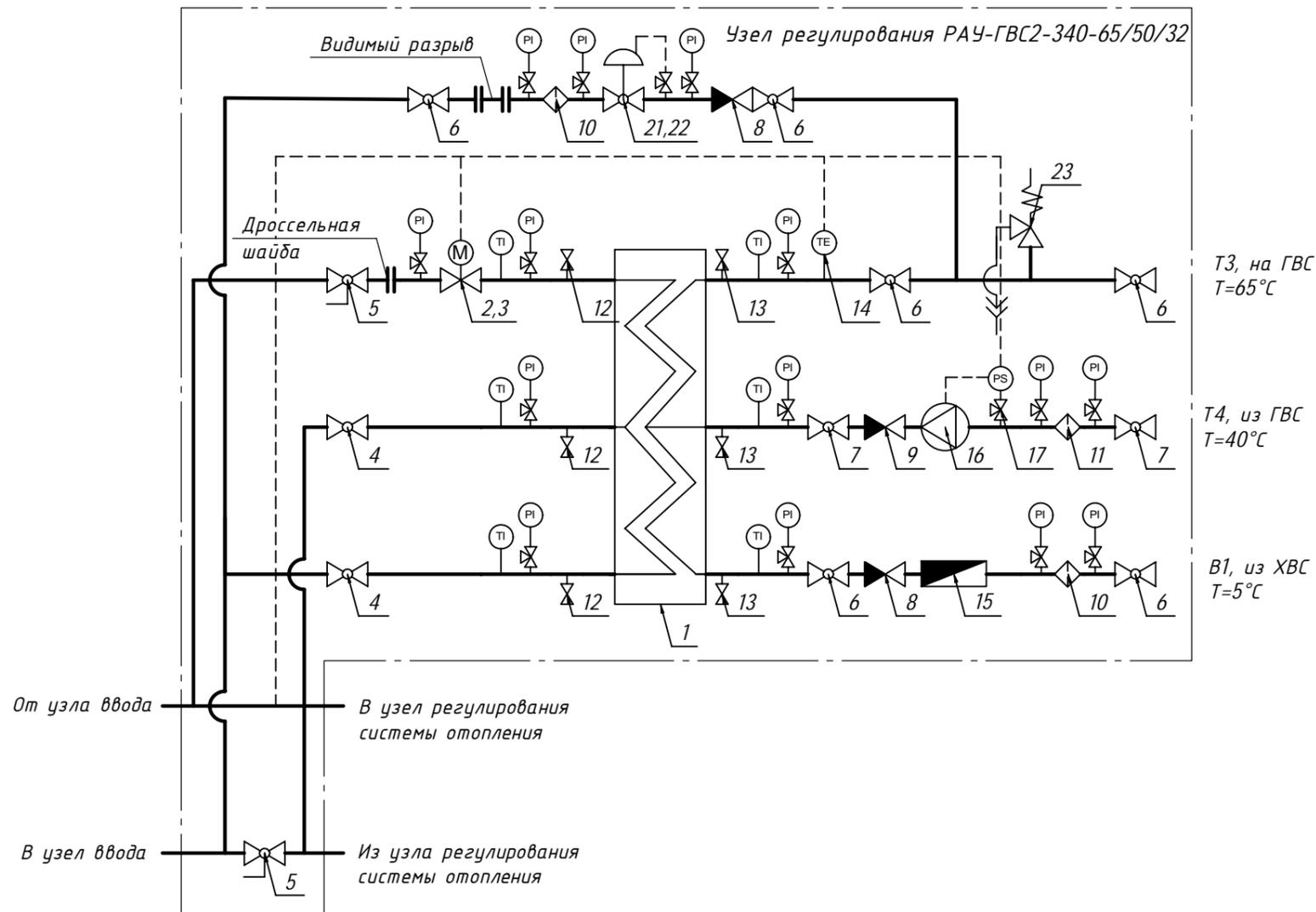
Толщина, материал пластин:	0.5 мм AISI316L
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, С°:	150
Длина, L:	730 мм.
Масса нетто:	290,26 кг.
Внутренний объем:	33,60 л.

Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1 Вход горячей среды из ТС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2 Выход нагретой воды ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3 Вход циркуляции ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4 Вход обратки из СО	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
B1 выход горячей среды в ТС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
B2 вход холодной воды ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП

Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.						Р	9.3	
Проверил								
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.						Теплообменник закрытой системы ГВС		
Н.контр.								



