Общество с ограниченной ответственностью
«ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37
Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com
ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640

Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 4. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха и тепловые сети

Часть 3. Внутренние сети. Индивидуальный тепловой пункт

Шифр: 29-0322-ОК-1-ИОС4.3

Том 5.4.3

2024

Общество с ограниченной ответственностью
«ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37
Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com
ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640

Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 4. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха и тепловые сети

Часть 3. Внутренние сети. Индивидуальный тепловой пункт

Шифр: 29-0322-ОК-1-ИОС4.3

Том 5.4.3

Генеральный директор **В.В. Гончаров**

Главный инженер проекта **В.В. Малахов**

2024

ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

тел./факс (812) 448-94-55

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

Заказчик:ООО«ЕВРОМЕТСРОЙ»

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

«Проектная документация»

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 4. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха и тепловые сети.

Часть 3. Индивидуальный тепловой пункт.

Шифр: 29-0322-ОК-1-ИОС4.3

Том 5.4.3

2023 г.

ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

тел./факс (812) 448-94-55

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

Заказчик:ООО «ЕВРОМЕТСРОЙ»

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

«Проектная документация»

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 4. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха и тепловые сети.

Часть 3. Индивидуальный тепловой пункт.

Шифр: 29-0322-ОК-1-ИОС4.3

Том 5.4.3

Генеральный директор А.В.Дронь

Главный инженер проекта А.С. Володин

2023 г.

Содержание тома.

Обозначение	Наименование	Примечание
29-0322-ОК-1-ИОС4.3С	Содержание тома	
	Текстовая часть	
29-0322-ОК-1-ИОС4.3.ПЗ	1. Общие данные	л.1-6
	2. Монтажные указания	л.6-8
	3. Защита от шума и вибрации	л.8
	4. Энергоэфиктивность	л.8
	5. Техника безопасности и промышленная санитария	л.8-9
	6. Сроки проведения планово-предупреди-тельного ремонта.	л.9
	7. Описание технических решений, обеспечивающих надежность систем в экстремальных условиях.	л.9
	8. Узел учета тепловой энергии.	л.10-11
	Графическая часть	
29-0322-ОК-1-ИОС4.3 л.1	Схема принципиальная ИТП.	
29-0322-ОК-1-ИОС4.3 л.2	План ИТП. Расстановка основного оборудования	
29-0322-ОК-1-ИОС4.3.СО	Спецификация изделий, материалов и оборудования	на 9 л.
	Прилагаемые документы	
29-0322-ОК-1-ИОС4.3.П1	Паспорт теплового пункта	
29-0322-ОК-1-ИОС4.3.П2	Основное оборудования тепловой схемы	на 28л.
29-0322-ОК-1-ИОС4.3.П3	Обоснование подбора узлов учета	на 5 л.
29-0322-ОК-1-ИОС4.3.П4	Гидравлический расчет узлов учета тепла	на 8 л.

Заверение проектной организации

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта Володин А.С.

Взаим. инв.

Полп. и лата

Инв.№ полл.

						29-0322-ОК-1-ИОС4.3С	
Изм.	Кол. уч	Лист	№Док	Подпись	Дата		
ГИП		Володин			01.24	Состав тома	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Разработал		Алейников Р.			01.24		
Н.контр.		Рычковский			01.24		ООО «Стройнаука-ВИТУ»

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ.

Проектная документация индивидуального теплового пункта для обьекта: Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ) разработана на стадии «Проектная документация».

1. 1. Проект выполнен на основании:

- Задание на проектирование Московского Фонда Реновации от 12.10.2022 г;
- Архитектурно строительных чертежей;
- Данных о тепловых нагрузках обслуживаемых помещений;
- Договора №10-11/23-284 о подключении к системе теплоснабжения от 14.04.2023 г.

1.2. Проектная документация разработана в соответствии с требованием следующих нормативных документов:

- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
- СП 41.101.95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;
- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;
- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- ГОСТ 21.205-2016 «Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации)»;
- Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. (ред. от 21.04.2018 г.) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ №1034 от 18.11.2013 г. «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»;
- Приказ Минстроя России от 17.03.2014 г. №99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ «О теплоснабжении (последняя редакция)»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 07 декабря 2011 г. N 416-ФЗ. «О водоснабжении и водоотведении (последняя редакция)».

1.3. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с СП 60.13330.2020 и СП 131.13330.2020 для г. Москва.
Холодный период года (параметры Б):
- Расчетная температура наружного воздуха t н = -26 °С;
- Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца 84 %;
- Продолжительность отопительного периода n = 204 суток;
- Средняя температура отопительного периода t н. ср = -2,2 °С;
- Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2 м/с.

Теплый период года:
- Расчетная температура наружного воздуха t н = +23 °С (параметры А);
- Расчетная температура наружного воздуха t н = +26 °С (параметры Б).

1.4. Источник теплоснабжения и тепловые нагрузки.

Система теплоснабжения – Филиал №3 ПАО "МОЭК".
Источник теплоснабжения - ТЭЦ-21 ПАО «Мосэнерго».

Выполнение работ по проверка оборудования и поверочному расчету узла учета ЦТП в связи с изменением тепловых нагрузок данным проектом не предусмотрено.
Система теплоснабжения – двухтрубная.
Точка подключения проектируемых трубопроводов тепловых сетей находится на границе с инженерно-техническими сетями объекта капитального строительства.
Параметры в точке подключения:
Теплоноситель – вода по температурному графику 150-70 °С при срезке в режиме зимнего максимума в 130 °С, при температуре наружного воздуха -17 °С.
Температурный график теплоносителя в межотопительный период – 77-43 °С.
Давление в тепловой сети:
-подающий трубопровод 76-63 м.в.ст.
-обратный трубопровод 44-33 м.в.ст.
Максимальная тепловая нагрузка **1,507** Гкал/час
Категория по надежности отпуска тепла потребителям – II

Таблица тепловых нагрузок по Объекту

Наименование объекта подключения	Тепловая нагрузка, Гкал/ч						
	Отопление	Вентиляция	Тепловые завесы	ГВС ср.	ГВС макс.	ВСЕГО (с учетом ГВС ср.)	ВСЕГО (с учетом ГВС макс.)
Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории	0,806	0,103	0,043	0,240	0,555	1,192	1,507

1.5. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды.

Основные показатели по системам

Наименование здания, помещения	Расход теплоты, кВт (Гкал/ч)						Расчетный расход греющей воды, м3/ч.	Расчетный расход нагреваемой воды, м3/ч.	Гидравлич. сопротивление, Мпа.	Емкость систем, л	Высота верхней точки прибора, м
	на отопление	на вентиляцию	на ВТЗ	ГВС		общий					
				Макс	Ср.						
Жилая часть	878,46 (0,756)	-	-	-		-	-	38,62	0,11	14730	78
				I зона				4,24	0.06	-	43
				308,67 (0,2661)	132,73 (0,114132)						
				II зона		-	-	4,24	0,06	-	76
				317,95 (0,2741)	142,32 (0,122372)						
Встройка	4,82 (0,004)	-	-	-		-	-	0,21	0,06	810	8
				16,17 (0,0148)	4,07 (0,003496)			0,19	0,04	-	6,8
Автостоянка	53,88 (0,046)	-	-	-		-	-	2,37	0,06	1000	4
	-	119,78 (0,103)	-	-		-	-	4,24	0,06	1850	4
	-	-	50,27 (0,043)	-		-	-	1,78	0,06	1000	4
ИТОГО	936,99 (0,806)	119,78 (0,103)	50,27 (0,043)	642,79 (0,555)	279,12 (0,240)	1752,04 (1,507)	26,21			16540 / 2850	

Давление системы ХВС составляет на вводе в ИТП:
- для системы ГВС I зоны (нижняя зона) 73 м.в.ст.;
- для системы ГВС II зоны (верхняя зона) 106 м.в.ст.

Температурный график в системах теплопотребления и схема подключения.

- для системы отопления 80 - 60 °С.
- для вентиляции и ВТЗ 90 - 65 °С.
- для системы ГВС 65 °С.

Схема подключения потребителей к источнику тепла 2-х трубная:
- независимая, для системы отопления, ВТЗ и вентиляции;
- закрытая для ГВС через теплообменники в ИТП.

1.6. Обоснование принятых решений.

ИТП располагается в отдельном помещении подземного этажа на отм. -6,140 (пом. 21) в осях Ип-Кп/1п-2. Для обеспечения безопасной эвакуации людей в период экстремальных ситуаций в помещении ИТП ширина проходов составляет не менее 0,8м, а высота не менее 1.9м. Помещения ИТП имеется 2 выхода, один из которых связан с лестничной клеткой, ведущей наружу из здания. Второй выход ведет непосредственно в помещение паркинга. Двери ИТП предусмотрены в дымогазонепроницаемом исполнении. По взрывопожарной и пожарной опасности помещения теплового пункта относится к категории Д.

Высота помещения 3,5м. Над тепловым пунктом находится техническое пространство.

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП) предназначен для присоединения системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения помещений проектируемого жилого дома с единой подземной автостоянкой. ИТП представляет собой группу модулей, предназначенных для передачи тепловой энергии от наружных тепловых сетей (далее ТС) к системе отопления (далее система СО), системе вентиляции (далее система СВ) и системе горячего водоснабжения (далее система ГВС) и автоматического управления значениями параметров теплоносителя данных систем. Присоединения ИТП к тепловым сетям осуществляется по 2-х трубной схеме. Использование ИТП позволяет обеспечивать следующее: - автоматическое поддержание графика температуры теплоносителя, подаваемого в системы СО, СВ, с учетом температуры наружного воздуха, времени суток и рабочего календаря, вне зависимости от располагаемого напора тепловой сети; - автоматическое поддержание температуры в контуре системы ГВС, согласно заданному нормативному показателю; - автоматический и ручной режим управления входящими агрегатами и устройствами; - автоматическое управление циркуляционными насосами; - автоматическое ограничение температуры обратной сетевой воды; - поддержание работоспособности тепловых систем объекта при критических или аварийных режимах работы теплоснабжающей сети. Предлагаемый тепловой пункт для подключения СО, СВ и ГВС состоит из шести модулей. В комплект поставки модулей входит:

- модуль 1 – модуль узла ввода тепловой сети;
- модуль 2 – модуль системы ГВС-1 (нижняя зона);
- модуль 3 – модуль системы ГВС-2 (верхняя зона);
- модуль 4 – модуль системы СО;
- модуль 5 – модуль системы СВ;
- Щит управления (далее ЩУ).

Основным оборудованием индивидуального теплового пункта являются:

- БТП Ридан (Россия), или аналог;
- Циркуляционные насосы Wilo (Россия), или аналог;
- Запорно-регулирующая арматура Ридан (Россия), или аналог.

Работа теплового пункта предусматривается в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Модуль узла ввода тепловой сети - **УВ-С-125-Р-02-МСК**(1).

Для обеспечения надежной работы оборудования ИТП узел ввода на подающем и обратном трубопроводах Т1, Т2 оснащен абонентским грязевиком и сетчатым фильтром тонкой очистки. Основная запорная арматура на узле ввода, выполнена из углеродистой стали. Для обеспечения равномерного распределения тепловых потоков по участкам системы теплоснабжения за счет поддержания на них постоянного перепада давления и как следствие стабильного расхода на подающей магистрали установлен регулятор перепада давления. Для измерения параметров и расхода теплоносителя, а также количества тепловой энергии используется теплосчетчик ВИС.Т3. Преобразователи давления, ультразвуковые расходомеры, термометры сопротивления установлены на подающем и обратном трубопроводе теплосети Т1, Т2. На трубопроводе подпитки систем отопления и вентиляции устанавливается счетчик рас-

хода воды. Для обеспечения непрерывного теплоснабжения абонентов при повреждении теплотрассы на вводе в ИТП предусмотрена аварийная перемычка.

Модуль присоединения системы ГВС-1 - **БТП2 MOSD 200 ГВС зона 1**(2)

Модуль системы ГВС-1 обслуживает нижнюю зону проектируемого объекта и присоединяется к тепловым сетям по закрытой, двухступенчатой смешанной схеме с установкой двух теплообменников (I и II ступени) на 100% суммарной мощности. Регулирование температуры воды в системе ГВС-1 осуществляется при помощи регулирующего клапана с электроприводом, установленным на подающем трубопроводе греющей воды перед теплообменными аппаратами. Клапан управляется регулятором температуры по сигналу от датчика температуры, установленного на подающем трубопроводе системы ГВС. Циркуляция воды в системе ГВС поддерживается при помощи двух (основного и резервного) насосных агрегатов фирмы "Wilo" (или аналог), установленных на циркуляционном трубопроводе ГВС, перед ними установлено реле давления, отключающее питание насосного агрегата при падении давления в трубопроводе ниже заданной величины. Для учета количества подаваемой воды для нужд горячего водоснабжения установлен счетчик холодной воды.

Модуль присоединения системы ГВС-2 - **БТП2 MOSD 200 ГВС зона 2**(3)

Модуль системы ГВС-2 обслуживает верхнюю зону проектируемого объекта и присоединяется к тепловым сетям по закрытой, двухступенчатой смешанной схеме с установкой двух теплообменников (I и II ступени) на 100% суммарной мощности. Регулирование температуры воды в системе ГВС-2 осуществляется при помощи регулирующего клапана с электроприводом, установленным на подающем трубопроводе греющей воды перед теплообменными аппаратами. Клапан управляется регулятором температуры по сигналу от датчика температуры, установленного на подающем трубопроводе системы ГВС. Циркуляция воды в системе ГВС поддерживается при помощи двух (основного и резервного) насосных агрегатов фирмы " Wilo " (или аналог), установленных на циркуляционном трубопроводе ГВС, перед ними установлено реле давления, отключающее питание насосного агрегата при падении давления в трубопроводе ниже заданной величины. Для учета количества подаваемой воды для нужд горячего водоснабжения установлен счетчик холодной воды.

Модуль присоединения системы отопления - **БТП1 MOSH 1000**(4).

Модуль системы отопления присоединяется к тепловой сети по независимой схеме через теплообменник. Регулирование температуры теплоносителя в системе отопления осуществляется в соответствии с заданным графиком при помощи регулирующего клапана с электроприводом, изменяющий подачу греющей воды перед теплообменным аппаратом. Клапан управляется электронным регулятором по сигналам от датчика температуры наружного воздуха, датчика установленного на подающем трубопроводе системы отопления и датчика установленного на обратном трубопроводе возвращаемой воды. Циркуляция теплоносителя в системе отопления осуществляется при помощи двух (основного и резервного) насосных агрегатов фирмы " Wilo " (или аналог), установленных на обратном трубопроводе системы отопления, перед ними установлено реле давления, отключающее питание насосного агрегата при падении давления в системе ниже заданной величины. Для контроля количества теплоносителя, и при необходимости – его восполнение предусмотрена автоматическая установка поддержания давления (АУПД) и мембранный бак "Гранлевел" (или аналог). Запорная арматура - стальная Ридан (или аналог).

Модуль присоединения системы вентиляции - **БТП3 MOSV 200**(5).

Модуль системы вентиляции присоединяется к тепловой сети по независимой схеме через теплообменник. Регулирование температуры теплоносителя в системе вентиляции осуществ-

ляется в соответствии с заданным графиком при помощи регулирующего клапана с электроприводом, изменяющий подачу греющей воды перед теплообменным аппаратом. Клапан управляется электронным регулятором по сигналам от датчика температуры наружного воздуха, датчика, установленного на подающем трубопроводе системы вентиляции и датчика установленного на обратном трубопроводе возвращаемой воды. Циркуляция теплоносителя в системе вентиляции осуществляется при помощи двух (основного и резервного) насосных агрегатов фирмы "Wilo" (или аналог), установленных на обратном трубопроводе системы отопления, перед ним установлено реле давления, отключающее питание насосного агрегата при падении давления в системе ниже заданной величины. Для контроля количества теплоносителя, и при необходимости – его восполнение предусмотрен узел подпитки в составе соленоидного клапана. Для стабильной работы системы вентиляции на обратном трубопроводе предусмотрена мембранный бак "Гранлевел" (или аналог). Запорная арматура - стальная Ридан (или аналог).

2. МОНТАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ.

Монтаж оборудования производить в соответствии с рекомендациями завода изготовителя.

Трубопроводы на системы отопления и вентиляции в пределах ИТП выполнены из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78 из стали 20 по ГОСТ 10705-80* (группа В).

Трубопроводы для системы ГВС вторичного контура – из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Дренажные трубопроводы выполнены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

. Соединительные детали трубопроводов:

- фланцы по ГОСТ 12820 – сталь 20 ГОСТ 1050;
- болты по ГОСТ 7796 - сталь 20 ГОСТ 1050;
- гайки по ГОСТ 5915 - сталь 20 ГОСТ 1050;

1. Монтаж и испытание трубопроводов производить в соответствии с:

· «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утвержденными коллегией Госгортехнадзора России (постановление № 45 от 18.07.94г.);

· «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок»;

· «Правилами техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей»;

2. Монтаж трубопроводов первичного контура, трубопроводов вторичного контура систем отопления и вентиляции выполнить из стальных электросварных бесшовных труб на сварке. Разделку кромок присоединительных концов деталей и стальных труб выполнить по ГОСТ16037. Сварные стыковые соединения по РД 153-34.1-003-01.

Монтажа трубопроводов системы ГВС выполнить узлами на сварке в заводских условиях из стальных оцинкованных труб с последующим нанесением защитного покрытия на сварные соединения.

3. Контроль качества сварных стыков, производство испытаний на герметичность осуществлять в соответствии с СП 76.13330.2016. Электроды. сварочная проволока, флюсы должны подбираться в соответствии с маркой свариваемой стали и технологией сварки.

4. Горизонтальные участки трубопроводов прокладывать с уклоном не менее 0.0001.

5. Резьбовые соединения уплотнить шнуром льнопеньковым НД-2 ГОСТ 29231-91 на сурике свинцовым ГОСТ 19151-73, разведенном в олифе натуральной ГОСТ 7931-76 до сметанообразного состояния.

6. После сборки фланцевых соединений произвести проверку на отсутствие перекосов и перетяжек болтов. Перекосы и перетяжки болтов фланцевых соединений не допускаются.

7. Гидравлическое испытание трубопроводов производить пробным давлением 1,25 Рраб.

8. Антикоррозийная защита трубопроводов: окраска эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465 в два слоя по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129 в один слой. Цвета окраски и кольцевую маркировку соответствующих цветов нанести в соответствии с ГОСТ 14202-69 изд. 2004.

9. Трубопроводы на высоте до 2 м изолировать кэшированных фольгой минераловатных матов толщиной 50 мм.

10. Для обслуживания оборудования и арматуры, расположенных на высоте от 1,5 до 2,5 м предусматривается использование переносной конструкции (стремянки).

11. Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

Испытания трубопроводов на прочность и герметичность;

Промывка (продувка) трубопроводов;

Проверка качества сварных стыков;

Подготовка поверхности трубопроводов и сварных стыков под противокоррозионное покрытие и теплоизоляцию.

12. Пломбировке подлежат места подключения первичных преобразователей, разъемов электрических линий связи, защитных крышек на органах настройки и регулировки приборов, шкафы электропитания приборов и другое оборудование (фланцы вводных кранов, сливные краны, воздухоотводчики, трехходовые краны для подключения манометров до узлов учета), вмешательство в работу которого может повлечь за собой искажение результатов измерений (Постановление Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034 "О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя").

13. Заполнение систем отопления и вентиляции предусмотрено из тепловой сети. Для опорожнения систем теплоснабжения и оборудования теплового пункта в нижних точках трубопроводов предусмотрены спускные краны. От спускных кранов слив выполняется самотеком в приямок с разрывом струи. Откачка воды из приямка производится с помощью дренажного насоса (см. ИОС3.1).

14. Промывка систем производится ежегодно после окончания отопительного периода, а так же после монтажа, капитального ремонта, текущего ремонта с заменой труб. Системы промываются водой в количествах, превышающих расчетный расход теплоносителя в 3-5 раз, ежегодно после отопительного периода, при этом достигается полное осветление воды. Для промывки систем используется водопроводная или техническая вода.

15.Отопление теплового пункта осуществляется за счет тепла, поступающего с поверхности оборудования и трубопроводов. В тепловом пункте предусматриваться приточно-вытяжная механическая вентиляция, рассчитанная на поглощение тепловыделений от трубопроводов и оборудования. Температура воздуха в рабочей зоне в холодный и переходный периоды года должна быть не более 28 °С, в теплый период года - не более чем на 5 °С выше расчетной температуры наружного воздуха по параметрам А, что составляет 28,0 °С.

16. Для снижения передачи вибраций от оборудования ИТП на несущие конструкции здания насосы устанавливаются на виброизолирующих опорах и не допускается жесткая заделка трубопроводов в стены здания. Размеры отверстий для пропуска труб через стены должны обеспечивать зазор между поверхностями теплоизоляционной конструкции трубы и строительной конструкции здания. Для заделки зазора следует применять эластичные водогазонепроницаемые материалы.

17. Оборудование оснащено необходимыми средствами защиты, отключающими его при аварийных ситуациях и осуществляющими светозвуковую сигнализацию отклонения технологических параметров от нормы в соответствии с требованиями СП 41-101-95.

К обслуживанию регулятора температуры допускаются лица, ознакомленные с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», изучившие принцип действия, настройки и работы регулятора по формулярам, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

При эксплуатации регулятора температуры руководствоваться «Правилами устройства и безопасности эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».

Перед эксплуатацией привод и плиту установочную подключить к контуру заземления гибким медным проводником сечением не менее 1,5 мм2.

Для эксплуатации регулятора температуры необходимо предусмотреть свободный доступ к нему.

18. В верхних точках трубопроводов установить штуцера с запорной арматурой диаметром 15 мм (СП 41-101-95, п. 4.50), для установки автоматических воздухоотводчиков.

19. В нижних точках трубопроводов, а также на коллекторах установить штуцера с запорной арматурой для слива воды диаметром 25 мм.

20. Для обеспечения заноса крупногабаритного оборудования в помещение ИТП на стадии строительства предусмотреть в местах дверных коробок монтажные проемы ШхН (2000х2200).

3. ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ.

Снижению шума способствуют следующие инженерно-строительные и организационно-технические решения:

1. Выбор скоростей движения воды в трубопроводах, не превышающих рекомендуемых значений.
2. Обеспечение заделки неплотностей в местах прохода трубопроводов сквозь строительные конструкции эластичными вязкоупругими материалами.
3. Применение малошумных насосов.
4. Применение для насосного оборудования гибких вставок.
5. Под опоры трубопроводов и оборудования при их креплении к строительным конструкциям предусматриваются резиновые виброизолирующие прокладки.
6. Монтаж оборудования ИТП на «плавающих» полах.
7. Используются шумозащитные потолки.

4. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ.

В соответствии с требованиями Федеральной целевой программы «Энергосбережение России» на 1998-2005 г.г., настоящим проектом инженерного оборудования предусматриваются следующие энергосберегающие мероприятия:

1. В индивидуальном тепловом пункте применены средства автоматизации и контроля, которые позволят снизить потребление тепловой энергии.

Снижение потребления тепловой энергии происходит за счет:

поддержания оптимального режима работы системы теплоснабжения;

перехода на режим пониженного потребления теплоты в ночное время по встроенному таймеру с недельным циклом.

Система регулирования работает в режимах:

погодной компенсации, т.е. регулирование температуры в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха;

режим комнатной компенсации, т.е. регулирование температуры сетевой воды для поддержания стабильной температуры в помещении.

Основными преимуществами теплового пункта с использованием средств автоматизации и контроля являются:

снижение потребляемой электроэнергии за счет повышения КПД насосов, периодической прокрутки насосов, автоматического их включения при понижении температуры и использовании автоматики;

существенное повышение надежности теплоснабжения и тепловой эффективности за счет внедрения более совершенной системы автоматического регулирования, учитывающей изменение температур наружного воздуха и в помещении, а также воды в системах теплопотребления и в обратном трубопроводе.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ.

