

Общество с ограниченной ответственностью
"ЭнергоСпектр"
г. Сургут

Развитие застроенной территории –
части квартала 23А в г. Сургут

Проект
Индивидуального теплового пункта №10
(Дом 4)

2017-29-23А-ИТП.10



Директор ООО "ЭнергоСпектр"

Т.А. Уткин

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

2017

Обозначение	Наименование	Примечание
2017-29-23А-ИТП.10.СП	Состав проекта	
2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ	Общая пояснительная записка	
2017-29-23А-ИТП.10.ТМ	Тепломеханические решения	
2017-29-23А-ИТП.10.ЭМ	Силовое оборудование	
2017-29-23А-ИТП.10.АК	Автоматизация комплексная	
2017-29-23А-ИТП.10.КУ	Коммерческий учет расхода ТВС	

Инв. N подл.	Подп. и дата					Взам. инв. N				
							2017-29-23А-ИТП.10.С			
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание			
	Разраб.	Некрасова				05.17				
	Проверил	Уткин			05.17					
Утвердил	Уткин			05.17						
							Стадия РП			
							Листов			

Номер раз- дела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ	Общая пояснительная записка	
2	2017-29-23А-ИТП.10.ТМ	Тепломеханические решения	
3	2017-29-23А-ИТП.10.ЭМ	Силовое оборудование	
4	2017-29-23А-ИТП.10.АК	Автоматизация комплексная	
5	2017-29-23А-ИТП.10.КУ	Коммерческий учет расхода ТВС	

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N							
							2017-29-23А-ИТП.10.СП		
							Состав проекта		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Некрасова			05.17				
Проверил		Уткин			05.17				
Утвердил		Уткин			05.17				
							Стадия	Лист	Листов
							РП	3	
							ООО "ЭнергоСпектр" г. Сургут		

1. Тепломеханические решения

- система отопления офисных помещений – 6,322 м.в.ст.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	потерь до точек водоразбора);			
			8. Располагаемый напор в точке подключения – 85 м.в.ст;			
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	9. Давление в подающем трубопроводе тепловой сети на входе в ИТП – 10,3 кгс/см ² , в обратном трубопроводе на выходе из ИТП – 2,0 кгс/см ² ;			
			10. Объем воды в системе отопления здания:			
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	• нижняя зона – 4,0 м ³ ;			
			• верхняя зона – 5,9 м ³ .			
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	• встроенные помещения – 1,7 м ³ .			
			11. Потеря давления:			
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	• система отопления нижней зоны – 5,71 м.в.ст.;			
			• система отопления верхней зоны – 6,526 м.в.ст.;			
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	• система отопления офисных помещений – 6,322 м.в.ст.			
			2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ			
			Лист			
			4			

12. Статическое давление систем отопления в ИТП:

- нижняя зона – 4,84 кгс/см²;
- верхняя зона – 9,21 кгс/см²;
- офисные помещения – 1,45 кгс/см².

13. Давление холодной воды на входе в ИТП – 1,0 кгс/см²;

14. Расход холодной воды на вводе в ИТП – 16,23 м³/час, в том числе:

- расход холодной воды в нижней зоне – 3,74 м³/час;
- расход горячей воды в нижней зоне – 5,71 м³/час;
- общий расход воды в нижней зоне – 8,81 м³/час;
- расход холодной воды в верхней зоне – 3,98 м³/час;
- расход горячей воды в верхней зоне – 6,09 м³/час;
- общий расход воды в верхней зоне – 9,38 м³/час;
- расход холодной воды в офисных помещениях – 0,96 м³/час;
- расход горячей воды в офисных помещениях – 1,33 м³/час;
- общий расход воды в офисных помещениях – 2,06 м³/час.

15. Расход холодной воды на вводе в ИТП при пожаре:

- расход воды в нижней зоне и офисах – 40,68 м³/час;
- расход воды в верхней зоне – 31,32 м³/час;
- расход воды в паркинге – 56,16 м³/час;

16. Требуемый напор холодной воды:

- в нижней зоне – 74,1 м.в.ст.;
- в верхней зоне – 117,0 м.в.ст.;
- в офисах – 30,0 м.в.ст.;
- в паркинге – 30,0 м.в.ст.;

17. Расход горячей воды в циркуляционном трубопроводе системы ГВС:

- в нижней зоне – 2,59 м³/час;
- в верхней зоне – 3,06 м³/час;
- в офисных помещениях – 0,23 м³/час.

18. Расчетный напор циркуляционного насоса ГВС:

- в нижней зоне – 5,0 м.в.ст.;
- в верхней зоне – 7,0 м.в.ст.;
- в офисных помещениях – 3,0 м.в.ст.

II. Объемно-планировочные решения.

ИТП-10 размещен в помещении, расположенном в доме 4, в осях 6-9: Г-Д, на отметке -3,600 м.

III. Присоединение систем теплопотребления к тепловым сетям и описание технологического процесса.

Точка присоединения ИТП-10 к тепловым сетям находится в тепловой камере УТ-12.

Для снабжения жилых и офисных помещений принято независимое присоединение систем отопления с установкой теплообменников отопления и двухступенчатая смешанная схема присоединения теплообменников горячего водоснабжения. Для каждой из зон (нижней, верхней, нулевой) установлены отдельные теплообменники отопления и ГВС.

Для обеспечения регулирования температуры теплоносителя в подающем трубопроводе систем отопления в зависимости от температуры наружного воздуха, после теплообменников отопления устанавливаются регулирующие клапана, изменяющие расход теплоносителя из теплосети.

Инв.Н подл.	Подпись и дата	Взам.Инв.Н							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ			5

Циркуляция теплоносителя в системах отопления обеспечивается с помощью сдвоенных циркуляционных насосов (режим работы – рабочий/резервный), устанавливаемых на обратных трубопроводах систем отопления перед теплообменниками. Для более точного поддержания перепада давления в системах отопления применяются шкафы управления насосами с преобразователями частоты (рабочий/резервный).

Для компенсации температурного расширения теплоносителя в системах отопления устанавливаются расширительные мембранные баки. Подпитка систем отопления осуществляется из обратного трубопровода тепловой сети. Для поддержания заданного давления в системах отопления предусмотрена установка подпиточных насосов и соленоидных кранов с электроприводом с включением по сигналу от датчиков-реле давления.

Для поддержания температуры горячей воды на заданном уровне на подающих трубопроводах перед теплообменниками горячего водоснабжения устанавливаются регулирующие клапана, изменяющие расход теплоносителя из теплосети.

На циркуляционных трубопроводах систем горячего водоснабжения устанавливаются сдвоенные циркуляционные насосы (режим работы – рабочий/резервный), которые обеспечивают циркуляцию горячей воды по трубопроводам систем ГВС. Применены насосы со встроенными частотными преобразователями.

Для поддержания постоянного перепада давления на регулирующих клапанах систем отопления и горячего водоснабжения на обратных трубопроводах тепловой сети устанавливаются регуляторы перепада давления прямого действия.

Для обеспечения стабильного давления холодной и горячей воды при водоразборе нижней, верхней и нулевой зон предусматривается монтаж установок повышения давления. Для нужд пожаротушения предусматривается установка повысительных насосов.

Для защиты трубопроводов и оборудования ИТП от превышения давления предусмотрена установка предохранительных клапанов.

Проектом в ИТП предусмотрен учет тепловой энергии, теплоносителя и воды:

- на вводе тепловых сетей перед ИТП;
- на подаче подпиточной воды в системы отопления;
- на вводе холодной воды в здание;
- на подаче холодной воды в теплообменники ГВС;
- перед теплообменниками отопления и ГВС офисных помещений.

Установка узлов учета производится в соответствии с разделом проекта 2017-29-23А-ИТП.10.КУ.

IV. Расчет расходов теплоносителя.

IV.1 Расчет расхода теплоносителя из тепловой сети

а) на отопление нижней зоны жилых помещений:

$$G_{01} = \frac{Q_{01}}{C_p \cdot (\tau_1 - \tau_2)} = \frac{0,4351}{0,001 \cdot (150 - 70)} = 5,439 \text{ т/час};$$

где Q_{01} – тепловая нагрузка на отопление нижней зоны жилых помещений;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	<ul style="list-style-type: none">- на вводе холодной воды в здание;- на подаче холодной воды в теплообменники ГВС;- перед теплообменниками отопления и ГВС офисных помещений. <p>Установка узлов учета производится в соответствии с разделом проекта 2017-29-23А-ИТП.10.КУ.</p> <p>IV. Расчет расходов теплоносителя.</p> <p>IV.1 Расчет расхода теплоносителя из тепловой сети</p> <p>а) на отопление нижней зоны жилых помещений:</p> $G_{o1} = \frac{Q_{o1}}{C_p \cdot (\tau_1 - \tau_2)} = \frac{0,4351}{0,001 \cdot (150 - 70)} = 5,439 \text{ т/час};$ <p>где Q_{o1} – тепловая нагрузка на отопление нижней зоны жилых помещений;</p>					
						2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ		Лист
								6
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

отопления нижней зоны при расчетной температуре наружного воздуха;

τ_{21} – то же, в обратном трубопроводе;

б) отопление верхней зоны жилых помещений:

$$G_{012} = \frac{Q_{02}}{C_p \cdot (\tau_{12} - \tau_{22})} = \frac{0,4987}{0,001 \cdot (90 - 70)} = 24,935 \text{ т/час};$$

где τ_{12} – температура воды в подающем трубопроводе системы отопления верхней зоны при расчетной температуре наружного воздуха;

τ_{22} – то же, в обратном трубопроводе;

в) отопление офисных помещений:

$$G_{013} = \frac{Q_{03}}{C_p \cdot (\tau_{13} - \tau_{23})} = \frac{0,2021}{0,001 \cdot (90 - 70)} = 10,105 \text{ т/час};$$

где τ_{13} – температура воды в подающем трубопроводе системы отопления офисных помещений при расчетной температуре наружного воздуха;

τ_{23} – то же, в обратном трубопроводе;

Расчет расходов теплоносителя выполнен на основании методики, изложенной в приложении 10 СП 41-101-95.

V. Характеристики и назначение оборудования.

V.1 Теплообменники

Для обеспечения работы системы отопления нижней зоны жилых помещений приняты к установке два пластинчатых теплообменника фирмы «Funke» модели FP 22-29-1-ЕН тепловой мощностью 0,4351 Гкал/час каждый. Каждый теплообменник рассчитан на 100% производительности системы отопления.

Расчет и подбор теплообменников произведён фирмой «Юни-Хит». При расчете принят запас мощности 10% на загрязнение. Результаты расчета прилагаются (лист 16).

Для обеспечения работы системы отопления верхней зоны жилых помещений приняты к установке два пластинчатых теплообменника фирмы «Funke» модели FP 22-33-1-ЕН тепловой мощностью 0,4987 Гкал/час каждый. Каждый теплообменник рассчитан на 100% производительности системы отопления.

Расчет и подбор теплообменников произведён фирмой «Юни-Хит». При расчете принят запас мощности 10% на загрязнение. Результаты расчета прилагаются (лист 17).

Для обеспечения работы системы отопления встроенных помещений приняты к установке два пластинчатых теплообменника фирмы «Funke» модели FP 09-37-1-ЕН тепловой мощностью 0,2021 Гкал/час каждый. Каждый теплообменник рассчитан на 100% производительности системы отопления.

Расчет и подбор теплообменников произведён фирмой «Юни-Хит». При расчете принят запас мощности 10% на загрязнение. Результаты расчета прилагаются (лист 18).

Для обеспечения работы системы горячего водоснабжения нижней зоны жилых помещений приняты к установке два пластинчатых теплообменника фирмы «Funke» модели FP 10-31-1-ЕН, тепловой мощностью – 0,1845 Гкал/час

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ			8

каждый. (50% производительности системы горячего водоснабжения). Для уменьшения габаритов и снижения стоимости оборудования используются двухступенчатые теплообменники в виде моноблока.

Расчет и подбор теплообменников произведён фирмой «Юни-Хит». При расчете принят запас мощности 10% на загрязнение. Результаты расчета прилагаются (лист 19, 20).

Для обеспечения работы системы горячего водоснабжения верхней зоны жилых помещений приняты к установке два пластинчатых теплообменника фирмы «Funke» модели FP 10-35-1-EN, тепловой мощностью – 0,218 Гкал/час каждый. (50% производительности системы горячего водоснабжения). Для уменьшения габаритов и снижения стоимости оборудования используются двухступенчатые теплообменники в виде моноблока.

Расчет и подбор теплообменников произведён фирмой «Юни-Хит». При расчете принят запас мощности 10% на загрязнение. Результаты расчета прилагаются (лист 21, 22).

Для обеспечения работы системы горячего водоснабжения встроенных помещений приняты к установке два пластинчатых теплообменника фирмы «Funke» модели FP 05-25-1-EN, тепловой мощностью – 0,0512 Гкал/час каждый. (50% производительности системы горячего водоснабжения). Для уменьшения габаритов и снижения стоимости оборудования используются двухступенчатые теплообменники в виде моноблока.

Расчет и подбор теплообменников произведён фирмой «Юни-Хит». При расчете принят запас мощности 10% на загрязнение. Результаты расчета прилагаются (лист 23, 24).

V.2 Насосы

Для обеспечения циркуляции теплоносителя в системе отопления нижней зоны жилых помещений принят к установке сдвоенный насос с сухим ротором фирмы Wilo типа DL 50/110-1,5/2, расход $G=21,75 \text{ м}^3/\text{час}$, напор $H=10,3 \text{ м.в.ст.}$

Подача насоса, в соответствии с п. 4.12 СП 41-101-95, принята равной расходу теплоносителя в системе отопления, а напор по сумме потерь давления в теплообменнике и в системе отопления.

Подбор насоса произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 25).

Для обеспечения циркуляции теплоносителя в системе отопления верхней зоны жилых помещений принят к установке сдвоенный насос с сухим ротором фирмы Wilo типа DPL 65/115-1,5/2, расход $G=24,94 \text{ м}^3/\text{час}$, напор $H=11,56 \text{ м.в.ст.}$

Подача насоса, в соответствии с п. 4.12 СП 41-101-95, принята равной расходу теплоносителя в системе отопления, а напор по сумме потерь давления в теплообменнике и в системе отопления.

Подбор насоса произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 26).

Для обеспечения смешения и циркуляции теплоносителя в системе отопления офисных помещений принят к установке сдвоенный насос с сухим ротором фирмы Wilo типа DPL 50/105-0,75/2, расход $G=10,10 \text{ м}^3/\text{час}$, напор $H=10,8 \text{ м.в.ст.}$

Подача насоса, в соответствии с п. 4.10 СП 41-101-95, принята равной расходу теплоносителя в системе отопления, а напор по сумме потерь давления

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаминв.№							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ			9

в теплообменнике и в системе отопления.

Подбор насоса произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 27).

Для обеспечения циркуляции горячей воды в системе горячего водоснабжения нижней зоны принят к установке сдвоенный насос с мокрым ротором фирмы Wilo типа Stratos-D 32/1-8 PN 6/10, расход $G=2,56 \text{ м}^3/\text{час}$, напор $H=5 \text{ м.в.ст.}$

Подача насоса, принята равной расходу горячей воды в циркуляционном трубопроводе, а напор по сумме потерь давления во 2-й ступени теплообменника ГВС и в циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения.

Подбор насоса произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 28).

Для обеспечения циркуляции горячей воды в системе горячего водоснабжения верхней зоны принят к установке сдвоенный насос с мокрым ротором фирмы Wilo типа Stratos-D 32/1-12 PN16, расход $G=3,06 \text{ м}^3/\text{час}$, напор $H=7,0 \text{ м.в.ст.}$

Подача насоса, принята равной расходу горячей воды в циркуляционном трубопроводе, а напор по сумме потерь давления во 2-й ступени теплообменника ГВС и в циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения.

Подбор насоса произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 29).

Для обеспечения циркуляции горячей воды в системе горячего водоснабжения офисных помещений принят к установке насос с мокрым ротором фирмы Wilo типа Yonos PICO 25/1-4 (EU3) PN6, расход $G=0,23 \text{ м}^3/\text{час}$, напор $H=3 \text{ м.в.ст.}$

Подача насоса, принята равной расходу горячей воды в циркуляционном трубопроводе, а напор по сумме потерь давления во 2-й ступени теплообменника ГВС и в циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения.

Подбор насоса произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 30).

Для обеспечения стабильного давления в обратном трубопроводе систем отопления нижней, верхней зоны и встроенных помещений принят к установке насос фирмы Wilo типа MVIL 312N/PN16. подача насоса принята равной $2,4 \text{ м}^3/\text{час}$ (20% от объема системы), напор – 110 м.в.ст.

Подбор насоса произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 31).

Для обеспечения стабильного давления холодной и горячей воды при водоразборе нижней зоны жилой части предусматривается установка повышения давления фирмы Wilo типа COR-3 Helix V 610/SKw-EB-R с тремя насосами. Установка поставляется полностью в сборе.

Подбор установки произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 32).

Для обеспечения стабильного давления холодной и горячей воды при водоразборе верхней зоны жилой части предусматривается установка повышения давления фирмы Wilo типа COR-3 Helix V 616/SKw-EB-R с тремя насосами. Установка поставляется полностью в сборе.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ			10

Подбор установки произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 33).

Для обеспечения стабильного давления холодной и горячей воды при водоразборе во встроенных помещениях предусматривается установка повышения давления фирмы Wilo типа COR-2 MVI 204/SKw-EB-R с двумя насосами. Установка поставляется полностью в сборе.

Подбор установки произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 34).

Для обеспечения стабильного давления холодной воды для нужд пожаротушения нижней зоны жилой и встроенных помещений предусматривается установка трех повысительных насосов фирмы Wilo типа Helix V 1609-1/16/E/K/400-50. Управление насосов осуществляется со шкафа автоматики пожаротушения КРН(П)3-7,5.

Подбор насосов произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 35).

Для обеспечения стабильного давления холодной воды для нужд пожаротушения верхней зоны жилой части предусматривается установка трех повысительных насосов фирмы Wilo типа Helix V 1611-1/16/E/K/400-50. Управление насосов осуществляется со шкафа автоматики пожаротушения КРН(П)3-7,5.

Подбор насосов произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 36).

Для обеспечения стабильного давления холодной воды для нужд пожаротушения паркинга предусматривается установка трех повысительных насосов фирмы Wilo типа Helix V 2205-5/16/E/S/400-50. Управление насосов осуществляется со шкафа автоматики пожаротушения КРН(П)3-3,0.

Подбор насосов произведен с помощью программы «Wilo-Select 3.1.12», фирмы Wilo. Результат подбора прилагается (лист 37).

V.3 Регулирующие клапана

Для регулирования температуры теплоносителя в системе отопления нижней зоны жилых помещений в зависимости от температуры наружного воздуха устанавливается регулирующий клапан фирмы Danfoss типа VB2 Ду 32, Ру 25, Kvs 16 с электроприводом AMV20.

Расчет и подбор клапана произведен с помощью программы подбора клапанов фирмы Danfoss. Результат расчета прилагается (лист 38).

Для регулирования температуры теплоносителя в системе отопления верхней зоны жилых помещений в зависимости от температуры наружного воздуха устанавливается регулирующий клапан фирмы Danfoss типа VB2 Ду 32, Ру 25, Kvs 16 с электроприводом AMV20.

Расчет и подбор клапана произведен с помощью программы подбора клапанов фирмы Danfoss. Результат расчета прилагается (лист 39).

Для регулирования температуры теплоносителя в системе отопления офисных помещений в зависимости от температуры наружного воздуха устанавливается регулирующий клапан фирмы Danfoss типа VB2 Ду 20, Ру 25, Kvs 6,3 с электроприводом AMV10.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ			11

Расчет и подбор клапана произведен с помощью программы подбора клапанов фирмы Danfoss. Результат расчета прилагается (лист 40).

Для поддержания температуры горячей воды в системе ГВС нижней зоны жилых помещений на заданном уровне устанавливается регулирующий клапан фирмы Danfoss типа VB2 Ду 25, Ру 25, Kvs 10 с электроприводом AMV30.

Расчет и подбор клапана произведен с помощью программы подбора клапанов фирмы Danfoss. Результат расчета прилагается (лист 41).

Для поддержания температуры горячей воды в системе ГВС верхней зоны жилых помещений на заданном уровне устанавливается регулирующий клапан фирмы Danfoss типа VB2 Ду 25, Ру 25, Kvs 10 с электроприводом AMV30.

Расчет и подбор клапана произведен с помощью программы подбора клапанов фирмы Danfoss. Результат расчета прилагается (лист 42).

Для поддержания температуры горячей воды в системе ГВС офисных помещений на заданном уровне устанавливается регулирующий клапан фирмы Danfoss типа VB2 Ду 15, Ру 25, Kvs 2,5 с электроприводом AMV30.

Расчет и подбор клапана произведен с помощью программы подбора клапанов фирмы Danfoss. Результат расчета прилагается (лист 43).

V.4 Регуляторы перепада давления

Для снижения перепада давления на вводе в ИТП устанавливается комбинация из регулятора перепада давления типа RDT-2-50-25 Ду 50, Kvs=25 м³/час, с диапазоном настройки 0,07 - 0,90 МПа (устанавливается на подающем трубопроводе) и регулятора давления «до себя» типа RDT-S-2-50-25 Ду 50, Kvs=25 м³/час, с диапазоном настройки 0,07 - 0,90 МПа (устанавливается на обратном трубопроводе).

Расчет регулятора перепада давлений произведен по следующей методике:

$$K_{vs} = \frac{1,2 \cdot G_{\text{сум}}}{\sqrt{\Delta P}} = \frac{1,2 \cdot 22,568}{\sqrt{2,8}} = 16,18 \text{ м}^3,$$

где: $G_{\text{сум}}$ – суммарный расход из тепловой сети, м³/час;

ΔP – необходимый перепад давления на регуляторе, бар.

