

ООО "МЗТА Инжиниринг"

**Индивидуальный тепловой пункт (ИТП)
жилого дома со встроенными нежилыми
помещениями и подземной автостоянкой
по адресу: г. Москва, ул. Новослободская, д.
24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11**

Рабочий проект

Тепломеханическое оборудование

Шифр: 35-ТМ

Заказчик: ООО «НДК групп»

Москва 2018 г.

ООО "МЗТА Инжиниринг"

**Индивидуальный тепловой пункт (ИТП)
жилого дома со встроенными нежилыми
помещениями и подземной автостоянкой
по адресу: г. Москва, ул. Новослободская, д.
24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11**

Рабочий проект

Тепломеханическое оборудование

Шифр: 35-ТМ

Заказчик: ООО «НДК групп»

Генеральный директор:

Александров А.В.

Начальник отдела
проектных работ:

Воробьев М.С.

Главный инженер проекта:

Побат С.В.

Ведущий инженер:

Нестеров С. Ю.

Москва 2018 г.



Подрядчик – ООО «МЗТА Инжиниринг»
Генеральный Директор

А.В. Александров

МП

от «___» _____ 2017 г.

Утверждаю:

Заказчик - ООО «НДК групп»
Генеральный Директор

МП

А.М. Новогребельский

от «___» _____ 2017 г.



Техническое задание

на выполнение проектных работ индивидуального теплового пункта (ИТП)
жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной авто-стоянкой
по адресу: г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11

1. Стадийность разработки и состав проекта.

Проектная документация разрабатывается и выпускается в стадии «Рабочая документация». Состав проекта включает в себя 4 альбома:

- раздел «ТМ». Тепломеханическое оборудование;
- раздел «ЭОМ». Электромеханика и освещение;
- раздел «АТМ». Автоматизация и диспетчеризация;
- раздел «УУТ». Узел учёта тепловой энергии.

2. Назначение работ и границы проектирования.

Проект ИТП предназначен для теплоснабжения внутренних инженерных систем (отопления, вентиляции, ВТЗ и горячего водоснабжения) жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной авто-стоянкой (далее – «объект») от наружной городской тепловой сети. Границами проектирования (стыковки с проектами внутренних систем здания) являются:

- **раздел «ТМ»:** от входной запорной арматуры (головных задвижек) на вводе тепловой сети в помещении ИТП и системы хозяйственно-питьевого водопровода (ХВС) до запорной арматуры (включительно) распределительных гребенок внутренних инженерных систем (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения) в границах помещения ИТП (внутренние стены ИТП);

- **раздел «ЭОМ»:** от вводных рубильников водно-распределительного устройства (ВРУ) до электрооборудования теплового пункта в помещении ИТП (внутренние стены ИТП).

3. Нормативные документы.

При проектировании руководствоваться:

- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- ГОСТ 21.606-95 СПДС «Правила выполнения рабочей документации»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ).

4. Основание для проектирования.

Основаниями для разработки проекта являются:

- технические условия на присоединение к тепловым сетям;
- технические условия на установку коммерческих приборов учета тепловой энергии;
- технические условия на присоединение к сетям хозяйственно-питьевого водопровода;
- точка подключения контуров заземления помещения ИТП;

- точка ввода в помещение ИТП питающих электрокабелей;
- точка ввода в помещение ИТП наружных тепловых сетей
- архитектурно-строительные решения (планы и разрезы помещения ИТП);
- проектные решения внутренних инженерных систем (отопления, вентиляции, горячего и холодного водоснабжения) с разбивкой тепловых нагрузок по системам теплоснабжения, соответствующим нагрузкам, приведенным в Таблице тепловых нагрузок (см. п.5 настоящего Задания);
- данное техническое задание на проектирование.

5. Исходные данные и расчетные параметры.

Источником тепла для систем теплоснабжения объекта является наружная городская тепловая сеть Филиала №3 ПАО «МОЭК»:

- в зимний период ($T_{нв} = -25\text{ }^{\circ}\text{C}$): **150/70 $^{\circ}\text{C}$** ;
- в переходный ($T_{нв} = +2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$) и летний период: **77/40 $^{\circ}\text{C}$** .

Для расчета основного теплофикационного оборудования ИТП принять температуру срезки теплоносителя тепловой сети: 130 $^{\circ}\text{C}$ ($T_{нв} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Располагаемые напоры тепловой сети в точке подключения, согласно техническим условиям на присоединение к тепловым сетям, составляют:

- в подающем трубопроводе: $P_1 = 72\text{--}82$ м.вод.ст.;
- в обратном трубопроводе: $P_2 = 40\text{--}50$ м.вод.ст.

Фактическое давление в системе ХВС в точке подключения объекта, согласно техническим условиям на присоединение к сетям хозяйственно-питьевого водопровода: максимальный - $P_{ХВС} = 25$ м.вод.ст., минимальный - $P_{ХВС} = 20$ м.вод.ст. и геодезическая отм. верха трубы 159,2 м.

Давление в системе ХВС после повысительной станции в точке подключения ИТП, согласно проектной документации раздела «ВК»: $P_{ХВС} = 75,5$ м.вод.ст.

Общая тепловая нагрузка на ИТП составляет: **1,976 Гкал/ч**. Распределение нагрузок по системам теплоснабжения объекта (по данным анкеты абонентов внутренних систем) принять согласно **Таблице 1**:

Таблица 1

	Наименование системы теплоснабжения				
	Отопление Q, Гкал/ч (кВт)	Вентиляция+ВТЗ Q, Гкал/ч (кВт)	ГВС		ИТОГО Q, Гкал/ч
			$G_{\text{макс}}$, м ³ /ч	$Q_{\text{макс+цирк}}$, Гкал/ч (кВт)	
объект	0,479 (557)	0,935 (1087)	8,57	0,562 (653)	1,976 (2297)

6. Характеристика объекта.

ИТП размещается на -1 этаже жилого дома. Абсолютная (относительная) отметка -1 этажа: **157,55 (-5,1) м**.

7. Характеристика систем теплоснабжения.

7.1.1 Ввод теплосети.

На вводе тепловой сети в тепловой пункт предусмотреть:

- коммерческий узел учета тепловой энергии (УУТ) согласно требованиям теплоснабжающей организации;
- охладитель отбора проб сетевого теплоносителя;
- грязевой фильтр (грязевик) и сетчатые фильтры тонкой очистки.

7.1.2 Система отопления

Общая тепловая нагрузка системы составляет: **0,479** Гкал/ч. Теплоноситель во вторичном контуре системы – вода с параметрами: **90-70** °С.

Контур системы включает в себя:

- отопление жилья – 0,378 Гкал/ч;
- отопление мест общего пользования – 0,0404 Гкал/ч;
- отопление арендных помещений – 0,0447 Гкал/ч;
- отопление помещений по работе с детьми – 0,0103 Гкал/ч;
- отопление технических помещений – 0,00516 Гкал/ч.

Максимальное гидравлическое сопротивление системы (с учетом разводящих магистралей) составляет: **7** м.вод.ст.

Высота системы от пола ИТП: - **40,5** м.вод.ст.;

Присоединение системы выполнить по независимой схеме, через один разборный пластинчатый теплообменник. Расчет теплообменника выполнить с запасом по тепловой нагрузке с коэффициентом 1,15 и с запасом по поверхности не менее 10 %.

Для циркуляции теплоносителя в системе предусмотреть два циркуляционных насоса (режим работы насосов: один рабочий - второй резервный) со встроенными частотными преобразователями. Предусмотреть два режима работы насосов:

- ручное управление, обеспечивающий ручное включение насоса;
- автоматическое управление, обеспечивающий поддержание заданного значения перепада давления, ротацию и включение резервного насоса, в случае выхода из строя рабочего.

Для компенсации температурных расширений, поддержания заданного давления в системе и подпитки системы в тепловом пункте установить автоматическую установку поддержания давления (АУПД).

Для заполнения системы предусмотреть установку двух повысительных насосов (режим работы насосов: один рабочий - второй резервный). Предусмотреть «ручной» режим работы насосов, обеспечивающий ручное включение насоса.

Для защиты оборудования системы от повышения давления на обратной магистрали предусмотреть предохранительный клапан.

7.1.3 Система вентиляции

Общая тепловая нагрузка системы составляет: **0,935** Гкал/ч. Теплоноситель во вторичном контуре системы – вода с параметрами: **90-70** °С.

Контур системы включает в себя:

- теплоснабжения ВТЗ – 0,1324 Гкал/ч;
- теплоснабжения приточных установок жилья и автостоянки – 0,6432 Гкал/ч;
- теплоснабжения приточных установок арендных помещений – 0,159 Гкал/ч.

Максимальное гидравлическое сопротивление системы (с учетом разводящих магистралей) составляет: **14** м.вод.ст.

Высота системы от пола ИТП: - **10** м.вод.ст.;

Присоединение системы выполнить по независимой схеме, через один разборный пластинчатый теплообменник. Расчет теплообменника выполнить с запасом по тепловой нагрузке с коэффициентом 1,15 и с запасом по поверхности не менее 10 %.

Для циркуляции теплоносителя в системе предусмотреть два циркуляционных насоса (режим работы насосов: один рабочий - второй резервный) со встроенными частотными преобразователями. Предусмотреть два режима работы насосов:

- ручное управление, обеспечивающий ручное включение насоса;

- автоматическое управление, обеспечивающий поддержание заданного значения перепада давления, ротацию и включение резервного насоса, в случае выхода из строя рабочего.

Для компенсации температурных расширений, поддержания заданного давления в системе установить мембранный бак закрытого типа.

Подпитка и заполнение системы выполняется через нормально закрытый соленоидный клапан.

Для защиты оборудования системы от повышения давления на обратной магистрали предусмотреть предохранительный клапан.

7.1.4 Система горячего водоснабжения (ГВС).

Присоединение системы выполнить, по двухступенчатой смешанной схеме, через разборные пластинчатые теплообменники без резервирования. Расчет теплообменников выполнить с запасом по тепловой нагрузке с коэффициентом 1,15 и с запасом по поверхности не менее 10 %.

Максимально часовая тепловая нагрузка системы с учетом тепловых потерь в циркуляционном контуре и системой теплого пола составляет: **0,562** Гкал/ч. Максимально часовая расход воды составляет: **8,57** м³/ч. Параметры воды в системе ГВС составляют: **5(15)-53-65** °С.

Максимальное гидравлическое сопротивление системы (с учетом разводящих магистралей) составляет: **10** м.в.ст.

Высота системы от пола ИТП: - **42** м.вод.ст.;

Потребный напор на выходе из ИТП: - **67** м.вод.ст.;

Выбор циркуляции теплоносителя в системе выполнить по расчёту.

Для циркуляции теплоносителя в системе предусмотреть два насоса (режим работы насосов: один рабочий - второй резервный) со встроенными частотными преобразователями. Предусмотреть два режима работы насосов:

- ручное управление, обеспечивающий ручное включение насоса;
- автоматическое управление, обеспечивающий поддержание заданного значения перепада давления, ротацию и включение резервного насоса, в случае выхода из строя рабочего.

На период отключения от источника тепла наружных тепловых сетей, для жилой части предусмотреть установку трех емкостных электроводонагревателей. Объёмом 2650 литров и 70 кВт каждый.

8. Учёт тепловой энергии.

На вводе теплоносителя греющего контура в ИТП предусмотреть коммерческий узел учёта тепловой энергии (УУТЭ) на базе электромагнитного теплосчетчика ВИС.Т. Для учёта теплоносителя на подпитку вторичных контуров предусмотреть установку на подпиточном трубопроводе крыльчатого водосчетчика типа ВСТ (ETWI) с импульсным выходом.

9. Дренаж.

Отвод аварийных вод осуществляется через трап.

10. Автоматика и системы управления.

Автоматика систем управления теплого пункта должна обеспечивать:

- поддержание заданной температурного графика теплоносителя, поступающего в системы отопления и вентиляции в зависимости от температуры наружного воздуха;
- поддержание заданной температуры теплоносителя, поступающего в систему ГВС;

- управление насосами систем теплоснабжения в ручном и автоматическом режиме, защиту электродвигателей, аварийное включение резервного насоса и переключение насосов по таймеру, для равномерной наработки ресурса электродвигателей.

Регулирование температуры теплоносителя, поступающей к соответствующим теплообменникам систем теплоснабжения, осуществить с помощью регулирующих клапанов с электромеханическими исполнительными механизмами.

Система автоматизации ИТП должна обеспечивать соблюдение рабочих параметров температур систем отопления и ГВС.

Информация для передачи данных на диспетчеризацию:

- давление и температура в подающем трубопроводе греющего контура;
- давление и температура в обратном трубопроводе греющего контура;
- давление и температура в подающем трубопроводе системы отопления;
- давление и температура в обратном трубопроводе системы отопления;
- давление и температура в подающем трубопроводе системы вентиляции;
- давление и температура в обратном трубопроводе системы вентиляции;
- давление и температура в подающем трубопроводе системы ХВС;
- давление и температура в подающем трубопроводе системы ГВС;
- давление и температура в обратном трубопроводе системы ГВС;
- температура наружного воздуха;
- температура и влажность в помещении ИТП;
- датчик открытия двери №1 в помещении ИТП;
- датчик открытия двери №2 в помещении ИТП;
- датчик затопления в помещении ИТП;
- положение клапана на систему отопления;
- положение клапана на систему вентиляции;
- положение клапана на систему ГВС;
- давление до и после насосов отопления;
- давление до и после насосов вентиляции;
- давление до и после насосов ГВС.

10. Силовое электрооборудование и освещение.

Электроснабжение теплового пункта выполнить по независимой схеме (от двух независимых кабельных вводов) по II категории электроснабжения. Ввод силового кабеля электропитания обеспечить непосредственно в помещение ИТП.

Учёт электроэнергии в помещении ИТП не требуется.

Контроллер системы управления и автоматики, а так же вычислитель узла учёта тепловой энергии подключить через щит автоматического включения резерва (АВР). Остальное электрооборудование равномерно распределить между двумя кабельными вводами.

Подключение электрооборудования выполнить проводом или кабелем с медными жилами, проложенный в лотках из оцинкованной стали. Подключение электродвигателя насосов с преобразователем частоты вращения выполнить экранированным кабелем.

В помещении ИТП выполнить контур заземления. Контур заземления подключить к очагу заземления, определяемый Заказчиком. Всё оборудование и рамы должны быть заземлено.

В помещении ИТП предусмотреть подключения сварочного аппарата ($I=40A$) при помощи отдельного рубильника с предохранителями, а также предусмотреть установку ящика с понижающим трансформатором 220/36 В для ремонтного освещения. Одновре-

менная работа сварочного аппарата с насосным и регулирующим оборудованием не предусмотрена.

11. Общие указания.

В тепловом пункте предусмотреть установку оборудования от следующих фирм производителей:

- пластинчатые теплообменники – фирмы «Альфа-Лаваль Поток» или «Ридан»;
- насосное оборудование – фирмы «Grundfos»;
- мембранный бак и АУПД – фирмы «Reflex»;
- регулирующие клапаны фирмы «Danfoss»;
- запорная и трубопроводная арматура – фирмы «Danfoss», «Tecofi» или «Broen»;
- емкостные электроводонагреватели – фирмы «OSO Hotwater»;
- контроллер для автоматизации, диспетчеризации и управление насосами «Контар» фирмы ООО «МЗТА Инжиниринг»;
- электрооборудование фирмы «ABB» или «Schneider electric».

Все оборудование ИТП должно удовлетворять паспортным характеристикам и иметь российские сертификаты соответствия.

В качестве запорной арматуры на трубопроводах с подготовленной водой использовать стальные шаровые краны и/или межфланцевые дисковые поворотные затворы. На трубопроводах с сырой водой в качестве запорной арматуры использовать чугунные шаровые краны и/или межфланцевые дисковые поворотные затворы.

Трубопроводы контуров с подготовленной водой выполняются из труб стальных черных (Ст20): Ду 100 мм и выше - из бесшовных труб по ГОСТ 8731-74 (группа В) сортамент по ГОСТ 8732-78; Ду 100 мм и ниже - из бесшовных труб по ГОСТ 8733-74 (группа В) сортамент по ГОСТ 8734-77.

Трубопроводы контура с сырой водой выполняются из труб стальных черных оцинкованных по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы в помещении ИТП изолировать негорючей рулонной (маты, пластины) или цилиндры фольгированной индустриальной тепловой изоляцией (с объемным весом не менее 80 кг/м³ и термостойчивостью не менее 130⁰ С) фирмы «Rockwool».

Все трубопроводы в помещении ИТП, кроме оцинкованных, должны быть грунтованы кремнийорганической эмалью типа КО.

Предусмотреть дренаж от оборудования и трубопроводов в ИТП при помощи спускных кранов на пол ИТП. Выпуск воздуха из верхних точек систем выполнить при помощи воздухоспускных кранов.

В качестве мероприятий по защите от шума предусмотреть в проекте установку современного малошумного насосного оборудования зарубежного производства на виброизолирующее основание с подключением их к трубопроводам через антивибрационные компенсаторы (вибровставки), кроме насосов заполнения/подпитки.

Полный перечень фирм-производителей согласовать с Заказчиком при рассмотрении принципиальной схемы.

Анкета абонента отопления и вентиляции

Задание на проектирование ИТП				Адрес объекта: г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11							
Количество зон по отоплению: 1				Количество зон по вентиляции: 1							
№№	Наименование	Един. измерения	Расчет. данные ЦТП	№№ присоединяемых корпусов							Общее количество
1	Объем здания	м³	81793								
2	Число этажей		10								
3	Системы отопления										
3.1	Схема присоединения (зависимая/независимая)		независимая								
3.2	Высота системы относительно пола ИТП	м	40.5								
3.3	Розлив систем (верхний/нижний)		нижний								
3.4	Параметры воды в местной системе каждого здания (Т11/Т21)	°С	90-70								
3.5	Расчетный расход тепла на отопление в каждом здании при tн=-25 °С	Гкал/час	0,479								
3.6	Гидравлическое сопротивление местной системы отопления	м	7								
3.7	Рабочее давление нагревательных приборов	кгс/см²	10								
3.8	Наличие терморегуляторов		да								
3.9	Количество узлов управления	шт	-								
3.10	Потери напора в трубопроводах от ИТП до каждого узла здания	м	-								
3.11	Абсолютная отметка низа расширительного бака	м	-								
3.12	Тип нагревательных приборов системы отопления		панельн. радиатор								
3.13	Абсолютная отметка 0 здания										
4	Приточная вентиляция и кондиционирование воздуха										
4.1	Схема присоединения		независимая								
4.2	Параметры воды систем вентиляции, ВТЗ, 1 подогрева КВ	°С	90-70								
4.3	Параметры воды системы 2 подогрева кондиционирования воздуха	°С	-								
4.4	Расчетный расход тепла на вентиляцию	Гкал/час	0,935								
4.5	Расчетный расход тепла на фанкойлы	Гкал/час	-								
4.6	Количество систем вентиляции	шт	-								
4.7	Количество фанкойлов	шт	-								
4.8	Высота системы относительно пола ИТП	м	10								
4.9	То же, фанкойлов	м	-								
4.10	Потери напора в трубопроводах вентиляции от ЦТП до каждого здания	м	-								
4.11	Гидравлическое сопротивление местной системы вентиляции	м	14								
5	Место расположения ИТП относительно уровня земли	м		-5,1							

Начальник сектора ОВ

Анкета абонента ХВС и ГВС

Задание на проектирование ИТП

Адрес объекта: г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11

Заказчик: ООО «НДК групп»

№№	Наименование	Системы	Ед. изм.	Расчет. данные на ЦТП	№№ присоединяемых корпусов							Общее количество
1	Кол-во приведенных квартир в каждом здании	по горячей воде	шт	150								
		по холодной воде	шт	150								
2	Число этажей здания	-	-	10								
3	Расч. расход тепла на гор.водоснаб. в каждом здании с учетом теплопотерь в контуре	-	Гкал/час	0.562								
4	Нулевые отметки зданий	0.000 пола ИТП	м	-5.1								
		0.000 каждого здания/пол	м	-								
5	Высота систем	гор. и хол. водоснабжения		42								
6	Потребный напор для каждого здания системы:	горячего водоснабжения	м	-								
		холодного водоснабжения	м	-								
		пожаротушения	м	-								
7	Потери напора в подающем трубопроводе от ИТП до самого удаленного секционного узла	горячего водоснабжения	м	-								
		гор.водосн. – циркул.режим	м	-								
		холодного водоснабжения	м	-								
		пожаротушения	м	-								
8	Макс. секундный расход воды на ИТП в системе	горяч.+цирк.	л/сек	-								
		холодной qx	л/сек	-								
		хол. при пожаротушении	л/сек	-								
		общий на вводе, Q _{общ.}	л/сек	-								
9	Макс. часовой расход гор. воды в системе		м³/ч	8.57								
10	Потери напора на вводе водопровода и в водомерном узле	при хозяйств. расходе	м	-								
		при пожаротушении	м	-								
11	Необходимый напор на выходе из ИТП	горячего водоснабжения	м	67								
		холодного водоснабжения	м	-								
		пожаротушения	м	-								
12	Напор на входе в ИТП	холодного водоснабжения	м	75.5								
13	Циркуляционный режим системы гор. водоснабжения	общий циркуляц. расход	м³/ч	3,9								
		потери напора	м	10								
14	Параметры горячей воды	-	°C	65								
15	Данные по водопроводной сети «Мос-водоканал»	минимальный фактический напор	м	20								
		№ тех. условий	-									

* Потери напора в системе автом. пожаротушения – см. отд. проект

Начальник отдела ВК

Согласовано

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТМ		
Лист	Наименование	Примечание
ТМ-1	Общие данные	8хА3
ТМ-2	Принципиальная схема	1хА3
ТМ-3	Перечень основного оборудования	1хА3
ТМ-4	План помещения с расстановкой оборудования	1хА3
ТМ-5	План помещения с разводкой трубопроводов	1хА3
ТМ-6	Узел теплового ввода. Разрезы, план (начало)	1хА3
ТМ-7	Узел теплового ввода. Разрезы, план (окончание)	1хА4
ТМ-8	Блок циркуляционных насосов ГВС. Теплообменник	
	вентиляции. Разрез, план	1хА3
ТМ-9	Блок вентиляции. Разрезы, план	1хА3
ТМ-10	Блок отопления. Разрезы, план	1хА3
ТМ-11	Блок теплообменников ГВС. Разрезы, план	1хА3
ТМ-12	Узел учета ХВС. План, разрез	1хА4

Документация выполнена в соответствии с перечнем работ, предусмотренных выпиской из реестра №232 от 23.01.2018 г., выданной Союзом «ИСЗС-Проект» (государственный реестр № СРО-П-053-16112009).

