ИП Бусыгин С.Ю.

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1.2

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Узел коммерческого учета тепла
Основной комплект рабочих чертежей

МП-17.1-2021-УКУТ2

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

2022

Содержание альбома

Обозначение	Наименование	Примечание
МП-17.1-2021-УКУТ2-С	Содержание альбома	1 лист
МП-17.1-2021-УКУТ2	Основной комплект рабочих чертежей	33 листов
МП-17.1-2021-УКУТ2.СО	Спецификация оборудования и материалов	1 лист

Всего 35 листов

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МП-17.1-2021-УКУТ2-С		
Разраб.		Бусыгин			11.22	Содержание альбома	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
Н.контр.		Кожарская			11.22		ИП Бусыгин С.Ю.		
ГИП		Щербинин			11.22				

Формат А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1-22	Общие данные	
23	План ИТП	
24	Схема принципиальная	
25	Схема аксонометрическая	
26	Монтажная схема преобразователя расхода	
27	Схема автоматизации	
28	Электрическая схема подключения ТЭКОН-19-06	
29	Щит УКУТ	
30	Схема пломбирования оборудования	
31	Кабельная проводка. Схема внешних соединений.	
32	Монтажная схема установки датчиков температуры и давления	
33	План Ситуационный	

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
ГИП.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	35
Общие данные (начало)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А4

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП 77.13330.2016	Системы автоматизации	
	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок;	
	Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя утвержденных постанов-лением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013г., №1034.	
	Прилагаемые документы	
МП-17.1-2021-УКУТ2.СО	Спецификация оборудования и материалов	1 лист
Прилагаемое 1	Отчетная карточка	1 лист
Прилагаемое 2	Свидетельства об утверждении типа средств измерений	5 листов
Прилагаемое 3	СРО	1 лист
Прилагаемое 4	ТУ на установку узла учета	3 листа
Прилагаемое 5	Карта программирования ТЭКОН-19	7 листов
Прилагаемое 6	Расчет тепловых потерь	3 листов

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
ГИП.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	2	
Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат: А4

Общие указания

1. Основание для разработки

Основанием для разработки являются технические условия подключения к системе централизованного теплоснабжения № 51300-2701-12/22 Ак-5, технические условия на установку узла коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, раздел индивидуальный тепловой пункт МП-17.1-2021-ТМ2.

2. Общие положения

2.1 Наименование предприятий заказчика, подрядчика и энергоснабжающей организации

Потребитель: Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Секция 17.1.2
Подрядчик: ООО «МЕГАЛИТ-ПРОЕКТ».
Энергоснабжающая организация: Филиал Свердловский ПАО «Т Плюс».
Наименование Узла Учета: Создаваемый Узел учета имеет наименование «Автоматизированная система коммерческого учета теплопотребления», далее по тексту – «АСКУТ».

2.2 Назначение АСКУТ

АСКУТ предназначена для осуществления автоматизированного коммерческого учета по- требления тепловой энергии системой теплоснабжения и теплоносителя на нужды ГВС.
Внедрение АСКУТ преследует следующие цели:

- осуществление взаимных финансовых расчетов между энергоснабжающей организацией и потребителем на основании показаний приборов АСКУТ;
- контроль за тепловым и гидравлическим режимами работы системы теплопотребления;
- контроль над рациональным использованием тепловой энергии и горячей воды;
- документирование параметров теплопотребления.

2.3 Перечень документов, на основании которых разрабатывается и внедряется АСКУТ

- Договор на энергоснабжение № от ;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- «Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД153-34.0-03.150-00);
- Правила технической эксплуатации тепловых установок;
- «Правила противопожарного режима в РФ" утвержденные постановлением Правительства РФ № 390;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	
Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А4

ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;
- СП 77.13330.2016 Системы автоматизации;
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок;
- Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013г., №1034.

3. Исходные данные

3.1 Структурная схема АСКУТ

Источник теплоснабжения - ТЭЦ "Академическая", расположенная по адресу: пер. Складской, 4, г. Екатеринбург. Система теплоснабжения – 2-х трубная, закрытая. Теплоноситель - вода. ИТП расположен на техническом этаже в отдельном помещении.

Схема присоединения системы отопления – независимая, через пластинчатый теплообменник. Схема присоединения системы вентиляции - зависимая.

Схема присоединения системы ГВС – закрытый водоразбор через пластинчатый теплообменник в отопительный и неотопительный периоды.

Диаметр подающего и обратного трубопровода системы теплоснабжения Т1,Т2 Ду65 мм, трубопровод подпитки системы отопления Т91 Ду 25 мм.

Параметр		**Ед. изм.**	**Значение**
Тепловая нагрузка	На систему отопления жилых помещений	Гкал/ч	0,374
	На систему отопления офисов		0,035
	На систему ГВС жилых помещений	Гкал/ч	0,206
	На систему ГВС офисов	Гкал/ч	0,001
	На систему ввентиляции	Гкал/ч	0,023
	Суммарно на систему отопления	Гкал/ч	**0,409**
	Суммарно на систему Теплоснабжения секции 17.1.2		**0,639**
Температур-ный график	тепловой сети до ИТП	˚С	150/70 (со срез. 125/56)
	системы отопления и ГВС (отопи-тельный период)		85/65, 65/55

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	
Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А4

Параметр		Ед. изм.	Значение
	система ГВС (лето)		70/40
	трубопровод подпитки СО		70
Расход теплоносителя	В подающем и обратном трубопроводе системы теплоснабжения	$м^3/ч$	7,9
	В подающем и обратном трубопроводе системы теплоснабж. (при t_1/t_2=125/56		**9,2**
	В трубопроводе подпитки СО		**0,5**
	На нужды системы ГВС (лето)		**8,3**
Избыточное давление	В подающем трубопроводе	$кгс/см^2$	6,0– 6,6
	В обратном трубопроводе		4,3 – 4,5

3.2 Значение составных частей АСКУТ

Настоящий проект выполнен в соответствии с Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя, утвержденным постановлением Правительством Российской Федерации от 18 ноября 2013г. №1034.

Проектом предусмотрены врезки в подающий и обратный трубопровод системы теплоснабжения преобразователей расхода вихреакустических **Метран- 300 ПР dy50 мм**, комплекта термопреобразователей сопротивления **КТПТР-01** и датчиков давления **ПД-Р**.

В трубопровод подпитки системы отопления – счетчика горячей воды **ВСТН dy15 мм**.

Установка **преобразователя расчетно-измерительного ТЭКОН-19-06М** выполняется в соответствии со схемой автоматизации.

Преобразователи расхода – предназначены для преобразования расхода (объема) горячей воды в импульсный электрический сигнал и использования в качестве первичных приборов при измерении расхода или объема жидкости в наполненных напорных трубопроводах для технологических целей и учетно-расчетных операций;

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

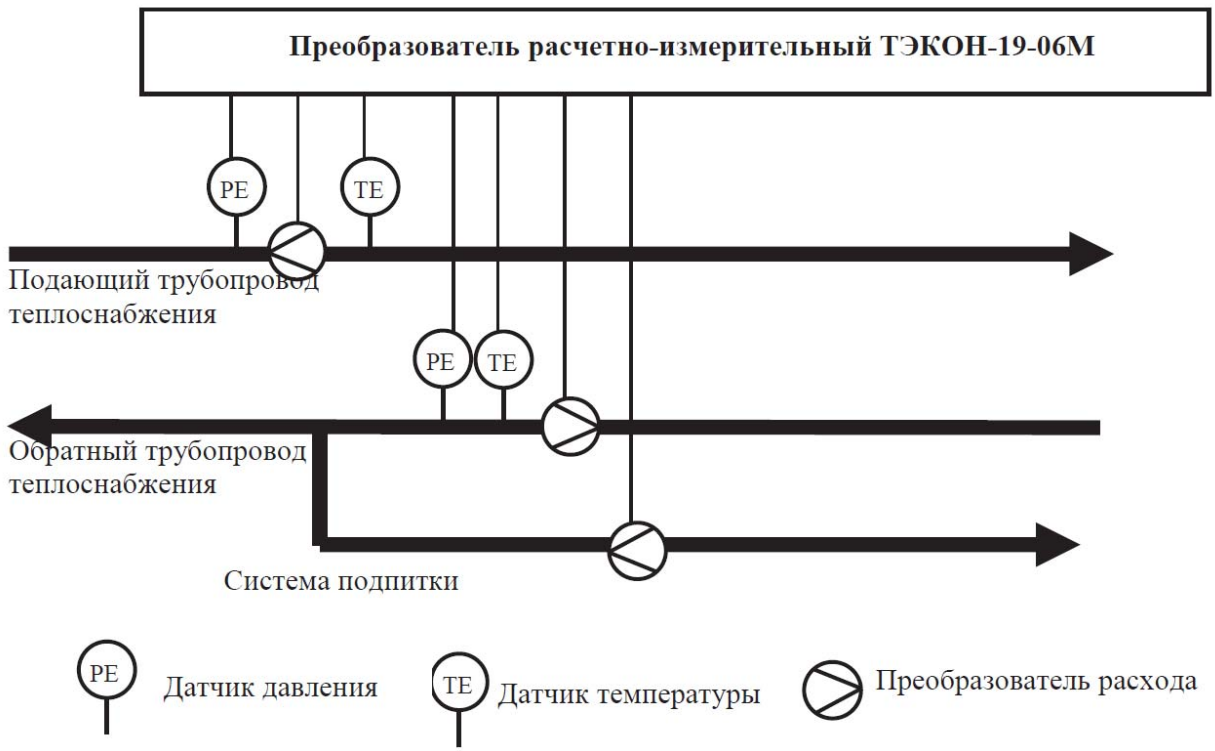
Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	5	
Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А4

Термопреобразователи сопротивления – предназначены для измерения температуры и разности температур теплоносителя трубопроводов систем теплопотребления и ГВС в составе теплосчетчиков, выдачи аналогового сигнала на тепловычислитель;

Тепловычислитель – предназначен для приема и обработки сигналов, поступающих от преобразователей расхода и термопреобразователей сопротивления, фиксации расхода теплоносителя и его температуры, подсчета потребленной тепловой энергии, отображения на ЖКИ значений текущих и архивных параметров системы, контроля исправного функционирования приборов и самоконтроля. Другими словами, тепловычислитель предназначен для учета тепловой энергии и теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплопотребления.

Датчики давления - предназначены для измерения давления теплоносителя трубопроводов систем теплоснабжения в составе теплосчетчиков, выдачи аналогового сигнала на тепловычислитель.



Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ 2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	6	
Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А4

Рис. 1 Структурная схема элементов системы.

4. Выбор типа приборов

Исходя из параметров системы теплопотребления, целесообразно применить для организации коммерческого учета потребления тепловой энергии и воды:

- Преобразователь расчетно-измерительный **ТЭКОН-19-06М;**
- комплект термопреобразователей сопротивления **КТПТР-01** на подающий и обратный трубопровод системы теплоснабжения;
- преобразователи расхода вихреакустические **Метран-300 ПР dy50 мм** на вводах подающего и обратного трубопровода системы теплоснабжения;
- счетчика горячей воды **ВСТН dy15 мм** на трубопровод подпитки системы отопления;
- датчики давления **ПД-Р** на подающий и обратный трубопровод системы теплоснабжения.

5. Потери давления в системе теплоснабжения

5.1 Расчет потерь давления на узле учета

Расчет производится из условий, указанных в табл. 1.