Расчет регулятора давления до себя произведен по следующей методике:

$$K_{vs} = \frac{1,2 \cdot G_{\text{сум}}}{\sqrt{\Delta P}} = \frac{1,2 \cdot 22,568}{\sqrt{2,2}} = 18,26 \text{ м}^3,$$

где: $G_{\text{сум}}$ – суммарный расход из тепловой сети, м³/час;

ΔP – необходимый перепад давления на регуляторе, бар.

Для поддержания перепада давления перед регулирующими клапанами систем отопления и горячего водоснабжения нижней зоны на заданном уровне устанавливается регулятор перепада давления фирмы LDM типа RD122D Ду 32, Ру 15, Kvs=15 м³/час, с диапазоном настройки 0,070-0,410 МПа.

Расчет и подбор регулятора произведен с помощью программы «Ventily LDM», фирмы LDM. Результат расчета прилагается (лист 44).

Для поддержания перепада давления перед регулирующими клапанами систем отопления и горячего водоснабжения верхней зоны на заданном уровне устанавливается регулятор перепада давления фирмы LDM типа RD122D Ду 40, Ру 25, Kvs=21 м³/час, с диапазоном настройки 0,070-0,410 МПа.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	<p>где: $G_{\text{сум}}$ – суммарный расход из тепловой сети, м³/час; ΔP – необходимый перепад давления на регуляторе, бар.</p> <p>Для поддержания перепада давления перед регулирующими клапанами систем отопления и горячего водоснабжения нижней зоны на заданном уровне устанавливается регулятор перепада давления фирмы LDM типа RD122D Ду 32, Ру 15, Kvs=15 м³/час, с диапазоном настройки 0,070-0,410 МПа.</p> <p>Расчет и подбор регулятора произведен с помощью программы «Ventily LDM», фирмы LDM. Результат расчета прилагается (лист 44).</p> <p>Для поддержания перепада давления перед регулирующими клапанами систем отопления и горячего водоснабжения верхней зоны на заданном уровне устанавливается регулятор перепада давления фирмы LDM типа RD122D Ду 40, Ру 25, Kvs=21 м³/час, с диапазоном настройки 0,070-0,410 МПа.</p>					
						2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ		Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			12

Расчет и подбор регулятора произведен с помощью программы «Ventily LDM», фирмы LDM. Результат расчета прилагается (лист 45).

Для поддержания перепада давления перед регулирующими клапанами систем отопления и горячего водоснабжения офисных помещений на заданном уровне устанавливается регулятор перепада давления фирмы LDM типа RD122 D Ду 20, Ру 25, Kvs=8 м3/час, с диапазоном настройки 0,06-0,400 МПа.

Расчет и подбор регулятора произведен с помощью программы «Ventily LDM», фирмы LDM. Результат расчета прилагается (лист 46).

Для защиты контуров отопления нижней зоны и офисов на линии подпитки данных зон установлены редукторы давления Cimberio типа Cim 1420 3/4", с диапазоном регулирования 0,5 - 6 бар.

V.5 Расширительные мембранные баки

Для компенсации температурного расширения теплоносителя в системе отопления нижней зоны устанавливается расширительный мембранный бак фирмы Wester типа WRV 300 Ру 10.

Расчет объема бака произведен по нижеследующей методике:

$$\text{Объем бака } V_O = \frac{V_{\Pi} \cdot 1,25}{k_{\text{зап}}} = \frac{0,1088 \cdot 1,25}{0,469} = 0,290 \text{ м}^3,$$

где: V_O – общий объем бака;

V_{Π} – полезный объем бака (должен быть не меньше температурного расширения теплоносителя);

Полезный объем вычисляется по формуле:

$$V_{\Pi} = V_{\text{сист}} \cdot k_{\text{расш}} = 4,0 \cdot 0,0272 = 0,1088 \text{ м}^3,$$

где: $V_{\text{сист}}$ – объем системы отопления,

$K_{\text{расш}}$ – коэффициент температурного расширения, при средней температуре в системе отопления 77,5 °С, $K_{\text{расш}}=2,72\%$;

$K_{\text{зап}}$ – коэффициент заполнения;

Коэффициент заполнения для баков не должен превышать 62,5% и вычисляется по формуле:

$$k_{\text{зап}} = \frac{(P_P - P_{\text{пред}})}{P_P} = \frac{(11,0 - 5,84)}{11,0} = 0,469,$$

где: P_P – абсолютное максимальное давление в системе в месте установки бака, $P_P=11,0$ кгс/см²;

$P_{\text{пред}}$ – предварительное абсолютное давление бака, равно статическому напору системы, $P_{\text{пред}}=5,84$ кгс/см².

Для компенсации температурного расширения теплоносителя в системе отопления верхней зоны устанавливается расширительный мембранный бак фирмы Zilmet типа Ultra-Pro 1000 Ру 16.

Расчет объема бака произведен по нижеследующей методике:

$$\text{Объем бака } V_O = \frac{V_{\Pi} \cdot 1,25}{k_{\text{зап}}} = \frac{0,16048 \cdot 1,25}{0,24} = 0,836 \text{ м}^3,$$

где: V_O – общий объем бака;

V_{Π} – полезный объем бака (должен быть не меньше температурного расширения теплоносителя);

Полезный объем вычисляется по формуле:

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаминв.№	<p>$P_{\text{ПРЕД}}$ – предварительное абсолютное давление бака, равно статическому напору системы, $P_{\text{ПРЕД}}=5,84 \text{ кгс/см}^2$.</p> <p>Для компенсации температурного расширения теплоносителя в системе отопления верхней зоны устанавливается расширительный мембранный бак фирмы Zilmet типа Ultra-Pro 1000 Py 16.</p> <p>Расчет объема бака произведен по нижеследующей методике:</p> <p>Объем бака $V_o = \frac{V_{\text{п}} \cdot 1,25}{k_{\text{зАП}}} = \frac{0,16048 \cdot 1,25}{0,24} = 0,836 \text{ м}^3$,</p> <p>где: V_o – общий объем бака;</p> <p>$V_{\text{п}}$ – полезный объем бака (должен быть не меньше температурного расширения теплоносителя);</p> <p>Полезный объем вычисляется по формуле:</p>																
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата														
							13												

В высших точках всех трубопроводов установлены шаровые краны Ду 15 для выпуска воздуха, в нижних точках – дренажные краны Ду 25.

VI. Тепловая изоляция.

Все трубопроводы в ИТП покрываются комбинированной теплоизоляцией «Изоллат-Эффект».

Тепловая изоляция должна быть выполнена в соответствии с требованиями СНиП 41.03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамин.№							2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ	Лист	
											15
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Спецификационный лист

Проект: Отопление ИТП-10 (н.з.)

Дата: 15.05.2017

Отв.исполнитель: ЭнергоСпектр

Телефон:

Пластинчатый теплообменник, разборный

Версия: 1.05.6.3

Позиц: 17165

Аппарат: FP 22-29-1-EN

Технич. данные

Греющ.сторона

Нагр.сторона

Среда

Water

Water

Массовый расход	[kg/s]	1.52	[kg/s]	5.77
Объемный поток	[m ³ /h]	5.765	[m ³ /h]	21.382
Температура на входе	[°C]	150.00	[°C]	69.00
Температура на выходе	[°C]	71.00	[°C]	90.00
Раб.давление	[barg]	0.00	[barg]	0.00

Физические свойства

Вход

Выход

Вход

Выход

Дин. вязкость	[cP]	0.180	0.399	0.410	0.313
Плотность	[kg/m ³]	919.0	975.8	976.9	964.8
Теплоемкость	[kJ/kgK]	4.289	4.174	4.174	4.184
Теплопроводность	[W/mK]	0.667	0.649	0.649	0.656

Характеристики аппарата

Тепл.мощность	[kcal/h]	435100.00	
Поверхность теплообмена	[m ²]	5.67	
Лог./эфф.разница температур	[K]	17.05 / 17.05	
Коэфф.теплопередачи треб./имеющ.	[W/m ² K]	5233 / 5731	
Коэфф. загрязнения	[m ² K/W]	0.0000166	
Запас поверхности	[%]	9.5	
Потери давления	[kPa]	3.218	37.137
Скорость в канале	[m/s]	0.21 / 0.34	0.74 / 1.20
Скорость в присоединении	[m/s]	0.69	3.28
Количество проходов		1	1
Общ.количество каналов		28	
Тип канала		10*HL + 4*LL	

Конструкция

Вес пустого аппарата / вес заполн.аппарат	[kg]	ок. 216/228	
Объем	[dm ³]	6.160	6.160
Расчетное давление	[barg]	16.0	
Макс.раб.температура	[°C]	160.00	
Материал	DIN		
Пластины	1.4404 (0.50 mm)		
Уплотнения	EPDM HT		
Рама	S 355 J2+N (Нажимная пластина), Макс.колич.пластин 30, Расширяемость 3%		
Лакирование	Funke Standard for industrial environment, RAL 9006, <= 200°C, SigmaZinc 9 (75 µm) + SigmaTherm 350 (30µm)		
Присоединения	Греющ.сторона	F1 => F4 : Фланец на трубе, DN 50, Углер.сталь, C 22.8,	
	Нагр.сторона	F3 => F2 : Резиновая втулка, DN 50, , Для фланца PN16, DIN 2633	



Замечания

Взамин.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Лист

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

16

Изм. Кол. уч. Лист N док. Подпись Дата

Спецификационный лист

Проект: Отопление ИТП-10 (в.з.)

Дата: 15.05.2017

Отв.исполнитель: ЭнергоСпектр

Телефон:

Пластинчатый теплообменник, разборный

Версия: 1.05.6.3

Позиц: 17164

Аппарат: FP 22-33-1-EN

Технич. данные

Греющ.сторона

Нагр.сторона

Среда

Water

Water

Массовый расход	[kg/s]	1.74	[kg/s]	6.61
Объемный поток	[m ³ /h]	6.607	[m ³ /h]	24.508
Температура на входе	[°C]	150.00	[°C]	69.00
Температура на выходе	[°C]	71.00	[°C]	90.00
Раб.давление	[barg]	0.00	[barg]	0.00

Физические свойства

Вход

Выход

Вход

Выход

Дин. вязкость	[cP]	0.180	0.399	0.410	0.313
Плотность	[kg/m ³]	919.0	975.8	976.9	964.8
Теплоемкость	[kJ/kgK]	4.289	4.174	4.174	4.184
Теплопроводность	[W/mK]	0.667	0.649	0.649	0.656

Характеристики аппарата

Тепл.мощность	[kcal/h]	498700.00	
Поверхность теплообмена	[m ²]	6.51	
Лог./эфф.разница температур	[K]	17.05 / 17.05	
Кэфф.теплопередачи треб./имеющ.	[W/m ² K]	5224 / 5614	
Кэфф. загрязнения	[m ² K/W]	0.0000133	
Запас поверхности	[%]	7.45	
Потери давления	[kPa]	3.091	[kPa] 36.591
Скорость в канале	[m/s]	0.20 / 0.32	[m/s] 0.73 / 1.14
Скорость в присоединении	[m/s]	0.79	[m/s] 3.76
Количество проходов		1	1
Общ.количество каналов		32	
Тип канала		10*HL + 6*LL	

Конструкция

Вес пустого аппарата / вес заполн.аппар[kg]		ок. 223/237	
Объем	[dm ³]	7.040	7.040
Расчетное давление	[barg]	16.0	
Макс.раб.температура	[°C]	160.00	

Материал

Пластины	DIN 1.4404 (0.50 mm)
Уплотнения	EPDM HT
Рама	S 355 J2+N (Нажимная пластина), Макс.колич.пластин 60, Расширяемость 82%
Лакирование	Funke Standard for industrial environment, RAL 9006, <= 200°C, SigmaZinc 9 (75 µm) + SigmaTherm 350 (30µm)

Присоединения

Греющ.сторона

F1 => F4 :
Фланец на трубе, DN 50,
Углер.сталь, С 22.8,

Нагр.сторона

F3 => F2 :
Резиновая втулка, DN 50,
, Для фланца PN16, DIN 2633



Замечания

Взамин.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Лист

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

17

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
------	----------	------	-------	---------	------

Спецификационный лист

Проект: Отопление ИТП-10 (оф)

Дата: 15.05.2017

Отв.исполнитель: ЭнергоСпектр

Телефон:

Пластиначатый теплообменник, разборный

Версия: 1.05.6.3

Позиц: 17163

Аппарат: FP 09-37-1-EN

Технич. данные

Среда

	Греющ.сторона	Нарп.сторона
Среды	Water	Water
Массовый расход	[kg/s] 0.71	[kg/s] 2.68
Объемный поток	[m ³ /h] 2.678	[m ³ /h] 9.932
Температура на входе	[°C] 150.00	[°C] 69.00
Температура на выходе	[°C] 71.00	[°C] 90.00
Раб.давление	[barg] 0.00	[barg] 0.00

Физические свойства

	Вход	Выход	Вход	Выход
Дин. вязкость	[cP] 0.180	0.399	0.410	0.313
Плотность	[kg/m ³] 919.0	975.8	976.9	964.8
Теплоемкость	[kJ/kgK] 4.289	4.174	4.174	4.184
Теплопроводность	[W/mK] 0.667	0.649	0.649	0.656

Характеристики аппарата

Тепл.мощность	[kcal/h]	202100.00
Поверхность теплообмена	[m ²]	2.91
Лог./эфф.разница температур	[K]	17.05 / 17.05
Козфф.теплопередачи треб./имеющ.	[W/m ² K]	4745 / 4936
Козфф. загрязнения	[m ² W/K]	0.0000082
Запас поверхности	[%]	4.03
Потери давления	[kPa]	3.297
Скорость в канале	[m/s]	0.17 / 0.22
Скорость в присоединении	[m/s]	1.17
Количество проходов		1
Общ.количество каналов		36
Тип канала		15*HL + 3*LL

Конструкция

Вес пустого аппарата / вес заплн.аппар[kg]		ок. 71/77
Объем	[dm ³] 3.168	3.168
Расчетное давление	[barg] 16.0	
Макс.раб.температура	[°C] 160.00	
Материал	DIN	
Пластины	1.4404 (0.50 mm)	
Уплотнения	EPDM HT	
Рама	S 355 J2+N (Нажимная пластина), Макс.колич.пластин 58, Расширяемость 57%	
Лакирование	Funke Standard for industrial environment, RAL 9006, <= 200°C, SigmaZinc 9 (75 µm) + SigmaTherm 350 (30µm)	
Присоединения	Греющ.сторона	F1 => F4 : Наружная резьба, DN 25, Высококач.сталь,
	Нарп.сторона	F3 => F2 : Наружная резьба, DN 25, Высококач.сталь,

ООО «ЮниХит»
625023, г. Тюмень, ул. Харьковская, д. 81
Тел./факс: (3452) 50-04-09
E-mail: pto@uni-heat.ru
Ответственный Кабакова А.В.
« 15 » мая 20 17 г.
Подпись _____

Замечания

Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Лист

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

18

Изм. Кол. уч. Лист N док. Подпись Дата

Спецификационный лист

Проект: ГВС I ст моноблока ИТП-10 (н.з.)

Дата: 15.05.2017

Отв.исполнитель: ЭнергоСпектр

Телефон:

Пластиновый теплообменник, разборный

Версия: 1.05.6.3

Позиц: 17167

Аппарат: FP 10-17-1-EH

Технич. данные

Греющ.сторона

Нарп.сторона

Среды**Water****Water**

Массовый расход	[kg/s]	2.63	[kg/s]	0.86
Объемный поток	[m ³ /h]	9.610	[m ³ /h]	3.100
Температура на входе	[°C]	58.00	[°C]	5.00
Температура на выходе	[°C]	45.89	[°C]	42.00
Раб.давление	[barg]	0.00	[barg]	0.00

Физические свойства

Вход

Выход

Вход

Выход

Дин. вязкость	[cP]	0.483	0.589	1.431	0.632
Плотность	[kg/m ³]	982.4	987.8	1001.	989.5
Теплоемкость	[kJ/kgK]	4.173	4.175	4.207	4.176
Теплопроводность	[W/mK]	0.644	0.638	0.614	0.636

Характеристики аппарата

Тепл.мощность	[kcal/h]	114285.49	
Поверхность теплообмена	[m ²]	1.38	
Лог./эфф.разница температур	[K]	26.53 / 26.53	
Кэфф.теплопередачи треб./имеющ.	[W/m ² K]	3625 / 3931	
Кэфф. загрязнения	[m ² K/W]	0.0000215	
Запас поверхности	[%]	8.44	
Потери давления	[kPa]	15.868	[kPa] 1.938
Скорость в канале	[m/s]	0.63 / 0.85	[m/s] 0.20 / 0.26
Скорость в присоединении	[m/s]	1.14	[m/s] 0.48
Количество проходов		1	1
Общ.количество каналов		16	
Тип канала		5*HL + 3*LL	

Конструкция

Вес пустого аппарата / вес заплн.аппар[kg]		ок. 119/123	
Объем	[dm ³]	2.006	2.006
Расчетное давление	[barg]	16.0	
Макс.раб.температура	[°C]	160.00	
Материал	DIN		
Пластины	1.4404 (0.50 mm)		
Уплотнения	EPDM HT		
Рама	S 355 J2+N (Нажимная пластина), Макс.колич.пластин 30, Расширяемость 76%		
Лакирование	Funke Standard for industrial environment, RAL 9006, <= 200°C, SigmaZinc 9 (75 µm) + SigmaTherm 350 (30µm)		
Присоединения	Греющ.сторона	F1 => F4 : Фланец на трубе, DN 50, Углер.сталь, С 22.8,	
	Нарп.сторона	F3 => F2 : Резиновая втулка, DN 50, , Для фланца PN16, DIN 2633	

ООО «ЮниХит»
625023, г. Тюмень, ул. Харьковская, д. 81
Тел./факс: (3452) 50-04-09
E-mail: rto@uni-heat.ru
Ответственный Кабакова А.В.
« 15 » 11.05.17 20 17 г.
Подпись 

Замечания

Взамин.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Лист

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

19

Изм. Кол. уч. Лист N док. Подпись Дата

Спецификационный лист

Проект: ГВС II ст моноблока ИТП-10 (н.з.)

Дата: 15.05.2017

Отв.исполнитель: ЭнергоСпектр

Телефон:

Пластинчатый теплообменник, разборный

Версия: 1.05.6.3

Позиц: 17167 Аппарат: FP 10-15-1-ЕН

Технич. данные	Греющ.сторона		Нагр.сторона	
Среды	Water		Water	
Массовый расход	[kg/s]	1.15	[kg/s]	0.85
Объемный поток	[m ³ /h]	4.222	[m ³ /h]	3.100
Температура на входе	[°C]	75.00	[°C]	42.00
Температура на выходе	[°C]	58.00	[°C]	65.00
Раб.давление	[barg]	0.00	[barg]	0.00

Физические свойства	Вход	Выход	Вход	Выход
Дин. вязкость	[cP]	0.378	0.483	0.632
Плотность	[kg/m ³]	973.7	982.4	989.5
Теплоемкость	[kJ/kgK]	4.176	4.173	4.176
Теплопроводность	[W/mK]	0.651	0.644	0.636

Характеристики аппарата

Тепл.мощность	[kcal/h]	69962.39		
Поверхность теплообмена	[m ²]	1.20		
Лог./эфф.разница температур	[K]	12.77 / 12.77		
Козфф.теплопередачи треб./имеющ.	[W/m ² K]	5320 / 5513		
Козфф. загрязнения	[m ² K/W]	0.0000066		
Запас поверхности	[%]	3.62		
Потери давления	[kPa]	8.716	[kPa]	4.805
Скорость в канале	[m/s]	0.28 / 0.47	[m/s]	0.21 / 0.33
Скорость в присоединении	[m/s]	0.50	[m/s]	0.48
Количество проходов		1		1
Общ.количество каналов			14	
Тип канала			4*HH + 3*HL	

Конструкция

Вес пустого аппарата / вес заполн.аппарат[kg]		ок. 117/121	
Объем	[dm ³]	1.756	1.756
Расчетное давление	[barg]	16.0	
Макс.раб.температура	[°C]	160.00	
Материал	Пластины	DIN 1.4404 (0.50 mm)	
	Уплотнения	EPDM HT	
	Рама	S 355 J2+N (Нажимная пластина), Макс.колич.пластин 30, Расширяемость 100%	
	Лакирование	Funke Standard for industrial environment, RAL 9006, <= 200°C, SigmaZinc 9 (75 µm) + SigmaTherm 350 (30µm)	
Присоединения	Греющ.сторона	F1 => F4 : Фланец на трубе, DN 50, Углер.сталь, C 22.8,	
	Нагр.сторона	F3 => F2 : Резиновая втулка, DN 50, , Для фланца PN16, DIN 2633	

ООО «ЮниХит»
625023, г. Тюмень, ул. Харьковская, д. 81
Тел./факс: (3452) 50-04-09
E-mail: pto@uni-heat.ru
Ответственный Кабакова А.В.
«15» мая 2017 г.
Подпись: 

Замечания

Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

20

Спецификационный лист

Проект: ГВС I ст моноблока ИТП-10 (в.з.)