Для обеспечения безопасного обслуживания теплового пункта предусматриваются следующие мероприятия:

- устройство приточно-вытяжной вентиляции;
- наличие рабочего и аварийного освещения;

- тепловыделяющее оборудование и трубопроводы изолируются (температура на поверхности изоляции не более 40°С);
- Окраска трубопроводов по ГОСТ 14202-69, изд. 2004;
- Организация стационарного освещения для обслуживания оборудования
- все металлические части электрооборудования надежно заземляются;
- все средства автоматизации зануляются;
- предусматривается сигнализация об отклонениях рабочих параметров работы.
- Оснащение наглядными плакатами по безопасному обслуживанию оборудования.

Расположение теплового пункта предусмотрено в техническом этаже с отдельным выходом длиною не более 15 м.

Отделка ограждающих конструкций теплового пункта выполняется долговечными, влагостойкими материалами, допускающими легкую очистку, при этом необходимо выполнить:

- затирку цементным раствором заглубленной части бетонных стен, побелку потолков;
- бетонное покрытие полов.

Стены теплового пункта окрашиваются на высоту 1.5 метра от пола масляной краской, выше 1.5 метра от пола - клеевой краской.

6. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОГО РЕМОНТА.

Ремонт теплового пункта подразделяется на:

· текущий ремонт, к которому относятся работы по систематическому и своевременному предохранению отдельных элементов оборудования и конструкций от преждевременного износа путем проведения профилактических мероприятий и устранения мелких неисправностей и повреждений;

· капитальный ремонт, в процессе которого восстанавливается изношенное оборудование и конструкции или они заменяются новыми, имеющими более высокие технологические характеристики, улучшающими эксплуатационные качества теплового пункта.

Текущий ремонт производится по графику в течение года, капитальный, как правило, в межотопительный период.

При организации и планировании ремонтов следует руководствоваться Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок (Министерство энергетики Российской Федерации, 24.03.2003 г), типовой инструкцией по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения (Госстрой, 13.12.2000 г), положением о системе планово предупредительных ремонтов основного оборудования коммунальных теплоэнергетических предприятий (Минжилкомхоз РСФСР 06.04.1982 г).

7. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.

Предусмотрены следующие мероприятия:

1. По сигналу «Пожар» предусмотрено центральное отключение электродвигателей насосов.
2. Все насосы оснащены защитой от перегрева электродвигателя.
3. Стальные трубопроводы подлежат заземлению, для удаления блуждающих токов.
4. В случае превышения давления воды в системе отопления или вентиляции, производится сброс воды через предохранительные клапана установленные в ИТП.
5. Изоляция трубопроводов выполнена из негорючих материалов.
6. Для организации аварийного теплоснабжения после головных задвижек Индивидуального теплового пункта (ИТП) осуществляется врезка перемычки, позволяющая подавать воду в подающий трубопровод ИТП как с подающего так и с обратного теплопровода теплосети. Аналогичная перемычка осуществляется в камере присоединения абонента. В момент аварии осуществляется перекрытие аварийного ввода в ИТП в камере подключения и в ИТП. По единственному трубопроводу осуществляется подача теплоносителя и аварийное теплоснабжение зданий и сооружении. Откачка поступающей воды производится дренажными насосами. Диаметр аварийной перемычки и спускника принят на основании тепловой нагрузки (1,5Гкал/час) - Ду50.

8. УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

Проектом предусмотрен установка узлов учета тепловой энергии на вводе трубопроводов тепловой сети (КУУТЭ) в помещение ИТП и технический учет тепловой энергии (ТУУТЭ) для местных потребителей, размещенные в помещении учета тепла на базе теплосчетчиков ВИС.Т3, термосопротивлений КТПТР-01 и первичных преобразователей расхода. Тепловычислители позволяют подключить модем для передачи данных на расстояние. Обоснование подбора тепловычислителей ВИС.Т3 и их технические характеристики представлены в Приложении П3.

Преобразователи расхода, датчики давления и датчики температуры устанавливаются на подающем трубопроводе, обратном трубопроводе, трубопроводе подпитки и трубопроводе системы ГВС. Электронный блок устанавливается в щит с IP54. Щит КУУТЭ установлен в помещении теплового пункта, а местные ТУУТЭ в помещении узлов учета.

В отопительный период учет расхода потребленной тепловой энергии ведется по показаниям преобразователей расхода и температуры. Дополнительно регистрируется масса теплоносителя, израсходованного на подпитку независимого контура.

Теплосчетчики узла учета потребителей должны регистрировать за час (сутки, отчетный период) количество полученной тепловой энергии, а также следующие параметры:

а) массу теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу, т;

б) массу теплоносителя, возвращенного по обратному трубопроводу, т;

в) среднее значение температуры теплоносителя, °С;

г) среднее значение давления теплоносителя, МПа;

д) массу (объем) теплоносителя, использованного на подпитку, т (м3);

е) время работы теплосчетчика в штатном и нештатном режимах, час.

Для измерения расходов сетевой воды на вводе в ИТП, на подающем, обратном и подпиточном трубопроводах, устанавливаются расходомеры.

Для измерения температуры теплоносителя на прямом и обратном трубопроводах устанавливается комплект термопреобразователей сопротивления.

Определение потребленной тепловой энергии рассчитывается по следующей формуле:

$$Q = Q_{ИЗ} \pm Q_{ТП} + Q_{корр} + \int_{T_o}^{T_i} M_{П} \times (h_2 - h_{ХВ}) \times dT \times 10^{-3}$$

, Гкал,

где:

$Q_{ИЗ}$ - рассчитанное теплосчетчиком в штатном режиме количество тепловой энергии;

$Q_{ТП}$ - количество тепловой энергии, израсходованной на компенсацию потерь тепловой энергии с учетом утечки теплоносителя на участке трубопровода от границы балансовой принадлежности до узла учета. Эта величина указывается в договоре и учитывается в случае, если узел учета оборудован не на границе балансовой принадлежности. При установке узла учета до границы балансовой принадлежности $Q_{ТП}$ берется со знаком "-", если после границы балансовой принадлежности, то со знаком "+".

Количество тепловой энергии, израсходованной на компенсацию потерь, рассчитывается по методике, утвержденной Министерством энергетики Российской Федерации;

$Q_{корр}$ - количество тепловой энергии, израсходованной потребителем за время действия нештатных ситуаций по показаниям приборов учета, осуществляется в соответствии с разделом VII Методики: "Определение количества тепловой энергии, израсходованной потребителем с учетом времени нештатных ситуаций", Гкал;

$M_{П}$ - масса теплоносителя, израсходованного потребителем на подпитку систем отопления, рассчитываемая по показаниям водосчетчика и учитываемая для теплопотребляющих установок, подключенных к тепловым сетям по независимой схеме, т;

h_2 - удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе, ккал/кг;

h_{XB} - удельная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике тепловой энергии, ккал/кг.

Для учета количества расхода горячей воды при подачи к потребителям, на вводах холодного водопровода в помещение ИТП предусмотрена установка счетчиков холодной воды, обратные клапана, запорная арматура и оборудование КИПа.

Т3 бстр
Т3=65 °С
Р3=0,68 МПа
Q=0,014Б Гкал/ч
G=0,19 м3/ч

ТУУТЭ.1

Коллектор ГВС
АУУ-МК-50/2

ТУУТЭ.2

Т3.1
Т3=65 °С
Р3=0,68 МПа
Q=0,2661 Гкал/ч
G=4,24 м3/ч

Т4.1
Р4=0,62 МПа
Т4=55 °С
G=1,27 м3/ч

Коллектор ГВС
АУУ-МК-50/2

ТУУТЭ.2

ТУУТЭ.1

Т4 бстр - ЦИН
Р4=0,62 МПа
Т4=55 °С
G=0,05 м3/ч

Блок ГВС-1 зона MOSD 200

I ГВС
(1-ая зона)

ARV-1000R
VFM-2R

на отбор проб

В1.1
Р=0,79МПа
Т=5-15 °С

Блок ГВС-2 зона MOSD 200

II ГВС
(2-ая зона)

ARV-1000R
VFM-2R

Т3.2
Р3=1,05 МПа
Т3=65 °С
Q=0,2741 Гкал/ч
G=4,24 м3/ч

ТУУТЭ.3

Т4.2
Р4=0,99МПа
Т4=55 °С
G=1,4 м3/ч

ТУУТЭ.3

В1.2
Р=1,08 МПа,
Т=5-15 °С

Вводной блок УВ-С-125-Р-02 МСК

Т1
Т1=130 °С
Р1=0,76-0,63 МПа
Q=1,507 Гкал/ч
G=29,22 м3/ч

Т2
Р2=0,44-0,33 МПа
Т2=70 °С

КУУТЭ

на отбор проб

от ХВС

в дренаж

Граница проектирования

Блок СВ MOSV 200

ARV-1000R
VFM-2R

ТУУТЭ.7

Т11
Т11=90 °С
Р11=0,31 МПа
Q=0,146 Гкал/ч, Δр=11м.в.ст.
G=6,72 м3/ч

Т21
Т21=65 °С
Р21=0,27 МПа

Рс=0,45 МПа

MOSR-N 025

Блок СО MOSV 1000

ARV-1000R
VFM-2R

Коллектор СО
АУУ-МК-150/3

ТУУТЭ.4

Т12.3
Т12.3=80 °С
Р12.3=0,83 МПа
Q=0,046 Гкал/ч, Δр=6м.в.ст.
G=2,29 м3/ч

ТУУТЭ.5

Т12.2
Т12.2=80 °С
Р12.2=0,83 МПа
Q=0,004 Гкал/ч, Δр=6м.в.ст.
G=0,2 м3/ч

ТУУТЭ.6

Т12.1
Т12.1=80 °С
Р12.1=0,83 МПа
Q=0,756 Гкал/ч, Δр=12м.в.ст.
G=37,74 м3/ч

Коллектор СО
АУУ-МК-150/3

ТУУТЭ.4

ТУУТЭ.5

ТУУТЭ.6

Т22.3
Т22.3=60 °С
Р22.3=0,72 МПа

Т22.2
Т22.2=60 °С
Р22.2=0,72 МПа

Т22.1
Т22.1=60 °С
Р22.1=0,72 МПа

Рсв=0,86 МПа

АУПД 16Н2 ВМН2-10
(1,1кВт)РР/П1хБР600

Рсв=0,86 МПа

Дренажные насосы
см. том ИОС3.1

в водосток

дренажный приямок

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ :

- кран шаровый;
- клапан с электроприводом;
- клапан соленоидный;
- клапан прямого действия;
- клапан обратный;
- балансировочный клапан
- фильтр механический;
- клапан сбросной предохранительный;
- воздухоотводчик;
- расходомер;
- воронка;
- переход;
- регулятор перепада давления
- манометр;
- термометр;
- датчик давления;
- датчик температуры;
- преобразователь частотный;
- аппарат теплообменный;
- насос;
- бак мембранный;
- грязевик абонентский.

Т1 – Из тепловой сети
Т2 – В тепловую сеть
Т3 бстр – ЦИН
Т4 бстр – ЦИН
Т3.1 – Жилая часть 1 зоны (кв 1-12 эт.) МОП
Т4.1 – Жилая часть 1 зоны (кв 1-12 эт.) МОП
Т3.2 – Жилая часть 2 зоны (кв 13-23 эт.) МОП
Т4.2 – Жилая часть 2 зоны (кв 13-23 эт.) МОП
Т11 – В систему теплоснабжения вент. установок автостоянки и тех. помещений - 1 этажа, ВТЭ автостоянки
Т21 – Из системы теплоснабжения вент. установок автостоянки и тех. помещений - 1 этажа, ВТЭ автостоянки

Т12.1 – В систему отопления жилой части, МОП
Т12.2 – В систему отопления ЦИН
Т12.3 – В систему отопления автостоянки и тех. пом. -1 этажа
Т22.1 – Из системы отопления жилой части, МОП
Т22.2 – Из системы отопления ЦИН
Т22.3 – Из системы отопления автостоянки и тех. пом. -1 этажа
В1.1 – От насосной станции ХВС 1 зоны-В1.1
В1.2 – От насосной станции ХВС 2 зоны-В1.2

Согласовано

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Володин			012024
Разработал		Алейников			012024
Норм. контр		Рычковский			012024

29-0322-ОК-1-ИОС4.3

г.Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп.1, корп.2 (Северо-Восточный административный округ)

Индивидуальный тепловой пункт

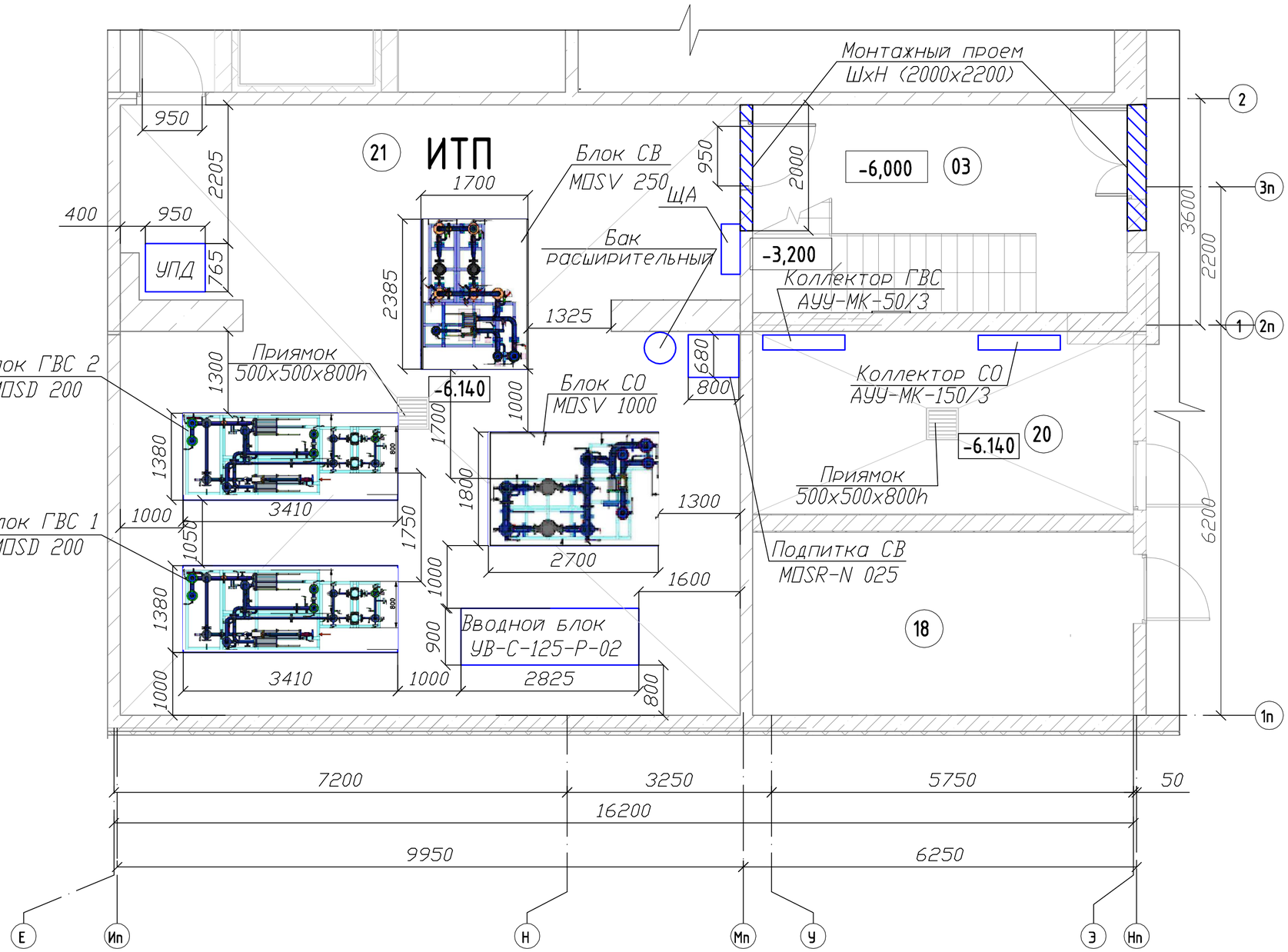
Стадия	Лист	Листов
П	1	

Схема принципиальная ИТП

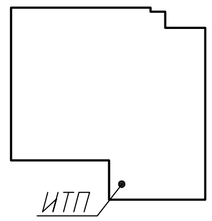
ООО "НТЦ"Стрижака-ВИТУ"

Формат А1

План ИТП. Расположение оборудования



Ситуационный план подземного этажа



Экспликация помещений подземного этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²
03	ЛК Л1 автост. №3	19,27
18	ВРУ ИТП	16,67
20	Помещение абонентских узлов учета	17,61
21	ИТП	92,01

Примечания

1. Высота помещения 3.50м
2. Выполнить уклон труб 0,003 мм/м от воздухоотводчиков
3. В верхних точках трубопроводов установить авт. воздухоотводчики
4. В нижних точках трубопроводов установить спускники Ду25
5. Крепление на подвесках к перекрытию согласно ГОСТ 16127-78
6. Для крепления спускников и воздуходотводчиков на вводе тепловой установить дополнительные жесткие металлические хомуты

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Володин			01.2024
Разработал		Алейников			01.2024
Норм.контр		Рычковский			01.2024

29-0322-ОК-1-ИОС4.3

г.Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп.1, корп.2 (Северо-Восточный административный округ)

Индивидуальный тепловой пункт

Стадия	Лист	Листов
П	2	

План ИТП. Расстановка основного оборудования

ООО "НТЦ"Стройнаука-ВИТУ"

Формат А2

Согласовано

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного	Код оборудование, изделия,	Завод-изготовитель	Единица изме-рения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Узел ввода (1) **Блочный тепловой пункт Q=1507.27 Мкал/ч в составе:**	УВ-С-125-Р-02 МСК		АО "РИДАН"				или аналог
1	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду125/Ру16/Tmax150 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт	2		
2	Шаровой кран JIP Standard FF/Ду50/Ру16/Tmax150 сталь ф/ф				шт	3		
3	Манометр TM510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт	12		
4	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150				шт	12		
5	Спускник Ду25/Ру16/Tmax180 сталь с/с	КШП			шт	3		
6	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду125/Ру16/Tmax150 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт	4		
7	Кран под датчик давления				шт	2		
8	Бобышка для подключения датчика температуры 1/2'				шт	2		
9	Балансировочный клапан JiP BaBV3 FF/Dy50	JiP BaBV3			шт	1		
10	Термометр 0-160°С, 100х6мм, d80мм				шт	2		
11	Грязевик DN125 PN16 Cm20 RAL 7016 сталь ф/ф	ТС-569			шт	1		
12	Воздушник X1666/Dy15/Py63/Tmax200 нерж. сталь р/р	X1666			шт	1		
13	Воздушник BVS-R/Dy25/Py63/Tmax180 нерж. сталь р/р	BVS-R			шт	1		
14	Фильтр FVF/Dy125/Py16/Tmax300 чугун ф/ф	FVF			шт	2		
15	Место для установки узла учета				шт	1		
16	Фильтр FVF/Dy65/Py16/Tmax300 чугун ф/ф	FVF			шт	1		
17	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду65/Ру16/Tmax150 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт	2		
18	Теплоизоляция трубопроводов БТП "Rockwool"				шт	1		
	Система ГВС 1 (2) **Блочный тепловой пункт Q=323.21 Мкал/ч в составе:**	**БТП2 MOSD 200**		АО "РИДАН"				или аналог
1	Теплообменник 2 ступени НН-14-16/2-25-TMTL88 (Ду 50 мм) с теплоизоляцией	НН№14А			шт.	1		
2	Теплообменник 1 ступени НН-14-16/2-30-TKTL48 (Ду 50 мм) с теплоизоляцией	НН№14А			шт.	1		
3	Регулирующий клапан VFM-2R/ARV-1000R/Dy25/Kvs10/Py25/Tmax150 чугун ф/ф	VFM-2R/ARV-1000R			шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата
ГИП		Володин			01.24
Разработал		Алейников			01.24
Проверил		Алейников			01.24
Н.контр.		Рычковский			01.24