Потери давления на участке трубопровода:

$$P = Pmp + Pм,$$

кгс/см^2 где: Pmp – линейные потери давления,

кгс/см^2;

Pм – потери давления в местных сопротивлениях, кгс/см^2. Линейные потери давления определяются по формуле:

$Pmp = R * L$,кгс/см^2

где: R – удельные потери на трение;

L – длина участка трубопровода.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

						МП-17.1-2021-УКУТ2	
						КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1	
Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата		
Разраб.		Бусыгин			11.22	Блок 17.1	Стадия: Р; Лист: 7; Листов:
Н.контр.		Кожарская			11.22	Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.
Нач. отд.		Щербинин			11.22		

Формат А4

Удельные потери давления на трение по формуле:

$$R = \lambda * v^2 * p / (2 * g * D_{вн})$$

где: λ - коэффициент гидравлического трения; v – скорость теплоносителя;

p – плотность теплоносителя;

g – ускорение свободного падения;

$D_{вн}$ – внутренний диаметр трубопровода м.

Коэффициент гидравлического трения определяем по формуле:

$$\lambda = 1 / (1{,}14 + 2 * 1g(D_{вн}/К_{экв}))^2$$

где: $К_{экв}$ –эквивалентная шероховатость трубопровода

Скорость теплоносителя определяется по формуле:

$$v = 4 * G / (\pi * D_{вн}^2)$$

где: G – объемный расход теплоносителя.

Потери давления в местных сопротивлениях определяем по формуле:

$$\Delta P_м = \Delta P_{конф} + \Delta P_{диф} + \Delta P_{расх}, \text{ кгс/см}^2 \text{ где:}$$

$\Delta P_{конф} = 0{,}812\xi_{конф} * G^2/(p*d^4)$;

$\Delta P_{диф} = 0{,}812\xi_{конф} * G^2/(p*d^4)$;

$\Delta P_{расх}$ принимаем согласно паспортным данным расходомера. Потери давления на узле учета приведены в таблицах №2.1, 2.2 и 2.3 для разных температурных графиков в тепловой сети.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

						МП-17.1-2021-УКУТ2	
						КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1	
Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата		
Разраб.		Бусыгин			11.22	Блок 17.1	Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
Н.контр.		Кожарская			11.22	Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.
Нач. отд.		Щербинин			11.22		

Формат А4

Табл. 2.1 Потери давления на узле учета трубопроводов теплоснабжения Т1,Т2 и Т91. Зимний режим, температурный график t1/t2=150/70 ˚С

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы: Подающий трубопровод теплоснабжения	Трубопроводы: Обратный трубопровод теплоснабжения	Трубопроводы: подпитка СО
Исходные параметры					
Внут. диаметр трубоп. до и после сужения	$D_{ВН1}$	мм	65	65	25
Внут. диаметр трубопров. на уч. сужения	$D_{ВН2}$	мм	50	50	15
Длина сужения	l	мм	350	350	105
Объемный расход воды	G	$м^3$ / ч	7,9	7,9	0,5
Температура воды	t	°С	150	70	70
Эквив. шероховатость трубопровода	$К_{экв}$	мм	0,5	0,5	0,5
Потери давления на расходомере	$\Delta P_{расх}$	$кгс/см^2$	0,00151	0,00151	0,09922
Коэф. сопротивления зап. арматуры	$\xi_{зап.арм}$		0,5	0,5	0,5
Кол-во зап. арматуры на трубопроводе		шт.	1	1	1
Коэф. сопротивления фильтра	$\xi_{фильтр}$		4	4	4
Кол-во зап. фильтров на трубопроводе		шт.	1	1	1
Коэф. сопротивления конфузора	$\xi_{конф}$		0,5	0,5	0,5
Коэф. сопротивления диффузора	$\xi_{диф}$		1	1	1
Расчетные параметры					
Плотность воды	ρ	$кг / м^3$	917,2	977,9	977,9
Скорость воды до и после сужения	v_1	м / с	0,58	0,56	1,0
Скорость воды в сужении	v_2	м / с	1,52	1,39	1,15
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,0495	0,0495	0,0943
Удельные потери давления на трение	R	Па/м	334,63	322,98	877,09
Линейные потери давления	$\Delta P_{тр}$	$кгс/см^2$	0,003	0,002	0,003
Потери давления в конфузоре	$\Delta P_{конф}$	$кгс/см^2$	0,004	0,004	0,003
Потери давления на диффузоре	$\Delta P_{диф}$	$кгс/см^2$	0,008	0,008	0,006
Потери давления в мест. сопротивлениях до и после уч. сужения					
Потери давления на зап. арматуре	$\Delta P_{зап.арм}$	$кгс/см^2$	0,00008	0,00007	0,0009
Потери давления на фильтрах	$\Delta P_{фильтр}$	$кгс/см^2$	0,00067	0,00055	0,0078
Потери давления в мест. сопротивлениях на уч. сужения					
Потери давления в мест. сопротивлениях	$\Delta P_м$	$кгс/см^2$	0,015	0,014	0,098
Суммарные потери давления	**ΔP**	**$кгс/см^2$**	**0,016**	**0,015**	**0,10**

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.4.1

Блок 17.4.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	9	
Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А4

Табл. 2.2 Потери давления на узле учета трубопроводов теплоснабжения Т1,Т2 и Т91. Срезка, температурный график t1/t2=125/56 ˚С

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы		
			Подающий трубопровод теплоснабжения	Обратный трубопровод теплоснабжения	подпитка СО
Исходные параметры					
Внут. диаметр трубоп. до и после сужения	$D_{ВН1}$	мм	65	65	25
Внут. диаметр трубопров. на уч. сужения	$D_{ВН2}$	мм	50	50	15
Длина сужения	l	мм	350	350	105
Объемный расход воды	G	$м^3$ / ч	9,2	9,2	0,6
Температура воды	t	°С	125	56	56
Эквив. шероховатость трубопровода	$К_{экв}$	мм	0,5	0,5	0,5
Потери давления на расходомере	$\Delta P_{расх}$	$кгс/см^2$	0,00186	0,00186	0,09574
Коэф. сопротивления зап. арматуры	$\xi_{зап.арм}$		0,5	0,5	0,5
Кол-во зап. арматуры на трубопроводе		шт.	1	1	1
Коэф. сопротивления фильтра	$\xi_{фильтр}$		4	4	4
Кол-во зап. фильтров на трубопроводе		шт.	1	1	1
Коэф. сопротивления конфузора	$\xi_{конф}$		0,5	0,5	0,5
Коэф. сопротивления диффузора	$\xi_{диф}$		1	1	1
Расчетные параметры					
Плотность воды	ρ	$кг / м^3$	917,2	977,9	977,9
Скорость воды до и после сужения	v_1	м / с	0,66	0,65	0,82
Скорость воды в сужении	v_2	м / с	1,72	1,7	1,55
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,0399	0,0399	0,0948
Удельные потери давления на трение	R	Па/м	499,54	468,53	1165,60
Линейные потери давления	$\Delta P_{тр}$	$кгс/см^2$	0,005	0,005	0,005
Потери давления в конфузоре	$\Delta P_{конф}$	$кгс/см^2$	0,006	0,006	0,004
Потери давления на диффузоре	$\Delta P_{диф}$	$кгс/см^2$	0,012	0,012	0,008
Потери давления в мест. сопротивлениях до и после уч. сужения					
Потери давления на зап. арматуре	$\Delta P_{зап.арм}$	$кгс/см^2$	0,00013	0,00010	0,00018
Потери давления на фильтрах	$\Delta P_{фильтр}$	$кгс/см^2$	0,00100	0,00083	0,00147
Потери давления в мест. сопротивлениях на уч. сужения					
Потери давления в мест. сопротивлениях	$\Delta P_м$	$кгс/см^2$	0,023	0,022	0,150
Суммарные потери давления	**ΔP**	**$кгс/см^2$**	**0,026**	**0,025**	**0,173**

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Общие данные (продолжение)

ИП Бусыгин С.Ю.

Формат А4

Табл. 2.3 Потери давления на узле учета трубопроводов теплоснабжения Т1,Т2. Летний период, температурный график t1/t2=70/40 ˚С

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			ГВС (лето)	ГВС обратка
Исходные параметры				
Внут. диаметр трубоп. до и после сужения	$D_{ВН1}$	мм	65	65
Внут. диаметр трубопров. на уч. сужения	$D_{ВН2}$	мм	50	50
Длина сужения	l	мм	350	350
Объемный расход воды	G	$м^3$ / ч	6,9	6,9
Температура воды	t	°С	70	40
Эквив. шероховатость трубопровода	$К_{экв}$	мм	0,5	0,5
Потери давления на расходомере	$\Delta P_{расх}$	$кгс/см^2$	0,00088	0,00088
Коэф. сопротивления зап. арматуры	$\xi_{зап.арм}$		0,5	0,5
Кол-во зап. арматуры на трубопроводе		шт.	1	1
Коэф. сопротивления фильтра	$\xi_{фильтр}$		4	4
Кол-во зап. фильтров на трубопроводе		шт.	1	1
Коэф. сопротивления конфузора	$\xi_{конф}$		0,5	0,5
Коэф. сопротивления диффузора	$\xi_{диф}$		1	1
Расчетные параметры				
Плотность воды	ρ	$кг / м^3$	983,3	977,9
Скорость воды до и после сужения	v_1	м / с	0,5	0,5
Скорость воды в сужении	v_2	м / с	0,7	0,7
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,0315	0,0315
Удельные потери давления на трение	R	Па/м	169,90	170,84
Линейные потери давления	$\Delta P_{тр}$	$кгс/см^2$	0,005	0,005
Потери давления в конфузоре	$\Delta P_{конф}$	$кгс/см^2$	0,002	0,002
Потери давления на диффузоре	$\Delta P_{диф}$	$кгс/см^2$	0,004	0,004
Потери давления в мест. сопротивлениях до и после уч. сужения				
Потери давления на зап. арматуре	$\Delta P_{зап.арм}$	$кгс/см^2$	0,00004	0,00004
Потери давления на фильтрах	$\Delta P_{фильтр}$	$кгс/см^2$	0,00030	0,00030
Потери давления в мест. сопротивлениях на уч. сужения				
Потери давления в мест. сопротивлениях	$\Delta P_м$	$кгс/см^2$	0,011	0,011
Суммарные потери давления	**ΔP**	**$кгс/см^2$**	**0,012**	**0,012**

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ 2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Общие данные (продолжение)

ИП Бусыгин С.Ю.

Формат А4

6. Технические характеристики приборов АСКУТ

6.1 Технические характеристик преобразователей расхода

В соответствии с измеряемыми параметрами, к установке приняты преобразователи расхода с техническими характеристиками в табл. 3.

