

ПРОЕКТ ГОРОД – ААА

ООО "ПРОЕКТ ГОРОД-ААА"

ИНН 7716959760

КПП 771601001

129345, Москва г, Тайнинская ул, дом 11к1,
этаж подвал № 0, пом. I, комната 4, офис
17

Заказчик - ООО СЗ "Заречная"

Многофункциональное здание, расположенное по адресу: г.Москва,
внутригородское муниципальное образование Филевский Парк, ул.
Заречная, вл. 6, з/у 1

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Книга 3. Индивидуальный тепловой пункт. Узел учета тепла



ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3

Том 5.4.3

г. Москва, 2022 год

ПРОЕКТ ГОРОД – ААА

ООО "ПРОЕКТ ГОРОД-ААА"

ИНН 7716959760

КПП 771601001

129345, Москва г, Тайнинская ул, дом 11к1,
этаж подвал № 0, пом. I, комната 4, офис
17

Заказчик - ООО СЗ "Заречная"

Многофункциональное здание, расположенное по адресу: г.Москва,
внутригородское муниципальное образование Филевский Парк, ул.
Заречная, вл. 6, з/у 1

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Книга 3. Индивидуальный тепловой пункт. Узел учета тепла

ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3

Том 5.4.3

Генеральный директор



Кухианидзе Х.М.

г. Москва, 2022 год

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3-С	Содержание тома	2
	Текстовая часть	
ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ	Пояснительная записка	3-11
	Графическая часть	
ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3	Принципиальная тепловая схема	12
ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3	Компоновка оборудования	13
	Приложения	
	Насосное оборудование	
	Теплообменное оборудование	
	АУПД	
	Анкета абонентов	
	Технические условия ПАО «МОЭК»	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3-С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Унжаков			11.21
Проверил		Антоненко			11.21
Н. контр		Шаповалова			11.21

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П		1
ООО "ПРОЕКТ ГОРОД-ААА"		

Содержание

1. Введение; 4

2. Система отопление АВО, ВТЗ (независимое присоединение).5

3. Вентиляция (независимое присоединение).5

4. Система горячего водоснабжения;5

5. Расчет и подбор основного оборудования;5

6. Условие монтажа;9

7. Изоляция;10

8. Условия пуска в эксплуатацию;10

9. Эффективность и рациональное использование тепловой энергии;10

Согласовано

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

	-				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Унжаков			11.21
Проверил		Антоненко			11.21
Н. контр		Шаповалова			11.21

ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ			
Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	П	1	9
	ООО "ПРОЕКТ ГОРОД-ААА"		

1. Введение

Согласно договору, на техническое присоединение объекта капитального строительства, Многофункциональное здание, расположенное по адресу: г. Москва, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1", присоединение к системе центрального теплоснабжения осуществляется от наружных городских сетей. Точкой подключения является стена здания (ИТП). Подключение выполняется энергоснабжающей организацией. Диаметр ввода принят $\text{д}\text{у} 200$. Сети прокладываются в бесканальном варианте и в канале (местные проезды, стоянки, тротуары и т.д.). В тепловой камере установить запорную арматуру типа "шаровой кран" на ответвлениях. Температурный график в наружных сетях согласно договору $150-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ со срезкой до $130\text{ }^{\circ}\text{C}$. В переходный период срезка в подающем трубопроводе теплосети $75\text{ }^{\circ}\text{C}$. В летний период температурный график $75-48\text{ }^{\circ}\text{C}$ с остановом для проведения планово-предупредительного ремонта.

Проект ИТП многофункционального здания, расположенного по адресу: г. Москва, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1", разработан в соответствии с техническими условиями № Т-УП1-01-211101/5, выданные ПАО «МОЭК» и исходными данными предоставленными Заказчиком.

Проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами, правилами, инструкциями и Госстандартами и соответствует действующему СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» и СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»

ИТП многофункционального здания располагается в отдельном помещении – 1 этажа, в координационных осях 1-З / В-Д, на отметке $-4,200$. Из помещения ИТП предусматривается выход наружу через лестничную клетку П-152. Помещение ИТП представляет собой одноэтажный объем общей площадью $154,89\text{ м}^2$ высотой от пола до низа перекрытия $3,4\text{ м}$. Дренажная вода удаляется из ИТП дренажными насосами из прямка в ливневую канализационную сеть.

Снабжение теплофикационной водой осуществляется от сетей ПАО «МОЭК». Точка подключения объекта: граница земельного участка заявителя. Общая тепловая нагрузка (по проекту) составляет $4,634\text{ Гкал/ч}$, в том числе:

Отопление, АВО, ВТЗ (независимое присоединение)	- 1,618 Гкал/ч
Вентиляция (независимое присоединение)	- 1,906 Гкал/ч
Горячее водоснабжение (по двухступенчатой схеме)	- 1,110 Гкал/ч

В ИТП предусмотрен узел учета и контроля тепловой энергии на базе теплосчетчика ВИС.Т. ИТП выполнен на базе разборных пластинчатых теплообменников фирмы ООО «Теплотекс» и мал шумных насосов фирмы «Grundfos».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

На подающем трубопроводе теплосети установлен регулятор перепада давления фирмы «Danfoss», который поддерживает постоянный перепад давления в линии теплофикационной сети ИТП на уровне 1,5 атм.

2. Отопление АВО, ВТЗ (независимое присоединение)

Система отопления, АВО, ВТЗ присоединена к тепловой сети по независимой схеме. Параметры теплоносителя в системе отопления и вентиляции 80/60 °С.

Теплообменник отопления и вентиляции, подключен к тепловой сети параллельно с теплообменником ГВС II ступени. Подбор теплообменника проводился для работы в условиях расчетной наружной температуры.

3. Вентиляция (независимое присоединение)

Система вентиляции присоединена к тепловой сети по независимой схеме.

Параметры теплоносителя в системе отопления и вентиляции 90/60 °С.

Теплообменник отопления и вентиляции, подключен к тепловой сети параллельно с теплообменником ГВС II ступени. Подбор теплообменника проводился для работы в условиях расчетной наружной температуры.

4. Горячее водоснабжение.

Система горячего водоснабжения присоединена к тепловой сети по двухступенчатой смешанной схеме.

Теплообменник ГВС II ступени подключен к тепловой сети параллельно с теплообменниками отопления и вентиляции. Подбор теплообменника проводился для работы в условиях точки перелома теплофикационного графика.

В системе горячего водоснабжения предусмотрено круглогодичное автоматическое поддержание температуры нагреваемой воды на уровне +65 °С.

5. Расчет и подбор основного оборудования.

5.1. Расчет расходов теплоносителя для подбора оборудования.

№ п/п	Вид теплопотребления	Максимальная тепловая нагрузка (Гкал/час)	Расход воды в системах теплопотребления (м³/ч)	K=1,15	
				Тепловая нагрузка кВт (Гкал/час)	Расход воды в системах теплопотребления (м³/ч)
1.	Отопление АВО, ВТЗ.	1,618	80,9	1,861	93,04
2.	Вентиляция	1,906	63,5	2,192	73,03
3.	ГВС	1,110	18,5	1,277	21,28

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3	

5.2 Подбор регуляторов и регулирующих клапанов.

Расход воды со стороны греющего контура

№ п/п	Вид теплопотребления	Максимальный расход греющей воды из теплосети (м³/ч)
1.	Отопление АВО, ВТЗ.	26,97
2.	Вентиляция	31,77
3.	ГВС	18,28

Максимальный расчетный расход через регулятор составляет:

$$G_{\text{вода}} = \frac{Q_{\text{от.}} + Q_{\text{вент.}}}{t_1 - t_2} + \frac{Q_{\text{звс}}}{1 + K_{\text{mn}}} \times \left(\frac{65 - t_{\text{hl}}}{65 - t_{\text{хл}}} + K_{\text{mn}} \right)$$

$$G_{\text{вода}} = \frac{(1,618 + 1,906) \times 10^3}{130 - 70} + \frac{(1,110) \times 10^3}{1 + 0,2} \times \left(\frac{65 - 45}{65 - 5} + 0,2 \right) = 26,97 + 31,77 + 18,28 = 77,02 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Предельный максимальный перепад давления на клапане составит:

$$\Delta P_{\text{рез. пер.}} = 0,45 * (7,5 - 1,7) = 2,61 \text{ бар};$$

где - 0,45 коэффициент начало кавитации

- 1,7 бар избыточное давление насыщенных паров при температуре 130 °С.

- 7,5 бар давление в падающем трубопроводе тепловых сетей

с 10% запасом $\Delta P_{\text{рез. пер.}} = 2,61 * 0,9 = 2,349 \text{ бар}$

Рассчитываем пропускную способность регулятора перепада давления

$$Kv_{\text{рез. пер.}} = (1,2 * 77,02) / \sqrt{2,349} = 60,305 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

подбираем регулятор VFG2 Ду80 мм, Kv=80 м³/ч

Давление в подающем трубопроводе перед регулируемыми клапанами систем отопления вентиляции и ГВС составит:

$$P_{\text{перед кэр.}} = 7,5 - 2,349 = 5,151 \text{ бар}$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Предельный максимальный перепад давления на регулирующих клапанах систем отопления вентиляции и ГВС составит:

$$\Delta P_{\text{клат.1.}} = 0,45 * (5,151 - 1,7) = 1,553 \text{ бар;}$$

с 10% запасом $\Delta P_{\text{клат.ГВС.}} = 1,553 * 0,9 = 1,398 \text{ бар}$

$$\Delta P_{\text{клат.2.}} = 0,5 * (5,151 - 1,7) = 1,725 \text{ бар;}$$

с 10% запасом $\Delta P_{\text{клат.ГВС.}} = 1,725 * 0,9 = 1,553 \text{ бар}$

Рассчитываем пропускную способность регулирующих клапанов:

$$Kv_{\text{от.}} = (1,2 * 26,97) / \sqrt{1,398} = 27,38 \text{ м}^3/\text{ч}$$

подбираем клапан VFM2 Ду65 мм, $Kv=63,0 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$Kv_{\text{вент.}} = (1,2 * 31,77) / \sqrt{1,398} = 30,6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

подбираем клапан VFM2 Ду65 мм, $Kv=63,0 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$Kv_{\text{эбс. II.}} = (1,2 * 18,28) / \sqrt{1,553} = 17,6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

подбираем клапан VFM2 Ду50 мм, $Kv=40 \text{ м}^3/\text{ч}$

Для работы клапанов без кавитационном режиме необходимо установить регулятор подпора.

Выбираем регулятор VFG2 Ду80 мм, $Kv=80 \text{ м}^3/\text{ч}$

5.3 Подбор насосов

1. Циркуляционный насос системы отопления, АВО, ВТЗ.

$$G_{\text{нас}} = 80,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\Delta h_{\text{нас}} = \Delta h_{\text{сис. от}} + \Delta h_{\text{соп ИТП}} + \Delta h_{\text{зап.}}$$

где $\Delta h_{\text{сис. от}}$ – потери давления в системе отопления

$\Delta h_{\text{соп ИТП}}$ – потери давления в ИТП

$\Delta h_{\text{зап.}}$ – запас

Таким образом: $\Delta h_{\text{нас}} = 8 + 4 + 4 = 18 \text{ м. вод. ст.}$

В результате выбран насос TP 100-200/4 A-F-A-BAQE-MX3 фирмы «Grundfos»

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ						5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

2. Циркуляционный насос системы вентиляции.

$$G_{нас} = 63,55 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\Delta h_{нас} = \Delta h_{сис. ом} + \Delta h_{соп ИТП} + \Delta h_{зап.}$$

где $\Delta h_{сис. ом}$ – потери давления в системе отопления

$\Delta h_{соп ИТП}$ – потери давления в ИТП

$\Delta h_{зап.}$ – запас

Таким образом: $\Delta h_{нас} = 8 + 4 + 4 = 18 \text{ м. вод. ст.}$

В результате выбран насос TP 80-240/4 A-F-A-BAQE-LX3 фирмы «Grundfos»

3. Циркуляционный насос системы ГВС.

$$G_{нас} = 7,4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\Delta h_{нас} = \Delta h_{сис. гвс} + \Delta h_{соп ИТП}$$

где $\Delta h_{сис. гвс}$ – потери давления в системе ГВС

$\Delta h_{соп ИТП}$ – потери давления в ИТП

Таким образом: $\Delta h_{нас} = 10 + 4 = 14 \text{ м. вод. ст.}$

В результате выбран насос CR 10-2 A-FJ-A-V-HQQV фирмы «Grundfos»

5.4 Подбор расширительных сосудов

В качестве расширительных сосудов для систем отопления и вентиляции используются герметичные баки мембранного типа.

Требуемый объем бака вычисляется по формуле:

$$V_{\delta} = (V_c \times e) / (P_f - P_i / P_f + 1)$$

где: V_c – физический объем воды в системе,

e – коэффициент температурного расширения воды,

P_i – гидростатическое давление в точке установке бака,

P_f – давление настройки предохранительного клапана,

1) Расширительный сосуд системы отопления, АВО, ВТЗ.

Объем воды в системе отопления, АВО, ВТЗ составляет:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ	Лист
							6

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 11 л на 1 кВт мощности СО, с учетом оборудования и труб ИТП:

$$V_{\text{сист. от. и вент}} = (1881,75 \cdot 11) \cdot 1,1 = 22\ 769 \text{ л}$$

Согласно расчета, выполненного Reflex, принимаем автоматическая установка поддержания давления Reflex Variomat VZ 2-2/75, с основной емкостью VG 800/740, объемом 800 л, демпферным расширительным баком Reflex S 80, объемом 80 л.

Согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» расчет пропускной способности предохранительных устройств должен производиться согласно ГОСТ 24570.

В данном проекте используется автоматическая установка поддержания давления Reflex Variomat VZ 2-2/75, которая устанавливается на контур отопления жилья, в состав которого входит и предохранительный клапан.

2) Расширительный сосуд системы вентиляции.

Объем воды в системе вентиляции составляет:

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 11 л на 1 кВт мощности СО, с учетом оборудования и труб ИТП:

$$V_{\text{сист. от. и вент}} = (2216,7 \cdot 11) \cdot 1,1 = 26\ 822 \text{ л}$$

Согласно расчета, выполненного Reflex, принимаем автоматическая установка поддержания давления Reflex Variomat VZ 2-2/75, с основной емкостью VG 1000/740, объемом 1000 л, демпферным расширительным баком Reflex S 100, объемом 100 л.

Согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» расчет пропускной способности предохранительных устройств должен производиться согласно ГОСТ 24570.

В данном проекте используется автоматическая установка поддержания давления Reflex Variomat VZ 2-2/75, которая устанавливается на контур вентиляции жилья, в состав которого входит и предохранительный клапан.

6. Условие монтажа

6.1. Трубопроводы первичного и вторичного контуров всех систем монтируются и крепятся к полу, стенам или потолку в соответствии с действующими нормами.

6.2. Для монтажа трубопроводов теплосети, отопления и вентиляции применяются трубы стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8731-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ						7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

74, а для монтажа трубопроводов горячего водоснабжения – стальные холоднодеформированные оцинкованные трубы по ГОСТ 8733-74.

6.3. Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном $i=0.003$, обеспечивающим возможность удаления воздуха из верхних точек каждого из замкнутых контуров.

На подающих трубопроводах уклоны делаются в сторону, противоположную движению потока, на обратных – в сторону, обеспечивающую возможность слива воды из систем.

6.4. Воздухоотводчики выполняются трубой $\varnothing 20 \times 2,5$ и опускаются на высоту 0,3м от пола.

6.5. На трубопроводах первичных и вторичных контуров до и после теплообменников предусмотрены врезки для промывки теплообменников, 15 мм.

6.6. На вводе теплосети выполнить аварийную перемычку.

7. Изоляция

7.1 Трубопроводы первичного и вторичного контуров должны быть изолированы. Не подлежат изоляции, насосы в пределах рамных конструкций, а также переходные конуса и прямые участки у датчиков расхода в узлах учета тепла.

6.2. Трубопроводы изолируются изделиями CUTWOOL CL-Protect цилиндры, кашированные алюминиевой фольгой с армирующей стеклосеткой.

7.3. До производства теплоизоляционных работ поверхность трубопровода должна быть очищена от грязи и ржавчины и покрыта эмалью термостойкой КО-8101 в два слоя.

8. Условия пуска в эксплуатацию.

8.1. После окончания работ трубопроводы и оборудование промываются и испытываются гидравлическим давлением равным 1,25 Рраб., но не менее 12 бар. Испытания должны быть сданы по акту теплоснабжающей организации.

8.2. Производятся наладочные работы местных систем, оборудования ЦТП и настройка тепловых и гидравлических режимов работы приборов автоматики, автоматического выключения и переключения насосов и запорной арматуры.