Состав узла регулирования РАУ-ГВС2-340-65/50/32

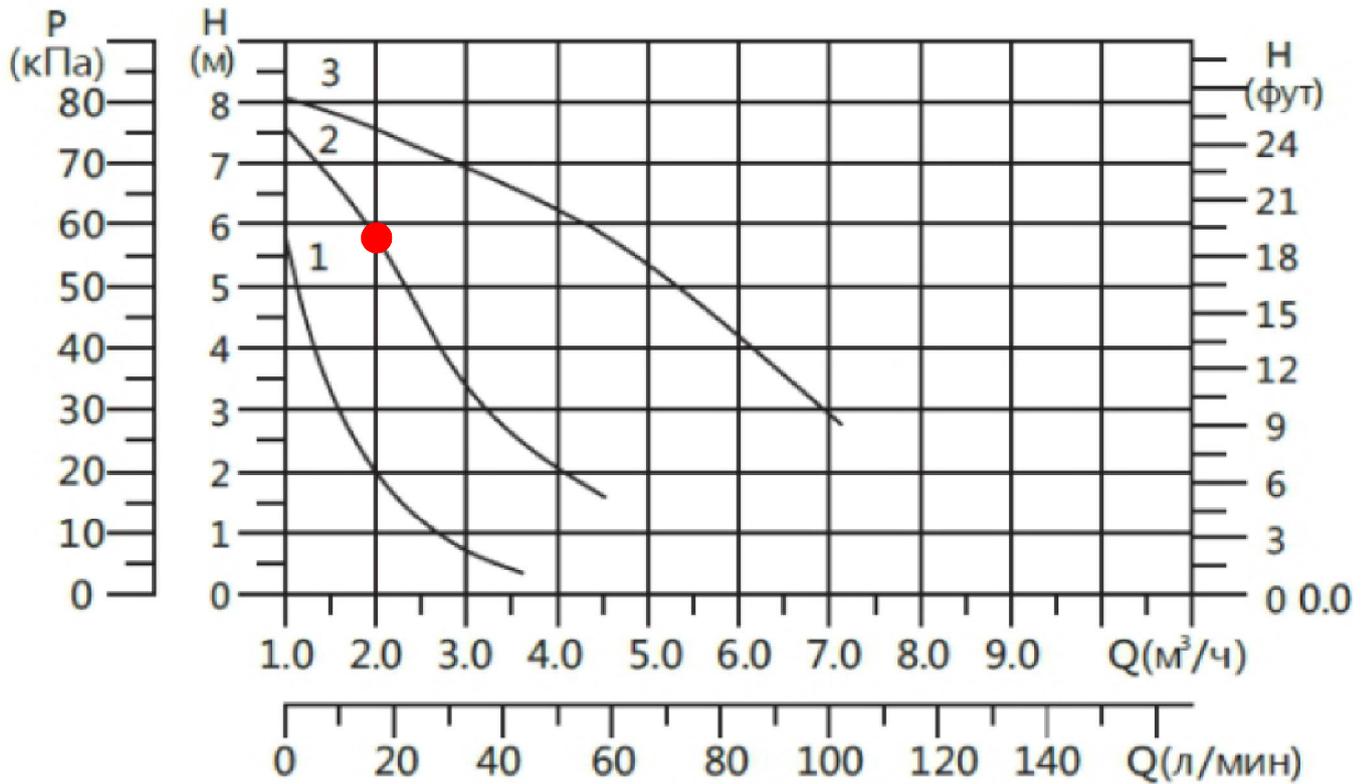
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	НН№19	Теплообменник ГВС пластинчатый двухступенчатый разборный	1	
2	VFM-2R	Клапан регулирующий двухходовой седельный Ду32, Ру16, T=130°C, Kvs=16,0 м3/ч	1	
3	ARV-1000R	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	1	
4	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду65, Ру16, T=150°C	2	
5	LD Regula	Кран запорно-регулирующий стальной под приварку Ду65, Ру25, T=150°C	2	
6	Ридан ЗДМ	Дисковый поворотный затвор Ду50, Ру16, T=120°C	6	
7	R250D	Шаровой кран муфтовый Ду32, Ру16, T=120°C	2	
8	2415	Обратный клапан Ду50, Ру18, T=110°C	2	
9	Еурога 100	Обратный клапан муфтовый Ду32, Ру18, T=110°C	1	
10	RSV07	Фильтр сетчатый с пробкой фланцевый Ду50, Ру16, T=130°C	2	
11	192	Фильтр сетчатый с пробкой муфтовый Ду32, Ру16, T=130°C	1	
12	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду 20, Ру 16, T=150°C	3	
13	Giacomini R250D	Шаровой кран латунный Ду 20, Ру 40, T=110°C	3	
14	MBT 5250R	Датчики температуры погружной Pt 1000	1	
15	BCXH-32	Водосчетчик крыльчатый Ду32 (6,0 м3/час)	1	
16	CNP	Насос циркуляционный G=1,9 м3/ч, H=5,0м вод.ст.	1	(1 на склад)

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
17	РД-2Р	Реле давления 0,2-8 бар	1	
18	ТМ-510	Манометр радиальный	13	
19	Росма	Кран шаровый для установки манометра Ду 15, Ру40, T=150°C	14	
20	БТ-41.211	Термометр осевой T=0..160°C	6	
21	VFG-2R	Регулятор давления, Ду 25, Ру 16, T 150C, Kvs=8 м3/час	1	
22	AFD-R	Регулирующий блок "после себя", dP=1-6 бар	1	
23	VT.1831.N.04	Клапан предохранительный	1	

Примечание: Состав "РАУ-ГВС2-340-65/50/32" смотри в спецификацию Шифр:ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С, лист 8.

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП					
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проверил					
Н.контр.					
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.				Стадия	Лист
				Р	10.1
Узел регулирования РАУ-ГВС2-340-65/50/32					

CMS(L)25-8T1M



						ФКР-АТР-02-03.1-ИТП		
						<i>Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.		
<i>Разраб.</i>								
<i>Проверил</i>						P	10.2	
<i>Н.контр.</i>						Циркуляционный насос РАУ-ГВС2-340-65/50/32		
						 ФОНД КАПРЕМОНТ		

Объект: грчу

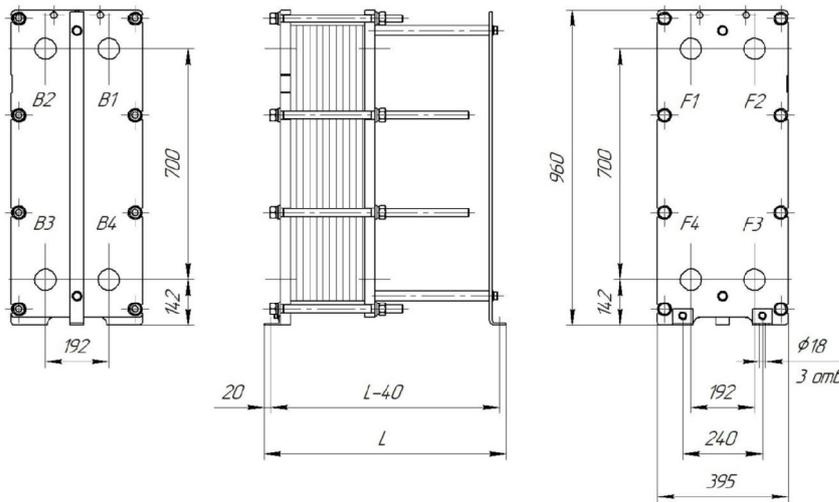
Расчет №: w102090904, w102090905 (к ОЛ №01257322)

Дата: 07.12.2022

Тип ННН№19

www.ridan.ru/nn-19

	первая ступень		вторая ступень	
	Горячая сторона	Холодная сторона	Горячая сторона	Холодная сторона
Среда	Вода	Вода	Вода	Вода
% содержания				
Расход, т/ч	12,3	5,66	7,36	7,36
Температура на входе, С°	47,76	5	70	46,55
Температура на выходе, С°	29,74	44,02	51,6	65
Потери давления, м.вод.ст.	1,95	0,45	1,52	1,53
Скорость в порту, м/с	1,03	0,48	0,6266	0,6251
Скорость в каналах, м/с	0,47	0,22	0,29	0,29
Тепловая нагрузка, ккал/ч	220697 (62%)		135266 (38%)	
Запас площади поверхности, %	15,4		20	
Козф. теплопередачи, ккал / (м2 ч С)	3405/3929		4616/5540	
Средняя логарифмическая разность температур, С°	11,1142		5,0247	
Эффективная площадь, м2	5,832		5,832	
Число пластин, компоновка пластин	29-TMTL50		29-TL	
Компоновка каналов	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0
Внутренний объем, л	8,4	8,4	8,4	8,4



Толщина, материал пластин:	0.5 мм AISI316L
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, С°:	150
Длина, L:	730 мм.
Масса нетто:	290,26 кг.
Внутренний объем:	33,60 л.