23-0322-ОК-1-ИОС4.3.СО

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

	Стадия	Лист	Листов
Индивидуальный тепловой пункт .	П	1	8
Спецификация изделий, материалов и оборудования	ООО "НТЦ Стройнаука-ВИТУ"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного	Код оборудование, изделия,	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Электропривод ARV-1000R	ARV-1000R			шт.	1		
5	Бобышка для подключения датчика температуры 1/2"				шт.	2		
6	Термометр 0..120°С, Ø80мм				шт.	4		
7	Насос циркуляционный HELIX FIRST V 402-5/25/E/S/400-50				шт.	2		
8	Шаровой кран JIP-R Premium FF/Dy50/Py40/Tmax180 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт.	3		
9	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду65/Ру16/Tmax150 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт.	3		
10	Термометр 0..160°С, Ø80мм				шт.	4		
11	Манометр TM510, 0..16бар, 100мм, G1/2				шт.	4		
12	Кран под манометр Dy15/Py40/Tmax150				шт.	4		
13	Кран шаровой Ду15/Ру16/Tmax180 сталь с/с	КШП			шт.	2		
14	Кран шаровой Ду25/Ру16/Tmax180 сталь с/с	КШП			шт.	2		
15	Воздушник Галлоп Ду15/Ру16/Tmax130 латунь р/р				шт.	3		
16	Манометр TM510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	9		
17	Кран под манометр Dy15/Py40/Tmax150				шт.	11		
18	Спускник Галлоп Ду25/Ру16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	4		
19	Шаровой кран фл V565-050/Dy50/Py16/Tmax150	V565-050			шт.	4		
20	Шаровой кран фл V565-032/Dy32/Py16/Tmax150	V565-032			шт.	5		
21	Обратный клапан РИДАН-30Д/Ду65/Ру16/Tmax120 чугун м/ф	РИДАН-30Д			шт.	1		
22	Обратный клапан NVD 812R/Dy32/Py40/Tmax350 нерж. сталь м/ф	NVD-812R			шт.	2		
23	Вибровставка Dy32/Py10/16/Tmax95 ф/ф	ZKV			шт.	4		
25	Шаровой кран Галлоп Ду15/Ру16/Tmax130 латунь р/р				шт.	4		
26	Демпферная трубка				шт.	4		
28	Теплоизоляция трубопроводов БТП "Rockwool"				шт.	1		
	Коллектор системы ГВС-1	**АУУ-МК-50/2**		АО "РИДАН"				или аналог
1	Манометр TM510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	6		
2	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150				шт.	6		
3	Термометр 0..120°С, Ø80мм				шт.	2		
5	Галлоп/Dy40/Tmax130/Py16/р/р				шт.	1		
6	MVT/Dy32/Tmax120/Py20/р/р				шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	29-0322-ОК-1-ИОС4.3.СО	Лист 2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного	Код оборудование, изделия,	Завод-изготовитель	Единица изме-рения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Галлоп/Dy15/Tmax130/Py16/р/р				шт.	1		
8	MVT/Dy15/Tmax120/Py20/р/р				шт.	1		
9	Теплоизоляция трубопроводов БТП "Rockwool"				шт.	1		
	Система ГВС 2(3) **Блочный тепловой пункт Q=315.16 Мкал/ч в составе:**	**БТП2 MOSD 200**		АО "РИДАН"				или аналог
1	Теплообменник 2 ступени НН-14-16/2-25-TL (Ду 50 мм) с теплоизоляцией	НН№14А			шт.	1		
2	Теплообменник 1 ступени НН-14-16/2-28-TKTL48 (Ду 50мм) с теплоизоляцией	НН№14А			шт.	1		
3	Регулирующий клапан VFM-2R/ARV-1000R/Dy25/Kvs10/Py25/Tmax150 чугун ф/ф	VFM-2R/ARV-1000R			шт.	1		
4	Электропривод ARV-1000R	ARV-1000R			шт.	1		
5	Бобышка для подключения датчика температуры 1/2"				шт.	2		
6	Термометр 0..120°С, Ø80мм				шт.	4		
7	Насос циркуляционный HELIX FIRST V 402-5/25/E/S/400-50				шт.	2		
8	Шаровой кран JIP-R Premium FF/Dy50/Py40/Tmax180 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт.	3		
9	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду65/Py16/Tmax150 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт.	3		
10	Термометр 0..160°С, Ø80мм				шт.	4		
11	Манометр TM510, 0..16бар, 100мм, G1/2				шт.	4		
12	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150				шт.	4		
13	Кран шаровой Ду15/Py16/Tmax180 сталь с/с	КШП			шт.	2		
14	Кран шаровой Ду25/Py16/Tmax180 сталь с/с	КШП			шт.	2		
15	Воздушник Галлоп Ду15/Py16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	3		
16	Манометр TM510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	9		
17	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150			АО "РИДАН"	шт.	11		или аналог
18	Спускник Галлоп Ду25/Py16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	4		
19	Шаровой кран фл V565-050/Dy50/Py16/Tmax150	V565-050			шт.	4		
20	Шаровой кран фл V565-032/Dy32/Py16/Tmax150	V565-032			шт.	5		
21	Обратный клапан РИДАН-30Д/Ду65/Py16/Tmax120 чугун м/ф	РИДАН-30Д			шт.	1		
22	Обратный клапан NVD 812R/Dy32/Py40/Tmax350 нерж. сталь м/ф	NVD-812R			шт.	2		
23	Вибровставка Dy32/Py10/16/Tmax95 ф/ф	ZKV			шт.	4		
25	Шаровой кран Галлоп Ду15/Py16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	4		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного	Код оборудование, изделия,	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Демпферная трубка				шт.	4		
28	Теплоизоляция трубопроводов БТП "Rockwool" с защитой теплоизоляции кожухами из оцинкованной стали				шт.	1		
	Система отопления (4) **Блочный тепловой пункт Q=927.07 Мкал/ч в составе:**	**БТП1 MOSH 1000**		АО "РИДАН"				или аналог
1	Теплообменник НН-14-16/3-73-ТК (Ду 50 мм) с теплоизоляцией	НН№14А			шт.	1		
2	Регулирующий клапан VFM-2R/ARV-1000R/Dy40/Kvs25/Py25/Tmax150 чугун ф/ф	VFM-2R/ARV-1000R			шт.	1		
3	Электропривод ARV-1000R	ARV-1000R			шт.	1		
4	Насос циркуляционный IL 50/130-3/2				шт.	2		
5	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду100/Ру16/Tmax150 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт.	3		
6	Манометр TM510, 0..16бар, 100мм, G1/2				шт.	2		
7	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150				шт.	2		
8	Обратный клапан NVD 812R/Dy100/Py40/Tmax350 нерж. сталь м/ф	NVD-812R			шт.	1		
9	Термометр 0..160°С, Ø80мм				шт.	2		
10	Кран шаровой Ду15/Ру16/Tmax180 сталь с/с	КШП			шт.	1		
11	Кран шаровой Ду25/Ру16/Tmax180 сталь с/с	КШП			шт.	1		
12	Воздушник Галлоп Ду15/Ру16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	2		
13	Манометр TM510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	6		
14	Кран под манометр Dy15/Py40/Tmax150				шт.	7		
15	Термометр 0..120°С, Ø80мм				шт.	2		
16	Спускник Галлоп Ду25/Ру16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	5		
17	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду125/Ру16/Tmax150 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт.	6		
18	Бобышка для подключения датчика температуры 1/2"				шт.	2		
19	Обратный клапан РИДАН-30Д/Ду125/Ру16/Tmax120 чугун м/ф	РИДАН-30Д			шт.	2		
20	Вибровставка Dy125/Py10/16/Tmax95 ф/ф	ZKV			шт.	4		
22	Шаровой кран Галлоп Ду15/Ру16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	4		
23	Демпферная трубка				шт.	4		
24	Теплоизоляция трубопроводов БТП "Rockwool"				шт.	1		
	Коллектор системы отопления	**АУУ-МК-150/3**		АО "РИДАН"				или аналог
1	Манометр TM510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	9		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного	Код оборудование, изделия,	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150				шт.	9		
3	Термометр 0..120°С, Ø80мм				шт.	3		
5	ЗДМ Ридан/Dy125/Tmax120/Py16/м/ф				шт.	1		
6	MNF/Dy100/Tmax130/Py16/ф/ф				шт.	1		
7	Галлоп/Dy15/Tmax130/Py16/р/р				шт.	1		
8	MVT/Dy15/Tmax120/Py20/р/р				шт.	1		
9	Галлоп/Dy32/Tmax130/Py16/р/р				шт.	1		
10	MVT/Dy25/Tmax120/Py20/р/р				шт.	1		
11	Теплоизоляция трубопроводов БТП "Rockwool"				шт.	1		
	Система вентиляции (5) **Блочный тепловой пункт Q=167.93 Мкал/ч в составе:**	**БТПЗ MOSV 200**		АО "РИДАН"				или аналог
1	Теплообменник НН-14-16/1-15-TKTL50 (Ду 50 мм) с теплоизоляцией	НН№14А			шт.	1		
2	Регулирующий клапан VFM-2R/ARV-1000R/Dy15/Kvs4/Py25/Tmax150 чугун ф/ф	VFM-2R/ARV-1000R			шт.	1		
3	Электропривод ARV-1000R	ARV-1000R			шт.	1		
4	Насос циркуляционный IL 40/220-1.5				шт.	2		
5	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду40/Py25/Tmax180 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт.	2		
6	Манометр TM510, 0..16бар, 100мм, G1/2				шт.	2		
7	Кран под манометр Dy15/Py40/Tmax150				шт.	2		
8	Бобышка для подключения датчика температуры 1/2"				шт.	2		
9	Термометр 0..160°С, Ø80мм				шт.	2		
10	Кран шаровой Ду15/Py16/Tmax180 сталь с/с	КШП			шт.	1		
11	Кран шаровой Ду25/Py16/Tmax180 сталь с/с	КШП			шт.	1		
12	Воздушник Галлоп Ду15/Py16/Tmax130 латунь р/р				шт.	2		
13	Манометр TM510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	6		
14	Кран под манометр Dy15/Py40/Tmax150				шт.	7		
15	Термометр 0..120°С, Ø80мм				шт.	2		
16	Спускник Галлоп Ду25/Py16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	5		
17	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду65/Py16/Tmax150 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт.	6		
18	Обратный клапан РИДАН-30Д/Ду65/Py16/Tmax120 чугун м/ф	РИДАН-30Д			шт.	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного	Код оборудование, изделия,	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Вибровставка Dy65/Py10/16/Tmax95 ф/ф	ZKV			шт.	4		
21	Шаровой кран Галлоп Ду15/Ру16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	4		
22	Демпферная трубка				шт.	4		
23	Теплоизоляция трубопроводов БТП "Rockwool"				шт.	1		
	Линия подпитки/сброса системы вентиляции **Блочный тепловой пункт Q=167.93 Мкал/ч в составе:**	**БТП0 MOSR-N 025**		АО "РИДАН"				или аналог
1	Шаровой кран JIP-R Standard FF/Ду25/Ру16/Tmax150 сталь ф/ф	JIP-R-FF			шт.	4		
2	Манометр TM510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	2		
3	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150				шт.	2		
4	Соленоидный клапан EV220R/Dy20/Kvs8/Tmax90 латунь р/р				шт.	1		
5	Спускник Галлоп Ду15/Ру16/Tmax130 латунь р/р	Практик			шт.	1		
6	Обратный клапан NVD 812R/Dy25/Py40/Tmax350 нерж. сталь м/ф	NVD-812R			шт.	1		
7	Прессостат KPI35R	KPI35R			шт.	1		
8	Шаровой кран трехходовой. резьбовой G1/2/Py25/Tmax150				шт.	1		
9	Теплоизоляция трубопроводов БТП "Rockwool"				шт.	1		
	Вспомогательное оборудование							
1	Манометр TM510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	20		или аналог
2	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150				шт.	20		или аналог
3	Термометр 0..120°С, Ø80мм				шт.	2		или аналог
4	Шаровой кран фл V565-050/Dy50/Py16/Tmax150	V565-050			шт.	2		или аналог
5	JiP-WW/Dy80/Tmax150/Py16/с/с				шт.	3		или аналог
6	MNF/Dy80/Tmax130/Py16/ф/ф				шт.	1		или аналог
7	ЗДМ Ридан/Dy125/Tmax120/Py16/м/ф				шт.	2		или аналог
8	Кран шаровый стальной фланцевый Ру=1.6МПа, tmax=150С, Ду40	065N9624		АО "РИДАН"	шт.	1		или аналог
9	Кран шаровый стальной фланцевый Ру=1.6МПа, tmax=150С, Ду50	065N9625		АО "РИДАН"	шт.	4		или аналог
10	Балансировочный клапан RJIP BaBV FF/Dy100/Py25/Tmax150 сталь ф/ф	065N9548GR		АО "РИДАН"	шт.	1		или аналог
11	Кран шаровой стальной приварной Ду20, Ру=40бар спускники	JiP Premium WW		АО "РИДАН"	шт.	5		или аналог
12	Галлоп/Dy15/Tmax130/Py16/р/р			АО "РИДАН"	шт.	4		или аналог
13	Клапан запорно-балансировочный чугунный Ру=1.6МПа, tmax=130С, Ду40	MNF		АО "РИДАН"	шт.	1		или аналог
14	Фильтр сетчатый чугунный фланцевый Ру=1.6МПа, tmax=150С, Ду50	065B7731		АО "РИДАН"	шт.	2		или аналог
15	Фильтр сетчатый чугунный фланцевый Ру=1.6МПа, tmax=150С, Ду125	065N7735		АО "РИДАН"	шт.	1		или аналог

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного	Код оборудование, изделия,	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Клапан обратный чугунный Ру=1.6МПа, tmax=100С, Ду50	065В7471		АО "РИДАН"	шт.	4		или аналог
17	Клапан предохранительный сбросной пружинный латунный Ру=1,6 МПа, tmax=120С, Д=32, давление срабатывания 0.6МПа	DC01C5412		ООО "Торговый дом АДЛ"	шт.	1		или аналог
18	Клапан предохранительный сбросной пружинный латунный Ру=1,6 МПа, tmax=200С, Д=40, давление срабатывания 0.8МПа	Прегран КПП 095-05		ООО "Торговый дом АДЛ"	шт.	1		или аналог
19	Счетчик крылчатый Ру=1.6МПа, tmax=150С, Ду25	ВВТ-25		Логика Консорциум	шт.	2		или аналог
20	Воздухоотводчик автоматический вертикальный Ду15	VT.502.NV.04		Valtec	шт.	8		или аналог
21	Кран шаровой латунный никелированный Ду=15мм Kvs=15куб.м/ч	BVR		АО "РИДАН"	шт.	2		или аналог
22	Галлоп/Dy32/Tmax130/Py16/р/р				шт.	3		или аналог
23	Охладитель отбора проб сетевой воды для тепловых пунктов Ду65			ООО "САТЕКС"	шт.	1		или аналог
24	Манометр ТМ510, 0..10бар, 100мм, G1/2			АО "РИДАН"	шт	4		или аналог
25	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150			АО "РИДАН"	шт	4		или аналог
26	АУПД 16Н2 ВМН2-10 (1,1кВт)РР/П1хБР600			ООО "Торговый дом АДЛ"	шт.	1		или аналог
27	Расширительный бак Гранлевел тип НМ 200 / 3 - 10	ГРАНВЕЛ НМ200/3-10		ООО "Торговый дом АДЛ"	шт.	1		или аналог
29	*Регулятор перепада давления VFG-2R/AFP-R Dy65/Kvs50/Py16/Tmax150 сталь ф/ф*	*VFG-2R*			шт	1		*Настройка: 0.8196 [бар]*
30	*Регулирующий блок AFP-R 0,5-3,0*	*AFP-R*			шт	1		или аналог
32	Счетчик крылчатый ОСВУ-25 Ру=1.6МПа, tmax=150С, Ду25	*ОСВУ-25 НЕПТУН*			шт.	1		или аналог
33	*Фильтр механической очистки косого типа*	*VT.192.N.04*			шт.	2		или аналог
34	*Фильтр механической очистки косого типа*	*VT.192.N.07*			шт.	2		или аналог
35	*Фильтр сетчатый чугунный фланцевый Ру=1.6МПа, tmax=150С, Ду80*	*065В7733*			шт.	1		или аналог
36	*Фильтр механической очистки косого типа*	VT.192.N.08			шт.	1		или аналог
37	*Галлоп/Dy40/Tmax130/Py16/р/р*				шт.	1		или аналог
	Соединительные детали трубопроводов							
	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø125 мм			Сантехкомплект	шт	22		или аналог
	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø100 мм			Сантехкомплект	шт	2		или аналог
	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø80 мм			Сантехкомплект	шт	13		или аналог
	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø65 мм			Сантехкомплект	шт	4		или аналог
	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø50 мм			Сантехкомплект	шт	30		или аналог
	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø40 мм			Сантехкомплект	шт	23		или аналог
	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø32 мм			Сантехкомплект	шт	4		или аналог

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного	Код оборудование, изделия,	Завод-изготовитель	Единица изме-рения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Отвод 90° стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø20 мм			Сантехкомплект	шт	2		или аналог
	Отвод 90° оцинкованный стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø50 мм			Сантехкомплект	шт	16		или аналог
	Отвод 90° оцинкованный стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø40 мм			Сантехкомплект	шт	4		или аналог
	Отвод 90° оцинкованный стальной крутоизогнутый бесшовный, Ø20 мм			Сантехкомплект	шт	2		или аналог
	Переход стальной концентрический, Д=125х65 мм			Сантехкомплект	шт	1		или аналог
	Переход стальной концентрический, Д=125х40 мм			Сантехкомплект	шт	1		или аналог
	Переход стальной концентрический, Д=65х40 мм			Сантехкомплект	шт	1		или аналог
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная							
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø133х4,0	ГОСТ 8732-78		Сантехкомплект	п.м	40,0		или аналог
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø108х4,0	ГОСТ 8732-78		Сантехкомплект	п.м	10,0		или аналог
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76х4,0	ГОСТ 8732-78		Сантехкомплект	п.м	40,0		или аналог
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57х4,0	ГОСТ 8732-78		Сантехкомплект	п.м	72,0		или аналог
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø50х4,0	ГОСТ 8732-78		Сантехкомплект	п.м	48,0		или аналог
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø32х3,5	ГОСТ 8732-78		Сантехкомплект	п.м	15,0		или аналог
	Труба стальная водогазопроводная неоцинкованная							
	Труба стальная водогазопроводная Ø133х4,0	ГОСТ 3262-75		Сантехкомплект	п.м	49,0		или аналог
	Труба стальная водогазопроводная Ø89х4,0	ГОСТ 3262-75		Сантехкомплект	п.м	30,0		или аналог
	Труба стальная водогазопроводная Ø32х3,2	ГОСТ 3262-75		Сантехкомплект	п.м	10,0		или аналог
	Труба стальная водогазопроводная Ø20х2,5	ГОСТ 3262-75		Сантехкомплект	п.м	10,0		или аналог
	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная							
	Труба стальная водогазопроводная Ø60х3,2	ГОСТ 3262-75*		Сантехкомплект	п.м	49,0		или аналог
	Труба стальная водогазопроводная Ø42,3х3,2	ГОСТ 3262-75*		Сантехкомплект	п.м	10,0		или аналог
	Труба стальная водогазопроводная Ø20х2,5за	ГОСТ 3262-75*		Сантехкомплект	п.м	10,0		или аналог
	Изоляция							
	Цилиндры минераловатные некашированные толщиной 50 мм, для труб Днар.=133,0 мм	Rockwool 100 КМ0		ООО "РОКВУЛ"	м	101,0		или аналог
	Цилиндры минераловатные некашированные толщиной 50 мм, для труб Днар.=108,0 мм	Rockwool 100 КМ0		ООО "РОКВУЛ"	м	10		или аналог
	Цилиндры минераловатные некашированные толщиной 50 мм, для труб Днар.=89,0 мм	Rockwool 100 КМ0		ООО "РОКВУЛ"	м	35,0		или аналог
	Цилиндры минераловатные некашированные толщиной 50 мм, для труб Днар.=76,0 мм	Rockwool 100 КМ0		ООО "РОКВУЛ"	м	40,0		или аналог
	Цилиндры минераловатные некашированные толщиной 50 мм, для труб Днар.=57,0 мм	Rockwool 100 КМ0		ООО "РОКВУЛ"	м	135,0		или аналог

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного	Код оборудование, изделия,	Завод-изготовитель	Единица изме-рения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Цилиндры минераловатные некашированные толщиной 50 мм, для труб Днар.=48,0 мм	Rockwool 100 КМ0		ООО "РОКВУЛ"	м	60,0		или аналог
	Цилиндры минераловатные некашированные толщиной 50 мм, для труб Днар.=42,0 мм	Rockwool 100 КМ0		ООО "РОКВУЛ"	м	30,0		или аналог
	Цилиндры минераловатные некашированные толщиной 50 мм, для труб Днар.=26,0 мм	Rockwool 100 КМ0		ООО "РОКВУЛ"	м	25,0		или аналог

1 **Тип, марка и фирма производитель оборудования не является обязательным и может быть заменена аналогом при условии сохранения технических характеристик.**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подпись	Дата	29-0322-ОК-1-ИОС4.3.СО	Лист 9

Паспорт теплового пункта

Номер блока	УВ-С-125-Р-02-МСК	БТП1 MOSH 1000		БТП2 MOSD 200 ГВС зона 1				БТП2 MOSD 200 ГВС зона 2				БТП3 MOSV 200	
Поставщик	Ридан	Ридан		Ридан				Ридан				Ридан	
Наименование системы	Ввод ТС	Отопление		ГВС 1 ступень		ГВС 2 ступень		ГВС 1 ступень		ГВС 2 ступень		Вентиляция	
Мощность системы, Гкал/ч	1,507	0,93		0,32				0,32				0,17	
Тип теплообменника и количество пластин		HHN№14A		HHN№14A		HHN№14A		HHN№14A		HHN№14A		HHN№14A	
Основные параметры системы	Первичный	Первичный	Вторичный	Первичный	Вторичный	Первичный	Вторичный	Первичный	Вторичный	Первичный	Вторичный	Первичный	Вторичный
Максимальное давление, бар	16	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10
Максимальная температура, град. С	150	150	80	150	65	150	65	150	65	150	65	150	90
Теплоноситель		Вода	Вода									Вода	Вода
Температура теплоносителя, град. С	130/70	130/70	80/60	45.57/32.85	40/5	77/49.85	65/43.46	45.53/33.01	40/5	77/49.85	65/43.46	130/70	90/65
Расход, м3/ч	29,22	15,45	46,35	14,85	5,39	5.56	7.01	14,71	5,25	5.42	6.84	2,8	6,72
Диаметр трубопровода, мм	125	100	125	65	50	50	50/32	65	50	50	50/32	40	65
Скорость теплоносителя в трубопроводе, м/с	0,66	0,55	1,05									0,62	0,56
Тип регулирующего клапана		VFM-2R/ARV1000R				VFM-2R/ARV 1000R				VFM-2R/ARV 1000R		VFM-2R/ARV1000R	
Тип электропривода регулирующего клапана		ARV-1000R				ARV 1000R				ARV 1000R		ARV-1000R	
Диаметр регулирующего клапана, мм		40				25				25		15	
Kvs регулирующего клапана, м3/ч		25				10				10		4	
Потери давления на клапане, м.в.ст.		3,9				3,15				2,99		4,99	
Циркуляционный насос			IL 50/130-3/2			HELIX FIRST V402-5 /25/E/S/400-50				HELIX FIRST V402-5 /25/E/S/400-50			IL 40/220-1.5
Напор насоса, м.в.ст.			15,96				14				14		14
Расход насоса, м3/ч			46,35				1.62				1.58		6,72
Фазность х Напряжение, В / Мощность, кВт			3х400/3,0				3х400/0,37				3х400/0,37		3х400/1,5
Потери давления в теплообменнике, м.в.ст.		0.37	2.96	2,93	0,47	2	2,09	2,88	0,45	1,86	2,93	0.97	3
Запас поверхности теплообменника, %		16,77		10,21		10,56		11,84		17,19		11,43	
Давление в подающем трубопроводе,м.в.ст.	63												
Давление в обратном трубопроводе,м.в.ст.	33												
Материал используемых труб	черная сталь	черная сталь		черная сталь		оцинкованная сталь		черная сталь		оцинкованная сталь		черная сталь	
Максимальная электрическая мощность, кВт		1,107		0,377				0,377				1,107	
Примерный вес БТП, кг	750	1500		1150				1150				980	
Примерные размеры БТП (ДхВхШ), мм	2825х1840х900	2700х2051х1800		3410х1916х1380				3410х1916х1380				2385х1750х1700	
Тип регулятора перепада давления (РПД)													
Тип регулирующего блока РПД	VFG-2R/AFP-R												
Диаметр РПД, мм	65												
Kvs РПД, м3/ч	50												
Расчетные потери давления на РПД, бар	2,17												
Установка поддержания давления		ГРАНЛЕВЕЛ АУПД 16Н2											
Фазность х Напряжение, В / Мощность, кВт		3х380/2х1,1											
Блок управления		ВМН 2-10											
Основной бак		БР 600											
Примерный вес АУПД, кг		136,2											
Примерные размеры АУПД (ДхВхШ), мм		950х1310х765											

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Володин			01.2023
Разработал		Алейников			01.2023
Норм. контр		Рычковский			01.2023

29-0322-ОК-1-ИОС4.3.П1

г.Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп.1, корп.2 (Северо-Восточный административный округ)

Индивидуальный тепловой пункт

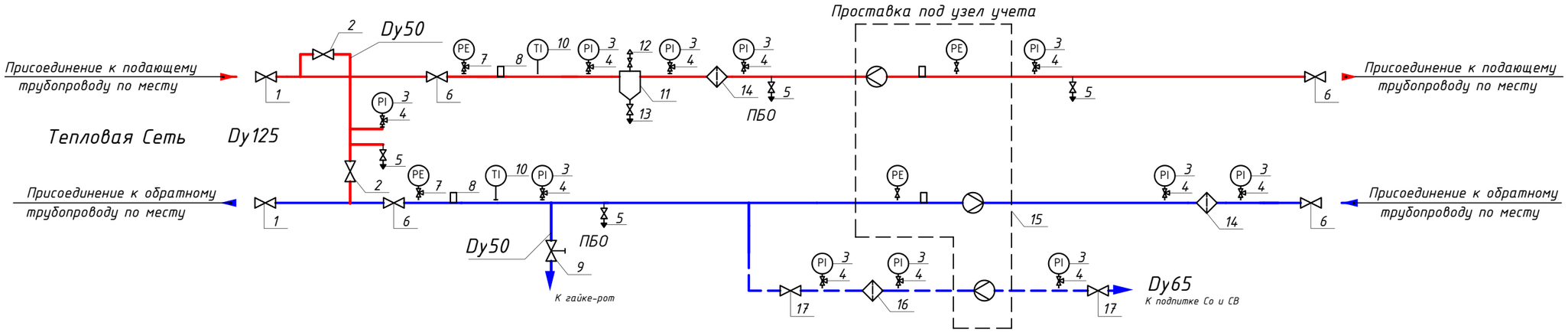
Стадия	Лист	Листов
П		

Паспорт теплового пункта

ООО "НТЦ"Стройнаука-ВИТУ"

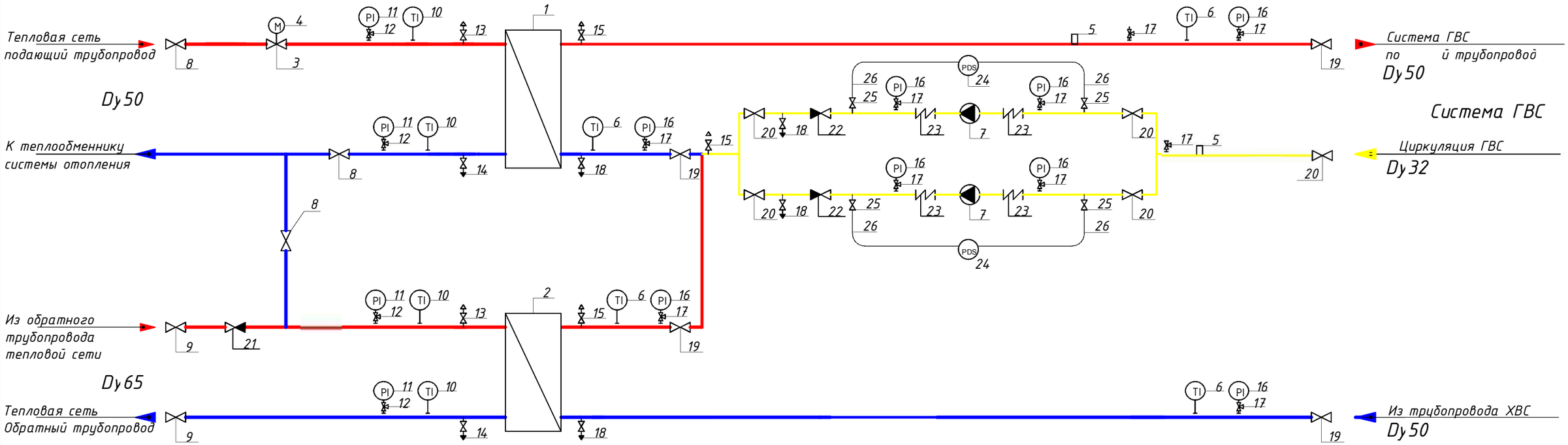
Формат А3

Приложение 2.1 Вводной блок.