8.3. По окончании наладочных работ ИТП передается по акту эксплуатирующей организации.

9. Эффективность и рациональное использование тепловой энергии.

При проектировании ИТП предусмотрено выполнение действующих нормативных документов по энергосбережению и повышению надежности теплоснабжения, в частности соответствие м Московскими городскими строительными нормами МНСН 2.01.99., «Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодогазоснабжению» и СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Перечень основных направлений и мероприятий, обеспечивающих требования по энергоэффективности:

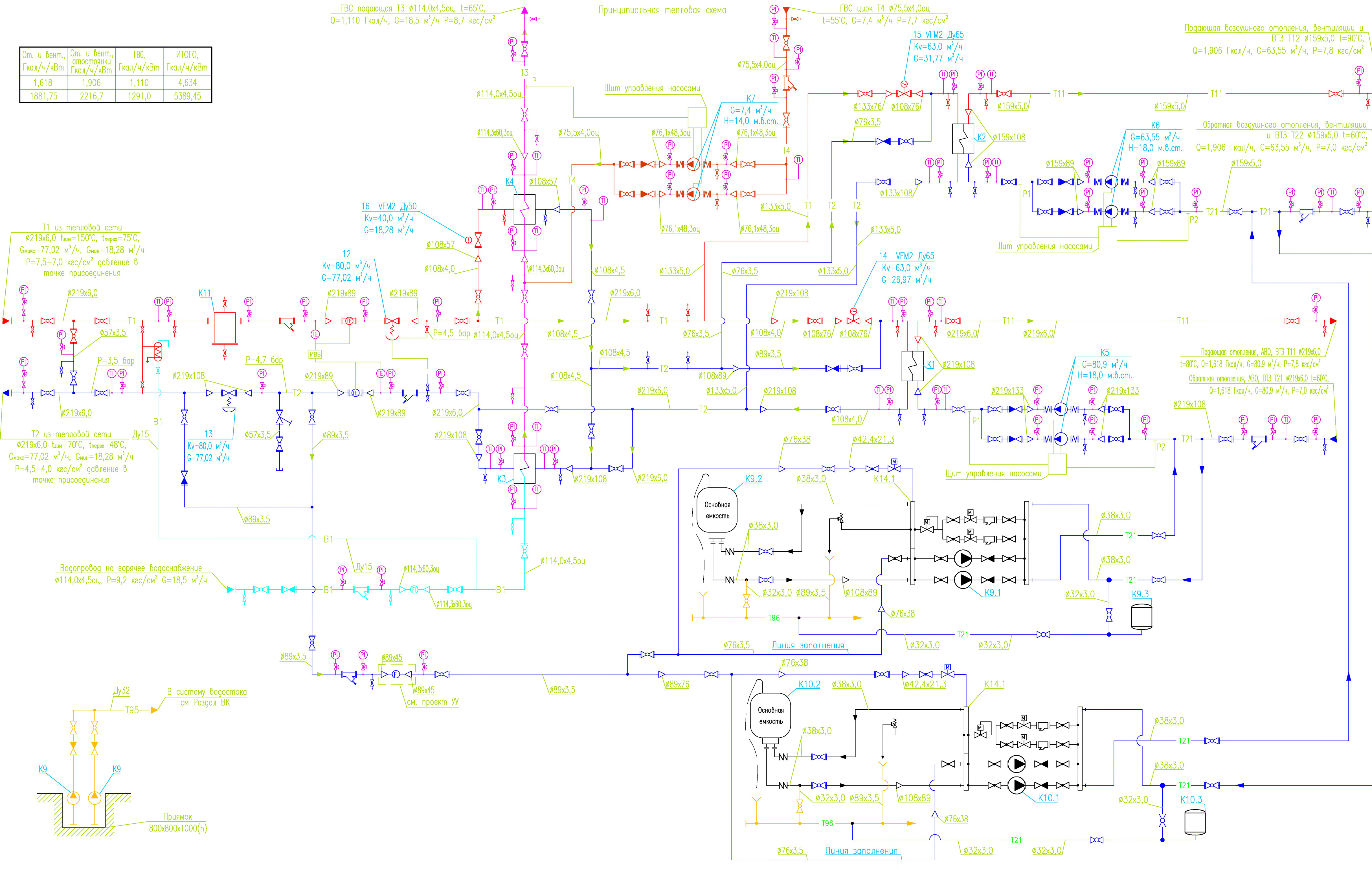
- 1) Установка регулятора перепада давления.
- 2) Установка абонентского узла учета тепловой энергии и теплоносителя на вводе теплосети.
- 3) Установка прибора учета расхода холодной воды для приготовления горячей.
- 4) Применение современных теплообменных аппаратов с высоким коэффициентом теплопередачи, что обеспечивает компактность установки и сокращение потерь тепла с внешних поверхностей.
- 5) Применение автоматического регулирования отпуска тепла на систему отопления по температуре наружного воздуха.
- 6) Поддержание постоянной температуры воды, поступающей в систему горячего водоснабжения.
- 7) Установка надежной герметичной запорной арматуры.
- 8) Применение эффективной тепловой изоляции трубопроводов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Экспликация оборудования

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кв.	Примечание
K1	Теплотекс-100-A-16-2	Теплообменник пластинчатый системы отопления, Q=1 860 700 ккал/ч	1	434,0	с 15% запасом по нагрузке
K2	Теплотекс-100-A-16-1	Теплообменник пластинчатый системы вентиляции, Q=2 191 900 ккал/ч	1	229,0	с 15% запасом по нагрузке
K3	Теплотекс-100-A-16-2	Теплообменник пластинчатый системы ГВС 1-ая ступень, Q=851 000 ккал/ч	1	412,0	с 15% запасом по нагрузке
K4	Теплотекс-50-M-16-2	Теплообменник пластинчатый системы ГВС 2-ая ступень, Q=468 050 ккал/ч	1	185,0	с 15% запасом по нагрузке
K5	TR 100-200/4 A-F-A-BAQE-IMX	Насос циркуляционный системы отопления, Q=80,9 м³/ч, H=18,0 м.в.ст., 3x380В, Nз=7,5 кВт	2	246,0	1 резер.
K6	TR 80-240/4 A-F-A-BAQE-LX3	Насос циркуляционный системы вентиляции, Q=63,55 м³/ч, H=18,0 м.в.ст., 3x380В, Nз=5,5 кВт	2	217,0	1 резер.
K7	GR 10-2 A-FJ-A-V-HQV	Насос циркуляционный системы ГВС, Q=7,4 м³/ч, H=14,0 м.в.ст., 3x380В, Nз=0,75 кВт	2	41,0	1 резер.
K8	Drain TMT 32M/113/7,5	Насос дренажный, U=3x380 В, Q=10,0 м³/ч, H=9,0 м, N=0,75 кВт, n=2930 об/мин	2	39,0	1 резер.
K9		Автоматическая установка поддержания давления в составе:	1		
K9.1	Variomat VZ 2-2/75	управляющий блок VZ с 2-мя насосами	1	93,0	
K9.2	VG 800	Нэл=2,2 кВт; 1x230 В; 50 Гц;	1	149,0	
K9.3	Reflex S 80	Основная емкость V=0,8 м³, (Ø 740 мм)	1	12,1	
K10		Автоматическая установка поддержания давления в составе:	1		
K10.1	Variomat VZ 2-2/75	управляющий блок VZ с 2-мя насосами	1	93,0	
K10.2	VG 1000	Нэл=2,2 кВт; 1x230 В; 50 Гц;	1	156,0	
K10.3	Reflex S 100	Основная емкость V=1,0 м³, (Ø 740 мм)	1	12,9	
K11	TU-400-28-84-89	Гравезик фланцевый Ду 200 мм, PN16, Tмакс=150 °C	1	222,4	
12	AFP-2 1,0-3,0 /VFG22	Регулятор перепада давления Kvs=80 м³/ч	1	33,0	
13	AFA-2 1,5-6,0 /VFG22	Регулятор давления "До себя" Kvs=80 м³/ч	1	33,0	
14	VFM2	Клапан запорно регулирующий ОВ, с электроприводом	1	23,5	
15	VFM2	Клапан запорно регулирующий ОВ, с электроприводом	1	23,5	
16	VFM2	Клапан запорно регулирующий ГВС с электроприводом	1	10,91	

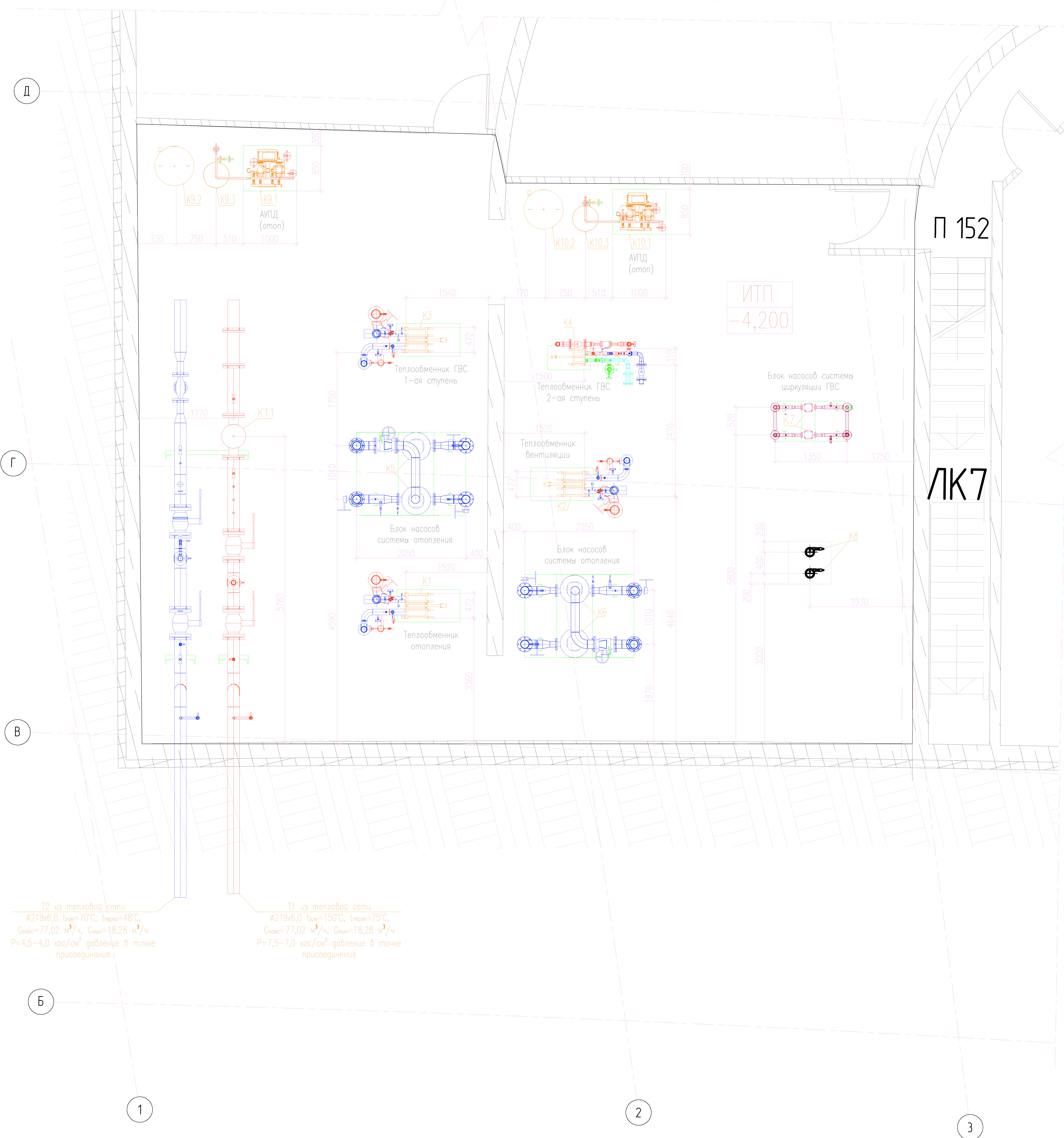
Изм. Кол.ч. Лист № док. Подпись Дата					ЗАР/ПГААА-06.10-ИОС4.3		
Проверил Антоенко					Индивидуальный тепловой пункт. Узел учета тепла		
Разработал Ишкаев					Стация	Лист	Листов
Норм.контр. Шаповалова					П	1	
					Принципиальная тепловая схема		
					ПРОЕКТ ГОРОД - ААА		



От. и вент., Гкал/ч/кВт	От. и вент., отопление Гкал/ч/кВт	ГВС, Гкал/ч/кВт	ИТОГО, Гкал/ч/кВт
1,618	1,906	1,110	4,634
1881,75	2216,7	1291,0	5389,45

Инв. подл. Подпись и дата. Взам.инв.

План -1 тажа на отм - 4,200



П 152

ЛК7

ИТП
-4,200

Д

Г

В

Б

1

2

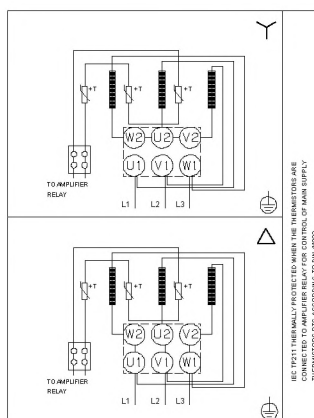
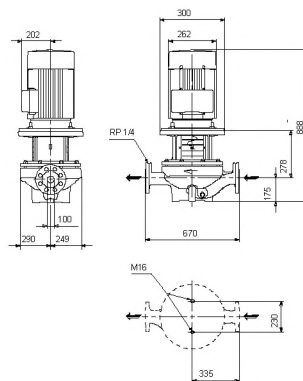
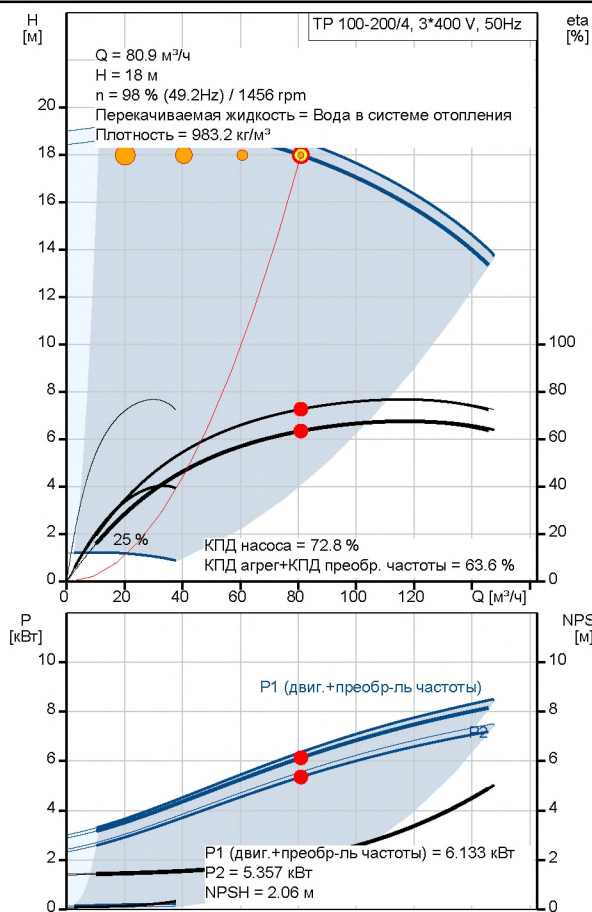
3

T2 из тепловой сети
 $\varnothing 219 \times 6,0$ $t_{\text{взм}} = 70^\circ\text{C}$, $t_{\text{перек}} = 48^\circ\text{C}$,
 $G_{\text{макс}} = 77,02 \text{ м}^3/\text{ч}$, $G_{\text{мин}} = 18,28 \text{ м}^3/\text{ч}$
 $P = 4,5 - 4,0 \text{ кгс/см}^2$ давление в точке присоединения

T1 из тепловой сети
 $\varnothing 219 \times 6,0$ $t_{\text{взм}} = 150^\circ\text{C}$, $t_{\text{перек}} = 75^\circ\text{C}$,
 $G_{\text{макс}} = 77,02 \text{ м}^3/\text{ч}$, $G_{\text{мин}} = 18,28 \text{ м}^3/\text{ч}$
 $P = 7,5 - 7,0 \text{ кгс/см}^2$ давление в точке присоединения