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

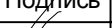
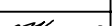

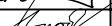



С. Побат

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
ТМ	Тепломеханическая часть	
АТМ	Автоматизация и диспетчеризация	
ЭОМ	Силовое оборудование и освещение	

Ведомость спецификаций		
Лист	Наименование	Примечание
ТМ-3	Перечень основного оборудования	1хА3

Ведомость прилагаемых и ссылочных документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 4.494-69	Детали крепления сан.тех. приборов	
	Прилагаемые документы	
	Выписка из реестра	2хА4
	ТУ на отпуск тепла	2хА4
	Анкеты абонента	2хА3
	Письмо о балансовой принадлежности ИТП	1хА4
	ТЗ на проектирование теплового пункта	6хА4
	Технические характеристики:	
	- теплообменников	8хА4
	- насосов	8хА4
	Расчёты:	
Приложение 2	- насосов	2хА4
Приложение 3	- регулирующих клапанов	2хА4
Приложение 4	- станции поддержания давления	2хА4
Приложение 5	- расширительного бака	1хА4
	Схема работы теплового пункта на время	
	ремонта тепловой сети	1хА4
	Приложение. План -1 этажа. Раздела АР-0	1хА0
	Приложение. Вентиляция ИТП	2хА3
	Приложение. Дренаж ИТП	2хА3
ТМ.С	Спецификация оборудования и материалов	8хА3

						35-ТМ				
						ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11				
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Индивидуальный тепловой пункт		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Побат			Р			1	8	
Разработал		Нестеров С.				Общие данные				
Проверил		Воробьев								
Норм.контр.		Мальков								

«Грундфос» г. Красногорск, со встроенным регулированием частоты вращения.

Для компенсации температурного расширения, подпитки и поддержания постоянного давления в системе предусмотрена установка станция поддержания постоянного давления Variomat 2-2/75 с одним расширительным баком открытого типа объёмом на 500 л. фирмы «Reflex» (Польша). Станция выполняет следующие функции:

- осуществляет автоматическую подпитку из обратной линии внешней теплосети;
- поддерживает давление в системе с очень малым колебанием;
- производит деаэрацию воды в системе.

Заполнение системы отопления осуществляется из обратной линии внешней теплосети через повысительные насосы заполнения (один рабочий, один резервный) типа СМ-А фирмы «Грундфос» г. Красногорск.

Система вентиляции присоединена к наружным тепловым сетям через установку одного разборного пластинчатого подогревателя производства «Альфа Лаваль Поток» г. Королёв с расчетным давлением $P_y=1,6$ МПа. Гидравлические сопротивления теплообменника не превышают 0,03 МПа.

Расчёт поверхности нагрева выполнен при температуре воды в тепловой сети, соответствующей срезки при температуре наружного воздуха $t_{\text{нв}} = -18^{\circ}\text{C}$, на параметры (130-75)/(70-90) $^{\circ}\text{C}$.

Контроль и регулирование температуры теплоносителя в системе вентиляции осуществляется контроллером «Контар» фирмы «МЗТА Инжиниринг» (г.Москва) в комплекте с датчиками температуры и регулирующим клапаном VFM2 фирмы «Данфосс» г. Красногорск.

Для циркуляции теплоносителя проектом предусмотрена установка двух (один рабочий, один резервный) циркуляционных насосов типа ТРЕ фирмы «Грундфос» г. Красногорск, со встроенным регулированием частоты вращения.

Подпитка и заполнение системы вентиляции осуществляется из обратной линии внешней теплосети через нормально закрытый соленоидный клапан, который открывается при снижении давления в обратном трубопроводе системы вентиляции ниже заданного.

Для компенсации объёмного температурного расширения теплоносителя в трубопроводах, нагревательных приборах в системе вентиляции принят к установке один расширительный мембранный бак закрытого типа фирмы «Reflex» (Польша).

Система ГВС присоединена к наружным тепловым сетям по двух ступенчатой схеме. С установкой в каждой ступени по одному разборному пластинчатому подогревателю производства «Альфа Лаваль Поток» г. Королёв с расчетным давлением $P_y=1,6$ МПа. Гидравлические сопротивления теплообменника не превышают 0,03 МПа.

Расчёты поверхностей нагрева подогревателей для системы горячего водоснабжения выполнены при температуре воды в подающем трубопроводе тепловой сети, соответствующей точке излома температурного графика сетевой воды при $t_{\text{нв}} = +2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Контроль и регулирование температуры теплоносителя в системе ГВС осуществляется контроллером «Контар» фирмы «МЗТА Инжиниринг» (г.Москва) в комплекте с датчиками температуры и регулирующим клапаном VFM2 фирмы «Данфосс» г. Красногорск.

Для обеспечения циркуляции в системе ГВС предусмотрена установка двух (один рабочий, один резервный) циркуляционных насосов типа ТРЕ фирмы «Грундфос» г. Красногорск, со встроенным регулированием частоты вращения.

На время отключения теплоснабжения от наружных тепловых сетей для приготовления горячей воды для системы ГВС в ТП предусмотрена установка трёх электрических бойлеров фирмы «OSO Hotwater» (Норвегия).

Для компенсации объёмного температурного расширения теплоносителя в трубопроводах, нагревательных приборах в системе ГВС принят к установке один расширительный мембранный бак закрытого типа фирмы «Reflex» (Польша).

Результаты расчётов теплообменников отопления, вентиляции и ГВС прилагаются. Запас по поверхности теплообмена на её загрязнение принят

- на трубопроводах с подготовленной водой фланцевые и сварные стальные шаровые краны фирмы «Данфосс» или аналогичные;
- на трубопроводах с сырой водой фланцевые чугунные шаровые краны фирмы «Zetkama» (Польша) или муфтовые латунные шаровые краны фирмы «Данфосс».

- взятие проб греющего и нагреваемого теплоносителя для химического анализа (установка пробоотборника производится по месту при монтаже);
- площадка для обслуживания оборудования;
- подключение сварочного трансформатора, переносного низковольтного освещения и другого электроинструмента;
- вытяжная вентиляция (см. приложенный лист проекта марки ОВ);
- водостоки (см. приложенный лист проекта марки ВК).

Для опорожнения трубопроводов и оборудования ТП в нижних точках трубопроводов предусмотрены сварные шаровые краны по сетевой воде и муфтовые краны по местной воде. От спускников должен предусматриваться централизованный отвод воды с разрывом струи в трап (см. приложенный лист проекта ВК здания).

Управление работой оборудования ТП и регулирование режимов отпуска тепла и воды потребителям осуществляется автоматически без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Согласовано

[illegible]

При проектировании ТП предусматривается выполнение действующих нормативных документов по энергосбережению и повышению надежности теплоснабжения, в частности соответствие Московским городским строительным нормам МГСН 2.01-99 «Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодозлектроснабжению» и СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».

Перечень основных направлений и мероприятий, обеспечивающих требования по энергоэффективности:

- автоматизация процессов теплоснабжения в тепловом пункте, включая программное регулирование отпуска тепла по часам суток и дням недели для снижения теплоснабжения путем перевода на дежурное отопление в нерабочее время;
- возможность оперативной перенастройки средств регулирования по конкретным режимам объекта;
- коммерческий узел учёта расхода тепловой энергии и теплоносителя для обеспечения экономического эффекта от внедрения мер по энергоэффективности;
- современные теплообменные аппараты с высоким коэффициентом теплопередачи, что обеспечивает компактность установки и сокращение потерь тепла с внешних поверхностей, а также снижение температуры сетевой воды на выходе, следовательно – уменьшение её расхода, затрат электроэнергии на перекачку, потерь тепла трубопроводами;
- эффективная шаровая запорная арматура;
- бессальниковые насосы, что исключает утечки теплоносителя и экономит электроэнергию.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ШУМА

Для достижения в помещениях и на прилегающих территориях нормируемых уровней шума, создаваемого работающим оборудованием ТП, предусмотрены следующие мероприятия:

- применение насосов с низким уровнем шума;
- применение вибровставок в обвязке насосов;

- применение виброопор в местах установки циркуляционных насосов;
- применение виброизоляции при креплении трубопроводов к ограждающим конструкциям и опорам.

В местах крепления трубопроводов и оборудования к опорам и рамам необходимо предусматривать виброизолирующие прокладки толщиной не менее 12 мм.

В местах ввода трубопроводов, идущих от ТП, жёсткая заделка труб в стены и фундамент здания не допускается. Размеры отверстий для пропуска труб через стены и фундамент должны обеспечивать зазор между поверхностями теплоизоляционной конструкции трубы и строительной конструкцией здания. Для заделки зазора следует применять эластичные водогазонепроницаемые материалы.

6. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ИЗОЛЯЦИОННЫМ РАБОТАМ

При производстве работ должны выполняться требования СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», а также требования противопожарных и санитарных правил.

Основными техническими требованиями, выполнение которых обеспечивает необходимое качество монтажа, являются:

1. Точное соответствие монтажа проекту.
2. Соблюдение требований СП 124.13330.2012(СНиП 41-02-2003) «Тепловые сети», СП 73.13330.2016 (СНиП 3.05.01-85) «Внутренние водопроводные и канализационные технические системы», СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».
3. Плотность соединений и прочность креплений элементов.
4. Исправность действия запорной, регулирующей арматуры и КИП.

При укладке трубопроводов минимальный уклон труб принят равным $i=0,003$ с уклоном в сторону установки спускных кранов, устанавливаемых в

нижних точках.

Все трубопроводы ТП укладываются на подвижные опоры ОПБ-2 по типовым чертежам ПП 27-3-11 и ПП 27-3-12, а также на подвесных опорах к потолку помещения (винтовые стержни-шпильки в комплекте с хомутами и специальными дюбелями) в соответствии с НТС 63-92.

Тепловой изоляции подлежат все трубопроводы, арматура и фасонные части оборудования в соответствии с пунктом 4.65, 4.66 СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов». До накладки тепловой изоляции трубопроводы, арматура и опоры должны быть тщательно очищены от грязи и ржавчины, затем производится грунтовка кремнийорганической эмалью К-8101 за 3 раза (кроме оцинкованных трубопроводов). В качестве теплоизоляционного материала, используется тепловая изоляция фирмы «Rockwool» или аналогичная.

На поверхность изоляции наносятся через 6м полосы с кольцами: ширина полос - 300 мм, ширина колец на полосе:

- 50мм – при наружном диаметре изоляции до 150 мм,
- 70мм – при наружном диаметре изоляции до 150-300 мм,
- 100мм – при наружном диаметре изоляции более 300 мм.

Цвет краски обозначает назначение трубопровода

№№ п/п	Назначение трубопровода	Условное обозна- чение	Цвет окраски	
			основной	опознава- тельных колец
1	Подающий трубопровод теплосети, отопления	П.С.	зеленый	желтый
2	Обратный трубопровод теплосети, отопления	О.С	зеленый	коричневый
3	Подпиточный или питательный	В.П.	зеленый	коричневый
4	Подающий трубопровод горячего водоснабжения	Г.В.С.	зеленый	без колец
5	Циркуляционный трубопровод ГВС	Ц.Г.В.	зеленый	оранжевый
6	Хозяйственно-питьевой трубопровод	Х.В.П.	синий	без колец

Все монтажные работы, предусмотренные проектом, должны быть выполнены в соответствии с проектом, правилами производства работ и приёмки в эксплуатацию тепловых пунктов. Монтаж должен производиться при авторском надзоре проектной организации и при техническом надзоре эксплуатирующей организации.

В помещении ТП следует предусмотреть бетонное или плиточное покрытие полов. Стены ТП покрываются плитками или окрашиваются на высоту 1,5 м от

пола масляной или другой водостойкой краской, выше 1,5 м от пола – клеевой или другой подобной краской.

Помещение ТП должно быть отделено от остальных помещений металлической дверью с «антивандальным» замком, предотвращающими доступ посторонних лиц в тепловой пункт.

Жёсткая заделка труб в стены и фундаменты здания не допускается. Размеры отверстий для пропуска труб через стены и фундаменты должны обеспечивать зазор между поверхностями теплоизоляционной конструкции трубы и строительной конструкцией здания. Для заделки зазора следует применять эластичные водогазонепроницаемые материалы.

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАЛАДКЕ

- 1. Наладку оборудования ТП можно производить только после установки регулирующих устройств в системах обслуживаемого здания по соответствующим разделам проектов и достижения расчётных режимов в обслуживаемых зданиях путём проведения наладочных работ.
- 2. Расчёт потерь давления в пластинчатых водонагревателях производится с учётом одноразовой чистки в течение года.

8. УСЛОВИЯ ПУСКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Все монтажные и изоляционные работы, предусмотренные настоящим проектом, должны быть выполнены в соответствии с техническими условиями, заданием на проектирование и при техническом надзоре эксплуатирующей организации.

После окончания работ трубопроводы и оборудование промываются гидropневматическим способом и испытываются гидropневматическим давлением $P=1,25 \cdot P_{\text{раб}}$, но не менее 12 кгс/см².

Испытания должны быть сданы по акту техническому надзору эксплуатирующей организации.

Производятся наладочные работы местных систем, оборудования ТП и

Согласовано				
Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		

отлаживание тепловых и гидравлических режимов работы, приборов автоматики, автоматическое включение, выключение и переключение насосов и регулирующей арматуры.

Проверяется качество акустических мероприятий.

По окончании наладочных работ ТП по акту передаётся эксплуатирующей организации, при этом каждый режим работы проверяется на эффект.

9. АВАРИЙНАЯ РАБОТА ТЕПЛОВОГО ПУНКТА

В ТП предусмотрена аварийная схема теплоснабжения потребителей на время ремонта теплотрасс с целью сохранения непрерывного теплопотребления и предотвращения размораживания тепловых энергоустановок при отрицательных температурах наружного воздуха путем дренирования теплоносителя. Варианты работы схемы подробно изложены в приложении к проекту №7.

Согласовано

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

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инвент. № подл.

Подпись и дата

Взам. инвент. №

СЧЕТ НА СЧЕТ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Приме- чание	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Приме- чание	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Приме- чание
1	AQ2-FGx57	Теплообменник пластинч.				13	KV2"	Впускной комплект: запорный кран, невозвратный и предо-хранительный сдублированный				35	V565	То же, Ду 50мм	4	шт	
	"Альфа Лаваль Поток"	для системы отопления										36	BVR	Шаровой латунный кран с			
		F=8,3 м2	1	шт	17719196								"Данфосс"	рукояткой муфтовой, Ру40			
2	AQ3-FGx89	То же, для системы						клапан 9 бари G 2"	3	шт				G 1"	24	шт	
	"Альфа Лаваль Поток"	вентиляции F=15,6 м2	1	шт	17719196	14	DT 600	Расширительный бак				37	BVR	То же, G 1/2"	9	шт	
3	AQ3-MFGx41	То же, для 1 ст. ГВС					"Reflex"	V=600л, Ру10, Рн=7,2 бар				38	VFY-WH (SYLAX)	Дисковый поворотный затвор			
	"Альфа Лаваль Поток"	F=6,6 м2	1	шт	17719196			Ду 50мм	1	шт			"Данфосс"	межфланцевый с рукоятью,			
4	AQ2-FGx47	То же, для 2 ст. ГВС				15	BCXd	Счетчик холодной воды с						Ру16 Ду 125мм	4	шт	
	"Альфа Лаваль Поток"	F=6,8 м2	1	шт	17719196			импуль-м выходом Ду 50мм	1	шт		39	VFY-WH (SYLAX)	То же, Ду 100мм	4	шт	
5	TPE 65-210/2-S A-F-A-BAQE	Насос циркуляционный				16		Счетчик горячей воды с			см.	40	VFY-WH (SYLAX)	То же, Ду 50мм	4	шт	
	"Грундфос"	системы отопления						импуль-м выходом	1	шт	УУТ	41	NVD 402	Клапан обратный фланцевый,			
		G=23,5м3/ч; H=15м.в.ст.				17	VFM2 (Kvs=16)	Регулирующий клапан					"Данфосс"	Ру16 Ду 125мм	2	шт	
		с эл.двигателем 3x380B					"Данфосс"	отопления, Ру25 Ду 32мм	1	шт	с ARE152	42	NVD 402	То же, Ду 100мм	2	шт	
		N=3кВт	2	шт	1р.аб/1рез	18	VFM2 (Kvs=25)	То же, вентиляция Ду 40мм	1	шт	с ARE152	43	NVD 402	То же, Ду 65мм	2	шт	
6	CM-A 1-4	Насос заполнения				19	VFM2 (Kvs=25)	То же, ГВС Ду 40мм	1	шт	с АМЕ33	44	NVD 402	То же, Ду 50мм	2	шт	
	"Грундфос"	системы отопления				20	VFG2 (Kvs=50)	Регулятор перепада			AFP-9	45	NVD 802	То же, межфланцевый			
		G=2,06м3/ч; H=18,73м.в.ст.					фирма "Данфосс"	давления, Ру25 Ду 65мм	1	шт	0,5-3бар			Ду 32мм	4	шт	
		с эл.двигателем 3x380B				21	EV250BD 22 (Kvs=7)	Электромагнитный "НЗ"				46	NVD 802	То же, Ду 15мм	1	шт	
		N=0,46кВт	2	шт	1р.аб/1рез		"Данфосс"	клапан подпитки, Ру20				47	FVF (Y333P)	Фильтр фланцевый со			
7	TPE 80-240/2-S A-F-A-BAQE	Насос циркуляционный						G 1"	1	шт	EPDM		"Данфосс"	спускным краном, Ру16			
	"Грундфос"	системы вентиляции				22	JIP-FF Premium	Шаровой стальной кран с						Ду 125мм	2	шт	
		G=50,04м3/ч; H=22м.в.ст.					"Данфосс"	ручкой фланцевый, Ру25				48	FVF (Y333P)	То же, Ду 100мм	1	шт	
		с эл.двигателем 3x380B						Ду 125мм	4	шт		49	FVF (Y333P)	То же, Ду 65мм	1	шт	
		N=5,5кВт	2	шт	1р.аб/1рез	23	JIP-FF Premium	То же, Ду 50мм	2	шт		50	FVF (Y333P)	То же, Ду 50мм	2	шт	
8	TPE 32-200/2-S A-F-A-BAQE	Насос циркуляционный				24	JIP-WW Premium	То же, сварной Ду 25мм	3	шт		51		Грязевик вертикальный			
	"Грундфос"	системы ГВС				25	JIP-WW Premium	То же, Ду 20мм	2	шт			"Техноинж"	фланцевый, Ру16 Ду 125мм	1	шт	
		G=4,15м3/ч; H=13,4м.в.ст.				26	JIP-FF Standart	Шаровой стальной кран с				52	ZKB	Гибкая резиновая вставка			
		с эл.двигателем 3x380B					"Данфосс"	ручкой фланцевый, Ру16					"Данфосс"	фланцевая, Ру16 Ду 125мм	4	шт	
		N=1,1кВт	2	шт	1р.аб/1рез			Ду 125мм	5	шт		53	ZKB	То же, Ду 100мм	4	шт	
9	Variomat 2-2/75	Установка поддержания				27	JIP-FF Standart	То же, Ду 100мм	4	шт		54	ZKB	То же, Ду 50мм	6	шт	
	"Reflex"	постоянного давления				28	JIP-FF Standart	То же, Ду 65мм	6	шт		55		Охладитель проб пара и			
		Рo=5,4 бари с интерфейсом	1	компл		29	JIP-FF Standart	То же, Ду 50мм	2	шт			"ТЕХНОИНЖ"	воды, Ру16 Ду 125мм	1	шт	
		RS-485 протокол ModBus				30	JIP-WW Standart	То же, сварной Ду 32мм	8	шт		56	1831	Предохранительный клапан			
		RTU	1	шт		31	JIP-WW Standart	То же, Ду 25мм	6	шт			"OR"	Рсраб=10бар G 1 1/4"	2	шт	
-	VG 500 (8600311)	Основная емкость	1	шт		32	JIP-WW Standart	То же, Ду 15мм	7	шт		57	1831	То же, Рсраб=6бар			
-	VW (7983900)	Теплоизоляция на VG 500	1	шт		33	V565	Шаровой чугунный кран с						G 1 1/4"	1	шт	
-	6940300	Комплект подключения VG					"Zetkama"	ручкой фланцевый, Ру16				58		Рот-гайка (гайка			
		к Variomat	1	шт				Ду 80мм	2	шт				Богданова) Ду 50мм	1	шт	
-	Anybus-CompactCom	Модуль для подключения				34	V565	То же, Ду 65мм	5	шт	Примечание: Возможна замена арматуры на аналогичную других фирм						
	для Modbus-RTU	Variomat к Modbus-RTU	1	шт													
10	N 800	Расширительный бак															
	"Reflex"	V=800л, Ру6, Рн=2,4 бар	1	шт													
11	SU R 1	Быстроразъемное соедине-															
	"Reflex"	ние с защитой G 1"	1	шт													
12	17SE 3000 LE70	Водонагреватель промыш-															
	Макси Стандарт	ленный водонагреватель															
	"DSO Hotwater"	закрытого типа, Ру10															
		с ТЭН эл.питанием 3x380B															
		N=70кВт	3	шт													

ИЗМ.