Табл. 3 Технические характеристики преобразователей расхода

Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение
Преобразователь расхода вихреакустический Метран-300ПР -Ду50		
Температура рабочей жидкости	°С	0…+150
Давление рабочей жидкости не более	МПа	1,6
Основная допустимая погрешность: ▪ Q_{t1} … Q_{max} ▪ Q_{t2} … Q_{t1} ▪ Q_{min} … Q_{t2}	%	 ±1 ±2 ±5
Минимальное значение измеряемого расхода Q_{min}	м³/ч	**0,40**
Переходный расход Q_2	м³/ч	**2,0**
Переходный расход Q_1	м³/ч	**1,0**
Максимальное значение измеряемого расхода Q_{max}	м³/ч	**50,0**
Вид выходного сигнала, пропорционально измеряемого расхода	л/имп	по паспорту
Счетчик горячей воды с импульсным выходом ВСТН-15 Класс В		
Температура рабочей жидкости	С°	+5…+150
Давление рабочей жидкости не более	Мпа	1,6
Минимальное значение измеряемого расхода Qmin	м³/ч	**0,016**
Переходное значение измеряемого расхода Qt	м³/ч	**0,026**
Максимальное значение измеряемого расхода Qmax	м³/ч	**2,0**
Основная допустимая погрешность: Q_t … Q_{max} Q_{min} … Q_t	%	 ±2 ±5
Вид выходного сигнала, пропорционально измеряемого расхода	Число- им-пульс.	по паспорту

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ 2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	12	
Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А4

6.2 Технические характеристики термопреобразователей сопротивления

В качестве термопреобразователей сопротивления на систему теплоснабжения выбраны комплекты термопреобразователей сопротивления КТПТР – 01.

В качестве преобразователей давления на систему теплоснабжения, выбраны датчики давления ПД-Р. Технические характеристики выбранных преобразователей указаны в табл. 4.

Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение
Комплект термопреобразователей КТПТР - 01		
Диапазон измеряемых температур	°С	0…+180
Диапазон измеряемых разностей температур	°С	0…+180
Максимальное избыточное давление	МПа	4,0
Погрешность измерения температуры	dt=±(0,15+0,001t)	
Погрешность измерения разности температур	d(Dt)=±(0,05+0,001Dt)	
Схема подключения		4-х пров.
Отношение сопротивлений, W_{100}		1,391
Номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразователя по ГОСТ 6651		100П
Класс ПТ комплекта по ГОСТ 6651		А
Преобразователь давления ПД-Р		
Верхний предел измеряемого давления	кгс/см^2	16,0
Пределы допускаемой основной погрешности	%	±0,5
Выходной сигнал постоянного тока	мА	4-20
Диапазон температур измеряемой среды	°С	-50…+125
Температура окружающей среды: не более	°С	+50

6.3 Технические характеристики тепловычислителя

Тепловычислитель Тэкон-19-06М обеспечивает расчет интегральных (часовых, суточных и месячных количеств тепловой энергии и теплоносителя) исредних (часовые, суточные и ме-сячные значения температуры энергоносителей) параметров.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Общие данные (продолжение)

ИП Бусыгин С.Ю.

Формат А4

6.3 Технические характеристики тепловычислителя

Тепловычислитель Тэкон-19-06М обеспечивает расчет интегральных (часовых, суточных и месячных количеств тепловой энергии и теплоносителя) и средних (часовые, суточные и месячные значения температуры энергоносителей) параметров.

Наименование характеристики	Ед.	Значение
Тепловычислитель Тэкон-19-06М		
Количество ИКсопротивления	шт.	4
Количество ИК силы тока	шт.	3
Количество импульсов	шт.	4
Глубина часовых архивов	записей	2000
Глубина суточных архивов	записей	400
Глубина месячных архивов	Записей	100
Глубина контрольного архива	Записей	400
Глубина архива о нештатных ситуациях	Записей	4000
Глубина архива изменений настроечных параметров	Записей	2000
Предел допускаемой погрешности измерительного канала тепловой энергии	%	$\pm(0{,}5+\frac{3}{\Delta t})$
Питание		внешнее 24В
Коммуникация с внешними устройствами		- RS232 (стандартный порт);
Наработка на отказ	час	85000
Средний срок службы	лет	15

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Общие данные (продолжение)

ИП Бусыгин С.Ю.

Формат А4

По расходу и температуре энергоносителя в трубопроводах системы теплоснабжения, рассчитывается количество тепловой энергии по общей формуле:

$$Q_{общ} = Q_{от, ГВС} + Q_{ТП} + Q_{корр} + Q_{подп}, \text{ Гкал}$$

где: $Q_{общ}$ – количество тепловой энергии, предъявляемое Потребителю к оплате, Гкал;

$Q_{от, ГВС}$ - количество тепловой энергии, потребляемое системами отопления и ГВС во время отопительного периода, Гкал;

$Q_{подп}$ - количество тепловой энергии, потребляемое системой подпитки во время отопительного периода, Гкал;

$Q_{ТП}$ - количество тепловой энергии, израсходованной на компенсацию потерь тепловой энергии с учетом утечки теплоносителя на участке от границы балансовой принадлежности до коммерческого узла учета, Гкал (данная величина указывается в договоре, согласно п.91 раздела X методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, №99/пр от 17.03.2014г.);

$Q_{корр}$ - количество тепловой энергии, израсходованной потребителем за время действия нештатных ситуаций по показаниям приборов учета, Гкал;

$$Q_{от,вент,ГВС} + Q_{подп} + Q_{ТП} = \frac{M_1 \cdot (h_1 - h_2)}{1000} + \frac{M_{91} \cdot (h_2 - h_{хи})}{1000}, \text{ Гкал}$$

где: M_1– масса теплоносителя в подающем трубопроводе системы теплоснабжения, т;

M_{91}– масса теплоносителя в трубопроводе подпитки сисемы отопления, т;

$M1 = \rho_1 \cdot V1$, (ρ_1 – *плотность, V1 – объем*); $M91 = \rho_{91} \cdot V91$, ($\rho_{91}$ – *плотность, V91 – объем*). h_1 – энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе системы теплоснабжения, ккал/кг; h_2 – энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе системы теплоснабжения, ккал/кг; h_{91} – энтальпия теплоносителя в трубопроводе подпитки, ккал/кг; $h_{хи}$ – энтальпия холодной воды, ккал/кг.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

						МП-17.1-2021-УКУТ 2	
						КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1	
Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата		
Разраб.		Бусыгин			11.22	Блок 17.1	Стадия: Р; Лист: 15; Листов:
Н.контр.		Кожарская			11.22	Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.
Нач. отд.		Щербинин			11.22		

Формат А4

Получаемые интегральные и усредненные показатели сохраняются в энергозависимой (не зависящей от отключения основного блока питания) памяти в виде часовых, суточных и месячных архивов.

6.4 Расчет предельно-допустимой погрешности измерения расхода тепловой энергии

Относительная погрешность расходомера Метран-300ПР

в рабочем диапазоне Dg ≤ 1,0 %.

Относительная погрешность термометра КТПТР – 01 на подающем трубопроводе теплоснабжения Dt ≤ 0,44 %.

Относительная погрешность термометра КТПТР – 01 на обратном

трубопроводе теплоснабжения Dt ≤ 0,29%.

Относительная погрешность преобразователя давления ПД-Р Dp ≤ 0,5 %.

Относительная погрешность тепловычислителя «Тэкон-19-06М» Dq ≤ 0,5 %.

Таким образом, относительная погрешность вычисления тепловой энергии для подающего трубопровода системы теплоснабжения составляет:

$$D_1 = 1{,}1 * \sqrt{D_t^2 + D_g^2 + D_p^2 + D_q^2} = 1{,}1 * \sqrt{0{,}44^2 + 1{,}0^2 + 0{,}5^2 + 0{,}2^2} = 1{,}34\%.$$

Относительная погрешность вычисления тепловой энергии для обратного трубопровода системы теплоснабжения составляет:

$$D_2 = 1{,}1 * \sqrt{D_t^2 + D_g^2 + D_p^2 + D_q^2} = 1{,}1 * \sqrt{0{,}29^2 + 1^2 + 0{,}5^2 + 0{,}2^2} = 1{,}29\%.$$

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ 2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	16	
Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А4

7. Описание комплекса технических средств

7.1. Перечень нормативных документов на комплекс технических средств

Табл.5. Перечень документов, прилагаемых к комплекту документации на АСКУТ

Наименование оборудования	№ гос. Ре-естра	ТО и РЭ	Паспорт
Тепловычислитель Тэкон-19-06М	61953-15		
Преобразователь расхода Метран-300ПР	16098-09	СПГК.407131.026 РЭ	
Комплект термопреобразовате-лей сопротивления КТПТР	39145-08	ЕМТК 07.1000.00 РЭ	ЕМТК 07.1000.00 ПС
Преобразователь давления ПД-Р	40260-11	ЦТКА.406222.078МП	
Счетчик воды ВСТН	61402-15	МП РТ 2271-2015	

7.2 Периодичность поверок измерительных приборов АСКУТ

Табл. 5. Периодичность поверок используемых измерительных приборов

Наименование оборудования	Межповерочный интервал, лет	Полный срок	Допустимые параметры окр. среды
Тепловычислите ль Тэкон-19-06М	4	12	-10…50С 84…106,7кП
Преобразователь расхода Метран-300ПР	4	12	1-60 84…106,7кПа
Комплект термосопротивлений КТПТР	4	12,5	-50…60С 84…106,7кП
Преобразователь давления ПД-Р	5	10	-50…80С 66,0…106,7кП
Счетчик горячей воды ВСТН	6	12	+5…+50С 84…106,7кП

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
Нач. отд.		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	17	
Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А4

8. Мероприятия по подготовке узла учета к вводу в действие

8.1 Мероприятия по подготовке мест установки оборудования

Подготовку мест установки оборудования производит Заказчик и выполняет следующие мероприятия:

- Обеспечение помещения, где установлено оборудования АСКУТ, стальной дверью с закрывающимся замком;
- Выполнение Заказчиком мероприятий по созданию условий окружающей среды в данном помещении согласно требованиям гр.1 ГОСТ 21552-76:

  - Температура окружающего воздуха 10-35градусов;
  - Относительная влажность воздуха 30 –80%.
  - Атмосферное давление 84-106,7кПа;
  - Запыленность воздуха не более 0,75мг/м³ при размере частиц не более 1,0мм;
  - Напряженность внешнего электрического поля не более 400а/м;
  - Отсутствие паров жидкостей и веществ, вызывающих коррозию.

8.2 Мероприятия по подготовке персонала

Эксплуатационный персонал должен пройти необходимое обучение, иметь необходимую квалификацию и группу допуска по технике безопасности в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил эксплуатации теплопотребляющих установок потребителей».

До ввода АСКУТ в эксплуатацию Заказчик должен назначить ответственное лицо за эксплуатацию.

9. Монтаж и пломбирование

9.1 Монтаж преобразователей расхода

Монтаж расходомеров на трубопровод следует произвести согласно техническим требованиям изготовителя и рабочей документации.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

						МП-17.1-2021-УКУТ 2		
						КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1		
Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата			
Разраб.		Бусыгин			11.22	Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	18	
Н.контр.		Кожарская			11.22	Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.		
Нач. отд.		Щербинин			11.22				

Формат А4

9.1 Монтаж термопреобразователей

Во вваренную бобышку на участке трубопровода ввернуть стальную гильзу и предварительно залив в гильзу масло установить в нее термопреобразователь сопротивления КТПТР.

9.2 Монтаж тепловычислителя

Тепловычислитель устанавливается в стальной щит класса IP54. Щит на стене крепится шурупами. Корпус щита присоединить к контуру заземления согласно ПУЭ.

9.4 Монтаж кабельных проводов

Прокладку кабелей от преобразователей расхода и термопреобразователей сопротивления до тепловычислителя вести кабелем МКЭШ, креплением к стенам накладными скобами в соответствии с требованиями ПУЭ.