Дата: 15.05.2017

Отв.исполнитель: ЭнергоСпектр

Телефон:

Пластинчатый теплообменник, разборный

Версия: 1.05.6.3

Позиц: 17166	Аппарат: FP 10-19-1-ЕН
--------------	------------------------

Технич. данные	Греющ.сторона		Нагр.сторона	
Среды	Water		Water	
Массовый расход	[kg/s]	3.14	[kg/s]	1.02
Объемный поток	[m ³ /h]	11.476	[m ³ /h]	3.670
Температура на входе	[°C]	58.00	[°C]	5.00
Температура на выходе	[°C]	45.99	[°C]	42.00
Раб.давление	[barg]	0.00	[barg]	0.00

Физические свойства		Вход	Выход	Вход	Выход
Дин. вязкость	[cP]	0.483	0.588	1.431	0.632
Плотность	[kg/m ³]	982.4	987.8	1001.	989.5
Теплоемкость	[kJ/kgK]	4.173	4.175	4.207	4.176
Теплопроводность	[W/mK]	0.644	0.638	0.614	0.636

Характеристики аппарата

Тепл.мощность	[kcal/h]	135299.27			
Поверхность теплообмена	[m ²]	1.57			
Лог./эфф.разница температур	[K]	26.56 / 26.56			
Козфф.теплопередачи треб./имеющ.	[W/m ² K]	3781 / 4107			
Козфф. загрязнения	[m ² K/W]	0.0000210			
Запас поверхности	[%]	8.61			
Потери давления	[kPa]	18.488		[kPa]	2.221
Скорость в канале	[m/s]	0.68 / 0.92		[m/s]	0.21 / 0.28
Скорость в присоединении	[m/s]	1.37		[m/s]	0.56
Количество проходов		1			1
Общ.количество каналов			18		
Тип канала			6*HL + 3*LL		

Конструкция

Вес пустого аппарата / вес заполн.аппар[kg]		ок. 120/124	
Объем	[dm ³]	2.257	2.257
Расчетное давление	[barg]	16.0	
Макс.раб.температура	[°C]	160.00	

Материал	DIN
Пластины	1.4404 (0.50 mm)
Уплотнения	EPDM HT
Рама	S 355 J2+N (Нажимная пластина), Макс.колич.пластин 30, Расширяемость 58%
Лакирование	Funke Standard for industrial environment, RAL 9006, <= 200°C, SigmaZinc 9 (75 µm) + SigmaTherm 350 (30µm)

Присоединения	Греющ.сторона	F1 => F4 : Фланец на трубе, DN 50, Углер.сталь, С 22.8,
	Нагр.сторона	F3 => F2 : Резиновая втулка, DN 50, , Для фланца PN16, DIN 2633



Замечания

Инв.№

Взаминв.№

Подпись и дата

Лист

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

21

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Спецификационный лист

Проект: ГВС II ст моноблока ИТП-10 (в.з.)

Дата: 15.05.2017

Отв.исполнитель: ЭнергоСпектр

Телефон:

Пластинчатый теплообменник, разборный

Версия: 1.05.6.3

Позиц: 17166	Аппарат: FP 10-17-1-ЕН
--------------	------------------------


Технич. данные	Греющ.сторона		Нагр.сторона	
Среды	Water		Water	
Массовый расход	[kg/s]	1.36	[kg/s]	1.00
Объемный поток	[m ³ /h]	4.999	[m ³ /h]	3.670
Температура на входе	[°C]	75.00	[°C]	42.00
Температура на выходе	[°C]	58.00	[°C]	65.00
Раб.давление	[barg]	0.00	[barg]	0.00

Физические свойства		Вход	Выход	Вход	Выход
Дин. вязкость	[cP]	0.378	0.483	0.632	0.434
Плотность	[kg/m ³]	973.7	982.4	989.5	979.0
Теплоемкость	[kJ/kgK]	4.176	4.173	4.176	4.173
Теплопроводность	[W/mK]	0.651	0.644	0.636	0.647

Характеристики аппарата

Тепл.мощность	[kcal/h]	82826.44			
Поверхность теплообмена	[m ²]	1.38			
Лог./эфф.разница температур	[K]	12.77 / 12.77			
Кэфф.теплопередачи треб./имеющ.	[W/m ² K]	5459 / 5731			
Кэфф. загрязнения	[m ² W/K]	0.0000087			
Запас поверхности	[%]	4.99			
Потери давления	[kPa]	9.973		[kPa]	5.464
Скорость в канале	[m/s]	0.30 / 0.49		[m/s]	0.22 / 0.35
Скорость в присоединении	[m/s]	0.60		[m/s]	0.56
Количество проходов		1			1
Общ.количество каналов			16		
Тип канала			5*HN + 3*HL		

Конструкция

Вес пустого аппарата / вес заплн.аппар[kg]			ок. 119/123	
Объем	[dm ³]	2.006		2.006
Расчетное давление	[barg]		16.0	
Макс.раб.температура	[°C]		160.00	
Материал	DIN			
Пластины	1.4404 (0.50 mm)			
Уплотнения	EPDM HT			
Рама	S 355 J2+N (Нажимная пластина), Макс.колич.пластин 30, Расширяемость 76%			
Лакирование	Funke Standard for industrial environment, RAL 9006, <= 200°C, SigmaZinc 9 (75 µm) + SigmaTherm 350 (30µm)			
Присоединения	Греющ.сторона	F1 => F4 : Фланец на трубе, DN 50, Углер.сталь, C 22.8,	<div data-bbox="1054 1621 1445 1845" data-label="Text"> <p>ООО «ЮниХит» 625023, г. Тюмень, ул. Харьковская, д. 81 Тел./факс: (3452) 50-04-09 E-mail: pto@uni-heat.ru Ответственный Кабакова А.В. «15» мая 2017г. Подпись: </p> </div>	
	Нагр.сторона	F3 => F2 : Резиновая втулка, DN 50, , Для фланца PN16, DIN 2633		

Замечания

Взаминд.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

22

Спецификационный лист

Проект: ГВС I ст моноблока ИТП-10 (оф)

Дата: 15.05.2017

Отв.исполнитель: ЭнергоСпектр

Телефон:

Пластинчатый теплообменник, разборный

Версия: 1.05.6.3

Позиц: 17168

Аппарат: FP 05-13-1-EN

Технич. данные

Греющ.сторона

Нагр.сторона

Среды**Water****Water**

Массовый расход	[kg/s]	0.75	[kg/s]	0.24
Объемный поток	[m ³ /h]	2.735	[m ³ /h]	0.860
Температура на входе	[°C]	58.00	[°C]	5.00
Температура на выходе	[°C]	45.88	[°C]	43.00
Раб.давление	[barg]	0.00	[barg]	0.00

Физические свойства

Вход

Выход

Вход

Выход

Дин. вязкость	[cP]	0.483	0.589	1.431	0.620
Плотность	[kg/m ³]	982.4	987.9	1001.	989.0
Теплоемкость	[kJ/kgK]	4.173	4.175	4.207	4.176
Теплопроводность	[W/mK]	0.644	0.638	0.614	0.637

Характеристики аппарата

Тепл.мощность	[kcal/h]		32553.40	
Поверхность теплообмена	[m ²]		0.46	
Лог./эфф.разница температур	[K]		25.81 / 25.81	
Кэфф.теплопередачи треб./имеющ.	[W/m ² K]		3205 / 3520	
Кэфф. загрязнения	[m ² K/W]		0.0000279	
Запас поверхности	[%]		9.82	
Потери давления	[kPa]	15.045		[kPa] 1.666
Скорость в канале	[m/s]	0.54 / 0.54		[m/s] 0.17 / 0.17
Скорость в присоединении	[m/s]	1.19		[m/s] 0.37
Количество проходов		1		1
Общ.количество каналов			12	
Тип канала			6*HL	

Конструкция

Вес пустого аппарата / вес заполн.аппар[kg]		ок. 40/41	
Объем	[dm ³]	0.528	0.528
Расчетное давление	[barg]	16.0	
Макс.раб.температура	[°C]	160.00	
Материал	DIN		
Пластины	1.4404 (0.50 mm)		
Уплотнения	EPDM HT		
Рама	S 355 J2+N (Нажимная пластина), Макс.колич.пластин 30, Расширяемость 131%		
Лакирование	Funke Standard for industrial environment, RAL 9006, <= 200°C, SigmaZinc 9 (75 µm) + SigmaTherm 350 (30µm)		

Присоединения	Греющ.сторона	F1 => F4 : Наружная резьба, DN 25, Высококач.сталь,
	Нагр.сторона	F3 => F2 : Наружная резьба, DN 25, Высококач.сталь,

**Замечания**

Взамин.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Лист

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

23

Изм. Кол. уч. Лист N док. Подпись Дата

Спецификационный лист

Проект: ГВС II ст моноблока ИТП-10 (оф)

Дата: 15.05.2017

Отв.исполнитель: ЭнергоСпектр

Телефон:

Пластинчатый теплообменник, разборный

Версия: 1.05.6.3

Позиц: 17168	Аппарат: FP 05-13-1-EN
--------------	------------------------

Технич. данные	Греющ.сторона	Нагр.сторона
Среды	Water	Water
Массовый расход	[kg/s] 0.30	[kg/s] 0.24
Объемный поток	[m ³ /h] 1.120	[m ³ /h] 0.860
Температура на входе	[°C] 75.00	[°C] 43.00
Температура на выходе	[°C] 58.00	[°C] 65.00
Раб.давление	[barg] 0.00	[barg] 0.00

Физические свойства	Вход	Выход	Вход	Выход
Дин. вязкость	[cP] 0.378	0.483	0.620	0.434
Плотность	[kg/m ³] 973.7	982.4	989.0	979.0
Теплоемкость	[kJ/kgK] 4.176	4.173	4.176	4.173
Теплопроводность	[W/mK] 0.651	0.644	0.637	0.647

Характеристики аппарата				
Тепл.мощность	[kcal/h]	18560.44		
Поверхность теплообмена	[m ²]	0.46		
Лог./эфф.разница температур	[K]	12.33 / 12.33		
Козфф.теплопередачи треб./имеющ.	[W/m ² K]	3825 / 4136		
Козфф. загрязнения	[m ² W/K]	0.0000196		
Запас поверхности	[%]	8.12		
Потери давления	[kPa]	4.742		[kPa] 3.278
Скорость в канале	[m/s]	0.22 / 0.22		[m/s] 0.17 / 0.17
Скорость в присоединении	[m/s]	0.49		[m/s] 0.37
Количество проходов		1		1
Общ.количество каналов			12	
Тип канала			6*HH	

Конструкция				
Вес пустого аппарата / вес заполн.аппар	[kg]	ок. 40/41		
Объем	[dm ³]	0.528		0.528
Расчетное давление	[barg]		16.0	
Макс.раб.температура	[°C]		160.00	
Материал	DIN			
Пластины	1.4404 (0.50 mm)			
Уплотнения	EPDM HT			
Рама	S 355 J2+N (Нажимная пластина), Макс.колич.пластин 30, Расширяемость 131%			
Лакирование	Funke Standard for industrial environment, RAL 9006, <= 200°C, SigmaZinc 9 (75 µm) + SigmaTherm 350 (30µm)			
Присоединения	Греющ.сторона	F1 => F4 : Наружная резьба, DN 25, Высококач.сталь,		
	Нагр.сторона	F3 => F2 : Наружная резьба, DN 25, Высококач.сталь,		



Замечания

Взаминд

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

24

Подбор циркуляционного насоса отопления нижней зоны

Телефон Телефакс	DL 50/110-1,5/2 Установка: Inline-сдвоенный насос	wilo																																																																								
Клиент № клиента Ответственный Редактор	Проект № проекта Поз. № Локальный Дата	Страница 1 / 1																																																																								
		Данные запроса Расход 21,75 m³/h Напор 10,3 m Перекачиваемая среда Вода, чистая Температура жидкости 70 °C Плотность 977,7 kg/m³ Кинематическая вязкость 0,4084 mm²/s Давление пара 31,21 kPa																																																																								
		Данные насоса Производитель WILO Тип DL 50/110-1,5/2 Вид агрегата Сдвоенный насос Ступень ном. Давления PN16 Мин. температура жидкости 5 °C Макс. температура жидкости 110 °C																																																																								
		Данные гидравлики (рабочая точка) Расход 22,7 m³/h Напор 11,2 m Мощность на валу P2 1,16 kW Число оборотов 0 1/min NPSH 4,06 m Диаметр рабочего колеса 100 mm																																																																								
Материалы / уплотнение Корпус GG 25 Вал 1.4122 Рабочее колесо GG 20 Скольз. торцев. Уплотнение EGG (Стандарт) Кожух GG 25		Размеры <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="8">mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td><td>105</td><td>l1</td><td>449</td><td>DN</td><td>50</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>b1</td><td>108</td><td>m</td><td>170</td><td>D</td><td>165</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>b2</td><td>116</td><td>o</td><td>M10</td><td>d</td><td>99</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>b3</td><td>144</td><td>o g</td><td>193</td><td>k</td><td>125</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>c</td><td>360</td><td>p</td><td>20</td><td>n</td><td>4</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>e</td><td>52</td><td>q</td><td>144</td><td>dL</td><td>19</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>f</td><td>148</td><td>s</td><td>300</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>l0</td><td>340</td><td>x</td><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	mm								a	105	l1	449	DN	50			b1	108	m	170	D	165			b2	116	o	M10	d	99			b3	144	o g	193	k	125			c	360	p	20	n	4			e	52	q	144	dL	19			f	148	s	300					l0	340	x	100				
mm																																																																										
a	105	l1	449	DN	50																																																																					
b1	108	m	170	D	165																																																																					
b2	116	o	M10	d	99																																																																					
b3	144	o g	193	k	125																																																																					
c	360	p	20	n	4																																																																					
e	52	q	144	dL	19																																																																					
f	148	s	300																																																																							
l0	340	x	100																																																																							
Всасывающая сторона DN 50 / PN16 Напорная сторона DN 50 / PN16 Вес 96 kg		Данные мотора Ном. мощность P2 1,5 kW Ном. число оборотов 2900 1/min Ном. напряжение 3~400 V, 50 Hz Макс. потребление тока 3,3 A Вид защиты IP 55 Допустимый перепад напряжения +/- 10%																																																																								
Арт.№ стандартного исполнения 2089258																																																																										

Возможны технические изменения

Версия программы 3.1.12 - 10.03.2013 (Build 88)

Группа пользователей:крытый

Статус данных: 2011-10-01

Взаимн.

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм. Кол. уч. Лист N док. Подпись Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

25

Подбор циркуляционного насоса отопления верхней зоны

Телефон Телефакс	DPL 65/115-1,5/2 Установка: Inline-сдвоенный насос	wilo
Клиент № клиента Ответственный Редактор	Проект № проекта Поз. № Локальный Дата	18/10/16 Страница 1 / 1

Данные запроса

Расход	24,94	m³/h
Напор	11,56	m
Перекачиваемая среда	Вода, чистая	
Температура жидкости	70	°C
Плотность	977,7	kg/m³
Кинематическая вязкость	0,4084	mm²/s
Давление пара	31,21	kPa

Данные насоса

Производитель	WILO	
Тип	DPL 65/115-1,5/2	
Вид агрегата	Сдвоенный насос Главный-Рез	
Ступень ном. Давления	PN10	
Мин. температура жидкости	20	°C
Мак. температура жидкости	120	°C

Данные гидравлики (рабочая точка)

Расход	25,4	m³/h
Напор	12	m
Мощность на валу P2	1,28	kW
Число оборотов	0	1/min
NPSH	2,75	m
Диаметр рабочего колеса	114	mm

Материалы / уплотнение

Корпус	GG 25
Вал	X 20 Cr 13 (1.4021)
Рабочее колесо	Пластмасса
Скольз. торцев. Уплотнение	AG EGG (Стандарт)
Кожух	GG 25
Разборный вал	1.4404
Разборный вал (исполнение II)	NiMo 1810

Размеры (mm)

a	93	l1	387	d	118
b1	103	m	185	D	185
b2	117	o	M10	dL	19
bmax	432	O g	193	n	4
c	225	p	20	k	145
e	25	P1	151		
f	137	s	212		
l0	340	x	150		

Всасывающая сторона DN 65 / PN10
 Напорная сторона DN 65 / PN10
 Вес 66 kg

Данные мотора

Ном. мощность P2	1,5	kW
Ном. число оборотов	2900	1/min
Ном. напряжение	3~400 V, 50 Hz	
Макс. потребление тока	3,3	A
Вид защиты	IP 55	
Допустимый перепад напряжения +/-	10%	

Арт.№ стандартного исполнения 2089661

Возможны технические изменения
Версия программы 3.1.12 - 10.03.2013 (Build 68)
Группа пользователей круглый
Статус данных 2011-10-01

Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

26

wilo

Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

Технические данные

Насос с сухим ротором Standard сдвоенный
DPL 50/105-0,75/2 PN 10

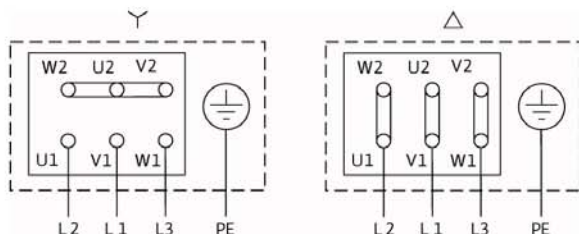
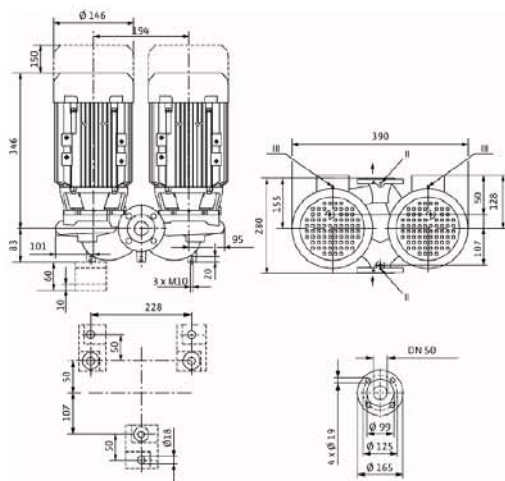
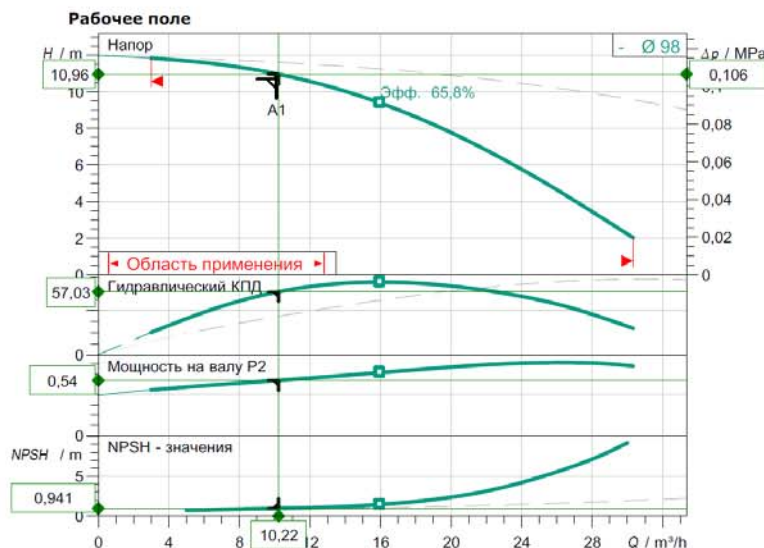
Имя проекта

Номер проекта

Место установки

Номер позиции клиента

Дата 13.05.17



Возможны изменения

Программ версия 4.3.4 - 2016/08/31 (Build 392)
Версия данных: 23.01.2017

Страницы 1 / 1

Задать рабочие параметры

Производительность 10,10 m³/h
Напор 10,70 m
Перекачиваемая жидкость Вода 100 %
Т перекач. жидкости 45,00 °C
Плотность 990,30 kg/m³
Кинематич. вязкость 0,60 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность 10,22 m³/h
Напор 10,96 m
Мощность на валу P2 0,54 kW
Гидравлический КПД 57,03 %
NPSH 0,94 m

Данные продукта

Насос с сухим ротором Standard сдвоенный
DPL 50/105-0,75/2 PN 10
Мак. рабочее давление 1 MPa
Т перекач. жидкости -20 °C ... +120 °C
Макс. Температура окр. Среды 40 °C
Min индекс эффект. (MEI) ≥ 0.40

Данные мотора

Класс эффективности мотора IE3
Подключение к сети 3~ 400 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж. ±10 %
Номинальная частота вращения 2900 1/min
Ном. Мощность P2 0,75 kW
Номинальный ток 1,70 A
Коэффициент мощности 0,81
КПД 50% / 75% / 100% 73,4/ 77,4/80,7%
Вид защиты IP 55
Класс изоляции F
Защита электродвигателя Нет

Присоединительные размеры

Патрубок на стороне всас. DN 50, PN 16
Патрубок с напорной стороны DN 50, PN 16
Габаритная длина 280 mm

Материалы

Корпус насоса EN-GJL-250
Рабочее колесо PPO-GF30
Промежут. корпус EN-GJL-250
Вал насоса 1.4021 [AISI420]
СТУ AQEGG

Данные для заказа

Вес, прим. 48,4 kg
Номер позиции 2155465

Взаимн.