КОЛ.УЧ.

ЛИСТ

№ ДОК.

ПОДП.

ДАТА

ГИП

ПОБАТ

РАЗРАБОТАЛ

НЕСТЕРОВ

ПРОВЕРИЛ

ВОРОБЬЕВ

НОРМ. КОНТР.

МАЛЬКОВ

ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:
г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11

Индивидуальный тепловой пункт

Перечень основного оборудования

35-ТМ

Стадия

Лист

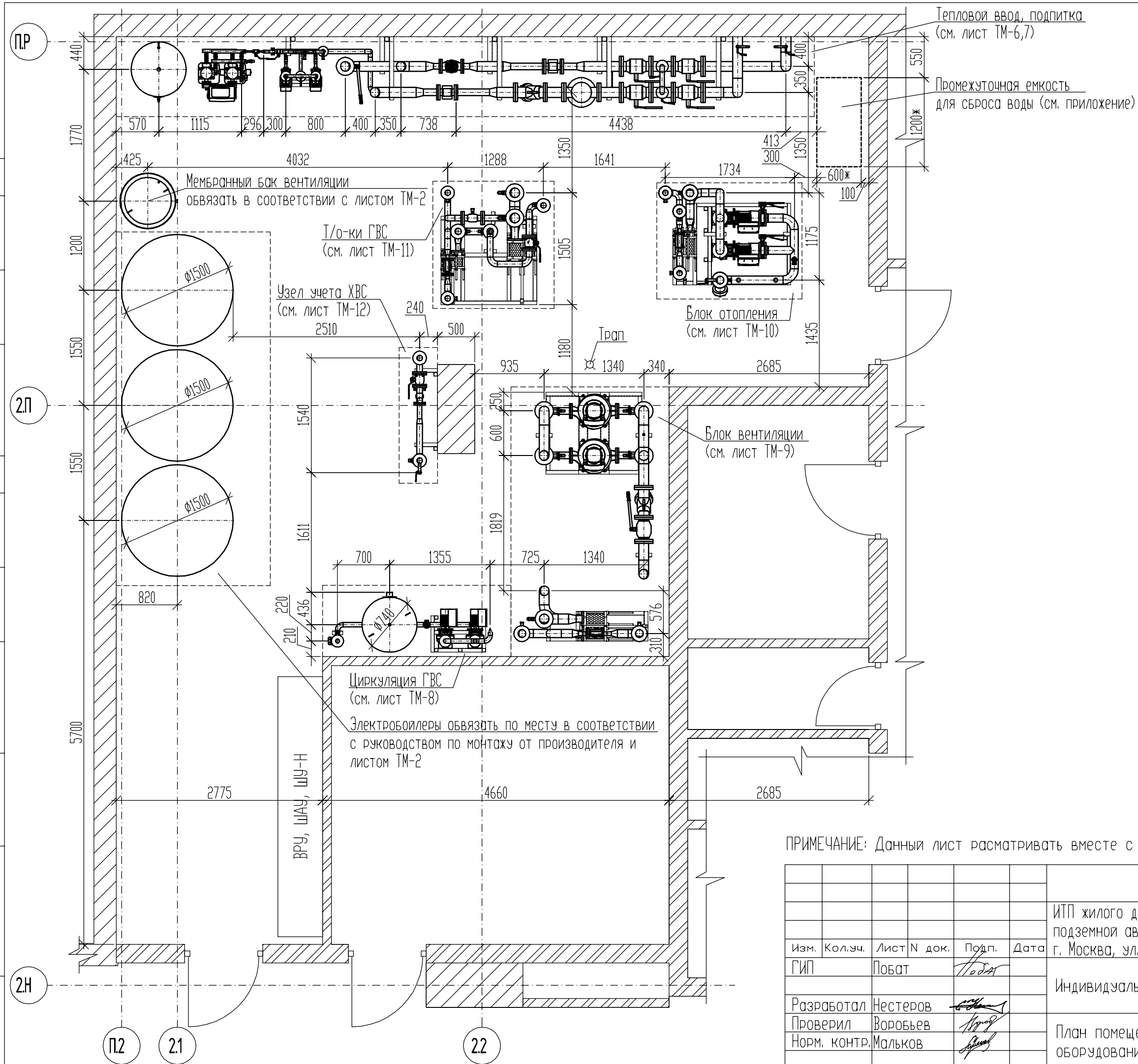
Листов

Р

3

1





ПРИМЕЧАНИЕ: Данный лист рассматривать вместе с листами ТМ-5-12

M 1:50

35-TM

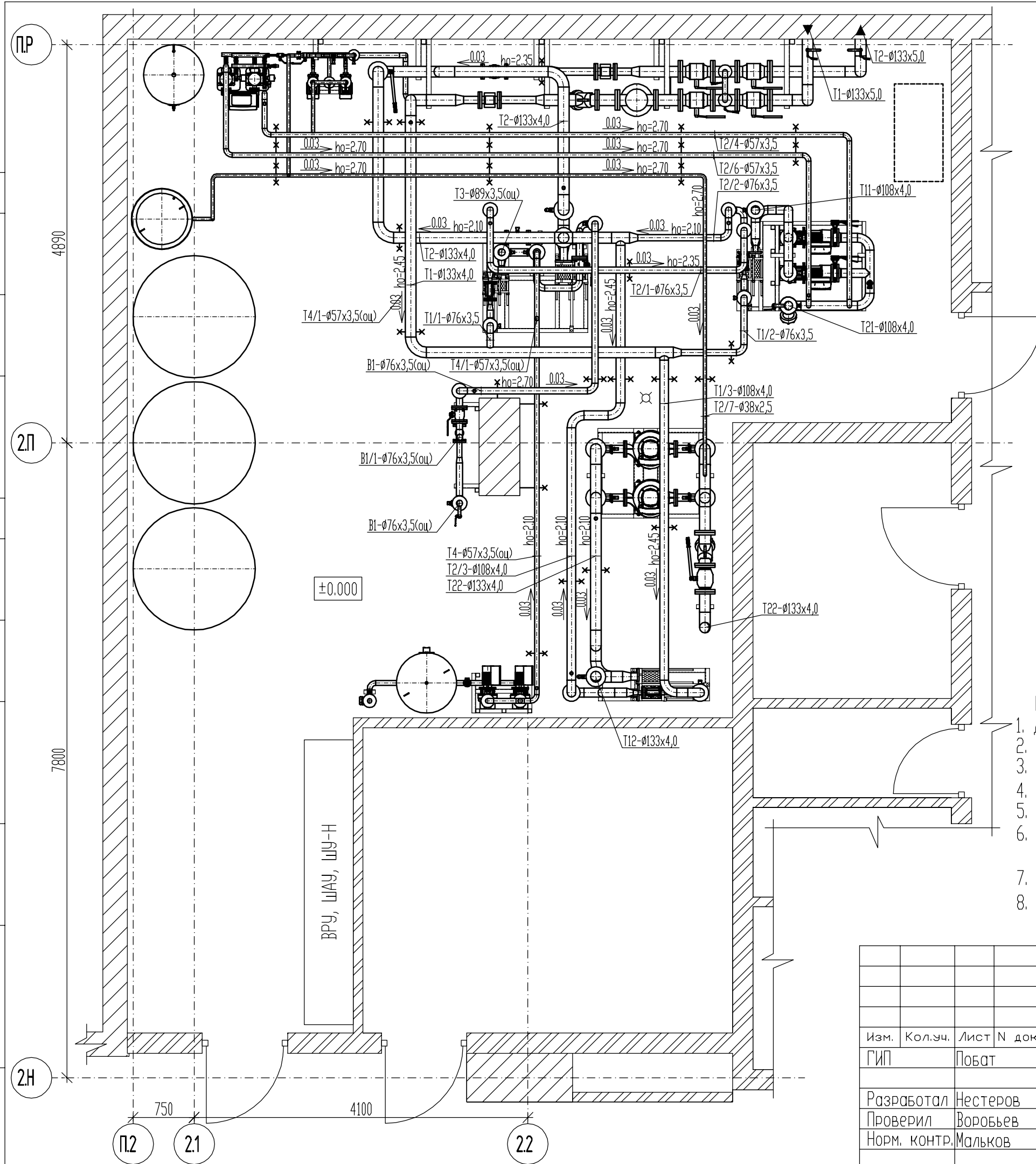
ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:
г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11

Индивидуальный тепловой пункт

План помещения с расстановкой
оборудования

Стадия	Лист	Листов
Р	4	1



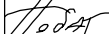
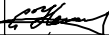


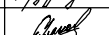


ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Данный лист рассматривать вместе с листом ТМ-4;
2. • - места установки воздухоотводчиков;
3. ± 0.000 - условная отметка пола ИТП;
4. Потолок в ИТП $h=3400\text{мм}$;
5. $\times\times$ - скользящие опоры (местоположение уточнить по месту);
6. Местные трубопроводы развести по месту в соответствии с разделами ОВ, ВК;
7. -5.1 (157.55) - относительная (абсолютная) отметка пола ИТП;
8. \lceil - граница проектирования;

M 1:50

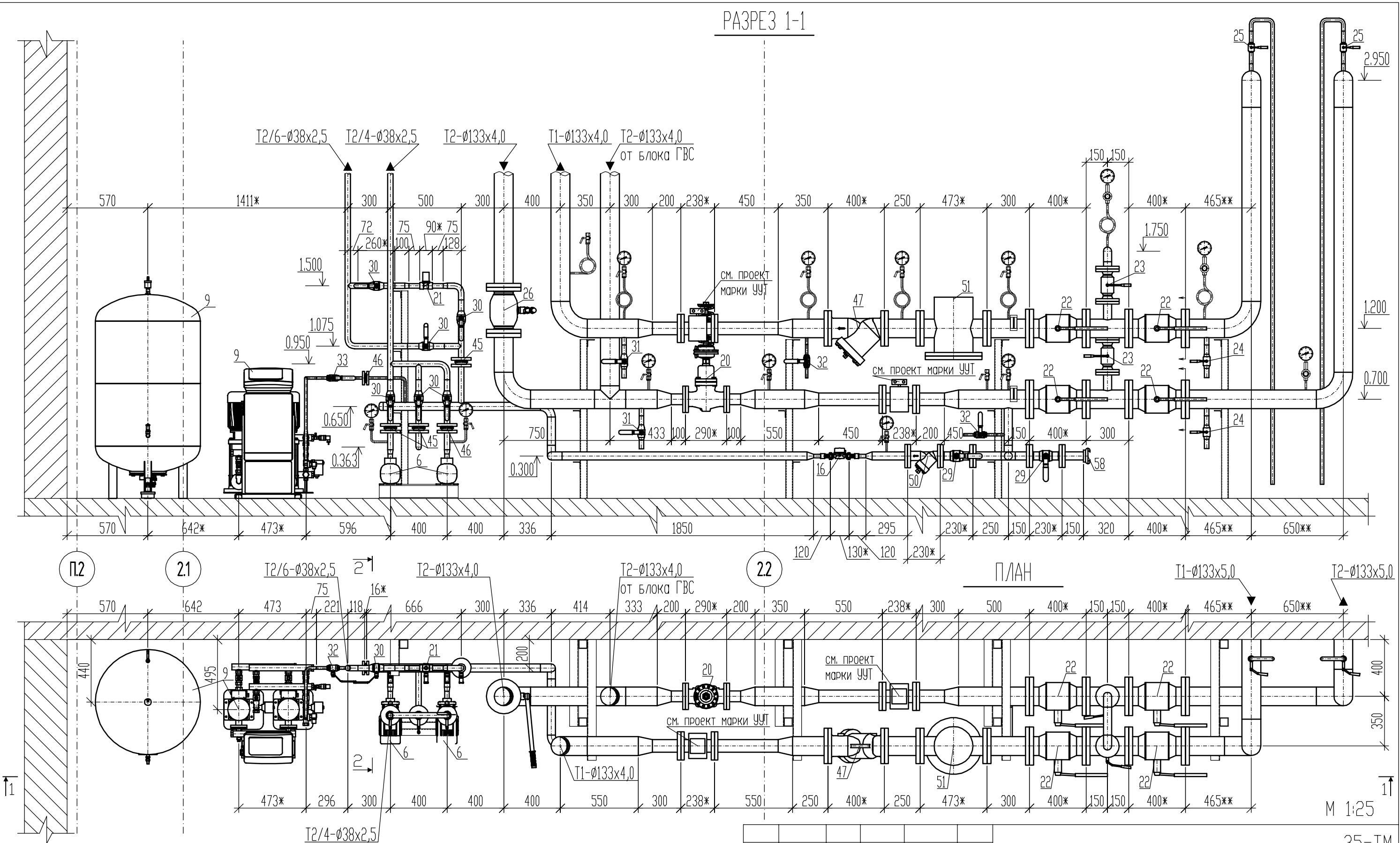
35-TM

						35-ТМ		
						ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11		
ГИП		Побат				Стадия	Лист	Листов
						Р	5	1
Разработал		Нестеров						
Проверил		Воробьев						
Норм. контр.		Мальков						
						Индивидуальный тепловой пункт		
						План помещения с разводкой трубопроводов		



СВЯЗЬ

Инвент. N подл. Подпись и дата Взам. инвент. N

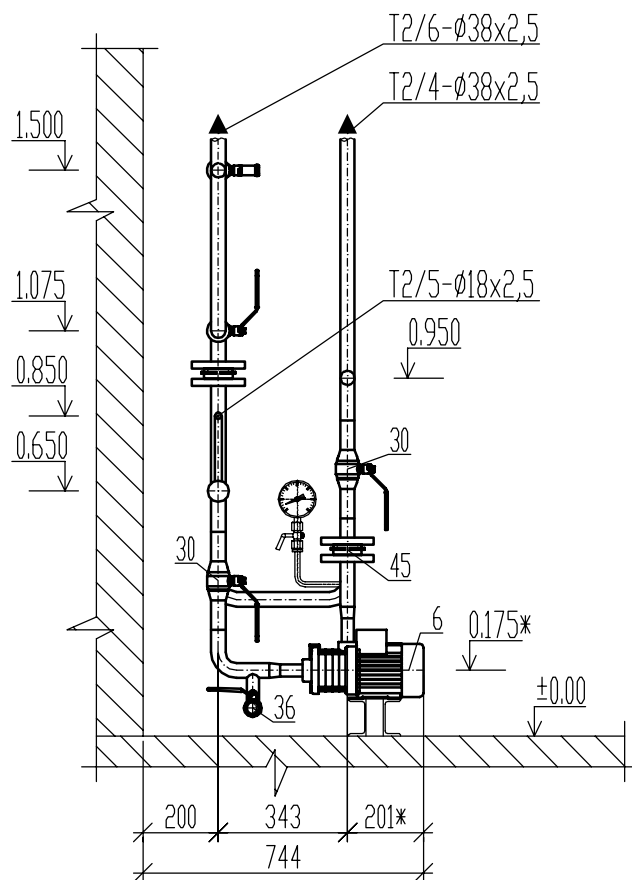


ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Данный лист рассматривать вместе с листом ТМ-4;
2. Номера позиций соответствуют перечню основного оборудования (лист ТМ-3);
3. ±0,00 - условная отметка чистого пола;
4. Размеры, помеченные значком *), уточнить по полученному оборудованию;
5. Размеры, помеченные значком **), уточнить по факту ввода теплосети;
6. Рамы и стойки под блоки показаны условно;
7. Манометры, термометры и спусники установить по месту, в соответствии с листом ТМ-2;
8. Охладитель проб обязать по месту;
9. [- граница проектирования.

					35-ТМ		
					ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:		
					г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Индивидуальный тепловой пункт	Стадия
ГИП		Побат					Р
Разработал	Нестеров						Лист
Проверил	Воробьев						6
Норм. контр.	Мальков						Листов
					Узел теплового ввода. Разрезы, план (начало)		
					МЗТА ИНЖИНИРИНГ		

СВЕТЛОСНАБЖЕНИЕ

РАЗРЕЗ 2-2



ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Данный лист рассматривать вместе с листом ТМ-4;

1. Данный лист рассматривать вместе с листом ТМ-4;

2. Номера позиций соответствуют перечню основного оборудования (лист ТМ-3);

3. ±0.00 - условная отметка чистого пола;

4. Размеры, помеченные значком *), уточнить по полученному оборудованию;

5. Рамы и стойки под блоки показаны условно;

6. Манометры, термометры и спусники установить по месту, в соответствии с листом ТМ-2.


М 1:20

35-ТМ

Взам. инвент. N

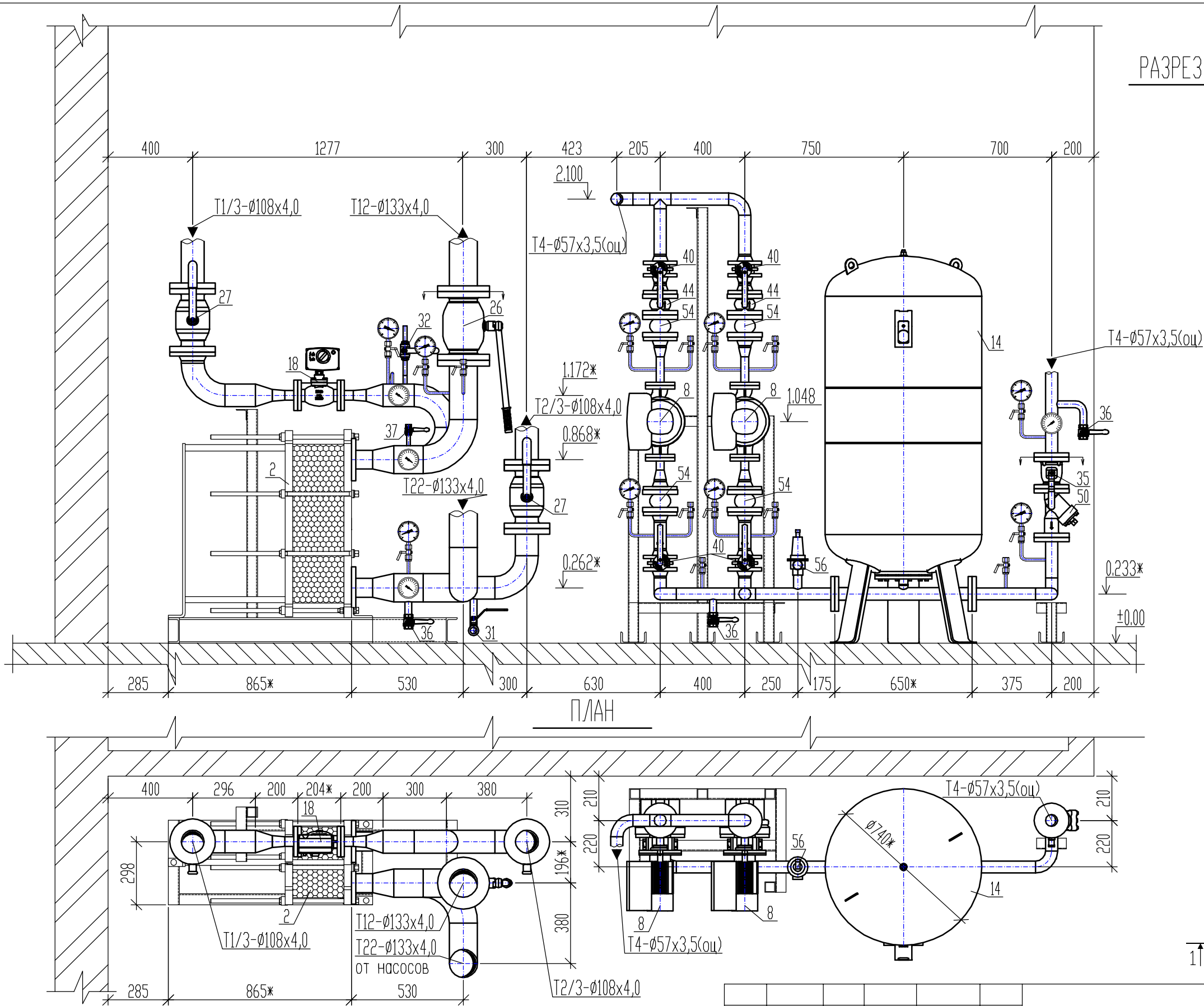
Подпись и дата

Инвент. N подл.