Не допускается располагать линии связи преобразователя с внешними устройствами вблизи силовых кабелей.

9.5 Монтаж датчиков давления

Вварить в трубопровод отборное устройство с 3-х ходовым краном, в который ввернуть датчик давления ПД-Р.

9.6 Испытания трубопроводов

После монтажа измерительных участков и датчиков, устанавливаемых непосредственно на трубопроводах, производятся испытания трубопроводов давлением не менее 1,25Рраб.

Испытания проводятся в полном соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».

9.7 Монтаж спускных устройств (спускники)

Спускники устанавливаются на подающем трубопроводе – после первичного преобразователя расхода теплоносителя, а так же на обратном трубопроводе – до первичного преобразователя расхода теплоносителя.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

						МП-17.1-2021-УКУТ2		
						КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1		
Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата			
Разраб.		Бусыгин			11.22	Блок 17.1	Стадия: Р	Лист: 19 / Листов:
Н.контр.		Кожарская			11.22	Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.	
Нач. отд.		Щербинин			11.22			

Формат А4

10. Ввод в эксплуатацию узла учета

Смонтированный узел учета, прошедший опытную эксплуатацию, подлежит вводу в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя, осуществляется комиссией в следующем составе:

а) представитель теплоснабжающей организации;

б) представитель потребителя;

в) представитель организации, осуществлявшей монтаж и наладку вводимого в эксплуатацию узла учета.

Комиссия создается владельцем узла учета. Для ввода узла учета в эксплуатацию владелец узла учета представляет комиссии проект узла учета, согласованный с теплоснабжающей организацией, выдавшей технические условия и паспорт узла учета или проект паспорта, который включает в себя:

а) схему трубопроводов (начиная от границы балансовой принадлежности) с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры;

б) свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;

в) базу данных настроечных параметров, вводимую в измерительный блок или тепловычислитель;

г) схему пломбирования средств измерений и оборудования, входящего в состав узла учета, исключающую несанкционированные действия, нарушающие достоверность коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;

д) почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток).

Документы для ввода узла учета в эксплуатацию представляются в теплоснабжающую организацию для рассмотрения не менее чем за 10 рабочих дней до предполагаемого дня ввода в эксплуатацию.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

						МП-17.1-2021-УКУТ 2		
						КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1		
Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата			
Разраб.		Бусыгин			11.22	Блок 17.1	Стадия: Р	Лист: 20 / Листов:
Н.контр.		Кожарская			11.22	Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.	
Нач. отд.		Щербинин			11.22			

Формат А4

При приемке узла учета в эксплуатацию комиссией проверяется:

а) соответствие монтажа составных частей узла учета проектной документации, техническим условиям и настоящим Правилам;

б) наличие паспортов, свидетельств о поверке средств измерений, заводских пломб и клейм;

в) соответствие характеристик средств измерений характеристикам, указанным в паспортных данных узла учета;

г) соответствие диапазонов измерений параметров, допускаемых температурным графиком и гидравлическим режимом работы тепловых сетей, значениям указанных параметров, определяемых договором и условиями подключения к системе теплоснабжения.

При отсутствии замечаний к узлу учета комиссией подписывается акт ввода в эксплуатацию узла учета, установленного у потребителя.

Акт ввода в эксплуатацию узла учета служит основанием для ведения коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя по приборам учета, контроля качества тепловой энергии и режимов теплопотребления с использованием получаемой измерительной информации с даты его подписания.

При подписании акта о вводе в эксплуатацию узла учета узел учета пломбируется. Пломбирование узла учета осуществляется:

а) представителем теплоснабжающей организации в случае, если узел учета принадлежит потребителю;

б) представителем потребителя, у которого установлен узел учета.

Места и устройства для пломбировки узла учета заранее готовятся монтажной организацией. Пломбировке подлежат места подключения первичных преобразователей, разъемов электрических линий связи, защитных крышек на органах настройки и регулировки приборов, шкафы электропитания приборов и другое оборудование, вмешательство в работу которого может повлечь за собой искажение результатов измерений.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

						МП-17.1-2021-УКУТ2	
						КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1	
Из	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата		
Разраб.		Бусыгин			11.22	Блок 17.1	Стадия: Р; Лист: 21; Листов:
Н.контр.		Кожарская			11.22	Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.
Нач. отд.		Щербинин			11.22		

Формат А4

В случае наличия у членов комиссии замечаний к узлу учета и выявления недостатков, препятствующих нормальному функционированию узла учета, этот узел учета считается не пригодным для коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя.

В этом случае комиссией составляется акт о выявленных недостатках, в котором приводится полный перечень выявленных недостатков и сроки по их устранению. Указанный акт составляется и подписывается всеми членами комиссии в течение 3 рабочих дней. Повторная приемка узла учета в эксплуатацию осуществляется после полного устранения выявленных нарушений.

Перед каждым отопительным периодом и после очередной поверки или ремонта приборов учета осуществляется проверка готовности узла учета к эксплуатации, о чем составляется акт периодической проверки узла учета.

11. Диспетчеризация

В тепловычислителе ТЭКОН-19 предусмотрена возможность передачи данных о потребленной тепловой энергии в автоматизированную систему учета энергоресурсов (АСУЭР). Данная возможность реализуется путем обмена данных с внешними устройствами.

При совместной работе тепловычислителя с контроллером GSM/GPRS K-105 серия 2, производства ООО ИВП «Крейт» обеспечивается передача данных о потребленной тепловой энергии в автоматизированную систему учета энергоресурсов.

Согласовано

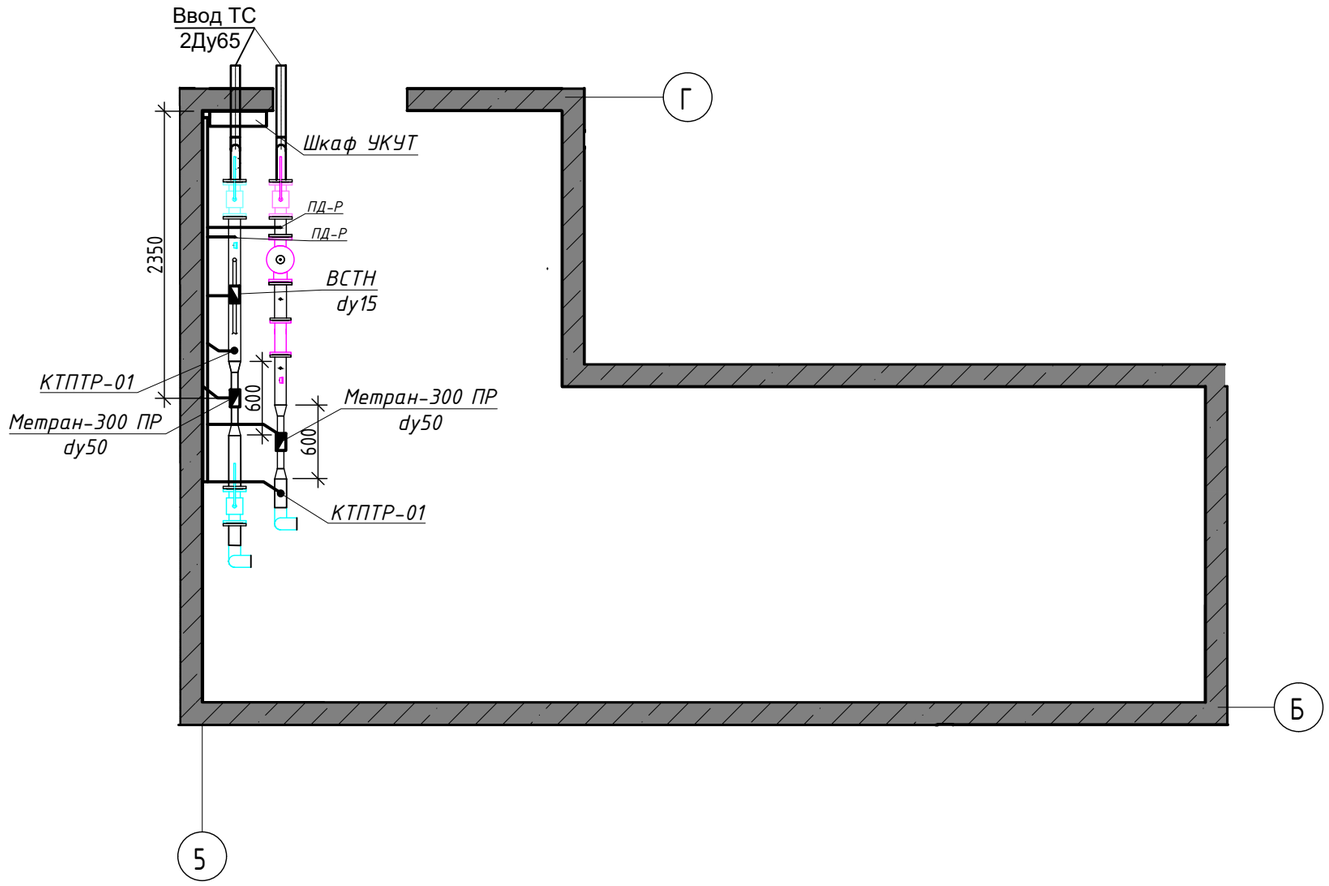
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

						МП-17.1-2021-УКУТ 2	
						КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1	
Из	Кол.уч	Лист	№	Подп.	Дата		
Разраб.		Бусыгин			11.22	Блок 17.1	Стадия: Р; Лист: 22; Листов:
Н.контр.		Кожарская			11.22	Общие данные (продолжение)	ИП Бусыгин С.Ю.
Нач. отд.		Щербинин			11.22		

Формат А4



Согласовано

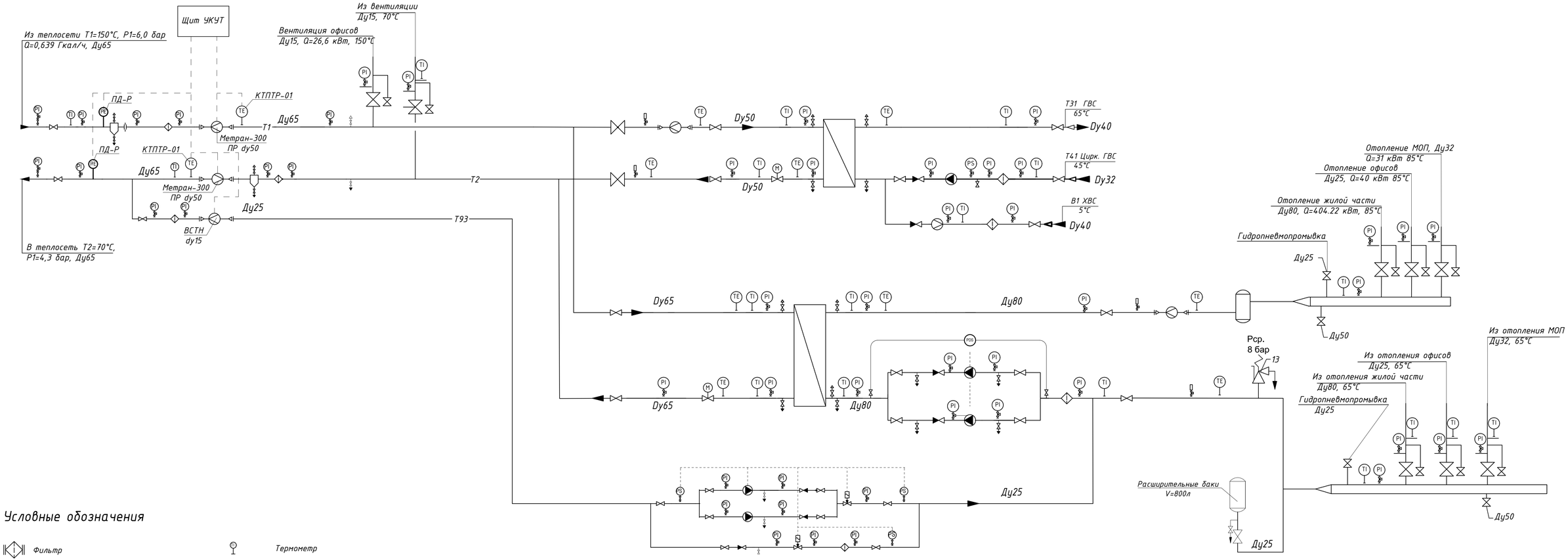
Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	МП-17.1-2021-УКУТ2			
						Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1			
Разраб.		Бусыгин			12.22	Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	23	
Н.контр.		Кожарская			12.22	План ИТП	ИП Бусыгин С.Ю.		
ГИП		Щербинин			12.22				

