

ООО П
В.В

Касается строительства объекта:
«Выставочно-развлекательный центр «Море»
по ул. Кирова в г. Ижевске»

исх. № 12 от 02.07.2021г.

Уважаемый Владимир Васильевич!

В ответ на ваше письмо №210 от 30.06.2021, предоставляем вам технические условия проектирования индивидуального теплового пункта:

1. Производитель оборудования: Danfoss, Grundfos или европейские аналоги.
2. Вид ИТП – сборный.
3. Параметры теплоносителя: температура 95-70°C, давление 3,4-2,3 атм.
4. Узел учета тепловой энергии «ВЗЛЕТ».

С уважением,
Генеральный директор
ПАО «Редуктор»

С.М.Молчанов

М.П.

Адрес: 426008, УР, г. Ижевск, ул.
Тел.: (3412) 57-32-95, факс (3412)
E-mail: 103@reduktor.udm.ru
www.izh-reduktor.ru
ИНН 1833001674, КПП 184001001
Р/с № 40702810263020101847
в Западно-Уральском Банке
ОАО «Сбербанк России», БИ
к/с № 30101810400000000601, БИ

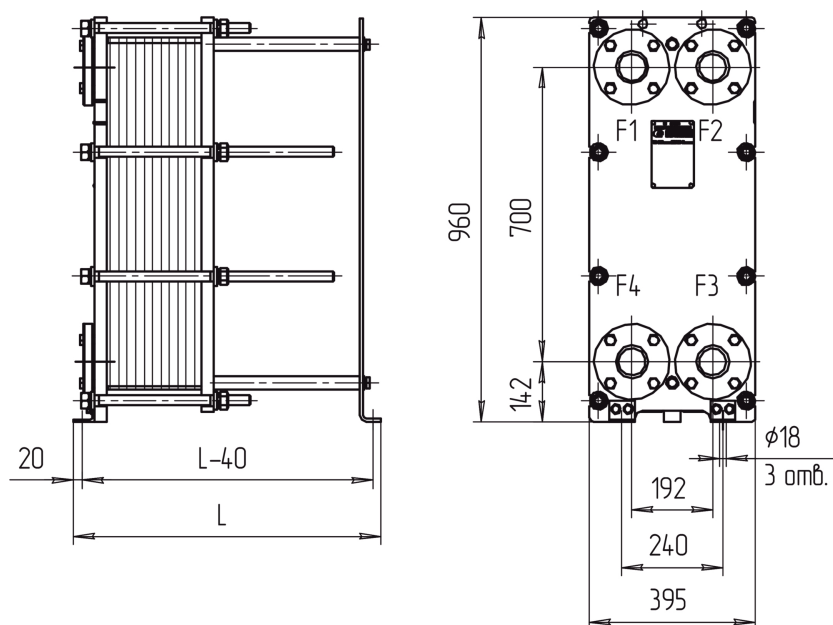
Объект: центр "Море" по ул. Кирова

Расчет №: w102032479 (к ОЛ №01401003)

Дата: 12.10.2021

Тип HHN#19

Контур Среда	Горячая сторона	Холодная сторона
	Вода	Вода
Расход, т/ч	27,9	27,9
Температура на входе, С°	95	65
Температура на выходе, С°	70	90
Потери давления, м.вод.ст.	1,17	1,18
Скорость в порту, м/с	2,4	2,4
Скорость в каналах, м/с	0,21	0,21
Тепловая нагрузка, ккал/ч	698753	
Запас площади поверхности, %	15,2	
Коеф. теплопередачи, ккал / (м2 ч С)	4341 / 5002	
Эффективная площадь, м2	32,19	
Число пластин, компоновка пластин	147-TL	
Внутренний объем, л	43,8	43,8



Толщина, материал пластин:	0.5 мм AISI316L
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см2:	16\22
Расчетная температура, С°:	150
Масса нетто:	389,33 кг.
Внутренний объем:	87,6 л.
Длина, L:	1130 мм.
Максимальное кол-во пластин:	155

Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1 Вход горячей среды	Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2 Выход холодной среды	Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3 Вход холодной среды	Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4 Выход горячей среды	Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв78 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А- 65-10/40 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

Тепловая изоляция, запасные части и дополнительное оборудование (заказываются отдельно от теплообменника по указанным кодам)

№	Наименование	Код позиции	Кол-во
1	Тепловая изоляция на тепло, №19, рама 5	089N8104	1

ПОСТАВЩИК:

МП

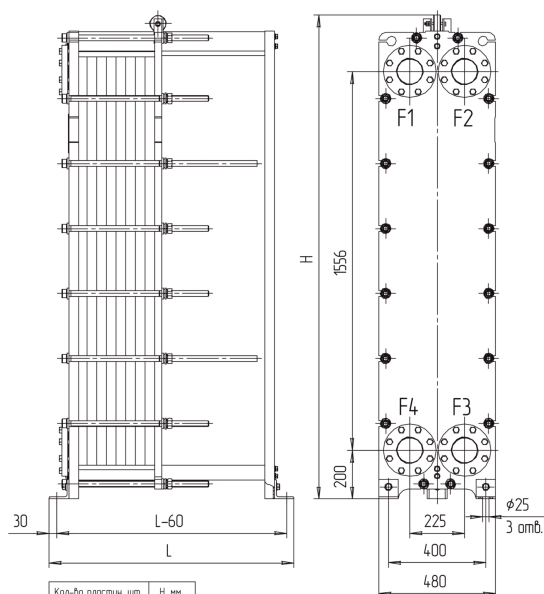
Объект: центр "Море" по ул. Кирова

Расчет №: w102032482 (к ОЛ №01401013)

Дата: 12.10.2021

Тип HHN55E

Контур Среда	Горячая сторона	Холодная сторона
	Вода	Вода
Расход, т/ч	53,7	53,8
Температура на входе, С°	95	65
Температура на выходе, С°	70	90
Потери давления, м.вод.ст.	1,96	1,96
Скорость в порту, м/с	1,81	1,81
Скорость в каналах, м/с	0,39	0,39
Тепловая нагрузка, ккал/ч	1347200	
Запас площади поверхности, %	15,3	
Коеф. теплопередачи, ккал / (м ² ч С)	4331 / 4994	
Эффективная площадь, м ²	62,216	
Число пластин, компоновка пластин	103-TKTL41	
Внутренний объем, л	56,6	56,6



Толщина, материал пластин:	0.5 мм AISI316L
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см ² :	16\22
Расчетная температура, С°:	150
Масса нетто:	877,54 кг.
Внутренний объем:	113,2 л.
Длина, L:	1005 мм.
Максимальное кол-во пластин::	118

Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1 Вход горячей среды	Соединение фланцевое Ду100, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 100-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв110 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А-100-10/16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2 Выход холодной среды	Соединение фланцевое Ду100, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 100-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв110 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А-100-10/16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3 Вход холодной среды	Соединение фланцевое Ду100, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 100-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв110 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А-100-10/16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4 Выход горячей среды	Соединение фланцевое Ду100, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 100-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв110 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А-100-10/16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

Тепловая изоляция, запасные части и дополнительное оборудование (заказываются отдельно от теплообменника по указанным кодам)

№	Наименование	Код позиции	Кол-во
1	Тепловая изоляция на тепло, №55Е, рама 2	089N8193	1

ПОСТАВЩИК:

МП

Пояснительная записка

- Проект узла учета тепловой энергии разработан на основании:
 - Технические условия исх №12 от 02.07.2021 от ПАО "Редуктор"
 - расчетных тепловых нагрузок;
 - результатов обследования объекта;
 - "Правила учета тепловой энергии, теплоносителя" (Постановление Правительства РФ от 18.11.2013 №1034);
 - СП 124.13330.2012 "Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003"
 - СП 61.13330.2012 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003"
 - СП 73.13330.2016 (СПиП 3.05.01-85) "Внутренние санитарно-технические системы"
 - "Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением (Приказ от 25 марта 2014г. №116)";
- Предусматривается установка теплосчетчика в ИТП нового здания.

2. Объект учета тепла – "Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске".

Источник теплоснабжения, параметры теплоносителя, схемы присоединения к тепловым сетям:

- источник теплоснабжения: наружные теплосети котельной ПАО "Редуктор"
- система отопления – независимая,
- система вентиляции – независимая,
- график отпуска тепла 95–70°C,
- давление в подающем трубопроводе теплосети – 0,34 МПа,
- давление в обратном трубопроводе теплосети – 0,23 МПа,

3. Раздел автоматизации см. раздел "ЧУТЭ.АТМ".

4. Установка коммерческого узла учета тепловой энергии, теплоносителя предусматривается на вводе трассы в ИТП здания.

5. После монтажа узла учета необходимо опломбировать первичные преобразователи расхода, термопреобразователи сопротивления, преобразователи давления, тепловычислитель, балансировочные клапаны.

6. Для предотвращения несанкционированного вмешательства в работу приборов, помещение где устанавливается узел учета, должно иметь надежно запираемую дверь. Тепловычислитель, GSM-модем установить в металлический ящик. Сигнальные и силовые кабели уложить в гофротрубу.

7. Для обеспечения возможности инспекторского контроля, на узле учета имеются закладные устройства для установки контрольного термометра и участки трубопровода со съёмной теплоизоляцией для установки контрольного расходомера, длиной не менее 500мм.

8. Владелец узла учета должен издать приказ о назначении ответственного лица за состояние узла учета с указанием:

- перечня регламентных работ при эксплуатации, в том числе по поддержанию точности хода часов теплоучислителя с относительной погрешностью не более $\pm 0,05\%$;
- срока предоставления письменного отчета по теплопотреблению за расчетный месяц в абонентскую службу Поставщика.

9. При расчете с теплоснабжающей организацией учитывать тепловые потери от границы балансовой принадлежности и ответственности до узла учета. Расчет тепловых потерь прилагается к Договору на теплоснабжение отдельным документом.