Предусматривается установка дополнительных воздушников в верхних точках и спускников в нижних точках трубопроводов
Теплоизоляция трубопроводов в состав БТП ООО Данфосс не входит
Соединительные трубопроводы в состав БТП ООО Данфосс не входят

						Стандартный модуль Узла ввода		
						УВ-С-125-С МСК		
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.							Стадия	Лист	Листов
Пров.							П		
Т.контр.									
Н.контр.									
Утв.									



Предусматривается установка дополнительных воздушников в верхних точках и спускников в нижних точках трубопроводов
Теплоизоляция трубопроводов в состав БТП ООО Данфосс не входит

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док	Подп.	Дата	Стандартный тепловой пункт серии SUB2 MOSD 200 для закрытой системы ГВС			
Разраб.		Елистратов					Стадия	Лист	Листов
Пров.							П		
Т.контр.									
Н.контр.						Схема гидравлическая принципиальная	ООО "Данфосс"		
Утв.									

S3010230062-22

Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

Технические данные

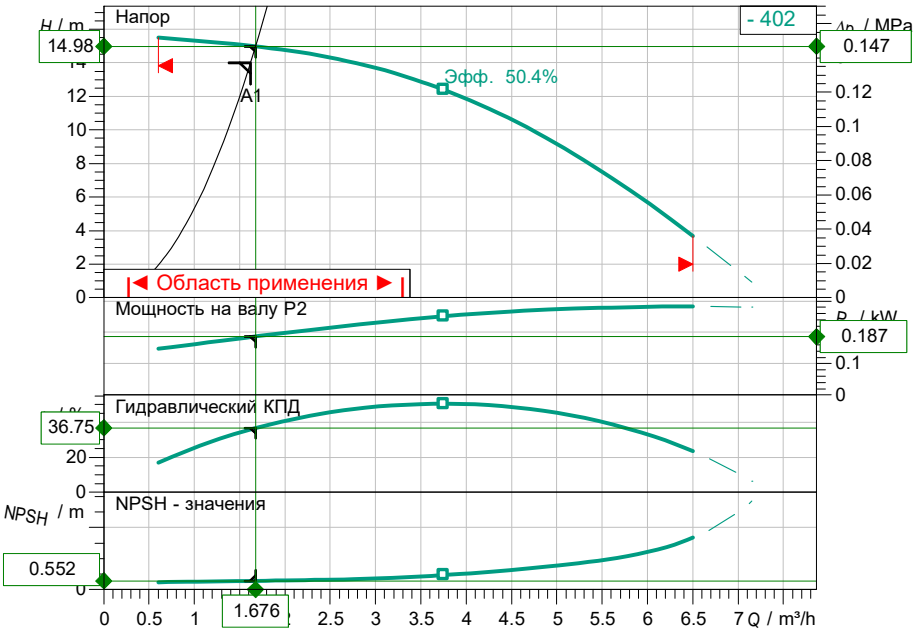
Высоконапорный центробежный насос.
Helix FIRST V 402-5/25/E/S/400-50

Имя проекта Проект без имени 2(

Номер проекта
Место установки
Номер позиции клиента

Дата 16/11/23

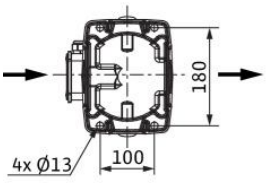
Рабочее поле

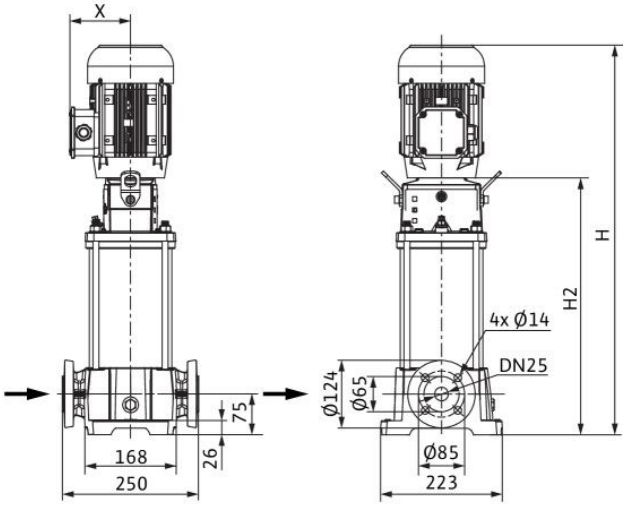


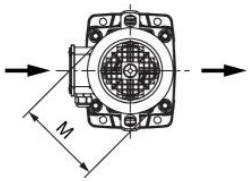
Характеристики согласно ISO 9906: 2012 -3B

Размеры mm

H	536
H2	312
ØM	130
X	121







Задать рабочие параметры

Производительность	1.62 m³/h
Напор	14.00 m
Перекачиваемая жидкость	Вода 100 %
T перекач. жидкости	20.00 °C
Плотность	998.30 kg/m³
Кинематич. вязкость	1.00 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	1.68 m³/h
Напор	14.98 m
Мощность на валу P2	0.19 kW
Гидравлический КПД	36.75 %
NPSH	0.55 m

Данные продукта

Высоконапорный центробежный насос.
Helix FIRST V 402-5/25/E/S/400-50

Max. рабочее давление	1.6 MPa
Входное давление макс.	10 bar
T перекач. жидкости	-20 °C ... +120 °C
Макс. Температура окр. Среды	50 °C
Min индекс эффект. (MEI)	≥ 0.7

Данные мотора

Класс эффективности мотора	IE2
Подключение к сети	3~ 400 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж.	+-10 %
макс. частотой вращения;	2900 1/min
Ном. Мощность P2	0.37 kW
Номинальный ток	0.95 A
Коэффициент мощности	0.91
КПД	
50% / 75% / 100%	65.4/65.6/64.7%
Степень защиты	IP55
Класс нагревостойкости изоляции	F
Защита электродвигателя	no

Присоединительные размеры

Патрубок на стороне всас.	DN 25, PN 25
Патрубок на напорн. стороне DNd	DN 25, PN 25

Материалы

Корпус насоса	5.1301/EN-GJL-250
Рабочее колесо	1.4307
Вал	1.4301
Уплотнение вала	BQ7EGG
Материал уплотнения	EPDM

Данные для заказа

Вес, прим.	24 kg
Номер позиции	4201075

ридан
ООО "Данфосс",
143581, РФ,Московская обл., г. Истра, деревня Лешково, 217
Телефон: (495) 792 57 57
Факс: (495) 792 57 59
E-mail: info@danfoss.ru
Адрес в Internet: http://www.danfoss.ru

Объект:

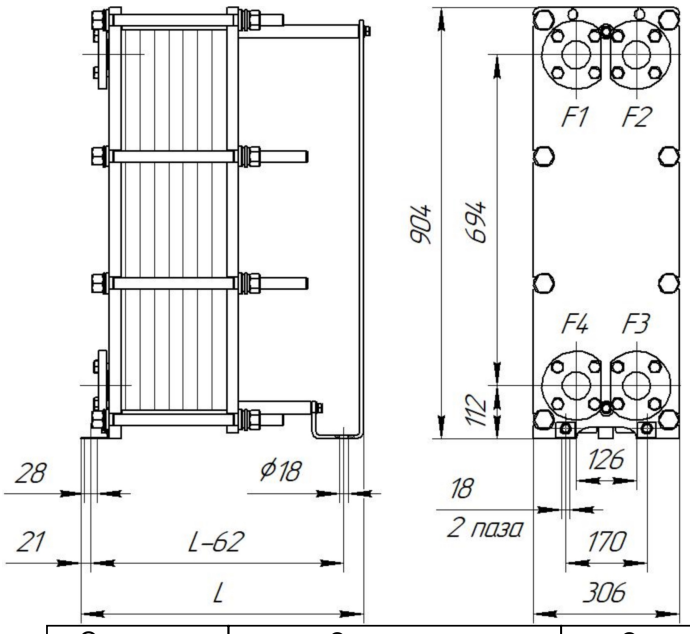
Расчет №: w501115239 (к ОЛ №01475465)

Дата: 30.10.2023

Тип HHN№14

www.ridan.ru/nn-14

Контур / Среда	Горячая сторона	Холодная сторона
	Вода	**Вода**
Расход , т/ч	14,9	5,39
Температура на входе, °C	45,57	5
Температура на выходе, °C	32,85	40
Потери давления, м.вод.ст.	2,93	0,47
Скорость в порту, м/с	1,42	0,51
Скорость в каналах, м/с	0,66	0,22
Тепловая нагрузка , ккал/ч	188503	
Запас площади поверхности, %	10,2	
Коэф. теплопередачи , ккал / (м2 ч °C)	3402 / 3749	
Эффективная площадь, м2	4,004	
Число пластин, компоновка пластин	28-TKTL48	
Внутренний объём, л	4,6	4,9



Толщина, материал пластин:	0.5 мм
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, °C:	150
Масса нетто:	147,31 кг.
Внутренний объем:	9,4 л
Длина, L:	393 мм.
Максимальное кол-во пластин::	39

	Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1	Вход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2	Выход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3	Вход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4	Выход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ПОСТАВЩИК:

_____/_____
МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом.

ридан
ООО "Данфосс",
143581, РФ,Московская обл., г. Истра, деревня Лешково, 217
Телефон: (495) 792 57 57
Факс: (495) 792 57 59
E-mail: info@danfoss.ru
Адрес в Internet: http://www.danfoss.ru

Объект:

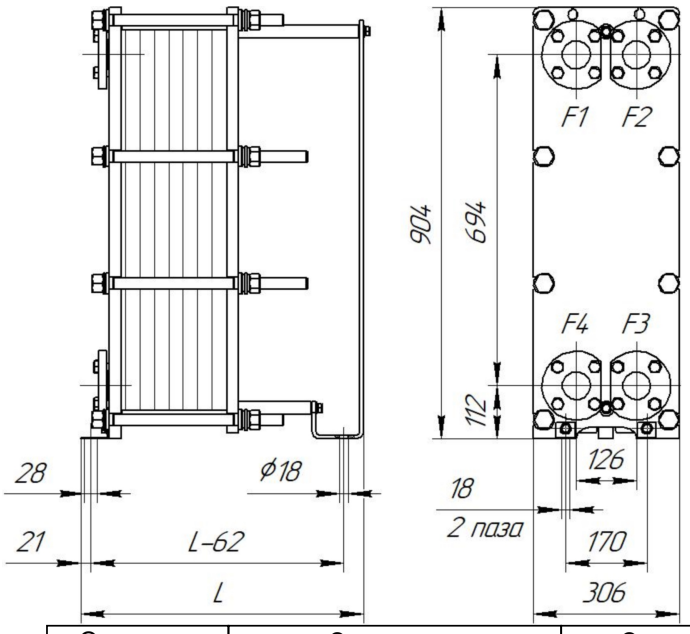
Расчет №: w501115240 (к ОЛ №01475466)

Дата: 30.10.2023

Тип HHN№14

www.ridan.ru/nn-14

Контур / Среда	Горячая сторона	Холодная сторона
	Вода	**Вода**
Расход , т/ч	5,56	7,01
Температура на входе, °C	77	43,46
Температура на выходе, °C	49,85	65
Потери давления, м.вод.ст.	2	2,09
Скорость в порту, м/с	0,54	0,68
Скорость в каналах, м/с	0,27	0,34
Тепловая нагрузка , ккал/ч	150802	
Запас площади поверхности, %	10,6	
Коэф. теплопередачи , ккал / (м2 ч °C)	4784 / 5289	
Эффективная площадь, м2	3,542	
Число пластин, компоновка пластин	25-TMTL88	
Внутренний объём, л	4,2	4,2



Толщина, материал пластин:	0.5 мм
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, °C:	150
Масса нетто:	145,08 кг.
Внутренний объем:	8,4 л
Длина, L:	393 мм.
Максимальное кол-во пластин::	39

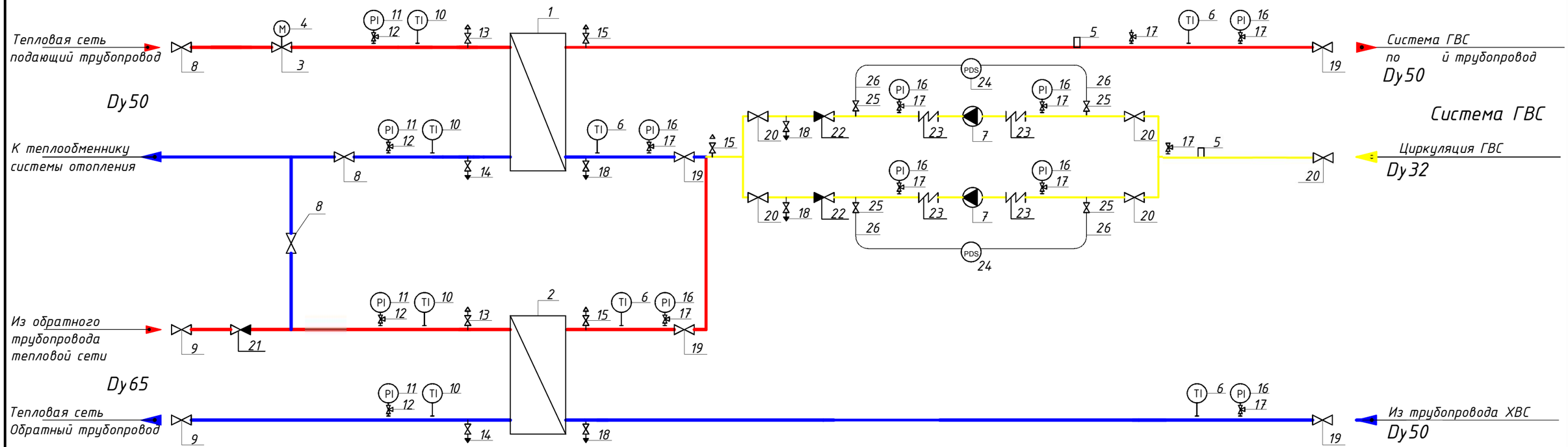
	Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1	Вход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2	Выход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3	Вход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4	Выход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ПОСТАВЩИК:

_____/_____
МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом.

Приложение 2.3 Блок ГВС-2



Предусматривается установка дополнительных воздушников в верхних точках и спускников в нижних точках трубопроводов
Теплоизоляция трубопроводов в состав БТП ООО Данфосс не входит

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док	Подп.	Дата	Стандартный тепловой пункт серии SUB2 MOSD 200 для закрытой системы ГВС			
Разраб.		Елистратов					Стадия	Лист	Листов
Пров.							П		
Т.контр.									
Н.контр.						Схема гидравлическая принципиальная	ООО "Данфосс"		
Утв.									

S3010230062-18

Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

Технические данные

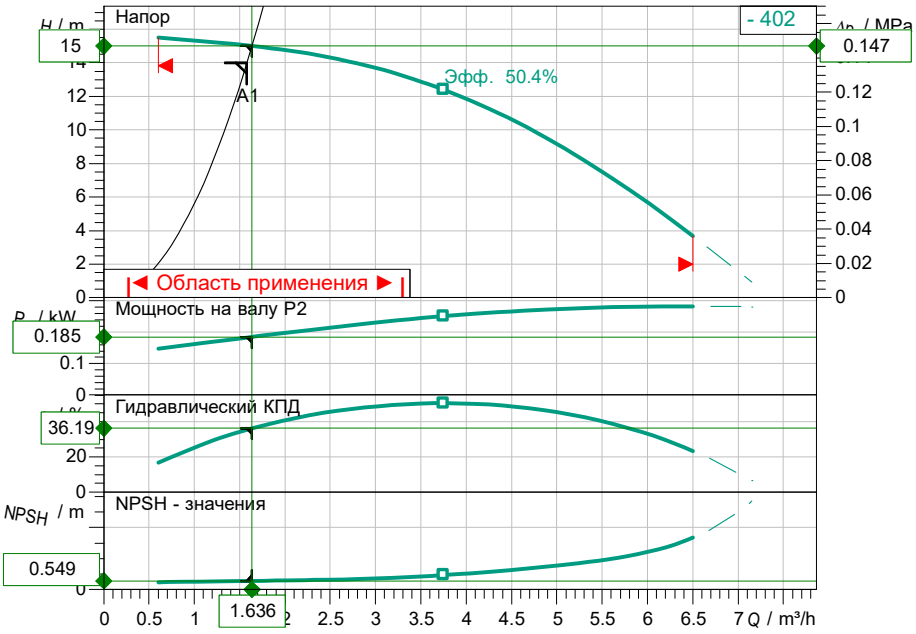
Высоконапорный центробежный насос.
Helix FIRST V 402-5/25/E/S/400-50

Имя проекта Проект без имени 2(

Номер проекта
Место установки
Номер позиции клиента

Дата 16/11/23

Рабочее поле



Характеристики согласно ISO 9906: 2012 -3B

Задать рабочие параметры

Производительность	1.58 m³/h
Напор	14.00 m
Перекачиваемая жидкость	Вода 100 %
T перекач. жидкости	
Плотность	998.30 kg/m³
Кинематич. вязкость	1.00 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	1.64 m³/h
Напор	15.00 m
Мощность на валу P2	0.19 kW
Гидравлический КПД	36.19 %
NPSH	0.55 m

Данные продукта

Высоконапорный центробежный насос.
Helix FIRST V 402-5/25/E/S/400-50

Max. рабочее давление	1.6 MPa
Входное давление макс.	10 bar
T перекач. жидкости	-20 °C ... +120 °C
Макс. Температура окр. Среды	50 °C
Min индекс эффект. (MEI)	≥ 0.7

Данные мотора

Класс эффективности мотора	IE2
Подключение к сети	3~ 400 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж.	+-10 %
макс. частотой вращения;	2900 1/min
Ном. Мощность P2	0.37 kW
Номинальный ток	0.95 A
Коэффициент мощности	0.91
КПД	
50% / 75% / 100%	65.4/65.6/64.7%
Степень защиты	IP55
Класс нагревостойкости изоляции	F
Защита электродвигателя	no

Присоединительные размеры

Патрубок на стороне всас.	DN 25, PN 25
Патрубок на напорн. стороне DNd	DN 25, PN 25

Материалы

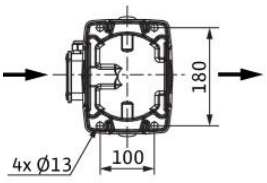
Корпус насоса	5.1301/EN-GJL-250
Рабочее колесо	1.4307
Вал	1.4301
Уплотнение вала	BQ7EGG
Материал уплотнения	EPDM

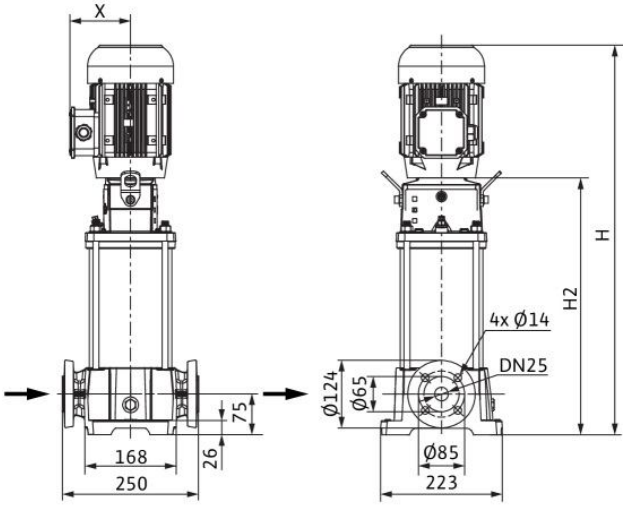
Данные для заказа

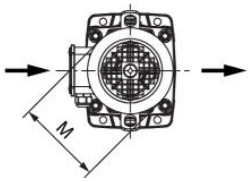
Вес, прим.	24 kg
Номер позиции	4201075

Размеры mm

H	536
H2	312
ØM	130
X	121







ридан
ООО "Данфосс",
143581, РФ,Московская обл., г. Истра, деревня Лешково, 217
Телефон: (495) 792 57 57
Факс: (495) 792 57 59
E-mail: info@danfoss.ru
Адрес в Internet: http://www.danfoss.ru

Объект:

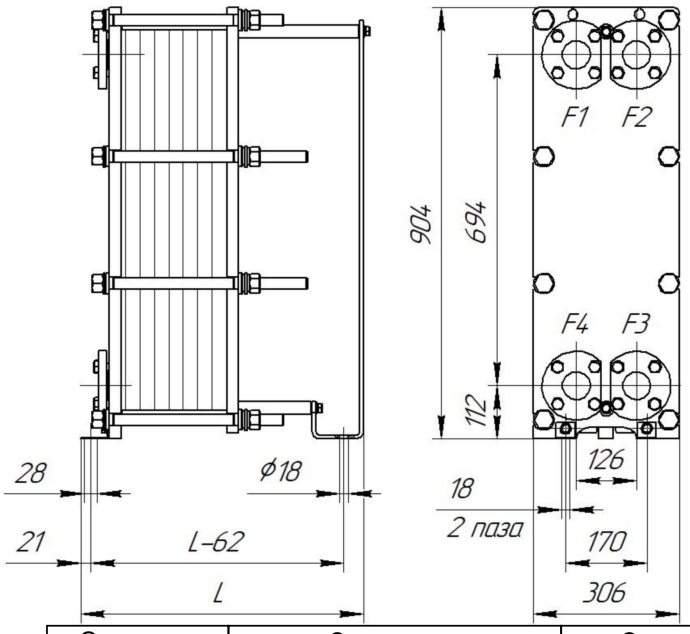
Расчет №: w501115242 (к ОЛ №01475464)