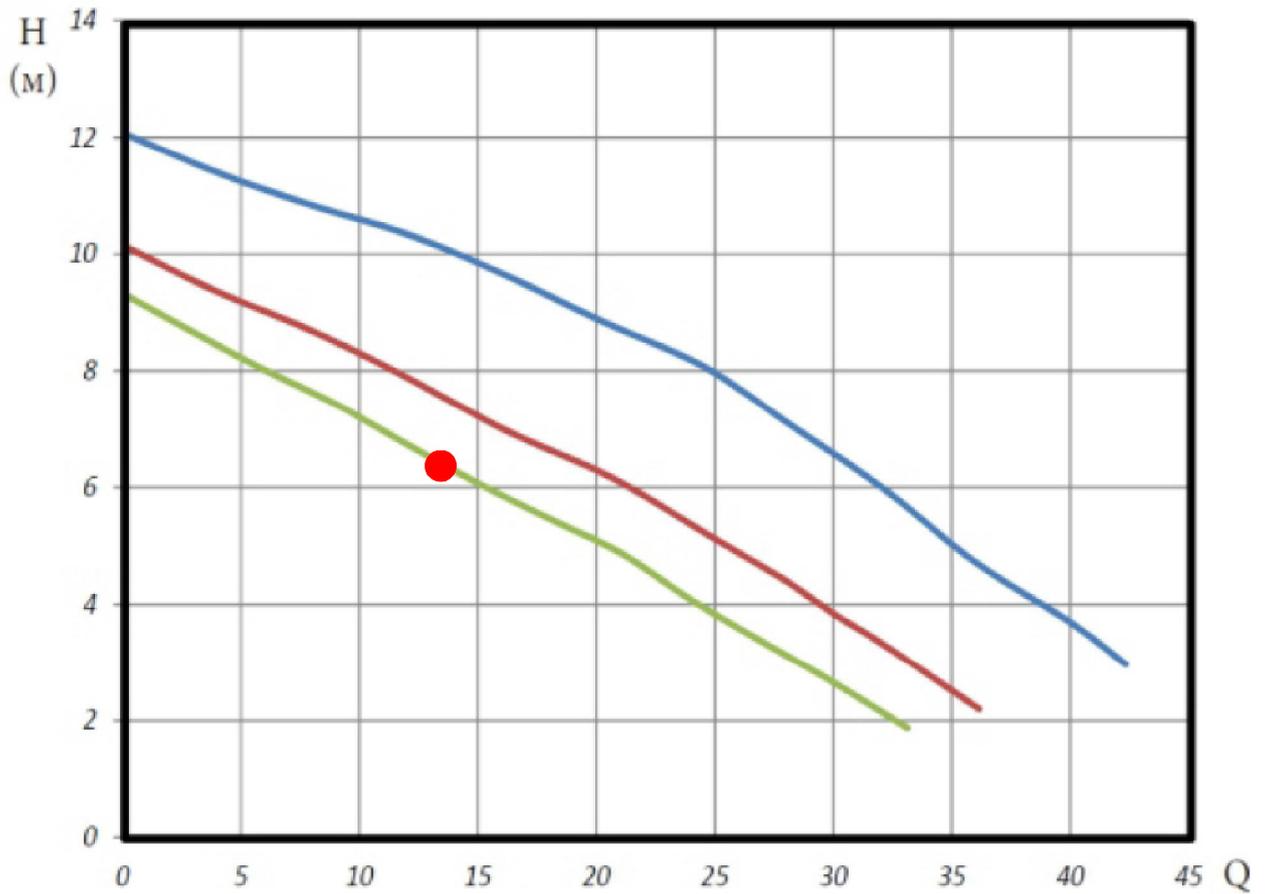
Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1 Вход горячей среды из ТС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2 Выход нагретой воды ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3 Вход циркуляции ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4 Вход обратки из СО	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
B1 выход горячей среды в ТС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
B2 вход холодной воды ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП

Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.						Р	10.3	
Проверил								
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.						Теплообменник РАУ-ГВС2-340-65/50/32		
Н.контр.								

CMS(L)80-12F3M



						ФКР-АТР-02-03.1-ИТП		
						<i>Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.</i>		
<i>Разраб.</i>								
<i>Проверил</i>						Р	11.2	
<i>Н.контр.</i>						<i>Циркуляционный насос независимой системы отопления</i>		
						 ФОНД КАПРЕМОНТ		

Объект: грчу

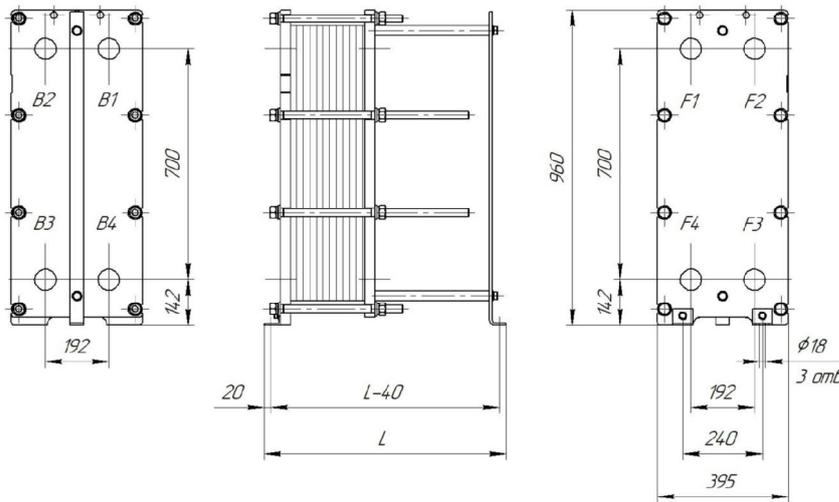
Расчет №: w102090904, w102090905 (к ОЛ №01257322)

Дата: 07.12.2022

Тип ННН№19

www.ridan.ru/nn-19

	первая ступень		вторая ступень	
	Горячая сторона	Холодная сторона	Горячая сторона	Холодная сторона
Среда	Вода	Вода	Вода	Вода
% содержания				
Расход, т/ч	12,3	5,66	7,36	7,36
Температура на входе, С°	47,76	5	70	46,55
Температура на выходе, С°	29,74	44,02	51,6	65
Потери давления, м.вод.ст.	1,95	0,45	1,52	1,53
Скорость в порту, м/с	1,03	0,48	0,6266	0,6251
Скорость в каналах, м/с	0,47	0,22	0,29	0,29
Тепловая нагрузка, ккал/ч	220697 (62%)		135266 (38%)	
Запас площади поверхности, %	15,4		20	
Козф. теплопередачи, ккал / (м2 ч С)	3405/3929		4616/5540	
Средняя логарифмическая разность температур, С°	11,1142		5,0247	
Эффективная площадь, м2	5,832		5,832	
Число пластин, компоновка пластин	29-TMTL50		29-TL	
Компоновка каналов	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0
Внутренний объем, л	8,4	8,4	8,4	8,4