Согласовано			ИТП здания.							
			5. После монтажа узла учета необходимо опломбировать первичные преобразователи расхода, термопреобразователи сопротивления, преобразователи давления, тепловычислитель, балансировочные клапаны.							
			6. Для предотвращения несанкционированного вмешательства в работу приборов, помещение где устанавливается узел учета, должно иметь надежно запираемую дверь. Тепловычислитель, GSM-модем установить в металлический ящик. Сигнальные и силовые кабели уложить в гофротрубу.							
			7. Для обеспечения возможности инспекторского контроля, на узле учета имеются закладные устройства для установки контрольного термометра и участки трубопровода со съёмной теплоизоляцией для установки контрольного расходомера, длиной не менее 500мм.							
Взам. инв. N			8. Владелец узла учета должен издать приказ о назначении ответственного лица за состояние узла учета с указанием: – перечня регламентных работ при эксплуатации, в том числе по поддержании точности хода часов тепловычислителя с относительной погрешностью не более $\pm 0,05\%$; – срока предоставления письменного отчета по теплопотреблению за расчетный месяц в абонентскую службу Поставщика.							
Подп. и дата			9. При расчете с теплоснабжающей организацией учитывать тепловые потери от границы балансовой принадлежности и ответственности до узла учета. Расчет тепловых потерь прилагается к Договору на теплоснабжение отдельным документом.							
Инв. N подл.									535/19-УЧТЭ.ТМ	Лист
										2
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

- тепловычислитель "ТСРВ-043", производства ГК "Взлет";
- расходомеры ЭРСВ-440Ф В, производства ГК "Взлет";
- комплект термопреобразователей сопротивления КТПР-01, производства ЗАО "Термика";
- преобразователи давления ПДТВХ-1-02, производства ООО НПП«ТЕПЛОВОДОХРАН»

12. Теплосчетчик обеспечивает:

- измерение текущих значений расхода в трех трубопроводах, температуры в двух трубопроводах, давления в двух трубопроводах и определение текущих и средних, за интервал архивирования, значений параметров теплоносителя;
- определение тепловой мощности и тепловой энергии в теплосистемах;
- архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений, а также параметров функционирования;
- вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной информации через последовательный интерфейс "RS-232C" и USB (Device), а также вывод информации через жидкокристаллический индикатор, встроенный на передней панели тепловычислителя;
- автоматический контроль и индикацию наличия неисправностей теплосчетчика и нестандартных ситуаций, а также определение, индикацию и запись в архивы времени наработки и простоя теплосчетчика;
- защиту архивных и установочных данных от несанкционированного доступа;
- индикацию и регистрацию времени работы теплосчетчика.

14. Функциональные возможности теплосчетчика: архивирование измеренных значений в архивах: часовом (за 1488 часов), суточном (за 366 суток), месячном (за 36 месяцев). Так же с целью контроля за изменениями настроек и работоспособностью тепловычислителя имеется нестираемые архивы событий (Архив изменения параметров, Архив о нештатных ситуациях).

- вычисление и индикацию тепловой энергии системы теплоснабжения, Гкал;
- измерение и индикацию объема теплоносителя в подающем, обратном и подпиточном трубопроводах системы теплоснабжения, м³;
- индикацию температур, давления в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения, °C;
- вычисление тепловой мощности системы теплоснабжения, Гкал/ч;
- измерение и индикацию времени работы теплосчетчика, ч;
- индикация инфакодов неполадок;
- архивацию данных.

Монтажные и пусконаладочные работы должны вестись согласно СП 124.13330.2012 "Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003", СП 73.13330.2016 (СНиП 3.05.01-85) "Внутренние санитарно-технические системы", СП 77.13330.2016 "Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85", "Правил устройства электроустановок", "Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", 2014, и в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей оборудования теплосчетчика. Все работы, в том числе включение и отключение системы теплоснабжения, а также все изменения в пределах отличительной разметки узла учета расхода тепловой энергии и теплоносителя и до него, должны производиться только после согласования с энергоснабжающей организацией. Трубопроводы отопления выполнить из труб термообработанных по ГОСТ 10704-91, прямые участки по ГОСТ 8732-78. Все трубопроводы изолируются материалом K-flex толщиной 19 мм.

Согласовано						15. Тепловычислитель обеспечивает измерение, вычисление и индикацию следующих параметров: – вычисление и индикацию тепловой энергии системы теплоснабжения, Гкал; – измерение и индикацию объема теплоносителя в подающем, обратном и подпиточном трубопроводах системы теплоснабжения, м; – индикацию температур, давления в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения, °С. – вычисление тепловой мощности системы теплоснабжения, Гкал/ч; – измерение и индикацию времени работы теплосчетчика, ч; – индикация инфакодов неполадок; – архивацию данных.		
Взам. инв. N						16. Указания по монтажу. Монтажные и пусконаладочные работы должны вестись согласно СП 124.13330.2012 "Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003", СП 73.13330.2016 (СНиП 3.05.01-85) "Внутренние санитарно-технические системы", СП 77.13330.2016 " Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85", "Правил устройства электроустановок" , "Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", 2014, и в соответствии с инструкциями заводов –изготовителей оборудования теплосчетчика. Все работы, в том числе включение и отключение системы теплоснабжения, а также все изменения в пределах отличительной разметки узла учета расхода тепловой энергии и теплоносителя и до него, должны производиться только после согласования с энергоснабжающей организацией. Трубопроводы отопления выполнить из труб термообработанных по ГОСТ 10704-91, прямые участки по ГОСТ 8732-78. Все трубопроводы изолируются материалом К-флекс толщиной 19 мм.		
Подп. и дата								
Инв. N подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	535/19-ЧУТЭ.ТМ	Лист
								3

17. Выбор приборов учета						Таблица 1.				
N п/п	Тепловая нагрузка	Трубопровод	Расход энергии, макс./мин., Гкал/ч	Расчетный перепад температуры, °С	Расход воды, макс./мин., м³/ч	Располагаемый напор, м в. ст.	Типоразмер датчика, мм	Исполнение датчика расхода	Диапазон измерения, макс./мин., м³/ч	Снижение напора на узле, м в. ст.
1	Отопле- ние	T1/T2	0,6987	95/70	27,9/2,79	11	100	ЭРСВ- 440Ф В	$\frac{283,0}{1,132}$	0,2514
2	Венти- ляция	T1/T2	1,3472	95/70	53,7/5,37					
4	ИТОГО	T1/T2	0,400		81,6/2,79					
5	Подпитка	T94			3,29*/0,816**		25	ЭРСВ- 440Ф В	$\frac{17,69}{0,071}$	0,1456

Примечание:

* – расход подпитки для заполнения системы за 6 часов при объеме системы отопления $V=8,17$ м³, системы вентиляции $V=11,58$ м³

$$V_0 = k_0 \cdot Q_{co} \text{ м}^3 \quad V_{co} = (11,7 \cdot 0,6987) = 8,17 \text{ м}^3$$

$$V_b = k_b \cdot Q_{cb} \text{ м}^3 \quad V_{cb} = (8,6 \cdot 1,3472) = 11,58 \text{ м}^3$$

где:

Q_{co} – нагрузка системы отопления, Гкал/ч

Q_{cb} – нагрузка системы отопления, Гкал/ч

k – удельная емкость системы потребления. (МДС 41-4.2000)

При стальных панельных радиаторах $h=500$ мм $k_0=11,7$

** – для обеспечения стабильного гидравлического режима в первичном контуре и уменьшения гидроударов во вторичном установлен балансировочный клапан, при наладке установить подпитку равную 0,1 расхода греющей воды на отопление и вентиляцию. На объекте применен импульсный режим подпитки.

18. Программирование теплосчетчика

При взаиморасчетах за потребленное тепло необходимо учитывать реализованные настоящим

проектом алгоритмы расчета тепловой энергии:

по теплоснабжению систем отопления и ГВС

$$Q = M1 \cdot (h1 - h2);$$

где: $M1$ – масса теплоносителя в подающем (T1) трубопроводе теплоносителя,

$h1, h2$ – энтальпия воды в подающем (T1), обратном (T2) трубопроводе соответственно.

Масса $M2$ в обратном трубопроводе измеряется и регистрируется для контроля работы основного расходомера $M1$, а также может использоваться для расчета тепла при отказе расходомера $M1$;

по подпитке системы отопления

$$Q = M3 \cdot (h3 - h_x)$$

где: $M3$ – масса теплоносителя в подпиточном (T94) трубопроводе,

$h3, h_x$ – энтальпия воды в подпиточном (T94) трубопроводе и в трубопроводе холодной воды соответственно.

$h3 = h2$

Масса $M2$ в обратном трубопроводе измеряется и регистрируется для контроля работы основного расходомера $M1$, а также может использоваться для расчета тепла при отказе расходомера $M1$;

Ввод исходных данных и алгоритмов вычислений осуществляется монтажно – сервисной организацией, согласно эксплуатационной документации на приборы учета и параметрам указанным в настоящем проекте, согласованных с теплоснабжающей организацией.

Ввод исходных данных смотреть таблицу программирования.

19. Метрологические характеристики теплосчетчика ТЗ4М.

Метрологические характеристики теплосчетчика "Взлет ТСП-М".

Относительная погрешность измерения тепловой энергии $\pm [2 + 12 / (t1 - M1 / M2 + t2) + 0,01 G_{max} / G]$ %

(класс С по ГОСТ Р 51649-2000, класс 1 по ГОСТ Р ЕН 1434-1)