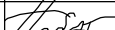


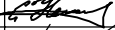
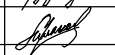
						ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:		
						г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Индивидуальный тепловой пункт	Стадия	Лист
ГИП		Побат		<i>Побат</i>			Р	7
Разработал	Нестеров			<i>Нестеров</i>		Узел теплового ввода. Разрезы, план (окончание)		
Проверил	Воробьев			<i>Воробьев</i>				
Норм. контр.	Мальков			<i>Мальков</i>				1

СОВЕРШЕНО

Инвент. N подл. Подпись и дата Взам. инвент. N

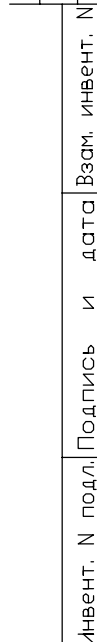



ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Данный лист рассматривать вместе с листом ТМ-4;
2. Номера позиций соответствуют перечню основного оборудования (лист ТМ-3);
3. ±0.00 - условная отметка чистого пола;
4. Размеры, помеченные значком *), уточнить по полученному оборудованию;
5. Размеры, помеченные значком **), уточнить по факту ввода теплосети;
6. Рамы и стойки под блоки показаны условно;
7. Манометры, термометры и спусники установить по месту, в соответствии с листом ТМ-2;
8. [- граница проектирования.

						35-ТМ			
						ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:			
						г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Индивидуальный тепловой пункт	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Побат					Р	8	1
Разработал		Нестеров				Блок циркуляционных насосов ГВС. Теплообменник вентиляции. Разрез, план			
Проверил		Воробьев							
Норм. контр.		Мальков							



COL. JACOBANO



1. Данный лист рассматривать вместе с листом ТМ-4;
2. Номера позиций соответствуют перечню основного оборудования (лист ТМ-3);
3. ± 0.00 – условная отметка чистого пола;
4. Размеры, помеченные значком *), уточнить по полученному оборудованию;
5. Размеры, помеченные значком **), уточнить по факту ввода теплосети;
6. Рамы и стойки под блоки показаны условно;
7. Манометры, термометры и спуски установить по месту, в соответствии с листом ТМ-2;
8.  – граница проектирования.

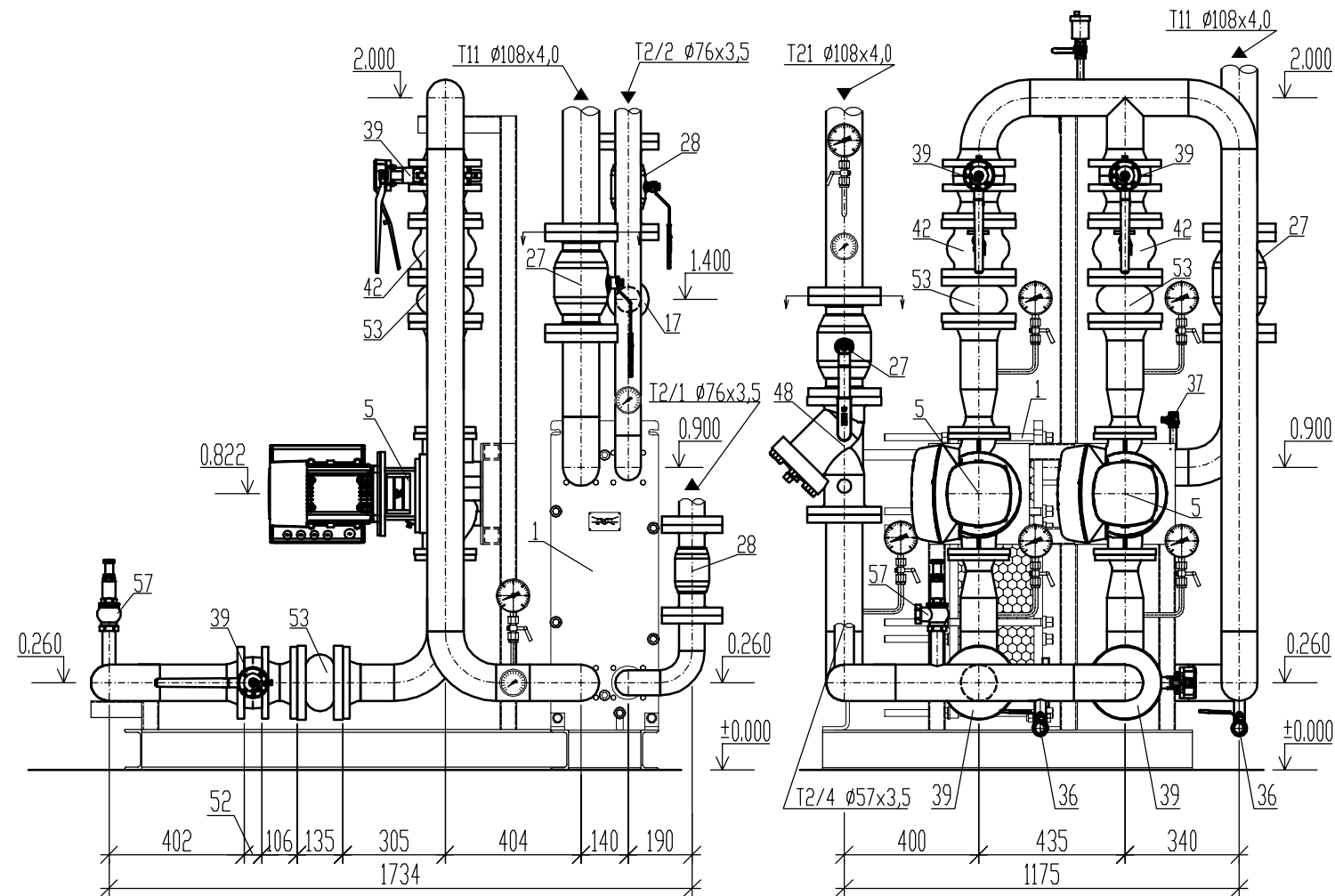
М 1:20



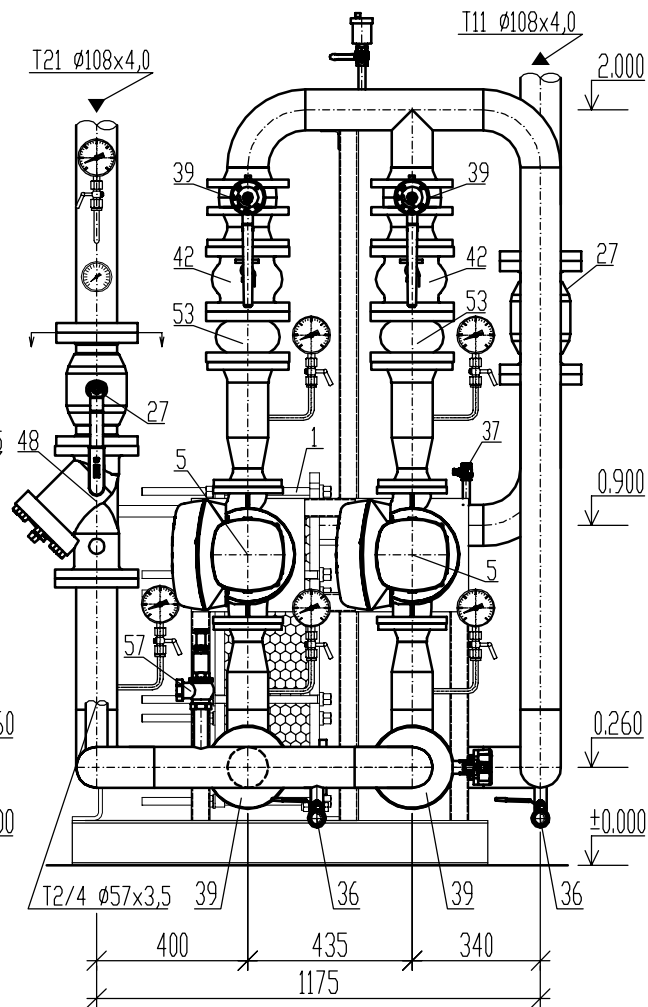
СВЕТЛОСЪЕД

Инвент. N подл. Подпись и дата Взам. инвент. N

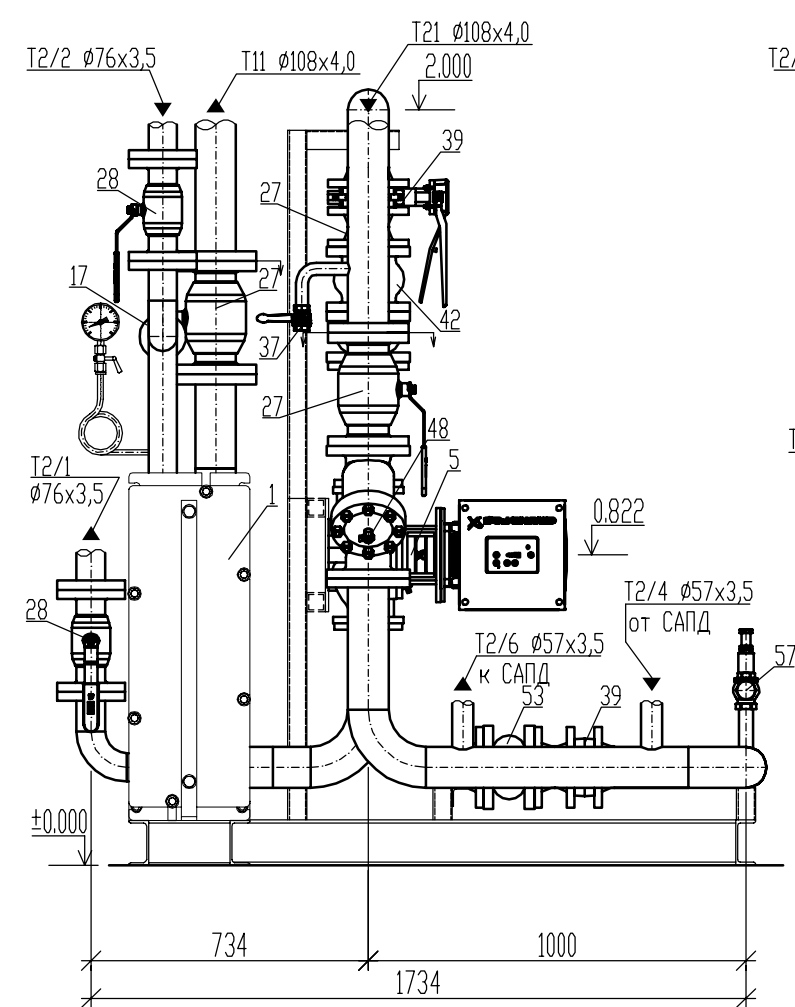
РАЗРЕЗ 1-1



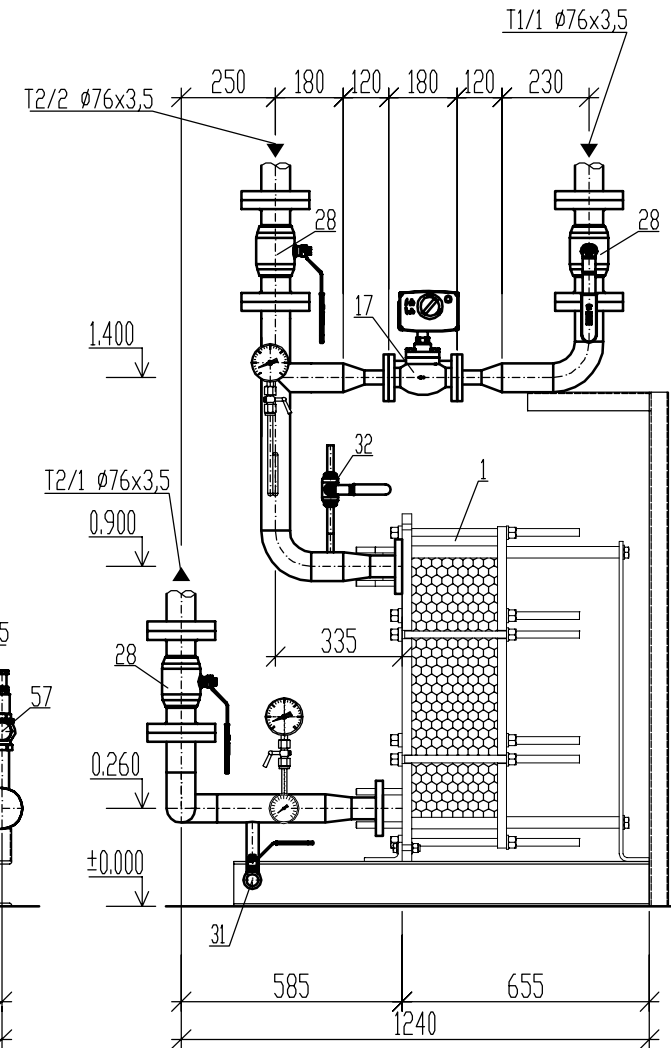
РАЗРЕЗ 2-2



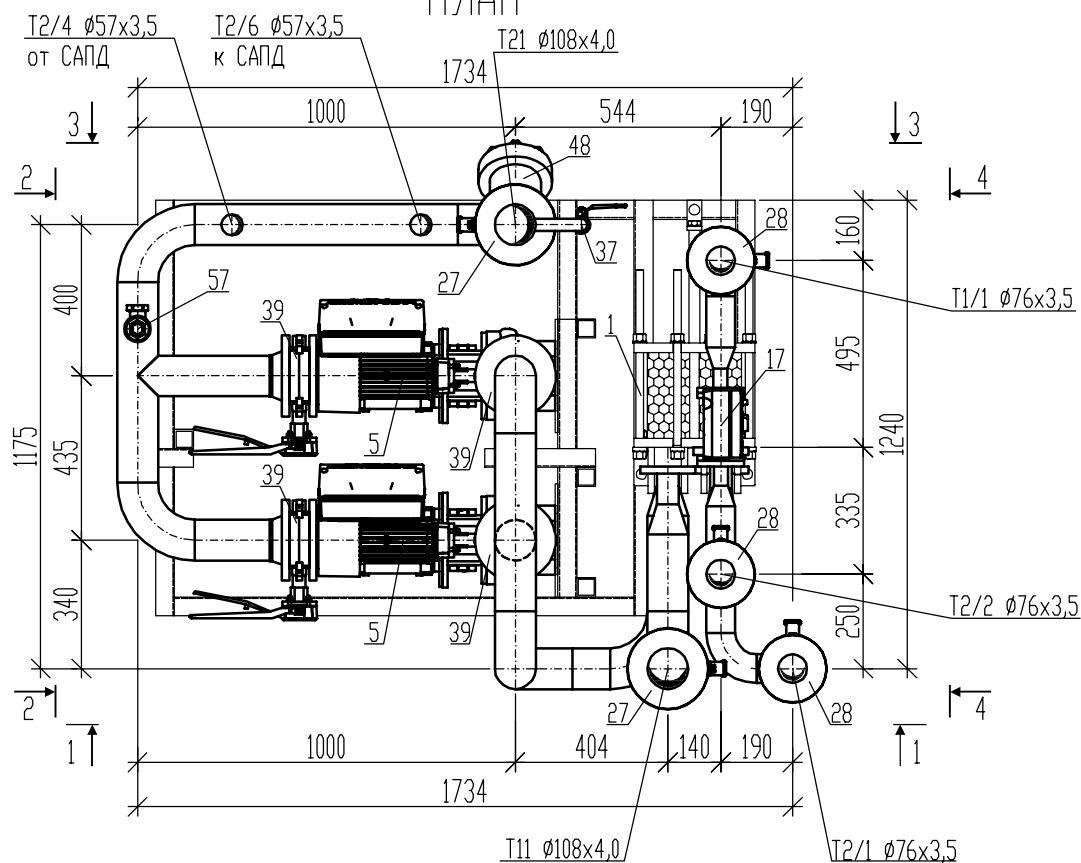
РАЗРЕЗ 3-3



РАЗРЕЗ 4-4



ПЛАН



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Данный лист рассматривать вместе с листом ТМ-4;
2. Номера позиций соответствуют перечню основного оборудования (лист ТМ-3);
3. ±0.00 - условная отметка чистого пола;
4. Размеры, помеченные значком *), уточнить по полученному оборудованию;
5. САПД - система автоматического поддержания давления Variomat;
6. Рамы и стойки под блоки показаны условно;
7. Манометры, термометры и спусники установить по месту, в соответствии с листом ТМ-2;
8. [- граница проектирования.

М 1:20

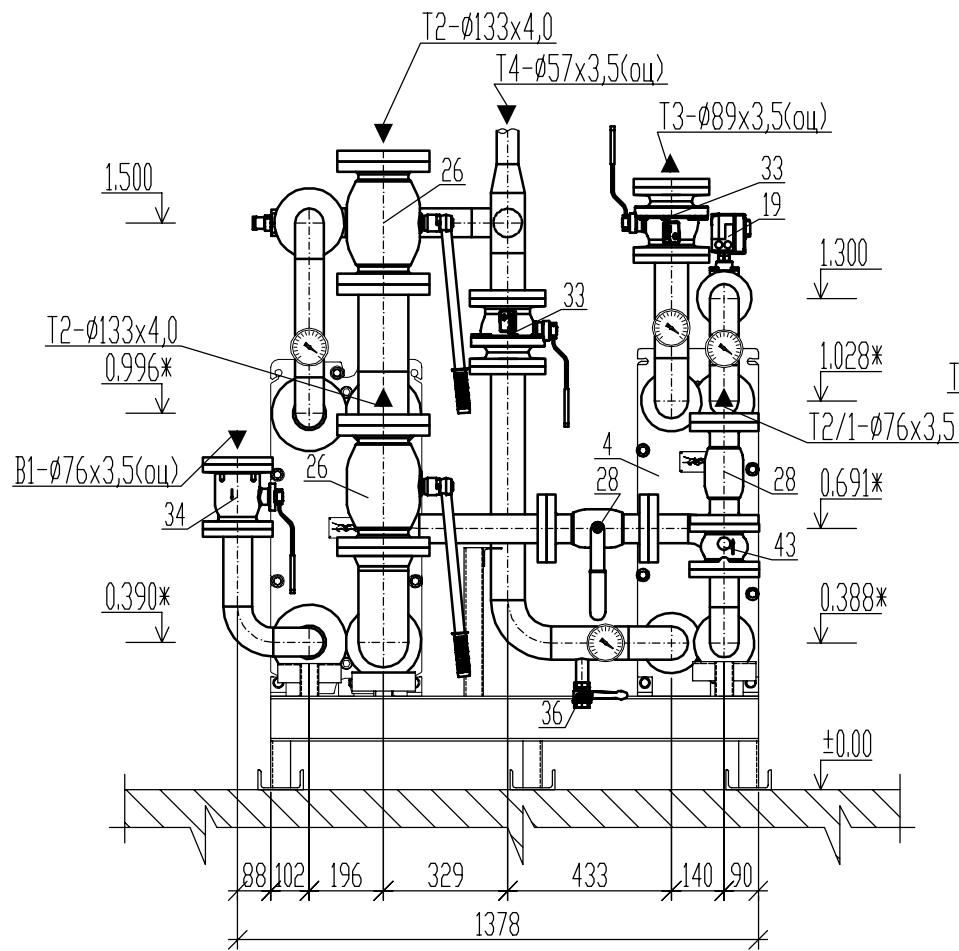
						35-ТМ		
						ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:		
						г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Индивидуальный тепловой пункт	Стадия	Лист
ГИП	Побат						Р	10
Разработал	Нестеров					Блок отопления. Разрез, план		1
Проверил	Воробьев							
Норм. контр.	Мальков							