Дата: 30.10.2023

Тип HHN№14

www.ridan.ru/nn-14

Контур / Среда	Горячая сторона **Вода**	Холодная сторона **Вода**
Расход , т/ч	14,7	5,25
Температура на входе, °C	45,53	5
Температура на выходе, °C	33,01	40
Потери давления, м.вод.ст.	2,88	0,45
Скорость в порту, м/с	1,41	0,5
Скорость в каналах, м/с	0,66	0,22
Тепловая нагрузка , ккал/ч	183807	
Запас площади поверхности, %	11,8	
Коэф. теплопередачи , ккал / (м2 ч °C)	3314 / 3706	
Эффективная площадь, м2	4,004	
Число пластин, компоновка пластин	28-TKTL48	
Внутренний объём, л	4,6	4,9



Толщина, материал пластин:	0.5 мм
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, °C:	150
Масса нетто:	147,31 кг.
Внутренний объем:	9,4 л
Длина, L:	393 мм.
Максимальное кол-во пластин::	39

	Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1	Вход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2	Выход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3	Вход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4	Выход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ПОСТАВЩИК:

_____/_____
МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом.

ридан
ООО "Данфосс",
143581, РФ,Московская обл., г. Истра, деревня Лешково, 217
Телефон: (495) 792 57 57
Факс: (495) 792 57 59
E-mail: info@danfoss.ru
Адрес в Internet: http://www.danfoss.ru

Объект:

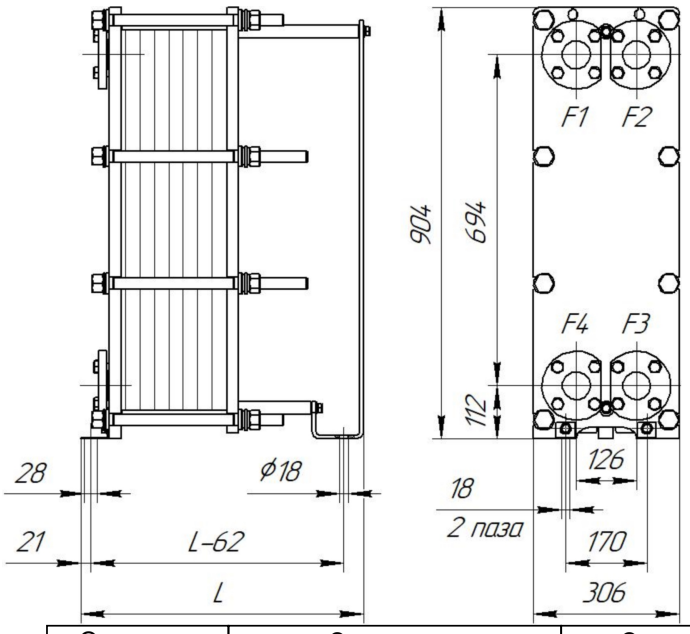
Расчет №: w501115241 (к ОЛ №01475463)

Дата: 30.10.2023

Тип HHN№14

www.ridan.ru/nn-14

Контур / Среда	Горячая сторона	Холодная сторона
	Вода	**Вода**
Расход , т/ч	5,42	6,84
Температура на входе, °C	77	43,46
Температура на выходе, °C	49,85	65
Потери давления, м.вод.ст.	1,86	2,93
Скорость в порту, м/с	0,52	0,66
Скорость в каналах, м/с	0,26	0,33
Тепловая нагрузка , ккал/ч	147046	
Запас площади поверхности, %	17,2	
Коэф. теплопередачи , ккал / (м2 ч °C)	4664 / 5466	
Эффективная площадь, м2	3,542	
Число пластин, компоновка пластин	25-TL	
Внутренний объём, л	4,2	4,2



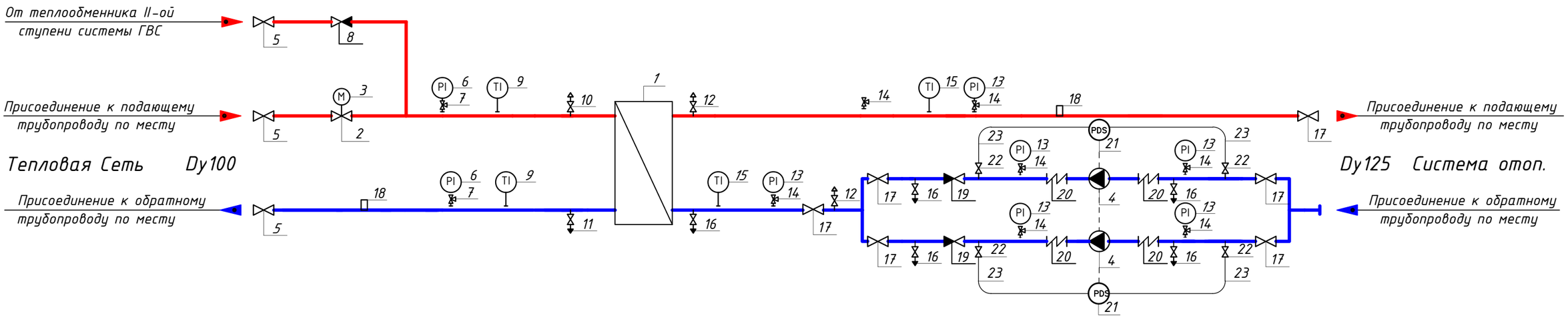
Толщина, материал пластин:	0.5 мм
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, °C:	150
Масса нетто:	145,08 кг.
Внутренний объем:	8,4 л
Длина, L:	393 мм.
Максимальное кол-во пластин::	39

	Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1	Вход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2	Выход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3	Вход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4	Выход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ПОСТАВЩИК:

_____/_____
МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом.



Предусматривается установка дополнительных воздушников в верхних точках и спускников в нижних точках трубопроводов

Изм.	Кол.уч	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Стандартный тепловой пункт серии БТП1 MOSH 1000 для независимого подключения системы отопления к тепловой сети		
Разраб.							Стадия	Лист	Листов
Пров.							П		
Т.контр.									
Н.контр.						Схема гидравлическая принципиальная	Ридан		
Утв.									

wilo

S3010230062-8

Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

Технические данные

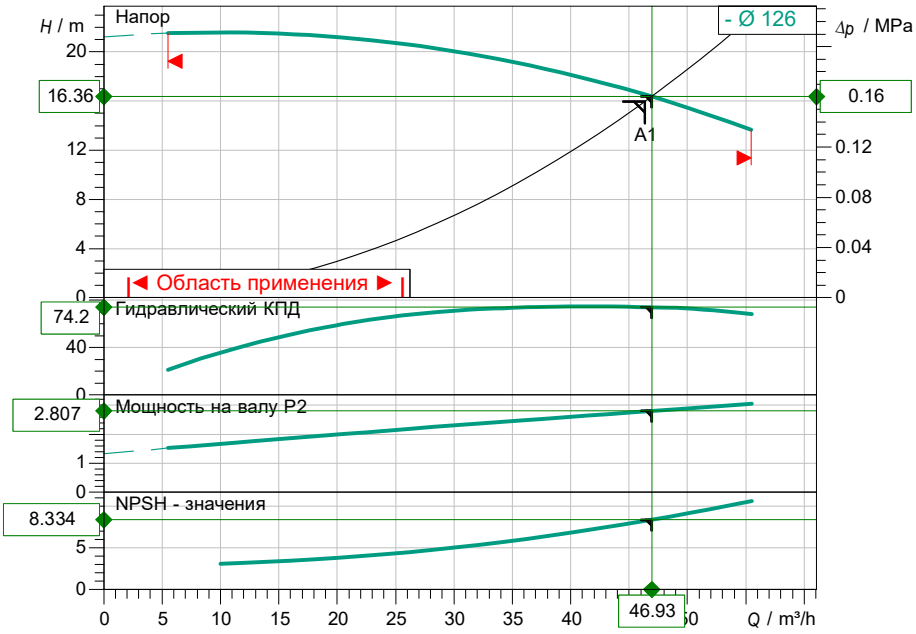
Насос с сухим ротором стандартный одинарный IL 50/130-3/2

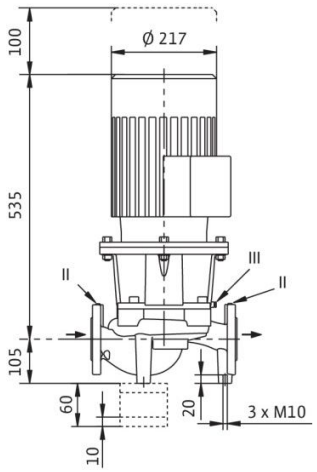
Имя проекта Проект без имени 2023-11-16 10:24:27.519

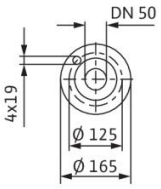
Номер проекта
Место установки
Номер позиции клиента

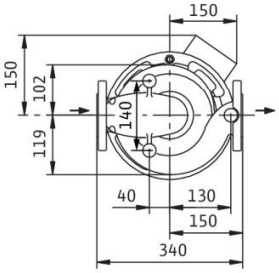
Дата 16/11/23

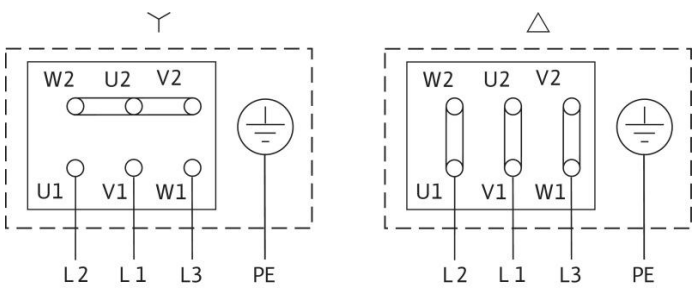
Рабочее поле











Задать рабочие параметры

Производительность	46.35 m³/h
Напор	15.96 m
Перекачиваемая жидкость	Вода 100 %
T перекач. жидкости	20.00 °C
Плотность	998.30 kg/m³
Кинематич. вязкость	1.00 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	46.93 m³/h
Напор	16.36 m
Мощность на валу P2	2.81 kW
Гидравлический КПД	74.20 %
NPSH	8.33 m

Данные продукта

Насос с сухим ротором стандартный одинарный IL 50/130-3/2

Max. рабочее давление	1.6 MPa
T перекач. жидкости	-20 °C ... +140 °C
Макс. Температура окр. Среды	40 °C
Min индекс эффект. (MEI)	≥ 0.4

Данные мотора

Класс эффективности мотора	IE2
Подключение к сети	3~ 400 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж.	+-10 %
Номинальная частота вращения	2900 1/min
Ном. Мощность P2	3.00 kW
Номинальный ток	5.90 A
Коэффициент мощности	0.84
КПД	
50% / 75% / 100%	82.5/ 84.5/84.6%
Степень защиты	IP55
Класс нагревостойкости изоляции	F
Защита электродвигателя	Термодатчик встроен

Присоединительные размеры

Патрубок на стороне всас.	DN 50, PN 16
Патрубок на напорн. стороне DNd	DN 50, PN 16
Габаритная длина	340 mm

Материалы

Корпус насоса	5.1301, EN-GJL-250 с катафорезным покрытие
Рабочее колесо	EN-GJL-200
Фонарь	5.1301, EN-GJL-250 с катафорезным
Вал	Stainless steel
Уплотнение вала	AQ1EGG

Данные для заказа

Вес, прим.	59 kg
Номер позиции	2786090

ридан
ООО "Данфосс",
143581, РФ,Московская обл., г. Истра, деревня Лешково, 217
Телефон: (495) 792 57 57
Факс: (495) 792 57 59
E-mail: info@danfoss.ru
Адрес в Internet: http://www.danfoss.ru

Объект:

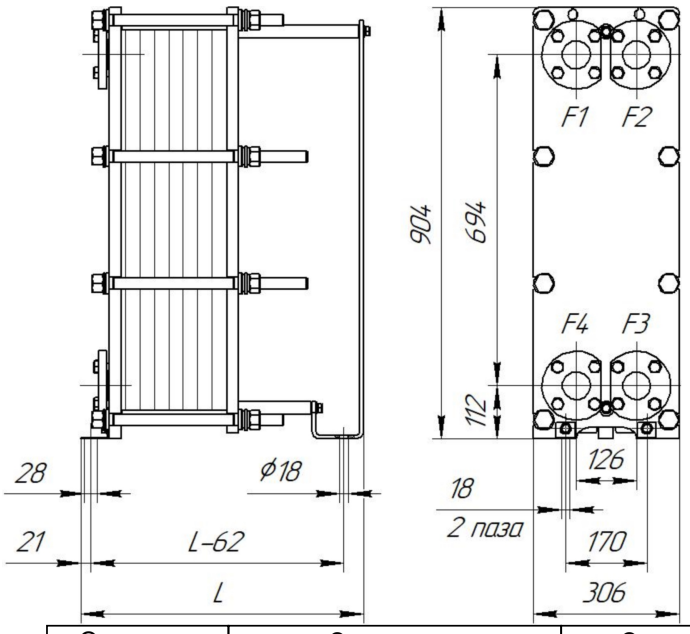
Расчет №: w501115243 (к ОЛ №01475467)

Дата: 30.10.2023

Тип НН№14

www.ridan.ru/nn-14

Контур / Среда	Горячая сторона **Вода**	Холодная сторона **Вода**
Расход , т/ч	15,3	46,3
Температура на входе, °C	130	60
Температура на выходе, °C	70	80
Потери давления, м.вод.ст.	0,37	2,96
Скорость в порту, м/с	1,52	4,5
Скорость в каналах, м/с	0,26	0,76
Тепловая нагрузка , ккал/ч	927066	
Запас площади поверхности, %	16,8	
Коэф. теплопередачи , ккал / (м2 ч °C)	3412 / 3984	
Эффективная площадь, м2	10,934	
Число пластин, компоновка пластин	73-TK	
Внутренний объём, л	12,6	12,6



Толщина, материал пластин:	0.5 мм
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, °C:	150
Масса нетто:	187,34 кг.
Внутренний объем:	25,2 л
Длина, L:	593 мм.
Максимальное кол-во пластин::	75

	Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1	Вход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2	Выход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3	Вход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4	Выход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ПОСТАВЩИК:

_____/_____
МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом.

КОМПАНИЯ АДЛ
В основе успешных проектов

ГРАНЛЕВЕЛ®

Номер опросного листа: 1

Дата: 25.01.2023

Подбор АУПД производил Сингаев В.И.., тел.: (495) 937-89-68 доб.1259, svi@adl.ru

ОБЪЕКТ: Жилой дом с автостоянкой, Марьина роща

СИСТЕМА: отопление

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ (содержание этиленгликоля,%): 0

ПОРЯДОК РАСЧЕТА АУПД

Исходные данные:			
$Q_{сист}$	=	0,806	Гкал/час
$V_{сист}$	=	16540	л
$T_{на\ прямой}$	=	80	С
$T_{на\ обратке}$	=	60	С
$T_{ср.}$	=	70,0	С
$K_{расш.}$	=	2,40	(по таблице №1, диаграмме №1)
$H_{статич.}$	=	73,0	м
$P_{предв.\ статич.}$	=	7,30	бар

Перевод мощности системы из Гкал/час в кВт

$Q_{сист}$ = 0,8060 x 1163 = 937,38 кВт

Средняя температура теплоносителя вычисляется как среднее арифметическое между Т на прямой и Т на обратке

$$Tср = \frac{T_{на\ прямой} + T_{на\ обратке}}{2}$$

Если **Нстатич. = 1 метр,** то **Рпредв. статич. = 0,1бар.**

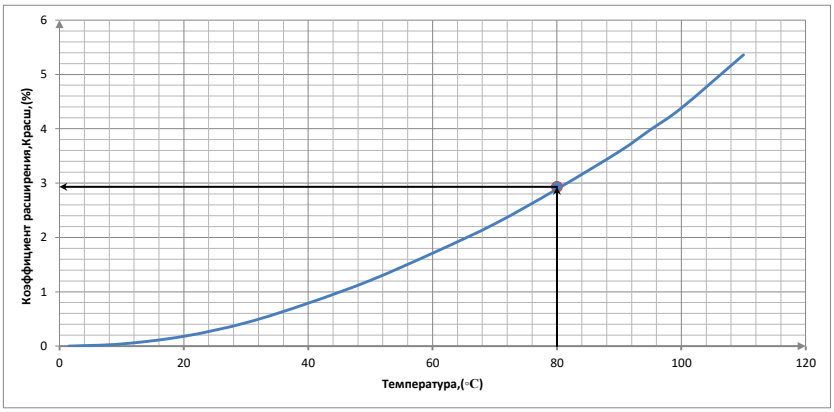
ПОДБОР МЕМБРАННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА

1. Определяется коэффициент расширения жидкости Красш. (прирост объема, %) при ее нагреве (охлаждении) от 10 °С (принимается, что система заполняется при температуре 10 °С) до средней температуры системы. Для определения этого коэффициента используется табл. №1 и диаграмма №1

Таблица №1. Определение коэффициента расширения воды Красш с содержанием этиленгликоля при ее нагреве от 10 °С до средней тнмпературы системы.

№	Температура, С	Красш. (содержание гликоля 0%)	Красш. (содержание гликоля 20%)	Красш. (содержание гликоля 40%)
1	10	0,04	0,64	1,28
2	20	0,18	0,82	1,46
3	30	0,44	1,08	1,72
4	40	0,78	1,43	2,07
5	50	1,21	1,85	2,49
6	60	1,71	2,35	2,99
7	70	2,27	2,92	3,56
8	80	2,9	3,54	4,18
9	90	3,59	4,23	4,87
10	100	4,34	4,99	5,63

Диаграмма №1. Диаграмма температурного расширения воды в % при ее нагреве (охлаждении) от 10°С до средней температуры системы.



2. Определяется объем расширения Vрасш., л - объем жидкости, вытесняемый из системы при ее нагреве от 10 С до средней температуры системы.

$V_{расш.}$ = ($V_{сист.}$ x $K_{расш.}$) / 100 = **396,96** (л)

3. Определяется расчетный объем расширительного бака Vбака., л.

$V_{бака}$ = $V_{расш.}$ x 1,3 = **516,05** (л)

4. По таблице подбираем типоразмер расширительного бака из условия, что его объем должен быть не менее расчетного объема. При необходимости, например, когда существуют ограничения по габаритам, АУПД ГРАНЛЕВЕЛ можно дополнить вторым баком (дополнительным), разбив общий расчетный объем пополам.

Расширительный бак	БР600	кол-во:1	Габаритные размеры:	
			высота, мм	1690
			диаметр, мм	760
			масса, кг	158

ПОДБОР БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ АУПД

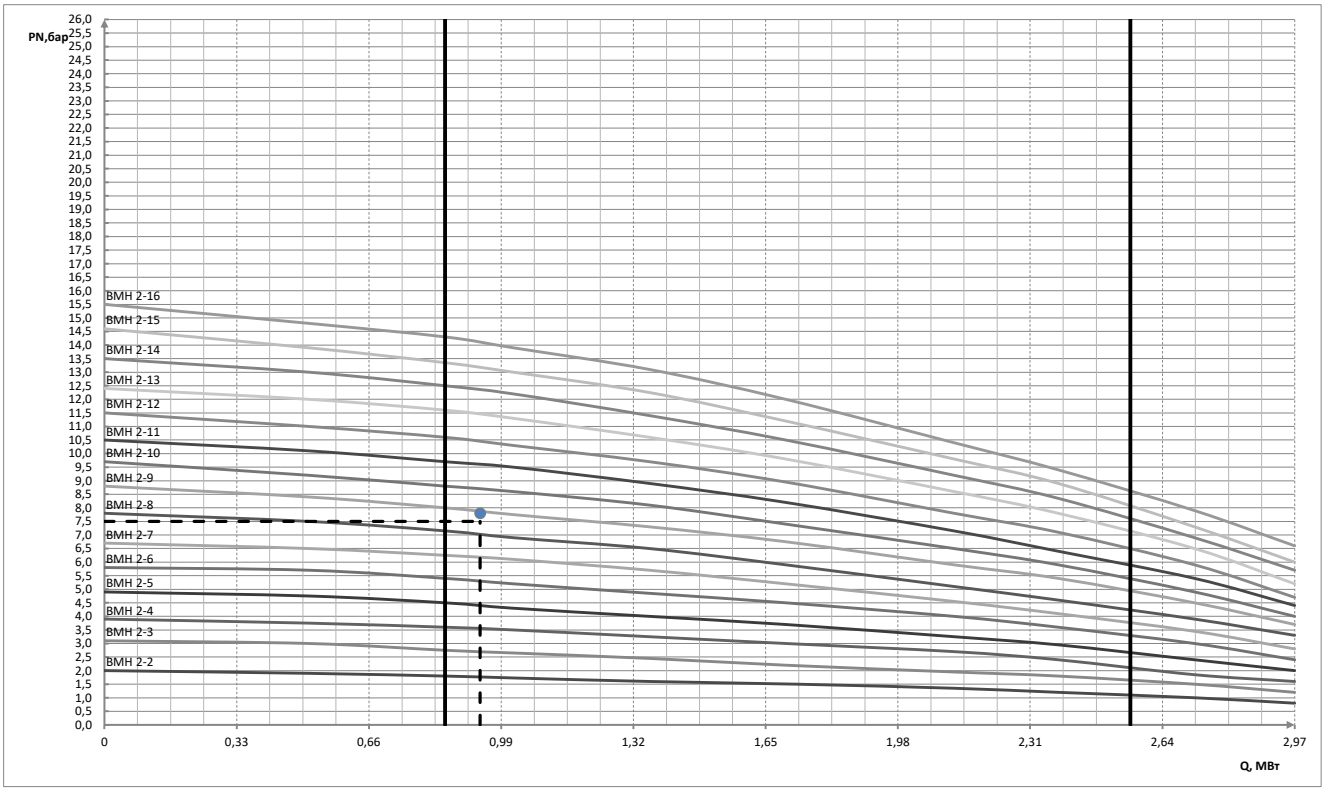
5. Рассчитывается номинальное рабочее давление.

$P_{сист}$	=	$P_{стат}$	+	0,5	=	7,80	(бар)

В зависимости от Рсист и Q сист по Диаграмме №2 выбираем нужый блок управления. В состав всех моделей установок включены два насоса. В программе установки можно по желанию выбрать режим их работы: основной / резервный, поочередная работа насосов, параллельная работа насосов.

Диаграмма №2. Диаграмма подбора блока аправления для АУПД.

СЕРИЯ: ВМН 2 — Построить диаграмму



$P_{сист}$	=	7,80	(бар)	$Q_{сист}$	=	0,937	(МВт)	$P_{эл.двиг.}$	=	1,1	(кВт)

Блок управления на базе 2-х насосов		ВМН 2-10

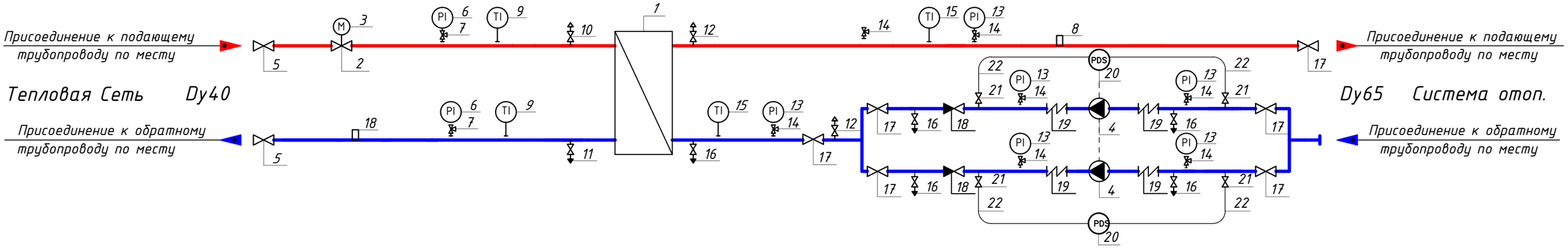
Габаритные размеры:	
высота, мм	1310
длина, мм	950
ширина, мм	765
масса, кг	136,2



Блок управления	ВМН 2-10	
Основной бак	БР 600	количество:1 шт.
Дополнительный бак		
Демпферный бак		

ГРАНЛЕВЕЛ АУПД16Н2 ВМН 2-10 (1,1 кВт) РР/П1хБР600 с функцией заполнения (с двумя насосами и двумя балансир.клапанами)

В стандартную комплектацию АУПД входит: комплект подсоединений, расходомер, устройство плавного пуска.