Относительная погрешность измерения массы $\pm 2\%$

Относительная погрешность измерения объема $\pm 2\%$

Абсолютная погрешность измерения температуры $\pm (0,6 + 0,004 t)$ °С

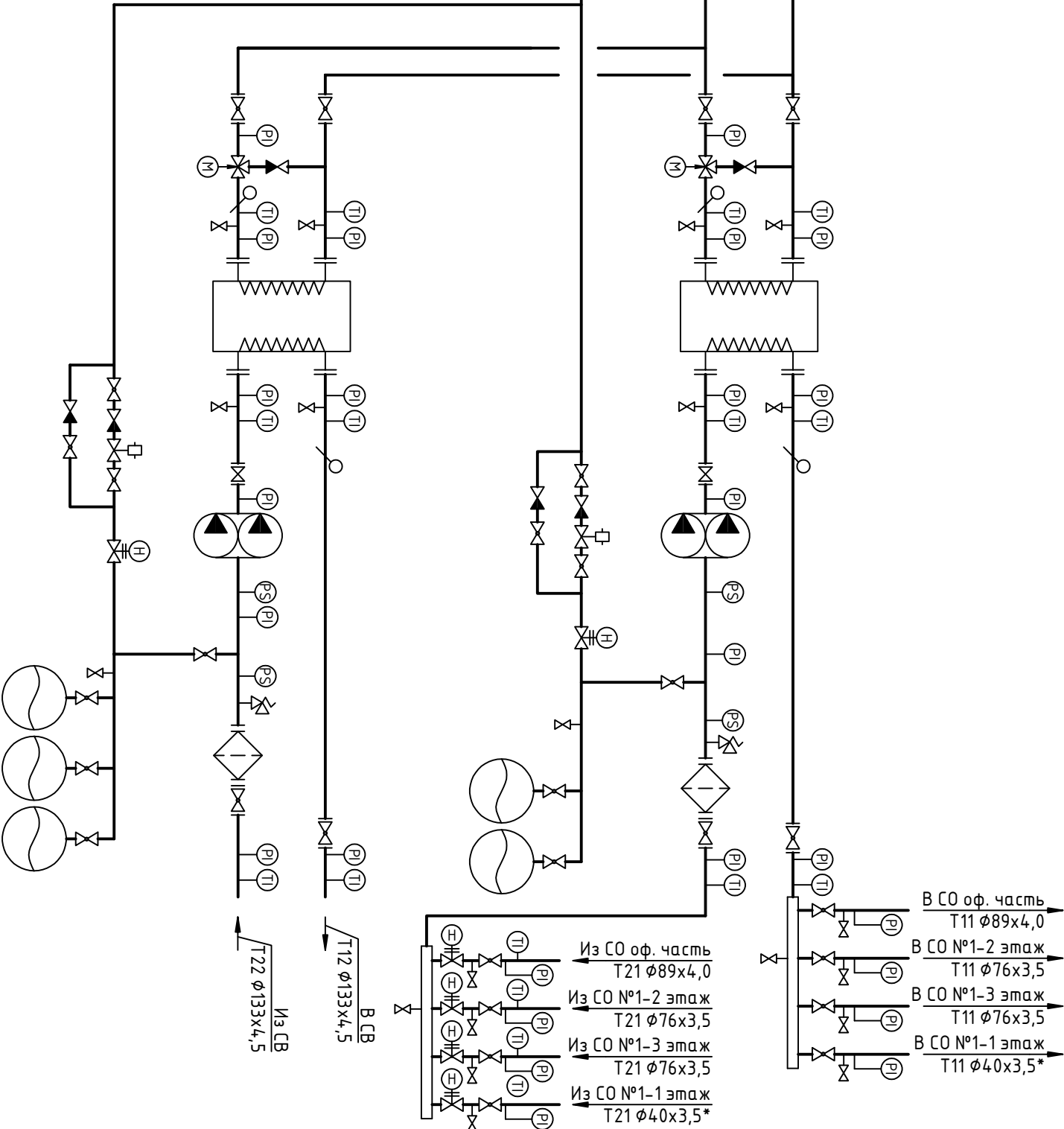
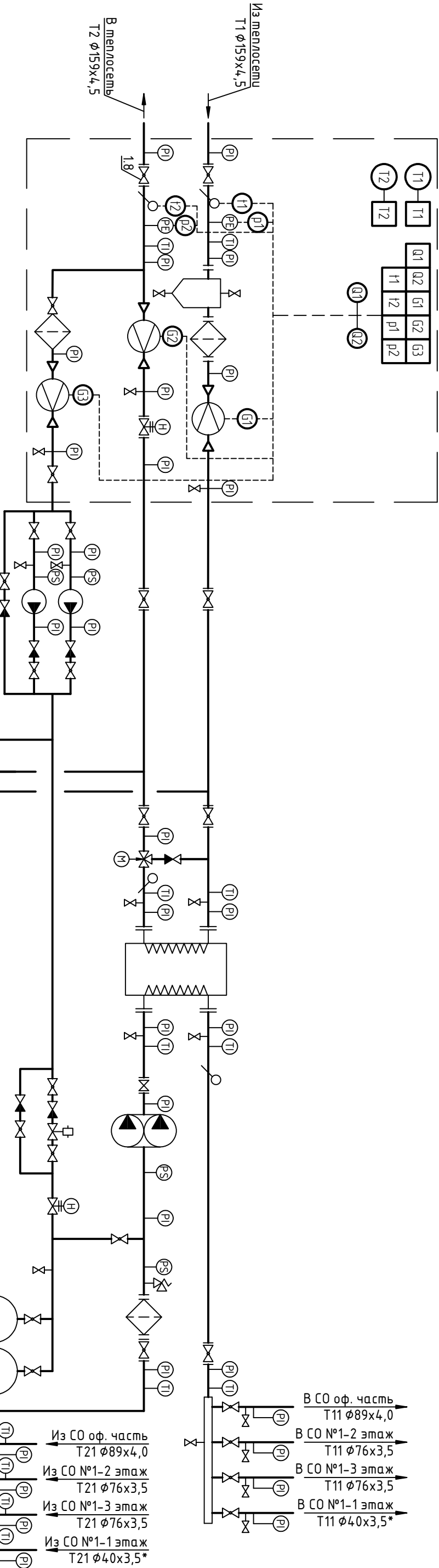
Абсолютная погрешность измерения давления $\pm 2\%$

Относительная погрешность при измерении времени $\pm 0,01\%$

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

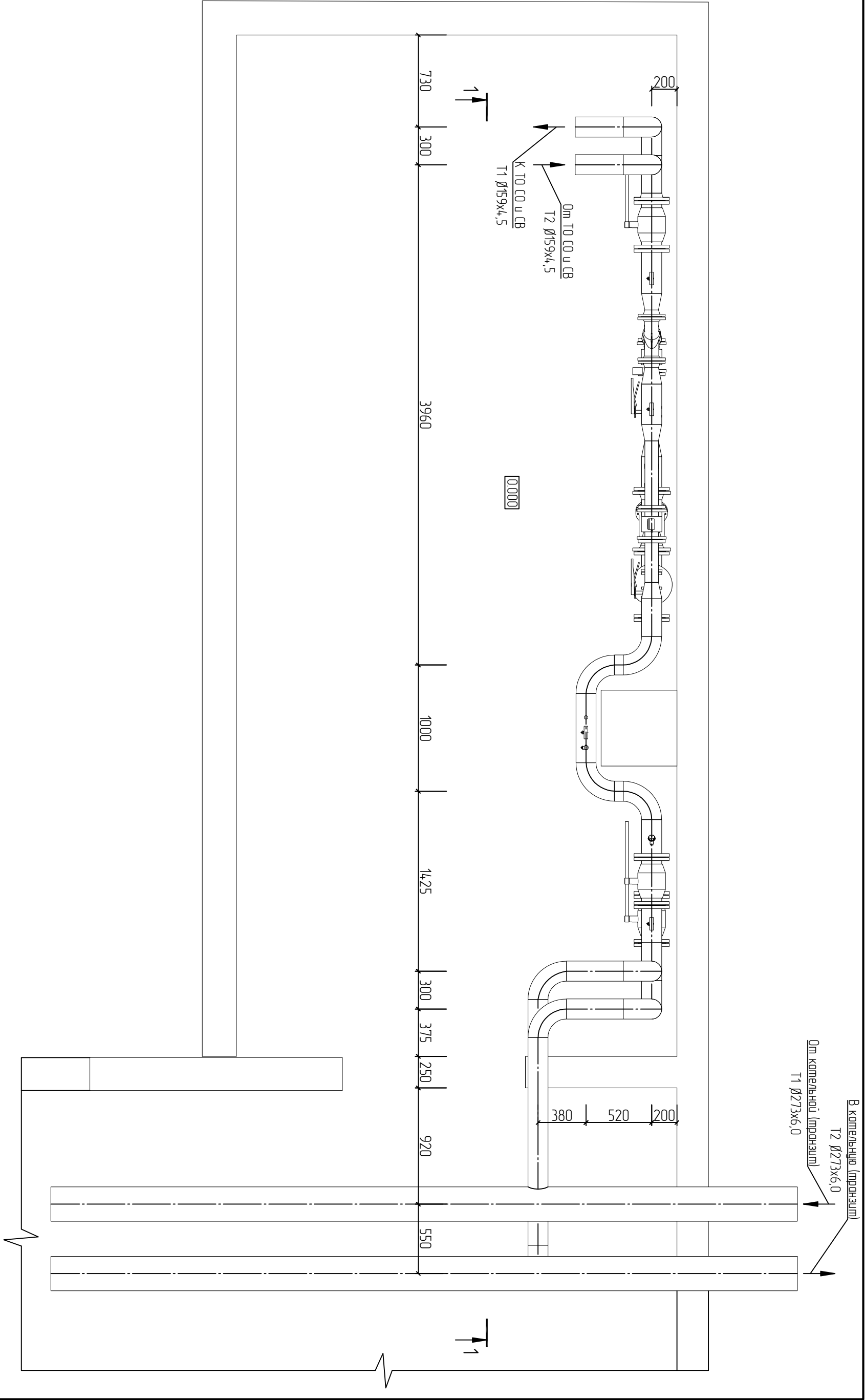
						535/19-УЧТЭ.ТМ				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата					4

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



				535/19-УЧТЭ.ТМ			
				Высотно-разделительный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске			