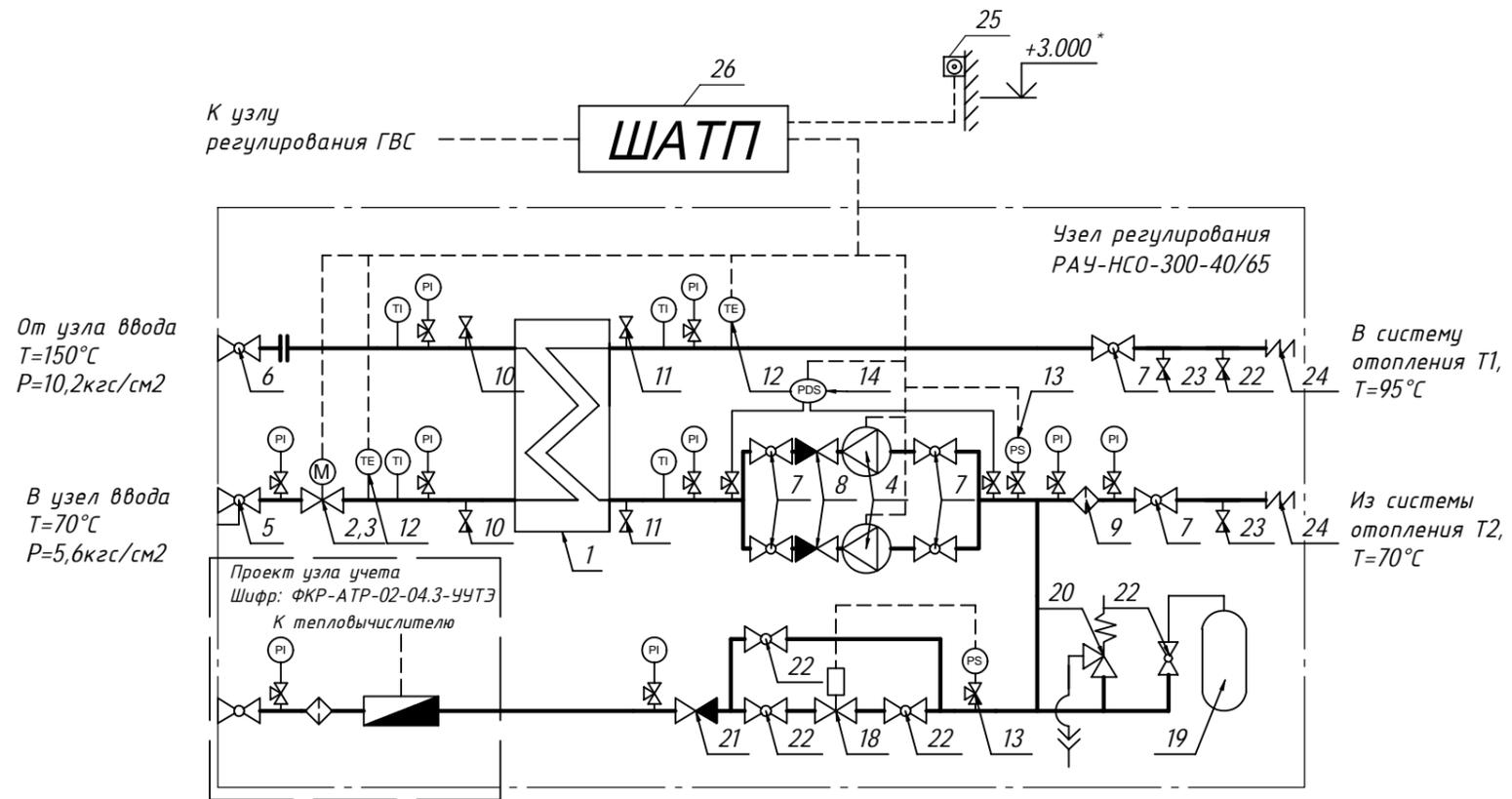
Толщина, материал пластин:	0.5 мм AISI316L
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, С°:	150
Длина, L:	730 мм.
Масса нетто:	290,26 кг.
Внутренний объем:	33,60 л.

Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1 Вход горячей среды из ТС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2 Выход нагретой воды ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3 Вход циркуляции ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4 Вход обратки из СО	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
B1 выход горячей среды в ТС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
B2 вход холодной воды ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП

Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.						Р	11.3	
Проверил								
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.						Теплообменник независимой системы отопления		
Н.контр.								