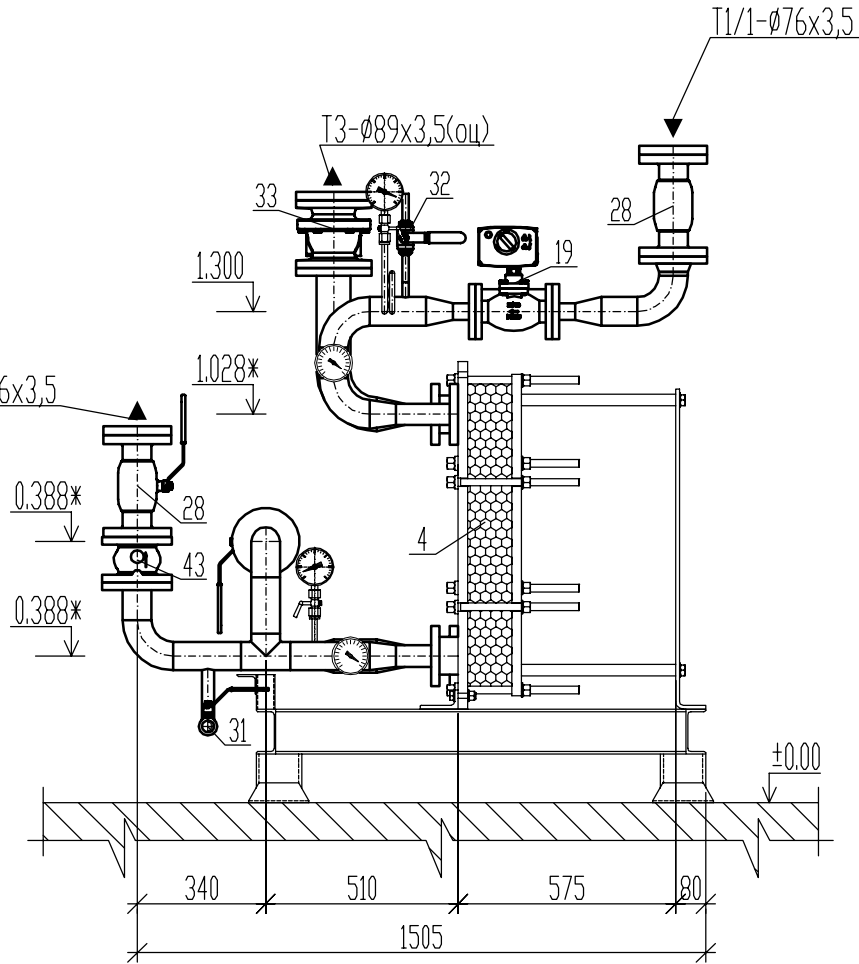
СВЕТЛОСЪЕДОВАНО

Инвент. N подл. Подпись и дата Взам. инвент. N

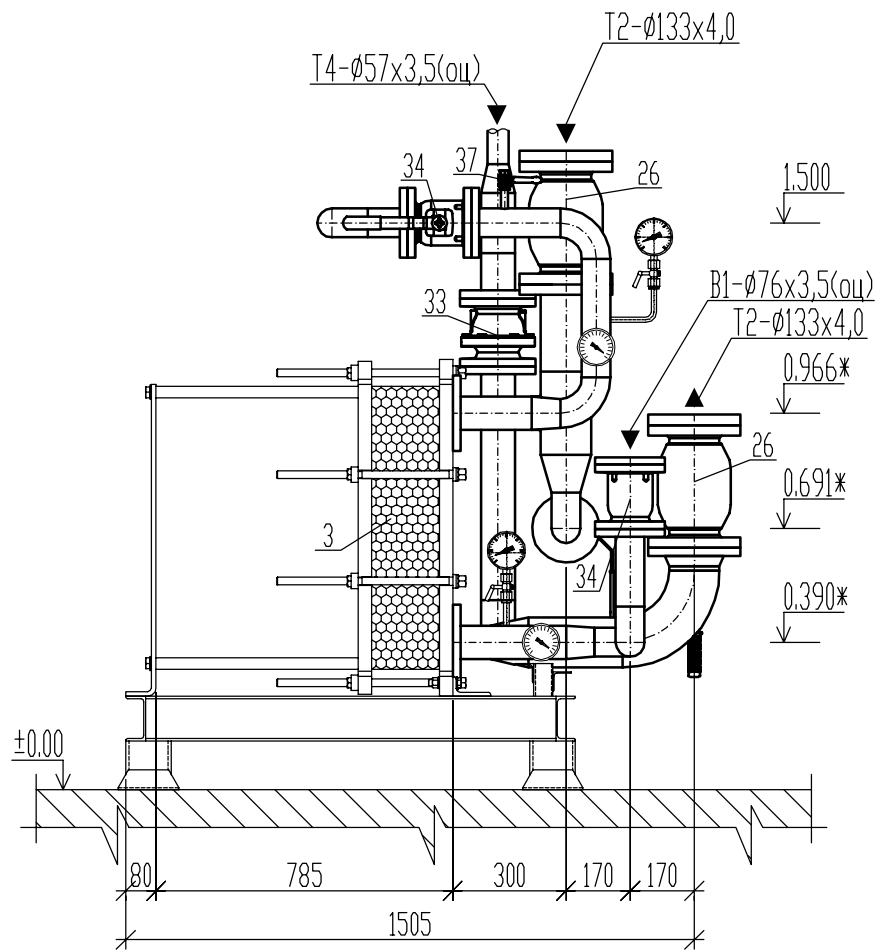
РАЗРЕЗ 1-1



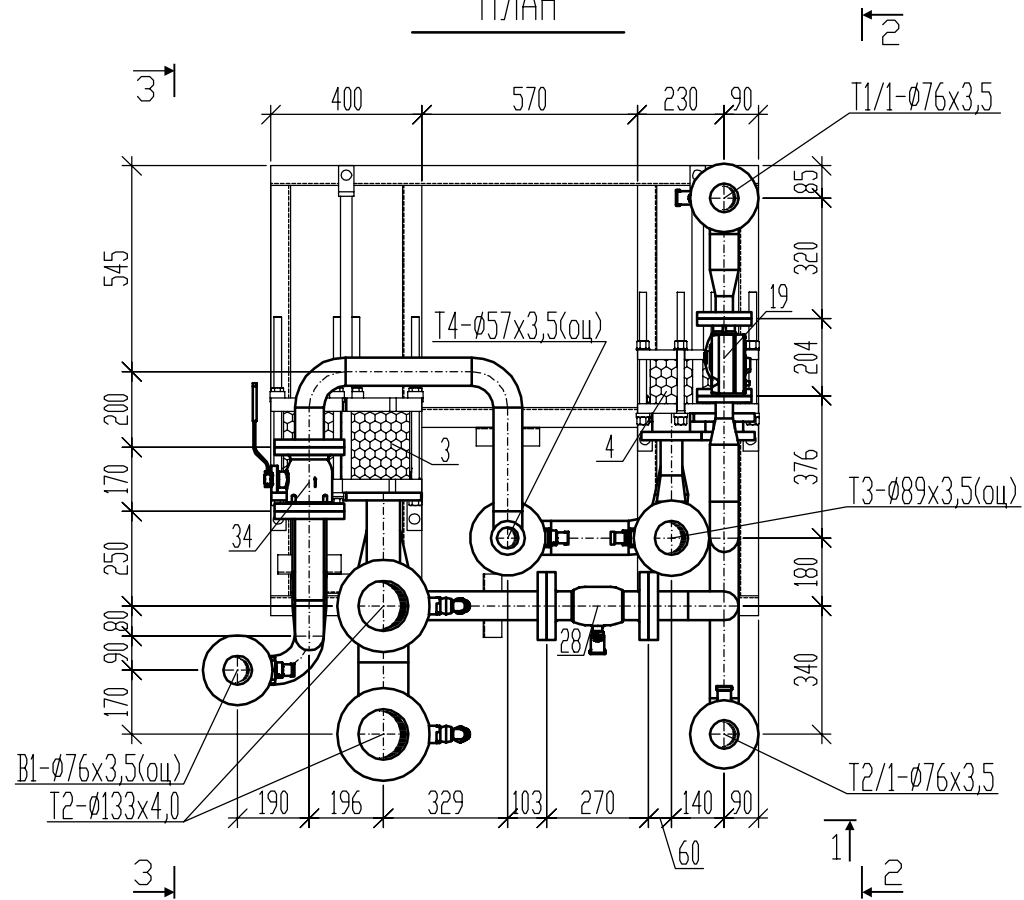
РАЗРЕЗ 2-2



РАЗРЕЗ 3-3



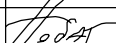




ПЛАН

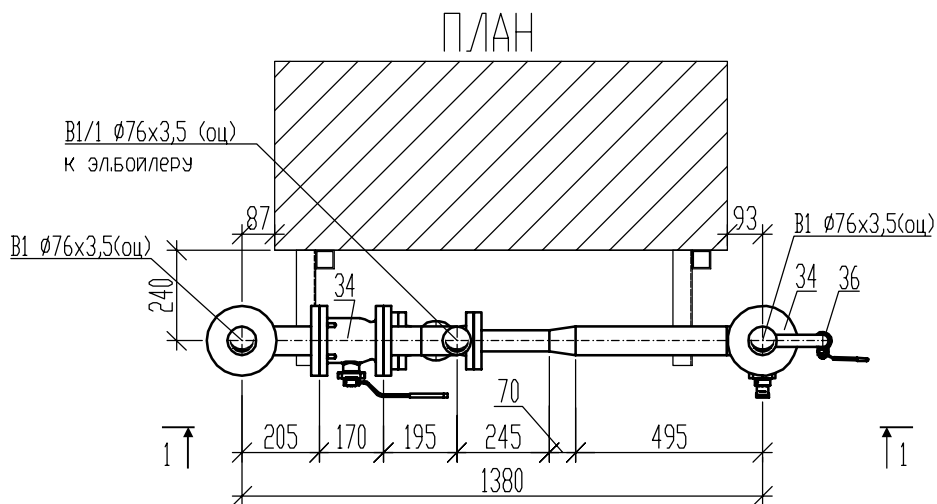
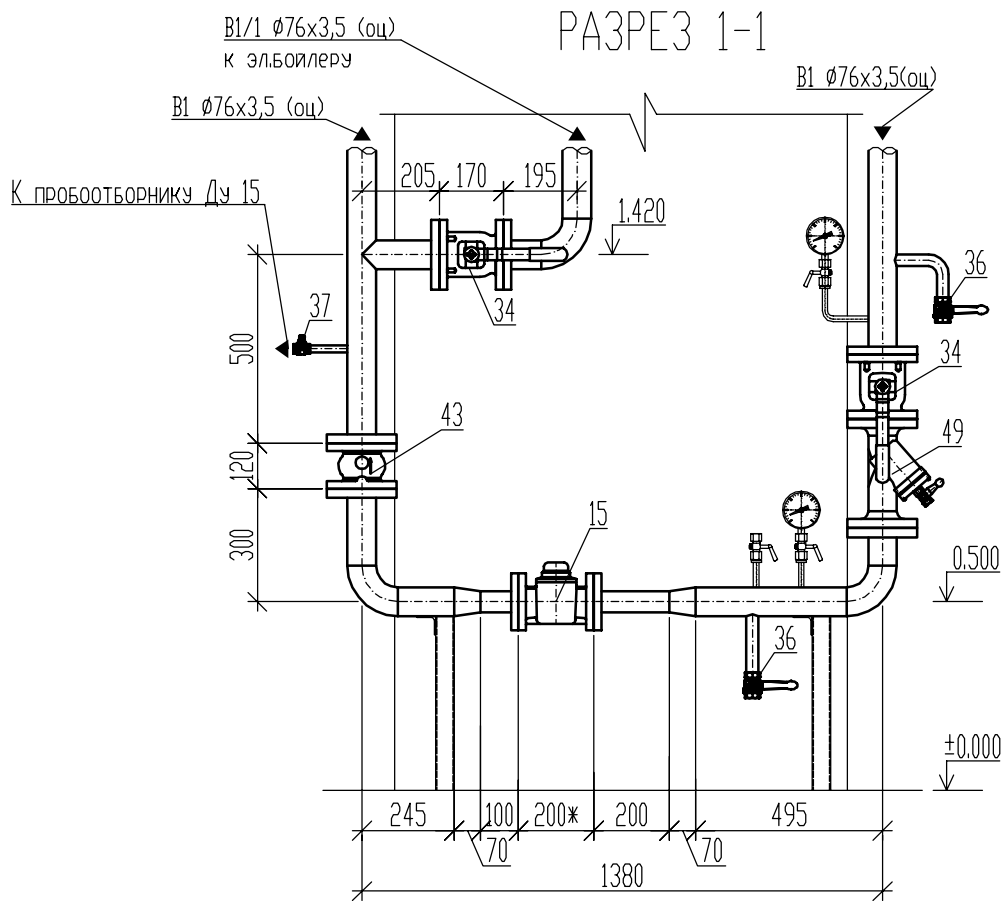


ПРИМЕЧАНИЕ:

- Данный лист рассматривать вместе с листом ТМ-4;
- Номера позиций соответствуют перечню основного оборудования (лист ТМ-3);
- ±0.00 - условная отметка чистого пола;
- Размеры, помеченные значком *), уточнить по полученному оборудованию;
- Размеры, помеченные значком **), уточнить по факту ввода теплосети;
- Рамы и стойки под блоки показаны условно;
- Манометры, термометры и спусники установить по месту, в соответствии с листом ТМ-2;
- [- граница проектирования.

М 1:20

						35-ТМ		
						ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:		
						г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	ГИП	Побат	Стадия
								Лист
						Индивидуальный тепловой пункт		Листов
								Р
Разработал	Нестеров							11
Проверил	Воробьев							1
Норм. контр.	Мальков					Блок теплообменников ГВС. Разрезы, план		



ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Данный лист рассматривать вместе с листом ТМ-4;

2. Номера позиций соответствуют перечню основного оборудования (лист ТМ-3);

3. ± 0.00 - условная отметка чистого пола;






4. Размеры, помеченные значком *), уточнить по полученному оборудованию;

5. Рамы и стойки под блоки показаны условно;

6. Манометры, термометры и спусники установить по месту, в соответствии с листом ТМ-2.

M 1:20

35-TM

						35-ТМ		
						ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11		
ГИП		Побат				Стадия	Лист	Листов
						Р	12	1
Разработал		Нестеров						
Проверил		Воробьев						
Норм. контр.		Мальков						
						Узел учета ХВС. План. Разрез		



Инвент. N подл. Подпись и дата

Взам. инвент. N

35-ТМ.С

ИЗМ. КОЛ.УЧ. ЛИСТ N ДОК. ПОДП. ДАТА

ГИП

ПОБАТ

РАЗРАБОТАЛ

ПРОВЕРИЛ

НОРМ. КОНТР.

Нестеров

Воробьев

Мальков

Индивидуальный тепловой пункт

Спецификация оборудования и материалов

Стадия

Лист

Листов

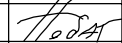
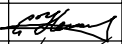



Р

1

МЭТА

ИНЖИНИРИНГ

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудо- дования, изделия, материала	Завод- изготовитель	Еди- ница изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ							
1	Теплообменник пластинчатый	AQ2-FGx57	17719196	"Альфа Лаваль Поток"	шт	1		ОТОПЛЕНИЕ
1.1	Фланец 50-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 50мм	ГОСТ 33259-2015			шт	4		
2	Теплообменник пластинчатый	AQ3-FGx89	17719196	"Альфа Лаваль Поток"	шт	1		ВЕНТИЛЯЦИЯ
2.1	Фланец 80-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 80мм	ГОСТ 33259-2015			шт	4		
3	Теплообменник пластинчатый	AQ3-MFGx41	17719196	"Альфа Лаваль Поток"	шт	1		ГВС 1ст.
3.1	Фланец 80-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 80мм	ГОСТ 33259-2015			шт	4		
4	Теплообменник пластинчатый	AQ2-FGx47	17719196	"Альфа Лаваль Поток"	шт	1		ГВС 2ст.
4.1	Фланец 50-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 50мм	ГОСТ 33259-2015			шт	4		
5	Насос циркуляционный системы отопления							
	G=23,5м3/ч; H=15м.в.ст.							
	с электродвигателем 3x380В, N=3кВт	TPE 65-210/2-S		"Грундфос"	шт	2		1раб/1рез
5.1	Фланец 65-16-11-1-В-Ст25-2 Ду 65мм	ГОСТ 33259-2015			шт	4		
6	Насос заполнения системы отопления							
	G=2,06м3/ч; H=18,73м.в.ст.							
	с электродвигателем 3x380В, N=0,46кВт	CM-A 1-4		"Грундфос"	шт	2		1раб/1рез
6.1	Комплект для присоединения насоса Rp 1"				компл.	4		
7	Насос циркуляционный системы вентиляции							
	G=50,04м3/ч; H=22м.в.ст.							
	с электродвигателем 3x380В, N=5,5кВт	TPE 80-240/2-S		"Грундфос"	шт	2		1раб/1рез
7.1	Фланец 80-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 80мм	ГОСТ 33259-2015			шт	4		
8	Насос циркуляционный блока ГВС G=4,15м3/ч;							
	H=13,4м.в.ст. с электродвигателем 3x380В, N=1,1кВт	TPE 32-200/2-S		"Грундфос"	шт	2		1раб/1рез

						35-ТМ.С						
						ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу:						
						г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Индивидуальный тепловой пункт			Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Побат							Р	1		
Разработал		Нестеров				Спецификация оборудования и материалов						
Проверил		Воробьев										
Норм. КОНТР.		Мальков										

				1	2	3	4	5	6	7	8	9
				20	Регулятор перепада давления, Kvs=50 м3/ч, Ру25							
					Ду 65мм	VFG2		ДАНФОСС	шт	1		
				20.1	Фланец 65-25-01-1-В-Ст25-2 Ду 65мм	ГОСТ 33259-2015			шт	2		
				20.2	Импульсная трубка	AF	003G1391	ДАНФОСС	компл	2		
				20.3	Регулирующий блок	AFP-9	003G1014	ДАНФОСС	шт	1		Ррег.=0,5-3,0бар
				21	Электромагнитный "НЗ" клапан подпитки,							
					Kvs=7 м3/ч, Ру20, G 1"	EV250BD 22		ДАНФОСС	шт	1		EPDM
				22	Шаровой стальной кран с ручкой фланцевый,							
					Ру25, Ду 125мм	JIP-FF Premium		ДАНФОСС	шт	4		
				22.1	Фланец 125-25-01-1-В-Ст25-2 Ду 125мм	ГОСТ 33259-2015			шт	8		
				23	То же, Ду 50мм	JIP-FF Premium		ДАНФОСС	шт	2		
				23.1	Фланец 50-25-01-1-В-Ст25-2 Ду 50мм	ГОСТ 33259-2015			шт	4		
				24	То же, сварной Ду 25мм	JIP-WW Premium		ДАНФОСС	шт	3		
				25	То же, Ду 20мм	JIP-WW Premium		ДАНФОСС	шт	2		
				26	То же, фланцевый, Ру16, Ду 125мм	JIP-FF Standart		ДАНФОСС	шт	5		
СОГЛАСОВАНО				26.1	Фланец 125-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 125мм	ГОСТ 33259-2015			шт	9		
				27	То же, Ду 100мм	JIP-FF Standart		ДАНФОСС	шт	4		
				27.1	Фланец 100-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 100мм	ГОСТ 33259-2015			шт	8		
				28	То же, Ду 65мм	JIP-FF Standart		ДАНФОСС	шт	6		
				28.1	Фланец 65-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 65мм	ГОСТ 33259-2015			шт	11		
				29	То же, Ду 50мм	JIP-FF Standart		ДАНФОСС	шт	2		
				29.1	Фланец 50-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 50мм	ГОСТ 33259-2015			шт	3		
				30	То же, сварной, Ду 32мм	JIP-WW Standart		ДАНФОСС	шт	8		
				31	То же, Ду 25мм	JIP-WW Standart		ДАНФОСС	шт	6		
				32	То же, Ду 15мм	JIP-WW Standart		ДАНФОСС	шт	7		
				33	Шаровой чугунный кран с ручкой фланцевый,							
								Ру16, Ду 80мм	V565		Zetkama	шт
				33.1	Фланец 80-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 80мм	ГОСТ 33259-2015			шт	4		
				34	То же, Ду 65мм	V565		Zetkama	шт	5		
				34.1	Фланец 65-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 65мм	ГОСТ 33259-2015			шт	9		
				35	То же, Ду 50мм	V565		Zetkama	шт	4		
				35.1	Фланец 50-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 50мм	ГОСТ 33259-2015			шт	7		
Инвент. N подл.	Подпись и дата	Взам. инвент. N										Лист
												35-ТМ.С
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	3			