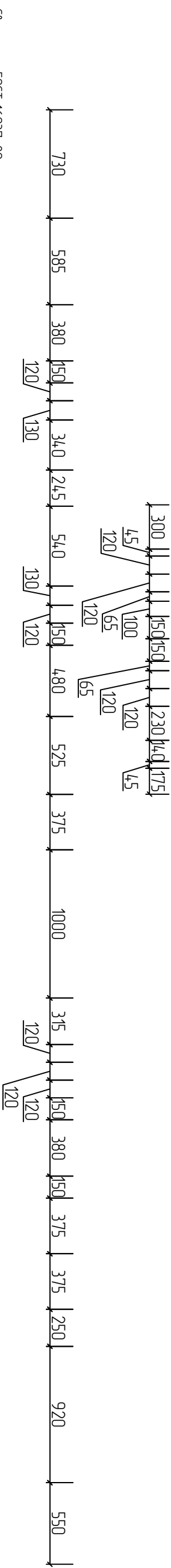
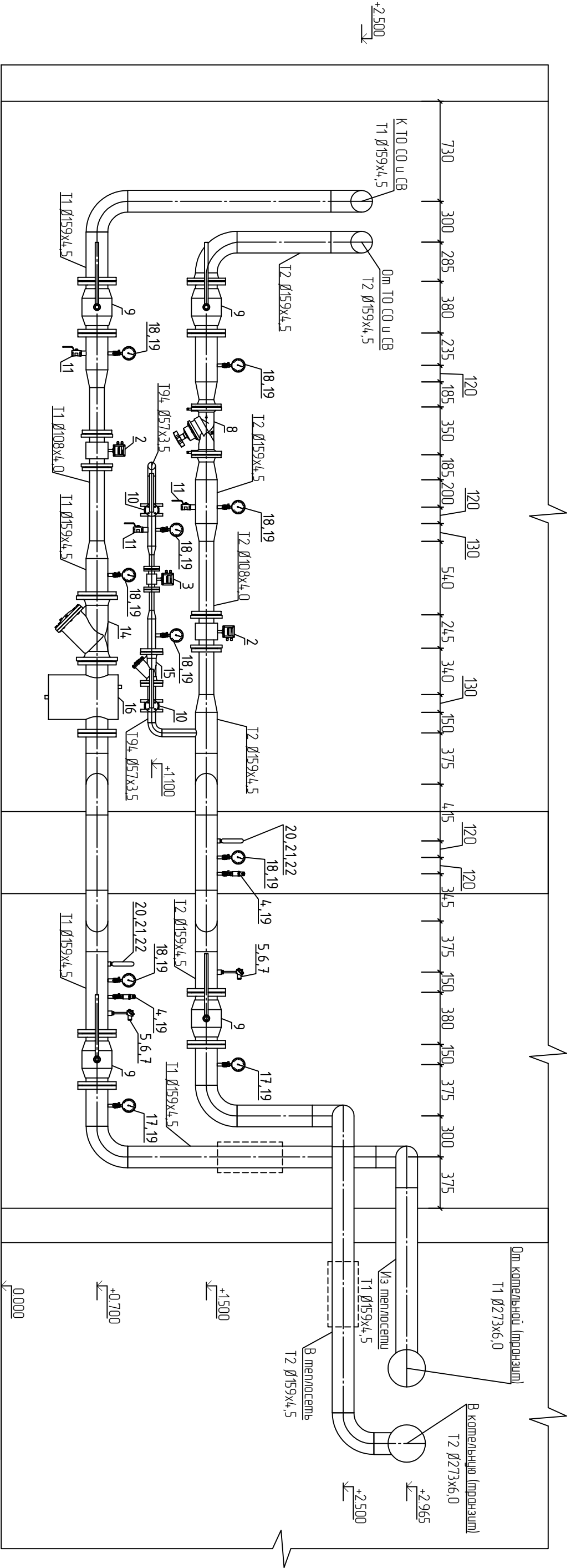
Согласовано				Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.




- Сварка по ГОСТ 16037-80.
- Металлические конструкции покрасить масляной краской за 2 раза по зданию ГФ-021, узел учета покрасить в оптимальную окраску
- Трубопроводы от ввода в ИТП и узел учета теплоизлучать изоляцией К-Флекс толщиной 19 мм
- За отн. 0.000 пункт уровень пола ИТП.
- Трубопроводы разнесены условно
- [- - -] - зона со съемной теплоизоляцией для установки контрольного расходомера

						535/19-УЧТЭ.ТМ						
						Высшочно-разделительный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске						
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата							
Разработан		Васильев			10.21	Узел учета тепловой энергии и теплоносителя		См. дия	Лист	Листов		
Проверил		Землянина			10.21			Р	6	9		
Н. контроль		Долганов			10.21	План узла учета 000 ПСК "ЛСК"						
ГМП		Векшина			10.21							

Разрез 1-1

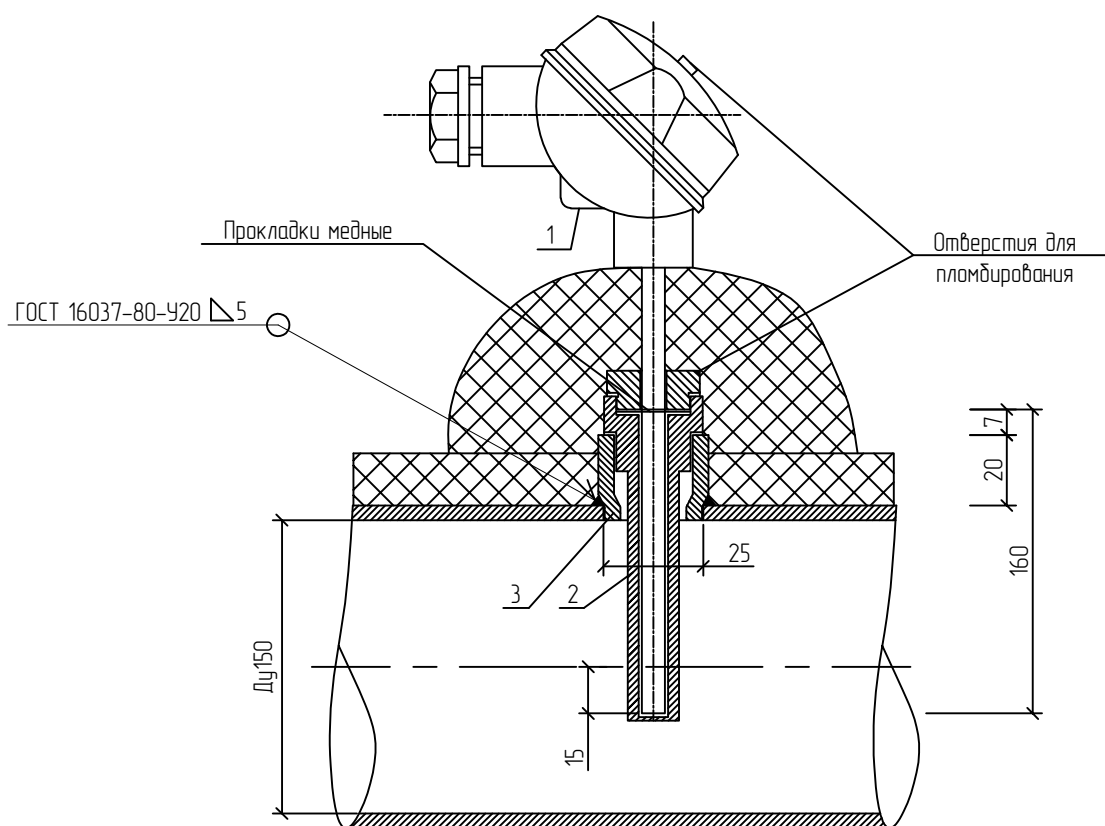


1. Сборка по ГОСТ 16037-80.
2. Установку термометров сопровождения на трубопроводах см. 535/19-УУТЭ.ТМ лист 8
3.  - зона метрологического влияния на точность измерения
4. * - размер для справки
5. Опоры трубопроводов выполнить из уголка равнополочного
6. Металлические конструкции покрасить масляной краской за 2 раза по грунту ГФ-021, узел учета окрасить в оплывательную окраску
7. Трубопроводы от ввода в ИТП и узел учета теплоизолировать изоляцией К-Флекс толщиной 19 мм.
8. За отп. 0.000 принять уровень пола ИТП
9. Номера позиций на чертеже соответствием номерам позиций в спецификации 535/19-УУТЭ.ТМ С
10. Защитный токопровод выполнить из провода ПУГВ сечением 6 кв.мм. С трубой соединить через прудеренный болт М6х25.
11. Для эксплуатации оборудования, размещенного выше отметки +1,500, предусмотреть переносные подмости из средств заказчика

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

535/19-УУТЭ.ТМ				Высотно-разделительный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске			
Изм. Кол.уч Лист Недок Подпись Дата				Узел учета тепловой энергии и теплоносителя			
Разработал Васильев				См. дия			
Проверил Звягина				Лист			
Начальник Дроздов				Листов			
ГМП				Резерв 1-1			
Векшина				000 ПСК "ЛСК"			

Способ монтажа датчиков температуры на Т1, Т2



Примечание:

1. В гильзу термопреобразователя залить термостойкое масло.
2. Трубопровод и арматуру термопреобразователя теплоизолировать.
3. * – учтено в спецификации 535/19-УУТЭ.ТМ.С

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	ТУ-4211-070-17113168-10	Термопреобразователь сопротивления ТПТ-1-3	1*	0,25	один из комплекта
		Rt100, класс AA, L=160мм			
2	ГЗ-6,3-8-160	Гильза защитная М20х1,5, L=160мм	1*		
3	БП-М20х1,5-60	Бобышка М20х1,5 L=60мм	1*		
535/19-УУТЭ.ТМ					
Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Васильев			10.21
Проверил		Замятина			10.21
Н.контроль		Долганов			10.21
ГИП		Векшина			10.21
Узел учета тепловой энергии и теплоносителя			Стадия	Лист	Листов
			Р	8	9
Способ монтажа датчиков температуры. Спецификация			ООО ПСК "Лук"		

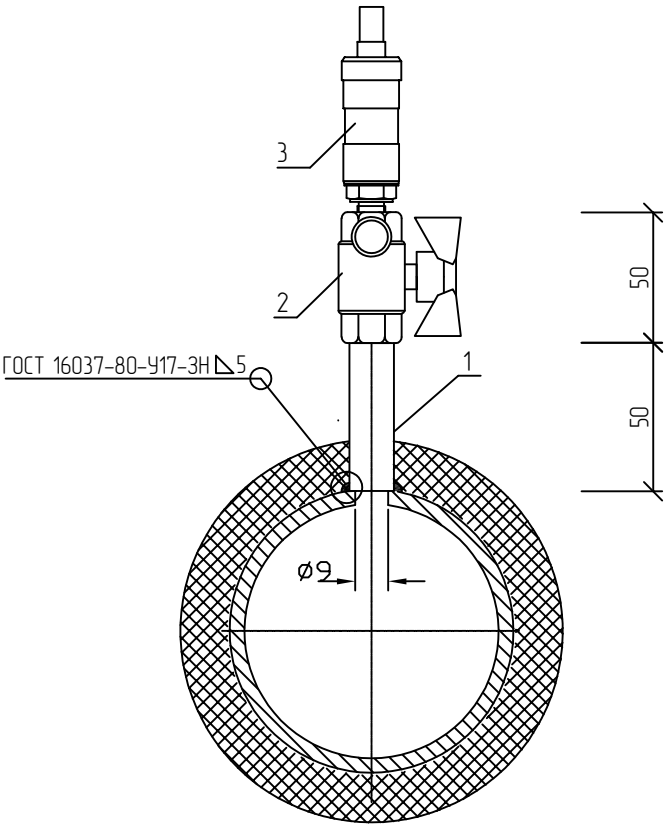
Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Способ монтажа датчиков давления на Т1, Т2