Состав узла регулирования РАУ-НСО-300-40/65

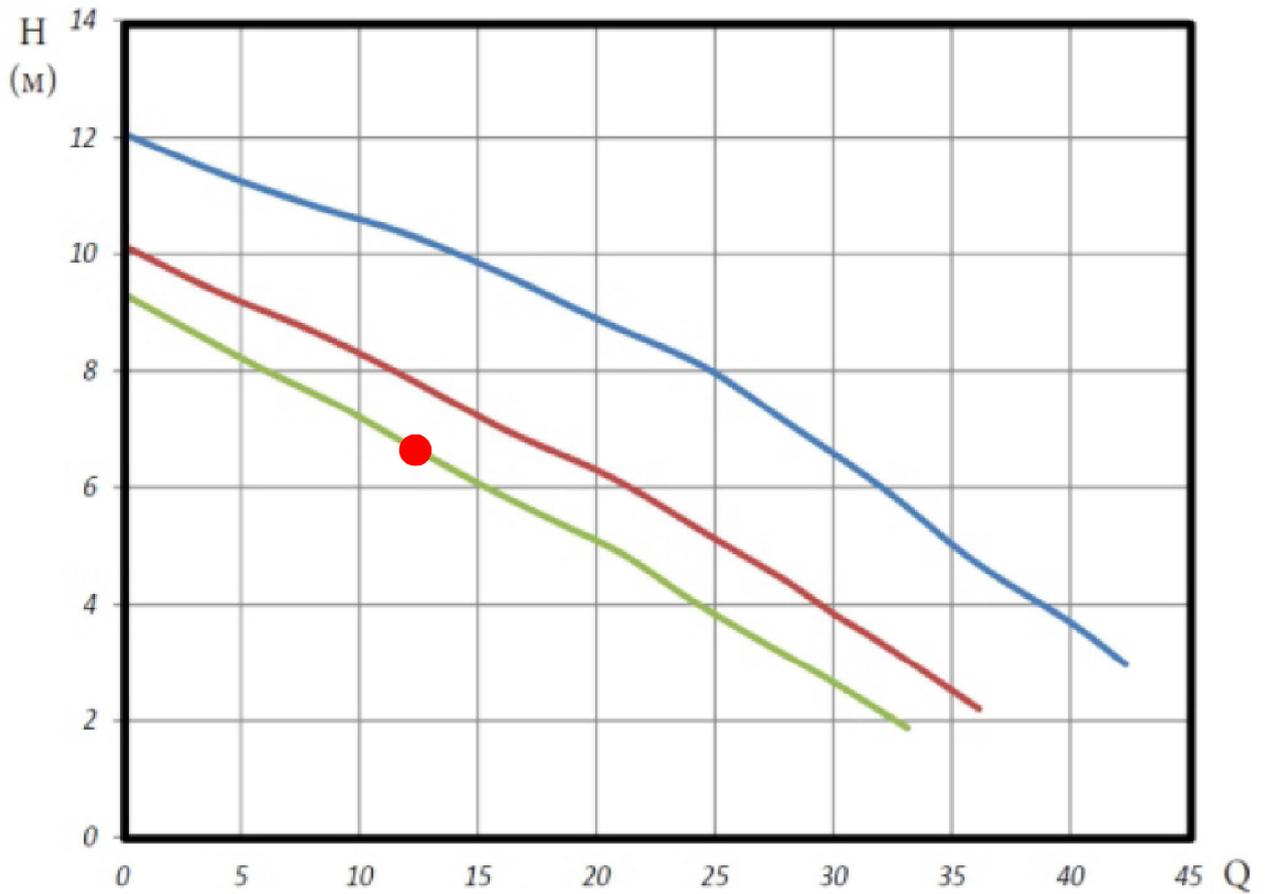
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	ННН№19	Теплообменник ГВС пластинчатый двухступенчатый разборный	1	
2	VFM-2R	Клапан регулирующий двухходовой седельный Ду32, Ру16, T=130°C, Kvs=16,0 м ³ /ч	1	
3	ARV-1000R	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	1	
4	CNP	Насос циркуляционный G=13 м ³ /ч, H=5,0м вод.ст.	2	
5	LD Regula	Кран запорно-регулирующий стальной под приварку Ду40, Ру25, T=150°C	1	
6	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду40, Ру16, T=150°C	1	
7	Ридан ЗДМ	Дисковый поворотный затвор Ду65, Ру16, T=120°C	6	
8	2415	Обратный клапан Ду65, Ру18, T=110°C	2	
9	RSV07	Фильтр сетчатый с пробкой фланцевый Ду65, Ру16, T=130°C	1	
10	LD КШЦП	Шаровой кран стальной под приварку Ду 20, Ру 16, T=150°C	2	
11	R250D	Шаровой кран латунный Ду 20, Ру 40, T=110°C	2	
12	MBT 3281R	Датчики температуры накладные Pt 1000	2	
13	РД-2Р	Реле давления 0,2-8 бар	2	
14	YNS	Реле перепада давления	1	
15	ТМ-510	Манометр радиальный	8	
16	Росма	Кран шаровый для установки манометра Ду15, Ру40, T=150°C	12	
17	БТ-41.211	Термометр осевой T=160°C	4	
18	EV220R	Соленоидный клапан Ду 25, 0,5-12 бар	1	
19	VRV 150	Расширительный бак 200л	1	
20	VT.1831.N.04	Клапан предохранительный Ду15	1	

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
21	Егорова 100	Обратный клапан муфтовый Ду25, Ру18, T=110°C	1	
22	R250D	Шаровой кран латунный Ду25, Ру40, T=110°C	5	
23	R250D	Шаровой кран латунный Ду32, Ру40, T=110°C	1	
24	RSV12	Вибровставка Ду65, Ру16	2	
25	MBT 3281	Датчик температуры наружного воздуха	1	
26	РАУ-ШАТП-368-9	Шкаф управления	1	

Примечание: Состав "РАУ-НСО-300-40/65" смотри в спецификацию Шифр:ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С, лист 10.

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП					
Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проверил					
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.				Стадия	Лист
				Р	12.1
Узел регулирования РАУ-НСО-300-40/65					

CMS(L)80-12F3M



						ФКР-АТР-02-03.1-ИТП			
						<i>Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>						<i>Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>							Р	12.2	
<i>Н.контр.</i>						<i>Циркуляционный насос РАУ-НСО-300-40/65</i>	 ФОНД КАПРЕМОНТ		

Объект: грчу

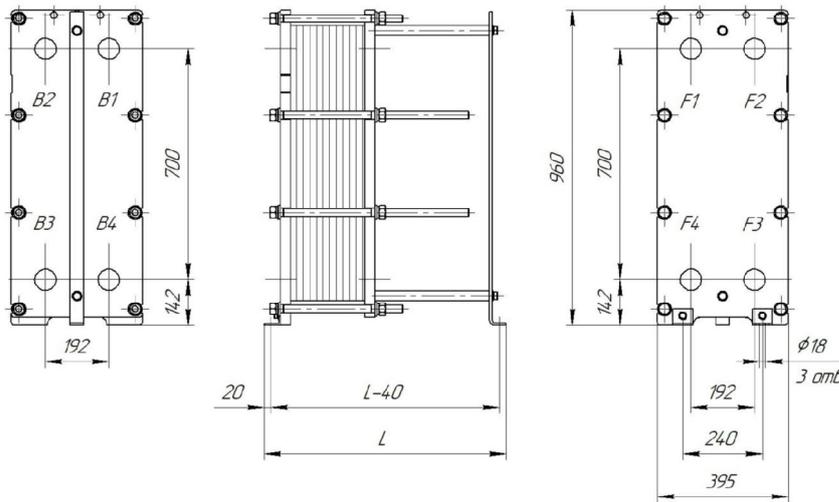
Расчет №: w102090904, w102090905 (к ОЛ №01257322)

Дата: 07.12.2022

Тип ННН№19

www.ridan.ru/nn-19

	первая ступень		вторая ступень	
	Горячая сторона	Холодная сторона	Горячая сторона	Холодная сторона
Среда	Вода	Вода	Вода	Вода
% содержания				
Расход, т/ч	12,3	5,66	7,36	7,36
Температура на входе, С°	47,76	5	70	46,55
Температура на выходе, С°	29,74	44,02	51,6	65
Потери давления, м.вод.ст.	1,95	0,45	1,52	1,53
Скорость в порту, м/с	1,03	0,48	0,6266	0,6251
Скорость в каналах, м/с	0,47	0,22	0,29	0,29
Тепловая нагрузка, ккал/ч	220697 (62%)		135266 (38%)	
Запас площади поверхности, %	15,4		20	
Козф. теплопередачи, ккал / (м2 ч С)	3405/3929		4616/5540	
Средняя логарифмическая разность температур, С°	11,1142		5,0247	
Эффективная площадь, м2	5,832		5,832	
Число пластин, компоновка пластин	29-TMTL50		29-TL	
Компоновка каналов	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0	1 x 14 + 0 x 0
Внутренний объем, л	8,4	8,4	8,4	8,4



Толщина, материал пластин:	0.5 мм AISI316L
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, С°:	150
Длина, L:	730 мм.
Масса нетто:	290,26 кг.
Внутренний объем:	33,60 л.

Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1 Вход горячей среды из ТС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2 Выход нагретой воды ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3 Вход циркуляции ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4 Вход обратки из СО	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
B1 выход горячей среды в ТС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
B2 вход холодной воды ГВС	Соединение фланцевое Дуб65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП

Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.						Р	12.3	
Проверил								
Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт.						Теплообменник РАУ-НСО-300-40/65		
Н.контр.								

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания/аналог
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Индивидуальный тепловой пункт блочный							
	Узел регулирования РАУ-ГВС2-340-65/50/32							
1	Теплообменник ГВС пластинчатый двухступенчатый разборный	НН№19		Ридан	шт.	1		
2	Клапан регулирующий двухходовой седельный Ду32, Ру16, Т=130°С, Kvs=16,0 м3/ч	VFM-2R		Ридан	шт.	1		
3	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	ARV-1000R		Ридан	шт.	1		
4	Шаровой кран стальной под приварку Ду65, Ру16, Т=150°С	LD КШЦП		LD	шт.	2		
5	Кран запорно-регулирующий стальной под приварку Ду65, Ру25, Т=150°С	LD Regula		LD	шт.	2		
6	Дисковый поворотный затвор Ду50, Ру16, Т=120°С	Ридан ЗДМ		Ридан	шт.	6		
7	Шаровой кран муфтовый Ду32, Ру16, Т=120°С	R250D		Giacomini	шт.	2		
8	Обратный клапан Ду50, Ру18, Т=110°С	2415		Genebre	шт.	2		
9	Обратный клапан муфтовый Ду32, Ру18, Т=110°С	Europa 100		Itap	шт.	1		
10	Фильтр сетчатый с пробкой фланцевый Ду50, Ру16, Т=130°С	RSV07		REON	шт.	2		
11	Фильтр сетчатый с пробкой муфтовый Ду32, Ру16, Т=130°С	192		Itap	шт.	1		
12	Шаровой кран стальной под приварку Ду 20, Ру 16, Т=150°С	LD КШЦП		LD	шт.	3		
13	Шаровой кран латунный Ду 20, Ру 40, Т=110°С	R250D		Giacomini	шт.	3		
14	Датчики температуры погружной Pt 1000	MBT 5250R		Ридан	шт.	1		
15	Водосчетчик крыльчатый Ду32 (6,0 м3/час)	BCXH-32		Тепловодомер	шт.	1		
16	Насос циркуляционный G=1,9 м3/ч, H=5,0м вод.ст.	CNP		CNP	шт.	1		(1 на склад), DAB
17	Реле давления 0,2-8 бар	РД-2Р		Росма	шт.	1		
18	Манометр радиальный	ТМ-510		Росма	шт.	13		
19	Кран шаровой для установки манометра Ду 15, Ру40, Т=150°С	Росма		Росма	шт.	14		
20	Термометр осевой Т=0...160°С	БТ-41.211		Росма	шт.	6		
21	Регулятор давления, Ду 25, Ру 16, Т 150С, Kvs=8 м3/час	VFG-2R		Ридан	шт.	1		
22	Регулирующий блок "после себя", dP=1-6 бар	AFD-R		Ридан	шт.	1		
23	Клапан предохранительный	VT.1831.N.04		Valtec	шт.	1		

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С

Лист

8

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания/аналог
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Индивидуальный тепловой пункт сборный							
1	Регулирующий автоматический узел							
1	Теплообменник СО пластинчатый разборный	НН№19		Ридан	шт.	1		Clever
2	Клапан регулирующий двухходовой седельный Ду32, Ру16, Т=130°С, Kvs=16,0 м3/ч	VFM-2R		Ридан	шт.	1		
3	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	ARV-1000R		Ридан	шт.	1		
4	Насос циркуляционный G=13 м³/ч, H=5,0м вод.ст.	CNP		CNP	шт.	2		Wilo, DAB
5	Кран запорно-регулирующий стальной под приварку Ду40, Ру25, Т=150°С	LD Regula		LD	шт.	1		Ридан/АДЛ
6	Шаровой кран стальной под приварку Ду40, Ру16, Т=150°С	LD КШЦП		LD	шт.	1		АДЛ/Temper
7	Дисковый поворотный затвор Ду65, Ру16, Т=120°С	Ридан ЗДМ		Ридан	шт.	6		Reon
8	Обратный клапан Ду65, Ру18, Т=110°С	2415		Genebre	шт.	2		Ридан/АДЛ
9	Фильтр сетчатый с пробкой фланцевый Ду65, Ру16, Т=130°С	RSV07		REON	шт.	1		Ридан/АДЛ
10	Шаровой кран стальной под приварку Ду 20, Ру 16, Т=150°С	LD КШЦП		LD	шт.	2		АДЛ/Temper
11	Шаровой кран латунный Ду 20, Ру 40, Т=110°С	R250D		Giacomini	шт.	2		Comisa/АДЛ
12	Датчики температуры накладные Pt 1000	MBT 3281R		Ридан	шт.	2		
13	Реле давления 0,2-8 бар	РД-2Р		Росма	шт.	2		
14	Реле перепада давления	YNS		Ридан	шт.	1		
15	Манометр радиальный	TM-510		Росма	шт.	9		
16	Кран шаровый для установки манометра Ду15, Ру40, Т=150°С	Росма		Росма	шт.	13		
17	Термометр осевой Т=160°С	БТ-41.211		Росма	шт.	4		
18	Соленоидный клапан Ду 25, 0,5-12 бар	EV220R		Ридан	шт.	1		
19	Расширительный бак 200л	VRV 150		Aquasystem	шт.	1		
20	Клапан предохранительный Ду15	VT.1831.N.04		Valtec	шт.	1		Ридан/АДЛ
21	Обратный клапан муфтовый Ду25, Ру18, Т=110°С	Europa 100		Itap	шт.	1		Ридан/АДЛ
22	Шаровой кран латунный Ду25, Ру40, Т=110°С	R250D		Giacomini	шт.	5		Ридан/АДЛ
23	Шаровой кран латунный Ду32, Ру40, Т=110°С	R250D		Giacomini	шт.	1		Декаст/Пульсар
24	Вибровставка Ду65, Ру16	RSV12		REON	шт.	2		Comisa/АДЛ
25	Датчик температуры наружного воздуха	MBT 3281		Ридан	шт.	1		Comisa/АДЛ
26	Шкаф управления	ША-0863/1/Е-/380-DHW2/1/0.75/1FC-HE2/2/2.2/2FC		Ридан	шт.	1		