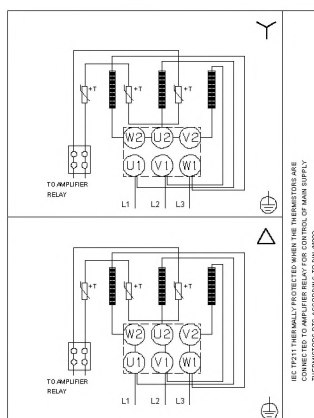
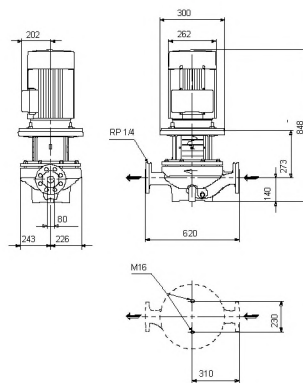
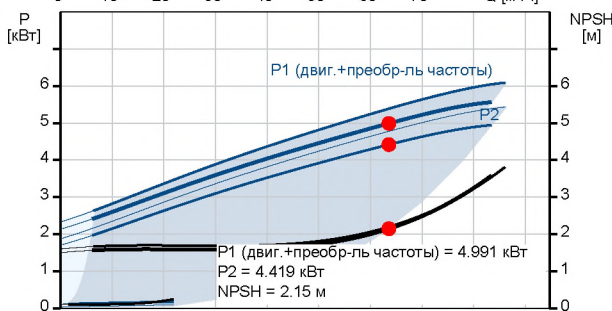
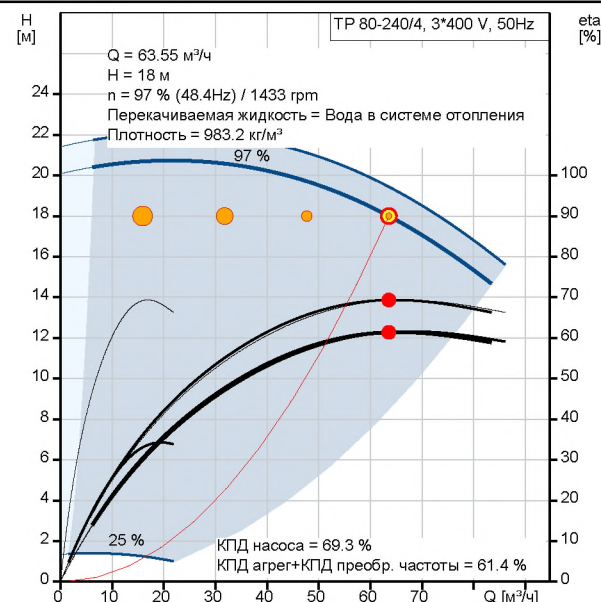
						ЗАР/ПГАА-06.10-ИОС4.3			
						Мультифункциональное здание, расположенное по адресу: г.Москва, внутригородское муниципальное образование Филевский Парк, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Индивидуальный тепловой пункт. Узел учета тепла	Стация	Лист	Листов
Проверил	Антоненко						П	2	
Разработал	Ужаков								
Норм.контр.	Шоловабо								
План на отм. -4,200						ПРОЕКТ ГОРОД - ААА			
						формат А1			

Описание	Значение
Общие сведения:	
Наименование продукта:	TP 100-200/4 A-F-A-BAQE-MX3
№ продукта:	По запросу
EAN код:	По запросу
Цена без НДС:	UER 2510
Технические данные:	
Скорость насоса, при которой рассчитаны его характеристики:	1455 об/м
Текущий рассчитанный расход:	80.9 м³/ч
Общий напор насоса:	18 м
Максимальный напор:	200 дм
Текущий диаметр рабочего колеса:	240 мм
Код торцевого уплотнения вала:	BAQE
Допуски по рабочим хар-кам:	ISO9906:2012 3B2
Тип исполнения:	A
Материалы:	
Корпус насоса:	Чугун
Материал корпуса насоса:	EN-GJL-250
Корпус насоса:	ASTM class 35
Рабочее колесо:	Чугун
Рабочее колесо, EN/DIN:	EN-GJL-200
Рабочее колесо, AISI/ASTM:	ASTM class 30
Код материала:	A
Монтаж:	
Диапазон температуры окружающей среды:	-20 .. 55 °C
Макс. рабочее давление:	16 бар
Макс. давление при заданной темп-ре:	16 бар / 120 °C
Стандарт трубного присоединения:	DIN
Диаметр трубного присоединения:	DN 100
Допустимое давление:	PN 16
Монтажная длина:	670 мм
Размер фланца электродвигателя:	FF265
Код присоединения:	F
Жидкость:	
Рабочая жидкость:	Вода в системе отопления
Диапазон температур жидкости:	0 .. 120 °C
Плотность:	983.2 кг/м³
Данные электрооборудования:	
Тип электродвигателя:	SIEMENS
Класс энергоэфф-ти:	IE3
Номинальная мощность - P2:	7.5 кВт
Частота питающей сети:	50 Hz
Номинальное напряжение:	3 x 380-420D/660-725Y В
Номинальный ток:	14.3/8.3 А
Пусковой ток:	820-820 %
Сos фи - характеристика мощности:	0.84
Номинальная скорость:	1465 об/м
Энергоэффективность:	IE3 90,4%
Эффективность электродвигателя при полной нагрузке:	90.4-90.4 %
Эффективность двигателя при 3/4 нагрузки:	91.1-91.1 %
Эффективность электродвигателя при 1/2 нагрузки:	90.8-90.8 %
Количество полюсов:	4
Степень защиты (IEC 34-5):	IP55



Описание	Значение
Класс изоляции (IEC 85):	F
Встроенная защита электродвигателя:	PTC
Номер электродвигателя:	83V15222
Система управления:	
Преобразователь частоты:	Отсут.
Другое:	
Минимальный индекс эффективности, MEI \geq :	0.45
Вес(Нетто):	210 кг
Вес(Брутто):	246 кг
Объем поставки:	0.74 м ³
Danish VVS No.:	382765202
Страна происхождения:	RU
ТН ВЭД ЕАЭС Код:	8413705100

Описание	Значение
Общие сведения:	
Наименование продукта:	TP 80-240/4 A-F-A-BAQE-LX3
№ продукта:	По запросу
EAN код:	По запросу
Цена без НДС:	UER 1962
Технические данные:	
Скорость насоса, при которой рассчитаны его характеристики:	1455 об/м
Текущий рассчитанный расход:	63.55 м³/ч
Общий напор насоса:	18 м
Максимальный напор:	240 дм
Текущий диаметр рабочего колеса:	253 мм
Код торцевого уплотнения вала:	BAQE
Допуски по рабочим хар-кам:	ISO9906:2012 3B2
Тип исполнения:	A
Материалы:	
Корпус насоса:	Чугун
Материал корпуса насоса:	EN-GJL-250
Корпус насоса:	ASTM class 35
Рабочее колесо:	Чугун
Рабочее колесо, EN/DIN:	EN-GJL-200
Рабочее колесо, AISI/ASTM:	ASTM class 30
Код материала:	A
Монтаж:	
Диапазон температуры окружающей среды:	-20 .. 55 °C
Макс. рабочее давление:	16 бар
Макс. давление при заданной темп-ре:	16 бар / 120 °C
Стандарт трубного присоединения:	DIN
Диаметр трубного присоединения:	DN 80
Допустимое давление:	PN 16
Монтажная длина:	620 мм
Размер фланца электродвигателя:	FF265
Код присоединения:	F </td
Жидкость:	
Рабочая жидкость:	Вода в системе отопления
Диапазон температур жидкости:	0 .. 120 °C
Плотность:	983.2 кг/м³
Данные электрооборудования:	
Тип электродвигателя:	SIEMENS
Класс энергоэфф-ти:	IE3
Номинальная мощность - P2:	5.5 кВт
Частота питающей сети:	50 Hz
Номинальное напряжение:	3 x 380-420D/660-725Y В
Номинальный ток:	10.8/6.1 А
Пусковой ток:	850-850 %
cos фи - характеристика мощности:	0.82
Номинальная скорость:	1470 об/м
Энергоэффективность:	IE3 89.6%
Эффективность электродвигателя при полной нагрузке:	89.6-89.6 %
Эффективность двигателя при 3/4 нагрузки:	90-90 %
Эффективность электродвигателя при 1/2 нагрузки:	89.5-89.5 %
Количество полюсов:	4





Название компании:

Разработано:

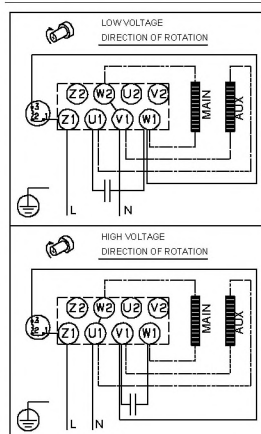
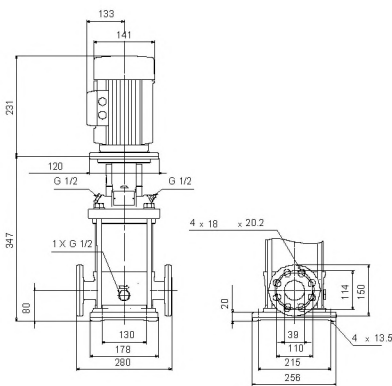
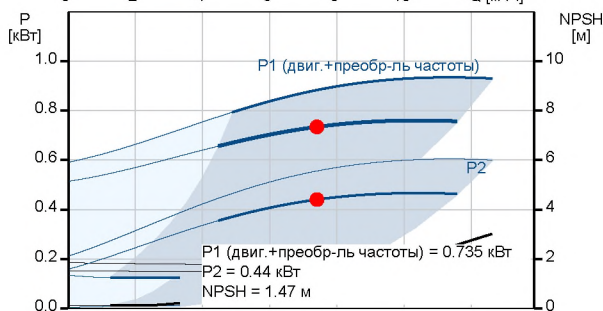
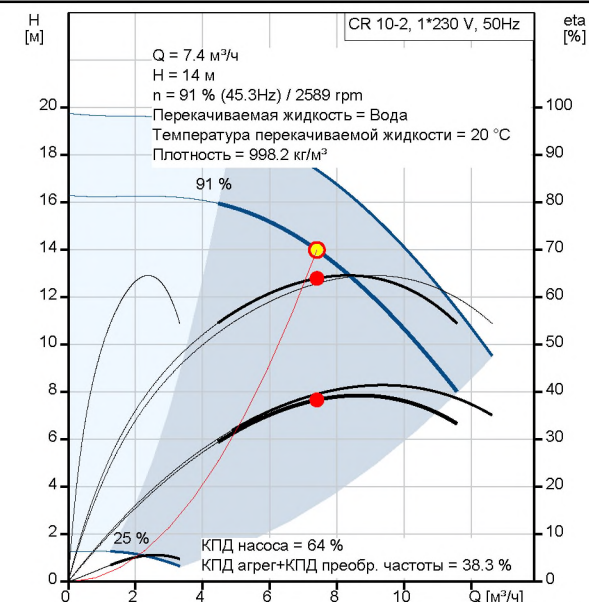
Телефон:

Дата:

27.11.2021

Описание	Значение
Степень защиты (IEC 34-5):	IP55
Класс изоляции (IEC 85):	F
Встроенная защита электродвигателя:	PTC
Номер электродвигателя:	83V15217
Система управления:	
Преобразователь частоты:	Отсут.
Другое:	
Минимальный индекс эффективности, MEI ≥:	0.60
Вес(Нетто):	180 кг
Вес(Брутто):	217 кг
Объем поставки:	0.74 м³
Danish VVS No.:	382764242
Страна происхождения:	RU
ТН ВЭД ЕАЭС Код:	8413705100

Описание	Значение
Общие сведения:	
Наименование продукта:	CR 10-2 A-FJ-A-V-HQQV
№ продукта:	По запросу
EAN код:	По запросу
Цена без НДС:	UER 857
Технические данные:	
Скорость насоса, при которой рассчитаны его характеристики:	2759 об/м
Текущий рассчитанный расход:	7.4 м³/ч
Общий напор насоса:	14 м
Максимальный напор:	19.9 м
Ступени:	2
Рабочие колеса:	2
Число рабочих колес с уменьшенным диаметром:	0
Low NPSH:	Нет
Расположение насоса при монтаже:	ВЕРТИКАЛЬН.
Тип установки уплотнения:	Одинарное
Код торцевого уплотнения вала:	HQQV
Сертификаты:	CE, EAC, UKCA
Approvals for drinking water:	WRAS
Допуски по рабочим хар-кам:	ISO9906:2012 3B
Тип исполнения:	A
Модель:	A
Материалы:	
Основание:	Чугун
Основание:	EN 1561 EN-GJL-200
Основание:	ASTM A48-25B
Рабочее колесо:	Нержавеющая сталь
Рабочее колесо, EN/DIN:	EN 1.4301
Рабочее колесо, AISI/ASTM:	AISI 304
Код материала:	A
Код резины:	V
Подшипник:	SIC
Монтаж:	
Макс. температура окр. среды:	40 °C
Макс. рабочее давление:	16 бар
Макс. давление при заданной темп-ре:	16 бар / 90 °C
Макс. давление при заданной темп-ре:	16 бар / -20 °C
Стандарт трубного присоединения:	DIN / JIS
Размер всасывающего патрубка:	DN 40
Размер напорного патрубка:	DN 40
Допустимое давление:	PN 25
Размер входного фланца:	300 lb
Размер фланца электродвигателя:	FT100
Код присоединения:	FJ
Жидкость:	
Рабочая жидкость:	Вода
Диапазон температур жидкости:	-20 .. 90 °C
Температура перекачиваемой жидкости:	20 °C
Плотность:	998.2 кг/м³
Данные электрооборудования:	
Стандарт электродвигателя:	IEC
Тип электродвигателя:	80B
Номинальная мощность - P2:	0.75 кВт
Энергия (P2), необходимая для насоса:	0.75 кВт





Название компании:

Разработано:

Телефон:

Дата:

27.11.2021

Описание	Значение
Частота питающей сети:	50 Hz
Номинальное напряжение:	1 x 220-230/240 В
Номинальный ток:	5.10/4.75 А
Пусковой ток:	300 %
Cos фи - характеристика мощности:	0.99
Номинальная скорость:	2780 об/м
Энергоэффективность:	72.1 %
Эффективность электродвигателя при полной нагрузке:	72.1 %
Количество полюсов:	2
Степень защиты (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting
Класс изоляции (IEC 85):	F
Встроенная защита электродвигателя:	PTO
Номер электродвигателя:	85215104
Система управления:	
Преобразователь частоты:	Отсут.
Другое:	
Минимальный индекс эффективности, MEI ≥:	0.70
Вес(Нетто):	38 кг
Вес(Брутто):	41 кг
Объем поставки:	0.08 м³
Страна происхождения:	RU
ТН ВЭД ЕАЭС Код:	8413707500

Технические данные

Погружной дренажный насос для загрязненной горячей воды Drain TMT 32M/113/7,5

Имя проекта Проект без имени 2017-12-19 16:26:07.255

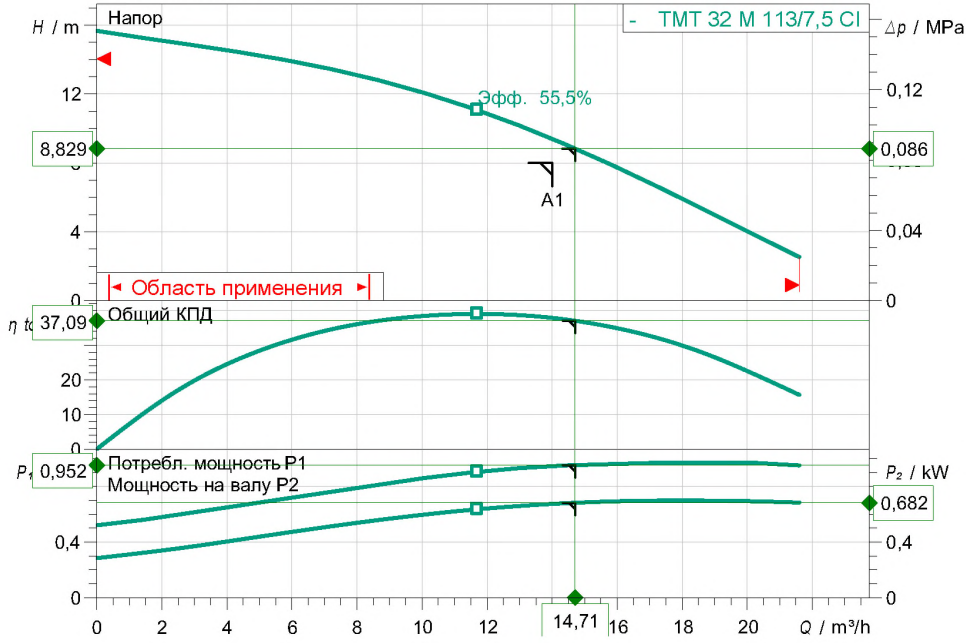
Номер проекта

Место установки

Номер позиции клиента

Дата 19.12.17

Рабочее поле



Задать рабочие параметры

Производительность	14,00 m³/h
Напор	8,00 m
Перекачиваемая жидкость	Вода 100 %
Т перекач. жидкости	20,00 °C
Плотность	998,30 kg/m³
Кинематич. вязкость	1,00 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	14,71 m³/h
Напор	8,83 m
Потребл. мощность P1	0,9521 kW
Общий КПД	37,09 %