Формат А3



Условные обозначения

- Фильтр
- Реле давления
- Вентиль, задвижка
- Обратный клапан
- Грязевик
- Датчик температуры воды погружной
- Регулирующий клапан с электроприводом
- Насос
- Манометр показывающий с 3-х ходовым краном
- Преобразователь давления
- Термометр
- Предохранительный клапан
- Пластинчатый теплообменник
- Регулятор перепада давления прямого действия
- Расходомер
- Электромагнитный клапан
- Балансировочный клапан
- Граница проектирования

Т1 – Подающий трубопровод из наружной теплосети Т=150°С (срезка 125°С);

Т2 – Обратный трубопровод в наружную теплосети Т=70°С;

Т11 – Подающий трубопровод системы отопления Т=85°С;

Т21 – Обратный трубопровод системы отопления Т=65°С;

Т24 – Трубопровод подпитки Т=70°С ;

Т3 – Подающий трубопровод ГВС Т=65°С;

Т4 – Циркуляционный трубопровод ГВС Т=55°С;

В1 – Хозяйственно-питьевой водопровод Т=5°С(Т=15°С).

Согласовано

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Бусыгин			11.22
Н.контр.		Кожарская			11.22
ГИП		Щербинин			11.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

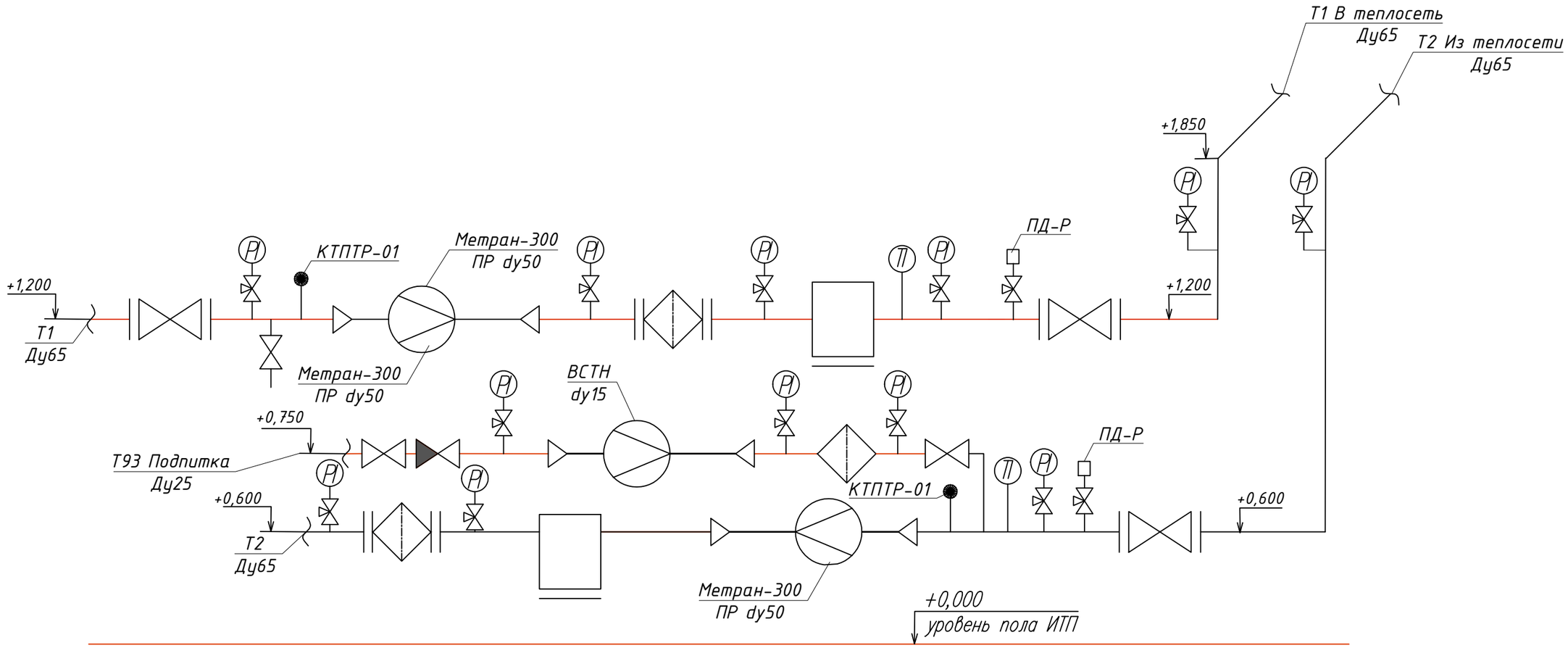
Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	24	

Принципиальная схема ИТП

ИП Бусыгин С.Ю.

Формат А1



						МП-17.1-2021-УКУТ2			
						Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бусыгин			10.22		Р	25	
Н.контр.		Кожарская			10.22	Схема аксонометрическая	ИП Бусыгин С.Ю.		
ГИП		Щербинин			10.22				

Согласовано

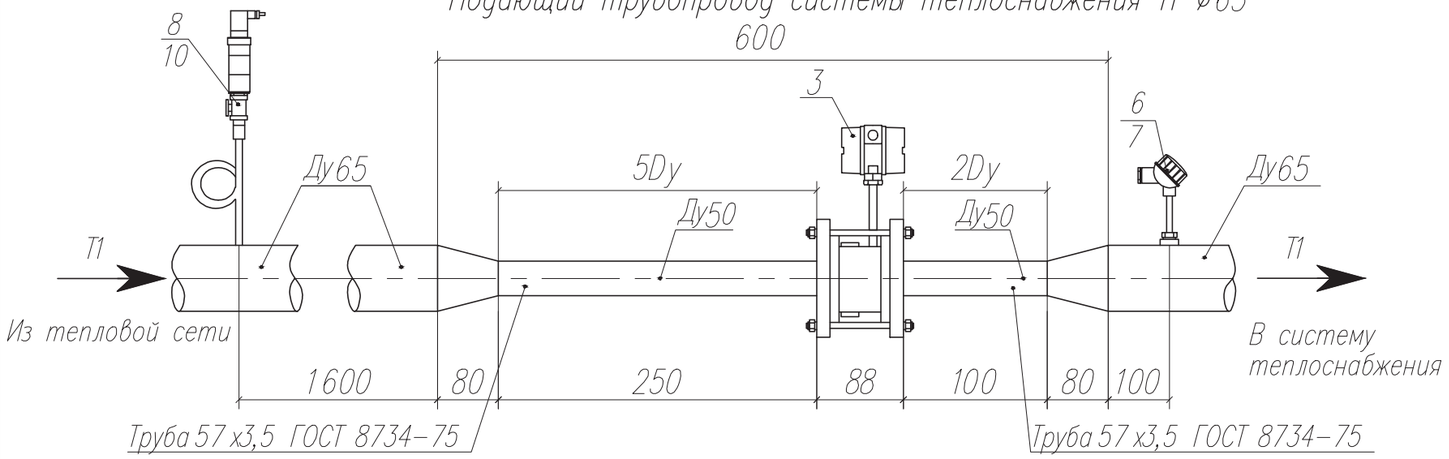
Взам.инв. N

Подпись и дата

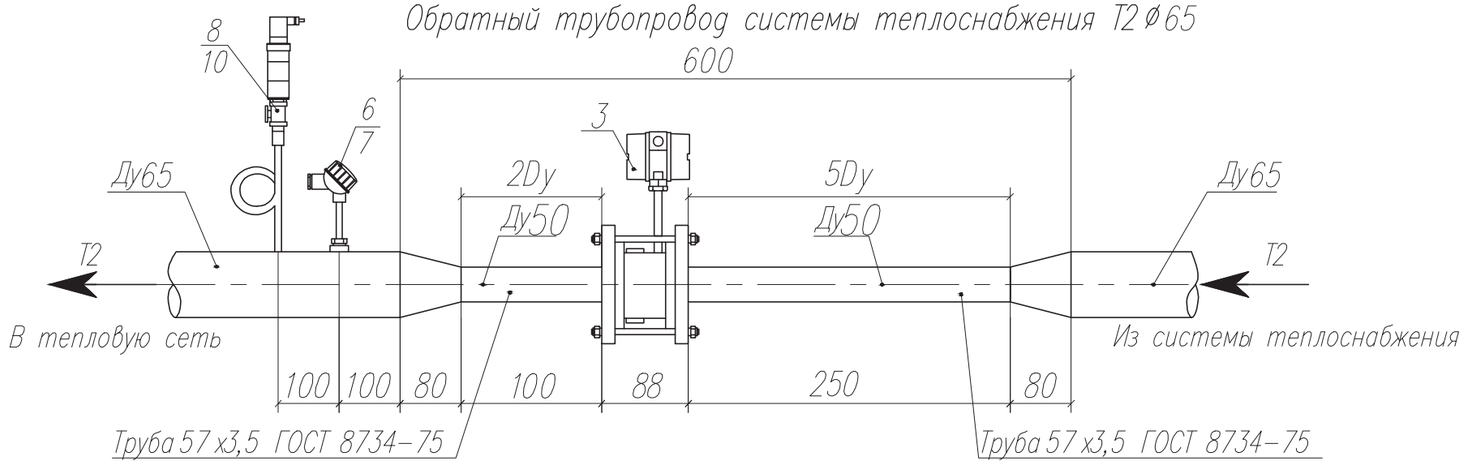
Инв.N подл.