				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				36	Шаровой латунный кран с рукояткой муфтовой,								
					Рy40, G 1"	BVR		ДАНФОСС	шт	24			
				37	То же, G 1/2"	BVR		ДАНФОСС	шт	9			
				38	Дисковый поворотный затвор межфланцевый								
					с рукоятью, Рy16, Ду 125мм	VFY-WH (SYLAX)		ДАНФОСС	шт	4			
				38.1	Фланец 125-16-11-1-В-Ст25-2 Ду 125мм	ГОСТ 33259-2015			шт	8			
				39	То же, Ду 100мм	VFY-WH (SYLAX)		ДАНФОСС	шт	4			
				39.1	Фланец 100-16-11-1-В-Ст25-2 Ду 100мм	ГОСТ 33259-2015			шт	8			
				40	То же, Ду 50мм	VFY-WH (SYLAX)		ДАНФОСС	шт	4			
				40.1	Фланец 50-16-11-1-В-Ст25-2 Ду 50мм	ГОСТ 33259-2015			шт	8			
				41	Клапан обратный фланцевый, Рy16, Ду 125мм	NVD 402		ДАНФОСС	шт	2			
				41.1	Фланец 125-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 125мм	ГОСТ 33259-2015			шт	2			
				42	То же, Ду 100мм	NVD 402		ДАНФОСС	шт	2			
				42.1	Фланец 100-16-11-1-В-Ст25-2 Ду 100мм	ГОСТ 33259-2015			шт	2			
СИСТЕМА				43	То же, Ду 65мм	NVD 402		ДАНФОСС	шт	2			
				43.1	Фланец 65-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 65мм	ГОСТ 33259-2015			шт	3			
				44	То же, Ду 50мм	NVD 402		ДАНФОСС	шт	2			
				44.1	Фланец 50-16-11-1-В-Ст25-2 Ду 50мм	ГОСТ 33259-2015			шт	2			
				45	То же, межфланцевый Ду 32мм	NVD 802		ДАНФОСС	шт	4			
				45.1	Фланец 32-16-11-1-В-Ст25-2 Ду 32мм	ГОСТ 33259-2015			шт	8			
				46	То же, Ду 15мм	NVD 802		ДАНФОСС	шт	1			
				46.1	Фланец 15-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 15мм	ГОСТ 33259-2015			шт	2			
				47	Фильтр фланцевый со спускным краном,								
					Рy16, Ду 125мм	FVF (Y333P)		ДАНФОСС	шт	2			
СИСТЕМА	Взам. инвент. №		47.1	Фланец 125-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 125мм	ГОСТ 33259-2015			шт	3				
			48	То же, Ду 100мм	FVF (Y333P)		ДАНФОСС	шт	1				
			48.1	Фланец 100-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 100мм	ГОСТ 33259-2015			шт	1				
	и дата	Подпись	49	То же, Ду 65мм	FVF (Y333P)		ДАНФОСС	шт	1				
			49.1	Фланец 65-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 65мм	ГОСТ 33259-2015			шт	1				
			50	То же, Ду 50мм	FVF (Y333P)		ДАНФОСС	шт	2				
			50.1	Фланец 50-16-01-1-В-Ст25-2 Ду 50мм	ГОСТ 33259-2015			шт	2				
	Инвент. № подл.												
											35-ТМ.С		Лист
												4	
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				101	Равнопроходный тройник, Ру16	133х4,0	ГОСТ 17376-2001			шт	5		
				102	То же,	76х3,5	ГОСТ 17376-2001			шт	1		
				103	То же,	57х3,0	ГОСТ 17376-2001			шт	3		
				104	Переходный тройник, Ру16	133х4,0-108х4,0	ГОСТ 17376-2001			шт	2		
				105	Заглушка эллиптическая	Ду 50мм	ГОСТ 17379-2001			шт	1		
					ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ И АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ОБРАБОТКА								
				106	Кремнеорганическая эмаль		КО-8101			м2	50		
				107	Цилиндры навивные длиной 1 метр кашированные								
					алюминивой фольгой толщиной 30 мм								
					на трубы Ду 125мм		ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	42		
				108	То же,	на трубы Ду 100мм	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	22		
				109	То же,	на трубы Ду 80мм	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	2		
				110	То же,	на трубы Ду 65мм	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	38		
СИСТЕМА				111	То же,	на трубы Ду 50мм	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	60		
				112	То же,	на трубы Ду 40мм	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	1		
				113	То же,	на трубы Ду 32мм	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	29		
				114	То же,	на трубы Ду 25мм	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	8		
				115	То же,	на трубы Ду 20мм	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	7		
				116	То же,	на трубы Ду 15мм	ROCKWOOL 100		ROCKWOOL	шт	12		
					МАНОМЕТРЫ, ТЕРМОМЕТРЫ								
				117	Термометр жидкостной диапазон 0...160 °С		4100			шт	3		головные заводские
				118	Термометр биметаллический диапазон 0...160 °С		БТ-51.211.(0-160)G1/2.100.2,5			шт	3		перегр. сетевая
				119	То же, 0...120 °С		БТ-51.211.(0-120)G1/2.200.2,5			шт	3		
				120	То же, 0...120 °С		БТ-51.211.(0-120)G1/2.100.2,5			шт	15		
			121	То же, 0...120 °С		БТ-51.211.(0-120)G1/2.64.2,5			шт	1			
Инвент. N	подл.	Подпись и дата	122	Бобышка вварная для установки термометра L=55		БП-БТ-55-G1/2			шт	9			
			123	Бобышка вварная для установки термометра L=30		БП-БТ-30-G1/2			шт	10			
			124	Манометр Ø100 с резьбовым креплением 1/2",									
				трубчато-пружинный, шкала 0...40бар					шт	2		головные заводские	
			125	То же, 0...16бар					шт	50			



АО Альфа Лаваль Поток

Спецификация на пластинчатый теплообменник

Заказчик : ООО РОСТепло
Объект : ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11
Проект : 17719196
Модель : AQ3-MFG
Позиция : ГВС 1 ступень

Дата: 15.01.2018

		Греющая сторона	Нагреваемая сторона
Среда		Water	Water
Плотность	kg/m ³	988.8	995.7
Теплоемкость	kcal/kg,°C	1.00	1.00
Теплопроводность	kcal/m,h,°C	0.547	0.526
Вязкость, вход	cP	0.567	1.52
Вязкость, выход	cP	0.650	0.687
Расход массовый	kg/h	42700	9800
Температура на входе	°C	47.8	5.0
Температура на выходе	°C	40.3	37.4
Потери напора	mwg	2.62	0.147
Мощность	Mcal/h	318.1	
Средняя разность температур	K	20.4	
Кэфф.теплопередачи, чистый	kcal/m ² ,h,°C	2611	
Кэфф.теплопередачи, сервис	kcal/m ² ,h,°C	2354	
Поверхность теплообмена	m ²	6.6	
Фактор загрязнения * 10000	m ² ,h,C/kcal	0.42	
Запас поверхности	%	10.9	
Группинг (порядок и тип пластин)		(1* (9H+11ML))	/ (1* (9H+11MH))
Направление движения потоков		Противоток	
Количество пластин		41	
Рабочих пластин		39	
Количество ходов		1	1
Возможность увеличения кол-ва пластин		15	
Материал пластин / толщина		ALLOY 316 / 0.50 mm	
Материал уплотнений		EPDMC ClipGrip™	EPDMC ClipGrip™
Материал патрубков		Stainless steel	Stainless steel
Размер патрубков		См. чертеж	См. чертеж
Назначение патрубков		S1 -> S2	S4 <- S3
Код давления аппарата / Код фланцев		ALS/DIN	
Давление расчетное	at	16.0	16.0
Давление испытания	at	20.8	20.8
Температура расчетная	°C	150.0	150.0
Габариты длина x ширина x высота	mm	965 x 400 x 890	
Объем внутренних	dm ³	13.8	13.8
Вес, пустой / заполненный	kg	263 / 290	
Вес в упаковке (PLYWOOD BOX LYING)	kg		308
объем	dm ³	568.3	
длина x ширина x высота	mm	1024 x 464 x 1196	

Производительность подтверждена сертификатом **AHRI LLHE PHE 1.0** в соответствии с **AHRI Liquid to Liquid Heat Exchangers Certification Program** (программа сертификации теплообменников жидкость-жидкость), основанной на стандарте AHRI LLHE PHE 1.0. Сертифицированные модели можно найти на сайте www.ahridirectory.org.

Телефон: +7 495 232 12 50, +7 495 232 22 97.

[Узнайте больше о теплообменниках Альфа Лаваль](#)

С уважением, Величко Алексей
Коммерческий представитель, АО «Альфа Лаваль Поток»



АО Альфа Лаваль Поток

Спецификация на пластинчатый теплообменник

Заказчик : ООО РОСТепло
Объект : ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11
Проект : 17719196
Модель : AQ2-FG
Позиция : ГВС 2 ступень

Дата: 15.01.2018

		Греющая сторона	Нагреваемая сторона
Среда		Water	Water
Плотность	kg/m ³	979.1	984.9
Теплоемкость	kcal/kg,°C	1.00	1.00
Теплопроводность	kcal/m,h,°C	0.566	0.556
Вязкость, вход	cP	0.367	0.616
Вязкость, выход	cP	0.502	0.432
Расход массовый	kg/h	14600	14600
Температура на входе	°C	77.0	43.2
Температура на выходе	°C	55.2	65.0
Потери напора	mwg	1.39	1.41
Мощность	Mcal/h	317.9	
Средняя разность температур	K	12.0	
Кэфф.теплопередачи, чистый	kcal/m ² ,h,°C	4374	
Кэфф.теплопередачи, сервис	kcal/m ² ,h,°C	3922	
Поверхность теплообмена	m ²	6.8	
Фактор загрязнения * 10000	m ² ,h,C/kcal	0.26	
Запас поверхности	%	11.5	
Группинг (порядок и тип пластин)		(1* (19MH+4L))	/ (1* (19ML+4L))
Направление движения потоков		Противоток	
Количество пластин		47	
Рабочих пластин		45	
Количество ходов		1	1
Возможность увеличения кол-ва пластин		23	
Материал пластин / толщина		ALLOY 316 / 0.50 mm	
Материал уплотнений		EPDMP Clip-on	EPDMP Clip-on
Материал патрубков		Stainless steel	Stainless steel
Размер патрубков		См. чертеж	См. чертеж
Назначение патрубков		S1 -> S2	S4 <- S3
Код давления аппарата / Код фланцев		ALS/DIN	
Давление расчетное	at	16.0	16.0
Давление испытания	at	20.8	20.8
Температура расчетная	°C	150.0	150.0
Габариты длина x ширина x высота	mm	745 x 320 x 920	
Объем внутренний	dm ³	6.9	6.9
Вес, пустой / заполненный	kg	165 / 179	
Вес в упаковке (PLYWOOD BOX OCEAN LYING)	kg		185
объем	dm ³	354.8	
длина x ширина x высота	mm	960 x 420 x 880	

Производительность подтверждена сертификатом **AHRI LLHE PHE 1.0** в соответствии с **AHRI Liquid to Liquid Heat Exchangers Certification Program** (программа сертификации теплообменников жидкость-жидкость), основанной на стандарте AHRI LLHE PHE 1.0. Сертифицированные модели можно найти на сайте www.ahridirectory.org.

Телефон: +7 495 232 12 50, +7 495 232 22 97.

[Узнайте больше о теплообменниках Альфа Лаваль](#)

С уважением, Величко Алексей
Коммерческий представитель, АО «Альфа Лаваль Поток»



АО Альфа Лаваль Поток

Спецификация на пластинчатый теплообменник

Заказчик : ООО РОСТепло
 Объект : ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11
 Проект : 17719196
 Модель : AQ2-FG
 Позиция : Отопление

Дата: 20.03.2018

		Греющая сторона	Нагреваемая сторона
Среда		Water	Water
Плотность	kg/m ³	965.8	974.2
Теплоемкость	kcal/kg, °C	1.00	1.00
Теплопроводность	kcal/m, h, °C	0.581	0.573
Вязкость, вход	cP	0.214	0.403
Вязкость, выход	cP	0.377	0.314
Расход массовый	kg/h	9950	27560
Температура на входе	°C	130.0	70.0
Температура на выходе	°C	75.0	90.0
Потери напора	mwg	0.431	2.99
Мощность	Mcal/h	551.0	
Средняя разность температур	K	16.8	
Кэфф.теплопередачи, чистый	kcal/m ² , h, °C	4381	
Кэфф.теплопередачи, сервис	kcal/m ² , h, °C	3968	
Поверхность теплообмена	m ²	8.3	
Фактор загрязнения * 10000	m ² , h, C/kcal	0.24	
Запас поверхности	%	10.4	
Группинг (порядок и тип пластин)		(1* (19MH+9L))	/ (1* (19ML+9L))
Направление движения потоков		Противоток	
Количество пластин		57	
Рабочих пластин		55	
Количество ходов		1	1
Возможность увеличения кол-ва пластин		13	
Материал пластин / толщина		ALLOY 316 / 0.50 mm	
Материал уплотнений		EPDMP Clip-on	EPDMP Clip-on
Материал патрубков		Unlined	Unlined
Размер патрубков		См. чертеж	См. чертеж
Назначение патрубков		S1 -> S2	S4 <- S3
Код давления аппарата / Код фланцев		ALS/DIN	
Давление расчетное	at	16.0	16.0
Давление испытания	at	20.8	20.8
Температура расчетная	°C	150.0	150.0
Габариты длина x ширина x высота	mm	745 x 320 x 920	
Объем внутренний	dm ³	8.4	8.4
Вес, пустой / заполненный	kg	173 / 189	
Вес в упаковке (PLYWOOD BOX OCEAN LYING)	kg		193
объем	dm ³	354.8	
длина x ширина x высота	mm	960 x 420 x 880	

Производительность подтверждена сертификатом **AHRI 400** в соответствии с **AHRI Liquid to Liquid Heat Exchangers Certification Program** (программа сертификации теплообменников жидкость-жидкость), основанной на стандарте AHRI 400. Сертифицированные модели можно найти на сайте www.ahridirectory.org.

Телефон: +7 495 232 12 50, +7 495 232 22 97.

[Узнайте больше о теплообменниках Альфа Лаваль](#)

С уважением, Величко Алексей
 Коммерческий представитель, АО «Альфа Лаваль Поток»



АО Альфа Лаваль Поток

Спецификация на пластинчатый теплообменник

Заказчик : ООО РОСТепло
Объект : ИТП жилого дома со встроенными нежилыми помещениями и подземной автостоянкой по адресу: г. Москва, ул. Новослободская, д. 24, стр. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11
Проект : 17719196
Модель : AQ3-FG
Позиция : Вентиляция

Дата: 20.03.2018

		Греющая сторона	Нагреваемая сторона
Среда		Water	Water
Плотность	kg/m ³	965.8	974.2
Теплоемкость	kcal/kg, °C	1.00	1.00
Теплопроводность	kcal/m, h, °C	0.581	0.573
Вязкость, вход	cP	0.214	0.403
Вязкость, выход	cP	0.377	0.314
Расход массовый	kg/h	19420	53790
Температура на входе	°C	130.0	70.0
Температура на выходе	°C	75.0	90.0
Потери напора	mwg	0.410	2.98
Мощность	Mcal/h	1075	
Средняя разность температур	K	16.8	
Кэфф.теплопередачи, чистый	kcal/m ² , h, °C	4517	
Кэфф.теплопередачи, сервис	kcal/m ² , h, °C	4102	
Поверхность теплообмена	m ²	15.6	
Фактор загрязнения * 10000	m ² , h, C/kcal	0.22	
Запас поверхности	%	10.1	
Группинг (порядок и тип пластин)		(1* (14H+30ML))	/ (1* (14H+30MH))
Направление движения потоков		Противоток	
Количество пластин		89	
Рабочих пластин		87	
Количество ходов		1	1
Возможность увеличения кол-ва пластин		24	
Материал пластин / толщина		ALLOY 316 / 0.40 mm	
Материал уплотнений		EPDMP ClipGrip™	EPDMP ClipGrip™
Материал патрубков		Unlined	Unlined
Размер патрубков		См. чертеж	См. чертеж
Назначение патрубков		S1 -> S2	S4 <- S3
Код давления аппарата / Код фланцев		ALS/DIN	
Давление расчетное	at	16.0	16.0
Давление испытания	at	20.8	20.8
Температура расчетная	°C	150.0	150.0
Габариты длина x ширина x высота	mm	965 x 400 x 890	
Объем внутренних	dm ³	18.7	18.7
Вес, пустой / заполненный	kg	292 / 328	
Вес в упаковке (PLYWOOD BOX LYING)	kg		337
объем	dm ³	568.3	
длина x ширина x высота	mm	1024 x 464 x 1196	

Производительность подтверждена сертификатом **AHRI 400** в соответствии с **AHRI Liquid to Liquid Heat Exchangers Certification Program** (программа сертификации теплообменников жидкость-жидкость), основанной на стандарте AHRI 400. Сертифицированные модели можно найти на сайте www.ahridirectory.org.

Телефон: +7 495 232 12 50, +7 495 232 22 97.

[Узнайте больше о теплообменниках Альфа Лаваль](#)

С уважением, Величко Алексей
Коммерческий представитель, АО «Альфа Лаваль Поток»

Подбор насосов.

1. Подбор насоса системы вентиляции (СО)

Дано:

нагрузка на систему (ТЗ): $Q_{CO} = 479 \text{ Мкал/ч};$
 перепад температур местной воды (ТЗ): $\Delta T_{CO} = 90-70 = 20 \text{ }^{\circ}\text{C};$
 потери напора в системе при циркуляционном режиме (ТЗ): $\Delta P_{CO_цирк} = 7 \text{ м.вод.ст.};$
 потери напора в теплообменнике (расчёт т/о-ка): $\Delta P_{т/о} = 3 \text{ м.вод.ст.};$
 потери напора в трубопроводах и арматуре в пределах ИТП: $\Delta P_{тр-ды} = 5 \text{ м.вод.ст.}$

Расчёт

Требуемый напор:

$$\Delta P_{CO} = \Delta P_{CO_цирк} + \Delta P_{т/о} + \Delta P_{тр-ды} = 7+3+5 = 15 \text{ м}$$

Расход теплоносителя:

$$G_{CO} = Q_{CO} / \Delta T_{CO} = 479/20 = 23,75 \text{ м}^3/\text{ч}$$

По каталогу подбираем насос **GRUNDFOS TPE 65-210/2-S A-F-A-BAQE** (3х380В; N=3 кВт; n=2900 $\text{об}/\text{мин}$): $G=23,75 \text{ м}^3/\text{ч}; H=15 \text{ м.}$

К установке принимаем 2 насоса (один рабочий, один резервный) со встроенными преобразователями частоты.

2. Подбор насоса системы вентиляции (СВ)

Дано:

нагрузка на систему (ТЗ): $Q_{CB} = 935 \text{ Мкал/ч};$
 перепад температур местной воды (ТЗ): $\Delta T_{CB} = 90-70 = 20 \text{ }^{\circ}\text{C};$
 потери напора в системе при циркуляционном режиме (ТЗ): $\Delta P_{CB_цирк} = 14 \text{ м.вод.ст.};$
 потери напора в теплообменнике (расчёт т/о-ка): $\Delta P_{т/о} = 3 \text{ м.вод.ст.};$
 потери напора в трубопроводах и арматуре в пределах ИТП: $\Delta P_{тр-ды} = 5 \text{ м.вод.ст.}$

Расчёт

Требуемый напор:

$$\Delta P_{CB} = \Delta P_{CB_цирк} + \Delta P_{т/о} + \Delta P_{тр-ды} = 14+3+5 = 22 \text{ м}$$

Расход теплоносителя:

$$G_{CB} = Q_{CB} / \Delta T_{CB} = 935/20 = 46,75 \text{ м}^3/\text{ч}$$

По каталогу подбираем насос **GRUNDFOS TPE 80-240/2-S A-F-A-BAQE** (3х380В; N=5,5 кВт; n=2900 $\text{об}/\text{мин}$): $G=47 \text{ м}^3/\text{ч}; H=22 \text{ м.}$

К установке принимаем 2 насоса (один рабочий, один резервный) со встроенными преобразователями частоты.

3. Подбор насоса на заполнение/подпитку СО

Дано:

миним. напор в обратном сетевом трубопроводе (см. ТУ): $P_2 = 40 \text{ м.вод.ст.};$
 свободный напор: $P_{запас} = 12 \text{ м.вод.ст.};$
 потери напора в подводящем трубопроводе: $\Delta P_{тр-ды} = 2 \text{ м.вод.ст.};$
 - расход насоса (п.9 расчёта расширительного бака): $G_{подпитка} = 1,94 \text{ м}^3/\text{ч};$
 - статика СО (от пола ТП до верх. точки СО) (см. ТЗ): $P_{статика} = 42 \text{ м.вод.ст.}$

Расчёт

Требуемый напор:

$$\Delta P_{подпит_CO} = P_{статика} - P_2 + \Delta P_{тр-ды} + \Delta P_{кл_CO} + P_{запас} = 42-40+2+12 = 16 \text{ м}$$

По каталогу подбираем насос **GRUNDFOS CM-A 1-4** (3х380В; N=0,46 кВт; n=2900 $\text{об}/\text{мин}$): $G=2,06 \text{ м}^3/\text{ч}; H=18,73 \text{ м.}$

К установке принимаем 2 насоса (один рабочий, один резервный).

4. Подбор насоса на заполнение/подпитку СВ

Дано:

миним. напор в обратном сетевом трубопроводе (см. ТУ):

$P_2 = 40$ м.вод.ст.;

свободный напор:

$P_{\text{запас}} = 14$ м.вод.ст.;

потери напора в подводящем трубопроводе:

$\Delta P_{\text{тр-ды}} = 2$ м.вод.ст.;

- расход насоса (п.9 расчёта расширительного бака):

$G_{\text{подпитка}} = 2,0$ м³/ч;

- статика СО (от пола ТП до верх. точки СО) (см. ТЗ):

$P_{\text{статика}} = 10$ м.вод.ст.

Расчёт

Требуемый напор:

$$\Delta P_{\text{подпит_СО}} = P_{\text{статика}} - P_2 + \Delta P_{\text{тр-ды}} + \Delta P_{\text{кл_СО}} + P_{\text{запас}} = 10 - 40 + 2 + 14 = -14 \text{ м}$$

Установка повысительного насоса не требуется.

5. Подбор насоса системы ГВС

Дано:

потери напора в теплообменниках ГВС (приложение №1):

$\Delta P_{\text{т/о}} = 2,0$ м.вод.ст.;

потери напора в трубопроводах и арматуре в пределах ИТП:

$\Delta P_{\text{тр-ды}} = 6,0$ м.вод.ст.;

давление после насосной ХВС на входе в ИТП (анкета абонента):

$P_{\text{ХВС}} = 75,5$ м.вод.ст.;

потребный напор в систему ГВС на выходе из ИТП (анкета абонента):

$P_{\text{ГВС}} = 67$ м.вод.ст.;

потери напора в циркуляционном контуре (анкета абонента):

$\Delta P_{\text{цирк}} = 10$ м.вод.ст.;

максимальный расход:

$G_{\text{ГВС_макс}} = 8,57$ м³/ч.