Данные продукта

Погружной дренажный насос для загрязненной горячей воды Drain TMT 32M/113/7,5	
Мак. рабочее давление	0,14 MPa
Т перекач. жидкости	3 °C ... +95 °C
Мак. глубина погружения	7 m
Свободный сферический проход	9 mm

Данные мотора

Тип электродвигателя	3 ~ 400 V / 50 Hz
Подключение к сети	±10
Допустимый перепад напряж.	2931 1/min
Номинальная скорость	0,75 kW
Ном. Мощность P2	1,04 kW
Потребл. мощность P1	2,40 A
Ном. Ток	Прямой
Тип пуска	IP 68
Вид защиты	Нет
Поплавковый выключатель	Нет
Защита электродвигателя	Bimetall
Класс изоляции	F
Режим работы (в погруж. сост.)	S1
Режим работы (в непогруж. сост.)	S3-25%
Макс. частота коммутации	50 1/h

Кабель

Длина соединительного кабеля	10 m
Тип кабеля	TGSH-J
Сечение кабеля	7G1,5
Тип соединения кабеля	Разъемный
Тип штекера	Нет

Присоединительные размеры

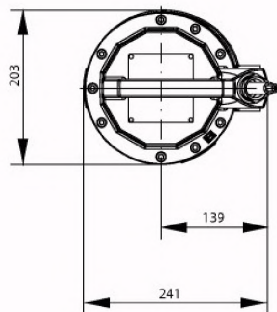
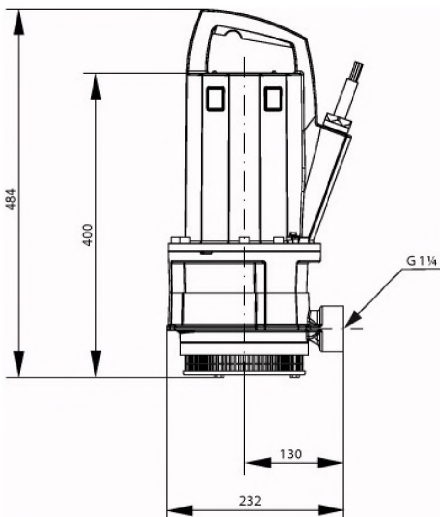
Патрубок на стороне всас.	G 1¼, PN 10
Патрубок с напорной стороны	, PN 10

Материалы

Корпус насоса	EN-GJL-250
Рабочее колесо	EN-GJL-250
Корпус электродвигателя	EN-GJL-250
Статическое уплотнение	HNBR
СТУ	SiC/SiC

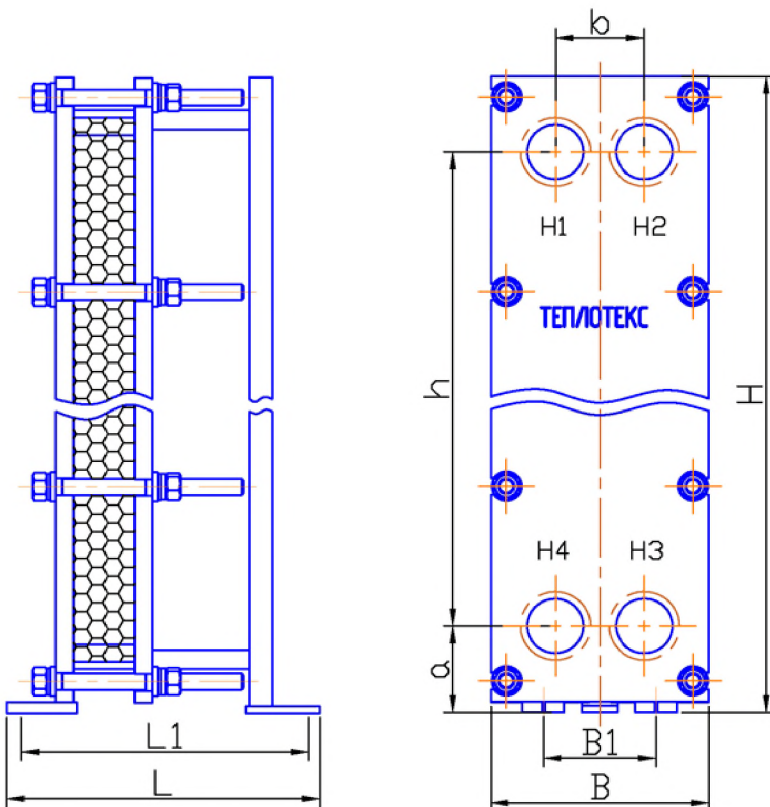
Данные для заказа

Вес, прим.	39 kg
Номер позиции	6070087



Объект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1	Инженер: NKO
Назначение: Отопление	Дата: 19-11-2021
Тип: Теплотекс-100-А-16-2, арт.NKO11535/2	

Данные процесса		Греющий теплоноситель	Нагреваемый теплоноситель
Вид теплоносителя		Вода	Вода
Массовый расход теплоносителя	кг/ч	30 782	93 033
Объемный расход теплоносителя	л/ч	32 929	94 622
Температура на входе	°С	130.0	60.0
Температура на выходе	°С	70.0	80.0
Расчетное падение давления	атм	0.04	0.30
Тепловая производительность	ккал/ч	1 860 700	
Расчетный коэффициент теплопередачи	ккал/ч*м ² *°С	2 606	
Запас по поверхности	%	15.59	
Давление (расчетное / испытательное)	атм	16.00 / 20.80	
Температура расчетная (максимум / минимум)	°С	150 / 0	
Количество пластин (рабочее / максимальное)		87 / 115	
Общая активная поверхность	м ²	28.73	
Распределение потока в теплообменнике		1*43 / 1*43	
Материал и толщина пластин		Сталь нержавеющая AISI 316L / 0.4 мм	
Материал прокладок (крепление на клипсах)		EPDM	
Присоединения		Фланец Ду 100, Ру 16, ГОСТ 33259-2015	
Размеры (высота*ширина*длина)	мм	1 345 x 472 x 830	
Объем жидкости в теплообменнике	л	37.2	37.2
Вес / объем при погрузке	кг / м ³	434 / 0.553	



H1 вход греющая среда
H2 выход нагреваемая среда
H3 вход нагреваемая среда
H4 выход греющая среда

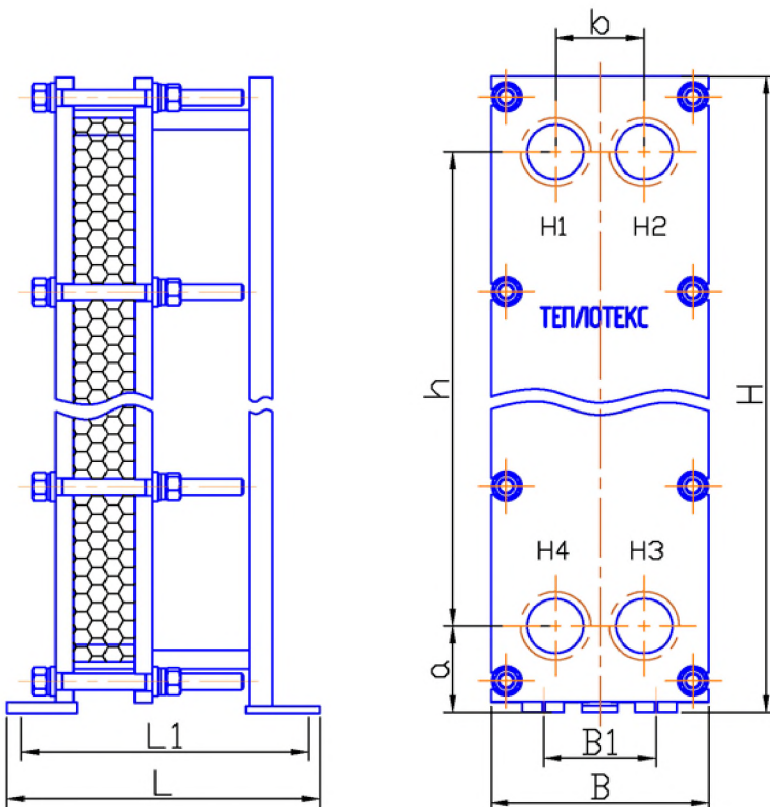
H	1 345
B	472
L	830
h	969
b	230
a	186
L1	785
B1	392

* подробная информация о присоединительных размерах, способе крепления и установочных размерах приведена в фирменном каталоге пластинчатых теплообменников

600 - длина направляющей

Объект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1	Инженер: NKO
Назначение: Теплоснабжение стоянки	Дата: 19-11-2021
Тип: Теплотекс-100-А-16-1, арт. NKO11535/3	

Данные процесса		Греющий теплоноситель	Нагреваемый теплоноситель
Вид теплоносителя		Вода	Вода
Массовый расход теплоносителя	кг/ч	36 261	72 995
Объемный расход теплоносителя	л/ч	38 790	74 242
Температура на входе	°С	130.0	60.0
Температура на выходе	°С	70.0	90.0
Расчетное падение давления	атм	0.08	0.30
Тепловая производительность	ккал/ч	2 191 900	
Расчетный коэффициент теплопередачи	ккал/ч*м ² *°С	4 913	
Запас по поверхности	%	11.19	
Давление (расчетное / испытательное)	атм	16.00 / 20.80	
Температура расчетная (максимум / минимум)	°С	150 / 0	
Количество пластин (рабочее / максимальное)		63 / 70	
Общая активная поверхность	м ²	20.62	
Распределение потока в теплообменнике		1*31 / 1*31	
Материал и толщина пластин		Сталь нержавеющая AISI 316L / 0.4 мм	
Материал прокладок (крепление на клипсах)		EPDM	
Присоединения		Фланец Ду 100, Ру 16, ГОСТ 33259-2015	
Размеры (высота*ширина*длина)	мм	1 345 x 472 x 630	
Объем жидкости в теплообменнике	л	26.9	26.9
Вес / объем при погрузке	кг / м ³	388 / 0.420	



H1 вход греющая среда
H2 выход нагреваемая среда
H3 вход нагреваемая среда
H4 выход греющая среда

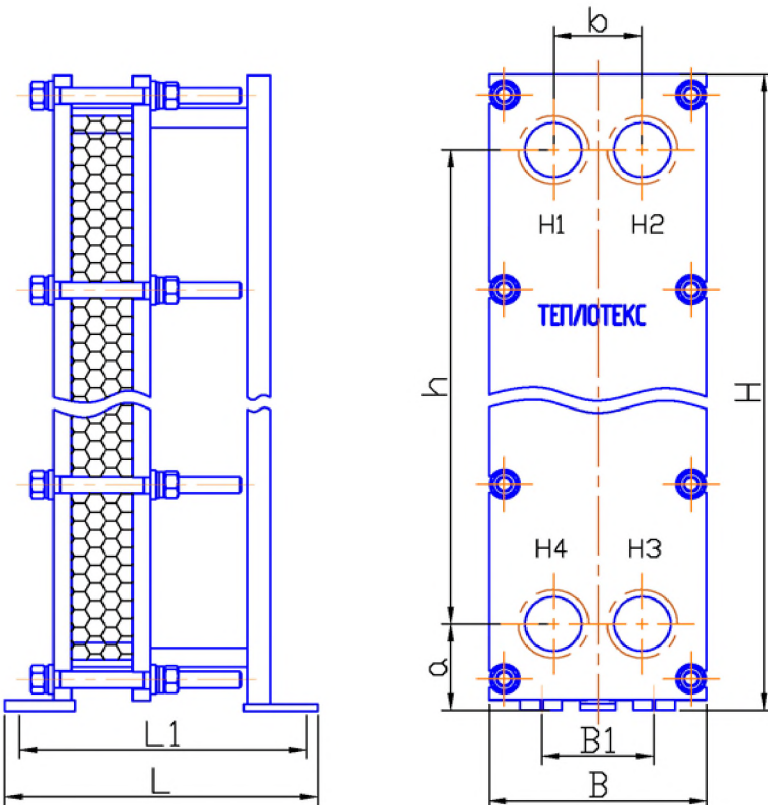
H	1 345
B	472
L	630
h	969
b	230
a	186
L1	585
B1	392

* подробная информация о присоединительных размерах, способе крепления и установочных размерах приведена в фирменном каталоге пластинчатых теплообменников

400 - длина направляющей

Объект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1	Инженер: NKO
Назначение: ГВС 1-я ступень	Дата: 19-11-2021
Тип: Теплотекс-100-А-16-2, арт.NKO11535/1	

Данные процесса		Греющий теплоноситель	Нагреваемый теплоноситель
Вид теплоносителя		Вода	Вода
Массовый расход теплоносителя	кг/ч	64 191	21 305
Объемный расход теплоносителя	л/ч	64 917	21 306
Температура на входе	°С	48.3	5.0
Температура на выходе	°С	35.0	45.0
Расчетное падение давления	атм	0.29	0.03
Тепловая производительность	ккал/ч	851 000	
Расчетный коэффициент теплопередачи	ккал/ч*м ² *°С	3 020	
Запас по поверхности	%	10.40	
Давление (расчетное / испытательное)	атм	16.00 / 20.80	
Температура расчетная (максимум / минимум)	°С	150 / 0	
Количество пластин (рабочее / максимальное)		71 / 115	
Общая активная поверхность	м ²	23.32	
Распределение потока в теплообменнике		1*35 / 1*35	
Материал и толщина пластин		Сталь нержавеющая AISI 316L / 0.4 мм	
Материал прокладок (крепление на клипсах)		EPDM	
Присоединения		Фланец Ду 100, Ру 16, ГОСТ 33259-2015	
Размеры (высота*ширина*длина)	мм	1 345 x 472 x 830	
Объем жидкости в теплообменнике	л	30.3	30.3
Вес / объем при погрузке	кг / м ³	412 / 0.553	



H1 вход греющая среда
H2 выход нагреваемая среда
H3 вход нагреваемая среда
H4 выход греющая среда

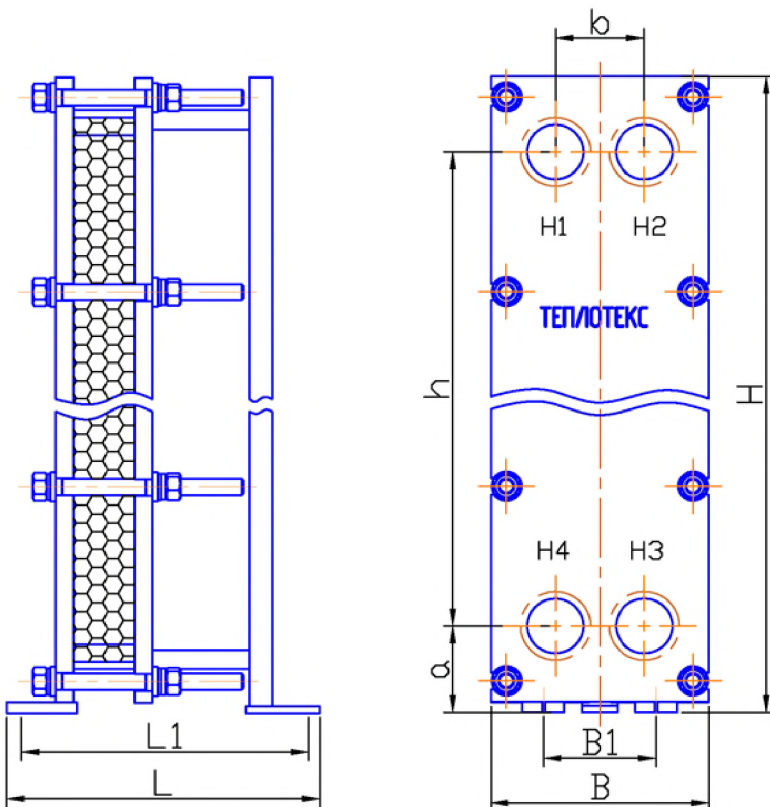
H	1 345
B	472
L	830
h	969
b	230
a	186
L1	785
B1	392

* подробная информация о присоединительных размерах, способе крепления и установочных размерах приведена в фирменном каталоге пластинчатых теплообменников

600 - длина направляющей

Объект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1	Инженер: NKO
Назначение: ГВС 2-я ступень	Дата: 19-11-2021
Тип: Теплотекс-50-М-16-2, арт.KN10689/1	

Данные процесса		Греющий теплоноситель	Нагреваемый теплоноситель
Вид теплоносителя		Вода	Вода
Массовый расход теплоносителя	кг/ч	20 632	25 621
Объемный расход теплоносителя	л/ч	21 093	26 053
Температура на входе	°С	78.0	46.7
Температура на выходе	°С	55.2	65.0
Расчетное падение давления	атм	0.20	0.30
Тепловая производительность	ккал/ч	468 050	
Расчетный коэффициент теплопередачи	ккал/ч*м ² *°С	5 537	
Запас по поверхности	%	12.32	
Давление (расчетное / испытательное)	атм	16.00 / 20.80	
Температура расчетная (максимум / минимум)	°С	150 / 0	
Количество пластин (рабочее / максимальное)		55 / 60	
Общая активная поверхность	м ²	7.95	
Распределение потока в теплообменнике		1*27 / 1*27	
Материал и толщина пластин		Сталь нержавеющая AISI 316L / 0.4 мм	
Материал прокладок (крепление на клипсах)		EPDM	
Присоединения		Фланец Ду 50, Ру 16, А1048.007.04	
Размеры (высота*ширина*длина)	мм	931 x 310 x 690	
Объем жидкости в теплообменнике	л	9.5	9.5
Вес / объем при погрузке	кг / м ³	185 / 0.209	



H1 вход греющая среда
H2 выход нагреваемая среда
H3 вход нагреваемая среда
H4 выход греющая среда

H	931
B	310
L	690
h	694
b	126
a	126
L1	650
B1	160

* подробная информация о присоединительных размерах, способе крепления и установочных размерах приведена в фирменном каталоге пластинчатых теплообменников

Проект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1

Номер проекта:

Дата:

Система: Отопление

Расчет выполнил: Абрамов Д.С.

reflex

Thinking solutions.