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С

Лист

9

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания/аналог
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Индивидуальный тепловой пункт блочный							
1	Узел регулирования РАУ-НСО-300-40/65							
1	Теплообменник СО пластинчатый разборный	НН№19		Ридан	шт.	1		
2	Клапан регулирующий двухходовой седельный Ду32, Ру16, Т=130°С, Kvs=16,0 м3/ч	VFM-2R		Ридан	шт.	1		
3	Привод для клапана с импульсным (трехпозиционным) управлением	ARV-1000R		Ридан	шт.	1		
4	Насос циркуляционный G=13 м³/ч, H=5,0м вод.ст.	CNP		CNP	шт.	2		DAB
5	Кран запорно-регулирующий стальной под приварку Ду40, Ру25, Т=150°С	LD Regula		LD	шт.	1		
6	Шаровой кран стальной под приварку Ду40, Ру16, Т=150°С	LD КШЦП		LD	шт.	1		
7	Дисковый поворотный затвор Ду65, Ру16, Т=120°С	Ридан ЗДМ		Ридан	шт.	6		
8	Обратный клапан Ду65, Ру18, Т=110°С	2415		Genebre	шт.	2		
9	Фильтр сетчатый с пробкой фланцевый Ду65, Ру16, Т=130°С	RSV07		REON	шт.	1		
10	Шаровой кран стальной под приварку Ду 20, Ру 16, Т=150°С	LD КШЦП		LD	шт.	2		
11	Шаровой кран латунный Ду 20, Ру 40, Т=110°С	R250D		Giacomini	шт.	2		
12	Датчики температуры накладные Pt 1000	MBT 3281R		Ридан	шт.	2		
13	Реле давления 0,2-8 бар	РД-2Р		Росма	шт.	2		
14	Реле перепада давления	YNS		Ридан	шт.	1		
15	Манометр радиальный	TM-510		Росма	шт.	9		
16	Кран шаровый для установки манометра Ду15, Ру40, Т=150°С	Росма		Росма	шт.	13		
17	Термометр осевой Т=160°С	БТ-41.211		Росма	шт.	4		
18	Соленоидный клапан Ду 25, 0,5-12 бар	EV220R		Ридан	шт.	1		
19	Расширительный бак 200л	VRV 150		Aquasystem	шт.	1		
20	Клапан предохранительный Ду15	VT.1831.N.04		Valtec	шт.	1		
21	Обратный клапан муфтовый Ду25, Ру18, Т=110°С	Europa 100		Itap	шт.	1		
22	Шаровой кран латунный Ду25, Ру40, Т=110°С	R250D		Giacomini	шт.	5		
23	Шаровой кран латунный Ду32, Ру40, Т=110°С	R250D		Giacomini	шт.	1		
24	Вибровставка Ду65, Ру16	RSV12		REON	шт.	2		
25	Датчик температуры наружного воздуха	MBT 3281		Ридан	шт.	1		
26	Шкаф управления	РАУ-ШАТП-368-9		Ридан	шт.	1		

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С

Лист

10

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Код оборудования	Завод изготовитель, поставщик	Единица изм.	Кол-во	Масса единицы, кг.	Примечание/аналог
	Индивидуальный тепловой пункт сборный							
	<u>Материалы</u>							
1	Труба стальная электросварная Ду65	ГОСТ 10704-91			м	165		
2	Труба стальная электросварная Ду50	ГОСТ 10704-91			м	5		
3	Труба стальная водогазопроводная Ду40	ГОСТ3262-75			м	5		
4	Труба стальная водогазопроводная Ду32	ГОСТ3262-75			м	5		
5	Труба стальная водогазопроводная Ду20	ГОСТ3262-75			м	2		
6	Эмаль высокотемпературная (2 слоя)	Certa 361		ООО «НПП «СПЕКТР»	кв.м	148		эмаль КО-8104, грунт АК-070
7	Тепловая изоляция толщиной 32 мм рулонная	K-Flex Solar HT		K-Flex	м.кв.	6		
8	Тепловая изоляция толщиной 25 мм рулонная	K-Flex ST		K-Flex	м.кв.	11		
9	Трубка теплоизоляции 25x076	K-Flex Solar HT		K-Flex	м	80		
10	Трубка теплоизоляции 25x042	K-Flex Solar HT		K-Flex	м	2		
11	Трубка теплоизоляции 19x076	K-Flex ST		K-Flex	м	88		
12	Трубка теплоизоляции 19x057	K-Flex ST		K-Flex	м	6		
13	Трубка теплоизоляции 19x048	K-Flex ST		K-Flex	м	6		
14	Трубка теплоизоляции 19x042	K-Flex ST		K-Flex	м	4		
15	Лента самоклеящаяся, ширина 50мм, длина 15м	K-Flex Solar HT		K-Flex	шт.	3		
16	Лента самоклеящаяся, ширина 50мм, длина 15м	K-Flex ST		K-Flex	шт.	3		
17	Лента самоклеящаяся ПВХ, ширина 50мм, длина 25м	K-FLEX PVC		K-Flex	шт.	4		
18	Клей			K-Flex	л.	3.4		
19	Очиститель			K-Flex	л.	2		
20	Кабель силовой	ВВГ3х2.5			м	50		
21	Труба гофрированная ПВХ с зондом d20			ИЭК	м	50		
22	Насос дренажный G=3,0 м/ч, H=5,0м вод.ст.			CNP	шт.	2		(1 в резерв), Wilo, DAB
23	Фланец стальной воротниковый Ду65	ГОСТ 33259-2015			шт.	34		
24	Фланец стальной воротниковый Ду50	ГОСТ 33259-2015			шт.	6		
25	Фланец стальной воротниковый Ду40	ГОСТ 33259-2015			шт.	4		
26	Фланец стальной воротниковый Ду32	ГОСТ 33259-2015			шт.	4		
27	Фланец стальной воротниковый Ду25	ГОСТ 33259-2015			шт.	2		
28	Фланец стальной воротниковый Ду20	ГОСТ 33259-2015			шт.	2		