циркуляционный расход:

$G_{\text{ГВС_цирк}} = 3,9$ м³/ч.

Расчёт

Требуемый напор:

$$H = P_{\text{ГВС}} + \Delta P_{\text{т/о}} + \Delta P_{\text{тр-ды}} - P_{\text{ХВС}} = 67 + 2,0 + 6,0 - 75,5 = -0,5 \text{ м}$$

$$G_{\text{ГВС}} = G_{\text{ГВС_макс}} + G_{\text{ГВС_цирк}} = 8,57 + 4,15 = 12,72 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Применяем циркуляционную схему.

Циркуляционный режим:

Потери давления при циркуляционном режиме работы:

$$\Delta P_{\text{ГВС_цирк}} = \Delta P_{\text{т/о_ст}} + \Delta P_{\text{тр-ды}} + \Delta P_{\text{цирк}} = 1,34 + 2 + 10 = 13,34 \text{ м}$$

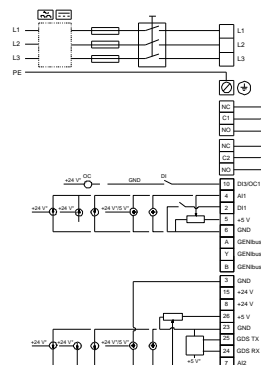
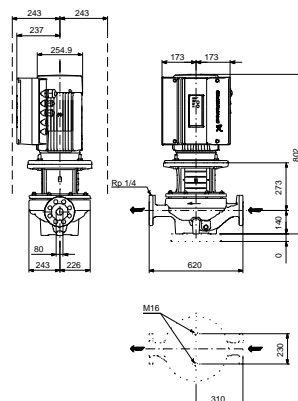
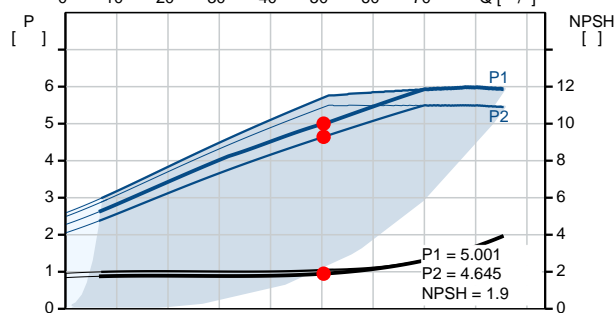
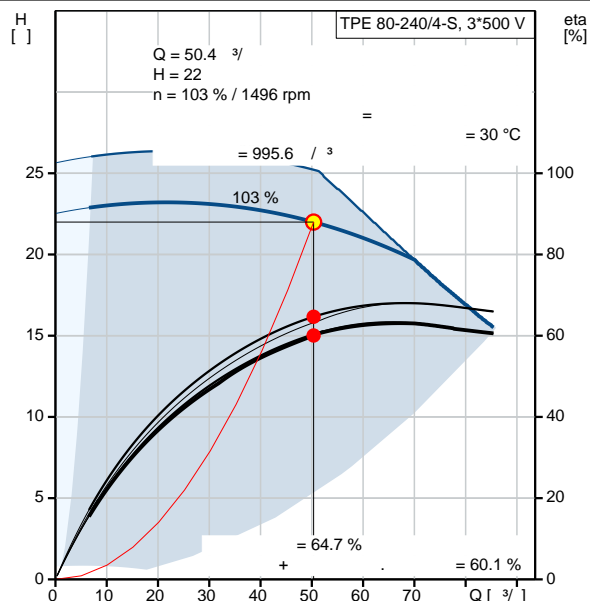
$$G_{\text{ГВС_цирк}} = 3,9 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

По каталогу подбираем насос **GRUNDFOS TPE 32-200/2-S A-F-A-BAQE** (3х380В; N=1,1 кВт; n=2900 об/мин):

В циркуляционном режиме: $G=3,9$ м³/ч; $H=13,4$ м.

К установке принимаем 2 насоса (один рабочий, один резервный).

		TPE 80-240/4-S
		A-F-A-BAQE
		99114594
EAN		5712607032159
		1455 /
		50.4 m^3/h
		22
		240
		258
		BAQE
		ISO9906:2012 3B
		A
		A
		EN-JL1040
		ASTM A48-40 B
		EN-JL1030
		ASTM A48-30 B
		A
		-20 .. 50 °C
		16
		DIN
		F
		DN 80
		PN 16
		620
		FF265
		0 .. 120 °C
		30 °C
		995.6 m^3/h
		132SG
		IE5
		- P2:
		5.5
		50 Hz
		3 x 380-500
		10,5-8,40 A
Cos		0,92-0,88
		180-2200 /
		91,9%
		(IEC 34-5): IP55
		(IEC 85): F
		98971236



29.12.2017

	:	TPE 32-200/2-S A-F-A-BAQE
	:	99133559
EAN	:	5712607365936

:	2900	/
:	4.15	3/
:	13.4	
:	200	
:	129	
:	BAQE	
- :	ISO9906:2012	3B
:	A	
:	A	

EN-JL1040
ASTM A48-40 B
:
EN-JL1030
ASTM A48-30 B
:
A

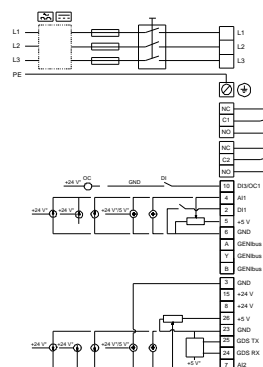
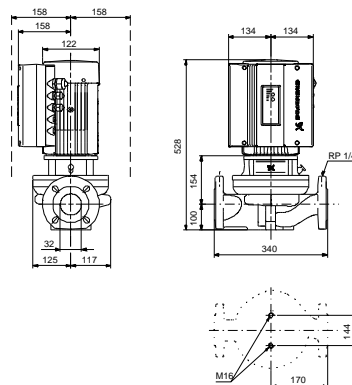
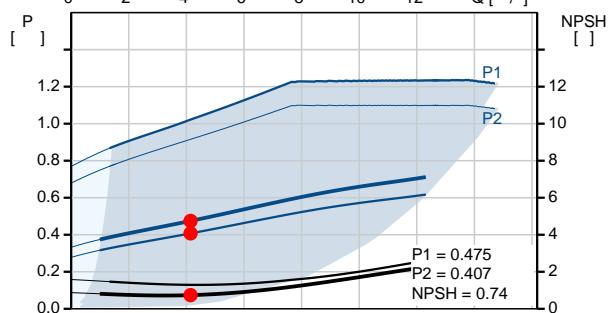
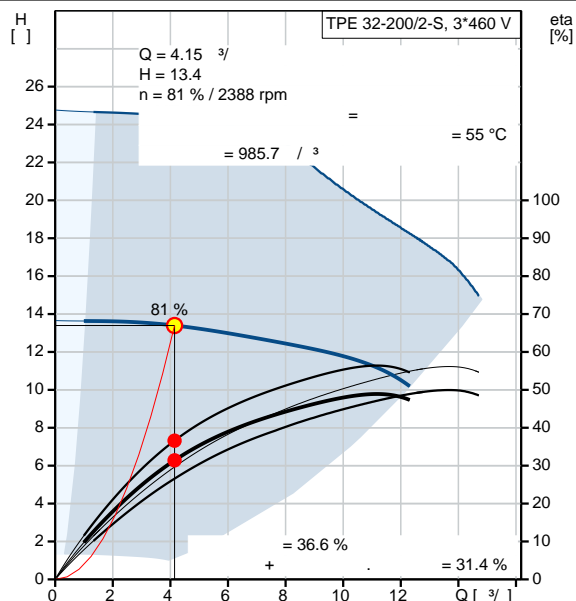
-20 .. 50 °C

.	:	16
	:	DIN
	:	F
	:	DN 32
	:	PN 16
	:	340
	:	FF165

	:	0 .. 120 °C
	:	55 °C
:		985.7 / 3

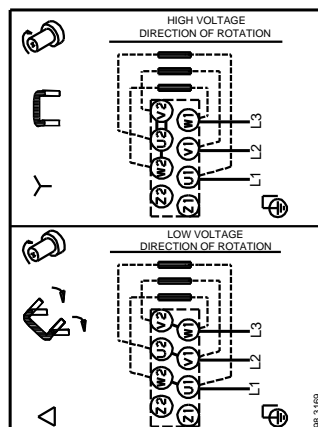
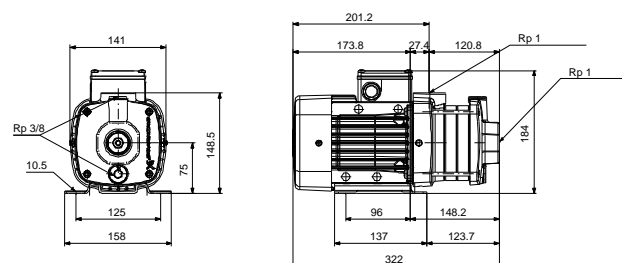
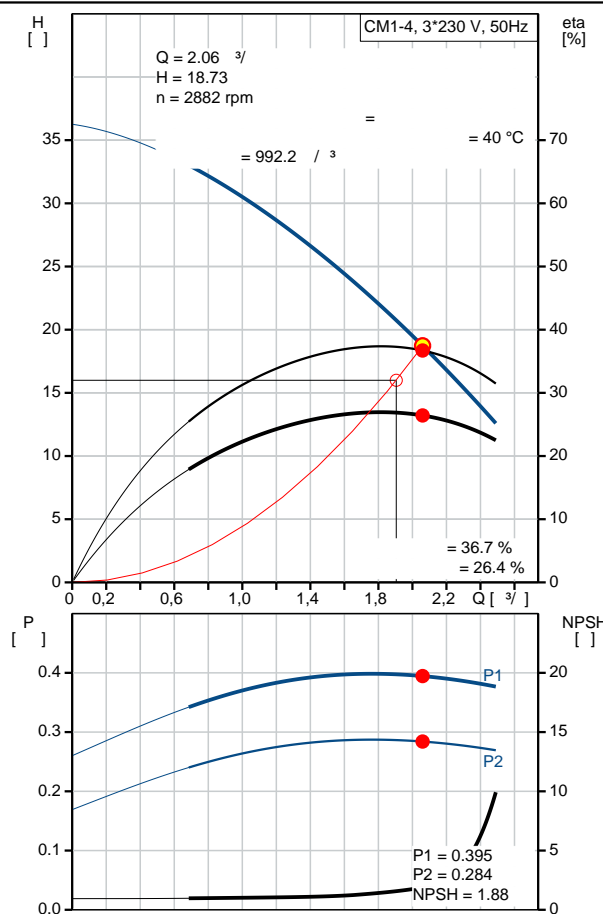
	:	80B
	- :	IE5
	- P2:	1.1
	:	50 Hz
	:	3 x 380-500
	:	2,20-1,90 A
Cos	- :	0,89-0,79
	:	360-4000 /
	:	89,1%
	(IEC 34-5):	IP55
	(IEC 85):	F

: 98362352



05.01.2018

	:	:	CM1-4 A-R-A-E-AVBE
	:		96935391
EAN	:		5700314053093
		:	
	:		2900 /
		:	2.06 ³/
			18.73
:			
	:		4
		:	AVBE
		:	CE,WRAS,ACS,TR,EAC
	-	:	ISO9906:2012 3B
	:		A
:			A
		:	
:			
			EN-JL1030
			ASTM 30 B
	:		
			DIN W.-Nr. 1.4301
			AISI 304
:	:		A
			EPDM
:			E
		:	
			55 °C
	:		
.		:	10
:			6 / 90 °C
-	:		
			10 / 40 °C
	:		WHITWORTH RP
	:		R
:			Rp 1
	:		Rp 1
		:	
:			
	:		
		:	-20 .. 90 °C
			40 °C
:			
:			992.2 / ³
		:	
	:		71A
-	:		NA
	- P2:		0.46
	:		50 Hz
	:		3 x 220-240D/380-415Y
		:	1
	:		2,0-2,2/1,0-1,2 A
:			490-530 %
	:		2770-2820 /
			NA %
	:		
(IEC 34-5):			IP55



TPE 65-210/2-S
A-F-A-BAQE
99114577
EAN 5712607031718

2910 /
23.5 3/
15
210
127
BAQE
ISO9906:2012 3B
A
A

EN-JL1040
ASTM A48-40 B

EN-JL1030
ASTM A48-30 B
A

-20 .. 50 °C

16
DIN
F
DN 65
PN 16
360
FF215

0 .. 120 °C
20 °C
998.2 / 3

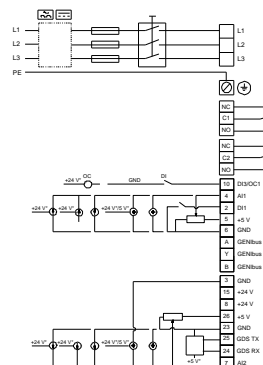
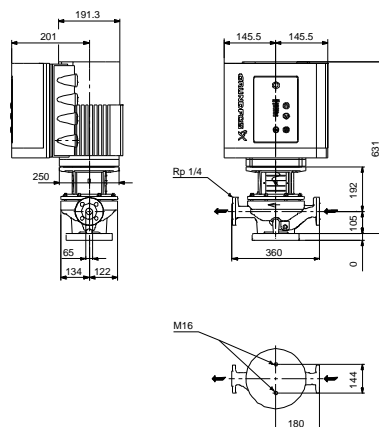
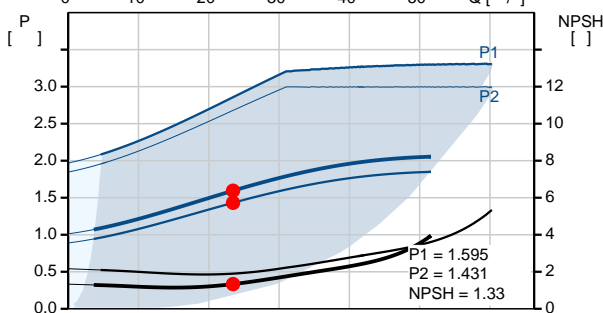
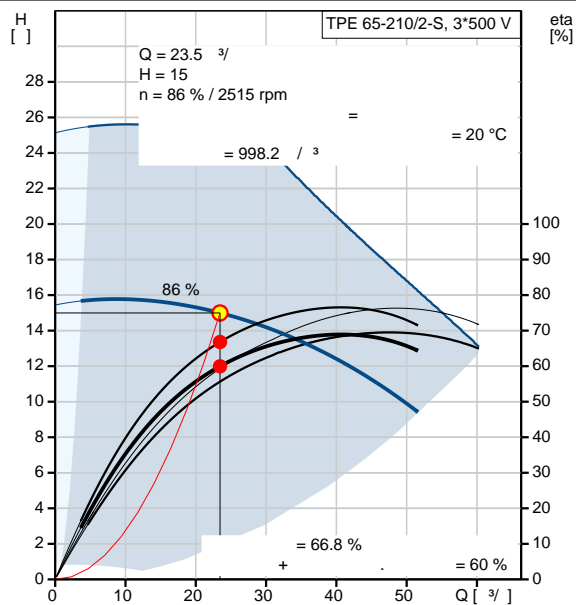
100LA
IE5

- P2:
3
50 Hz
3 x 380-500

5,80-4,80 A
Cos 0,91-0,86
360-4000 /

90,7%
(IEC 34-5): IP55
(IEC 85): F

98971238



Подбор (проверка) регулирующих клапанов.

1. Бескавитационная работа клапанов

Предельно допустимый перепад давлений по условию бескавитационной работы на клапанах регуляторов перепада давлений (РПД) и регулирующих клапанов (РК) при принятых значениях:

Дано: давление в подающем сетевом трубопроводе (см. ТУ): $P_{\text{сет1}} = 7,2-8,2$ бари;
 давление в обратном сетевом трубопроводе (см. ТУ): $P_{\text{сет2}} = 4-5$ бари;
 потеря давления на фильтрующих элементах: $\Delta P_{\text{ф}} = 0,2$ бар;
 потеря давления на узле учёта теплоносителя: $\Delta P_{\text{уу}} = 0,03$ бар;
 коэффициент начала кавитации РК, принимается: $Z_{\text{РК}} = 0,5$

P_1 – минимальное избыточное давление теплоносителя перед регулирующим клапаном:

$$P_1 = P_{\text{сет1}} - \Delta P_{\text{ф}} - \Delta P_{\text{уу}} = 7,2 - 0,2 - 0,03 = \mathbf{6,97 \text{ бари}};$$

$$\Delta P_{\text{сет_мин}} = P_1 - P_{\text{сет2}} = 6,97 - 5 = \mathbf{1,97 \text{ бар}};$$

2. Расчёт максимального перепада давления на регулирующих клапанах:

$P_{\text{нас}}$ – избыточное давление насыщенных паров воды в зависимости от её температуры, для $T_1 = 130^\circ\text{C}$ $P_{\text{нас}} = 1,7$ бари (Справочник С. Л. Ривкин «Термодинамические свойства воды и водяного пара»);

$$\Delta P = Z_{\text{РК}} \times (P_1 - P_{\text{нас}}) = 0,5 \times (6,97 - 1,7) = \mathbf{2,64 \text{ бар}}$$

Потери давления на клапане с запасом 10% должен быть не более:

$$\Delta P_{\text{РД}} = 0,9 \times \Delta P = 0,9 \times 2,64 = \mathbf{2,38 \text{ бар}}$$

Принимаем потери давления на клапанах:

$$\Delta P_{\text{кл_СО}} = \Delta P_{\text{кл_СВ}} = \Delta P_{\text{кл_ГВС}} = \mathbf{0,75 \text{ бар}}$$

3. Подбор регулирующего клапана для системы отопления (СО)

Дано:

нагрузка на систему:

$$Q_{\text{СО}} = 479 \text{ МГкал/ч}$$

перепад температур сетевой воды:

$$\Delta T_{\text{сет_СО}} = 130 - 75 = 55^\circ\text{C}$$

перепад температур местной воды:

$$\Delta T_{\text{мест_СО}} = 90 - 70 = 20^\circ\text{C}$$

потери давления на клапане (с учётом п. 3):

$$\Delta P_{\text{кл_СО}} = 0,75 \text{ бар}$$

Расчёт

Расход теплоносителя в системе:

$$G_{\text{мест_СО}} = Q_{\text{СО}} / \Delta T_{\text{мест_СО}} = 479 / 20 = 23,95 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Расход теплоносителя через клапан:

$$G_{\text{сет_СО}} = Q_{\text{СО}} / \Delta T_{\text{сет_СО}} = 479 / 55 = 8,71 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Пропускная способность полностью открытого клапана:

$$K_{\text{VS}} = 1,15 \times G_{\text{сет_СО}} / \sqrt{\Delta P_{\text{кл_СО}}} = 1,15 \times 8,71 / \sqrt{0,75} = 11,56 \text{ м}^3/\text{ч};$$

К установке принят клапан фирмы «Danfoss» ближайший по параметрам **VFM2 Ду32 мм** с $K_{\text{VS}} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$ и приводом **ARE 152**. С падением давления на полностью открытом клапане $\Delta P_{\text{кл}} = \mathbf{0,3 \text{ бар}}$.

4. Подбор клапана подпитки для СО

Подпитка СО осуществляется через станцию поддержания давления Variomat 2-2/75 фирмы «Reflex».

5. Подбор регулирующего клапана для системы вентиляции (СВ)

Дано:

нагрузка на систему:

$$Q_{\text{СВ}} = 935 \text{ МГкал/ч}$$

перепад температур сетевой воды:

$$\Delta T_{\text{сет_СВ}} = 130 - 75 = 55^\circ\text{C}$$

перепад температур местной воды:

$$\Delta T_{\text{мест_СВ}} = 90 - 70 = 20^\circ\text{C}$$

потери давления на клапане (с учётом п. 3):

$$\Delta P_{\text{кл_CB}} = 0,75 \text{ бар}$$

Расчёт

Расход теплоносителя в системе:

$$G_{\text{мест_CB}} = Q_{\text{CB}} / \Delta T_{\text{мест_CB}} = 935/20 = 46,75 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Расход теплоносителя через клапан:

$$G_{\text{сет_CB}} = Q_{\text{CB}} / \Delta T_{\text{сет_CB}} = 935/55 = 17 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Пропускная способность полностью открытого клапана:

$$K_{\text{vs}} = 1,15 * G_{\text{сет_CB}} / \sqrt{\Delta P_{\text{кл_CB}}} = 1,15 * 17 / \sqrt{0,75} = 22,57 \text{ м}^3/\text{ч};$$

К установке принят клапан фирмы «Danfoss» ближайший по параметрам **VFM2 Ду40 мм** с $K_{\text{vs}}=25 \text{ м}^3/\text{ч}$ и приводом **ARE 152**. С падением давления на полностью открытом клапане $\Delta P_{\text{кл}} = 0,5 \text{ бар}$.