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

27



Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

Технические данные

Насос с мокрым ротором высокоэффективный Прем
Stratos-D 32/1-8 PN 6/10

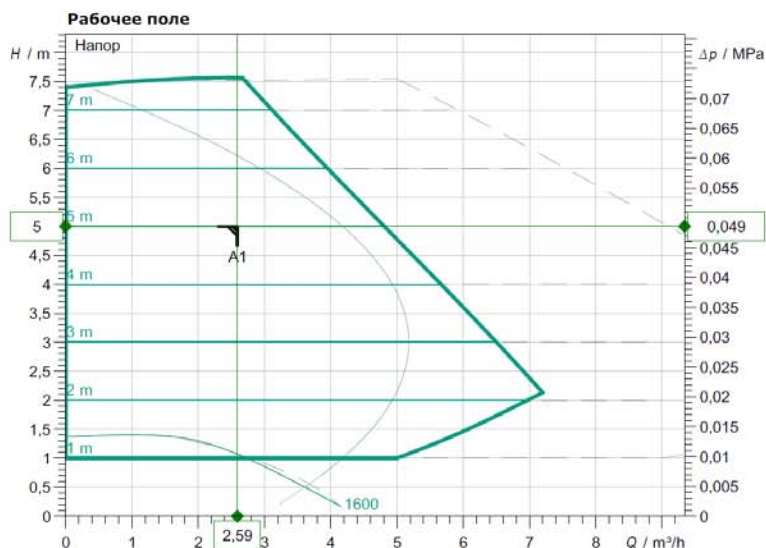
Имя проекта

Номер проекта

Место установки

Номер позиции клиента

Дата 13.05.17



Задать рабочие параметры

Производительность	2,59 m³/h
Напор	5,00 m
Перекачиваемая жидкость	Вода 100 %
Т перекач. жидкости	45,00 °C
Плотность	990,30 kg/m³
Кинематич. вязкость	0,60 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	2,59 m³/h
Напор	5,00 m
Потребл. мощность P1	0,08 kW

Данные продукта

Насос с мокрым ротором высокоэффективный Премиум
Stratos-D 32/1-8 PN 6/10

Режим работы	Average dp-c
Мак. рабочее давление	1 MPa
Т перекач. жидкости	-10 °C ... +110 °C
Макс. температура окр. среды	40 °C
Минимальный подпор при 50 / 95 / 110 °C	3/ 10/ 16 m

Данные мотора

Тип электродвигателя	Электронно-коммутируе
Индекс энергоэффект. (EEI)	≤ 0.23
Подключение к сети	1~ 230 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж.	±10 %
макс. частотой вращения;	3700 1/min
Потребл. мощность P1	0,13 kW
Потребление тока	1,1 A
Вид защиты	IP X4D
Класс изоляции	F
Защита электродвигателя	Встроенная
Электромагн. совместимость	
Создаваемые помехи	EN 61800-3;2004+A1;20
Помехозащищенность	EN 61800-3;2004+A1;20
Резьбовой ввод для кабеля	1x7/1x9/1x13.5

Присоединительные размеры

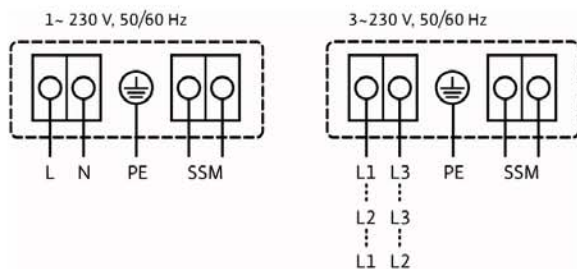
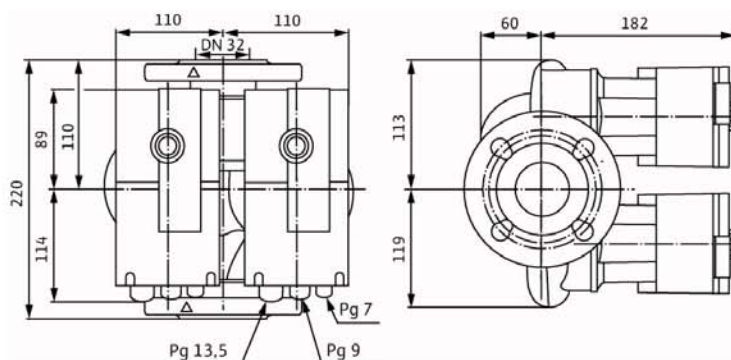
Патрубок на стороне всас.	DN 32, PN 6/10
Патрубок с напорной стороны	DN 32, PN 6/10
Габаритная длина	220 mm

Материалы

Корпус насоса	Серый чугун (EN-GJL-250)
Рабочее колесо	Синтетический материал (PPE - 30%)
Вал насоса	Нержавеющая сталь (X39CrMo17-1)
Подшипники	Металлографит

Данные для заказа

Вес, прим.	12 kg
Номер позиции	2160567



Возможны изменения

Программ версия 4.3.4 - 2016/06/31 (Build 392)
Версия данных 23.01.2017

Страницы 1 / 1

Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

28

wilo

Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

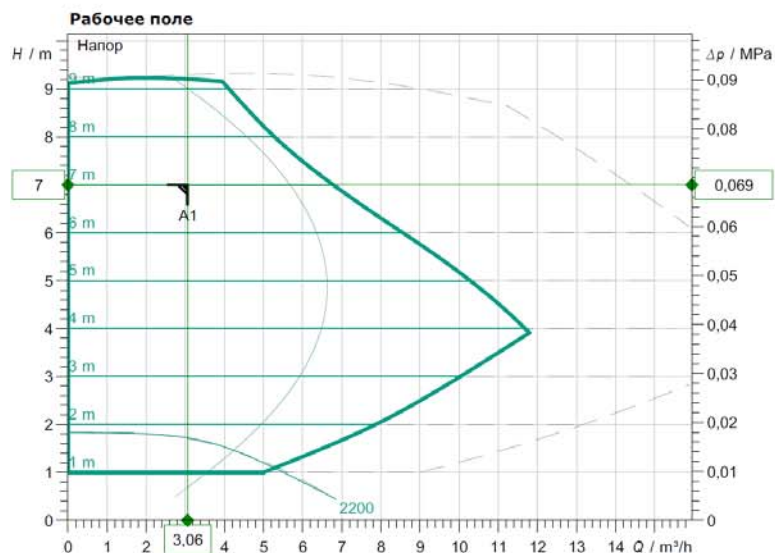
Технические данные

Насос с мокрым ротором высокоэффективный Прем
Stratos-D 32/1-12 PN 16

Имя проекта

Номер проекта
Место установки
Номер позиции клиента

Дата 13.05.17



Задать рабочие параметры

Производительность 3,06 м³/ч
Напор 7,00 м
Перекачиваемая жидкость Вода 100 %
Т перекач. жидкости 20,00 °C
Плотность 998,20 кг/м³
Кинематич. вязкость 1,47 мм²/с

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность 3,06 м³/ч
Напор 7,00 м
Потребл. мощность P1 0,18 kW

Данные продукта

Насос с мокрым ротором высокоэффективный Премиум
Stratos-D 32/1-12 PN 16
Режим работы dp-c Slave
Мак. рабочее давление 1,6 MPa
Т перекач. жидкости -10 °C ... +110 °C
Макс. Температура окр. Среды 40 °C
Минимальный подпор при 50 / 95 / 110°C 3/ 10/ 16 м

Данные мотора

Тип электродвигателя Электронно-коммутируе
Индекс энергоэффект. (EEI) ≤ 0.23
Подключение к сети 1~ 230 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж. ±10 %
макс. частотой вращения; 4800 1/min
Потребл. мощность P1 0,3 kW
Потребление тока 1,32 A
Вид защиты IP X4D
Класс изоляции F
Защита электродвигателя Встроенная
Электромагн. совместимость
Создаваемые помехи EN 61800-3;2004+A1;20
Помехозащищенность EN 61800-3;2004+A1;20
Резьбовой ввод для кабеля 1x7/1x9/1x13.5

Присоединительные размеры

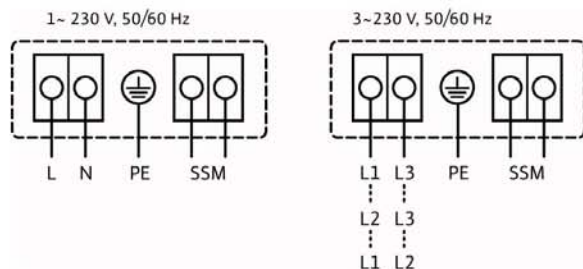
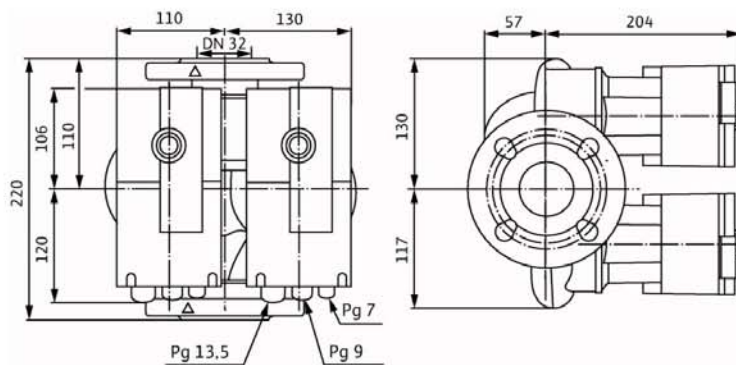
Патрубок на стороне всас. DN 32, PN 16
Патрубок с напорной стороны DN 32, PN 16
Габаритная длина 220 mm

Материалы

Корпус насоса Серый чугун (EN-GJL-250)
Рабочее колесо Синтетический материал (PPS - 40%)
Вал насоса Нержавеющая сталь (X39CrMo17-1)
Подшипники Металлографит

Данные для заказа

Вес, прим. 16,5 kg
Номер позиции 2083606



Возможны изменения

Программ версия 4.3.4 - 2016/08/31 (Build 392)
Версия данных 23.01.2017

Страницы 1 / 1

Взаимн.

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

29

wilo

Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

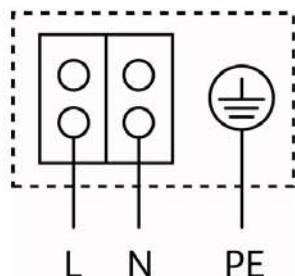
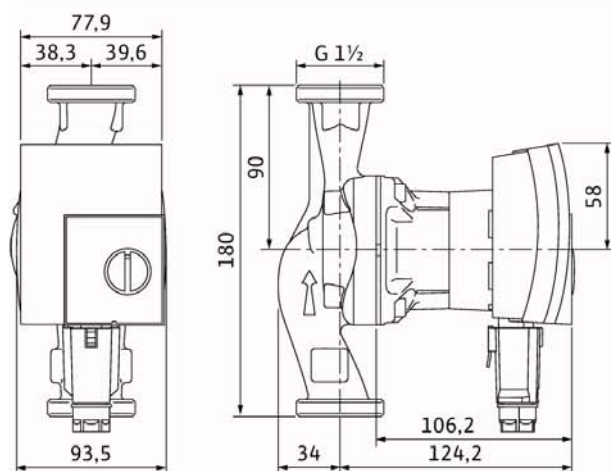
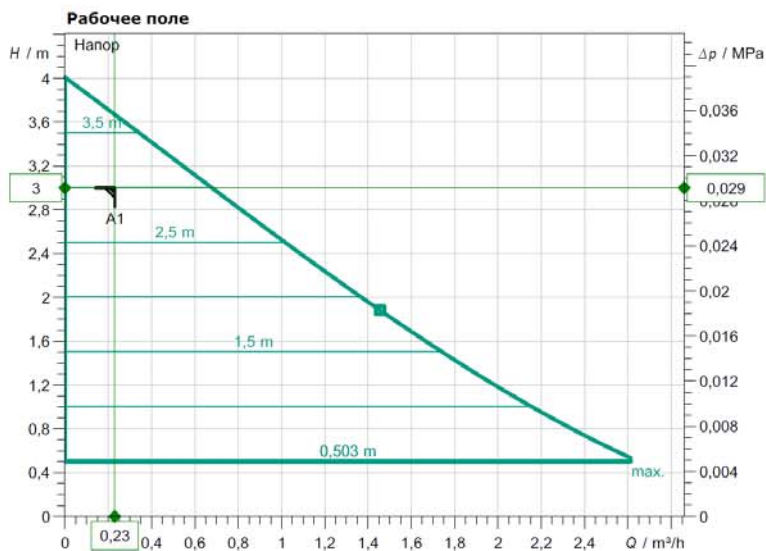
Технические данные

Насос с мокрым ротором высокоэффективный Stanx
Yonos PICO 25/1-4 (EU3)

Имя проекта

Номер проекта
Место установки
Номер позиции клиента

Дата 13.05.17



Задать рабочие параметры

Производительность 0,23 m³/h
Напор 3,00 m
Перекачиваемая жидкость Вода 100 %
Т перекач. жидкости 45,00 °C
Плотность 990,30 kg/m³
Кинематич. вязкость 0,60 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность 0,23 m³/h
Напор 3,00 m
Потребл. мощность P1 0,01 kW

Данные продукта

Насос с мокрым ротором высокоэффективный Standard
Yonos PICO 25/1-4 (EU3)
Режим работы dp-c
Мак. рабочее давление 0,6 MPa
Т перекач. жидкости -10 °C ... +95 °C
Макс. Температура окр. Среды 40 °C
Минимальный подпор при 50 / 95 / 110 °C 0,5/ 3/ 10 m

Данные мотора

Тип электродвигателя Электронно-коммутируе
Индекс энергоэффект. (EEI) ≤ 0.20
Подключение к сети 1~ 230 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж. макс. частотой вращения; ±10 %
3600 1/min
Потребл. мощность P1 0,02 kW
Потребление тока 0,26 A
Вид защиты IP X2D
Класс изоляции F
Защита электродвигателя не требуется (устойчив
Электромагн. совместимость EN 61800-3
Создаваемые помехи EN 61000-6-3
Помехозащищенность EN 61000-6-2
Резьбовой ввод для кабеля PG 11

Присоединительные размеры

Патрубок на стороне всас. G 1 1/2, PN 6
Патрубок с напорной стороны G 1 1/2, PN 6
Габаритная длина 180 mm

Материалы

Корпус насоса Серый чугун (EN -GJL-200)
Рабочее колесо Синтетический материал (полипропи
Вал насоса Нержавеющая сталь
Подшипники Металлографит

Данные для заказа

Вес, прим. 2,1 kg
Номер позиции 4164031

Возможны изменения

Программ версия 4.3.4 - 2016/08/31 (Build 392)
Версия данных 23.01.2017

Страницы 1 / 1

Взаимн

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23A-ИТП.10.ПЗ

Лист

30

Телефон Телефакс		2 x MVIL 312N/ PN16 3~ Установка: Центробежные насосы высокого давления		wilo	
Клиент		Проект			
№ клиента		№ проекта			
Ответственный		Поз. №			
Редактор		Локальный			
		Дата		18/10/16	
				Страница 1 / 1	
				Данные запроса Расход 2,4 m³/h Напор 110 m Перекачиваемая среда Вода, чистая Температура жидкости 70 °C Плотность 977,7 kg/m³ Кинематическая вязкость 0,4084 mm²/s Давление пара 31,21 kPa	
				Данные насоса Производитель WILO Тип MVIL 312N/ PN16 3~ Вид агрегата Параллельно подключенные Ступень ном. Давления PN 16 Мин. температура жидкости 15 °C Мак. температура жидкости 115 °C	
				Данные гидравлики (рабочая точка) Расход 2,41 m³/h Напор 111 m Число оборотов 2900 1/min Мощность на валу P2 1,68 kW NPSH 1,09 m	
Материалы / уплотнение Всасывающий вентиль GG 25 Рабочее колесо 304 Вал 316L Уплотнения EPDM				Размеры mm H 693 O M 193 X 148	
Данные мотора Ном. мощность P2 2,2 kW Ном. число оборотов 2900 1/min Ном. напряжение 3~400 V, 50 Hz Макс. потребление тока 4,4 A Вид защиты IP 54 Допустимый перепад напряжения +/- 10%				Всасывающая сторона Rp 1 / PN 16 Напорная сторона Rp 1 / PN 16 Вес 31,6 kg	
Арт.№ стандартного исполнения 4159245					

Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Подбор станции повышения давления холодной воды нижней зоны

Телефон Телефакс		COR-3 Helix V 610/SKw-EB-R Установка: Установка ПД с частотным преобразователем		wilo																																																	
Клиент		Проект																																																			
№ клиента		№ проекта																																																			
Ответственный		Поз. №																																																			
Редактор		Локальный																																																			
		Дата		18/10/16																																																	
				Страница 1 / 2																																																	
				Данные запроса Расход 8,81 m³/h Напор 74 m Перекачиваемая среда Вода, чистая Температура жидкости 5 °C Плотность 999,9 kg/m³ Кинематическая вязкость 1,519 mm²/s Давление пара 10 kPa																																																	
				Данные насоса Производитель WILLO Тип COR-3 Helix V 610/SKw-EB-R Вид агрегата Многонасосная установка Ступень ном. Давления PN 16 Мин. температура жидкости °C Мак. температура жидкости °C																																																	
				Данные гидравлики (рабочая точка) Расход 8,85 m³/h Напор 74,6 m Число оборотов 2900 1/min Мощность на валу P2 3,12 kW NPSH 0,485 m																																																	
				Материалы / уплотнение Корпус насоса 1.4301 Рабочее колесо 1.4307 Корпус ступени 1.4307 Вал 1.4301 Уплотнительное кольцо EPDM																																																	
				Размеры mm <table><tr><td>H</td><td>1670</td><td>P</td><td>756</td><td>X</td><td>900</td><td></td><td></td></tr><tr><td>H1</td><td>140</td><td>P1</td><td>623</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>H3</td><td>90</td><td>P3</td><td>470</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Hp</td><td>1063</td><td>P4</td><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>L</td><td>1500</td><td>RPD</td><td>R 2?</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>L1</td><td>300</td><td>RPS</td><td>R 2?</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		H	1670	P	756	X	900			H1	140	P1	623					H3	90	P3	470					Hp	1063	P4	25					L	1500	RPD	R 2?					L1	300	RPS	R 2?				
H	1670	P	756	X	900																																																
H1	140	P1	623																																																		
H3	90	P3	470																																																		
Hp	1063	P4	25																																																		
L	1500	RPD	R 2?																																																		
L1	300	RPS	R 2?																																																		
				Всасывающая сторона R 2 1/2 / PN 16 Напорная сторона R 2 1/2 / PN 16 Вес 253 kg																																																	
				Данные мотора Ном. мощность P2 2,2 kW Ном. число оборотов 2900 1/min Ном. напряжение 3~400 V, 50 Hz Макс. потребление тока 4,5 A Вид защиты IP 55 Допустимый перепад напряжения +/- 10%																																																	
				Арт.№ стандартного исполнения 2799690																																																	

Возможны технические изменения Версия программы 3.1.12 - 10.03.2013 (Build 68) Группа пользователей круглый Статус данных 2011-10-01

Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Телефон Телефакс	COR-3 Helix V 616/SKw-EB-R Установка: Установка ПД с частотным преобразователем	wilo																																																
Клиент № клиента Ответственный Редактор	Проект № проекта Поз. № Локальный Дата	Страница 1 / 2																																																
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1;"> <p>Данные запроса</p> <table border="0"> <tr><td>Расход</td><td>9,38</td><td>m³/h</td></tr> <tr><td>Напор</td><td>117</td><td>m</td></tr> <tr><td>Перекачиваемая среда</td><td colspan="2">Вода, чистая</td></tr> <tr><td>Температура жидкости</td><td>5</td><td>°C</td></tr> <tr><td>Плотность</td><td>999,9</td><td>kg/m³</td></tr> <tr><td>Кинематическая вязкость</td><td>1,519</td><td>mm²/s</td></tr> <tr><td>Давление пара</td><td>10</td><td>kPa</td></tr> </table> </div> </div>			Расход	9,38	m³/h	Напор	117	m	Перекачиваемая среда	Вода, чистая		Температура жидкости	5	°C	Плотность	999,9	kg/m³	Кинематическая вязкость	1,519	mm²/s	Давление пара	10	kPa																											
Расход	9,38	m³/h																																																
Напор	117	m																																																
Перекачиваемая среда	Вода, чистая																																																	
Температура жидкости	5	°C																																																
Плотность	999,9	kg/m³																																																
Кинематическая вязкость	1,519	mm²/s																																																
Давление пара	10	kPa																																																
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1;"> <p>Данные насоса</p> <table border="0"> <tr><td>Производитель</td><td colspan="2">WILO</td></tr> <tr><td>Тип</td><td colspan="2">COR-3 Helix V 616/SKw-EB-R</td></tr> <tr><td>Вид агрегата</td><td colspan="2">Многонасосная установка</td></tr> <tr><td>Ступень ном. Давления PN</td><td colspan="2">16</td></tr> <tr><td>Мин. температура жидкости</td><td></td><td>°C</td></tr> <tr><td>Мак. температура жидкости</td><td></td><td>°C</td></tr> </table> </div> </div>			Производитель	WILO		Тип	COR-3 Helix V 616/SKw-EB-R		Вид агрегата	Многонасосная установка		Ступень ном. Давления PN	16		Мин. температура жидкости		°C	Мак. температура жидкости		°C																														
Производитель	WILO																																																	
Тип	COR-3 Helix V 616/SKw-EB-R																																																	
Вид агрегата	Многонасосная установка																																																	
Ступень ном. Давления PN	16																																																	
Мин. температура жидкости		°C																																																
Мак. температура жидкости		°C																																																
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1;"> <p>Данные гидравлики (рабочая точка)</p> <table border="0"> <tr><td>Расход</td><td>9,51</td><td>m³/h</td></tr> <tr><td>Напор</td><td>120</td><td>m</td></tr> <tr><td>Число оборотов</td><td>2900</td><td>1/min</td></tr> <tr><td>Мощность на валу P2</td><td>5,27</td><td>kW</td></tr> <tr><td>NPSH</td><td>0,526</td><td>m</td></tr> </table> </div> </div>			Расход	9,51	m³/h	Напор	120	m	Число оборотов	2900	1/min	Мощность на валу P2	5,27	kW	NPSH	0,526	m																																	
Расход	9,51	m³/h																																																
Напор	120	m																																																
Число оборотов	2900	1/min																																																
Мощность на валу P2	5,27	kW																																																
NPSH	0,526	m																																																
<p>Материалы / уплотнение</p> <table border="0"> <tr><td>Корпус насоса</td><td>1.4301</td></tr> <tr><td>Рабочее колесо</td><td>1.4307</td></tr> <tr><td>Корпус ступени</td><td>1.4307</td></tr> <tr><td>Вал</td><td>1.4301</td></tr> <tr><td>Уплотнительное кольцо</td><td>EPDM</td></tr> </table>			Корпус насоса	1.4301	Рабочее колесо	1.4307	Корпус ступени	1.4307	Вал	1.4301	Уплотнительное кольцо	EPDM																																						
Корпус насоса	1.4301																																																	
Рабочее колесо	1.4307																																																	
Корпус ступени	1.4307																																																	
Вал	1.4301																																																	
Уплотнительное кольцо	EPDM																																																	
<p>Размеры mm</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>H</td><td>1870</td> <td>P</td><td>756</td> <td>X</td><td>900</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>H1</td><td>140</td> <td>P1</td><td>623</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>H3</td><td>90</td> <td>P3</td><td>470</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Hp</td><td>1367</td> <td>P4</td><td>25</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>L</td><td>1500</td> <td>RPD</td><td>R 2?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>L1</td><td>300</td> <td>RPS</td><td>R 2?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>			H	1870	P	756	X	900			H1	140	P1	623					H3	90	P3	470					Hp	1367	P4	25					L	1500	RPD	R 2?					L1	300	RPS	R 2?				
H	1870	P	756	X	900																																													
H1	140	P1	623																																															
H3	90	P3	470																																															
Hp	1367	P4	25																																															
L	1500	RPD	R 2?																																															
L1	300	RPS	R 2?																																															
<p>Всасывающая сторона R 2 1/2 / PN 16 Напорная сторона R 2 1/2 / PN 16 Вес 310 kg</p>																																																		
<p>Данные мотора</p> <table border="0"> <tr><td>Ном. мощность P2</td><td>4</td><td>kW</td></tr> <tr><td>Ном. число оборотов</td><td>2900</td><td>1/min</td></tr> <tr><td>Ном. напряжение</td><td colspan="2">3~400 V, 50 Hz</td></tr> <tr><td>Макс. потребление тока</td><td>7,8</td><td>A</td></tr> <tr><td>Вид защиты</td><td colspan="2">IP 55</td></tr> <tr><td>Допустимый перепад напряжения</td><td colspan="2">+/- 10%</td></tr> </table>			Ном. мощность P2	4	kW	Ном. число оборотов	2900	1/min	Ном. напряжение	3~400 V, 50 Hz		Макс. потребление тока	7,8	A	Вид защиты	IP 55		Допустимый перепад напряжения	+/- 10%																															
Ном. мощность P2	4	kW																																																
Ном. число оборотов	2900	1/min																																																
Ном. напряжение	3~400 V, 50 Hz																																																	
Макс. потребление тока	7,8	A																																																
Вид защиты	IP 55																																																	
Допустимый перепад напряжения	+/- 10%																																																	
Арт.№ стандартного исполнения 2799696																																																		

Возможны технические изменения

Версия программы 3.1.12 - 10.03.2013 (Build 88)

Группа пользователей: Группый

Статус данных: 2011-10-01

Взаимн.