Подбор установки поддержания давления с функцией заполнения систем

Параметры системы

Тепловая мощность	$Q_{\text{сис}} = 1882 \text{ кВт} =$		Гкал/час
Температура в подающем трубопроводе	$t_{\text{под}} = 80 \text{ }^\circ\text{C}$		
Температура в обратном трубопроводе	$t_{\text{обр}} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$		
Минимальная температура в системе	$t_{\text{мин}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$		
Концентрация антифриза	$z =$		%
Коэффициент расширения	$n = 1,92$		%
Объем системы	$V_{\text{сис}} = 22769$		литров
Статическая высота	$H_{\text{ст}} = 55$		метров
Давление срабатывания клапана	$P_{\text{sv}} = 10,0$		бар
Давление в теплосети	$P_2 = 3,0$		бар

Расчет давления

Минимальное рабочее давление	$P_0 \geq P_{\text{ст}} + P_d + 0,2 \geq P_{\text{npsh}}$	
	$P_0 \geq 5,7$	бар
Давление парообразования	$P_d = 0,0$	бар
Давление включения насоса	$P_{\text{нач}} = P_0 + 0,3 = 6,0$	бар
Рабочее давление	$P_{\text{раб}} = 6,2$	бар
Конечное давление	$P_{\text{кон}} = 6,4$	бар

Выбор блока управления

Работа в режиме заполнения:

Расход заполнения	$VD = 20 \% \times V_{\text{сис}} = 4554$	л/ч
Требуемый напор	$H_{\text{зап}} \geq P_{\text{раб}} - P_2 \geq 3,2$	бар

Режим поддержания статического давления:

Необходимый расход	$V_D = 1050$	л/ч
Напор насоса	$H_{\text{зап}} \geq 6,2$	бар

Расчёт объема бака

Номинальный объём	$V_n = V_{\text{сис}} \times \frac{n+0,5}{100 \times 0,9} = 613$	литров
-------------------	--	--------

Сводные результаты

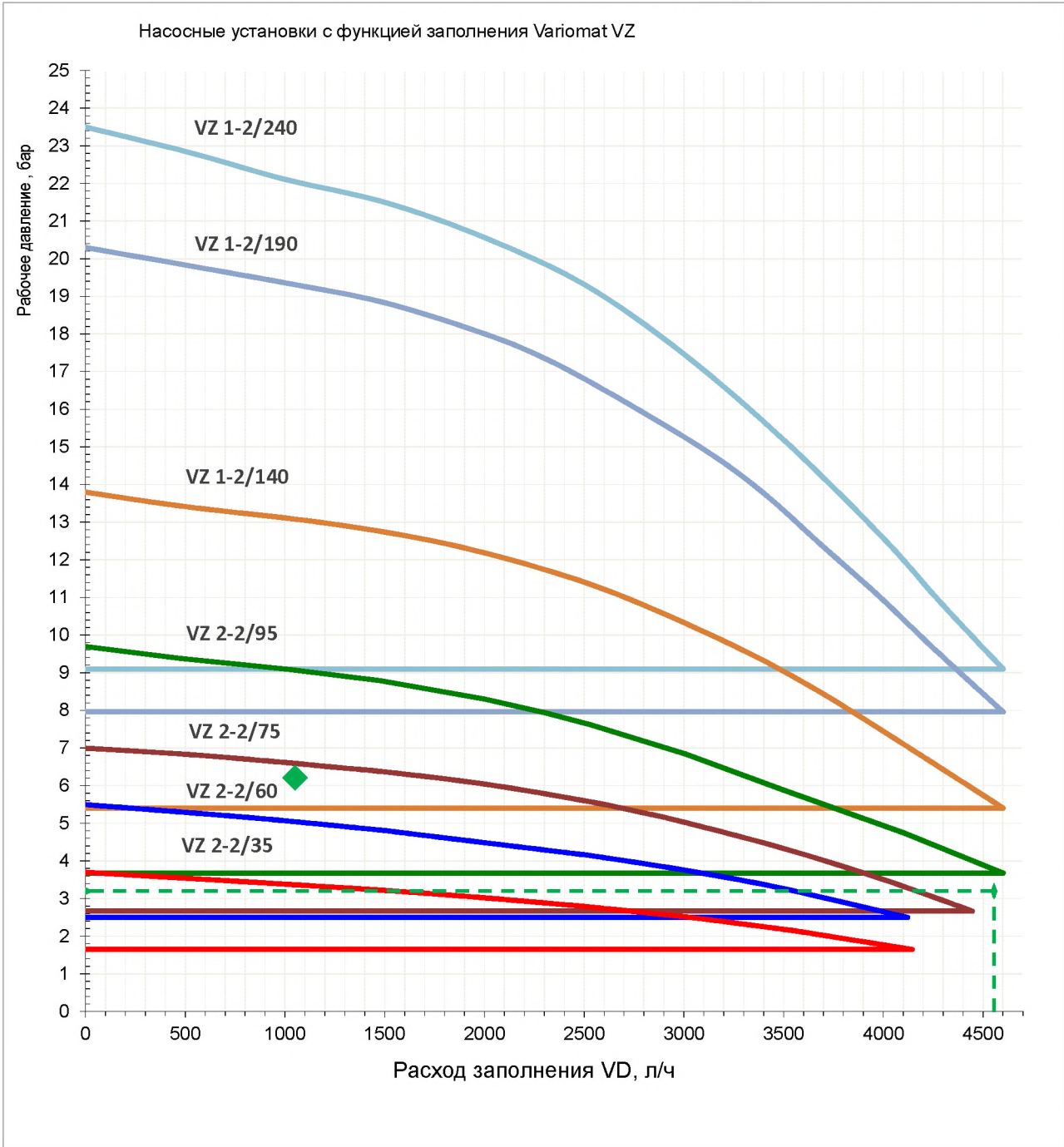
Установка Variomat VZ	2-2 /75	1 шт	Мощность: 2,2 кВт
Основная ёмкость VG	800 литров	1 шт	Напряжение: 230 В
Дополнительная ёмкость VF	литров	шт	
Демпферный бак S10bar	80 литров	1 шт	
Комплект подключения		1 шт	

Проект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1
Номер проекта: 0
Дата: 00.01.1900
Система: Отопление

Исполнитель:



Подбор установки поддержания давления с функцией заполнения систем

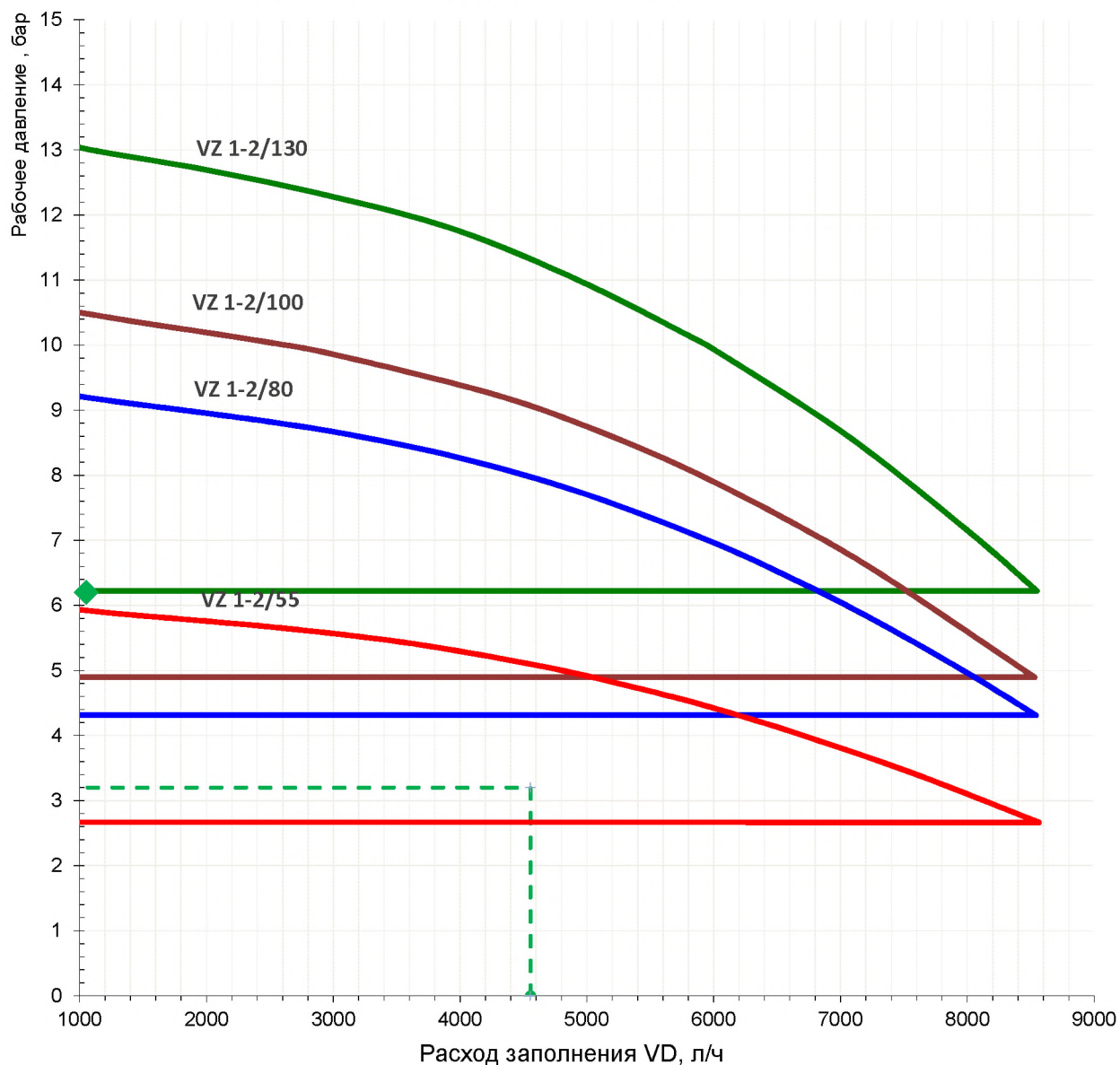


Проект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1
 Номер проекта: 0
 Дата: 00.01.1900
 Система: Отопление

Исполнитель:

Подбор установки поддержания давления с функцией заполнения систем

Насосные установки с функцией заполнения Variomat VZ



Проект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1

Номер проекта:

Дата:

Система: Вентиляция

Расчет выполнил: Абрамов Д.С.

reflex

Thinking solutions.

Подбор установки поддержания давления с функцией заполнения систем

Параметры системы

Тепловая мощность	$Q_{\text{сис}} = 2217 \text{ кВт} =$	Гкал/час
Температура в подающем трубопроводе	$t_{\text{под}} = 90 \text{ }^\circ\text{C}$	
Температура в обратном трубопроводе	$t_{\text{обр}} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$	
Минимальная температура в системе	$t_{\text{мин}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	
Концентрация антифриза	$z =$	%
Коэффициент расширения	$n = 2,56$	%
Объем системы	$V_{\text{сис}} = 26882$	литров
Статическая высота	$H_{\text{ст}} = 54$	метров
Давление срабатывания клапана	$P_{\text{sv}} = 10,0$	бар
Давление в теплосети	$P_2 = 3,0$	бар

Расчет давления

Минимальное рабочее давление	$P_0 \geq P_{\text{ст}} + P_d + 0,2 \geq P_{\text{npsh}}$	
	$P_0 \geq 5,6$	бар
Давление парообразования	$P_d = 0,0$	бар
Давление включения насоса	$P_{\text{нач}} = P_0 + 0,3 = 5,9$	бар
Рабочее давление	$P_{\text{раб}} = 6,1$	бар
Конечное давление	$P_{\text{кон}} = 6,3$	бар

Выбор блока управления

Работа в режиме заполнения:

Расход заполнения	$VD = 20 \% \times V_{\text{сис}} = 5376$	л/ч
Требуемый напор	$H_{\text{зап}} \geq P_{\text{раб}} - P_2 \geq 3,1$	бар

Режим поддержания статического давления:

Необходимый расход	$V_D = 1366$	л/ч
Напор насоса	$H_{\text{зап}} \geq 6,1$	бар

Расчёт объема бака

Номинальный объём	$V_n = V_{\text{сис}} \times \frac{n+0,5}{100 \times 0,9} = 914$	литров
-------------------	--	--------

Сводные результаты

Установка Variomat VZ	2-2 /75	1 шт	Мощность: 2,2 кВт
Основная ёмкость VG	1000 литров	1 шт	Напряжение: 230 В
Дополнительная ёмкость VF	литров	шт	
Демпферный бак S10bar	100 литров	1 шт	
Комплект подключения		1 шт	