Предусматривается установка дополнительных воздушников в верхних точках и спускников в нижних точках трубопроводов

Изм.	Кол.уч	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Стандартный тепловой пункт серии БТПЗ MOSV 200 для независимого подключения системы вентиляции к тепловой сети			
Разраб.							Стадия	Лист	Листов
Пров.							П		
Т.контр.									
Н.контр.						Схема гидравлическая принципиальная	Ридан		
Утв.									

wilo

S3010230062-6

Ответственный
E-Mail
Телефон

Клиент

Ответственный
E-Mail
Телефон

Технические данные

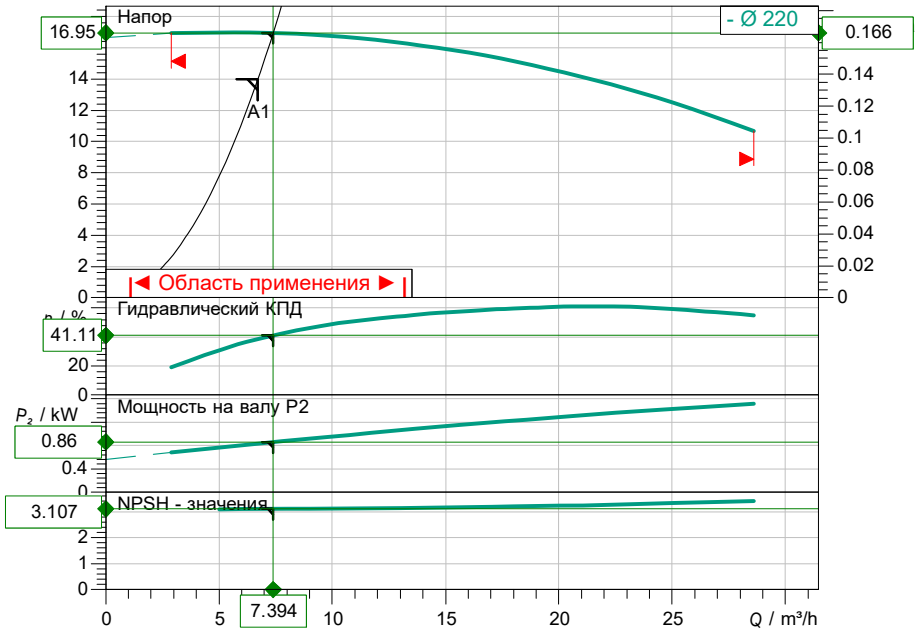
Насос с сухим ротором стандартный одинарный IL 40/220-1,5/4

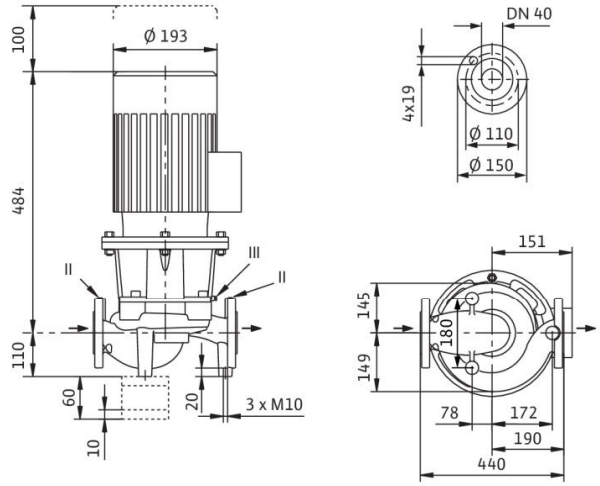
Имя проекта Проект без имени 2023-11-16 10:24:27.519

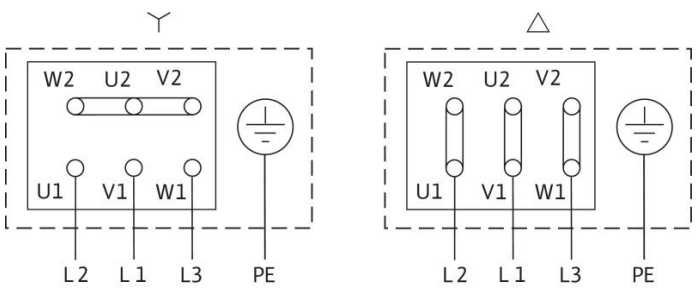
Номер проекта
Место установки
Номер позиции клиента

Дата 16/11/23

Рабочее поле







Задать рабочие параметры

Производительность	6.72 m³/h
Напор	14.00 m
Перекачиваемая жидкость	Вода 100 %
T перекач. жидкости	20.00 °C
Плотность	998.30 kg/m³
Кинематич. вязкость	1.00 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	7.39 m³/h
Напор	16.95 m
Мощность на валу P2	0.86 kW
Гидравлический КПД	41.11 %
NPSH	3.11 m

Данные продукта

Насос с сухим ротором стандартный одинарный IL 40/220-1,5/4

Max. рабочее давление	1.6 MPa
T перекач. жидкости	-20 °C ... +140 °C
Макс. Температура окр. Среды	40 °C
Min индекс эффект. (MEI)	≥ 0.4

Данные мотора

Класс эффективности мотора	IE2
Подключение к сети	3~ 400 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж.	+-10 %
Номинальная частота вращения	1450 1/min
Ном. Мощность P2	1.50 kW
Номинальный ток	3.48 A
Коэффициент мощности	0.75
КПД	
50% / 75% / 100%	78.7/ 81.3/82.8%
Степень защиты	IP55
Класс нагревостойкости изоляции	F
Защита электродвигателя	Термодатчик встроен

Присоединительные размеры

Патрубок на стороне всас.	DN 40, PN 16
Патрубок на напорн. стороне DNd	DN 40, PN 16
Габаритная длина	440 mm

Материалы

Корпус насоса	5.1301, EN-GJL-250 с катафорезным покрытие
Рабочее колесо	EN-GJL-200
Фонарь	5.1301, EN-GJL-250 с катафорезным
Вал	Stainless steel
Уплотнение вала	AQ1EGG

Данные для заказа

Вес, прим.	60 kg
Номер позиции	2786053

ридан

ООО "Данфосс",
143581, РФ,Московская обл., г. Истра, деревня Лешково, 217
Телефон: (495) 792 57 57
Факс: (495) 792 57 59
E-mail: info@danfoss.ru
Адрес в Internet: http://www.danfoss.ru

Объект:

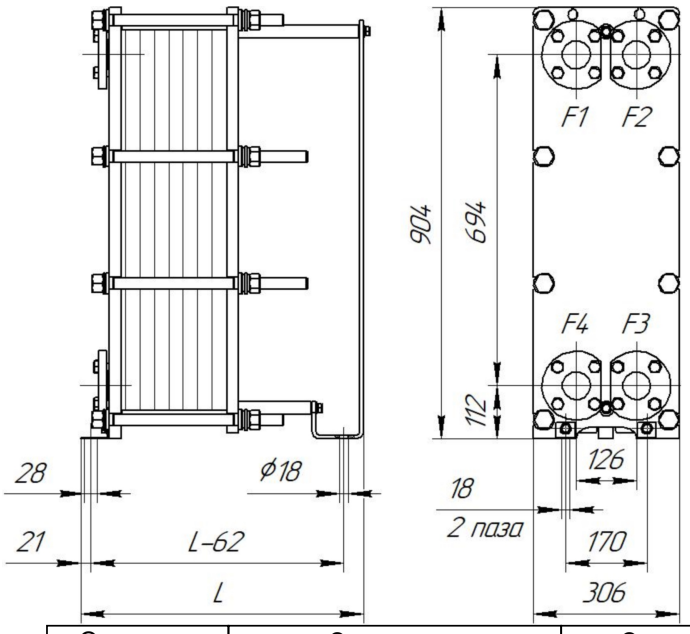
Расчет №: w501115238 (к ОЛ №01475462)

Дата: 30.10.2023

Тип HHN№14

www.ridan.ru/nn-14

Контур / Среда	Горячая сторона **Вода**	Холодная сторона **Вода**
Расход , т/ч	2,78	6,70
Температура на входе, °C	130	65
Температура на выходе, °C	70	90
Потери давления, м.вод.ст.	0,97	3
Скорость в порту, м/с	0,28	0,65
Скорость в каналах, м/с	0,24	0,57
Тепловая нагрузка , ккал/ч	167930	
Запас площади поверхности, %	11,4	
Коэф. теплопередачи , ккал / (м2 ч °C)	4984 / 5553	
Эффективная площадь, м2	2,002	
Число пластин, компоновка пластин	15-TMTL50	
Внутренний объём, л	2,4	2,4



Толщина, материал пластин:	0.5 мм
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, °C:	150
Масса нетто:	134,35 кг.
Внутренний объем:	4,9 л
Длина, L:	293 мм.
Максимальное кол-во пластин::	17

	Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1	Вход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2	Выход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3	Вход холодной среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4	Выход горячей среды	Соединение фланцевое Ду50, Ру25 РДАМ.711142.029		Прокладка Б-50-10/160 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

ПОСТАВЩИК:

_____/_____
МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом.

РАСЧЕТ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СТАНДАРТНОГО УЗЛА ПОДПИТКИ/СБРОСА

Мощность системы, Гкал/ч	0.15
Расход, м3/ч	0.57
Скорость теплоносителя в трубопроводе, м/с	
Теплоноситель	Вода
Диаметр арматуры, мм	25

Примерные размеры БТП (ДхВхШ), мм	800x1720x680
Примерный вес БТП, кг	250



Номер опросного листа:1

Дата: 25.01.2023

Подбор производил Сингаев В.И., тел.: (495) 937-89-68 доб.1259, svi@adl.ru

ОБЪЕКТ: Жилой дом по адресу г. Москва, р-он Марьина Роща, Шереметьевская влд.17.

СИСТЕМА: Вентиляция

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ (содержание этиленгликоля,%): 0 - вода

ПОРЯДОК РАСЧЕТА БАКА ГРАНЛЕВЕЛ

Исходные данные:			
$N_{сист}$	=	0,146	Гкал/ч
$V_{сист}$	=	2850	л
$T_{на\ прямой}$	=	90	°С
$T_{на\ обратке}$	=	65	°С
$T_{ср.}$	=	77,5	°С
$K_{расш.}$	=	2,80	(по таблице №1, диаграмме №1)
P_{max}	=	4,0	бар
$H_{статич.}$	=	4,0	м
$P_{предв.\ статич.}$	=	0,4	бар

Перевод мощности системы из Гкал/час в кВт

$N_{сист}$ = 0,15 x 1163 = 169,80 кВт

Средняя температура теплоносителя вычисляется как среднее арифметическое между Т на прямой и Т на обратке

$$Tср = \frac{T_{на\ прямой} + T_{на\ обратке}}{2}$$

Если **Нстатич. = 1 метр,** то **Рпредв. статич. = 0,1бар.**

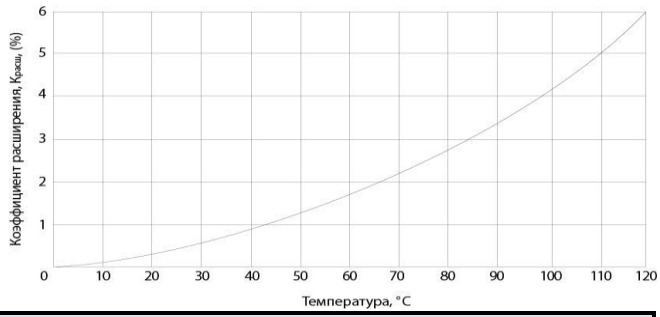
ПОДБОР МЕМБРАННОГО РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА

1. Определяется коэффициент расширения жидкости Красш. (прирост объема, %) при ее нагреве (охлаждении) от 10 °С (принимается, что

Таблица №1. Определение коэффициента расширения воды Красш с содержанием этиленгликоля при ее нагреве от 10 °С до средней тнмпературы системы.

Температура, °С	$K_{расш.}$ (содержание гликоля 0 %)	$K_{расш.}$ (содержание гликоля 20 %)	$K_{расш.}$ (содержание гликоля 40 %)
10	0,04	0,64	1,28
20	0,18	0,82	1,46
30	0,44	1,08	1,72
40	0,78	1,43	2,07
50	1,21	1,85	2,49
60	1,71	2,35	2,99
70	2,27	2,92	3,56
80	2,90	3,54	4,18
90	3,59	4,23	4,87
100	4,34	4,99	5,63

Диаграмма №1. Диаграмма температурного расширения воды в % при ее нагреве (охлаждении) от 10°С до средней температуры системы.



2. Определяется объем расширения Vрасш., л - объем жидкости, вытесняемый из системы при ее нагреве от 10 С до средней температуры системы.

$V_{расш.}$ = ($V_{сист.}$ x $K_{расш.}$) / 100 = **79,80** (л)

3. Определяется коэффициент заполнения бака (коэффициент эффективности) Кзап при заданных условиях работы, который показывает максимальный объем жидкости (в процентах от полного объема расширительного бака), который может вместить расширительный бак. Все давления в формуле измеряются в абсолютных единицах!

$K_{зап.}$ = ($P_{макс.}$+1 - $P_{предв.}$+1) / $P_{макс.}$+1 = **0,72**

Принимаем Кзап.=0,63

4. Определяется потребный полный объем V, л расширительного бака и вводится коэффициент запаса 1,25.

$V_{бака}$ = (1,3 x $V_{расш.}$) / $K_{зап.}$ = **164,667** (л)

4. По таблице подбираем типоразмер расширительного бака из условия, что его объем должен быть не менее расчетного объема. При необходимости, например, когда существуют ограничения по габаритам, бак ГРАНЛЕВЕЛ можно дополнить вторым баком (дополнительным), разбив общий расчетный объем пополам.

Расширительный бак ГРАНЛЕВЕЛ	НМ 200	кол-во: 1шт.	давление: 10 бар	Габаритные размеры:	
				высота	1296
				диаметр	484
				масса	49,3

ООО «Ридан»
ОГРН 1035003060861
Россия, 143581,
Московская область,
г. Истра, дер. Лешково, 217.
Telephone: (495) 792-57-57
Fax: (495) 792-57-58/59
www.ridan.ru

Дата: 05.10.2023

Регулятор перепада давления № 18, VFG-2R/AFP-R Dy65/Kvs50/Py16/Tmax150

Исходные данные:

Расход теплоносителя:	G	=	29,22	м³/ч
Температура теплоносителя:	T	=	130	°C
Давление на входе в клапан:	P_1	=	6,29	бар
Давление на выходе из клапана:	P_2	=	4,12	бар
Фактический перепад на клапане:	$\Delta P_{кл}$	=	2,17	бар
Допустимая скорость:	$W_{доп}$	=	3,05	м/с

Определение типоразмера клапана:

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{(G / W_{доп})}$

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{(29 / 3,05)} = 58$ мм

Фактический диаметр клапана определяется по условию:

$DN_{ф} \geq DN_{Расч}$

Предварительно принят клапан со следующими характеристиками:

Диаметр $DN_{ф} = 65$ мм

Пропускная способность $K_{VS} = 50$

Коэффициент начала кавитации $Z = 0,5$

Определение фактической скорости теплоносителя в выходном сечении клапана:

$W_{ф} = G \cdot (18,8 / DN_{ф})^2$

$W_{ф} = 29,22 \cdot (18,8 / 65)^2 = 2,4$ м/с

Фактическая скорость теплоносителя не превышает максимально допустимую.

Определение перепада давления на открытом клапане:

$\Delta P_{откр\ кл} = (G / K_{VS})^2$

$\Delta P_{откр\ кл} = (29 / 50)^2 = 0{,}34$ бар

Определение предельного бескавитационного перепада давления:

$\Delta P_{макс} = Z \cdot (P_1 - P_{нас})$, где

$P_{нас}$ – давление насыщения паров воды при рабочей температуре, бар

$\Delta P_{макс} = 0{,}5 \cdot (6{,}29 - 1{,}70) = 2{,}29$ бар

Фактический перепад давления на клапане не превышает предельно допустимого, что обеспечит бескавитационный режим работы.

Результат подбора:

Клапан VFG-2R Ру 16 DN 65 K_{VS} 50

Регулирующий блок AFP-R 0,5-3,0

$\Delta P_{откр\ кл} = 0{,}34$ бар

$\Delta P_{кл} = 2{,}17$ бар

$\Delta P_{макс} = 2{,}29$ бар

$W_ф = 2{,}4$ м/с

ООО «Ридан»
ОГРН 1035003060861
Россия, 143581,
Московская область,
г. Истра, дер. Лешково, 217.
Telephone: (495) 792-57-57
Fax: (495) 792-57-58/59
www.ridan.ru

Дата: 05.10.2023

Регулирующий клапан ГВС 1 № 3, VFM-2R/ARV-1000R/Dy25/Kvs10/Py25/Tmax150

Исходные данные:

Расход теплоносителя:	G	=	5,56	м³/ч
Температура теплоносителя:	T	=	77	°C
Давление на входе в клапан:	P_1	=	5,9	бар
Сопротивление теплообменника:	$\Delta P_{ТО}$	=	0,2	бар
Допустимая скорость:	$W_{доп}$	=	3,5	м/с

Определение типоразмера клапана:

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{}(G / W_{доп})$

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{}(5,56 / 3,5) = 24$ мм

Фактический диаметр клапана определяется по условию:

$DN_{Ф} \geq DN_{Расч}$

Предварительно принят клапан со следующими характеристиками:

Диаметр $DN_{Ф} = 25$ мм

Пропускная способность $K_{VS} = 10$

Коэффициент начала кавитации $Z = 0,5$

Определение фактической скорости теплоносителя в выходном сечении клапана:

$W_{Ф} = G \cdot (18,8 / DN_{Ф})^2$

$W_{Ф} = 5,56 \cdot (18,8 / 25)^2 = 3,1$ м/с

Фактическая скорость теплоносителя не превышает максимально допустимую.

Определение перепада давления на открытом клапане:

$\Delta P_{откр\ кл} = (G / K_{VS})^2$

$\Delta P_{откр\ кл} = (5,56 / 10)^2 = 0,31$ бар

Определение авторитета клапана в системе:

$A = \Delta P_{откр\ кл} / (\Delta P_{откр\ кл} + \Delta P_{ТО}) \cdot 100\%$

$A = 0,31 / (0,31 + 0,2) \cdot 100\% = 61\ \%$

Подобранный клапан удовлетворяет требованию A > 50%

Определение предельного бескавитационного перепада давления:

$\Delta P_{макс} = Z \cdot (P_1 - P_{нас})$, где

$P_{нас}$ – давление насыщения паров воды при рабочей температуре, бар

$\Delta P_{макс} = 0,5 \cdot (5,9 - -0,58) = 3,24$ бар

Максимально допустимый перепад давления больше, чем перепад на открытом клапане.
Это обеспечит бескавитационный режим работы.

Результат подбора:

Клапан VFM2 065B3058 DN 25 K_{VS} 10

$\Delta P_{откр\ кл} = 0,31$ бар

$\Delta P_{макс} = 3,24$ бар

$A = 61\ \%$

$W_Ф = 3,1$ м/с

Привод ARV 152 082G6007
230В, трехпозиционный, медленный

ООО «Ридан»
ОГРН 1035003060861
Россия, 143581,
Московская область,
г. Истра, дер. Лешково, 217.
Telephone: (495) 792-57-57
Fax: (495) 792-57-58/59
www.ridan.ru

Дата: 05.10.2023

Регулирующий клапан ГВС 2 № 3, VFM-2R/ARV-1000R/Dy25/Kvs10/Py25/Tmax150

Исходные данные:

Расход теплоносителя:	G	=	5,42	м³/ч
Температура теплоносителя:	T	=	77	°C
Давление на входе в клапан:	P_1	=	5,9	бар
Сопротивление теплообменника:	$\Delta P_{ТО}$	=	0,22	бар
Допустимая скорость:	$W_{доп}$	=	3,5	м/с

Определение типоразмера клапана:

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{} (G / W_{доп})$

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{} (5,42 / 3,5) = 23$ мм

Фактический диаметр клапана определяется по условию:

$DN_{Ф} \geq DN_{Расч}$

Предварительно принят клапан со следующими характеристиками:

Диаметр $DN_{Ф} = 25$ мм

Пропускная способность $K_{VS} = 10$

Коэффициент начала кавитации $Z = 0,5$

Определение фактической скорости теплоносителя в выходном сечении клапана:

$W_{Ф} = G \cdot (18,8 / DN_{Ф})^2$

$W_{Ф} = 5,42 \cdot (18,8 / 25)^2 = 3,1$ м/с

Фактическая скорость теплоносителя не превышает максимально допустимую.

Определение перепада давления на открытом клапане:

$\Delta P_{откр\ кл} = (G / K_{VS})^2$

$\Delta P_{откр\ кл} = (5,42 / 10)^2 = 0,29$ бар

Определение авторитета клапана в системе:

$A = \Delta P_{откр\ кл} / (\Delta P_{откр\ кл} + \Delta P_{ТО}) \cdot 100\%$

$A = 0,29 / (0,29 + 0,22) \cdot 100\% = 57\ \%$

Подобранный клапан удовлетворяет требованию A > 50%

Определение предельного бескавитационного перепада давления:

$\Delta P_{макс} = Z \cdot (P_1 - P_{нас})$, где

$P_{нас}$ – давление насыщения паров воды при рабочей температуре, бар

$\Delta P_{макс} = 0,5 \cdot (5,9 - -0,58) = 3,24$ бар

Максимально допустимый перепад давления больше, чем перепад на открытом клапане.
Это обеспечит бескавитационный режим работы.

Результат подбора:

Клапан VFM-2R DN 25 K_{VS} 10

$\Delta P_{откр\ кл} = 0,29$ бар

$\Delta P_{макс} = 3,24$ бар

$A = 57\ \%$

$W_Ф = 3,1$ м/с

ООО «Ридан»
ОГРН 1035003060861
Россия, 143581,
Московская область,
г. Истра, дер. Лешково, 217.
Telephone: (495) 792-57-57
Fax: (495) 792-57-58/59
www.ridan.ru

Дата: 05.10.2023

Регулирующий клапан СО № 2, VFM-2R/ARV-1000R/Dy40/Kvs25/Py25/Tmax150

Исходные данные:

Расход теплоносителя:	G	=	15,45	м³/ч
Температура теплоносителя:	T	=	130	°C
Давление на входе в клапан:	P_1	=	5,9	бар
Сопротивление теплообменника:	$\Delta P_{ТО}$	=	0,038	бар
Допустимая скорость:	$W_{доп}$	=	3,5	м/с

Определение типоразмера клапана:

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{} (G / W_{доп})$

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{} (15 / 3,5) = 39$ мм

Фактический диаметр клапана определяется по условию:

$DN_{Ф} \geq DN_{Расч}$

Предварительно принят клапан со следующими характеристиками:

Диаметр $DN_{Ф} = 40$ мм

Пропускная способность $K_{VS} = 25$

Коэффициент начала кавитации $Z = 0,5$

Определение фактической скорости теплоносителя в выходном сечении клапана:

$W_{Ф} = G \cdot (18,8 / DN_{Ф})^2$

$W_{Ф} = 15,45 \cdot (18,8 / 40)^2 = 3,4$ м/с

Фактическая скорость теплоносителя не превышает максимально допустимую.