1. * – учтено в спецификации 535/19-УУТЭ.ТМ.С

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 3262-75	Резьба из стальной трубы G 1/2", L=50 мм	1*		
2	11827нМ.01	Кран шаровой латунь Ду 15 Ру16 ВР со спускником	1*		
3	ПДТВХ-1-02-1-0,6-0,5	Преобразователь давления			
535/19-УУТЭ.ТМ					
Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Васильев				10.21
Проверил	Замятина				10.21
Н.контроль	Долганов				10.21
ГИП	Векшина				10.21
Узел учета тепловой энергии и теплоносителя			Стадия	Лист	Листов
			Р	9	9
Способ монтажа датчика давления. Спецификация			ООО ПСК "Лук"		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Теплосчетчик в составе:	Взлет ТСР-М испол. ТСРВ-043						
1	Тепловычислитель	"Взлет ТСРВ" исп. ТСРВ-043		АО "Взлет"	шт	1		Учтено в 539/19-ТМ
		В84.00-00.00 ТУ						
2	Расходомер электромагнитный фланцевый Ду 100; Ру 2,5 МПа; Q=1,132-283 м3/ч;	Взлет ЭРСВ-440Ф В		Взлет	шт	2		Учтено в 539/19-ТМ
	В/И=5; Т=0...150 °С; IP65; L=251 мм							
3	Расходомер электромагнитный фланцевый Ду 25; Ру 2,5 МПа; Q=0,071-17,69 м3/ч;	Взлет ЭРСВ-440Ф В		Взлет	шт	1		Учтено в 539/19-ТМ
	В/И=0,313; Т=0...150 °С; IP65; L=158 мм							
4	Преобразователь изб. давления Р=0-0,6 МПа; 4-20 мА; ± 0,5%; М20×1.5; IP65; 9-36 В	ПДТВХ-1-02-4/20-0,6-0,5	Н00003672	ТЕПЛОВОДОХРАН	шт	2	0.2	Учтено в 539/19-ТМ
5	Комплект термопреобразователей сопротивления Т=0...180°С, Pt100, Lраб=160 мм,	КТПТР-01	АЕ200900003	Термико	шт	1	0.5	Учтено в 539/19-ТМ
	Дм.ч.=8 мм, Δt = 0°С							
6	Гильза защитная Lм.ч.=160 мм; Дм.ч.=8 мм; М20х1,5; Рр=6,3 МПа	ГЗ-6,3-8-160	АЕ206000005	Россия	шт	2	0,150	Учтено в 539/19-ТМ
7	Бобышка прямая из углеродистой стали L=60 мм, М20х1,5	БП-М20х1,5-60	АЕ206000008	Россия	шт	2		Учтено в 539/19-ТМ
8	Клапан балансировочный фланцевый чугунный Ду 100 мм, Kvs=200 м3/ч, Ру 1,6	MNF	003Z1164	Danfoss	шт	1	32	Учтено в 539/19-ТМ
	МПа, Tmax=130°С							
9	Кран шаровой стальной фланцевый; Ду 150; Ру 1,6 МПа; Tmax=200°С	КШФ	КШ.Ф.150.16-01	ALSO	шт	4	36.76	Учтено в 539/19-ТМ
10	Затвор дисковый поворотный межфланцевый с рукояткой, диск-чугун Ду 50 мм; Ру	РИДАН-ЗДМ.03.16.050	082Х4401	Ридан (Danfoss)	шт	2	2.1	Учтено в 539/19-ТМ
	1,6 МПа; Tmax=120°С							
11	Кран шаровой латунный муфтовый никелированный ВР/ВР, рычаг Ду 25 мм; Ру 2,5	1001-03	1001-03	Aquasfera	шт	3	0,427	Учтено в 539/19-ТМ
	МПа; Tmax=150°С							

						535/19-УУТЭ.ТМ.С				
						Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел учета тепловой энергии и теплоносителя		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Васильев			10.21	Р			1	2	
Проверил	Замятина			10.21						
Н. Контроль	Долганов			10.21						
						Спецификация оборудования и материалов		ООО ПСК «ЛиК»		
ГИП	Векшина			10.21						

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Кран шаровой латунный муфтовый никелированный ВР/ВР, рычаг Ду 20 мм; Ру 3 МПа; Тмах=150°С	1001-02	1001-02	Aquasfera	шт	1	0,306	Учтено в 539/19-ТМ
13	Кран шаровой латунный муфтовый никелированный ВР/ВР, рычаг Ду 15 мм; Ру 4 МПа; Тмах=150°С	1001-01	1001-01	Aquasfera	шт	1	0,184	Учтено в 539/19-ТМ
14	Фильтр сетчатый чугунный фланцевый с сливной пробкой и магнитной вставкой; Ду 150; Ру 16; Тмакс=300 °С; Kvs=403 м3/ч; L=480 мм	821А-150-С-63	821А-150-С-63	ZETKAMA	шт	1	54.5	Учтено в 539/19-ТМ
15	Фильтр магнитный сетчатый чугунный фланцевый со сливной пробкой и магнитной вставкой; Ду 50; Ру 16; Тмакс=300 °С; Kvs=57,9 м3/ч; L=230 мм	821А-050-С-70	821А-050-С-70	ZETKAMA	шт	1	11	Учтено в 539/19-ТМ
16	Грязевик вертикальный фланцевый Ду 150 мм; Ру 1,6 МПа		АЕ05283112471	Мифрил	шт	1	72	Учтено в 539/19-ТМ
17	Манометр технический 100 мм; Р=0-1,6 МПа; Тмах=150 °С; М20×1.5; IP40; к.т. 1,5 (стандартное исполнение, модель 2)	ТМ-510Р.00(0-1,6МПа)М20×1.5.1,5.М2	6821	Росма	шт	2	0,32	Учтено в 539/19-ТМ
18	Манометр технический 100 мм; Р=0-0,6 МПа; Тмах=150 °С; М20×1.5; IP40; к.т. 1,5 (стандартное исполнение, модель 2)	ТМ-510Р.00(0-0,6МПа)М20×1.5.1,5.М2	10524	Росма	шт	8	0,32	Учтено в 539/19-ТМ
19	Кран шаровой трёхходовой для манометра с краном Маевского муфтовый лат.; DN 15; PN 16; Тмах=+140 °С; кл. герм. В; ВР G1/2 - М20х1,5	11627пМ.01	АЕ202400003	ПензаПромАрмтура	шт	12	0,116	Учтено в 539/19-ТМ
20	Термометр жидкостный Т=0...150 °С; Lверх.=240 мм; Lпогр.=103 мм (керосиновый, прямой)	ТТЖ-М исп.1П.5 (0...150 °С)-2-240/103	АЕ201300005	Россия	шт	2	0.07	Учтено в 539/19-ТМ
21	Оправа защитная прямая из углеродистой стали к термометру стеклянному Lм.ч.=103 мм; НР М27х2; Рр=2,5 МПа; Тмах=+300 °С		АЕ206000014	Россия	шт	2		Учтено в 539/19-ТМ
22	Бобышка прямая из углеродистой стали L=25 мм, М27х2	БП1-М27х2-25	АЕ206000012	Россия	шт	2	0,05	Учтено в 539/19-ТМ

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта
--

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомости рабочего проекта. Общие указания	
2-7	Таблица программирования	
8	Схема функциональная автоматизации узла учета тепловой энергии и теплоносителя	
9	Схема электрическая принципиальная питания	
10	Схема внешних электрических соединений и подключений	
11	План расположения оборудования и проводов	
12	Шкаф учета тепловой энергии. Спецификация	
13	Схема пломбирования оборудования	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
535/19-УУТЭ.АТМ.С	Спецификация оборудования и материалов	

Общие указания

Исходные данные:

1. Техническое задание от тепломеханического раздела проекта.
2. Перед вводом в эксплуатацию вычислителя необходимо выполнить:
 - проверку правильности монтажа;
 - проверку настроечных параметров тепловычислителя;
 - наличие пломб госповерителя;
 - проверку работоспособности.

Тепловычислитель начинает автоматическую работу с момента окончания всех монтажных операций и начала циркуляции теплоносителя.

1. Техническое задание от тепломеханического раздела проекта.
2. Перед вводом в эксплуатацию вычислителя необходимо выполнить:
 - проверку правильности монтажа;
 - проверку настроечных параметров тепловычислителя;
 - наличие пломб госоперверителя;
 - проверку работоспособности.

Тепловычислитель начинает автоматическую работу с момента окончания всех монтажных операций и начала циркуляции теплоносителя.