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

33

Телефон Телефакс	COR-2 MVI 204/SKw-EB-R Установка: Установка ПД с частотным преобразователем	
Клиент № клиента Ответственный Редактор	Проект № проекта Поз. № Локальный Дата	Страница 1 / 2

Данные запроса

Расход	2,06	m³/h
Напор	30	m
Перекачиваемая среда	Вода, чистая	
Температура жидкости	5	°C
Плотность	999,9	kg/m³
Кинематическая вязкость	1,519	mm²/s
Давление пара	10	kPa

Данные насоса

Производитель	WILO	
Тип	COR-2 MVI 204/SKw-EB-R	
Тип конструкции	Повысительная установка	
Вид агрегата	Многонасосная установка	
Ступень ном. Давления PN 16		
Мин. температура жидкости		°C
Мак. температура жидкости		°C

Данные гидравлики (рабочая точка)

Расход	2,3	m³/h
Напор	37,2	m
Число оборотов	2900	1/min
Мощность на валу P2	0,625	kW
NPSH	0,906	m

Материалы / уплотнение

Корпус	1.4301
Вал	1.4301
Рабочее колесо	1.4301
Камеры ступеней	1.4301
Скольз. торцев. Уплотне.	Витонит/Керамика
Трубная обвязка	1.4571

Размеры mm

H	1670	P	750			
H1	140	P1	613			
H3	90	P3	300			
HP	661					
L	600					
L1	300					

Всасывающая сторона R 2 / PN 16
 Напорная сторона R 2 / PN 16
 Вес 81 kg

Данные мотора

Ном. мощность P2	0,75	kW
Ном. число оборотов	2900	1/min
Ном. напряжение	3~400 V, 50 Hz	
Макс. потребление тока	1,6	A
Вид защиты	IP 55	
Допустимый перепад напряжения +/-	10%	

Арт.№ стандартного исполнения 2897336

Возможны технические изменения
Версия программы 3.1.12 - 10.03.2013 (Build 88)
Группа пользователей (группы)
Статус данных 2011-10-01

Взамин

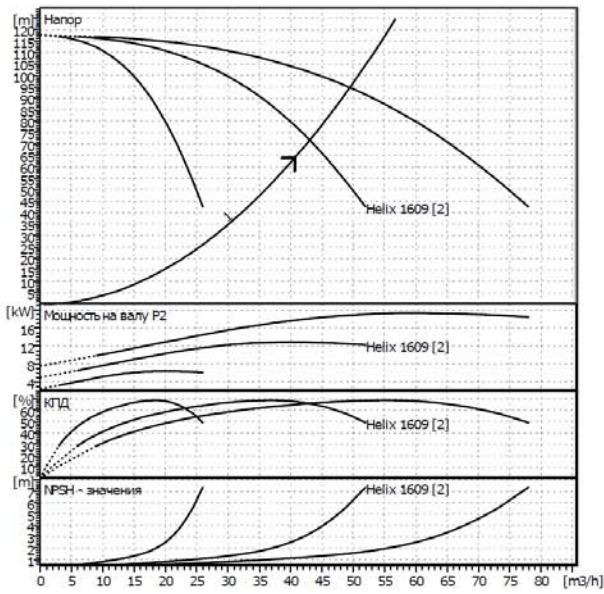
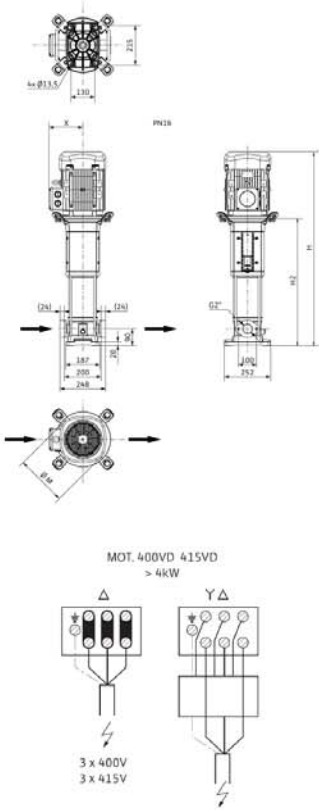
Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Подбор насосов пожаротушения нижней зоны и офисов

Телефон Телефакс	3 x Helix V 1609-1/16/E/K/400-50 Установка: Центробежные насосы высокого давления	wilo																												
Клиент	Проект	Страница 1 / 1																												
№ клиента	№ проекта																													
Ответственный	Поз. №																													
Редактор	Локальный																													
Дата 23/04/16																														
		Данные запроса Расход 40,68 m³/h Напор 64,1 m Перекачиваемая среда Вода, чистая Температура жидкости 5 °C Плотность 0,9999 kg/dm³ Кинематическая вязкость 1,519 mm²/s Давление пара 0,1 bar																												
		Данные насоса Производитель WILO Тип Helix V 1609-1/16/E/K/400-50 Вид агрегата Параллельно подключенные на Ступень ном. Давления PN 16 Мин. температура жидкости 30 °C Мак. температура жидкости 120 °C																												
		Данные гидравлики (рабочая точка) Расход 43 m³/h Напор 71,8 m Число оборотов 2900 1/min Мощность на валу P2 12,8 kW NPSH 3,27 m																												
		Материалы / уплотнение Корпус насоса 1.4301 Рабочее колесо 1.4307 Корпус ступени 1.4307 Вал 1.4301 Уплотнительное кольцо EPDM																												
		Размеры mm <table border="1"><tr><td>H</td><td>1289</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>H2</td><td>942</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>X</td><td>182</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>O M</td><td>279</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Всасывающая сторона G2 / PN 16 Напорная сторона G2 / PN 16 Вес 108 kg	H	1289						H2	942						X	182						O M	279					
H	1289																													
H2	942																													
X	182																													
O M	279																													
		Данные мотора Ном. мощность P2 7,5 kW Ном. число оборотов 2900 1/min Ном. напряжение 3~400 V, 50 Hz Макс. потребление тока 13,6 A Вид защиты IP 55 Допустимый перепад напряжения +/- 10% Арт.№ стандартного исполнения 4141156																												
Возможны технические изменения		Статус данных 2011-10-01																												

Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист N	док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Телефон Телефакс	3 x Helix V 1611-1/16/E/K/400-50 Установка: Центробежные насосы высокого давления	wilo																												
Клиент № клиента Ответственный Редактор	Проект № проекта Поз. № Локальный Дата	Страница 1 / 1																												
		Данные запроса Расход 31,32 m³/h Напор 115,5 m Перекачиваемая среда Вода, чистая Температура жидкости 5 °C Плотность 999,9 kg/m³ Кинематическая вязкость 1,519 mm²/s Давление пара 10 kPa																												
		Данные насоса Производитель WILO Тип Helix V 1611-1/16/E/K/400-50 Вид агрегата Параллельно подключенные Ступень ном. Давления PN 16 Мин. температура жидкости 5 °C Мах. температура жидкости 120 °C																												
		Данные гидравлики (рабочая точка) Расход 31,5 m³/h Напор 117 m Число оборотов 2900 1/min Мощность на валу P2 14,9 kW NPSH 1,41 m																												
		Материалы / уплотнение Корпус насоса 1.4301 Рабочее колесо 1.4307 Корпус ступени 1.4307 Вал 1.4301 Уплотнительное кольцо EPDM																												
		Размеры mm																												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>H</td> <td>1289</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>H2</td> <td>1092</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>182</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O M</td> <td>279</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H	1289						H2	1092						X	182						O M	279					
H	1289																													
H2	1092																													
X	182																													
O M	279																													
		Всасывающая сторона G2 / PN 16 Напорная сторона G2 / PN 16 Вес 139 kg																												
		Данные мотора Ном. мощность P2 7,5 kW Ном. число оборотов 2900 1/min Ном. напряжение 3~400 V, 50 Hz Макс. потребление тока 13,6 A Вид защиты IP 55 Допустимый перепад напряжения +/- 10%																												
		Арт.№ стандартного исполнения 4141160																												

Возможны технические изменения

Версия программы 3.1.12 - 10.03.2013 (Build 88)

Группа пользователей Круглый

Статус данных 2011-10-01

Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

36



Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

Технические данные

Высоконапорный центробежный насос
Helix FIRST V 2202-5/16/E/S/40

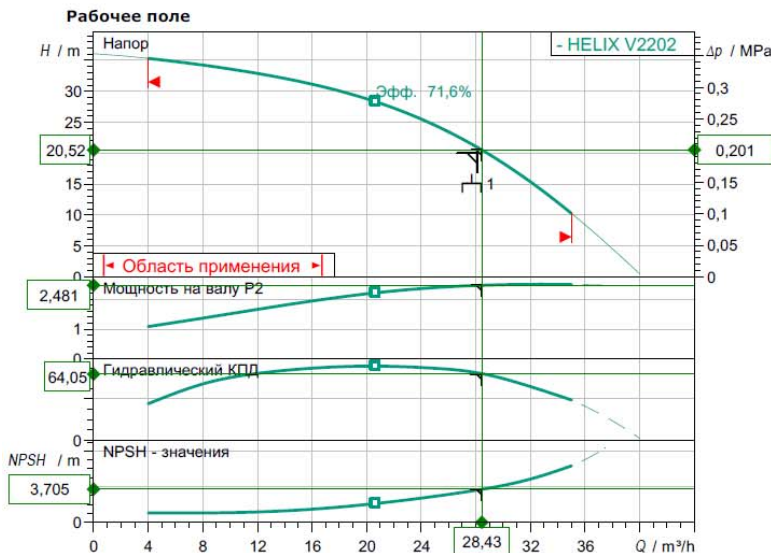
Имя проекта

Номер проекта

Место установки

Номер позиции клиента

Дата 15.06.17

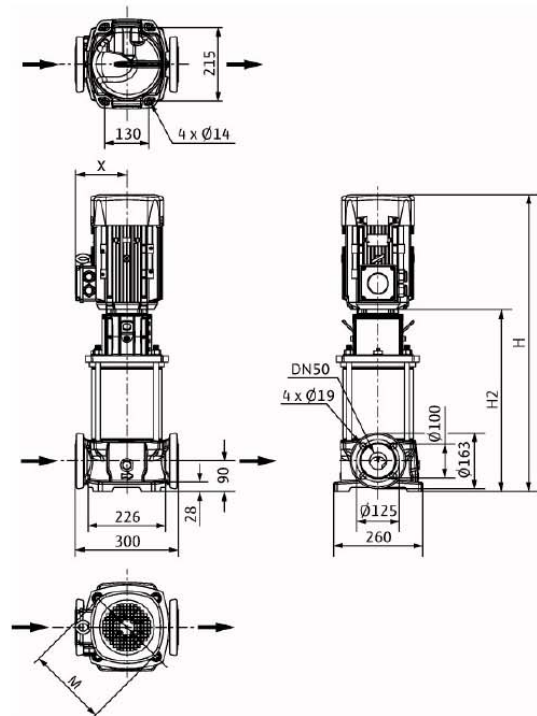


Pump curves in accordance with ISO 9906, Appendix A

Размеры

mm

H 725
H2 433
 $\varnothing M$ 217
X 141



Возможны изменения

Программ версия 4.3.4 - 2016/08/31 (Build 392)
Версия данных 23.01.2017

Страницы 2 / 2

Задать рабочие параметры

Производительность 56,16 m^3/h
Напор 20,02 m
Перекачиваемая жидкость Вода 100 %
Т перекач. жидкости 10,00 $^{\circ}C$
Плотность 998,20 kg/m^3
Кинематич. вязкость 1,00 mm^2/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность 56,85 m^3/h
Напор 20,52 m
Мощность на валу P2 4,96 kW
Гидравлический КПД 64,05 %
NPSH 3,70 m

Данные продукта

Высоконапорный центробежный насос
Helix FIRST V 2202-5/16/E/S/400-50
Мак. рабочее давление 1,6 MPa
Входное давление макс. 10 bar
Т перекач. жидкости $-30^{\circ}C \dots +120^{\circ}C$
Макс. Температура окр. Среды 40 $^{\circ}C$
Min индекс эффект. (MEI)

Данные мотора

Класс эффективности мотора IE3
Подключение к сети 3~ 400 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж. $\pm 10\%$
макс. частотой вращения; 2900 1/min
Ном. Мощность P2 3,00 kW
Номинальный ток 5,50 A
Коэффициент мощности 0,89
КПД 50% / 75% / 100% 85,6/87/87,1%
Вид защиты IP 55
Класс изоляции F
Защита электродвигателя Нет

Присоединительные размеры

Патрубок на стороне всас. DN 50, PN 16
Патрубок с напорной стороны DN 50, PN 16

Материалы

Корпус насоса EN-GJL-250 (с катафорезным)
Рабочее колесо 1.4307 [AISI304L]
Статическое уплотнение EPDM
Вал насоса 1.4057 [AISI431]
СТУ Q1BE3GG

Данные для заказа

Вес, прим. 67 kg
Номер позиции 4183356

Инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм. Кол. уч. Лист N док. Подпись Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

37

Подбор регулирующего клапана системы отопления нижней зоны

Техническая информация

Информация о расположении

Расположение	СО нижней зоны
Описание	

Исходные данные

Область применения	Централизованное теплоснабжение
Ограничение расхода	Нет
Среда	Вода
Вычисления риска кавитации	Нет

Заданные величины

dP на клапане	0,2 bar
Доля потерь давления на клапане Va	0,5
Располагаемый напор dP	0,4 bar
Потеря давления в системе	0,2 bar
Величина расхода	5,44 m3/h
величина kv	12,16 m3/h

Полученные величины

dP на клапане	0,12 bar
Доля потерь давления на клапане Va	0,29
мин. располагаемый напор dP	0,32 bar
Потеря давления в системе	0,2 bar
Величина расхода	5,44 m3/h
kvs	16 m3/h
Valve opening at max flow (%)	76
Flow velocity	1,88 m/s

Информация о клапане

Тип	VB 2
Код №	065B2059
dP клапана	0,12 bar
Доля потерь давления на клапане	0,29
Dy	32 мм
Kvs	16 м³/ч
Py	25 бар
Среда	Циркуляционная вода
Альтернативная среда 1	30% гликолевый раствор
Tmin	5 °C
Tmax	150 °C
Количество ходов	2 -ходовой
Позиция шпинделя	Нормально открытый
Тип присоединения	Фланцевый
Материал клапана	GGG 40.3
Макс. перепад давлений	16 бар
Ход штока	10 мм
Характеристика регулирования	составная характеристика
Фактор кавитации	0,5
Относительный диапазон регулирования	Min. 50:1
Протечка (макс.)	макс. 0,05 % Kvs
Разгруженный по давлению	Да
EAN	5702421508503



Информация о приводе

Тип	AMV 20
Код №	082G3007
Время перемещения штока, с	150 s
dP макс.	16 bar
Функция безопасности	Нет
Напряжение	230 В
Частота	50 Гц
Потребляемая мощность	2,15 Вт
Класс защиты корпуса	54 IP
Управление сигналом	3-позиционным
Развиваемое усилие	450 Н
Макс. ход штока	10 мм
Время перемещения штока	15 с/мм
Время поворота на 90°	0 с
Функция безопасности	0
Ручное управление	Да
С опускной (возвратной) пружиной	Нет
С подвальной пружиной	Нет
Скорость перемещения штока	Нормальный
Tmin окр. среды	0 °C
Tmax окр. среды	55 °C
Tmin хранения и транспортировки	-40 °C
Tmax хранения и транспортировки	70 °C
Примечание	Встроенные устройства защиты от механических перегрузок, индикации положения и устройство ручного регулирования. Дополнительные принадлежности: 2 дополнительных выключателя (082G3201), 2 дополнительных выключателя и потенциометр 10 кОм (082G3202), дополнительный выключатель и потенциометр 1 кОм (082G3203). Не допускается установка под клапаном.
EAN	5702421510551



Инв.№

подл.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

38

Подбор регулирующего клапана системы отопления верхней зоны

Техническая информация

Информация о расположении

Расположение	СО верхней зоны
Описание	

Исходные данные

Область применения	Централизованное теплоснабжение
Ограничение расхода	Нет
Среда	Вода
Вычисления риска кавитации	Нет

Заданные величины

dP на клапане	0,2 bar
Доля потерь давления на клапане Va	0,5
Располагаемый напор dP	0,4 bar
Потеря давления в системе	0,2 bar
Величина расхода	6,23 m ³ /h
величина kv	13,94 m ³ /h

Полученные величины

dP на клапане	0,15 bar
Доля потерь давления на клапане Va	0,38
мин. располагаемый напор dP	0,35 bar
Потеря давления в системе	0,2 bar
Величина расхода	6,23 m ³ /h
kvs	16 m ³ /h
Valve opening at max flow (%)	87
Flow velocity	2,15 m/s

Информация о клапане

Тип	VB 2
Код №	065B2059
dP клапана	0,15 bar
Доля потерь давления на клапане	0,38
Dy	32 мм
Kvs	16 м ³ /ч
Py	25 бар
Среда	Циркуляционная вода
Альтернативная среда 1	30% гликолевый раствор
Tmin	5 °C
Tmax	150 °C
Количество ходов	2 -ходовой
Позиция штока	Нормально открытый
Тип присоединения	Фланцевый
Материал клапана	GGG 40.3
Макс. перепад давлений	16 бар
Ход штока	10 мм
Характеристика регулирования	составная характеристика
Фактор кавитации	0,5
Относительный диапазон регулирования	Мп, 50:1
Протечка (макс.)	макс. 0,05 % Kvs
Разгруженный по давлению	Да
EAN	5702421508503



Информация о приводе

Тип	AMV 20
Код №	082G3007
Время перемещения штока, с	150 s
dP макс.	16 bar
Функция безопасности	Нет
Напряжение	230 В
Частота	50 Гц
Потребляемая мощность	2,15 Вт
Класс защиты корпуса	54 IP
Управление сигналом	3-позиционным
Развиваемое усилие	450 Н
Макс. ход штока	10 мм
Время перемещения штока	15 с/мм
Время поворота на 90°	0 с
Функция безопасности	0
Ручное управление	Да
С опускной (возвратной) пружиной	Нет
С подъёмной пружиной	Нет
Скорость перемещения штока	Нормальный
Tmin окр. среды	0 °C
Tmax окр. среды	55 °C
Tmin хранения и транспортировки	-40 °C
Tmax хранения и транспортировки	70 °C
Примечание	Встроенные устройства защиты от механических перегрузок, индикации положения и устройство ручного регулирования. Дополнительные принадлежности: 2 дополнительных выключателя (082G3201), 2 дополнительных выключателя и потенциометр 10 кОм (082G3202), дополнительный выключатель и потенциометр 1 кОм (082G3203). Не допускается установка под клапаном.
EAN	5702421510551