Определение перепада давления на открытом клапане:

$\Delta P_{откр\ кл} = (G / K_{VS})^2$

$\Delta P_{откр\ кл} = (15 / 25)^2 = 0{,}38$ бар

Определение авторитета клапана в системе:

$A = \Delta P_{откр\ кл} / (\Delta P_{откр\ кл} + \Delta P_{ТО}) \cdot 100\%$

$A = 0{,}38 / (0{,}38 + 0{,}038) \cdot 100\% = 91\ \%$

Подобранный клапан удовлетворяет требованию A > 50%

Определение предельного бескавитационного перепада давления:

$\Delta P_{макс} = Z \cdot (P_1 - P_{нас})$, где

$P_{нас}$ – давление насыщения паров воды при рабочей температуре, бар

$\Delta P_{макс} = 0{,}5 \cdot (5{,}9 - 1{,}70) = 2{,}1$ бар

Максимально допустимый перепад давления больше, чем перепад на открытом клапане.
Это обеспечит бескавитационный режим работы.

Результат подбора:

Клапан VFM-2R DN 40 K_{VS} 25

$\Delta P_{откр\ кл} = 0{,}38$ бар

$\Delta P_{макс} = 2{,}1$ бар

$A = 91\ \%$

$W_Ф = 3{,}4$ м/с

ООО «Ридан»
ОГРН 1035003060861
Россия, 143581,
Московская область,
г. Истра, дер. Лешково, 217.
Telephone: (495) 792-57-57
Fax: (495) 792-57-58/59
www.ridan.ru

Дата: 05.10.2023

Регулирующий клапан СВ № 2, VFM-2R/ARV-1000R/Dy15/Kvs4/Py25/Tmax150

Исходные данные:

Расход теплоносителя:	G	=	2,8	м³/ч
Температура теплоносителя:	T	=	130	°C
Давление на входе в клапан:	P_1	=	5,9	бар
Сопротивление теплообменника:	$\Delta P_{ТО}$	=	0,079	бар
Допустимая скорость:	$W_{доп}$	=	3,5	м/с

Определение типоразмера клапана:

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{} (G / W_{доп})$

$DN_{Расч} = 18,8 \cdot \sqrt{} (2,8 / 3,5) = 17$ мм

Фактический диаметр клапана определяется по условию:

$DN_{Ф} \geq DN_{Расч}$

Предварительно принят клапан со следующими характеристиками:

Диаметр $DN_{Ф} = 15$ мм

Пропускная способность $K_{VS} = 4$

Коэффициент начала кавитации $Z = 0,5$

Определение фактической скорости теплоносителя в выходном сечении клапана:

$W_{Ф} = G \cdot (18,8 / DN_{Ф})^2$

$W_{Ф} = 2,8 \cdot (18,8 / 15)^2 = 4,4$ м/с

Фактическая скорость теплоносителя превышает максимально допустимую, что приведет к возниновению шума.

Определение перепада давления на открытом клапане:

$\Delta P_{откр\ кл} = (G / K_{VS})^2$

$\Delta P_{откр\ кл} = (2,8 / 4)^2 = 0,49$ бар

Определение авторитета клапана в системе:

$A = \Delta P_{откр\ кл} / (\Delta P_{откр\ кл} + \Delta P_{ТО}) \cdot 100\%$

$A = 0,49 / (0,49 + 0,079) \cdot 100\% = 86\ \%$

Подобранный клапан удовлетворяет требованию A > 50%

Определение предельного бескавитационного перепада давления:

$\Delta P_{макс} = Z \cdot (P_1 - P_{нас})$, где

$P_{нас}$ – давление насыщения паров воды при рабочей температуре, бар

$\Delta P_{макс} = 0,5 \cdot (5,9 - 1,70) = 2,1$ бар

Максимально допустимый перепад давления больше, чем перепад на открытом клапане.
Это обеспечит бескавитационный режим работы.

Результат подбора:

Клапан VFM-2R DN 15 K_{VS} 4

$\Delta P_{откр\ кл} = 0,49$ бар

$\Delta P_{макс} = 2,1$ бар

$A = 86\ \%$

$W_Ф = 4,4$ м/с

Приложение П3

ИТП №1, расположенное по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

1. Узел учета тепла на вводе теплосети (КУУТЭ).

Расчетные параметры теплоносителей и тепловые нагрузки

Наименование тепловой нагрузки	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час	Температурные графики		Расход сетевой воды, м3/час
		Сетевая вода, °С	Вторичный контур, °С	
Отопление	0,806	130-70	80-60	14,38
Вентиляция	0,146	130-70	90-65	2,6
ГВСср	0,240	77-43	65-5	3,98
ГВСмакс	0,555	77-43	65-5	9,22
Итого ΣQср/ ΣQмакс	1,507/1,192			

Расчет тепловой нагрузки циркуляции ГВС.

Ктп- коэффициент тепловых потерь трубопроводами системы горячего водоснабжение

Тип системы ГВС	Ктп при наличии тепловых сетей ГВС после ИТП	Ктп без тепловых сетей ГВС после ИТП
- с изолированными стояками без полотенцесушителей.	0,15	0,1
- с изолированными стояками и с полотенцесушителей.	0,25	0,2
- с неизолированными стояками и с полотенцесушителей.	0,35	0,3

к расчету применяется Ктп = 0,15

$$Q_{гвс}^{цирк} = Q_{гвс}^{ср} \cdot \frac{Ктп}{1+Ктп} = 0{,}240 \cdot \frac{0{,}15}{1+0{,}15} = 0{,}03 \text{ Гкал/час}$$

Расчет расходов теплоносителя по видам потребления.

Расчет расходов для отопительного (зимнего) периода года

Отопление:

$$G_{от\ з} = \frac{Qот\ з \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (T1-T2)} = \frac{0{,}806 \cdot 1000}{0.934 \cdot 1 \cdot (130-70)} = 14{,}38 \text{ м3/час}$$

Вентиляция:

$$G_{вен\ з} = \frac{Qвен\ з \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (T1-T2)} = \frac{0{,}146 \cdot 1000}{0.934 \cdot 1 \cdot (130-70)} = 2{,}6 \text{ м3/час}$$

ГВС:

А) Расчет расходов для зимы

Средний расход: $G_{гвс\ ср\ з} = \frac{0{,}55 \cdot Qгвс\ ср\ з \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (t1и-t2и)} = \frac{0{,}55 \cdot 0{,}240 \cdot 1000}{0.974 \cdot 1 \cdot (77-43)} = 3{,}98$ м3/час

Максимальный расход: $G_{гвс\ макс\ з} = \frac{0{,}55 \cdot Qгвс\ макс\ з \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (t1и-t2и)} = \frac{0{,}55 \cdot 0{,}555 \cdot 1000}{0.974 \cdot 1 \cdot (77-43)} = 9{,}22$ м3/час

Минимальный расход: $G_{\text{гвс мин з}} = \frac{Q\text{гвс цирк} \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (t1л - t2б)} = \frac{0{,}03 \cdot 1000}{0.934 \cdot 1 \cdot (130-55)} = 0{,}43$м3/час

Б) Расчет расходов для летнего периода

Средний расход: $G_{\text{гвс ср л}} = \beta \cdot \frac{Q\text{гвс ср} \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (t1л - t3.1)} = 0.8 \cdot \frac{0{,}240 \cdot 1000}{0.974 \cdot 1 \cdot (77-43)} = 5{,}8$ м3/час

Максимальный расход: $G_{\text{гвс макс л}} = \beta \cdot \frac{Q\text{гвс макс} \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (t1л - t3.1)} = 0.8 \cdot \frac{0{,}555 \cdot 1000}{0.974 \cdot 1 \cdot (77-43)} = 13{,}4$ м3/час

Минимальный расход: $G_{\text{гвс мин л}} = \frac{Q\text{гвс цирк} \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (t1л - t2б)} = \frac{0{,}197 \cdot 1000}{0.974 \cdot 1 \cdot (77-55)} = 3{,}6$ м3/час

Примечание:

β - коэффициент, учитывающий изменение расхода воды в неотопительный период по отношению к отопительному (по Приложение 1 СНиП 2.04.07-85 β=0,8-1,0);

Т1, Т2 - температура воды в подающем и обратном трубопроводе тепловой сети;

t1и, t2и - температура воды в подающем и обратном в точке излома температурного графика;

t1л - температура воды в падающем трубопроводе теплосети в неотопительный период, °С;

t3.1 - температура воды в обратном трубопроводе теплосети после водонагревателя, °С;

t2б - температура воды в обратном трубопроводе теплосети после водонагревателя ГВС 2-ой ступени в режиме циркуляции (в соответствии со СНиП 2.04.07-86 п. 2.2 (2б=60°С)

Итоговая таблица расходов сетевой воды в зимний период года

Наименование тепловой нагрузки	**Средний расход, м3/час (6.00-18.00)**	**Максимальный расход, м3/час (18.00-22.00)**	**Минимальный расход, м3/час (22.00-6.00)**
Отопление	14.38	14.38	14.38
Вентиляция	2.6	2.6	2.6
ГВС	3.98	9.22	0.43
Итого:	20.96	26.2	17.41

Итоговая таблица расходов сетевой воды в летний период года

Наименование тепловой нагрузки	**Средний расход, м3/час (6.00-18.00)**	**Максимальный расход, м3/час (18.00-22.00)**	**Минимальный расход, м3/час (22.00-6.00)**
ГВС	5.8	13.4	3.6

Итого максимальный и минимальный расчетные расходы для подпоров расходомеров узла учета тепла составят:

$G_{\text{макс}}^{\text{расч}}$ = 26,2 м3/час

$G_{\text{мин}}^{\text{расч}}$ = 3,6 м3/час

Выбор тепло и водосчетчиков

Выбор водосчетчика (водомера) подпитки

Учет количества воды, идущей на подпитку системы отопления и вентиляции, осуществляется по показаниям водомера установленного на подпиточной линии

Нормативный среднечасовой расход, подпиточной воды составляет 0,25% от емкости системы,

включающей трубопроводы внутриквартальных сетей отопления, подключаемых к ИТП зданий.

Ориентировочно принят удельный объемы воды:

Удельный объем л/кВт, для системы отопления при Т= 80 °С - 17,64
Удельный объема, л/кВт, для системы вентиляции при Т = 90 °С - 16,8

Емкость системы составит:

$V_{со} = 17,64 \cdot Q_{от} = 17,64 \cdot (0,806 \cdot 1,163) = 16,54$ м^3

$V_{св} = 16,8 \cdot Q_{вен} = 16,8 \cdot (0,146 \cdot 1,163) = 2,85$ м^3

$V_с = V_{со} + V_{св} = 16,54 + 2,85 = 19,39$ м^3

Среднечасовой расход подпиточной воды составит:

$G_{расч\ ср} = 0,0025 \cdot V_с = 0.0025 \cdot 19.39 = 0.048$ м3/час

Расчетная производительность подпиточного насоса должна составлять 0,2 от $V_с$ в соответствии с
СП 41-101-95

$G_{подп\ расч} = 0,2 \cdot V_с = 0.2 \cdot 19.39 = 3.88$ м3/час

Для учета подпиточной воды на подпиточном трубопроводе (линии) должен установлен водосчетчик:
Ду = 25, с пределами измерения:
$G_{пер}$ = 0,35 м3/час
$G_{ном}$ = 3,5 м3/час
$G_{макс}$ = 7,0 м3/час

При монтаже счетчика необходимо соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 3 диаметра условного проходы до и 2 диаметра после счетчика по направлению движения теплоносителя (прямой участок перед счетчиком не требуется, если счетчик монтируется с комплектом поставляемых заводом- изготовляемых заводом - изготовителем присоединителей специальной конструкции)

Выбор теплосчетчика

Исходные данные:
Схема присоединения система отопления к тепловым сетям - независимая
Схема присоединения системы ГВС - закрытая смешанная

	Зима		Лето	
Максимальный расчетный расход:	26,2	м3/час	13,4	м3/час
Минимальный расчетный расход:	17,41	м3/час	3,6	м3/час

К установке принимаются преобразователи расхода: ПП Ду= 50
с единым диапазоном настройки и летний режим работы.

Диапазон настройки на режим работы зима/лето:
Верхний предел скорости теплоносителя, м/сек: 4,2 м/сек
Наибольший расход, м3/час 40,0 м3/час
При этом нижний предел измерения выбранного теплосчетчика составит: 0,16 м3/час
Датчики температуры будут врезаться в трубу Ду= 125 мм

К установке принимается теплосчетчик ВИС.Т3 или прибор с аналогичными характеристиками

В состав теплосчетчика входят:

- первичный преобразователь ПП Ду=50, устанавливаемый на подающем трубопроводе;
- первичный преобразователь ПП Ду=50, устанавливаемый на обратном трубопроводе;
- измерительно - вычислительный блок ИВБ;
- комплект из двух термопроеобразователей сопротивления КТПТР-01 с номинальной статической характеристикой 100П, длина погружаемой части l=100мм;
- две защитные гильзы l=102 мм для установки термометров сопротивления;
- интерфейсная розетка.

Теплосчетчик устанавливается с применением сужающих (переходов)

При монтаже первичного преобразователя соблюдать прямолинейные участки трубы длиной 5 диаметров условного прохода до и 3 диаметра после ПП по направлению движения теплоносителя

2. Узлы технического учета тепла на подачу потребителям (ТУУТЭ).

Расчетные параметры теплоносителей и тепловые нагрузки

Наименование тепловой нагрузки		Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час	Температурные графики	Расход воды, м3/час	
			Вторичный контур, °С	зима	лето
Отопление	отопление жилья.	0,756	80-60	38,92	-
	отопление автостоянки	0,046	80-60	2,36	-
	отопление ЦИН	0,004	80-60	0,20	-
Вентиляция паркинга		0,146	90-65	6,05	-
Жилье 1-ая зона, ГВС	средний	0,114132	65-5	1,93	1,86
	максимальный	0,2661	65-5	4,51	4,34
	циркуляционный	0,01	65-55	1,02	1,02
Жилье 2-ая зона. ГВС	средний	0,122372	65-5	2,07	1,99
	максимальный	0,2741	65-5	4,65	4,47
	циркуляционный	0,01	65-55	1,02	1,02
Встроенные помещения. ГВС	средний	0,003496	65-5	0,05	0,057
	максимальный	0,0148	65-5	0,25	0,24
	циркуляционный	0,0004	65-55	0,04	0,04

Расчет расходов для отопительного (зимнего) периода года:

Отопление:

$$G_{от\ з} = \frac{Qот\ з \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (t1 - t2)} = \frac{Qот\ з \cdot 1000}{0.971 \cdot 1 \cdot (80 - 60)} = \text{м3/час;}$$

Вентиляция:

$$G_{от\ з} = \frac{Qвен\ з \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (t1 - t2)} = \frac{Qвен\ з \cdot 1000}{0.965 \cdot 1 \cdot (90 - 65)} = \text{м3/час;}$$

ГВС:

А) Расчет расходов для зимы:

Максимальный расход: $G_{гвс\ макс\ з} = \frac{Qгвс\ макс\ з \cdot 1000}{p \cdot c \cdot (t1 - t2)} = \frac{Qгвс\ макс\ з \cdot 1000}{0.981 \cdot 1 \cdot (65 - 5)} = \text{м3/час;}$

Средний расход: $G_{\text{гвс ср з}} = \frac{Q\text{гвс ср з}\cdot 1000}{p\cdot c\cdot(t1-t2)} = \frac{Q\text{гвс ср з}\cdot 1000}{0.981\cdot 1\cdot(65-5)} =$ м3/час;

Нагрузка на циркуляцию: $Q_{\text{гвс}}^{\text{цирк}} = Q_{\text{гвс}}^{\text{ср}} \cdot \frac{\text{Ктп}}{1+\text{Ктп}} = Q_{\text{гвс}}^{\text{ср}} \cdot \frac{0{,}15}{1+0{,}15} =$ Гкал/час;

Минимальный расход: $G_{\text{гвс мин з}} = \frac{Q\text{гвс цирк}\cdot 1000}{p\cdot c\cdot(t1-t2б)} = \frac{Q\text{гвс цирк}\cdot 1000}{0.981\cdot 1\cdot(65-55)} =$ м3/час;

Б) Расчет циркуляционных расходов для летнего периода:

Средний расход: $G_{\text{гвс ср л}} = \beta \cdot \frac{Q\text{гвс ср}\cdot 1000}{p\cdot c\cdot(t1-t2)} = 0.8 \cdot \frac{Q\text{гвс ср}\cdot 1000}{0.981\cdot 1\cdot(65-15)} =$ м3/час;

Максимальный расход: $G_{\text{гвс макс л}} = \beta \cdot \frac{Q\text{гвс макс}\cdot 1000}{p\cdot c\cdot(t1-t2)} = 0.8 \cdot \frac{Q\text{гвс макс}\cdot 1000}{0.981\cdot 1\cdot(65-15)} =$ м3/час

Минимальный расход: $G_{\text{гвс мин з}} = \frac{Q\text{гвс цирк}\cdot 1000}{p\cdot c\cdot(t1-t2б)} = \frac{Q\text{гвс цирк}\cdot 1000}{0.981\cdot 1\cdot(65-55)} =$ м3/час

Таблица 1

Технические характеристики выбранных теплосчетчиков

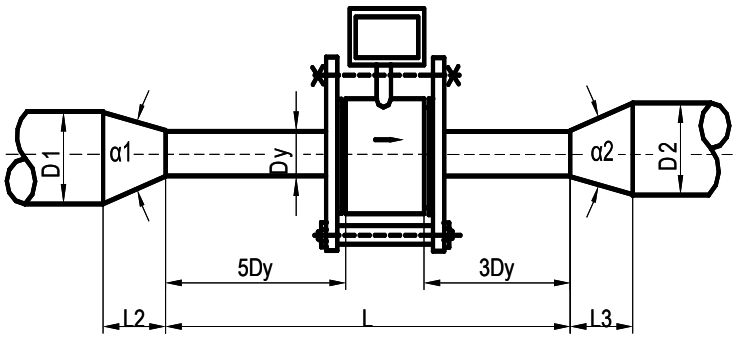
№ п.п	Наименование узла учета	Назначение	Тип	Dy, мм	Предел измерений, м3/ч		Погреш-ность
					нижний	верхний	
1	КУУТЭ	узел ввода	ВИС.Т3	50	0,16	40	± 2,0
2	ТУУТЭ.1	ГВС-Встройка (зона 1)	ВИС.Т3	6	0,0001	0,4	± 4,0
				4	0,00025	0,06	± 4,0
3	ТУУТЭ.2	ГВС-Ж.Ч. (зона 1)	ВИС.Т3	25	0,018	8	± 2,5
				15	0,006	1,6	± 3,4
4	ТУУТЭ.3	ГВС-Ж.Ч. (зона 2)	ВИС.Т3	25	0,018	8	± 2,5
				15	0,006	1,6	± 3,4
5	ТУУТЭ.4	СО автостоянки	ВИС.Т3	20	0,0011	2,86	± 2,5
6	ТУУТЭ.5	СО-ЦИН	ВИС.Т3	6	0,001	0,25	± 3,8
7	ТУУТЭ.6	СО-Ж.Ч.	ВИС.Т3	80	0,18	47	± 2,0
8	ТУУТЭ.7	СВ автостоянки	ВИС.Т3	32	0,034	8,4	± 2,0

Таблица 2

Технические характеристики счетчиков воды.

№ п.п	Назначение	Тип	Dy, мм	Предел измерений, м3/ч		Порог чувствительности, не более, м3 /ч
				нижний	верхний	
1	Подпитка ГВС (зона 1)	ВВТ-25	25	0,06	7	0,03
2	Подпитка ГВС (зона 2)	ВВТ-25	25	0,06	7	0,03
3	Подпитка СО, СВ	ОСВУ-25 НЕПТУН	25	0.35	7	0,03

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров фирмы НПО "Тепловизор"

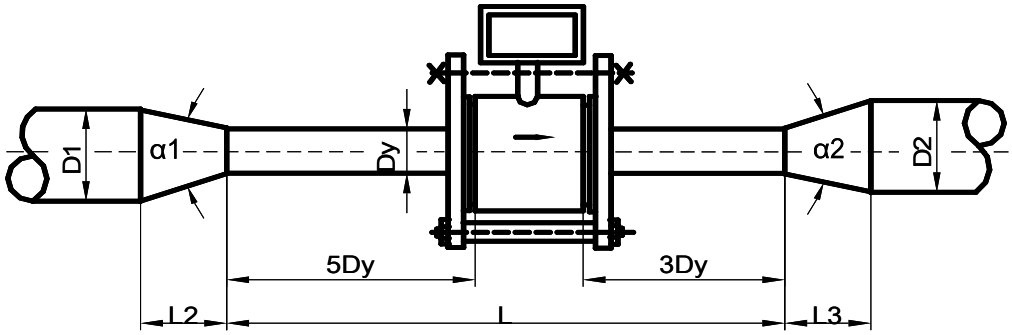


(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.)

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	125	125
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	125	125
Диаметр сужения	Dy	мм	50	50
Длина сужения	L	мм	672	672
Длина конфузора	L2	мм	100	100
Длина диффузора	L3		100	100
Расчет тангенса угла $\alpha 1$	$tg\alpha 1$		0,416666667	0,416666667
Расчет тангенса угла $\alpha 2$	$tg\alpha 2$		0,416666667	0,416666667
Расчет арктангенса угла $\alpha 1$	$Arctg\alpha 1$		0,39479112	0,39479112
Расчет арктангенса угла $\alpha 2$	$Arctg\alpha 2$		0,39479112	0,39479112
Угол $\alpha 1$	$\alpha 1$		22,61986495	22,61986495
Угол $\alpha 2$	$\alpha 2$		22,61986495	22,61986495
Округление угла $\alpha 1$	$\alpha 1$		22,62	22,62
Округление угла $\alpha 2$	$\alpha 2$		22,62	22,62
Массовый расход воды	G	т/ч	29,22	29,22
Температура воды	t	град	130	70
Рабочее (избыточное) давление воды	P	$кГ/см^2$	6,3	3,3
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	$м/(м^3/ч)^2$	0,000000	0,000000
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	$\alpha 1$	град	45,24	45,24
Угол раскрытия диффузора	$\alpha 2$	град	45,24	45,24
Объемный расход воды	Q	$м^3/ч$	31,21	29,88
Скорость воды в сужении	v	м/с	4,42	4,23
Плотность воды	ρ	$кг/м^3$	936,3	977,9
Кинематическая вязкость воды	ν	$м^2/с$	1,95E-07	4,01E-07
Число Рейнолдса	Re		1130528	527454
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03484	0,03490
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_к$		0,08846	0,08848
Коффициент нерав. поля скоростей	$k_д$		1,41621	1,49568
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		1,07047	1,13054
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01103	0,01105
Потери напора в конфузоре	$h_к$	м в. ст.	0,08789	0,08059
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,37560	0,34690
Потери напора на диффузоре	$h_д$	м в. ст.	1,07447	1,03978
Потери напора на фильтре	$h_ф$	м в. ст.	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	**h**	**м в. ст.**	**1,53795**	**1,46727**

						29-0322-ОК-1-ИОС4.3.П4	
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал		Рычковский И			01.24	Узел учета тепловой энергии.	Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Проверил		Алейников В.			01.24		
Т. контр.							
						Гидравлический расчет КУУТЭ ТС. Узел ввода.	ООО "НТЦ "Стройнаука ВИТУ"
Н. контр.							
Утвердил							

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров фирмы НПО "Тепловизор"

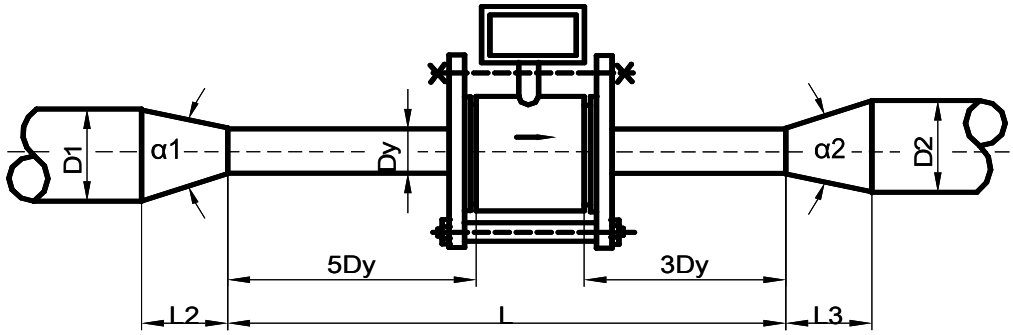


(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.)