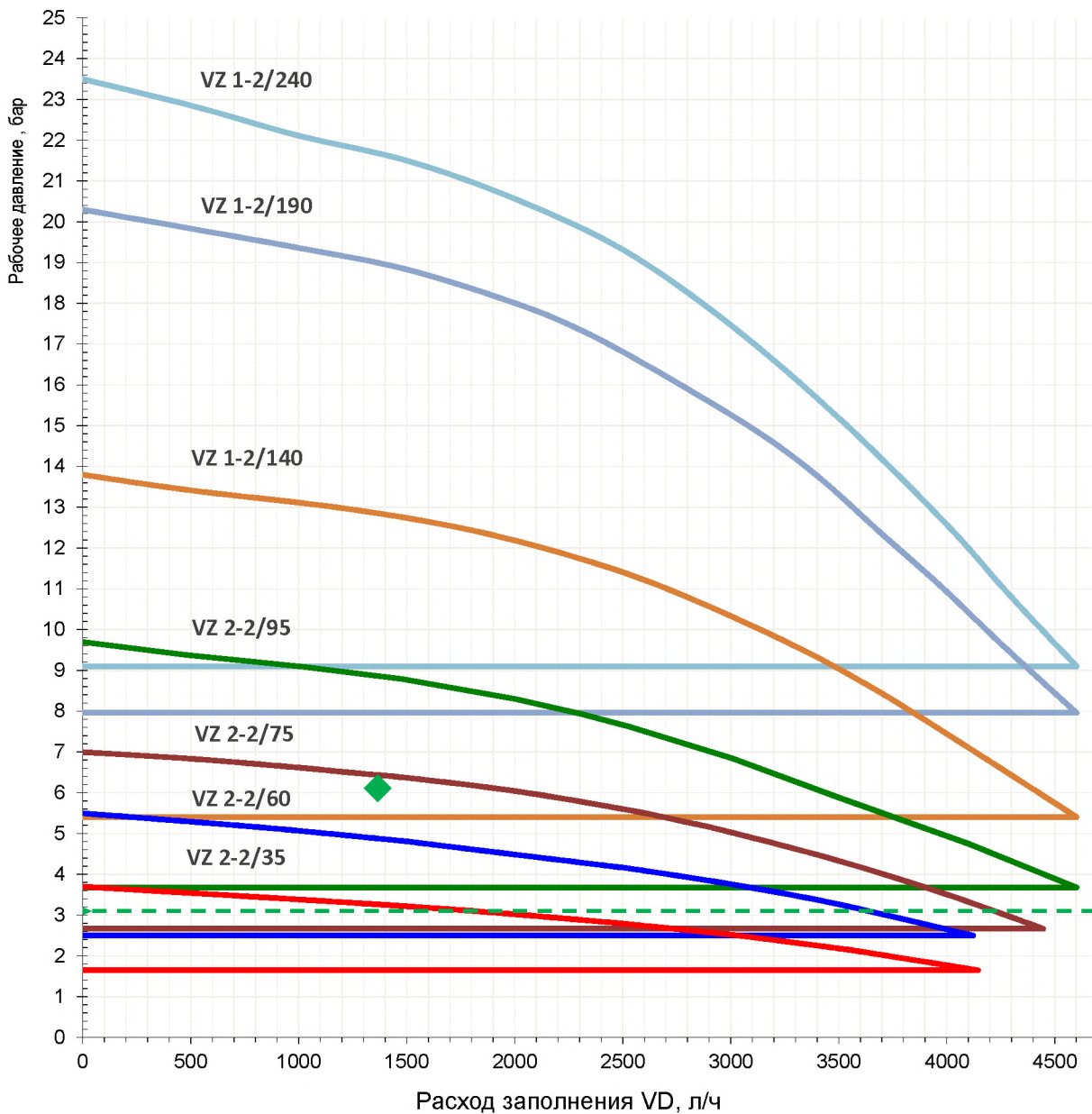
Проект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1
Номер проекта: 0
Дата: 00.01.1900
Система: Вентиляция

Исполнитель:



Подбор установки поддержания давления с функцией заполнения систем

Насосные установки с функцией заполнения Variomat VZ





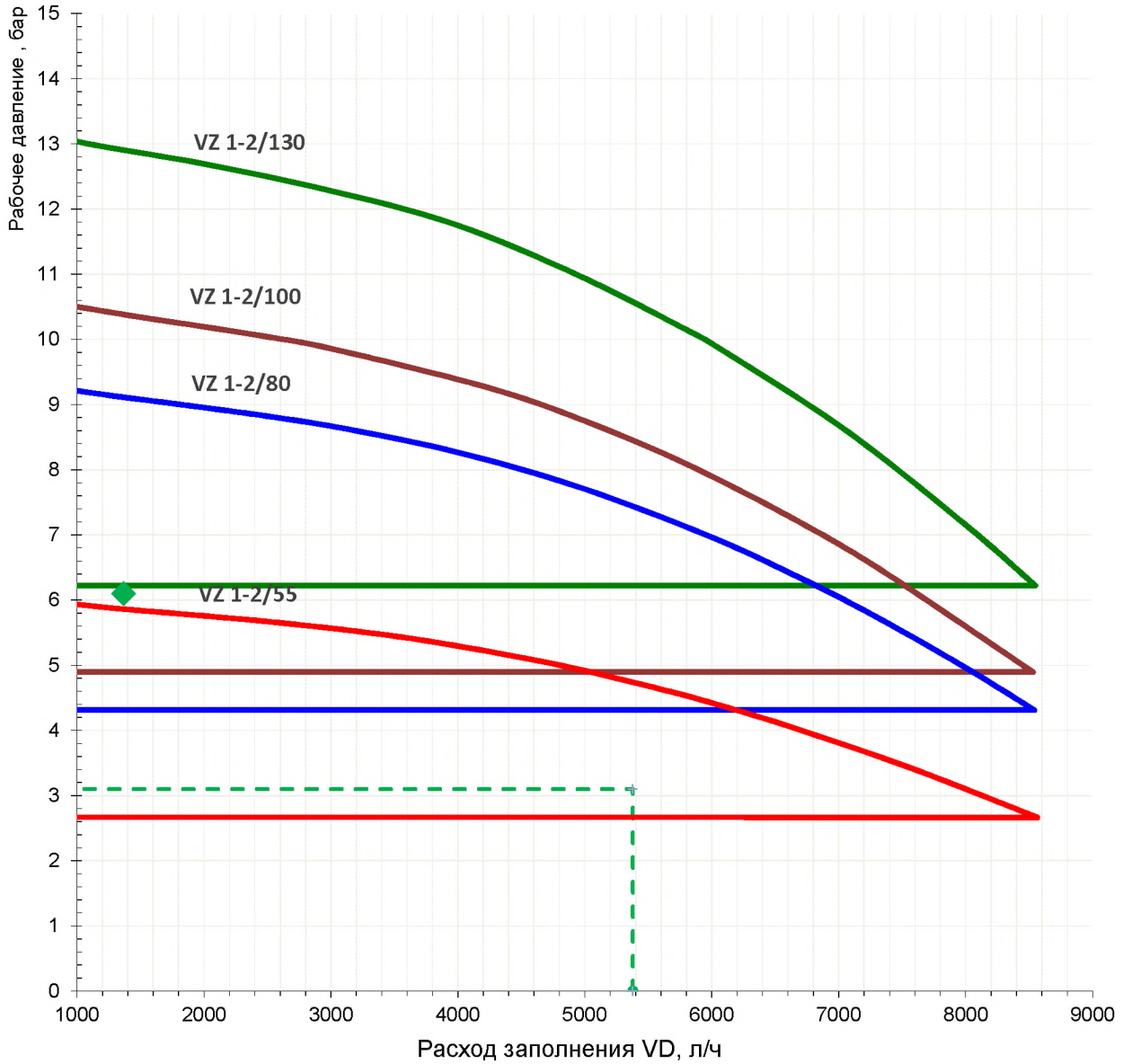
Thinking solutions.

Проект: г. Москва, ул. Заречная вл. 6, з/у 1
Номер проекта: 0
Дата: 00.01.1900
Система: Вентиляция

Исполнитель:

Подбор установки поддержания давления с функцией заполнения систем

Насосные установки с функцией заполнения Variomat VZ



Анкета абонента Заречная

Номер	Наименование	Ед.	Значение
ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ			
1	№ зоны по высоте зданий	№	-
2	Отметка расположения теплового пункта	м	-3,900
3	Нулевые отметки	м	0,000
4	Объем здания	м ³	-
5	Количество этажей	кол.	14
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, АВО, ВТЗ			
1	Схема включения сис. отопления (завис., независ.)	-	
2	Параметры воды в местной системе	С	80-60
3	Расход тепла на отопление	кВт/Гкал/ч	1881,75/1,618
4	Потери напора в системе отопления	кПа	80
5	Мак. Рабочее давление отопительных приборов	бар.	10
6	Отметка верхней точки системы	м	+54,750
7	Количество ветвей отопления	кол.	1
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ			
1	Схема включения сис. вентиляции (завис., независ.)	-	
2	Параметры воды в местной системе	С	90-60
3	Расход тепла на теплоснабжение вентиляции	кВт/Гкал/ч	2216,7/1,906
4	Потери напора в системе вентиляции	кПа	80
5	Мак. Рабочее давление нагревательных приборов	бар.	10
6	Отметка верхней точки системы	м	+54,000
7	Количество ветвей вентиляции	кол.	1
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ГВС			
1	Максимальный расчетный расход тепла	кВт/Гкал/ч	1291/1,110
2	Необходимая температура на выходе из ИТП	С	65-60
3	Макс.секундный расход ГВС	л/с	5,26
4	Макс. циркуляционный расход	л/с	3,2
5	Требуемый напор на выходе из ИТП	м	87
6	Исходный напор на входе в ИТП	м	92
7	Макс. часовой расход ГВС	м ³ /ч	14,27
8	Средний расчетный расход тепла	кВт/Гкал/ч	666/0,573
	Итого тах	Гкал/ч	5389,45/4634

Согласовано

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						Многофункциональное здание, расположенное по адресу: г.Москва, ул.Заречная, вл.б, з/у 1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Отопление, вентиляция, кондиционирование	Стадия	Лист	Листов
ГИП			Антоненко		11.21		П	1	
Разработал			Вяхерев		11.21				
Проверил			Антоненко		11.21				
Н.контроль			Шаповалова		11.21	Анкета абонента Заречная			



Условия подключения № Т-УП1-01-211101/5

Для осуществления подключения объекта капитального строительства «Многофункциональное здание», расположенного по адресу: г. Москва, ул. Заречная, вл. 6, з/у 1, к системам теплоснабжения Филиала № 8 ПАО «МОЭК» (источник теплоснабжения – КТС-11 ПАО «Мосэнергo»).

Срок действия условий подключения равен сроку действия Договора о подключении.

Заявитель: ООО «ЗАРЕЧНАЯ».

1. Планируемая точка подключения объекта: граница земельного участка заявителя.
2. Границы эксплуатационной ответственности Исполнителя и Заявителя: граница земельного участка заявителя.
3. Максимальная тепловая нагрузка: 4,673 Гкал/час.

Наименование объекта подключения	Тепловая нагрузка Гкал/час						
	Отопление	Вентиляция	Тепловые завесы	ГВС ср.	ГВС макс.	Всего (с учетом ГВС ср.)	Всего (с учетом ГВС макс.)
Многофункциональное здание	1,521	1,99	0,052	0,573	1,11	4,136	4,673

4. Параметры в точке подключения:

Давление в тепловой сети:

- подающий трубопровод 75-70 м. в. ст.;
- обратный трубопровод 45-40 м. в. ст.

Температурный график тепловой сети в отопительный период 150-70 °С, принятый по качественно-количественному методу в соответствии с температурой наружного воздуха.

Для расчета тепловых сетей и оборудования теплового пункта в режиме зимнего максимума принять срезку в подающем трубопроводе теплосети 130 °С при температуре наружного воздуха - 17 °С.

Для расчета тепловых сетей и оборудования теплового пункта в переходный период принять срезку в подающем трубопроводе теплосети 75 °С при температуре наружного воздуха +4 °С.

Температурный график на тепловом вводе в летний период 75-48 °С, с остановом для проведения планово-предупредительного ремонта.

I. Мероприятия, выполняемые Исполнителем

1. Разработать проект и выполнить работы по устройству тепловой камеры на тепловой сети Исполнителя. В случае подключения от существующей камеры разработать проект и выполнить работы по её реконструкции с учетом подключения дополнительной тепловой нагрузки. В тепловой камере установить запорную арматуру типа «шаровой кран» на ответвлении.

2. Разработать проект и выполнить прокладку тепловых сетей 2Д 200 мм от тепловой сети Исполнителя до точки подключения проектируемого объекта в бесканальном варианте и в канале (местные проезды, стоянки, тротуары и т.д.).



3. Обеспечить своевременную реализацию мероприятий по реконструкции/строительству участков тепловых сетей в соответствии с Инвестиционной программой ПАО «МОЭК», с целью обеспечения надежного и бесперебойного тепло-, водоснабжения подключаемых потребителей тепловой энергии, попадающих в схему теплоснабжения.

4. Обеспечить бесперебойное тепло-, водоснабжение всех существующих потребителей.

II. Мероприятия, выполняемые Заявителем

1. Разработать проект и выполнить прокладку тепловых сетей от точки подключения до ИТП. Диаметр трубопроводов определить расчетом.

2. Разработать проект и выполнить монтаж ИТП на максимальную тепловую нагрузку (в том числе по видам потребления) подключаемого потребителя.

3. Разработать проект и выполнить монтаж внутренних систем теплоснабжения.

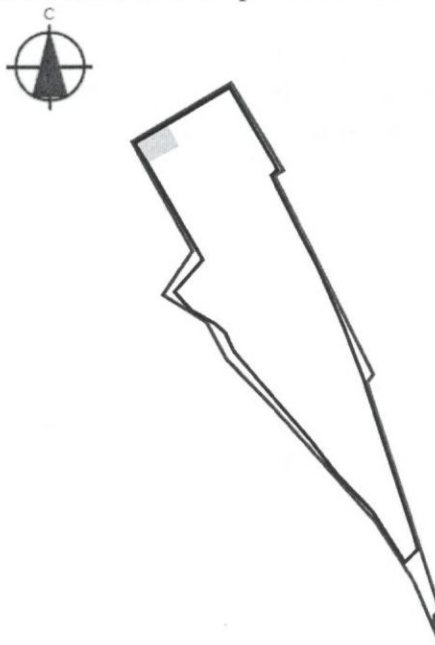
4. Обеспечить бесперебойное тепло-, водоснабжение всех существующих потребителей.

5. При разработке проектной и рабочей документации, уточнить направление тепловой сети в ПАО «МОЭК» (планово-высотные отметки проектируемой сети).

6. Представить Исполнителю утвержденную в установленном порядке проектную документацию (1 экз. на бумажном носителе и 1 экз. в электронном виде в формате PDF) в части сведений об инженерном оборудовании и о сетях инженерно-технического обеспечения, а также перечень инженерно-технических мероприятий и содержание технологических решений одновременно с уведомлением о готовности для проведения исполнителем проверки выполнения условий подключения.

7. Выполнить на Объекте монтаж узла учета тепловой энергии в соответствии с проектной документацией Объекта и условиями подключения, руководствуясь положениями Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утв. постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034.

8. Расположение узла учета тепловой энергии и ИТП:



9. Осуществлять строительный контроль (технический надзор) своими силами либо с привлечением лиц, имеющих допуск к осуществлению работ данного вида на основании договора.

10. Представить Исполнителю исполнительную документацию (1 экз. на бумажном носителе и 1 экз. в электронном виде в формате PDF) в объеме, необходимом для подтверждения выполнения Условий подключения и выдачи Акта о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя, включая наличие контрольной геодезической съемки, проводимой ГБУ «Мосгоргеотрест».

III. Технические требования для подключения объекта

1. Для строительства объекта капитального строительства необходимо выполнить работы по отключению и сносу существующих зданий, расположенных в границах участка, отведенного под застройку. Необходимо получить в ПАО «МОЭК» Условия отключения объекта капитального строительства от тепловых сетей.

2. Проект тепловых сетей выполнить в соответствии с требованиями СП 124.13330.2012 Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, СП 41-105-2002 с учетом применения стальных труб и фасонных изделий, изолированных пенополиуретаном в защитной оболочке из полиэтилена, изготовленных в заводских условиях по ГОСТ 30732-2020 с системой оперативного дистанционного контроля состояния тепловой изоляции и применением запорной арматуры типа «шаровой кран».

3. При проектировании и строительстве ИТП руководствоваться СП 124.13330.2012, СП 41-101-95, СанПиН 2.1.3684-21, постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», Приказом Госстроя России от 13.12.2000 № 285 «Об утверждении Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей коммунального теплоснабжения». В части автоматизированной системы управления и диспетчеризации необходимо руководствоваться Техническими требованиями на автоматизированную систему управления технологическими процессами тепловых пунктов (АСУ ТП ТП), принятыми в ПАО «МОЭК».

3.1. В проекте предусмотреть расчет поверхностей нагрева водоводяных подогревателей по каждой системе с указанием требуемой поверхности нагрева с запасом в размере 10%, с проверкой наличия запаса по расходу сетевой воды в размере 15%, с учетом обеспечения температуры горячей воды в местах водоразбора не ниже 60⁰С.

3.2. В проекте предусмотреть установку средств автоматизации на тепловом вводе для обеспечения заданного давления в обратном трубопроводе, а также устройств защиты оборудования, тепловых сетей и систем теплоснабжения от недопустимых изменений давления и гидравлических ударов в соответствии с ГОСТ Р 54086-2010.