Инв.№

Взам.инв.№

Подпись и дата

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

39

Подбор регулирующего клапана системы отопления офисных помещений

Техническая информация

Информация о расположении

Расположение	СО офисы
Описание	

Исходные данные

Область применения	Централизованное теплоснабжение
Ограничение расхода	Нет
Среда	Вода
Вычисления риска кавитации	Нет

Заданные величины

dP на клапане	0,2 bar
Величина расхода	2,53 m ³ /h
величина kv	5,65 m ³ /h

Полученные величины

dP на клапане	0,16 bar
Величина расхода	2,53 m ³ /h
kvs	6,3 m ³ /h
valve opening at max flow (%)	90
Flow velocity	2,23 m/s

Информация о клапане

Тип	VB 2
Код №	065B2057
dP клапана	0,16 bar
D _y	20 мм
k _{vs}	6,3 м ³ /ч
P _y	25 бар
Среда	Циркуляционная вода
Альтернативная среда 1	30% гликолевый раствор
T _{мин}	5 °C
T _{макс}	150 °C
Количество ходов	2 -ходовой
Позиция штока	Нормально открытый
Тип присоединения	Фланцевый
Материал клапана	GGG 40.3
Макс. перепад давлений	16 бар
Ход штока	5 мм
Характеристика регулирования	составная характеристика
Фактор кавитации	0,5
Относительный диапазон регулирования	Min. 50:1
Протечка (макс.)	макс. 0,05 % k _{vs}
Разгруженный по давлению	Да
EAN	5702421508466



Информация о приводе

Тип	AMV 10
Код №	082G3001
Время перемещения штока, с	70 s
dP макс.	16 bar
Функция безопасности	Нет
Напряжение	230 В
Частота	50 Гц
Потребляемая мощность	2,15 Вт
Класс защиты корпуса	54 IP
Управление сигналом	3-позиционным
Развиваемое усилие	300 Н
Макс. ход штока	5 мм
Время перемещения штока	14 с/мм
Время поворота на 90°	0 с
Функция безопасности	0
Ручное управление	Да
С опускной (возвратной) пружиной	Нет
С подъёмной пружиной	Нет
Скорость перемещения штока	Нормальный
T _{мин} окр. среды	0 °C
T _{макс} окр. среды	55 °C
T _{мин} хранения и транспортировки	-40 °C
T _{макс} хранения и транспортировки	70 °C
Примечание	Встроенные устройства защиты от механических перегрузок и индикация положения. Не допускается установка под клапаном.
EAN	5702421507469



Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

40

Подбор регулирующего клапана системы ГВС нижней зоны

Техническая информация

Информация о расположении

Расположение	ГВС нижняя зона
Описание	

Исходные данные

Область применения	Централизованное теплоснабжение
Ограничение расхода	Нет
Среда	Вода
Вычисления риска кавитации	Да
Давление перед клапаном	7,2 bar
Температура среды	150 (°C)

Заданные величины

dP на клапане	0,2 bar
Доля потерь давления на клапане Va	0,5
Располагаемый напор dP	0,4 bar
Потеря давления в системе	0,2 bar
Величина расхода	3,4 m3/h
величина kv	7,61 m3/h

Полученные величины

dP на клапане	0,12 bar
Доля потерь давления на клапане Va	0,29
мин. располагаемый напор dP	0,32 bar
Потеря давления в системе	0,2 bar
Величина расхода	3,4 m3/h
kvs	10 m3/h
Valve opening at max flow (%)	76
Flow velocity	1,93 m/s
Permissible max dP valve	1,72 bar

Информация о клапане

Тип	VB 2
Код №	065B2058
dP клапана	0,12 bar
Доля потерь давления на клапане	0,29
Dy	25 мм
Kvs	10 м³/ч
Py	25 бар
Среда	Циркуляционная вода
Альтернативная среда 1	30% гликолевый раствор
Tmin	5 °C
Tmax	150 °C
Количество ходов	2 -ходовой
Позиция шпинделя	Нормально открытый
Тип присоединения	Фланцевый
Материал клапана	GGG 40.3
Макс. перепад давлений	16 бар
Ход штока	7 мм
Характеристика регулирования	составная характеристика
Фактор кавитации	0,5
Относительный диапазон регулирования	Min, 50:1
Протечка (макс.)	макс. 0,05 % Kvs
Разгруженный по давлению	Да
EAN	5702421508480



Информация о приводе

Тип	AMV 30
Код №	082G3011
Время перемещения штока, с	21 s
dP макс.	16 бар
Функция безопасности	Нет
Напряжение	230 В
Частота	50/60 Гц
Потребляемая мощность	7 Вт
Класс защиты корпуса	54 IP
Управление сигналом	3-позиционным
Развиваемое усилие	450 Н
Макс. ход штока	10 мм
Время перемещения штока	3 с/мм
Время поворота на 90°	0 с
Функция безопасности	0
Ручное управление	Да
С опускной (возвратной) пружиной	Нет
С подъёмной пружиной	Нет
Скорость перемещения штока	Быстрый
Tmin окр. среды	0 °C
Tmax окр. среды	55 °C
Tmin хранения и транспортировки	-40 °C
Tmax хранения и транспортировки	70 °C
Примечание	Встроенные устройства защиты от механических перегрузок и индикации положения. Принадлежности: дополнительные выключатели (2) (082G3201), дополнительные выключатели (2)и потенциометр 10 кОм(082G3202), дополнительные выключатели (2)и потенциометр 1 кОм(082G3203). Не допускается установка под клапаном.
EAN	5702421510599



Взаимн.

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

41

Подбор регулирующего клапана системы ГВС офисных помещений

Техническая информация

Информация о расположении

Расположение	ГВС встроенные помещения
Описание	

Исходные данные

Область применения	Централизованное теплоснабжение
Ограничение расхода	Нет
Среда	Вода
Вычисления риска кавитации	Да
Давление перед клапаном	7,2 бар
Температура среды	150 (°C)

Заданные величины

dP на клапане	0,2 бар
Доля потерь давления на клапане Va	0,5
Располагаемый напор dP	0,4 бар
Потеря давления в системе	0,2 бар
Величина расхода	0,94 м3/ч
величина kv	2,11 м3/ч

Полученные величины

dP на клапане	0,14 бар
Доля потерь давления на клапане Va	0,36
мин. располагаемый напор dP	0,34 бар
Потеря давления в системе	0,2 бар
Величина расхода	0,94 м3/ч
kvs	2,5 м3/ч
Valve opening at max flow (%)	84
Flow velocity	1,48 м/с
Permissible max dP valve	1,72 бар

Информация о клапане

Тип	VB 2
Код №	065B2055
dP клапана	0,14 бар
Доля потерь давления на клапане	0,36
Dy	15 мм
Kvs	2,5 м³/ч
Py	25 бар
Среда	Циркуляционная вода
Альтернативная среда 1	30% гликолевый раствор
Tmin	5 °C
Tmax	150 °C
Количество ходов	2 -ходовой
Позиция шпинделя	Нормально открытый
Тип присоединения	Фланцевый
Материал клапана	GGG 40.3
Макс. перепад давлений	16 бар
Ход штока	5 мм
Характеристика регулирования	состоная характеристика
Фактор кавитации	0,5
Относительный диапазон регулирования	Min, 50:1
Протечка (макс.)	макс. 0,05 % Kvs
Разгруженный по давлению	Да
EAN	5702421508428



Информация о приводе

Тип	AMV 30
Код №	082G3011
Время перемещения штока, с	15 s
dP макс.	16 бар
Функция безопасности	Нет
Напряжение	230 В
Частота	50/60 Гц
Потребляемая мощность	7 Вт
Класс защиты корпуса	54 IP
Управление сигналом	3-позиционным
Развиваемое усилие	450 Н
Макс. ход штока	10 мм
Время перемещения штока	3 с/мм
Время поворота на 90°	0 с
Функция безопасности	0
Ручное управление	Да
С опускной (возвратной) пружиной	Нет
С подъемной пружиной	Нет
Скорость перемещения штока	Быстрый
Tmin окр. среды	0 °C
Tmax окр. среды	55 °C
Tmin хранения и транспортировки	-40 °C
Tmax хранения и транспортировки	70 °C
Примечание	Встроенные устройства защиты от механических перегрузок и индикации положения. Принадлежности: дополнительные выключатели (2) (082G3201), дополнительные выключатели (2) и потенциометр 10 кОм(082G3202), дополнительные выключатели (2) и потенциометр 1 кОм(082G3203). Не допускается установка под клапаном.
EAN	5702421510599



Взамин

Подпись и дата

Инв. подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

43

Подбор регулятора перепада давления нижней зоны

Ventily LDM (LDM, s.r.o.)



Расчет и техническая спецификация регулятор перепада давления н.з.

Проект : ИТП-10

Расчет вода	Режим 1	Режим 2	Режим 3	
Давление p_1	7,0			kg/cm ² изб.
Перепад давления	2,5			kg/cm ² изб.
Расход Q	8,843			t/h
Температура t_1	70,0			°C
Требуемый Kv	5,711			m ³ /h
Ход	90,47			%
Скорость течения	3,1			m/s
Макс. рекомендовано	3,0			
Выбрано Kvs	6,3 m ³ /h	(7,28 US Galon/min)		
Характеристика	Линейная			
Внутренний диаметр	32 mm			

Высокая скорость среды!

Не угрожает опасность кавитации.

Регулирующее отношение г 2:1. Требуемое регулирующее отношение обычно удовлетворяется.

Арматура

Исполнение клапана	Регулятор дифференциального давления без манометра
Типовой номер	RD122 D 2411 25/150-32/F
Номинальный диаметр в свету	DN 32
Номинальное давление	PN 25
Макс. рабочая температура	150°C (Расчет произведен для температуры среды 70°C)
Материал корпуса	Высокопрочный чугун EN-JS 1030 (EN-GJS-400-15)
Исполнение присоединения	Фланец с грубым уплотнительным выступом
Тип сальника	O-ring EPDM
Kvs	15 m ³ /h
Диапазон давлений [МПа] :	0.070/0.410
Импульсный трубопровод	Стандартная импульсная трубка 1.6м
Специальное исполнение	Нормальное
Макс. экспл. избыточное давл. p_{rmax}	25 бар изб. (t = 70°C)
Макс. перепад давления	1,6MPa

Дата : 15.06.2017

Инв.Н подл.

Подпись и дата

Взамин.Н

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

44

Подбор регулятора перепада давления верхней зоны

Ventily LDM (LDM, s.r.o.)



Расчет и техническая спецификация регулятор перепада давления в.з.

Проект : ИТП-10

Расчет вода

	Режим 1	Режим 2	Режим 3	
Давление p_1	7,0			kg/cm ² изб.
Перепад давления	2,5			kg/cm ² изб.
Расход Q	10,255			t/h
Температура t_1	70,0			°C
Требуемый Kv	6,622			m ³ /h
Ход	82,46			%
Скорость течения	2,3			m/s
Макс. рекомендовано	3,0			
Выбрано Kvs	8 m ³ /h	(9,2 US Galon/min)		
Характеристика	Линейная			
Внутренний диаметр	40 mm			

Скорость потока соответствует во входном и выходном трубопроводах.

Не угрожает опасность кавитации.

Регулирующее отношение r 2:1. Требуемое регулирующее отношение обычно удовлетворяется.

Арматура

Исполнение клапана	Регулятор дифференциального давления без манометра
Типовой номер	RD122 D 2411 25/150-40/F
Номинальный диаметр в свету	DN 40
Номинальное давление	PN 25
Макс. рабочая температура	150°C (Расчет произведен для температуры среды 70°C)
Материал корпуса	Высокопрочный чугун EN-JS 1030 (EN-GJS-400-15)
Исполнение присоединения	Фланец с грубым уплотнительным выступом
Тип сальника	O-ring EPDM
Kvs	21 m ³ /h
Диапазон давлений [МПа] :	0.070/0.410
Импульсный трубопровод	Стандартная импульсная трубка 1.6м
Специальное исполнение	Нормальное
Макс. экспл. избыточное давл. p_{max}	25 бар изб. ($t = 70^\circ\text{C}$)

Инв.№

подл. и дата

Взам.инв.№

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ

Лист

45

2. Силовое электрооборудование

Электроснабжение осуществляется кабелем от АВР установленного в помещении ВРУ жилого дома.

3. Автоматизация комплексная

3.1. Общая часть

Система автоматизации ИТП предназначена для эффективного решения задач без непосредственного вмешательства человека. В ИТП размещается оборудование, арматура, приборы контроля, управления и автоматизации, посредством которых осуществляется:

- регулирование отпуска тепловой энергии на отопление зданий;
- защита местных систем от аварийного повышения параметров теплоносителя;
- управление включением и отключением насосов (включение резервных насосов в случае отказа основного);
- водоподготовка для систем холодного и горячего водоснабжения;
- контроль параметров теплоносителя;
- коммерческий учет потребляемой тепловой энергии и воды.

Режим работы систем автоматизации – постоянный в течение года за исключением периодов плановых регламентных и вынужденных ремонтных работ.

В проектируемом индивидуальном тепловом пункте (ИТП-8) предусмотрено три отдельных, работающих независимо друг от друга, системы управления:

1. Управление системами отопления и горячей воды нижней зоны жилой части;
2. Управление системами отопления и горячей воды верхней зоны жилой части;
3. Управление системами отопления и горячей воды офисных помещений;

Для управления каждой системой применяются электронные регуляторы SR-1K.

3.2. Регулирование температуры горячего водоснабжения (ГВС).

Для поддержания заданной температуры горячей воды используются регулирующие клапана с электроприводами, установленные на подающих трубопроводах сетевого теплоносителя, подаваемого в теплообменники систем горячего водоснабжения.

Контроль температуры в системах горячего водоснабжения осуществляется с помощью термодатчиков, установленных на трубопроводах горячей воды потребителям. Сигналы от термодатчиков, соответствующие текущему значению температуры горячей воды, поступают в регуляторы SR-1K и преобразуются в команды на исполнительные механизмы регулирующих клапанов.

Регулирование заданной температуры горячей воды в системе ГВС выполняется по ПИД - закону регулирования.

Алгоритм управления позволяет скорректировать температуру горячей воды с регулятора SR-1K от плюс 45 °С до плюс 70 °С.

Время переходного процесса определяется во время наладки и не должно превышать 5 минут.

3.3. Регулирование температуры в системе отопления.

Для теплоснабжения жилой части здания принято независимое присоединение систем отопления здания (верхняя/нижняя зоны, офисные помещения) с установкой теплообменников.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	<p>и преобразуются в команды на исполнительные механизмы регулирующих клапанов.</p> <p>Регулирование заданной температуры горячей воды в системе ГВС выполняется по ПИД - закону регулирования.</p> <p>Алгоритм управления позволяет скорректировать температуру горячей воды с регулятора SR-1K от плюс 45 °С до плюс 70 °С.</p> <p>Время переходного процесса определяется во время наладки и не должно превышать 5 минут.</p> <p><u>3.3. Регулирование температуры в системе отопления.</u></p> <p>Для теплоснабжения жилой части здания принято независимое присоединение систем отопления здания (верхняя/нижняя зоны, офисные помещения) с установкой теплообменников.</p>					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ		Лист
								47

На обратных трубопроводах тепловой сети от теплообменников устанавливаются регулирующие клапана с электроприводами, изменяющие расходы теплоносителя через теплообменники.

Регулирование температуры теплоносителя в системах происходит по утвержденному температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха. Датчики температуры наружного воздуха размещаются на стене здания вне зоны освещения прямыми солнечными лучами.

Информация от датчиков температуры поступает на регуляторы SR-1K и преобразуется в команды на исполнительные механизмы регулирующих клапанов. Регулирование температуры в системе отопления выполняется по ПИД - закону регулирования. При отклонении температуры в подающем трубопроводе системы от графика, регулятор SR-1K выдает команду на исполнительный механизм регулирующего клапана. Перемещение штока регулирующего клапана обеспечивает изменение расхода теплоносителя из тепловой сети через теплообменники.

Отклонение температуры в подающем трубопроводе системы отопления от заданной не должно превышать $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$.

Регулятор SR-1K обеспечивает недопустимость превышения заданного температурным графиком значения температуры теплоносителя, возвращаемого в теплосеть.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаминв.№							2017-29-23А-ИТП.10.ПЗ	Лист	
											48
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1	Общие данные	
2	Схема принципиальная технологическая	
3	Ситуационный план	
4		
5		
6		
7		
8		
9		

<i>Инв. N подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>					<i>Взам. инв. N</i>		
						2017-29-23А-ИТП.10.ТМ		
						Развитие застроенной территории - части квартала 23А в г. Сургут		
	<i>Изм.</i>	<i>Кол. уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>N° док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>
	Разраб.	Некрасова				04.17	РП	1.1
	Проверил	Уткин				04.17		7
	Утвердил	Уткин				04.17	ООО "ЭнергоСпектр" г.Сургут	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
	<u><i>Ссылочные документы</i></u>	
СНиП 41-02-2003	Тепловые сети	
СНиП 41-01-2003	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
СП-41-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
СНиП 41-03-2003	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	
ГОСТ 21.206-93	Условные обозначения трубопроводов	
ГОСТ 21.205-93	Условные обозначения элементов санитарно-технических систем	
ТС-569.00	Грязевики	
	<u><i>Прилагаемые документы</i></u>	
2017-29-23А-ИТП.10.ТМ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
2017-29-23А-ИТП.10.ТМ	Тепломеханические решения	
2017-29-23А-ИТП.10.ЭМ	Силовое электрооборудование	
2017-29-23А-ИТП.10.АК	Автоматизация комплексная	
2017-29-23А-ИТП.10.КУ	Коммерческий учет расхода ТВС	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ТМ

Лист

1.2

Проект установки индивидуального теплового пункта №10 (ИТП-10), разработан на основании:

- технических условий на подключение к тепловым сетям объекта капитального строительства (Приложение №1 договору №07/17 от 18.04.17);

- задания на разработку ИТП №10, шифр 2012к-23-4-ОВ1,ОВ2, выданного ООО «Северстрой»;

- задания на разработку насосной станции ХВС-9, шифр 2012-23-4-ВК, выданного ООО «Северстрой».

Индивидуальный тепловой пункт №10 (ИТП-10) предназначен для снабжения теплом систем отопления, горячего водоснабжения жилой части и офисных помещений жилого дома №4 части квартала 23А в г. Сургут.

I. Исходные данные для проектирования:

1. Тепловая мощность ИТП – 2,04337 Гкал/час, в том числе:

- На отопление – 1,1359 Гкал/час, в том числе:

- отопление нижней зоны – 0,4351 Гкал/час;
- отопление верхней зоны – 0,4987 Гкал/час;
- отопление офисных помещений – 0,2021 Гкал/час;

- На ГВС – 0,9074 Гкал/час, в том числе:

- горячее водоснабжение нижней зоны – 0,3690 Гкал/час;
- горячее водоснабжение верхней зоны – 0,4360 Гкал/час;
- горячее водоснабжение офисных помещений – 0,1024 Гкал/час;

2. Средний тепловой поток на ГВС:

- нижней зоны – 0,1384 Гкал/час;
- верхней зоны – 0,1635 Гкал/час;
- офисных помещений – 0,0384 Гкал/час;

3. Источник теплоснабжения для ИТП – ГРЭС-2, (тепловая магистраль №9);

4. Точка присоединения – проектируемая камера УТ12;

5. Расчетный температурный график тепловой сети:

- в отопительный период – 150–70 °С, верхняя срезка 142°С при $T_{н.в.} = -39^{\circ}\text{C}$;
- в межотопительный период – 75–50,3 °С;

6. Расчетный температурный график во внутренней системе отопления жилых и офисных помещений здания – 90–70 °С;

7. Температура горячей воды на выходе из ИТП – 65 °С (с учетом тепловых потерь до точек водоразбора);

8. Располагаемый напор в точке подключения – 85 м.в.ст;

9. Давление в подающем трубопроводе тепловой сети на входе в ИТП –

10,3 кгс/см², в обратном трубопроводе на выходе из ИТП – 2,0 кгс/см²;

10. Объем воды в системе отопления здания:

- нижняя зона – 4,0 м³;
- верхняя зона – 5,9 м³.
- встроенные помещения – 1,7 м³

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ТМ

Лист
1.3

- система отопления нижней зоны – 5,71 м.в.ст.;
- система отопления верхней зоны – 6,526 м.в.ст.;
- система отопления офисных помещений – 6,322 м.в.ст.

- нижняя зона – 4,84 кгс/см²;
- верхняя зона – 9,21 кгс/см²;
- офисные помещения – 1,45 кгс/см².

14. Расход холодной воды на вводе в ИТП – 16,23 м³/час, в том числе:

- расход холодной воды в нижней зоне – $3,74 \text{ м}^3/\text{час}$;
- расход горячей воды в нижней зоне – $5,71 \text{ м}^3/\text{час}$;
- общий расход воды в нижней зоне – $8,81 \text{ м}^3/\text{час}$;
- расход холодной воды в верхней зоне – $3,98 \text{ м}^3/\text{час}$;
- расход горячей воды в верхней зоне – $6,09 \text{ м}^3/\text{час}$;
- общий расход воды в верхней зоне – $9,38 \text{ м}^3/\text{час}$;
- расход холодной воды в офисных помещениях – $0,96 \text{ м}^3/\text{час}$;
- расход горячей воды в офисных помещениях – $1,33 \text{ м}^3/\text{час}$;
- общий расход воды в офисных помещениях – $2,06 \text{ м}^3/\text{час}$.