Формат А3

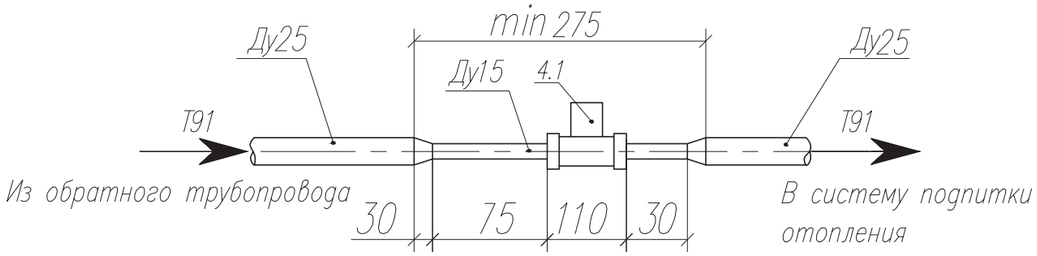
Подающий трубопровод системы теплоснабжения Т1 ⌀65



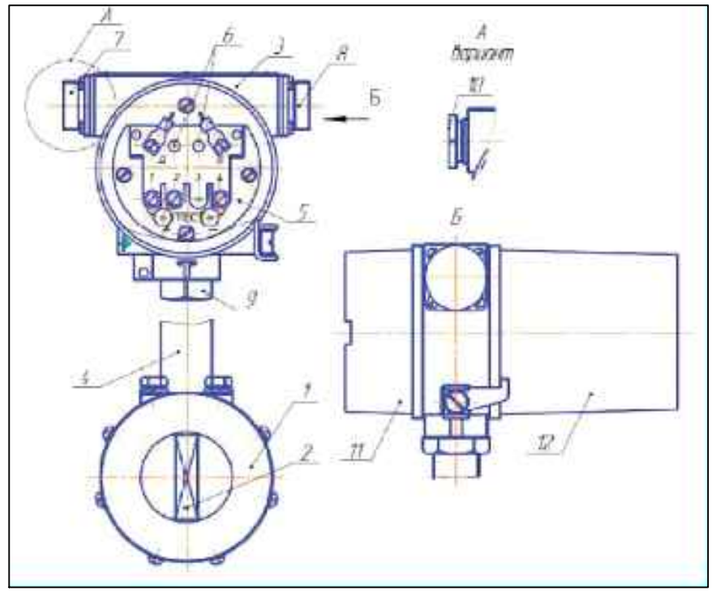
Обратный трубопровод системы теплоснабжения Т2 ⌀65



Трубопровод системы подпитки Т91 ⌀25



Конструкция преобразователя Метран-300ПР



1-проточная часть преобразователя
2-тело обтекания
3-отдельный корпус в котором размещен электронный блок преобразователя
4-трубчатый кронштейн
5-клеммная колодка
6-светодиод
7-вилка 2РМГ22Б10Ш1Е1Б штепсельного разъема
8-розетка 2РМ22Б10Г1В1
1-проточная часть преобразователя
10-сальниковый ввод
11,12-крышки, уплотнение которых производится резиновыми кольцами

						МП-17.1-2021-УКУТ2	
						Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		
Разраб.		Бусыгин			10.22	Блок 17.1	Стадия: Р; Лист: 26; Листов:
Н.контр.		Кожарская			10.22	Монтажная схема установки преобразователя расхода	ИП Бусыгин С.Ю.
ГИП		Щербинин			10.22		

Согласовано

Взам.инв. N

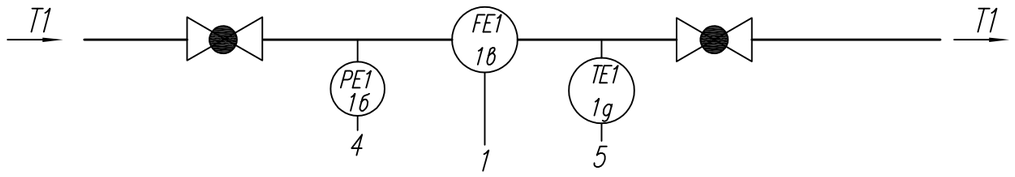
Подпись и дата

Инв.N подл.

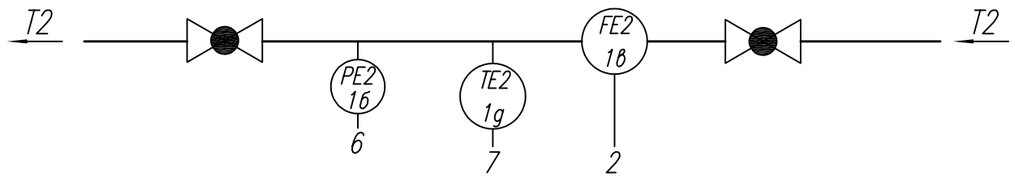
Копировал

Формат А3

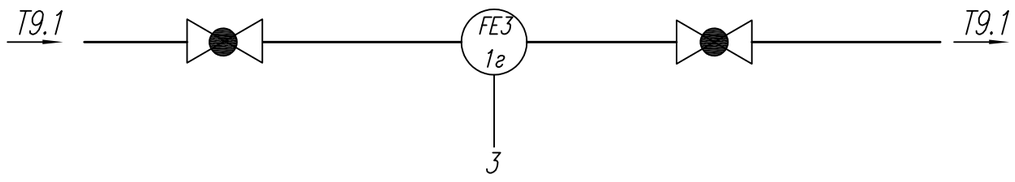
Подающий трубопровод системы теплоснабжения Т1



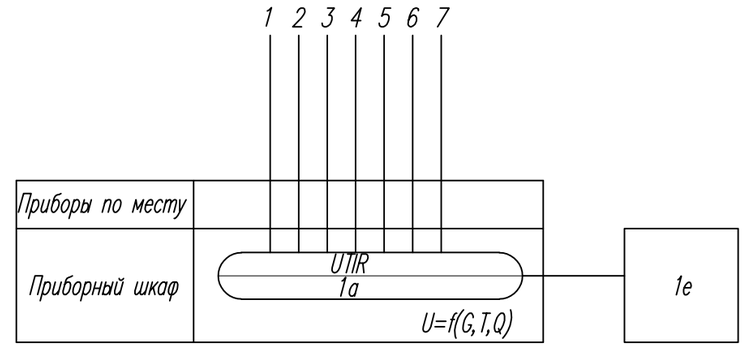
Обратный трубопровод системы теплоснабжения Т2



Трубопровод подпитки системы отопления



Обозначение	Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
UTIR	1а	Преобразователь расчетно–измеритель–ный Тэкон–19–06М	1	
PE1,PE2	1б	Преобразователь давления ПД–Р	2	
FE1,FE2	1в	Преобразователь расхода вихреакустический Метран 300ПР dy50	2	
FE3	1г	Счетчик горячей воды ВСТН dy15	1	
TE1,TE2	1g	Термометр сопротивления КТПТР–01	1	комплект
GSM/GPRS	1е	Контроллер GSM/GPRS К–105 серия 2	1	



Условные обозначения

Т1	Подающий трубопровод теплоснабжения
Т2	Обратный трубопровод теплоснабжения
Т9.1	Трубопровод подпитки системы отопления

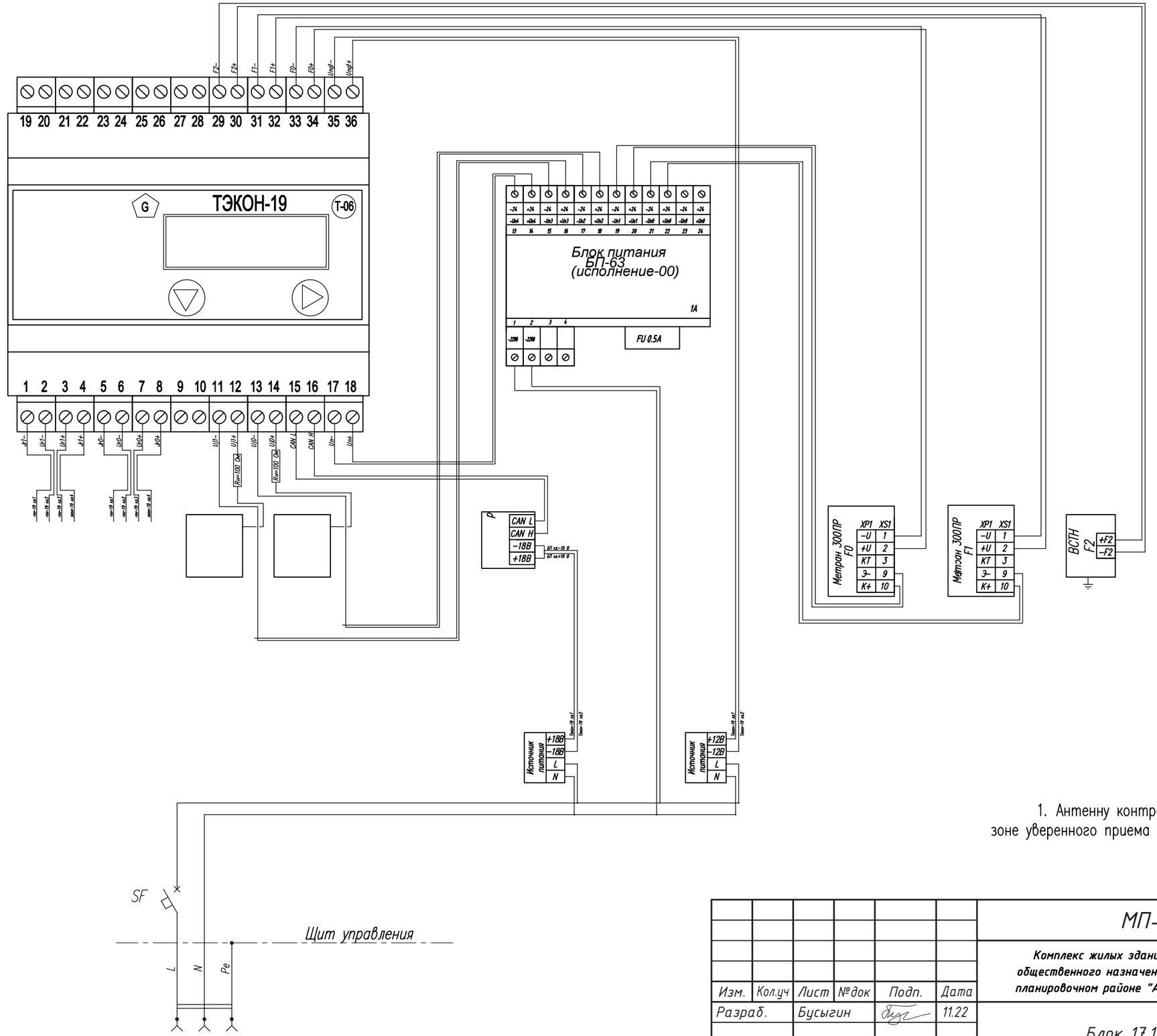
Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	МП-17.1-2021-УКУТ2		
						Комплекс жилых зданий со встроенно–пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1		
Разработал		Бусыгин			10.22	Блок 17.1	Стадия: Р	Лист: 27 / Листов:
Н. контроль		Кожарская			10.22	Схема автоматизации	ИП Бусыгин С.Ю.	
ГИП		Щербинин			10.22			



Примечание:

1. Антенну контроллера GSM/GPRS К-105 установить в зоне уверенного приема сети сотовой связи.