6. Подбор клапана на подпитку/заполнение для системы вентиляции (CB)

Дано:

Объём системы (взят из расчёта расширительного бака): $V_{\text{C}} = 10019 \text{ л};$

Перепад давления на клапане: $\Delta P_{\text{кл}} = 0,2 \text{ бар}$

Расчёт

Расход теплоносителя на подпитку (п.4.14 СП 41-101-95):

$$G_{\text{CB запол}} = 0,2 * V_{\text{C}} / 1000 = 0,2 * 10019 / 1000 = 2,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Пропускная способность полностью открытого клапана:

$$K_{\text{vs}} = G_{\text{CB запол}} / \sqrt{\Delta P_{\text{кл}}} = 2,0 / \sqrt{0,2} = 5,15 \text{ м}^3/\text{ч};$$

К установке принят нормально закрытый электромагнитный клапан фирмы «Danfoss» **EV250BD 22 G 1"** с $K_{\text{vs}}=7 \text{ м}^3/\text{ч}$ с перепадом давления на полностью открытом клапане $\Delta P_{\text{кл}} = 0,82 \text{ бар}$.

7. Подбор регулирующего клапана системы ГВС

На максимальную нагрузку.

Дано:

максимальная нагрузка на систему ГВС:

$$Q_{\text{ГВС}} = 562 \text{ МГкал/ч}$$

перепад температур сетевой воды (лето):

$$\Delta T = 77 - 40 = 37 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

потери давления на клапане (с учётом п.3):

$$\Delta P_{\text{кл_ГВС}} = 0,75 \text{ бар}$$

температура местной воды на выходе из ИТП:

$$T_3 = 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

температура местной воды на входе в ИТП: (лето)

$$T_{\text{В1 лето}} = 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

(зима):

$$T_{\text{В1 зима}} = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Расчёт

Расход теплоносителя через клапан (лето):

$$Q_{\text{ГВС лето}} = Q_{\text{ГВС}} * (T_3 - T_{\text{В1 лето}}) / (T_3 - T_{\text{В1 зима}}) = 562 * (65 - 15) / (65 - 5) = 468,33 \text{ МГкал/ч}$$

$$G_{\text{ГВС}} = Q_{\text{ГВС лето}} / \Delta T = 468,33 / 37 = 12,66 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Пропускная способность полностью открытого клапана:

$$K_{\text{vs}} = 1,15 * G_{\text{ГВС}} / \sqrt{\Delta P_{\text{кл}}} = 1,15 * 12,66 / \sqrt{1,0} = 16,78 \text{ м}^3/\text{ч};$$

К установке принят клапан фирмы «Danfoss» ближайший по параметрам **VFM2 Ду40 мм** с $K_{\text{vs}}=25 \text{ м}^3/\text{ч}$ с приводом **AME 33** и падением давления на полностью открытом клапане $\Delta P_{\text{кл}} = 0,3 \text{ бар}$.

8. Расчет регулятора перепада давления

9.1. Зима:

Дано:

расход сетевой воды на отопление:

$$G_{\text{сет_CO}} = 8,71 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ (расчёт см. п. 3);}$$

расход сетевой воды на вентиляцию:

$$G_{\text{сет_CB}} = 17 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ (расчёт см. п. 5);}$$

расход сетевой воды на ГВС на 2 ст.:

$$G_{\text{сет_ГВС}} = 10,06 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ (расчёт см. п. 7);}$$

Расчёт

Суммарный расход теплоносителя через клапан:

$$G_{РД_зп} = G_{сет_CO} + G_{сет_CB} + G_{сет_ГВС} = 8,71 + 17 + 10,06 = 35,77 \text{ м}^3/\text{ч};$$

2.2. Переходный режим (+2,5 °C):

Дано:

местный расход теплоносителя в СО:

$$G_{мест_CO} = 23,95 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ (расчёт см. п. 3);}$$

местный расход теплоносителя в СВ:

$$G_{мест_CB} = 46,75 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ (расчёт см. п. 5);}$$

перепад температур сетевой воды:

$$\Delta T_{сет} = 77 - 44 = 33 \text{ °C};$$

перепад температур местной воды:

$$\Delta T_{мест} = 50 - 41 = 9 \text{ °C};$$

расход теплоносителя через т/о-к ГВС 2 ст.: $G_{сет_ГВС_2ст} = 12,66 \text{ м}^3/\text{ч}$ (расчёт см. п. 7);

Расчёт:

Сетевой расход теплоносителя на СО

$$G_{сет_CO} = G_{мест_CO} * \Delta T_{мест} / \Delta T_{сет} = 23,95 * 9 / 33 = 6,53 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Сетевой расход теплоносителя на СВ

$$G_{сет_CB} = G_{мест_CB} * \Delta T_{мест} / \Delta T_{сет} = 46,75 * 9 / 33 = 12,75 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Общий расход сетевого теплоносителя через клапан:

$$G_{сет_пп} = G_{сет_CO} + G_{сет_CB} + G_{сет_ГВС_2ст} = 6,53 + 12,75 + 12,66 = 31,94 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Выполняем расчёт регулятора перепада давления для зимнего режима как наиболее нагруженного режима $G_{РПД} = 35,77 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Расчёт:

Падение давления: - на ветке вентиляции:

$$\Delta P_{CB} = \Delta P_{клап_CB} + \Delta P_{т/о_CB} = 0,5 + 0,046 = 0,55 \text{ бар};$$

- на ветке отопления:

$$\Delta P_{CO} = \Delta P_{клап_CO} + \Delta P_{т/о_CO} = 0,3 + 0,05 = 0,35 \text{ бар};$$

- на ветке ГВС 2 ст.:

$$\Delta P_{ГВС} = \Delta P_{клап_ГВС} + P_{т/о_ГВС} = 0,3 + 0,134 = 0,44 \text{ бар};$$

выбираем большее $\Delta P_6 = 0,55 \text{ бар};$

$$\Delta P = \Delta P_6 + \Delta P_{тр} = 0,55 + 0,2 = 0,75 \text{ бар}$$

Падение давления на теплообменнике ГВС 1 ст.: $\Delta P_{ГВС\ 1ст} = 0,243 \text{ бар}.$

Перепад давления на регулирующем участке:

$$\Delta P_{рег.уч} = \Delta P_{ГВС\ 1ст} + \Delta P + \Delta P_{yy} = 0,243 + 0,55 + 0,03 = 0,823 \text{ бар}$$

Перепад на клапане:

$$\Delta P_{РПД} = \Delta P_{сет_мин} - \Delta P_{рег.уч} = 1,97 - 0,823 = 1,147 \text{ бар}$$

Регулятор устанавливается на обратном трубопроводе (температура теплоносителя $< 100 \text{ °C}$), поэтому принимаем $\Delta P_{РПД} = 1,15 \text{ бар}.$

Пропускная способность полностью открытого клапана:

$$K_{vs} = 1,15 * G / \sqrt{\Delta P_{РПД}} = 1,15 * 35,77 / \sqrt{1,15} = 38,36 \text{ м}^3/\text{ч};$$

К установке принят клапан фирмы «Danfoss» ближайший по параметрам **VFG2 Ду65 мм с $K_{vs}=50 \text{ м}^3/\text{ч}$** с регулирующим элементом **AFP-9**, имеющим диапазон настройки **0,5-3 бар**, с настройкой $P_{РПД} = 1,1 \div 1,2 \text{ бар}$ (уточняется при пуско-наладочных работах) и падением давления на полностью открытом клапане $\Delta P_{кл} = 0,5 \text{ бар}.$

Проект:

Дата: 26.12.2017

Исполнитель:

Номер проекта: Проект

Страница: 1

Параметры системы отопления

No	Теплопроизводитель Тип	Мощность [в кВт]	Объём воды [Литр]	Расширительная линия	
				L ≤ 10м	10 < L ≤ 30м
1	Теплообменник / tprim=130 °C	550	330	DN 25	DN 25
	Сумма	550	330	DN 40	DN 50

Расчёт согласно

DIN EN 12828, VDI 4708

Температура на подаче

tv

90,0 °C

Температура на обратке

tr

70,0 °C

Расширение

n

3,3 %

Антифриз

0,0 %

Мин. температура в системе

25,0 °C

Давление срабат.предохранителя перегрева

95,0 °C

Статическое давление

Pст

4,2 бар(изб)

Мин.рабочее давление/предварительное

Po

5,4 бар(изб)

Давление сраб.предохранительного клапана

Pпк

7,0 бар(изб)

Давление в системе

Pкон

6,3 бар(изб)

Установ-ное давление ограничителя мин.давления

0,0 бар(изб)

Давление срабат.клапана/ограничителя

давления

6,8 бар(изб)

Требования к функциональности: Поддержание давления/автоматич.подпитка \ центральная автоматич.деаэрация \ Защита котла сепаратором грязи и шлама,□оснащенным магнитной вставкой

Давление в подпиточной линии

рп

4,0 бар(изб)

Макс.диаметр бака

2.000 мм

Макс. Высота

8.000 мм

Тип отопительных приборов	Доля в кВт	Объем в литрах
1. Панельные радиаторы	550	3.575
Объём наружной сети		4.700
Прочие объёмы (напр.буф.накопитель)		0
Объём системы/сети		8.275
Объём теплопроизводителей Vк		330
Буферный накопитель		0
Общий объём системы Va		8.605
Объём расширения	Ve	287 Литр
Выбранный резерв объема воды		0,5 %
	или	43 литр

Давл.заполнения водопроводной сети составляет 5,7 бар(изб. Конечное давление при применении □установки поддержания давления составляет 6,1 бар(изб).До пуска в эксплуатацию расширит. Баки уст.поддерж.давления водой не заполнять. Предусмотреть использование блока подпитки для заполнения системы.

Проект:

Дата: 26.12.2017

Страница: 2

Исполнитель:

Номер проекта: Проект

1. Защита системы/сети

Позиция	Арт.№	Кол-во	Описание
1.1	8911300	1	<p>Reflex Variomat VS 2-2, управляющий агрегат для поддержания давления, деаэрации и подпитки в закрытых системах отопления и холодоснабжения. Изготовлен согласно тех. требованиям безопасности DIN EN 12828 и VDI 4807, соответствует требованиям сертификата ЕС, возможно размещение в местах с жесткими требованиями по шуму.</p> <p>Управляющий агрегат полностью обязан трубами и скоммутирован согласно предписаниям VDE, имеет главный выключатель, смонтирован на поворотном опорном основании, со стороны системы имеется запорная арматура, защищенная от случайного закрывания. Управляется полностью автоматическим программируемым пользователем микропроцессором с таймером, имеющим встроенный регистратор последовательности ввода параметров и вывода сообщений о сбоях, текстовой экран отображает все значимые сообщения о текущем состоянии и сбоях, имеется световая светодиодная рабочая схема, а также беспотенциальный выход контрольного сообщения о сбоях и интерфейс RS 485 для передачи данных.</p> <p>Поддержание давления происходит в пределах $\pm 0,2$ бара за счёт контроля работы насосов.</p> <p>Насосы имеют регулируемый плавный пуск и остановку.</p> <p>Оптимизированный процесс деаэрации с циклами интенсивной, периодической и постоянной деаэрации.</p> <p>Подпитка контролируемая, автоматически прерывается при превышении времени действия и/или количества циклов, при этом возникает сообщение о сбое. Имеется возможность расшифровки сигнала контактного водомера.</p> <p> Тип : 2-2/75 Доп. избыт. раб. давление : 10 бар Давление срабатывания ПК : 5 бар Доп. рабочая температура : $>0..70^{\circ}\text{C}$ макс. т-ра т/производителя : 105°C Доп. темп-ра окруж. возд. : $>0..35^{\circ}\text{C}$ Задаваемое значение P_0 : bis 6,5 бар Уровень шума : $<55\text{ дБ(А)}$ Потребляемое напряжение : 230/50 В/Гц Подкл. к системе : 2 x G 1 1/4 Подпитка : Rp 1/2 Глубина/Шир-на/Высота (мм) : 800x720x920 Масса без воды : 89,0 кг </p> <p> Данные обслуживаемого контура Номинал. тепловая мощность : 550 кВт ПК теплопроизводителя : 7,0 бар Предохр. от перегр. (STB) : 95°C Статическая высота : 42 м </p>

Проект:
Дата: 26.12.2017
Страница: 3

Исполнитель:

Номер проекта: Проект

Позиция	Арт.№	Кол-во	Описание
1.2	7945630	1	<p>'Сервисная услуга' - пуск в эксплуатацию установки поддержания давления типа Variomat, Reflexomat, Variomat Giga с 2-мя насосами/компрессорами, а также вакуумного дегазатора servites -2 и -4 осуществляется через авторизованную сервисную службу.</p> <p>По месту пуска в эксплуатацию установка, а также соответствующие принадлежности, должны быть подключены к системе и к эл. сети, система должна быть заполнена.</p> <p>Необходимо обеспечить возможность заполнения накопительных ёмкостей установки поддержания давления. До начала пуска в эксплуатацию ёмкости не заполнять!</p>
1.3	8600311	1	<p>Reflex "VG" - основная ёмкость для установок поддержания давления Reflex 'Variomat 1' и '2', используется в качестве безнапорного мембранного расширительного бака, изолирована от атмосферы, изготовлена и испытана согласно DIN EN 13831 AD2000 и Предписанием для устройств, работающих под давлением 97/23/EG.</p> <p>Сделана из стали, окрашена в серый цвет, вода в заменяемой бутиловой мембране надёжно защищена от насыщения кислородом, с запатентованным воздухоотводчиком для деаэрации, располагается вертикально на приваренных ножках из стальной трубы или профиля, укомплектована измерителем уровня.</p> <p> Тип : VG 500 Номинальный объём : 500 литр Макс. полезный объём : 450 литр Доп. т-ра на подаче сист. : 120 °C Доп раб. т-ра для мембраны : 70 °C (согласно EN 13831) Подключение к системе : G 1 Диаметр : 740 мм Высота : 1.564 мм Масса без воды : 78 кг Цвет : серый </p>
1.4	6940300	1	<p>Комплект подключения Reflex 'Variomat', для подключения управляющих агрегатов 'Variomat 2-2/..'к основным ёмкостям 'VG', состоящий из двух гофрированных стальных шлангов с резьбовыми соединениями и запорной арматуры.</p> <p> Тип/диаметр емкости : G 1 1/4/634-740 мм Масса : 1,7 кг </p>

Расчёт расширительного мембранного бака системы вентиляции

тепловая мощность системы	Q= 1087,41	кВт
температура в подающей линии	$T_{11}= 90$	$^{\circ}\text{C}$
температура в обратной линии	$T_{21}= 70$	$^{\circ}\text{C}$
температура заполнения	$T^*= 40$	$^{\circ}\text{C}$
изменение температуры	$\Delta T= 40$	$^{\circ}\text{C}$
1 Общий объем воды в системе		
суммарный удельный объем в элементах системы	$\Sigma V_{\text{уд}}= 7,54$	л/кВт
общий объем в системе	$V_{\text{от}}= 8199$	л
уд.объем в доп.элементах	$V_{\text{уд.доп}}= 0,1$	
общий объем в доп.элементах (трубы)	$V_{\text{доп}}= 820$	л
объем в разводящих сетях	$V_{\text{трасса}}= 1000$	л
ИТОГО объем	$V_{\text{с}}= 10019$	л
2 Увеличение объема воды в системе	$\Delta V_{\text{с}}= 240,5$	л
средн. значение коэф-та объемного расширения	$\beta= 0,0006$	$1/^{\circ}\text{C}$
объемное расширение воды нагреваемой до T_{11}	$k= 0,022$	
увеличение объема (проверка)	$\Delta V_{\text{с}}= 220,4$	л
3 Начальный запас в баке (расчетный)	$V_{\text{нач}}= 50,1$	л
удельный начальный запас в баке	$V_{\text{уд.нач}}= 0,5$	%
начальный запас в баке (принимается)	$V_{\text{нач}}= 50,1$	л
4 Статическое давление системы	$P_{\text{стат}}= 0,22$	МПа
Расчетное начальное давление (статика+запас 2м)	$P_{\text{н}}= 0,24$	МПа
5 Давление срабатывания предохран. клапана	$P_{\text{сраб}}= 0,6$	МПа
Расчетное конечное давление	$P_{\text{к}}= 0,54$	МПа
6 Номинальный объем бака	$V_{\text{ном}}= 620$	л
7 Объем бака по каталогу	$V_{\text{п}}= 800$	л
количество баков	1	шт.
Общий объем баков	$V_{\text{п}}= 800$	л
8 Номинальный объем бака (накопит.)	$V_{\text{ном}}= 363$	л
9 Расход насоса (подпитки/заполнения)	$G= 2,00$	т/ч

Расчет п.6 выполняется по формуле:

$$V_{\text{ном}} = (V_{\text{уд}} * Q + V_{\text{доп}}) * (P_{\text{к}} + 0,1) / (P_{\text{к}} - P_{\text{н}})$$

Расчет п.8 выполняется по формуле:

$$V_{\text{ном}} = (\Delta V_{\text{с}} + V_{\text{нач}}) / 0,8$$

где 0,8 - коэффициент использования полного объема бака

Расчет п.9 выполняется по формуле (п.4.14 СП 41-101-95):

$$G = 0,2 * V_{\text{с}} / 1000$$

Справка (Справочник проектировщика: Ч.1 Отопление. стр. 88)

Удельный объем воды в элементах системы:	$V_{\text{уд}}, \text{ л/кВт}$
калорифер пластинчатый	0,43
труба при искусственной циркуляции	6,9
теплообменник скоростной	0,21
Суммарный удельный объем воды в элементах системы:	7,54

Расчёт расширительного мембранного бака системы ГВС

тепловая мощность системы	Q= 562,00	кВт
температура в подающей линии	T3= 65	°C
температура в обратной линии	T4= 52,4	°C
температура заполнения	T*= 37	°C
изменение температуры	ΔT= 21,7	°C
1 Общий объем воды в системе		
суммарный удельный объем в элементах системы	ΣV _{уд} = 7,11	л/кВт
общий объем в системе	V _{от} = 3996	л
уд.объем в доп.элементах	V _{уд.доп} = 0,1	
общий объем в доп.элементах (трубы)	V _{доп} = 400	л
объем в разводящих сетях	V _{трасса} = 1000	л
ИТОГО объем	V _с = 5395	л
2 Увеличение объема воды в системе	ΔV _с = 70,2	л
средн. значение коэф-та объемного расширения	β= 0,0006	1/°C
3 Начальный запас в баке (расчетный)	V _{нач} = 27,0	л
удельный начальный запас в баке	V _{уд.нач} = 0,5	%
начальный запас в баке (принимается)	V _{нач} = 27,0	л
4 Статическое давление системы	P _{стат} = 0,7	МПа
Расчетное начальное давление (статика+запас 2м)	P _н = 0,72	МПа
5 Давление срабатывания предохран. клапана	P _{сраб} = 1	МПа
Расчетное конечное давление	P _к = 0,9	МПа
6 Номинальный объем бака	V _{ном} = 540	л
7 Объем бака по каталогу	V _п = 600	л
количество баков	1	шт.
Общий объем баков	V _п = 600	л
8 Номинальный объем бака (накопит.)	V _{ном} = 122	л
9 Расход насоса (подпитки/заполнения)	G= 1,08	т/ч

Расчет п.6 выполняется по формуле:

$$V_{ном} = (V_{уд} * Q + V_{доп}) * (P_{к} + 0,1) / (P_{к} - P_{н})$$

Расчет п.8 выполняется по формуле:

$$V_{ном} = (\Delta V_{с} + V_{нач}) / 0,8$$

где 0,8 - коэффициент использования полного объема бака

Расчет п.9 выполняется по формуле (п.4.14 СП 41-101-95):

$$G = 0,2 * V_{с} / 1000$$

Справка (Справочник проектировщика: Ч.1 Отопление. стр. 88)

Удельный объем воды в элементах системы:	V _{уд} , л/кВт
труба при искусственной циркуляции	6,9
теплообменник скоростной	0,21
Суммарный удельный объем воды в элементах системы:	7,11

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

23.01.2018

(дата)

232

(номер)

Союз проектировщиков инженерных систем зданий и сооружений

(полное наименование саморегулируемой организации)

127422, Москва, улица Тимирязевская, дом 1, строение 4; <http://www.sro-project.ru>

(адрес места нахождения, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет")

СРО-П-053-16112009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

№ п/п	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	ИНН 7719471883; Общество с ограниченной ответственностью «МЗТА Инжиниринг»; ООО «МЗТА Инжиниринг»; 105318, Москва г, Мирововская ул, дом № 33, строение 26, оф. 202; Реестровый № 472 от 15.09.2017
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол № 235 от 15.09.2017
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	----
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии); б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии); в) в отношении объектов использования атомной энергии	а) имеется б) имеется в) ----

№ п/п	Наименование	Сведения
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности, стоимость по одному договору подряда на подготовку проектной документации не превышает двадцать пять миллионов рублей
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности, предельный размер обязательств по договорам с использованием конкурентных способов заключения договоров не превышает двадцать пять миллионов рублей.
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства	----

Зам. генерального
директора
Союза «ИСЗС-Проект»
(должность
уполномоченного лица)




(подпись)

Д.И. Свистунов
(инициалы, фамилия)