- расход воды в нижней зоне и офисах – 40,68 м³/час;
- расход воды в верхней зоне – 31,32 м³/час;
- расход воды в паркинге – 56,16 м³/час;

- в нижней зоне – 74,1 м.в.ст.;
- в верхней зоне – 117,0 м.в.ст.;
- в офисах – 30,0 м.в.ст.;

- в нижней зоне – 2,59 м³/час;
- в верхней зоне – 3,06 м³/час;
- в офисных помещениях – 0,23 м³/час.

- в нижней зоне – 5,0 м.в.ст.;
- в верхней зоне – 7,0 м.в.ст.;
- в офисных помещениях – 3,0 м.в.ст.

ИТП-10 размещен в помещении, расположенном доме 4, в осях 6-9: Г-Д, на отметке -3,600 м.

Точка присоединения ИТП-9 к тепловым сетям находится в тепловой камере УТ12.

Для снабжения жилых и офисных помещений принято независимое присоединение систем отопления с установкой теплообменников отопления и двухступенчатая смешанная схема присоединения теплообменников горячего водоснабжения. Для каждой из зон (нижней, верхней, нулевой) установлены отдельные теплообменники отопления и ГВС.

Для обеспечения регулирования температуры теплоносителя в подающем трубопроводе систем отопления в зависимости от температуры наружного воздуха, после теплообменников отопления устанавливаются регулирующие клапана, изменяющие расход теплоносителя из теплосети.

Циркуляция теплоносителя в системах отопления обеспечивается с помощью сдвоенных циркуляционных насосов (режим работы – рабочий/резервный), устанавливаемых на обратных трубопроводах систем отопления перед теплообменниками. Для более точного поддержания перепада давления в системах отопления применяются шкафы управления насосами с преобразователями частоты (рабочий/резервный).

Для компенсации температурного расширения теплоносителя в системах отопления устанавливаются расширительные мембранные баки. Подпитка систем отопления осуществляется из обратного трубопровода тепловой сети. Для поддержания заданного давления в системах отопления предусмотрена установка подпиточных насосов и соленоидных кранов с электроприводом с включением по сигналу от датчиков–реле давления.

Для поддержания температуры горячей воды на заданном уровне на подающих трубопроводах перед теплообменниками горячего водоснабжения устанавливаются регулирующие клапана, изменяющие расход теплоносителя из теплосети.

На циркуляционных трубопроводах систем горячего водоснабжения устанавливаются сдвоенные циркуляционные насосы (режим работы – рабочий/резервный), которые обеспечивают циркуляцию горячей воды по трубопроводам систем ГВС. Применены насосы со встроенными частотными преобразователями.

Для поддержания постоянного перепада давления на регулирующих клапанах систем отопления и горячего водоснабжения на обратных трубопроводах тепловой сети устанавливаются регуляторы перепада давления прямого действия.

Для обеспечения стабильного давления холодной и горячей воды при водоразборе нижней, верхней и нулевой зон предусматривается монтаж установок повышения давления. Для нужд пожаротушения предусматривается установка повысительных насосов.

Для защиты трубопроводов и оборудования ИТП от превышения давления предусмотрена установка предохранительных клапанов.

Проектом в ИТП предусмотрен учет тепловой энергии, теплоносителя и воды:

- на вводе тепловых сетей перед ИТП;
- на подаче подпиточной воды в системы отопления;
- на вводе холодной воды в здание;
- на подаче холодной воды в теплообменники ГВС;
- перед теплообменниками отопления и ГВС офисных помещений.

Установка узлов учета производится в соответствии с разделом проекта 2017-29-23А-ИТП.10.КУ.


Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	<p>Для защиты трубопроводов и оборудования ИТП от превышения давления предусмотрена установка предохранительных клапанов.</p> <p>Проектом в ИТП предусмотрен учет тепловой энергии, теплоносителя и воды:</p> <ul style="list-style-type: none">- на вводе тепловых сетей перед ИТП;- на подаче подпиточной воды в системы отопления;- на вводе холодной воды в здание;- на подаче холодной воды в теплообменники ГВС;- перед теплообменниками отопления и ГВС офисных помещений. <p>Установка узлов учета производится в соответствии с разделом проекта 2017-29-23А-ИТП.10.КУ.</p>					

						2017-29-23А-ИТП.10.ТМ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15


Условные обозначения

 – кран шаровой


 – грязевик вертикальный абонентский

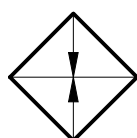
 – насос центробежный

 – насос двойной

 – фильтр магнито-механический


 – клапан с электроприводом

 – регулятор перепада давления


 – теплообменник пластинчатый

 – клапан обратный

 – клапан ручной балансировочный

 – затвор дисковый поворотный

 – затвор дисковый поворотный с электроприводом

 – расходомер

 – мембранный бак

 – предохранительный клапан

 – противонакипное устройство

 – Манометр показывающий

 – Термометр показывающий

 – Датчик давления

 – Датчик температуры

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ТМ

Лист

1.6

Маркировка трубопроводов

Подающий трубопровод тепловой сети (первичный контур)

Подающий трубопровод системы отопления (вторичный контур)

Обратный трубопровод тепловой сети (первичный контур)

Обратный трубопровод системы отопления (вторичный контур)

Подпиточный трубопровод системы отопления

Подающий трубопровод системы горячего водоснабжения

Циркуляционный трубопровод системы горячего водоснабжения

Трубопровод холодной воды

Обозначения трубопроводов

T1 – Подающий трубопровод тепловой сети

T11 – Подающий трубопровод системы отопления нижней зоны жилой части

T12 – Подающий трубопровод системы отопления верхней зоны жилой части

T13 – Подающий трубопровод системы отопления офисных помещений

T2 – Обратный трубопровод тепловой сети

T21 – Обратный трубопровод системы отопления нижней зоны жилой части

T22 – Обратный трубопровод системы отопления верхней зоны жилой части

T23 – Обратный трубопровод системы отопления офисных помещений

T73 – Подпиточный трубопровод из тепловой сети

T73.1 – Подпиточный трубопровод системы отопления нижней зоны жилой части

T73.2 – Подпиточный трубопровод системы отопления верхней зоны жилой части

T73.3 – Подпиточный трубопровод системы отопления офисных помещений

B1 – Водопровод холодного водоснабжения

B1-I – Хозяйственно-питьевой водопровод нижней зоны жилой части

B1-II – Хозяйственно-питьевой водопровод верхней зоны жилой части

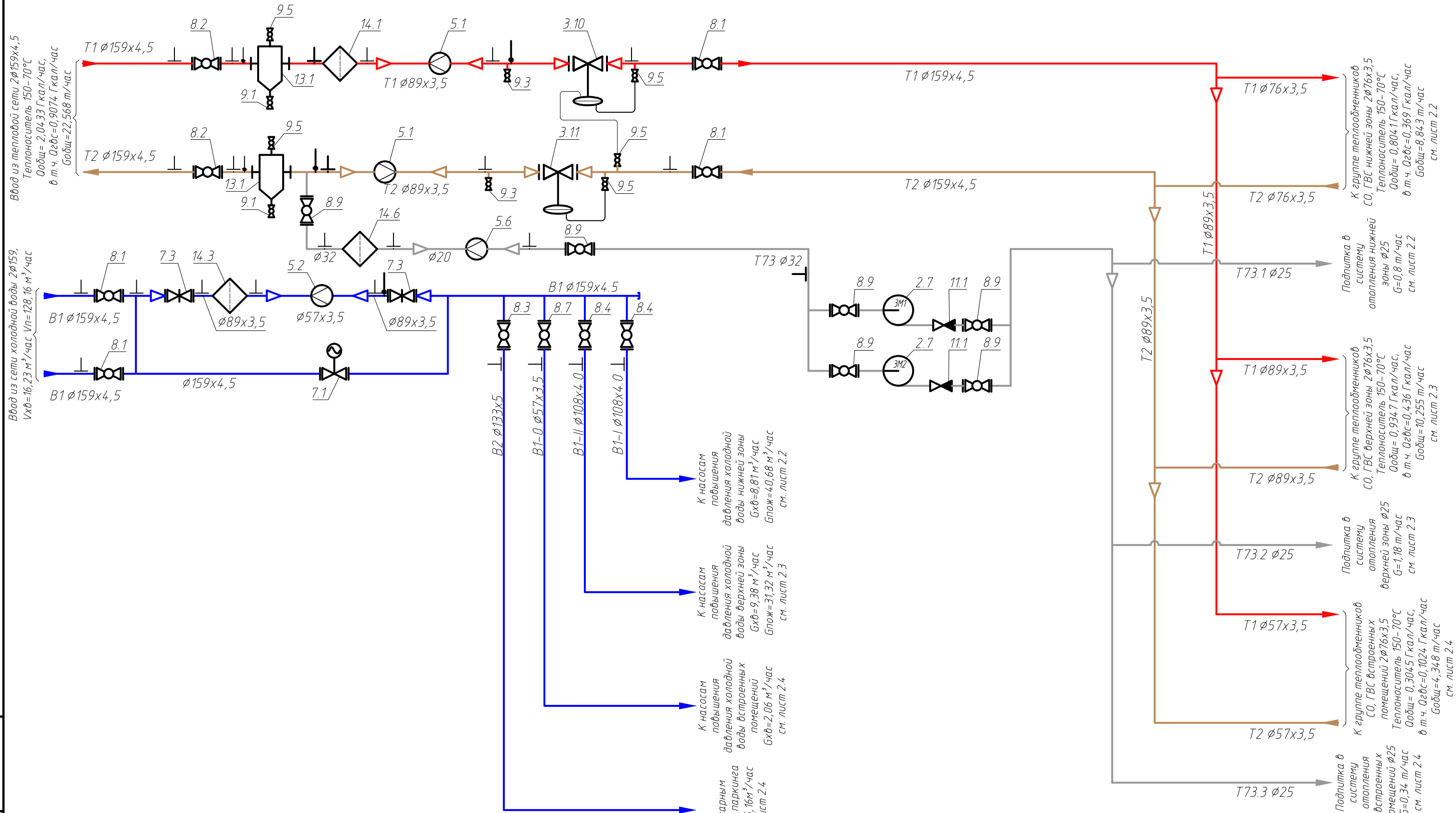
B1-0 – Водопровод холодного водоснабжения офисных помещений

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

Изм.	Кол. уч.	Листы	N док.	Подп.	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ТМ

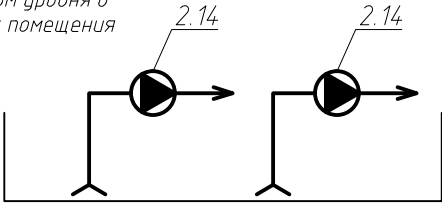
Лист
1.7



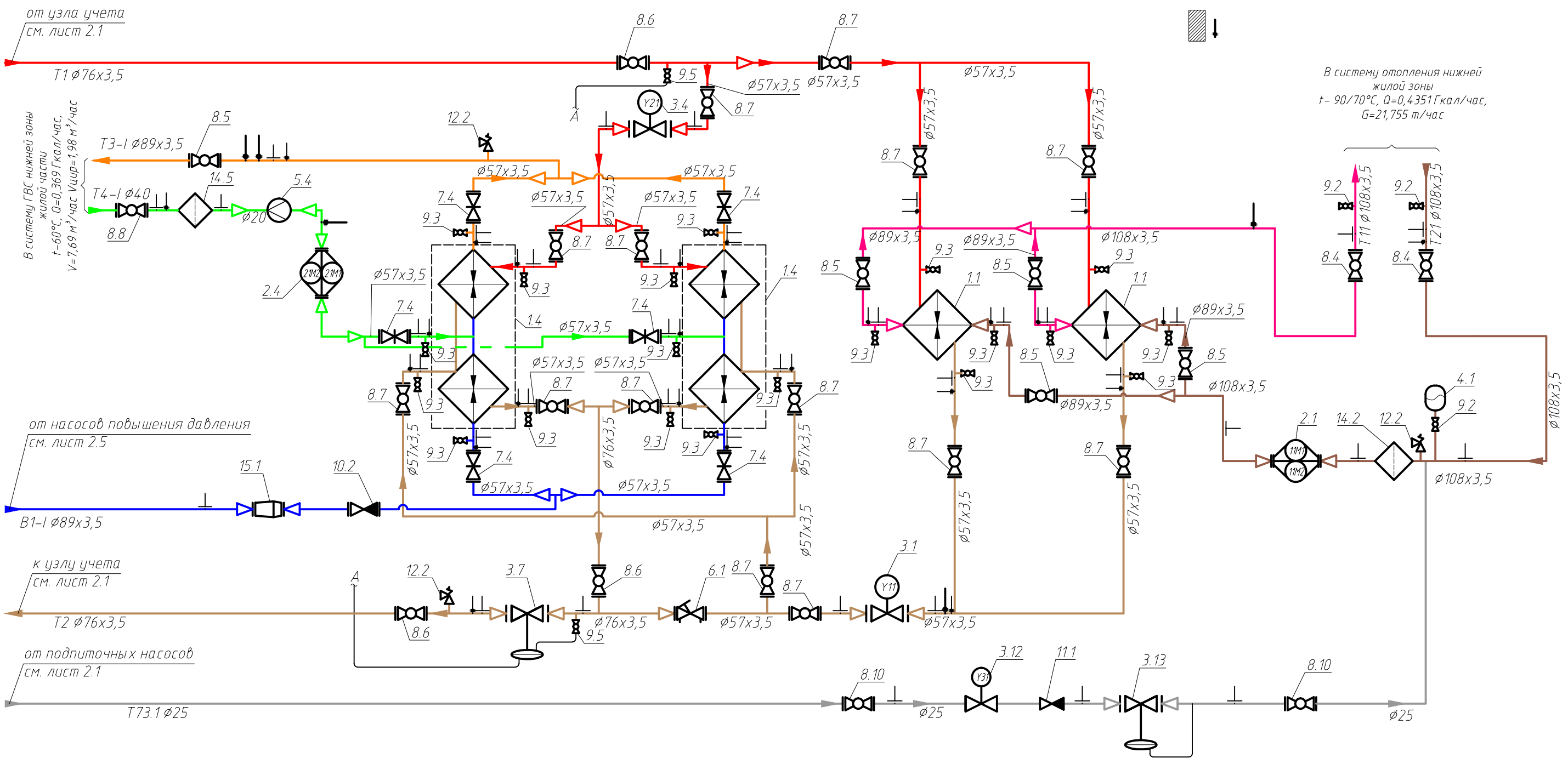
Примечание

1. Установку приборов КИПиА производить в соответствии с разделом 2017-29-23А-ИТП.10.АК
2. В верхних точках трубопроводов установить шаровые краны Ду 15 для спуска воздуха, в нижних точках - Ду 25 для дренажа.

Дренажный насос с поплавковым датчиком уровня в приямок помещения ИТП



						2017-29-23А-ИТП.10.ТМ			
						Развитие застроенной территории - части квартала 23А в г. Сургут			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Индивидуальный тепловой пункт №10 (Дом 4) Тепломеханические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Некрасова				04.17		РП	2.1	7
Проверил	Уткин				04.17	Принципиальная схема ИТП	ООО "ЭнергоСпектр" г.Сургут		
Утвердил	Уткин				04.17				

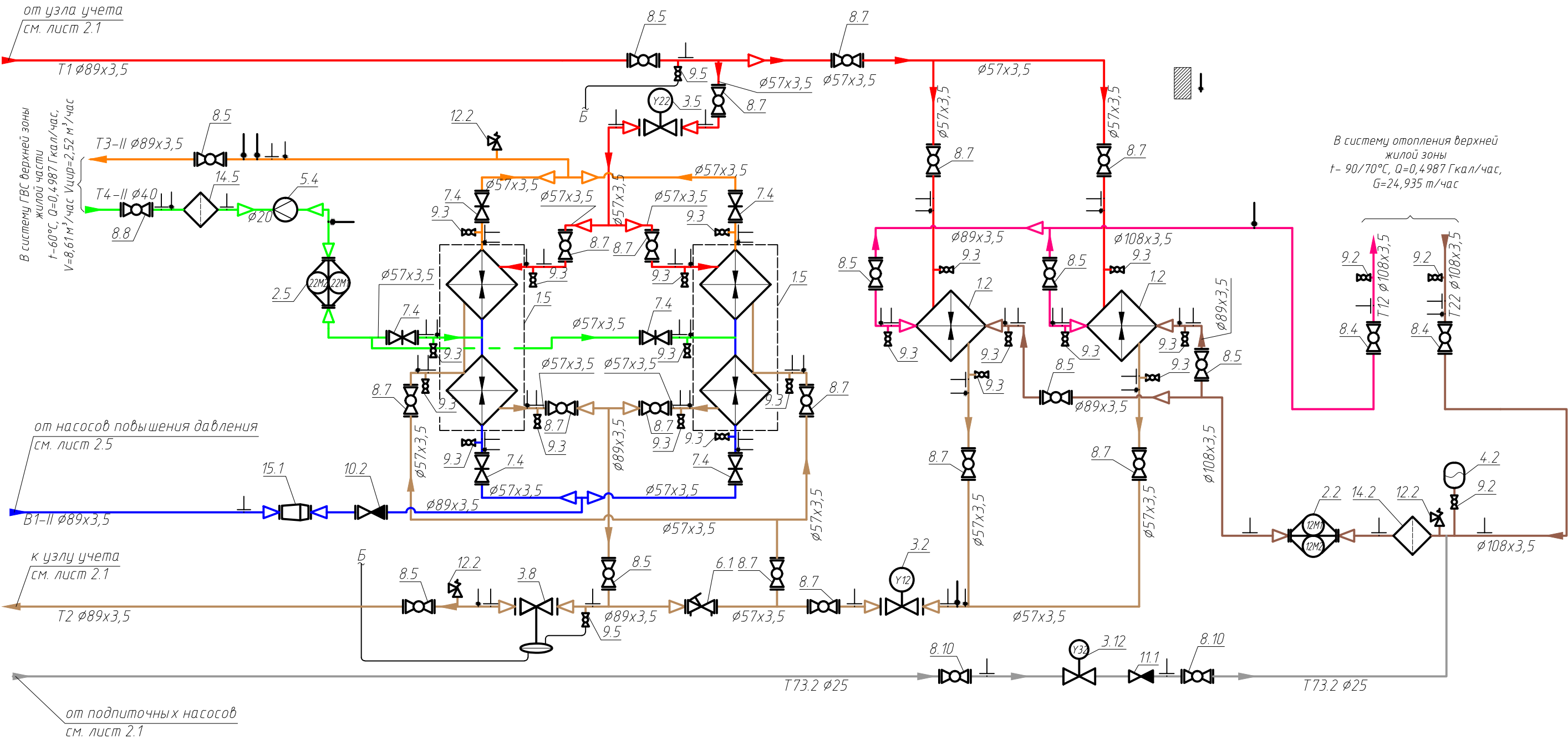


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2017-29-23А-ИТП.10. ТМ

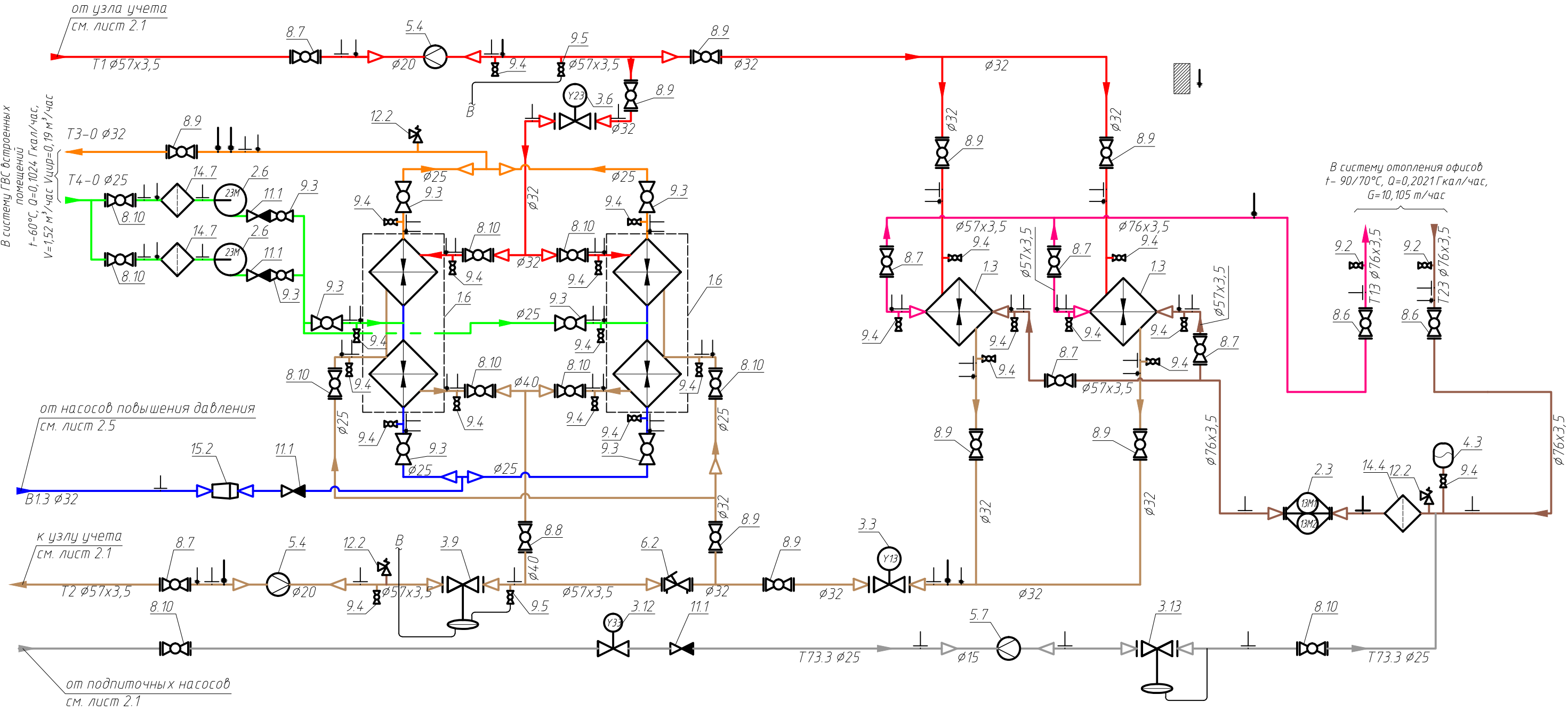
Группа теплообменников систем отопления, ГВС верхней зоны