						МП-17.1-2021-УКУТ2			
						Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.		Бусыгин			11.22	Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	28	
Н.контр.		Кожарская			11.22	Электрическая схема подключения ТЭКОН-19	ИП Бусыгин С.Ю.		
ГИП		Щербинин			11.22				

Формат А3

Согласовано

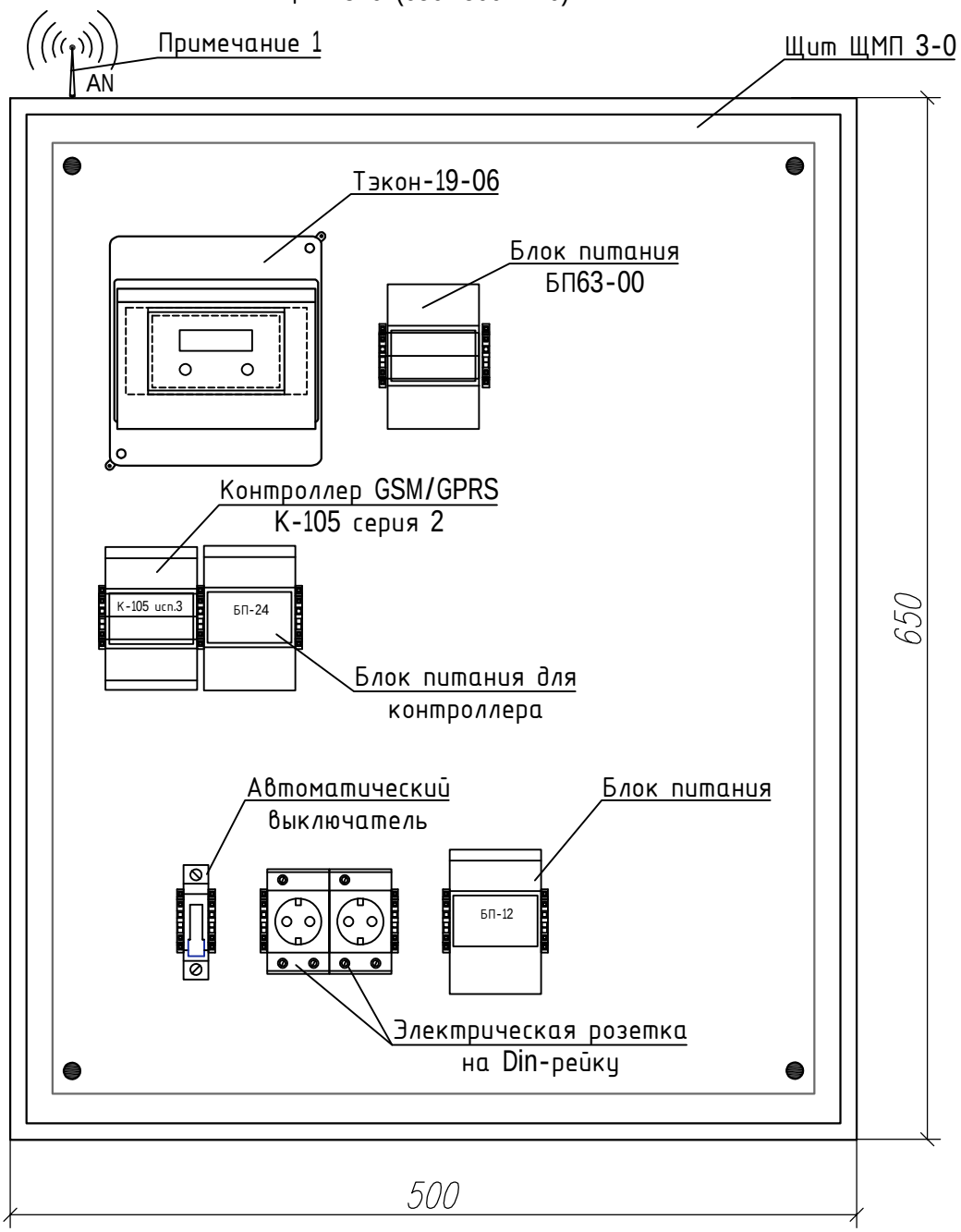
Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Вид со стороны монтажа

ЩМП 3-0 (650Х500Х220)



Примечание:

1. Антенну контроллера GSM/GPRS К–105 установить в зоне уверенного приема сети сотовой связи.
2. Контроллер GSM/GPRS К–105 подключить к тепловычислителю Тэкон–19 коммуникационным кабелем BUS CAN 1х2х0,5.
3. Настройку контроллера GSM/GPRS К–105 вести согласно руководству по эксплуатации Т10.00.105 РЭ.

Согласовано

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			10.22
ГИП		Щербинин			10.22
Н. контроль		Кожарская			10.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	29	
Щит УКУТ	ИП Бусыгин С.Ю.		

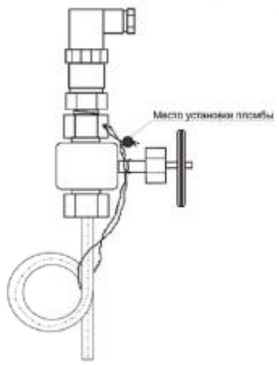
Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

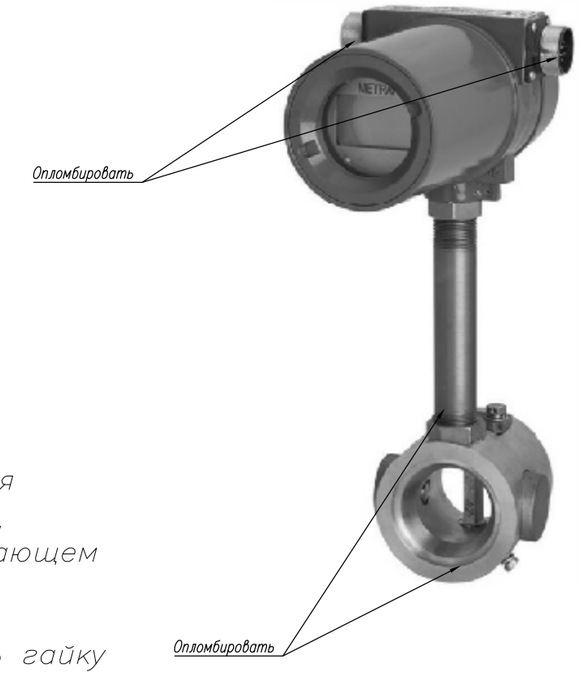
Преобразователь давления



Термопреобразователь сопротивления КТПТР,

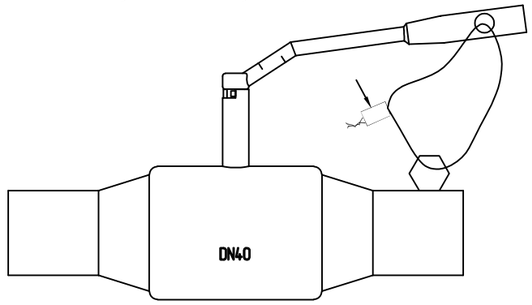


Метран300ПР



Пломбирование преобразователя осуществляется установкой навесной пломбы Госповерителя на контровочную проволку болтов, крпящих тело обтекания в проточной части преобразователя, и установкой мастичной пломбы Госповерителя и пломбой ОТК по крпусные детали электронного преобразователя.

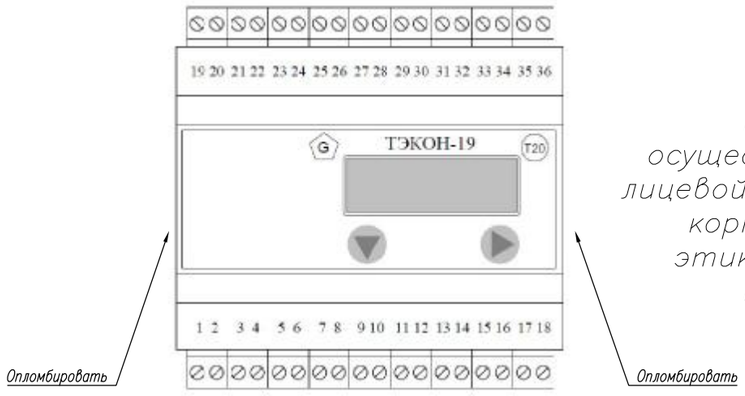
Спускные устройства



Спускные устройства (кран для спуска воздуха и кран для дренажа), установленные на грязевике в подающем трубопроводе при необходимости опломбировать.

Для этого на кран приварить гайку по ГОСТ 15526–70, а в ручке просверлить отверстие.

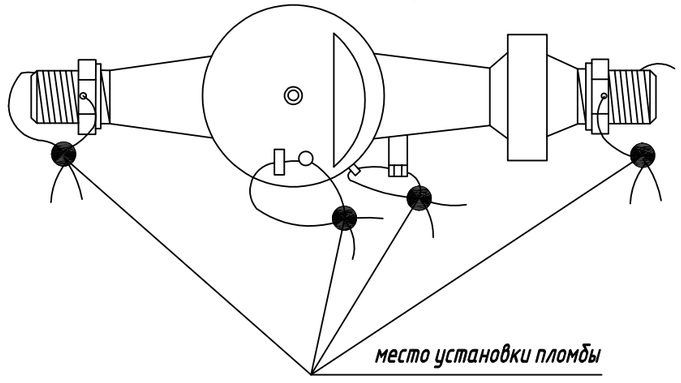
Тэкон–19



Пломбирование осуществляется на стыке лицевой панели с основанием корпуса наклеиванием этикетки с логотипом предприятия – изготовителя.

Для обеспечения защиты от несанкционированного вмешательства в разъемные клеммы прибора, предусмотреть защитную крышку, после монтажа которой, ее необходимо опломбировать. Так же для защиты клемм прибора, можно использовать пломбы наклейки энергоснабжающей организации.

Счетчик горячей воды ВСТН



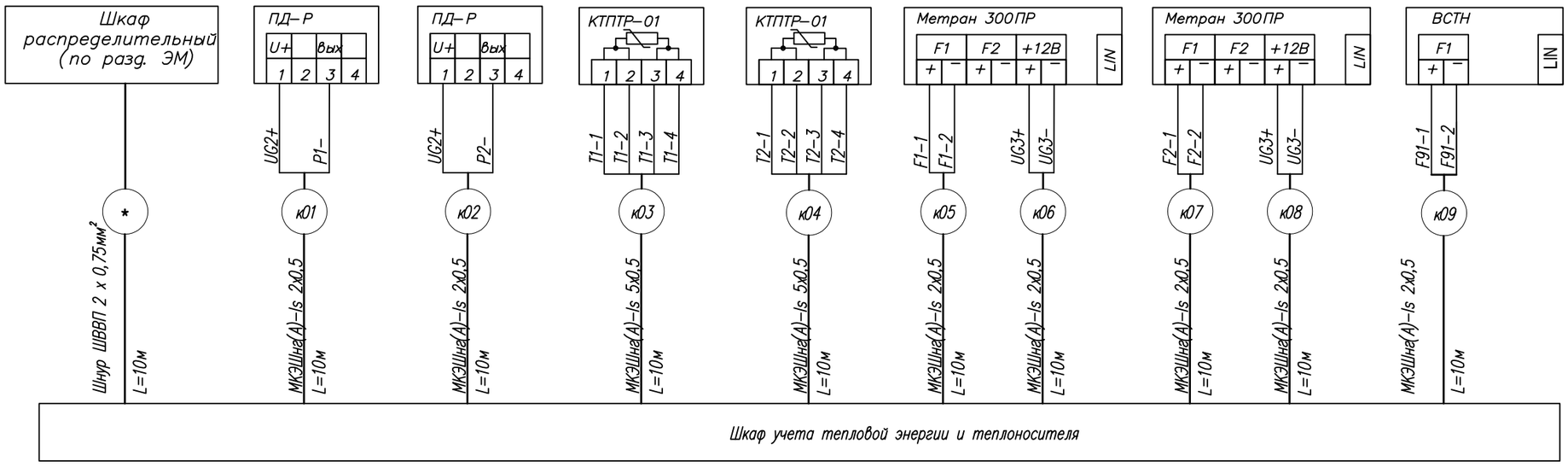
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Бусыгин			10.22
Н. контроль		Кожарская			10.22
ГИП		Щербинин			10.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	30	
Схема пломбирования оборудования	ИП Бусыгин С.Ю.		