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С

Лист

11

Формат

A3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Код оборудования	Завод изготовитель, поставщик	Единица изм.	Кол-во	Масса единицы, кг.	Примечание/аналог
	<i>Индивидуальный тепловой пункт сборный</i>							
29	Болт М12х70	ГОСТ 7798-70			шт.	4		
30	Болт М16х80	ГОСТ 7798-70			шт.	48		
31	Гайка М12-6Н.5	ГОСТ 5915-70			шт.	4		
32	Гайка М16-6Н.5	ГОСТ 5915-70			шт.	48		
33	Шайба М12	ГОСТ 11371-78			шт.	4		
34	Шайба М16	ГОСТ 11371-78			шт.	40		
35	Прокладка паронитовая Ду65	ГОСТ 15180-86			шт.	32		
36	Прокладка паронитовая Ду50	ГОСТ 15180-86			шт.	6		
37	Прокладка паронитовая Ду40	ГОСТ 15180-86			шт.	2		
38	Прокладка паронитовая Ду32	ГОСТ 15180-86			шт.	4		
39	Прокладка паронитовая Ду25	ГОСТ 15180-86			шт.	2		
40	Прокладка паронитовая Ду20	ГОСТ 15180-86			шт.	2		
41	Опора труб	КТ-03		ООО "Термопрофи"	шт.	16		аналог
	<u>Кабельно-щитовая продукция</u>							
1	Шкаф управления	ША-0863/1/Е-/380-DHW2/1/0.75/1FC-HE2/2/2.2/2FC		Ридан	шт.	1		аналог
2	Кабель КГтп-хл 4*1,5			Россия	м	22		
3	Коробка распределительная 150*110*70			ИЭК	шт.	2		TDM Electric/ДКС
4	Металлорукав РЗ-ЦХ d 15мм			ИЭК	м	10		TDM Electric/ДКС
5	Провод ПВС 3*1,5 Standart катушка			Россия	м	15		
6	Провод ШВВП 2*0,75 Standart			Россия	м	108		
7	Провод ШВВП 3*0,75 Standart			Россия	м	53		
8	Тройник открывающийся d16 IP40			ИЭК	шт.	10		TDM Electric/ДКС
9	Тройник открывающийся d20 IP40			ИЭК	шт.	10		TDM Electric/ДКС
10	Труба гофрированная ПВХ d20 легкая с зондом			ИЭК	м	6		TDM Electric/ДКС
11	Труба гофрированная ПНД d20 легкая с зондом			ИЭК	м	54		TDM Electric/ДКС
12	Труба гофрированная ПНД d16 легкая с зондом			ИЭК	м	100		TDM Electric/ДКС
13	Труба гофрированная ПНД d25 с зондом			ИЭК	м	30		TDM Electric/ДКС

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С

Лист

12

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Код оборудования	Завод изготовитель, поставщик	Единица изм.	Кол-во	Масса единицы, кг.	Примечание/аналог
	Индивидуальный тепловой пункт сборный							
	<u>Пусконаладочные работы систем ИТП</u>							
1	Автоматизированная система управления II категории технической сложности с кол. каналов 9				система	1		
	<u>Общестроительные работы</u>							
1	Устройство бетонной армированной стяжки пола ИТП 100мм				м ²	20		
2	Устройство двери 0,8х2,1				шт	1		установить по необходимости
	Уголок 50х50х4	ГОСТ 8509-93			м	5,48	3,05	16,57
	Пруток Ø10 AIII	ГОСТ 5781-82			м	18,7	0,617	0,617
3	Устройство прямка 0,8х0,8х0,8м в помещении ИТП				шт	1		установить по необходимости
	Пруток Ø10 AIII L=157,4п.м.	ГОСТ 5781-82			кг	97,12		
	Пруток Ø8 AIII L=19,5п.м.	ГОСТ 5781-82			кг	7,71		
	Бетон В15				куб.м.	0,424		
4	Решетка для прямка				шт	1		
	Уголок 50х50х4 I=830	ГОСТ 8509-93			шт	4	2,49	9,96
	Пруток Ø10 AIII I=810	ГОСТ 5781-82			шт	16	0,5	8
5	Ограждение оборудования ИТП				шт	1		установить по необходимости
	Уголок 50х50х4	ГОСТ 8509-93			м	44,4	3,05	135,4
	Пруток Ø10 AIII	ГОСТ 5781-82			м	236,3	0,617	145,8

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С

Лист

13

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Код оборудования	Завод изготовитель, поставщик	Единица изм.	Кол-во	Масса единицы, кг.	Примечание/аналог
	Индивидуальный тепловой пункт блочный							
	<u>Материалы</u>							
1	Труба стальная электросварная Ду65	ГОСТ 10704-91			м	145		
2	Эмаль высокотемпературная (2 слоя)	Certa 361		ООО «НПП «СПЕКТР»	кв.м	65		эмаль КО-8104, грунт АК-070
3	Трубка теплоизоляции 25x076	K-Flex Solar HT		K-Flex	м	75		
4	Трубка теплоизоляции 19x076	K-Flex ST		K-Flex	м	75		
5	Лента самоклеящаяся, ширина 50мм, длина 15м	K-Flex Solar HT		K-Flex	шт.	1		
6	Лента самоклеящаяся, ширина 50мм, длина 15м	K-Flex ST		K-Flex	шт.	1		
7	Лента самоклеящаяся ПВХ, ширина 50мм, длина 25м	K-FLEX PVC		K-Flex	шт.	2		
8	Клей			K-Flex	л.	1.6		
9	Очиститель			K-Flex	л.	1		
10	Кабель силовой	ВВГ3х2.5			м	50		
11	Труба гофрированная ПВХ с зондом d20			ИЭК	м	50		
12	Насос дренажный G=3,0 м/ч, H=5,0м вод.ст.			CNP	шт.	2		(1 в резерв), Wilo, DAB
13	Опора труб	КТ-03		ООО "Термопрофи"	шт.	16		аналог
	<u>Кабельно-щитовая продукция</u>							
1	Шкаф управления	РАУ-ШАТП-368-9		ООО "Термопрофи"	шт.	1		
2	Кабель КГтп-хл 4*1,5			Россия	м	22		
3	Коробка распределительная 150*110*70			ИЭК	шт.	2		TDM Electric/ДКС
4	Металлорукав РЗ-ЦХ d 15мм			ИЭК	м	10		TDM Electric/ДКС
5	Провод ПВС 3*1,5 Standart катушка			Россия	м	15		
6	Провод ШВВП 2*0,75 Standart			Россия	м	108		
7	Провод ШВВП 3*0,75 Standart			Россия	м	53		
8	Тройник открывающийся d16 IP40			ИЭК	шт.	10		TDM Electric/ДКС
9	Тройник открывающийся d20 IP40			ИЭК	шт.	10		TDM Electric/ДКС
10	Труба гофрированная ПВХ d20 легкая с зондом			ИЭК	м	6		TDM Electric/ДКС
11	Труба гофрированная ПНД d20 легкая с зондом			ИЭК	м	54		TDM Electric/ДКС
12	Труба гофрированная ПНД d16 легкая с зондом			ИЭК	м	100		TDM Electric/ДКС
13	Труба гофрированная ПНД d25 с зондом			ИЭК	м	30		TDM Electric/ДКС

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФКР-АТР-02-03.1-ИТП.С

Лист

14