3.3. Разработать проект и выполнить работы по диспетчеризации ИТП:

- в проекте предусмотреть устройства измерения и постоянного контроля входных и выходных параметров первичной и вторичной тепловых сетей, систем горячего и холодного водоснабжения, для автоматизированной системы управления и диспетчеризации инженерных сооружений теплоэнергетического комплекса ПАО «МОЭК» в соответствии с автоматизированной системой управления технологическими процессами тепловых пунктов (АСУ ТП ТП);

- в проекте предусмотреть передачу на верхний уровень системы параметров для каждого теплосчетчика, устанавливаемого в ИТП, для определения часовой и суточной статистики по параметрам теплоносителя;

- в проекте предусмотреть передачу в АС «Диспетчеризация» ПАО «МОЭК» входных и выходных параметров первичной и вторичной тепловых сетей, систем горячего и холодного водоснабжения, узлов учета, аварийных датчиков и систем локальной автоматики в объеме, предусмотренным Техническими требованиями на автоматизированную систему управления технологическими процессами тепловых пунктов (АСУ ТП ТП). Обеспечить внесение паспорта объекта в АС «Диспетчеризация», произвести необходимые настройки для проведения опроса объекта и отображения диспетчеризируемых параметров на верхнем уровне АС «Диспетчеризация» с формированием отчетов о потреблении тепловой энергии на верхнем уровне АС «Диспетчеризация»;

- в проекте предусмотреть подключение оборудования диспетчеризации к комплексной среде передачи данных ПАО «МОЭК» (КСПД ПАО «МОЭК»).

3.4. В ИТП предусмотреть аварийную перемычку после головных задвижек, запорную арматуру после аварийной перемычки на прямом и обратном трубопроводе тепловой сети и спускник (диаметром, рассчитанным в соответствии с тепловой нагрузкой на отопление), после дублирующей запорной арматуры на обратном трубопроводе.

4. Электроснабжение и Электрооборудование:

- электроснабжение ИТП выполнить по техническим условиям, выданным



электросетевой компанией;

- оформить акт технологического присоединения к электрическим сетям сетевой компании;
- спроектировать и установить по ТУ электросетевой компании узел учета электроэнергии;
- руководствоваться требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ);
- категория надежности электроснабжения ИТП определяется в соответствии с СП 41-101-95 и СП 31-110-2003;
- электрические сети должны обеспечивать возможность работы сварочных аппаратов и ручного электромеханического инструмента;
- местное управление задвижками с электроприводами и насосами должно дублироваться дистанционным управлением со щита, расположенного на высоте не ниже планировочной отметки земли;
- предусмотреть установку на насосах ХВС частотно-регулируемых приводов (ЧРП).

5. При планируемом размещении оборудования (насосов) ХВС и пожаротушения вне помещений ИТП рекомендуется предусмотреть отдельный электрический ввод учета, шкафы электрики и автоматики.

6. При проектировании строительной части ИТП предусмотреть вход во встроенное подвальное помещение теплового пункта с улицы (спуск), ограждения в виде стены с навесом, устройство металлической двери и освещение над входом и при спуске.

7. Рекомендуемый перечень материалов и оборудования для установки в ИТП и на тепловых сетях:

- трубы по ГОСТ 8731-74, сталь 20 бесшовные, горячедеформированные, термообработанные группа В;
- трубы по ГОСТ 20295-85, сталь 17Г1С, 17Г1С-У электросварные, прямошовные, термообработанные;
- водяные водоподогреватели в соответствии ПТЭ тепловых энергоустановок;
- насосное оборудование с частотно-регулируемыми преобразователями и станциями группового управления насосными агрегатами;
- на вводе первичного теплоносителя регулятор перепада давления;
- арматура - на вводе трубопроводов в тепловой пункт «шаровой кран» устанавливать не более 2 метров от стены, не выше 1,5 метра от пола. В качестве остальной запорной арматуры по сетевой воде - шаровые краны;
- расширительные баки мембранного типа или установки автоматического поддержания давления (АУПД) с комплектной автоматикой, выполненные в едином исполнении (модуль заводской готовности) в помещении теплового пункта;
- систему диспетчеризации реализовать на одном контроллере совместно с системой автоматизации.

8. При разработке проекта внутренних систем теплоснабжения:

8.1. Предусмотреть подключение системы отопления объекта по независимой схеме. Гидравлическое сопротивление системы отопления увязать с заданными статическим и рабочим напорами тепловой сети в точке подключения.

8.2. Предусмотреть подключение системы вентиляции объекта по независимой схеме.

8.3. Предусмотреть подключение системы горячего водоснабжения объекта по закрытой схеме с использованием обратной воды из системы отопления.

8.4. Отопительные узлы, узлы вентиляции и узлы подключения системы горячего водоснабжения каждого контура оборудовать регуляторами, приборами контроля и учета в соответствии с Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, действующих СНиП.

8.5. Предусмотреть оборудование стояков и теплоснабжающих приборов надежной запорно-регулирующей арматурой, отвечающей современным требованиям.

8.6. Исключить размещение элементов внутренних систем здания (стояков отопления, ГВС, ХВС, канализации и т.д.) в ИТП.



9. Обеспечить передачу данных системы диспетчеризации ИТП в АС «Диспетчеризация» ПАО «МОЭК» в объеме, предусмотренным Техническими требованиями на автоматизированную систему управления технологическими процессами тепловых пунктов (АСУ ТП ТП) и последующее 72-часовое опробование системы.

IV. Организационные рекомендации для подключения объекта

1. В случае попадания существующих тепловых сетей в границы земельного участка Заявителя, рекомендуется выполнить мероприятия по сохранности и ремонтпригодности тепловых сетей с соблюдением охранной зоны, а при невозможности выполнения указанных мероприятий - обратиться в ПАО «МОЭК» с целью заключения соглашения о компенсации потерь. Информация о заключении Соглашения размещена на официальном сайте ПАО «МОЭК» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (www.moek.ru).

2. В случае ликвидации объектов инженерного назначения, являющихся собственностью ПАО «МОЭК», Заявителю необходимо оформить Соглашение о порядке компенсации потерь в соответствии с выданным Техническим заданием на вынос. Информация о заключении Соглашения размещена на официальном сайте ПАО «МОЭК» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (www.moek.ru).

3. В случае попадания в границы земельного участка Заявителя объектов инженерного назначения, принадлежащих третьим лицам на праве собственности или ином законном праве, Заявителю рекомендуется договорным путем урегулировать отношения переноса и ликвидации инженерных коммуникаций и иного имущества третьих лиц, с обеспечением постоянного бесперебойного тепло-, водоснабжения всех существующих потребителей.

V. Требования к узлу учета (Технические условия на организацию учета тепловой энергии)

В соответствии с п. 19 «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденных постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034, узел учета тепловой энергии, теплоносителя (далее УУТЭ) должен быть оборудован в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности трубопроводов.

1. Требования к проекту на установку приборов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя¹

1.1. Проект УУТЭ должен соответствовать следующим документам:

- Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034 (далее - Правила учета);
- Приказу Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2020 № 61998);
- Правилам техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей, утвержденным Министерством топлива и энергетики Российской Федерации от 03.04.1997;
- Правилам устройства электроустановок, утв. приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 № 204;
- Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденным приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 № 115;
- СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов;
- Приказом Росстандарта от 25.11.2016 № 1802-ст «О введении в действие

¹ В случае наличия в составе разделов проектной документации подключаемого объекта капитального строительства, раздела «проектирование узла учета» - мероприятия по проектированию узла учета осуществляются заявителем в соответствии с проектной документацией объекта капитального строительства (Объекта).



межгосударственного стандарта»;

- ГОСТ 21.408-2013 Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов (введен в действие Приказом Росстандарта от 17.12.2013 № 2293-ст);

- ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;

- ГОСТ 21.208-2013 Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах (введен в действие Приказом Росстандарта от 17.12.2013 № 2311-ст);

- ГОСТ 21.110-2013 Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов (введен в действие Приказом Росстандарта от 17.12.2013 № 2310-ст);

- ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

1.2. Проект УУТЭ должен быть оформлен в соответствии со следующими требованиями:

- листы проекта должны быть пронумерованы;

- титульный лист проекта должен содержать:

1) наименование организации - Заявителя;

2) адрес организации - Заявителя;

3) характеристику объекта потребления тепловой энергии;

4) абонентский номер ИТП (ЦТП);

5) полное наименование проектной организации с указанием ответственных лиц и исполнителей с печатью организации.

1.3. Проект узла учета тепловой энергии и теплоносителя должен содержать:

- Принципиальную схему теплового пункта (выкопировку из утвержденного проекта теплового пункта);

- Техническое задание на разработку проектной документации УУТЭ, подписанное Заявителем, основной составляющей которого является расчет расходов теплоносителя по видам теплопотребления в разрезе суток (отопительный и летний периоды) для подбора диаметров преобразователей расхода и пределов измерения теплоносителя;

- Функциональную схему измерения параметров теплоносителя;

- Схемы установки первичных преобразователей на трубопроводах, с соблюдением длин прямых участков, указанных в паспортных данных на приборы;

- План помещения с указанием мест установки прибора узла учета и кабельных проводок;

- Принципиальную электрическую схему подключения приборов УУТЭ;

- Схему внешних соединений первичных преобразователей с тепловычислителем;

- Электрическую схему питания УУТЭ;

- Чертеж общего вида шкафа узла учета;

- Спецификацию на оборудование, приборы, материалы;

- Форму отчетной ведомости показаний приборов учета, соответствующую требованиям, указанными в п. 3 настоящих Технических условий;

- Форму отчетной ведомости, получаемую с установленного оборудования дистанционного снятия показаний приборов учета, с использованием стандартных промышленных протоколов и интерфейсов, в случае установки на УУТЭ оборудования удаленного доступа, соответствующую требованиям, указанными в п. 3 настоящих Технических условий;

- Схему подключения выходного сигнала от тахометрического водомера подпитки к тепловычислителю;

- Схему пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав УУТЭ.

1.4. При проектировании УУТЭ для потребителей тепловой энергии, подключенных



3.2. В случае установки прибора учета после теплового пункта, отчетная ведомость дополнительно должна содержать следующую информацию:

- среднечасовую и среднесуточную температуру холодной воды, поступающей на горячее водоснабжение (при отсутствии технической возможности размещения точки измерения данного параметра следовать п. 3.3 настоящих Технических условий) ($^{\circ}\text{C}$);
- массу (объем) горячей воды, отпущенной по подающему, возвращенной по циркуляционному трубопроводу и израсходованной в системе горячего водоснабжения (т; куб.м).

3.3. В случае, если для определения количества потребленной тепловой энергии, теплоносителя требуется измерение температуры холодной воды на источнике тепловой энергии допускается введение указанной температуры в вычислитель в виде константы (по согласованию с теплоснабжающей организацией) с периодическим пересчетом количества потребленной тепловой энергии с учетом фактической температуры холодной воды (п. 112 и п. 113 Правил учета).

4. Требования к монтажу узла учета тепловой энергии, теплоносителя

4.1. Монтаж должен проводиться квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями технических регламентов и завода изготовителя.

4.2. Смонтированный прибор учета должен полностью соответствовать проекту и условиям подключения.

4.3. Освещение прибора учета должно соответствовать нормам охраны труда.

4.4. Линии связи и цепи питания должны прокладываться в отдельных заземленных электромонтажных стальных трубах или металлических рукавах. Провода и кабельные линии должны быть промаркированы с указанием их типов. Типы кабелей, используемых в схеме, должны соответствовать техническим требованиям завода-изготовителя приборов учета тепловой энергии.

4.5. Тепловычислитель, блоки питания, адаптер регистрации, электрокоммутационная аппаратура должны быть установлены в общем щите (шкафу), исключающем несанкционированный доступ к указанному оборудованию.

4.6. Защитное заземление прибора учета тепловой энергии должно быть выполнено в соответствии с требованиями Правил устройства энергоустановок.

4.7. Комплект оборудования прибора учета должен содержать замещающие вставки для восстановления целостности трубопроводов при демонтаже расходомеров.

4.8. Щит узла учета должен быть укомплектован разъемами для подключения переносного адаптера и ноутбука.

5. Порядок ввода узла учета тепловой энергии, теплоносителя в коммерческую эксплуатацию

5.1. Ввод в эксплуатацию и пломбировка средств измерений и оборудования УУТЭ производятся в соответствии с требованиями действующего законодательства.

5.2. Сведения о допуске (вводе) УУТЭ в эксплуатацию указываются в Акте о подключении объекта к системе теплоснабжения.

5.3. Пломбировка узла учета осуществляется в присутствии приемочной комиссии (п. 64, п. 70 и п. 71 Правил учета).

5.4. Документом, подтверждающим ввод УУТЭ в эксплуатацию, является акт о подключении объекта к системе теплоснабжения.

5.5. Ввод УУТЭ в эксплуатацию оформляется при наличии:

- проекта на прибор учета, согласованного с ПАО «МОЭК»;
- соответствия монтажа оборудования прибора учета проекту на УУТЭ;
- ведомости непрерывной работы прибора учета в течении 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток), предшествующих дате ввода УУТЭ в коммерческую эксплуатацию;
- паспортов на установленные средства измерений и оборудование УУТЭ;
- подлинников свидетельств о поверке средств измерений и оборудования УУТЭ, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя.



5.6. При необходимости расчетов между Субабонентами и Заявителем или для обеспечения возможности расчета тепловой энергии по видам теплоснабжения, а также резервного учета при выходе из строя УУТЭ на границе балансовой принадлежности рекомендуется устанавливать отдельные полноценные УУТЭ на системы теплоснабжения и ГВС.

6. Приложения, являющиеся неотъемлемой частью настоящих Технических условий

Приложение: «График среднесуточной температуры теплоносителя в подающем трубопроводе на выводе из источника (температурный график работы источников теплоснабжения и тепловых сетей ПАО «МОЭК») в зависимости от температуры наружного воздуха».



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ДЖКХ г.Москвы

[Signature]
В.Ю.Торсунов
15.09.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Мэра Москвы в Правительстве
Москвы по вопросам жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства
[Signature]
11.11. Бурюков
2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель управляющего директора -
главный инженер ПАО "Мосэнерго"

[Signature]
С.Н. Ленёв
10.09.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель управляющего директора -
главный инженер ПАО "МОЭК"

[Signature]
Р.В. Коровин
10.09.2021 г.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

работы магистральных тепловых сетей ПАО "МОЭК", подключённых к РТС, КТС, МК и АИТ
ПАО "МОЭК", ПАО "Мосэнерго" и сторонних организаций, на отопительный сезон 2021/2022 гг.

Температура наружного воздуха, °С	Температура воды в трубопроводах тепловой сети, °С						Температура воды в подающем трубопроводе после отопительного подогревателя / в системе отопления, °С					Температура воды в обратном трубопроводе систем отопления и вентиляции, °С	Температура воды в обратном трубопроводе после отопительного водо- подогревателя, °С
	150-70 ⁴		повышенный		130-70 ⁶		120-70 ⁷	114-70 ⁸	105-70	95-70 ⁹	Т ₄	Т ₄	
	T1	T2	T1 ⁵	T2 ⁵	T1	T2	T3	T3	T3	T3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
8	75	48	77	48	70	45	53	46	44	41	38	42	
7	75	48	77	48	70	45	55	49	46	43	40	43	
6	75	48	77	48	70	45	57	51	48	45	41	45	
5	75	48	77	48	70	45	60	53	50	47	42	46	
4	75	48	77	48	70	45	62	56	52	48	43	47	
3	76	48	79	48	70	45	64	58	54	50	44	48	
2	79	48	81	48	71	46	66	60	56	52	45	49	
1	82	48	84	48	73	47	68	62	58	54	46	50	
0	85	48	87	49	76	48	71	65	60	55	47	51	
-1	87	49	89	50	78	49	73	67	62	57	48	53	
-2	90	50	92	51	80	50	75	69	64	59	49	54	
-3	93	51	94	52	82	51	77	71	66	61	50	55	
-4	95	52	97	53	85	52	79	73	68	62	51	56	
-5	98	53	100	54	87	53	81	75	70	64	52	57	
-6	101	54	102	55	89	54	83	77	71	65	53	58	
-7	103	55	105	56	91	55	85	79	73	67	54	59	
-8	106	56	107	57	93	56	87	81	75	69	55	60	
-9	109	57	110	58	96	57	89	83	77	70	56	61	
-10	111	58	112	59	98	57	91	85	79	72	57	62	
-11	114	59	115	60	100	58	93	88	81	74	58	63	
-12	117	60	118	61	102	59	95	90	82	75	59	64	
-13	119	61	120	62	104	60	97	92	84	77	60	65	
-14	122	62	123	63	107	61	99	94	86	78	61	66	
-15	124	63	125	64	109	62	101	96	88	80	61	67	
-16	127	64	128	65	111	63	103	97	89	81	62	68	
-17	130	65	130	66	113	63	105	99	91	83	63	69	
-18	130	64	130	65	115	64	107	101	93	84	64	70	
-19	130	63	130	64	117	65	109	103	95	86	65	71	
-20	130	62	130	63	119	66	111	105	96	88	66	71	
-21	130	61	130	62	122	67	112	107	98	89	67	72	
-22	130	60	130	61	124	68	114	109	100	91	67	73	
-23	130	59	130	60	126	68	116	111	102	92	68	74	
-24	130	58	130	59	128	69	118	112	103	93	69	75	
-25	130	57	130	58	129	69	119	113	104	94	69	76	
-26	130	56	130	57	130	70	120	114	105	95	70	77	

- Примечания:
- 1 Температура воды в магистральной тепловой сети ограничивается срезкой при температуре наружного воздуха ниже -17°C
 - 2 При температуре наружного воздуха ниже -17°C, температуру сетевой воды держать по особому указанию диспетчера ЦДУ ПАО "МОЭК"
 - 3 Согласно актуализированной версии СНиП 23-01-99 "Строительная климатология" СП 131.13330.2020 расчетная температура наружного воздуха для г. Москвы принята Т_{расч} = -26°C
 - 4 Все РТС и КТС, кроме указанных в пп 5-9.
 - 5 РТС "Южное Бутово".
 - 6 КТС "Стандартная", КТС-28, КТС-42, КТС "Косино", КТС "Захарьино", КТС "Северная"
 - 7 КТС-58
 - 8 КТС-40, КТС "Мелитопольская"
 - 9 КТС "Акулово", Миня-ТЭС "Измайлово"

Руководитель ЦДУ ПАО "МОЭК"

Заместитель руководителя ЦДУ -
главный диспетчер ПАО "МОЭК"

[Signatures]

В.Ф. Маслов

В.В. Гергерт



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ДЖКХ г.Москвы

В.Ю.Торсунов

15.09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель управляющего директора -
главный инженер ПАО "Мосэнерго"

С.Н. Ленёв

10.09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Мэра Москвы в Правительстве
Москвы по вопросам жилищно-коммунального
хозяйства и благоустройства

Г.П. Ибрагимов

15.09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель управляющего директора -
главный инженер ПАО "МОЭК"

Р.В. Коревин

10.09 2021 г.