						535/19-ЧУТЭ.АТМ				
						Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал		Васильев			10.21	Узел учета тепловой энергии и теплоносителя		Страница	Лист	Листов
Проверил		Замятина			10.21			Р	1	13
Н.контроль		Долганов			10.21					
						Общие данные.		ООО ПСК "Лук"		
ГИП		Векшина			10.21					

Согласовано

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

Ввод исходных данных и алгоритмов расчета в вычислитель			Таблица 1		
Обозначение		Значение параметра		Примечания	
1		2		3	
УСТ					
Приборные часы					
Летн./зимн. Время переводов		откл.		Функция автоматического перевода часов ТВ на "летнее" и "зимнее" время отключена	
Текущ. время		час:мин день:мес.год		Текущие дата и время. Установить текущие	
Общие настройки					
Тобр без вн.пит. реж. Раб., с		100		Период обработки данных (секунды) в режиме "Работа" при отсутствии внешнего питания	
Тобр с вн.пит., др. реж., с		100		Период обработки данных (секунды) в любом режиме при наличии внешнего питания	
Контрактное время					
Т суточн. арх., ч		0		Момент времени сохранения данных в суточном архиве	
Т месячн. арх., сут		26		Момент времени сохранения данных в месячном архиве	
Параметры RS232					
Пар. RS232 запись реж. Раб.		разреш.		Редактирование параметров связи в режиме "Работа"	
Скорость, бит/с		4800*		Скорость обмена данными	
Адрес		1*		Адрес прибора в сети	
Задержка отв., мс		50*		Учет задержки при внешнем преобразователе на линии передачи	
Управление		нет*		Отсутствие проверки готовности к приему/передаче, выставление сигнала при приеме или передаче	
Тип соединения		прямое*		Учет наличия модема (для управления им) при сетевом подключении	
Байт. таймаут, мс		20*		Учет перерывов в передаче данных	
Параметры RS485					
Пар. RS485 запись реж. Раб.		разреш.		Редактирование параметров связи в режиме "Работа"	
Скорость, бит/с		4800*		Скорость обмена данными	
Адрес		1*		Адрес прибора в сети	
Задержка отв., мс		50*		Учет задержки при внешнем преобразователе на линии передачи	
Байт. таймаут, мс		20*		Учет рассогласования скоростей	
Отображение в единицах					
Т отобр. в ед.		ч:мин		Время	
Р отобр. в ед.		МПа		Давление	
Ратм отобр. в ед.		мм.рт.		Атмосферное давление	
ΔР столб отобр. в ед.		м.вод.		Поправка на высоту столба жидкости	
Кр отобр. в ед.		имп/л		Константа импульсного выхода	
Gv отобр. в ед.		м³/ч		Объемный расход теплоносителя	
Gm отобр. в ед.		т/ч		Массовый расход теплоносителя	
V отобр. в ед.		м³		Объем теплоносителя	
M отобр. в ед.		т		Масса теплоносителя	
E отобр. в ед.		Гкал/ч		Тепловая мощность	
				535/19-УЧТЭ.АТМ	
				Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал	Васильев				10.21
Проверил	Замятина				10.21
Н.контроль	Долганов				10.21
ГИП	Векшина				10.21
				Узел учета тепловой энергии и теплоносителя	
				Таблица программирования	
				Стадия	
				Лист	
				Листов	
				Р	
				2	
				13	
				ООО ПСК "Лук"	

Q отобр. в ед.	Гкал	Количество теплоты
h отобр. в ед.	ккал/кг	Удельная энтальпия теплоносителя
ρ отобр. в ед.	кг/м ³	Плотность теплоносителя
Сбросить накопл. Значения	да	Вводится по окончании пусконаладочных работ
Архивы, парам. очис. иниц.	нет	Не производить, выполняется перед пусконаладочными работами после монтажа
Летний/Зимний сезоны		
Сезон лето/зима	не использ.	Сезонные даты не используются

Таблица 2. "УСТ/Температуры"

Обозначение	Значение параметра по каналу					Примечания
	1	2	3	4	5	
ПТ1(2,3,4,5) использ.	вода 0:180°C	вода 0:180°C	нет	нет	нет	Входы 1,2 назначены для измерения температуры теплоносителя. Входы 3,4,5 программно отключены
ПТ1 (2) тип	Pt100/ 0,00385	Pt100/ 0,00385	-	-	-	Номинальная статическая характеристика
t1(2) при ош. изм.	0, стоп расч.	0, стоп расч.	-	-	-	Реакция при сбое измерений "обнуление температуры и останов расчета"
t1(2,3,4,5) дог., °C	- ***	- ***	0,00	0,00	0,00	Договорная температура
t1 (2) верх. уст., °C	180,00	180,00	-	-	-	Верхняя уставка для температуры
t1 (2) ниж. уст., °C	0,00	0,00	-	-	-	Нижняя уставка для температуры
h1,p1 (h2,p2;h3,p3; h4,p4;h5,p5) вычисл. по	t1, P1	t2, P2	0, стоп расч.	0, стоп расч.	0, стоп расч.	Вычисление удельной энтальпии и плотности по температуре и давлению
t1(2,3,4,5) усредн. По	M1	M2	M3	M4	M5	Усреднение температуры по массе
ПТ1 (2) зав. ном.	xxxx/x	xxxx/x	-	-	-	Заводской номер преобразователя температуры, подключенного ко входу. Сверить с паспортом

Согласовано

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

535/19-ЧУТЭ.АТМ

Лист

3

Таблица 3. "УСТ/Давления"					
Обозначение	Значение параметра по каналу				Примечания
	1	2	3	4	
ПД1 (2,3,4) использ.	да	да	нет	нет	ПД1 (2) программно подключены, ПД 3,4 - отключены
ПД1 (2) тип давления	избыточн.	избыточн.	-	-	Тип
ПД1 (2) диап. тока	4-20мА	4-20мА	-	-	Диапазон выходного тока
ПД1 (2) без в. эп.	ошибка	ошибка	-	-	Реакция на отсутствие питания
ПД1 (2) Р Инм, МПа	0,0000	0,0000	-	-	Нижняя метрологическая граница давления для ПД 1 (2)
ПД1 (2) Р Івм, МПа	0,6000	0,6000	-	-	Верхняя метрологическая граница давления для ПД 1 (2)
ΔР1 (2) столб под ПД, м. вод.	0,00	0,00	-	-	Поправка на высоту столба жидности относительно расходомера
Р1 (2) при ош. изм.	Р. дог.	Р. дог.	-	-	Реакция при сбое измерений - переход к расчету по договорному давлению
Р1 (2) дог., МПа	0,3400	0,2300	-	-	Договорное значения давления
Р1 (2) верх. уст., МПа	0,6000	0,6000	-	-	Значение верхней уставки
Р1 (2) нижн. уст., МПа	0,0000	0,0000	-	-	Значение нижней уставки
Р1 (2,3,4) усредн. по	Т	Т	Т	Т	Усреднение давления по времени
ПД1 (2) зав. ном.	xxxxx	xxxxx	-	-	Зав. Номер преобразователя. Сверить с паспортом
Ратм значение	Ратм.дог.				Договорное атмосферное давление
Ратм. дог.	747 мм рт.				Договорное значение атмосферного давления

Согласовано		
Взам. инб. Н		
Подп. и дата		
Инб. Н подл.		

Согласовано

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

Таблица 4. "УСТ/Расходы"							
Обозначение	Значение параметра по каналу						Примечания
	1	2	3	4	5	6	
Вход 1(2,3,4) имп. Вход 5(6) и/л	использ.	использ.	использ.	не использ.	не использ.	не использ.	Входы № 1,2,3 программно подключены, № 4,5,6 - отключены
Gv3(4,5,6) дог., м³/ч	-	-	-	0,000	0,000	0,000	Договорной объемный расход
Вход 1(2) акт. уров.	низкий	низкий	низкий	-	-	-	Активный уровень сигнала
Вх. 1(2) без в. эп.	ошибка	ошибка	ошибка	-	-	-	Реакция на отсутствие питания
Вх. 1(2) контроль	вкл.	вкл.	вкл	-	-	-	Включение проверки пассивного уровня сигнала на входе
Вход 1(2) Fмакс., Гц	100 (пас.вх.)	100 (пас.вх.)	100 (пас.вх.)	-	-	-	Допустимая максимальная частота на входе
ПР1 (2) Кр, имп./л	5	5	0,313	-	-	-	Коэффициент преобразования
ПР1 (2) Gv.вм, м³/ч	283,00	283,00	17,69	-	-	-	Верхняя метрологическая граница объемного расхода
При Gv1>вм (Gv2>вм)	0, стоп расч.	0, стоп расч.	0, стоп расч.	-	-	-	Реакция на превышение верхней метрологической границы объемного расхода
Пр1 (2) Gv. Отс., м³/ч	0,000	0,000	0,000	-	-	-	Граница отсечки по объемному расходу
При Gv1<= отс (Gv2<= отс)	0 (Т НС)	0 (Т НС)	0 (Т НС)	-	-	-	Реакция на расход, не превышающий границу отсечки - обнуление расхода с накоплением времени НС в ТС
ПР1 (2) Gv.нм, м³/ч	1,132	1,132	0,071	-	-	-	Нижняя метрологическая граница объемного расхода для первичного пр-ля
При Gv1<нм (Gv1<нм)	счет (Т НС)	счет (Т НС)	счет (Т НС)	-	-	-	Реакция на выход за нижнюю метрологическую границу объемного расхода - накопление времени НС в ТС
Gv1 (2) при ош. изм.	0, стоп расч.	0, стоп расч.	0, стоп расч.	-	-	-	Реакция на ошибку, фиксируемую в канале
Gm1 (2,3,4,5,6) вычисл. по плотн.	p1	p2	p3	pхв	pхв	pхв	Назначение плотности для вычисления массового расхода
ПР1 (2) зав. ном.	xxxxx	xxxxx	xxxxx	-	-	-	Заводской номер преобразователя расхода, подключенного к входу. С верить с паспортом

Таблица 5. "УСТ/Теплосистемы"					
Обозначение	Значение параметра по каналу				Примечания
	ТС1	ТС2	ТС3	ТС4	
ТС1 (2,3,4) тип	CO	Подпитка	не задан	не задан Σ	Тип теплосистемы
Qmc1 (2,3,); Qmc4 Σ	M1(h1-h2)	M3(h3-hxв)	0	0	Алгоритм расчета тепла
Mmc1 (2,3,4); Mmc4 Σ	M1**	M3**	0**	0**	Алгоритм расчета массы
ТС1 при ош.	0, стоп расч.	0, стоп расч.	-	-	Реакция на ошибку в теплосистеме
$\Delta tmc1$, °C	3,00	-	-	-	Минимальная разность значений температур в T1 и T2 трубопроводах

Нештатные ситуации										
№НС	ТС1			ТС2			ТС3			Примечания
	Усл.	Реакция	Учет	Усл.	Реакция	Учет	Усл.	Реакция	Учет	
НС1	t1- t2< Δt_{mc1} и Gm1>0	ош. ТС	вкл.	не задано	ош. ТС	-	не задано	ош. ТС	-	НС, предусмотренные по алгоритму расчета тепла. Условия и реакции корректировке не доступны
НС2	не задано	ош. ТС	-	не задано	ош. ТС	-	не задано	ош. ТС	-	
НС3	Gm1>Gm1. вм	регист.	вкл.	Gm3>Gm 3.вм	регист.	-	не задано	регист.	-	
НС4	Gm1<Gm1. нм	регист.	вкл.	Gm3<Gm 3.нм	регист.	-	не задано	регист.	-	

Таблица 6. "УСТ/Регистрация ситуаций"				
Обозначение	Значение параметра по каналу			Примечания
	ТС1	ТС2	ТС3	
C1	Gm2>k	283,00 т/ч	вкл.	Пользовательские условия фиксации нештатных ситуаций
C2	Gm2<k	1,132 т/ч	вкл.	
C2	Gm2>k	17,69 т/ч	вкл.	
C4 (5,6,7,8,9,10)	***	***	откл.	