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

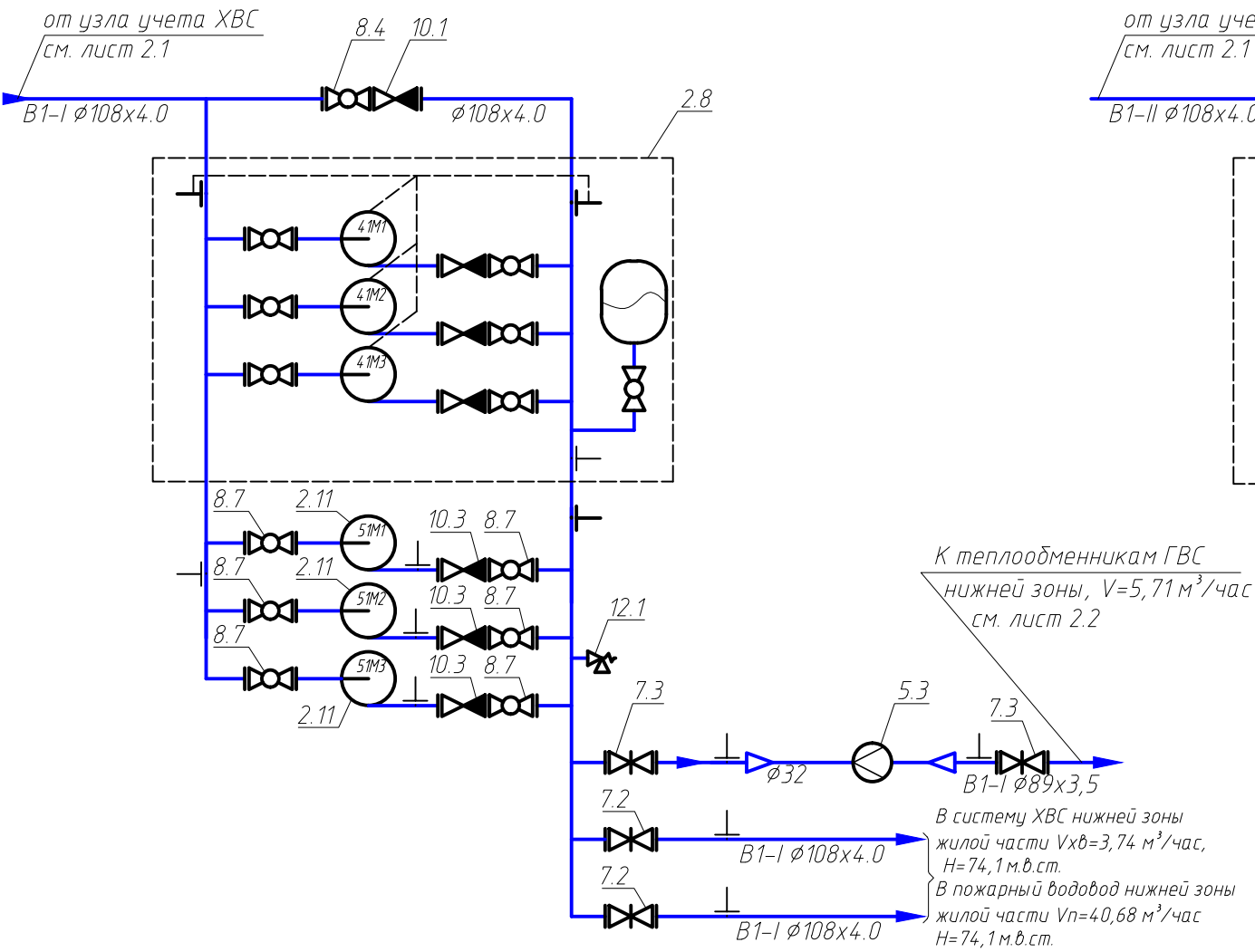
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2017-29-23А-ИТП.10. ТМ

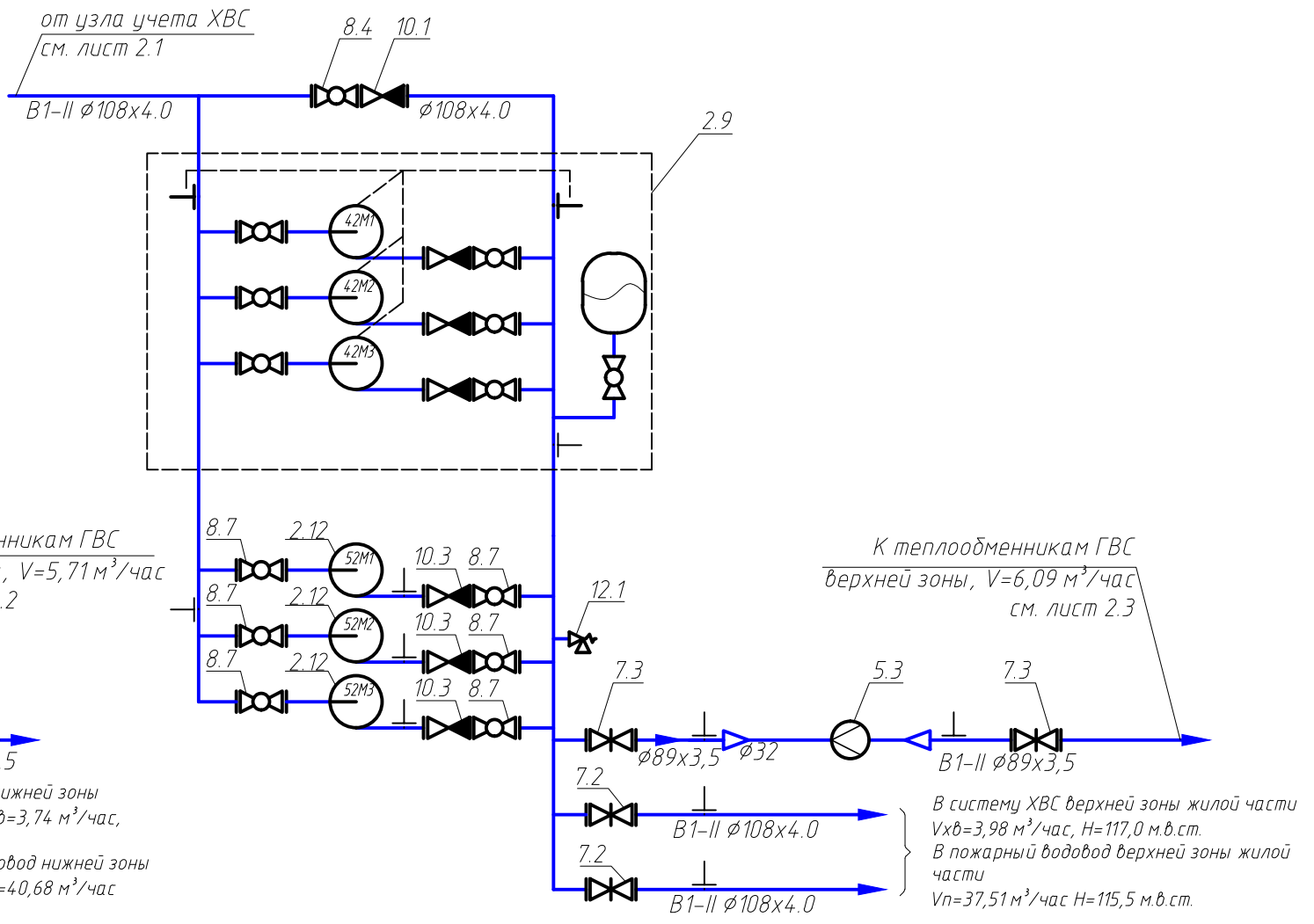


Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

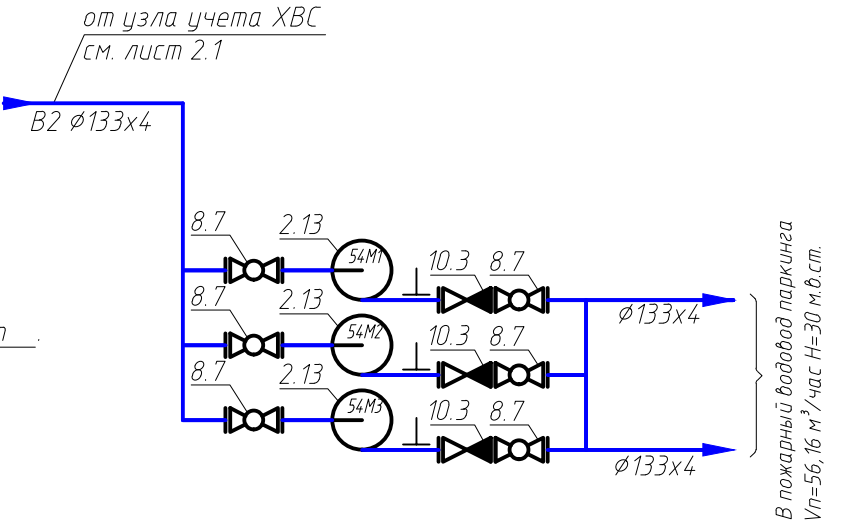
Насосы повышения давления холодной воды нижней зоны



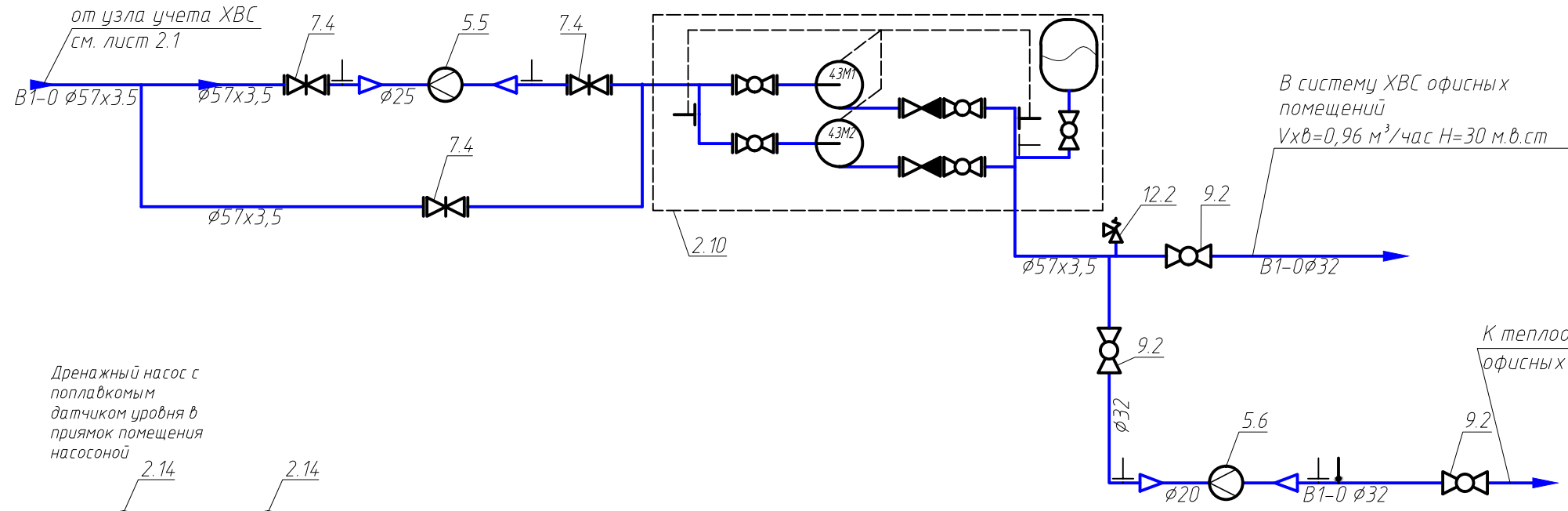
Насосы повышения давления холодной воды верхней зоны



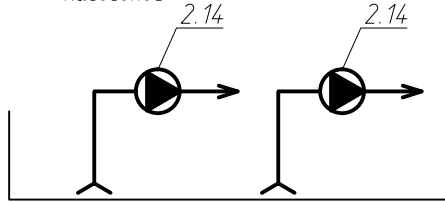
Насосы пожаротушения паркинга



Узел учета, насосы повышения давления холодной воды встроенных помещений



Дренажный насос с
поплавковым
датчиком уровня в
прямом помещении
насосной



Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2017-29-23А-ИТП.10. ТМ

Спецификация технологического оборудования

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Ед.изм	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.1	Теплообменник пластинчатый разборный, 0,4351 Гкал/час, 29 пластин, Отопление нижней зоны, FP 22-29-1-ЕН	шт.	2	100% мощности
1.2	Теплообменник пластинчатый разборный, 0,4987 Гкал/час, 33 пластины, Отопление верхней зоны, FP 22-33-1-ЕН	шт.	2	100% мощности
1.3	Теплообменник пластинчатый разборный, 0,2021 Гкал/час, 33 пластины, Отопление офисов, FP 09-37-1-ЕН	шт.	2	100% мощности
1.4	Теплообменник пластинчатый разборный, 0,1845 Гкал/час, 31 пластина, ГВС нижней зоны, FP 10-31-1-ЕН, моноблок	шт.	2	50% мощности
1.5	Теплообменник пластинчатый разборный, 0,218 Гкал/час, 35 пластин, ГВС верхней зоны, FP 10-35-1-ЕН, моноблок	шт.	2	50% мощности
1.6	Теплообменник пластинчатый разборный, 0,0512 Гкал/час, 25 пластин, ГВС офисов, FP 05-25-1-ЕН, моноблок	шт.	2	50% мощности
2.1	Насос циркуляционный, Отопление нижней зоны, сдвоенный, DL 50/110-1,5/2, G= 21,75 м3/час, H=10,3 м.в.ст.	шт.	1	
2.2	Насос циркуляционный, Отопление верхней зоны, сдвоенный, DPL 65/115-1,5/2, G=24,9 м3/час, H=11,56 м.в.ст.	шт.	1	
2.3	Насос циркуляционный, Отопление офисов, сдвоенный, DPL 50/105-0,75/2, расход G=10,1 м3/час, H=10,7 м.в.ст.	шт.	1	
2.4	Насос циркуляционный, ГВС нижней зоны, сдвоенный, Stratos-D 32/1-8 CAN PN 6/10, G=2,59 м3/час, H=5 м.в.ст.	шт.	1	
2.5	Насос циркуляционный, ГВС верхней зоны, сдвоенный, Stratos-D 32/1-12 CAN PN 16, G=3,06 м3/час, H=7 м.в.ст.	шт.	1	
2.6	Насос циркуляционный, ГВС офисов, Yonos PICO 25/1-4 (EU3) PN6, G=0,23 м3/час, H=3 м.в.ст.	шт.	2	
2.7	Подпиточный насос системы отопления MVIL 312N/ PN16 3~, G=2,4 м³/час, H=110 м.в.ст.	шт.	2	
2.8	Подысательная установка ХВС и ГВС нижней зоны COR-3 Helix V 610/SKw-EB-R, G=8,81 м³/час, H=74 м.в.ст.	компл.	1	на 3 насоса
2.9	Подысательная установка ХВС и ГВС верхней зоны COR-3 Helix V 616/SKw-EB-R, G=9,38 м³/час, H=117 м.в.ст.	компл.	1	на 3 насоса
2.10	Подысательная установка ХВС и ГВС офисных помещений COR-2 MVI 204/SKw-EB-R, G=2,06 м³/час, H=30 м.в.ст.	компл.	1	на 2 насоса
2.11	Насос пожаротушения нижней зоны Helix V 1609-1/16/E/K/400-50	шт.	3	
2.12	Насос пожаротушения верхней зоны Helix V 1611-1/16/E/K/400-50	шт.	3	
2.13	Насос пожаротушения верхней зоны Helix First V 2202-5/16/E/S/400-50	шт.	3	
2.14	Насос дренажный погружной с поплавком	шт.	4	учтен в ВК

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Ед.изм	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
3.1	Клапан регулирующий системы отопления нижней зоны VB2 Ду 32 с электроприводом AMV20	компл.	1	
3.2	Клапан регулирующий системы отопления верхней зоны VB2 Ду 32 с электроприводом AMV20	компл.	1	
3.3	Клапан регулирующий системы отопления офисов VB2 Ду 20 с электроприводом AMV10	компл.	1	
3.4	Клапан регулирующий системы ГВС нижней зоны VB Ду 25 с электроприводом AMV30	компл.	1	
3.5	Клапан регулирующий системы ГВС верхней зоны VB Ду 25 с электроприводом AMV30	компл.	1	
3.6	Клапан регулирующий системы ГВС офисов VB2 Ду 15 с электроприводом AMV30	компл.	1	
3.7	Регулятор перепада давления нижней зоны RD122 D Ду 32 с импульсными трубками	шт.	1	
3.8	Регулятор перепада давления верхней зоны RD122 D Ду 40 с импульсными трубками	шт.	1	
3.9	Регулятор перепада давления офисов RD122 D Ду 20 с импульсными трубками	шт.	1	
3.10	Регулятор перепада давления RDT-2-50-25	шт.	1	
3.11	Регулятор давления "до себя" RDT-S-2-50-25	шт.	1	
3.12	Кран соленоидный с электроприводом Ду 25, Н.З.	шт.	3	
3.13	Регулятор давления Cит 1420 3/4	шт.	2	
4.1	Расширительный мембранный бак V=300 л, Ру=10 атм	шт.	1	
4.2	Расширительный мембранный бак V=1000 л, Ру=16 атм	шт.	1	
4.3	Расширительный мембранный бак V=100 л, Ру=5 атм	шт.	1	
5.1	Расходомер Питерфлоу РС 80-90-A-0	шт.	2	
5.2	Расходомер Питерфлоу РС 50-72-A-0	шт.	1	
5.3	Расходомер Питерфлоу РС 32-30-A-0	шт.	2	
5.4	Расходомер Питерфлоу РС 20-6-A-0	шт.	4	
5.5	Расходомер-счетчик крыльчатый BCT-25	шт.	1	
5.6	Расходомер-счетчик крыльчатый BCT-20	шт.	2	
5.7	Расходомер-счетчик крыльчатый BCT-15	шт.	1	
6.1	Кран регулирующий Ду 50	шт.	2	
6.2	Кран регулирующий Ду 32	шт.	1	
7.1	Дисковый поворотный затвор Ду 150 с электроприводом	шт.	1	
7.2	Дисковый поворотный затвор Ду 100	шт.	4	
7.3	Дисковый поворотный затвор Ду 80	шт.	6	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2017-29-23А-ИТП.10.ТМ

Взам.инв.Н
Подпись и дата
Инв.Н подл.

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Ед.изм	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
7.4	Дисковый поворотный затвор Ду 50	шт.	15	
8.1	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 150 Ру 16	шт.	4	
8.2	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 150 Ру 25	шт.	2	
8.3	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 125 Ру 16	шт.	1	
8.4	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 100 Ру 16	шт.	8	
8.5	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 80 Ру 16	шт.	13	
8.6	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 65 Ру 16	шт.	5	
8.7	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 50 Ру 40	шт.	53	
8.8	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 40 Ру 40	шт.	3	
8.9	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 32 Ру 40	шт.	15	
8.10	Кран шаровой стальной фланцевый Ду 25 Ру 40	шт.	14	
9.1	Кран шаровой латунный муфтовый Ду 50	шт.	2	
9.2	Кран шаровой латунный муфтовый Ду 32	шт.	11	
9.3	Кран шаровой латунный муфтовый Ду 25	шт.	50	
9.4	Кран шаровой латунный муфтовый Ду 20	шт.	23	
9.5	Кран шаровой латунный муфтовый Ду 15	шт.	11	
10.1	Клапан обратный пружинный межфланцевый Ду 100 Ру 16	шт.	2	
10.2	Клапан обратный пружинный межфланцевый Ду 80 Ру 16	шт.	2	
10.3	Клапан обратный пружинный межфланцевый Ду 50 Ру 16	шт.	9	
10.4	Клапан обратный пружинный межфланцевый Ду 32 Ру 17	шт.	3	
11.1	Клапан обратный пружинный муфтовый Ду 25 Ру 16	шт.	5	
12.1	Предохранительный пружинный клапан Ду 50	шт.	2	
12.2	Предохранительный пружинный клапан Ду 20	шт.	10	
13.1	Грязевик абонентский вертикальный Ду 150 Ру 16	шт.	2	
14.1	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду 150 Ру 16	шт.	1	
14.2	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду 100 Ру 16	шт.	2	
14.3	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду 80 Ру 16	шт.	1	
14.4	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду 65 Ру 16	шт.	1	
14.5	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду 40 Ру 16	шт.	2	
14.6	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду 32 Ру 16	шт.	1	
14.7	Фильтр магнитно-механический фланцевый Ду 25 Ру 16	шт.	2	
15.1	Противонакипное магнитное устройство ГМС-50/Ф	шт.	2	
15.2	Противонакипное магнитное устройство ГМС-25/Ф	шт.	1	

Изм.	Кол. уч.	Листы	№ док.	Подп.	Дата

[illegible]