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	15	15
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	15	15
Диаметр сужения	Dy	мм	6	4
Длина сужения	L	мм	310	310
Длина конфузора	L2	мм	30	30
Длина диффузора	L3		30	30
Расчет тангенса угла $\alpha 1$	tg$\alpha 1$		0,225	0,275
Расчет тангенса угла $\alpha 2$	tg$\alpha 2$		0,225	0,275
Расчет арктангенса угла $\alpha 1$	Arctg$\alpha 1$		0,221314442	0,268366211
Расчет арктангенса угла $\alpha 2$	Arctg$\alpha 2$		0,221314442	0,268366211
Угол $\alpha 1$	$\alpha 1$		12,68038349	15,37625125
Угол $\alpha 2$	$\alpha 2$		12,68038349	15,37625125
Округление угла $\alpha 1$	$\alpha 1$		12,68	15,38
Округление угла $\alpha 2$	$\alpha 2$		12,68	15,38
Массовый расход воды	G	т/ч	0,19	0,05
Температура воды	t	град	65	55
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кГ/см^2	6,5	5,9
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	м/(м^3/ч)^2	0,000000	0,000000
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	$\alpha 1$	град	25,36	30,76
Угол раскрытия диффузора	$\alpha 2$	град	25,36	30,76
Объемный расход воды	Q	м^3/ч	0,19	0,05
Скорость воды в сужении	v	м/с	1,90	1,12
Плотность воды	ρ	кг/м^3	980,8	985,9
Кинематическая вязкость воды	ν	м^2/с	4,32E-07	5,05E-07
Число Рейнолдса	Re		26458	8873
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,05955	0,06639
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_к$		0,07114	0,08144
Коффициент нерав. поля скоростей	$k_д$		1,80759	1,92147
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,63244	1,05685
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,03304	0,03113
Потери напора в конфузоре	$h_к$	м в. ст.	0,01313	0,00522
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,35786	0,21031
Потери напора на диффузоре	$h_д$	м в. ст.	0,12286	0,06969
Потери напора на фильтре	$h_ф$	м в. ст.	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	**h**	**м в. ст.**	**0,49385**	**0,28522**

						29-0322-ОК-1-ИОС4.3.П4	
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал		Рычковский И			01.24	Узел учета тепловой энергии.	Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Проверил		Алейников В.			01.24		
Т. контр.							
Н. контр.						Гидравлический расчет ТУУТЭ1 системы ГВС встроенных помещений.	ООО "НТЦ "Стройнаука ВИТУ"
Утвердил							

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров фирмы НПО "Тепловизор"

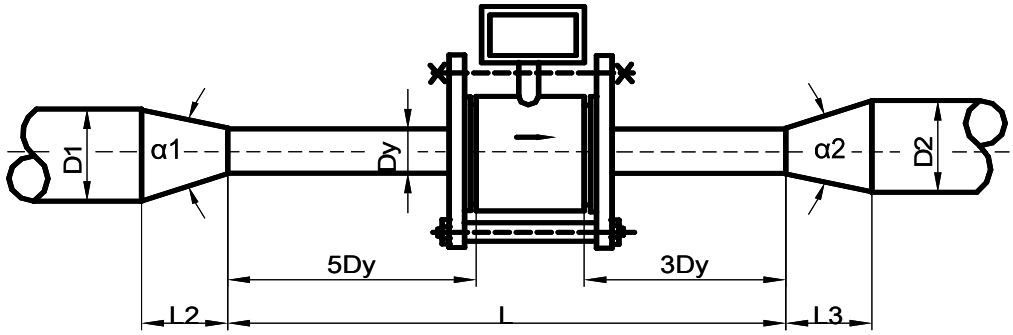


(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.)

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	40	40
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	40	40
Диаметр сужения	Dy	мм	25	15
Длина сужения	L	мм	410	330
Длина конфузора	L2	мм	30	60
Длина диффузора	L3		30	60
Расчет тангенса угла $\alpha 1$	$tg\alpha 1$		0,375	0,25
Расчет тангенса угла $\alpha 2$	$tg\alpha 2$		0,375	0,25
Расчет арктангенса угла $\alpha 1$	$Arctg\alpha 1$		0,35877067	0,244978663
Расчет арктангенса угла $\alpha 2$	$Arctg\alpha 2$		0,35877067	0,244978663
Угол $\alpha 1$	$\alpha 1$		20,55604522	14,03624347
Угол $\alpha 2$	$\alpha 2$		20,55604522	14,03624347
Округление угла $\alpha 1$	$\alpha 1$		20,56	14,04
Округление угла $\alpha 2$	$\alpha 2$		20,56	14,04
Массовый расход воды	G	т/ч	4,24	1,27
Температура воды	t	град	65	55
Рабочее (избыточное) давление воды	P	$кГ/см^2$	6,5	5,9
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	$м/(м^3/ч)^2$	0,000000	0,000000
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	$\alpha 1$	град	41,12	28,08
Угол раскрытия диффузора	$\alpha 2$	град	41,12	28,08
Объемный расход воды	Q	$м^3/ч$	4,32	1,29
Скорость воды в сужении	v	м/с	2,45	2,02
Плотность воды	ρ	$кг/м^3$	980,8	985,9
Кинематическая вязкость воды	ν	$м^2/с$	4,32E-07	5,05E-07
Число Рейнолдса	Re		141703	60098
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,04161	0,04740
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_к$		0,07054	0,06742
Коффициент нерав. поля скоростей	$k_д$		1,63267	1,72207
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,56947	0,71969
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01255	0,02394
Потери напора в конфузоре	$h_к$	м в. ст.	0,02151	0,01409
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,16096	0,15834
Потери напора на диффузоре	$h_д$	м в. ст.	0,17753	0,15540
Потери напора на фильтре	$h_ф$	м в. ст.	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	**h**	**м в. ст.**	**0,36001**	**0,32783**

						29-0322-ОК-1-ИОС4.3		
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		*Рычковский И*			01.24	Узел учета тепловой энергии.	Стадия: Р	Лист: 1 / Листов:
Проверил		*Алейников В.*			01.24			
Т. контр.								
Н. контр.						Гидравлический расчет ТУУТЭ2 системы ГВС первой зоны.	ООО "НТЦ "Стройнаука ВИТУ"	
Утвердил								

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров фирмы НПО "Тепловизор"

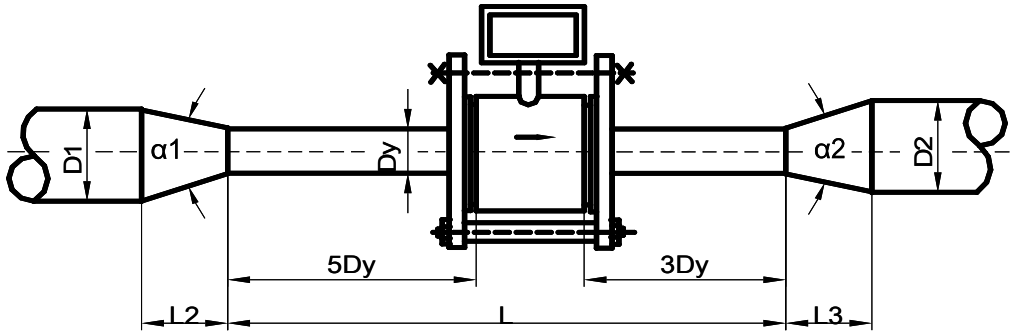


(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.)

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	50	32
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	50	32
Диаметр сужения	Dy	мм	25	15
Длина сужения	L	мм	410	330
Длина конфузора	L2	мм	45	60
Длина диффузора	L3		45	60
Расчет тангенса угла $\alpha 1$	$tg\alpha 1$		0,357142857	0,17
Расчет тангенса угла $\alpha 2$	$tg\alpha 2$		0,357142857	0,17
Расчет арктангенса угла $\alpha 1$	$Arctg\alpha 1$		0,34302394	0,168390157
Расчет арктангенса угла $\alpha 2$	$Arctg\alpha 2$		0,34302394	0,168390157
Угол $\alpha 1$	$\alpha 1$		19,65382406	9,648045316
Угол $\alpha 2$	$\alpha 2$		19,65382406	9,648045316
Округление угла $\alpha 1$	$\alpha 1$		19,65	9,65
Округление угла $\alpha 2$	$\alpha 2$		19,65	9,65
Массовый расход воды	G	т/ч	4,24	1,4
Температура воды	t	град	65	55
Рабочее (избыточное) давление воды	P	$кГ/см^2$	10	9,4
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	$м/(м^3/ч)^2$	0,000000	0,000000
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	$\alpha 1$	град	39,3	19,3
Угол раскрытия диффузора	$\alpha 2$	град	39,3	19,3
Объемный расход воды	Q	$м^3/ч$	4,32	1,42
Скорость воды в сужении	v	м/с	2,45	2,23
Плотность воды	ρ	$кг/м^3$	980,9	986,1
Кинематическая вязкость воды	ν	$м^2/с$	4,32E-07	5,05E-07
Число Рейнолдса	Re		141681	66240
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,04161	0,04736
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_к$		0,07610	0,06035
Коффициент нерав. поля скоростей	$k_д$		1,63269	1,71193
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,81117	0,36417
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01450	0,03361
Потери напора в конфузоре	$h_к$	м в. ст.	0,02321	0,01532
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,16091	0,19153
Потери напора на диффузоре	$h_д$	м в. ст.	0,25177	0,10098
Потери напора на фильтре	$h_ф$	м в. ст.	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	**h**	**м в. ст.**	**0,43589**	**0,30784**

						29-0322-ОК-1-ИОС4.3		
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		*Рычковский И*			01.24	Узел учета тепловой энергии.	Стадия: Р	Лист: 1 / Листов:
Проверил		*Алейников В.*			01.24			
Т. контр.								
Н. контр.						Гидравлический расчет ТУУТЭ3 системы ГВС второй зоны.	ООО "НТЦ "Стройнаука ВИТУ"	
Утвердил								

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров фирмы НПО "Тепловизор"

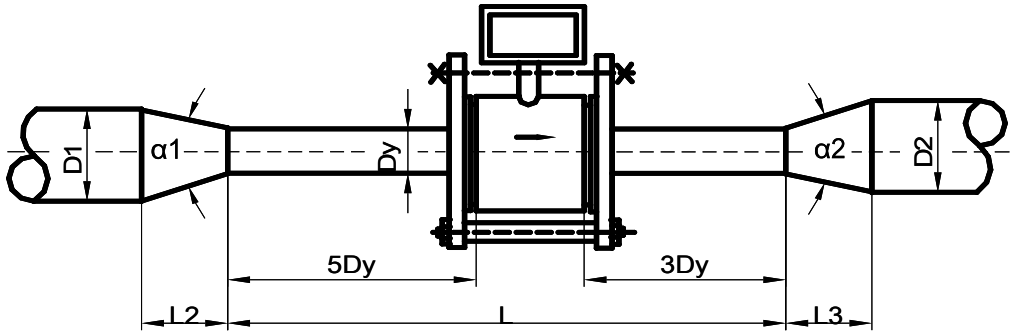


(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.)

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	32	32
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	32	32
Диаметр сужения	Dy	мм	20	20
Длина сужения	L	мм	365	365
Длина конфузора	L2	мм	30	30
Длина диффузора	L3		30	30
Расчет тангенса угла $\alpha 1$	$tg\alpha 1$		0,3	0,3
Расчет тангенса угла $\alpha 2$	$tg\alpha 2$		0,3	0,3
Расчет арктангенса угла $\alpha 1$	$Arctg\alpha 1$		0,291456794	0,291456794
Расчет арктангенса угла $\alpha 2$	$Arctg\alpha 2$		0,291456794	0,291456794
Угол $\alpha 1$	$\alpha 1$		16,69924423	16,69924423
Угол $\alpha 2$	$\alpha 2$		16,69924423	16,69924423
Округление угла $\alpha 1$	$\alpha 1$		16,7	16,7
Округление угла $\alpha 2$	$\alpha 2$		16,7	16,7
Массовый расход воды	G	т/ч	2,29	2,29
Температура воды	t	град	80	60
Рабочее (избыточное) давление воды	P	$кГ/см^2$	8,3	7,2
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	$м/(м^3/ч)^2$	0,000000	0,000000
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	$\alpha 1$	град	33,4	33,4
Угол раскрытия диффузора	$\alpha 2$	град	33,4	33,4
Объемный расход воды	Q	$м^3/ч$	2,36	2,33
Скорость воды в сужении	v	м/с	2,08	2,06
Плотность воды	ρ	$кг/м^3$	972,1	983,5
Кинематическая вязкость воды	ν	$м^2/с$	3,48E-07	4,66E-07
Число Рейнолдса	Re		119599	88313
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,04399	0,04407
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_к$		0,06105	0,06108
Коффициент нерав. поля скоростей	$k_д$		1,65034	1,68195
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,43543	0,44377
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01621	0,01625
Потери напора в конфузоре	$h_к$	м в. ст.	0,01350	0,01320
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,13325	0,13151
Потери напора на диффузоре	$h_д$	м в. ст.	0,09987	0,09939
Потери напора на фильтре	$h_ф$	м в. ст.	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	**h**	**м в. ст.**	**0,24662**	**0,24410**

						29-0322-ОК-1-ИОС4.3		
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Рычковский И			01.24	Узел учета тепловой энергии.	Стади	Лист	Листов
Проверил		Алейников В.			01.24		Р	1	
Т. контр.									
						Гидравлический расчет ТУУТЭ4 системы отопления автостоянки.	ООО "НТЦ "Стройнаука ВИТУ"	
Н. контр.								
Утвердил								

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров фирмы НПО "Тепловизор"

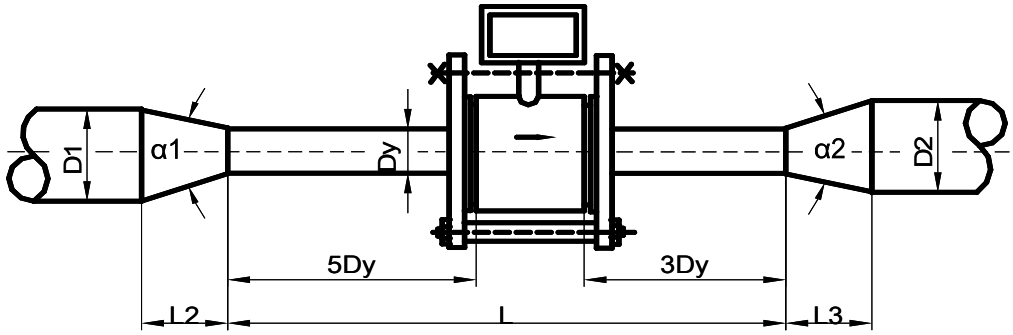


(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.)

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	15	15
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	15	15
Диаметр сужения	Dy	мм	6	6
Длина сужения	L	мм	310	310
Длина конфузора	L2	мм	30	30
Длина диффузора	L3		30	30
Расчет тангенса угла $\alpha 1$	$tg\alpha 1$		0,225	0,225
Расчет тангенса угла $\alpha 2$	$tg\alpha 2$		0,225	0,225
Расчет арктангенса угла $\alpha 1$	$Arctg\alpha 1$		0,221314442	0,221314442
Расчет арктангенса угла $\alpha 2$	$Arctg\alpha 2$		0,221314442	0,221314442
Угол $\alpha 1$	$\alpha 1$		12,68038349	12,68038349
Угол $\alpha 2$	$\alpha 2$		12,68038349	12,68038349
Округление угла $\alpha 1$	$\alpha 1$		12,68	12,68
Округление угла $\alpha 2$	$\alpha 2$		12,68	12,68
Массовый расход воды	G	т/ч	0,2	0,2
Температура воды	t	град	80	60
Рабочее (избыточное) давление воды	P	$кГ/см^2$	8,3	7,2
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	$м/(м^3/ч)^2$	0,000000	0,000000
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	$\alpha 1$	град	25,36	25,36
Угол раскрытия диффузора	$\alpha 2$	град	25,36	25,36
Объемный расход воды	Q	$м^3/ч$	0,21	0,20
Скорость воды в сужении	v	м/с	2,02	2,00
Плотность воды	ρ	$кг/м^3$	972,1	983,5
Кинематическая вязкость воды	ν	$м^2/с$	3,48E-07	4,66E-07
Число Рейнолдса	Re		34818	25710
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,05944	0,05956
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_к$		0,07108	0,07115
Коффициент нерав. поля скоростей	$k_д$		1,77897	1,81058
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,62243	0,63349
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,03298	0,03305
Потери напора в конфузоре	$h_к$	м в. ст.	0,01480	0,01448
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,39744	0,39508
Потери напора на диффузоре	$h_д$	м в. ст.	0,13647	0,13561
Потери напора на фильтре	$h_ф$	м в. ст.	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	**h**	**м в. ст.**	**0,54872**	**0,54516**

						29-0322-ОК-1-ИОС4.3	
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал		Рычковский И			01.24	Узел учета тепловой энергии.	Стади: Р; Лист: 1; Листов:
Проверил		Алейников В.			01.24		
Т. контр.							
Н. контр.						Гидравлический расчет ТУУТЭ5. Система отопления ЦИН	ООО "НТЦ "Стройнаука ВИТУ"
Утвердил							

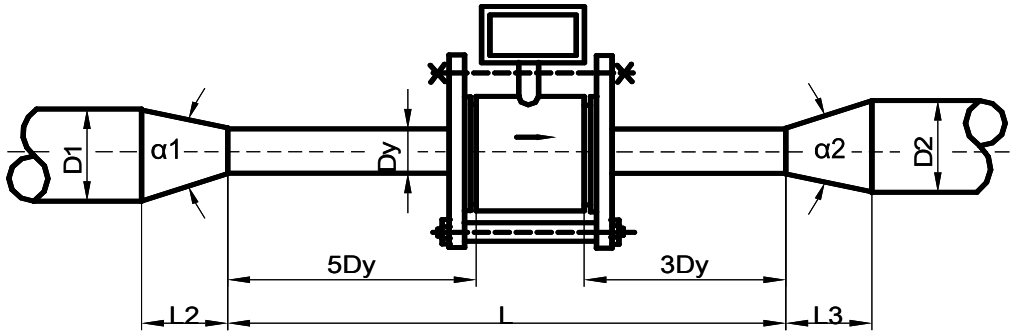
Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров фирмы НПО "Тепловизор"



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

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	125	125
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	125	125
Диаметр сужения	Dy	мм	80	80
Длина сужения	L	мм	948	948
Длина конфузора	L2	мм	100	100
Длина диффузора	L3		100	100
Расчет тангенса угла $\alpha 1$	$tg\alpha 1$		0,25	0,25
Расчет тангенса угла $\alpha 2$	$tg\alpha 2$		0,25	0,25
Расчет арктангенса угла $\alpha 1$	$Arctg\alpha 1$		0,244978663	0,244978663
Расчет арктангенса угла $\alpha 2$	$Arctg\alpha 2$		0,244978663	0,244978663
Угол $\alpha 1$	$\alpha 1$		14,03624347	14,03624347
Угол $\alpha 2$	$\alpha 2$		14,03624347	14,03624347
Округление угла $\alpha 1$	$\alpha 1$		14,04	14,04
Округление угла $\alpha 2$	$\alpha 2$		14,04	14,04
Массовый расход воды	G	т/ч	37,8	37,8
Температура воды	t	град	80	60
Рабочее (избыточное) давление воды	P	$кГ/см^2$	8,3	7,2
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	$м/(м^3/ч)^2$	0,000000	0,000000
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	$\alpha 1$	град	28,08	28,08
Угол раскрытия диффузора	$\alpha 2$	град	28,08	28,08
Объемный расход воды	Q	$м^3/ч$	38,88	38,44
Скорость воды в сужении	v	м/с	2,15	2,12
Плотность воды	ρ	$кг/м^3$	972,1	983,5
Кинематическая вязкость воды	ν	$м^2/с$	3,48E-07	4,66E-07
Число Рейнолдса	Re		493544	364436
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03110	0,03116
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_к$		0,04892	0,04895
Коффициент нерав. поля скоростей	$k_д$		1,50260	1,53421
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,29639	0,30262
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01333	0,01336
Потери напора в конфузоре	$h_к$	м в. ст.	0,01151	0,01126
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,07398	0,07272
Потери напора на диффузоре	$h_д$	м в. ст.	0,07289	0,07266
Потери напора на фильтре	$h_ф$	м в. ст.	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	**h**	**м в. ст.**	**0,15838**	**0,15663**

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров фирмы НПО "Тепловизор"



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

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	80	80
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	80	80
Диаметр сужения	Dy	мм	32	32
Длина сужения	L	мм	570	570
Длина конфузора	L2	мм	105	105
Длина диффузора	L3		105	105
Расчет тангенса угла $\alpha 1$	$tg\alpha 1$		0,252631579	0,252631579
Расчет тангенса угла $\alpha 2$	$tg\alpha 2$		0,252631579	0,252631579
Расчет арктангенса угла $\alpha 1$	$Arctg\alpha 1$		0,247453906	0,247453906
Расчет арктангенса угла $\alpha 2$	$Arctg\alpha 2$		0,247453906	0,247453906
Угол $\alpha 1$	$\alpha 1$		14,17806441	14,17806441
Угол $\alpha 2$	$\alpha 2$		14,17806441	14,17806441
Округление угла $\alpha 1$	$\alpha 1$		14,18	14,18
Округление угла $\alpha 2$	$\alpha 2$		14,18	14,18
Массовый расход воды	G	т/ч	6,72	6,72
Температура воды	t	град	90	65
Рабочее (избыточное) давление воды	P	$кГ/см^2$	3,1	2,7
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	$м/(м^3/ч)^2$	0,000000	0,000000
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	$\alpha 1$	град	28,36	28,36
Угол раскрытия диффузора	$\alpha 2$	град	28,36	28,36
Объемный расход воды	Q	$м^3/ч$	6,96	6,85
Скорость воды в сужении	v	м/с	2,40	2,37
Плотность воды	ρ	$кг/м^3$	965,4	980,6
Кинематическая вязкость воды	ν	$м^2/с$	3,06E-07	4,32E-07
Число Рейнолдса	Re		251681	175487
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03906	0,03913
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_к$		0,06297	0,06301
Коффициент нерав. поля скоростей	$k_д$		1,57280	1,61038
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,63616	0,65136
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01942	0,01946
Потери напора в конфузоре	$h_к$	м в. ст.	0,01855	0,01799
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,15304	0,14980
Потери напора на диффузоре	$h_д$	м в. ст.	0,19313	0,19154
Потери напора на фильтре	$h_ф$	м в. ст.	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	**h**	**м в. ст.**	**0,36472**	**0,35933**

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Рычковский И			01.24
Проверил		Алейников В.			01.24
Т. контр.					
Н. контр.					
Утвердил					

29-0322-ОК-1-ИОС4.3

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2

Узел учета тепловой энергии.

Стади	Лист	Листов
Р	1	

Гидравлический расчет ТУУТЭ7 системы вентиляции автостоянки.

ООО "НТЦ "Стройнаука ВИТУ"