Температурный график
работы магистральных тепловых сетей ПАО "МОЭК", подключённых к
ТЭЦ ПАО "Мосэнерго" на отопительный сезон 2021/2022 гг.

Ср. сул. Т нар. воз.	ГЭС-1		ТЭЦ - 8, 9, 11, 12, РТС Кр. Пр., ТЭС Межд.		ТЭЦ-22, 16, 23, 20, 21, 25, 26, 27	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2
8	75	45	75	44	77	43
7	75	45	75	44	77	43
6	75	45	75	44	77	43
5	75	45	75	44	77	43
4	75	45	75	44	77	43
3	76	45	76	44	79	43
2	79	45	79	44	81	44
1	82	46	82	45	84	45
0	85	47	85	46	87	46
-1	87	48	87	47	89	47
-2	90	49	90	48	92	48
-3	93	50	93	49	94	49
-4	95	51	95	50	97	50
-5	98	52	98	51	100	51
-6	101	53	101	52	102	52
-7	103	54	103	53	105	53
-8	106	55	106	54	107	54
-9	109	56	109	55	110	55
-10	111	57	111	56	112	56
-11	114	58	114	57	115	57
-12	117	59	117	58	118	58
-13	119	60	119	59	120	59
-14	122	61	122	60	123	60
-15	124	62	124	61	125	61
-16	127	63	127	62	128	62
-17	130	64	130	63	130	63
-18	130	63	130	62	130	62
-19	130	62	130	61	130	61
-20	130	61	130	60	130	60
-21	130	60	130	59	130	59
-22	130	59	130	58	130	58
-23	130	58	130	57	130	57
-24	130	57	130	56	130	56
-25	130	56	130	55	130	55
-26	130	55	130	54	130	54

Примечания:

1. Температура воды в магистральной тепловой сети ограничивается срезкой при температуре наружного воздуха ниже -17°C.
2. При температуре наружного воздуха ниже -17°C, температуру сетевой воды держать по особому указанию диспетчера ЦДУ ПАО "МОЭК".
3. Согласно актуализированной версии СНиП 23-01-99 "Строительная климатология" СП 131.13330.2020 расчетная температура наружного воздуха для г. Москвы принята Трасч. = -26°C.

Руководитель ЦДУ ПАО "МОЭК"

В.Ф. Маслов

Заместитель Руководителя ЦДУ -
главный диспетчер ПАО "МОЭК"

В.В. Гергерт



ФОРМА

**Акт
о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей
и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой
энергии и теплоносителя**

Публичное акционерное общество «Московская объединенная энергетическая компания» (ПАО «МОЭК»), именуемое в дальнейшем Исполнитель, в лице (Должность²) _____ (Ф.И.О.) _____, действующего на основании _____, с одной стороны и
(Наименование Заявителя) _____, именуемое в дальнейшем Заявитель, в лице (Должность, Ф.И.О.) _____, действующего на основании _____, с другой стороны, именуемые в дальнейшем стороны, составили настоящий акт о нижеследующем:

1. Подключаемый объект: _____, расположенный _____
(указывается адрес)

2. В соответствии с заключенным сторонами договором о подключении к системе теплоснабжения № _____ от «__» _____ 20__ г. заявителем осуществлены следующие мероприятия по подготовке Объекта к подключению к системе теплоснабжения:

- _____;
- _____.

Работы выполнены по проекту № _____, разработанному _____ и утверждённому _____.

3. Характеристика внутриплощадочных сетей:

теплоноситель: _____;
диаметр труб: подающей _____ мм, обратной _____ мм;
тип канала: _____;
материалы и толщина изоляции труб: подающей _____, обратной _____;
протяженность трассы: _____ м, в том числе подземной: _____;
теплопровод выполнен со следующими отступлениями от рабочих чертежей: _____;
класс энергетической эффективности подключаемого объекта: _____;
наличие резервных источников тепловой энергии: _____;
наличие диспетчерской связи с теплоснабжающей организацией: _____.

² Текст, выделенный курсивом в Договоре (условиях подключения), может быть расшифрован/изменен/удален лицом, осуществляющим подготовку проекта Договора, в зависимости от информации и документов, представленных Заявителем, а в случаях, предполагающих выбор одного или нескольких вариантов из числа возможных – необходимо выбрать соответствующий вариант/варианты, удалив ненужное.



4. Характеристика оборудования теплового пункта и систем теплоснабжения:

Вид присоединения системы подключения: _____.

а) элеватор № _____, диаметр _____;

б) подогреватель отопления № _____, количество секций: _____,
 Длина секций: _____, назначение: _____,
 Тип (марка) _____.

в) диаметр напорного патрубка: _____.
 Мощность электродвигателя: _____, частота вращения: _____.

г) дроссельные (ограничительные) диафрагмы: диаметр _____, место установки: _____.
 Тип отопительной системы: _____;
 количество стояков: _____;
 тип и поверхность нагрева отопительных приборов: _____;
 схема включения системы горячего водоснабжения _____;
 схема включения подогревателя горячего водоснабжения _____;
 количество секций I ступени: штук _____, длина _____;
 количество секций II ступени штук _____, длина _____;
 количество калориферов: штук _____, поверхность нагрева (общая): _____.

5. Контрольно-измерительные приборы и автоматика:

№ п/п Наименование	Наименование	Место установки	Тип	Диаметр	Количество

Место установки пломб: _____.

6. Проектные данные присоединяемых установок:

№ зданий	Кубатура зданий, куб. м	Расчётные тепловые нагрузки, Гкал/час				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего

7. Наличие документации:

8. Прочие сведения

9. Настоящий Акт составлен в 2 экземплярах (по одному экземпляру для каждой из сторон), имеющих одинаковую юридическую силу.

Подписи:

Исполнитель:

Заявитель:

Дата подписания « _____ » _____ 20 _____ г.



ФОРМА

АКТ
о подключении объекта к системе теплоснабжения

Дата составления документа «__» _____ 20__ г.

Публичное акционерное общество «Московская объединенная энергетическая компания» (ПАО «МОЭК»), именуемое в дальнейшем Исполнитель, в лице (Должность³) _____ Общества с ограниченной ответственностью «Центр технологических присоединений МОЭК» (ООО «ЦТП МОЭК», далее Агент) (Ф.И.О.) _____, действующего на основании _____ и Агентского договора от 21.10.2019 № 10-00/19-4928, с одной стороны и

(Наименование Заявителя) _____, именуемое в дальнейшем Заявитель, в лице (Должность, Ф.И.О.) _____, действующего на основании _____, с другой стороны, именуемые в дальнейшем стороны, составили настоящий акт о нижеследующем:

1. Исполнитель выполнил мероприятия по подключению, предусмотренные договором о подключении объекта к системе теплоснабжения от «__» _____ 20__ г. № _____ (далее - договор), в полном объеме.

2. Заявитель выполнил мероприятия, предусмотренные договором и условиями подключения № _____.

3. Заявителем получен акт о готовности внутримплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя.

4. Существующая тепловая нагрузка объекта подключения в точках (точке) подключения (за исключением нового подключения) составляет _____ Гкал/ч.

5. Подключенная максимальная тепловая нагрузка объекта в точках (точке) составляет _____ Гкал/ч.

6. Географическое местонахождение и обозначение точки подключения объекта на технологической _____ схеме _____ тепловых _____ сетей _____

7. Узел учета тепловой энергии и теплоносителей допущен к эксплуатации по следующим _____ результатам _____ проверки _____ узла _____ учета:

_____ (дата, время, местонахождение узла учета)

_____ (ф.и.о., должности и контактные данные лиц, принимавших участие в проверке узла учета)

_____ (результаты проверки узла учета)

_____ (показания приборов учета на момент завершения процедуры допуска узла учета к эксплуатации, места на узле учета, в которых установлены контрольные пломбы)

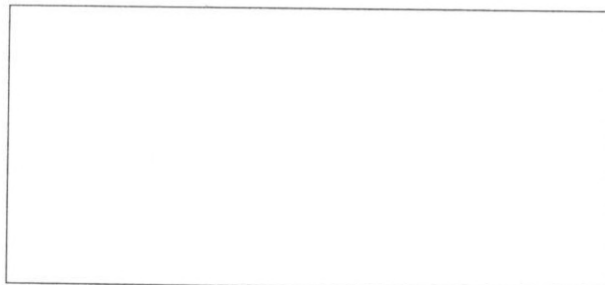
³ Текст, выделенный курсивом в Договоре (условиях подключения), может быть расшифрован/изменен/удален лицом, осуществляющим подготовку проекта Договора, в зависимости от информации и документов, представленных Заявителем, а в случаях, предполагающих выбор одного или нескольких вариантов из числа возможных – необходимо выбрать соответствующий вариант/варианты, удалив ненужное.



8. Границей раздела балансовой принадлежности тепловых сетей (телопотребляющих установок и источников тепловой энергии) является _____.

(адрес, наименование объекта и оборудования, по которым определяется граница балансовой принадлежности тепловых сетей)

Схема границы балансовой принадлежности тепловых сетей

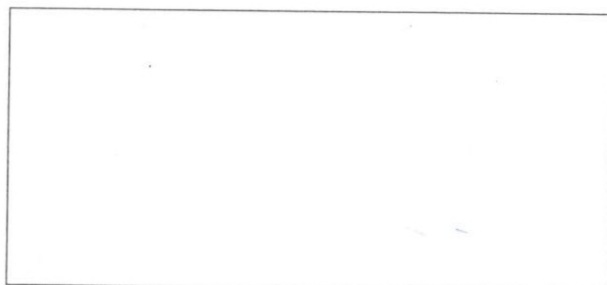


Прочие сведения по установлению границ раздела балансовой принадлежности тепловых сетей _____

9. Границей раздела эксплуатационной ответственности сторон является _____.

(адрес, наименование объекта и оборудования, по которым определяется граница эксплуатационной ответственности сторон)

Схема границ эксплуатационной ответственности сторон



Прочие сведения по установлению границ раздела эксплуатационной ответственности сторон _____

10. Замечания к выполнению работ по подключению на момент подписания настоящего акта у сторон отсутствуют.

11. Стоимость оказанных услуг по договору о подключении к системе теплоснабжения составила _____ (_____), в том числе НДС по ставке, определенной в соответствии с Налоговым кодексом РФ _____ (_____).

12. Настоящий акт составлен в 2 экземплярах (по одному экземпляру для каждой из сторон), имеющих одинаковую юридическую силу.

Подписи

Исполнитель _____

Заявитель _____

Дата подписания «__» _____ 20__ г.



Расчет размера платы за подключение объекта капитального строительства к системе теплоснабжения ПАО «МОЭК»

Размер платы за подключение объекта капитального строительства «Многофункциональное здание», расположенного по адресу: г. Москва, ул. Заречная, вл. 6 к системе теплоснабжения по договору о подключении к системе теплоснабжения № 10-11/21-1110 с общим размером подключаемой нагрузки 4,673 Гкал/ч составляет 40 364 722 (Сорок миллионов триста шестьдесят четыре тысячи семьсот двадцать два) рубля 55 копеек, в т.ч. НДС (20%) 6 727 453 (Шесть миллионов семьсот двадцать семь тысяч четыреста пятьдесят три) рубля 76 копеек, и определяется в соответствии с приказом Департамента экономической политики и развития города Москвы от 17.12.2020 № 303-ТР и Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-э, путем умножения платы за подключение в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, определенной соответственно по формуле

$P^II = P_1 + \sum P_{2.1,i,j} + P_{2.2} + N$ (тыс. руб./Гкал/ч), на подключаемую тепловую нагрузку объекта Заявителя, где:

P_1 – расходы на проведение мероприятий по подключению объекта Заявителя в размере 159 419 руб. 49 коп. (без учета НДС) за 1 Гкал/час подключаемой тепловой нагрузки.

$P_{2.1,i,j}$ – расходы на создание (реконструкцию) тепловых сетей (за исключением создания (реконструкции) тепловых пунктов) i -го диапазона диаметров j -го типа прокладки от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей в размере:

- для канальной прокладки 50-250 мм составляет 5 428 914 руб. 86 коп. (без учета НДС) за 1 Гкал/час подключаемой тепловой нагрузки;

- для бесканальной прокладки 50-250 мм составляет 1 418 597 руб. 81 коп. (без учета НДС) за 1 Гкал/час подключаемой тепловой нагрузки.

$P_{2.2}$ – расходы на создание (реконструкцию) тепловых пунктов от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей в размере - данный показатель равен нулю

N – налог на прибыль, отнесенный к плате за подключение 191 285,00 коп. (без учета НДС).



Приложение № 5
к договору о подключении
к системе теплоснабжения
от «__» _____ 20__ г.
№ 10-11/21-1110

ФОРМА

План-график выполнения Заявителем мероприятий по подключению объекта капитального строительства к системе теплоснабжения ПАО «МОЭК», расположенного по адресу: _____ (договор о подключении от _____ № _____)

№	Наименование мероприятий	План / факт начало*	План / факт окончания*	Комментарий*
1	Согласование направления тепловых сетей с Исполнителем.			
2	Разработка проекта теплового пункта: согласование с Исполнителем или наличие экспертизы проектной документации.			
3	Проведение гидравлических испытаний.			
4	Оформление Акта о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя. Пломбировка узлов учета.			
5	Проведение приемосдаточных испытаний оборудования и пусконаладочных работ отдельных элементов тепловых энергоустановок, тепловых сетей и системы в целом. Оформление Акта комплексного опробывания оборудования тепловых энергоустановок и тепловых сетей на номинальную тепловую нагрузку с учетом проектных параметров теплоносителя.			
6	Оформление Акта о подключении.			

*Даты, указанные в прошлом, считаются фактическими

** Заполняется при необходимости предоставления дополнительной информации, относящейся к выполнению мероприятия

Заявитель

Должность/Ф.И.О.



Генеральный директор
ООО «ЦТН МОЭК»

Генеральный директор
ООО «ЗАРЕЧНАЯ»



_____ Р.В. Коняхин

**Перечень документов
для выполнения проектно-изыскательских работ с целью подключения
Объекта капитального строительства к системе теплоснабжения
ПАО «МОЭК»:**

1. План земельного участка (в формате dwg).
2. Посадка здания (в формате dwg).
3. Актуальный сводный план инженерных сетей М 1:500 (в формате dwg) и профиля проектируемых коммуникаций.
4. План благоустройства М 1:500 (в формате dwg).
5. Инженерно-геологическое заключение (при наличии).
6. Планы и разрезы подвала и 1-ого этажа с указанием размещения ИТП, места ввода тепловой сети с отметками (для жилых зданий).
7. Конструкции и расположения подпорных стенок, заборов с фундаментом и т.п. (при наличии).
8. Анкета абонентов с расписанными нагрузками по потребителям.
9. Инженерно-топографический план с разрешением на использование.