Согласовано

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

Таблица 7. "ИНФ"		
Обозначение	Значение параметра	Примечания
ПО Цифр. ид	76.30.05.37 0xA370	Версия ПО, установленного в тепловычислитель, и идентификационный номер ПО
Номер объекта	xxxxxx	Заводской номер тепловычислителя
Летн./зимн. время в году	xxxx	Просмотр времени, даты и дня недели автоматического перехода на "зимнее" и "летнее" время в текущем (последующем, предыдущем) годах. Доступно для просмотра в режимах "Работа" и "Сервис"

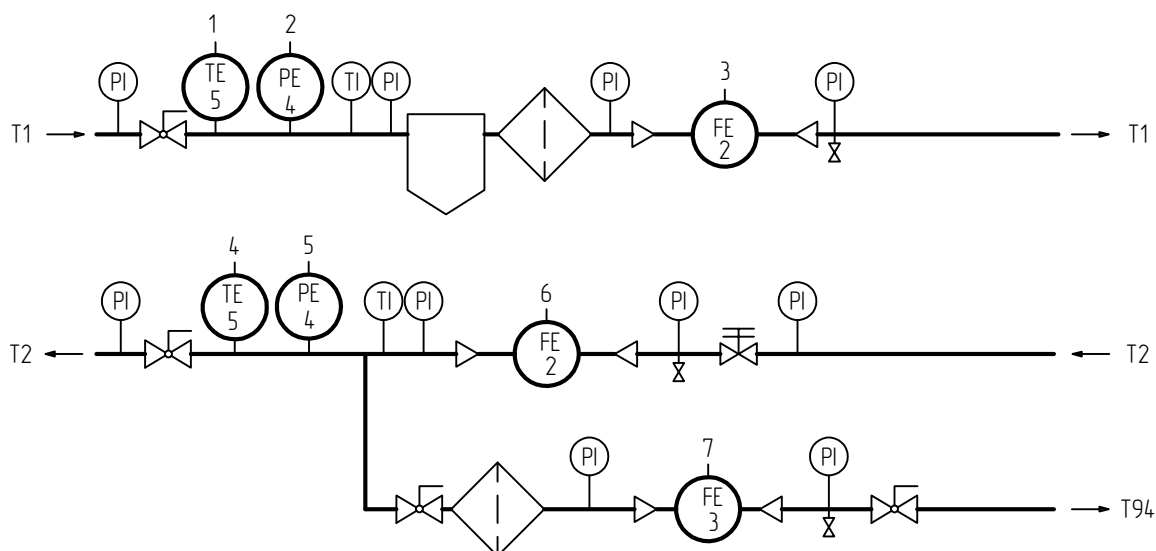
Таблица 8. "УПР"		
Обозначение	Значение параметра	Примечания
Откл. Дисплей	не вводить	Отключение дисплея. На работу тепловычислителя не влияет принудительное отключение для экономии внутреннего источника питания. Доступно для ввода в режимах "Работа" и "Сервис"
Контрастность	30	Контрастность отображаемых параметров на дисплее тепловычислителя. Доступно для редактирования в режимах "Работа" и "Сервис"
Рестарт	да	Ввести по окончании пусконаладочных работ для проверки корректности выполненных настроек. Доступно для редактирования в режимах "Работа" и "Сервис"
Загрузка ПО	не вводить	Обновление программного обеспечения

Примечания к таблицам 1-8:

- * - параметр ввести при пусконаладочных работах;
- ** - параметр не подлежит редактированию в режимах "Работа" и "Сервис";
- *** - параметр может иметь любое значение, т.к. в регистрации нештатной ситуации программно отключен, на объекте не используется;
- "-" - параметр не отображается в меню тепловычислителя для заданных конфигураций.
- Параметр преобразователей сверять по паспортам на приборы.
- На расходомерах-счетчиках (ПР1, ПР2, ПР3): вес импульсов на выходах расходомеров привести в соответствие входам вычислителя; перевести выходы расходомеров в активный режим; установить уровни отсечки равными "0"; активный уровень "Низкий"; назначение выхода "Объем прямой"; режим работы "импульсный", период импульсов 10 мс.
- В вычислителе: перевести входы ПР1, ПР2, ПР3 в пассивный режим работы, установив микропереключатели SK1/1, SK1/2, SK1/3 в положение "Пасс", переключатели SK1/4, SK3/1, SK3/2, установить в положение "Акт".

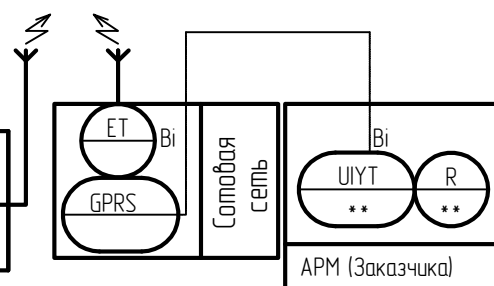
Согласовано		
Взам. инб. Н		
Подп. и дата		
Инб. Н подл.		

Приборы на трубопроводах		
Система теплоснабжения		
Подводящий трубопровод		
Обратный трубопровод		
Подпиточный трубопровод		



1	2	3	4	5	6	7
70...95 град. С	0,34 МПа	0,279...81,6 м/ч	34...70 град. С	0,23 МПа	0,279...81,6 м/ч	0,816...3,29 м/ч

Место установки	По месту на стене (Щит учета)	УИР 1	ET ACCB 030*
-----------------	-------------------------------	-------	--------------



Примечание:

1. Номера позиций соответствуют спецификации 535/19-УУТЭ.ТМ.С
2. * - Адаптер сотовой связи Вэлт АССВ 030 (учтен в экспликации на листе 10 535/19-УУТЭ.АТМ)
3. ** - Персональный компьютер и принтер (оборудование заказчика)

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

535/19-УУТЭ.АТМ

Выставочно-развлекательный центр «Море»
по ул. Кирова в г. Ижевске

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Васильев				10.21
Проверил	Замятина				10.21
Н.контроль	Долганов				10.21
ГИП	Векшина				10.21

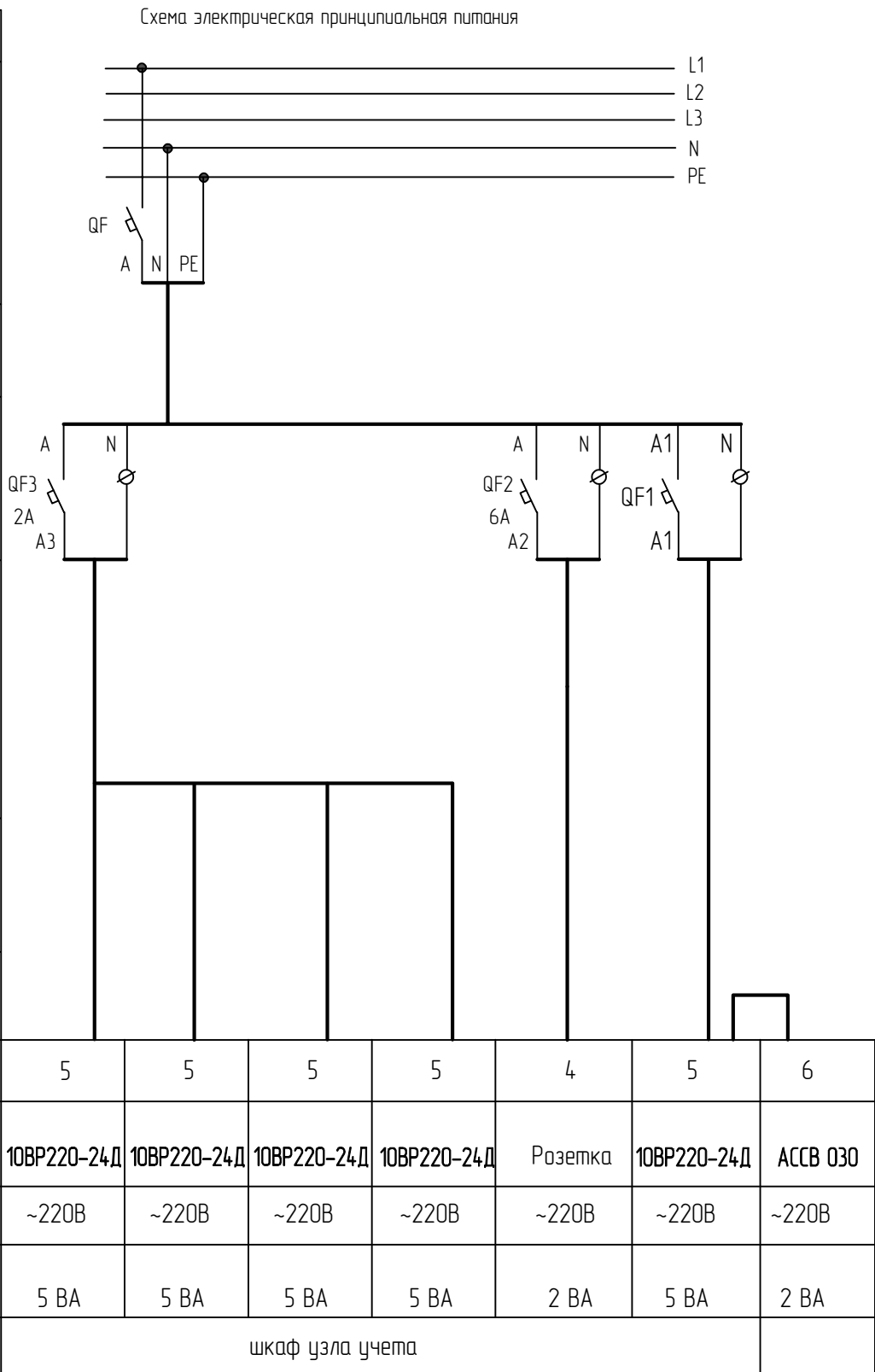
Узел учета тепловой энергии и
теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	8	13

Схема функциональная автоматизации узла
учета тепловой энергии и теплоносителя

ООО ПСК "Лук"

Источник питания	
РЩ	
Выключатели автоматические ВА77-29-1Р ~220В 6А	
Монтаж в шкафу узла учета	
Выключатели автоматические ВА77-29-1Р ~220В 2А	
Позиционное обозначение	5
Наименование и тип	10ВР220-24Д
Напряжение	~220В
Потребляемая мощность	5 ВА
Место установки:	шкаф узла учета

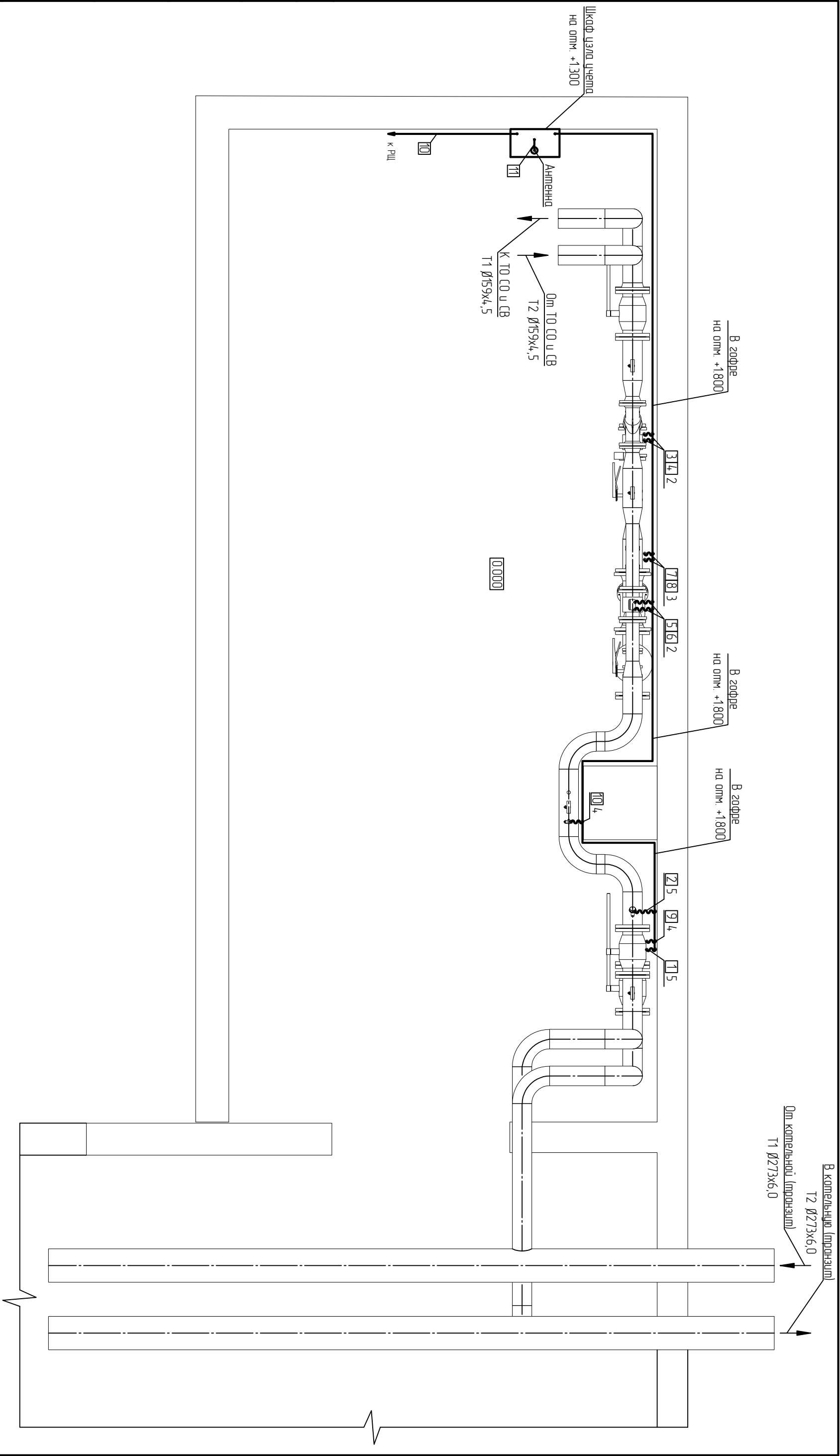


Примечания: Номера позиций соответствуют номерам позиций в экспликации лист 10 535/19-УЧТЭ.АТМ

				535/19-УЧТЭ.АТМ			
				Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске			
Разработал	Васильев		10.21	Узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Замятина		10.21		Р	9	13
Н.контроль	Долганов		10.21				
				Схема электрическая принципиальная питания	ООО ПСК "Лук"		
ГИП	Векшина		10.21				

Согласовано			
Взам. инб. Н			
Подп. и дата			
Инб. Н подл.			

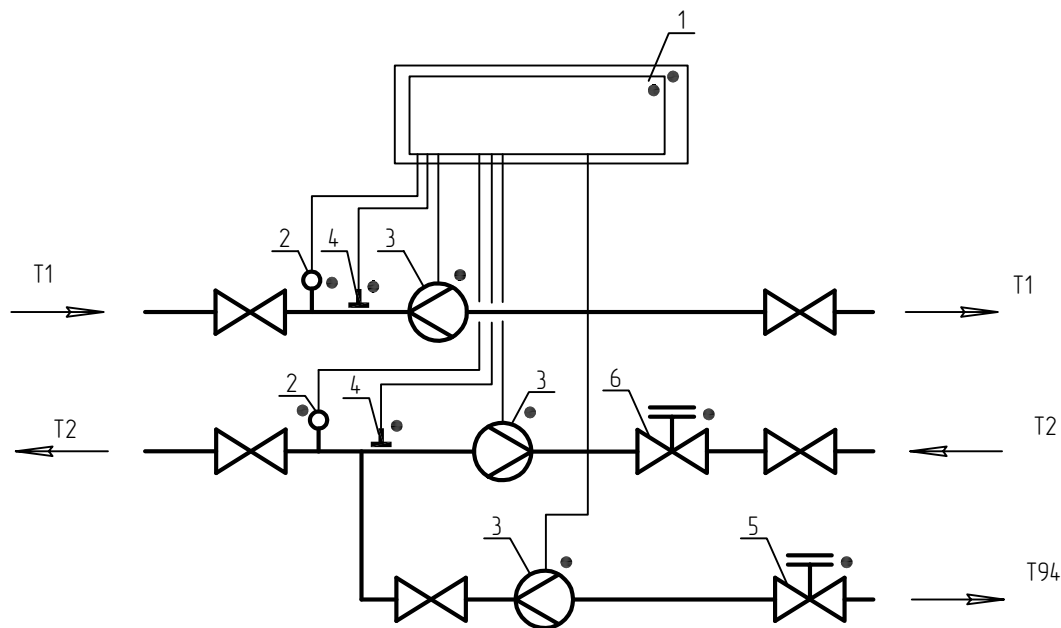
Согласовано				Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.



1. Номера позиций соответствуют спецификации 535/19-УЧТЗ.АТМ
2. Кабели от потолка и стены до первичных преобразователей проложить на поддерживающей арматуре.
3. Чертеж чистить совместно с 535/19-УЧТЗ.АТМ лист 10.
4. Выполнить заземление согласно документации на приборы, ПУЭ и СН 102-76.
5. Антенну разместить в зоне уверенного приема сигнала.

535/19-УЧТЗ.АТМ									
Высоточно-разделительный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске									
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел учета тепловой энергии и теплоносителя		
	Разработал		Васильев			10.21			
	Проверил		Землянина			10.21			
	Н.Контроль		Долганов			10.21			
ГМП			Векшина			10.21	План расположения оборудования и проводок		
							См. дия	Лист	Листов
							Р	11	13
							000 ПСК "ЛСК"		

Схема пломбирования оборудования



Условные обозначения:

- 1 – Тепловычислитель.
- 2 – Термопреобразователи сопротивления.
- 3 – Преобразователи расхода.
- 4 – Преобразователь давления.
- 5 – Клапан балансирующий.

Примечание:

- – Количество устанавливаемых пломб.

Согласовано					
Взам. инб. N					
Подп. и дата					
Инб. N подл.	Разработал	Васильев		10.21	Узел учета тепловой энергии и теплоносителя
	Проверил	Замятина		10.21	
	Н.контроль	Долганов		10.21	
					Схема пломбирования оборудования
	ГИП	Векшина		10.21	

535/19-УЧТЭ.АТМ

Выставочно-развлекательный центр «Море»
по ул. Кирова в г. Ижевске

Стадия	Лист	Листов
Р	13	13

ООО ПСК "Лук"

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Шкаф узла учета Тепловой энергии				шт	1		
2	Кабель контрольный, экранир. с медными жилами 5х0,75мм²	МКЭШ 5х0,75		Россия	м	20		
		ГОСТ 10348-80						
3	Кабель контрольный, экранир. с медными жилами 3х0,75мм²	МКЭШ 3х0,75		Россия	м	50		
		ГОСТ 10348-80						
4	Шнур ШВВП 2х0,5	ШВВП 2х0,5		Россия	м	30		
		ГОСТ 7399-97						
5	Кабель силовой с медными жилами в ПВХ изоляции, в ПВХ оболочке не поддерживающий горение; 3 жилы, сечение жилы 1,5 кв.мм	ВВГнгLS 3х1,5		Россия	м	30		
		ГОСТ 31996-2012						
6	Провод повышенной гибкости с медной многопроволочной токопроводящей жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката, сечение провода 6 кв.мм	ПуГВ 1х6,0		Россия	м	5		
		ГОСТ 31947-2012						
7	Труба ПВХ гибкая гофрированная; Ø16 мм; лёгкая с протяжкой, цвет серый	ГОСТ 50827-95		Россия	м	130		
8	Выключатель автоматический, ном. ток расцепителей 10А, 1Р, 220 В	ВА 77-29-1		Россия	шт.	1		QF в РЩ
		ГОСТ 20345-99						

						535/19-УУТЭ.АТМ.С					
						Выставочно-развлекательный центр «Море» по ул. Кирова в г. Ижевске					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел учета тепловой энергии и теплоносителя			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Васильев			10.21	Р				1	1	
Проверил	Замятина			10.21							
Н. Контроль	Долганов			10.21							
						Спецификация оборудования и материалов			ООО ПСК «ЛиК»		
ГИП	Векшина			10.21							