Установка		По месту						
Параметр	Питание ~220В	Давление теплоносителя		Температура теплоносителя		Расход теплоносителя		
Расположение	Электрощитовая	Подающий трубопровод отопления (из теплосети)	Обратный трубопровод отопления (в теплосеть)	Подающий трубопровод отопления (из теплосети)	Обратный трубопровод отопления (в теплосеть)	Подающий трубопровод отопления (из теплосети)	Обратный трубопровод отопления (в теплосеть)	Трубопровод подпитки системы отопления (из теплосети)
Позиция		P1	P2	T1	T2	F1	F2	F91



Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Бусыгин			10.22
Н. контроль		Кожарская			10.22
ГИП		Щербинин			10.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

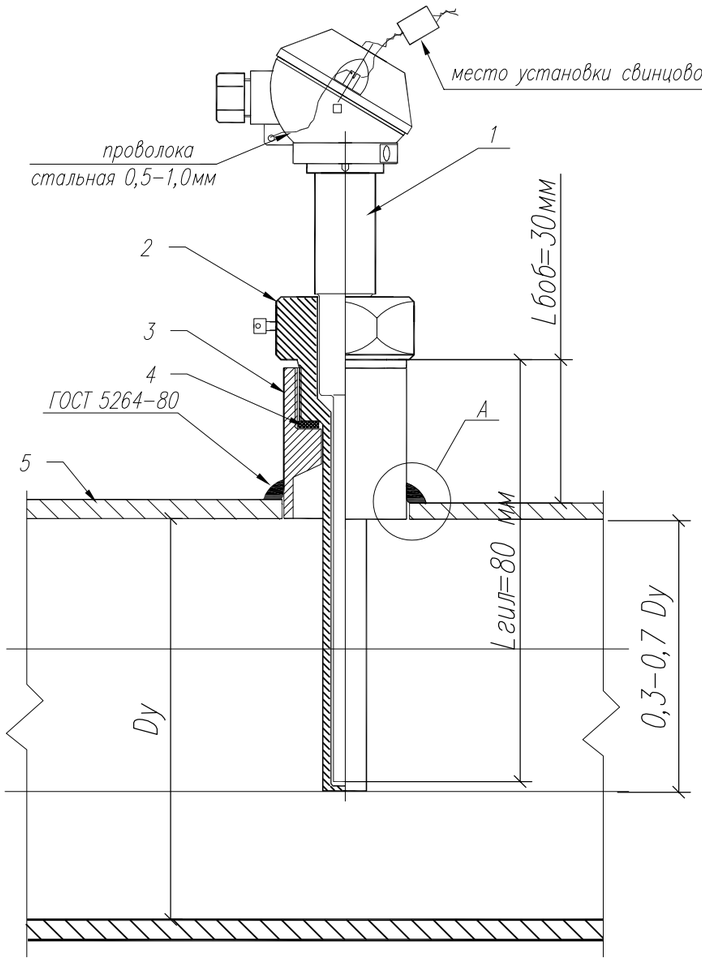
Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	31	

Схема внешних соединений

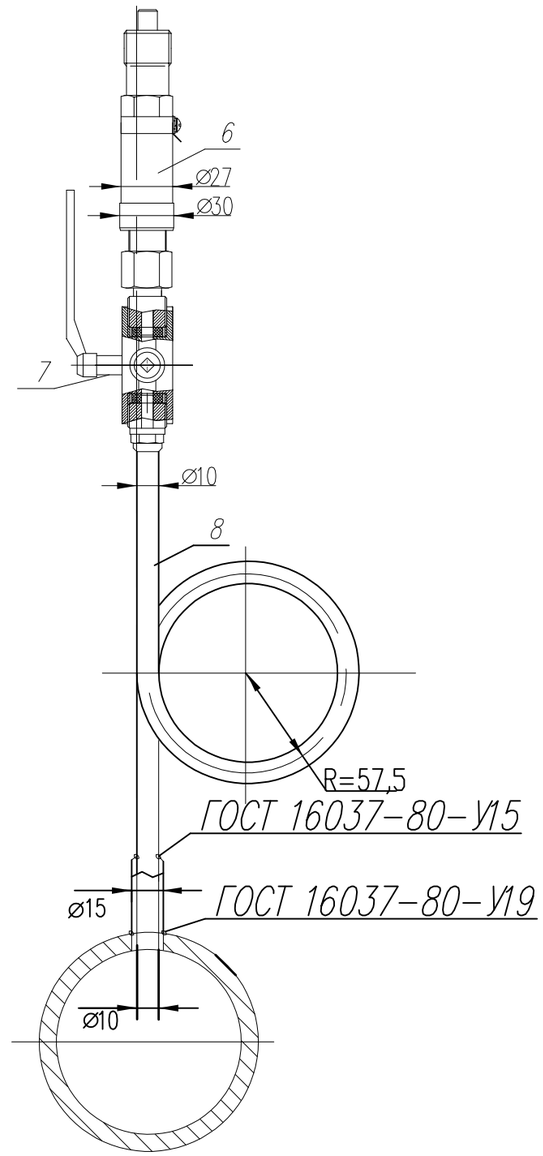
ИП Бусыгин С.Ю.

Термопреобразователь сопротивления

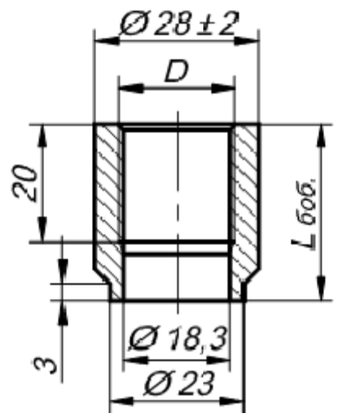


Поз.	Наименование
1	Термопреобразователь сопротивления
2	Гильза защитная из нержавеющей стали
3	Бобышка стальная приварная
4	Прокладка поронитовая h=2мм
5	Трубопровод тепловой сети
6	Преобразователь давления ПД–Р
7	Кран трехходовой
8	Отборное устройство

Преобразователь давления



Бобышка прямая для установки на трубопроводе



Шифр БП–М20х1,5–30

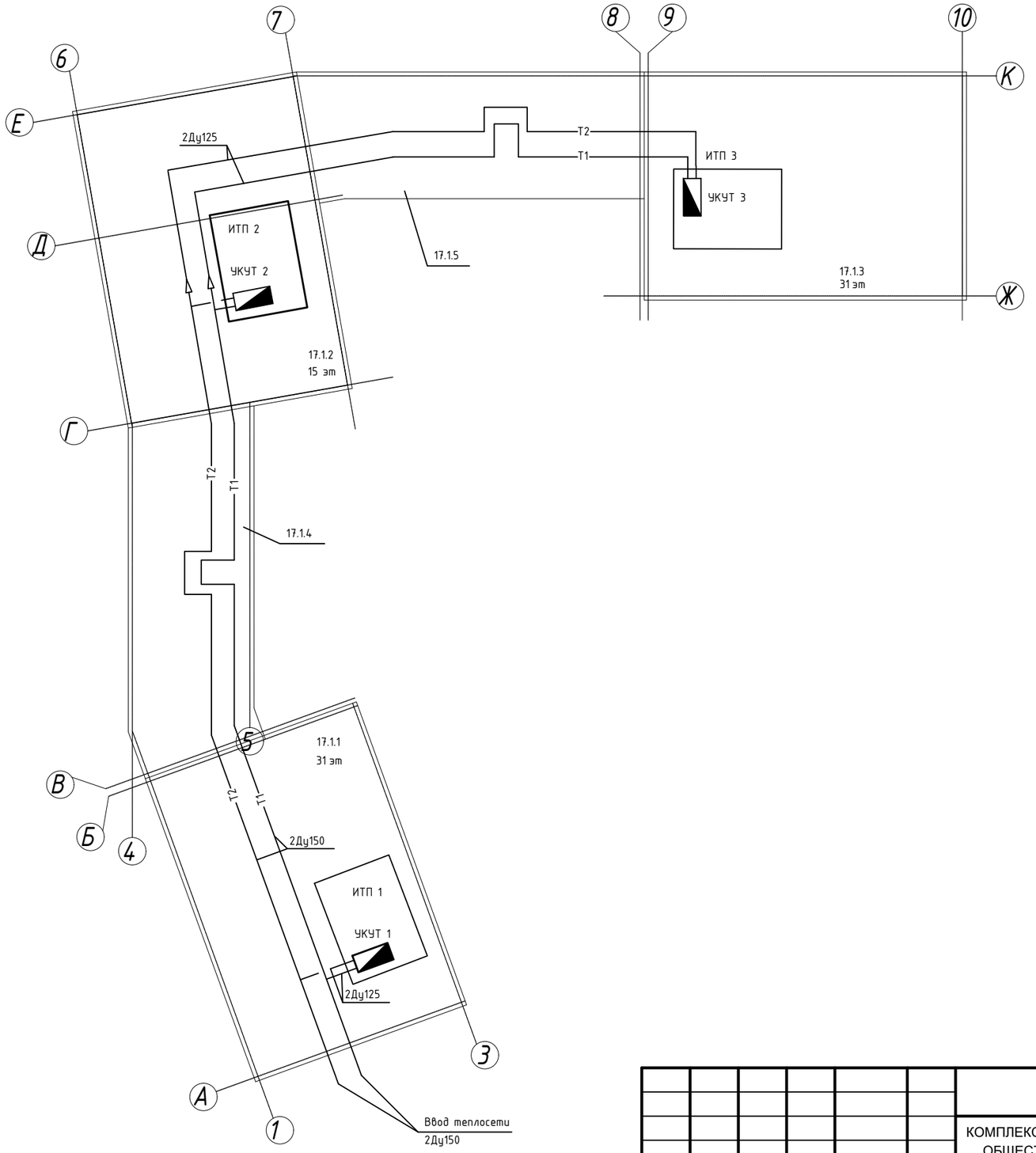
L боб.=30 мм

1. Полость гильзы заполнить техническим маслом с рабочей температурой не менее 150 град. С.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	МП-17.1-2021-УКУТ2			
						Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1			
Разработал		Бусыгин			10.22	Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	32	
Н. контроль		Кожарская			10.22	Монтажная схема датчиков температуры и давления	ИП Бусыгин С.Ю.		
ГИП		Щербинин			10.22				

Согласовано

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



Согласовано

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Бусыгин			12.22
ГИП		Щербинин			12.22
Н.контроль		Кожарская			12.22

МП-17.1-2021-УКУТ2

КОМПЛЕКС ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КВАРТАЛА 17 В ПЛАНИРОВОЧНОМ РАЙОНЕ «АКАДЕМИЧЕСКИЙ» ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА. Блок 17.1

Блок 17.1

Стадия	Лист	Листов
Р	33	

Ситуационный план расположения ИТП

ИП Бусыгин С.Ю.

Копировал

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	УКУТ							
1	Преобразователь расчетно-измерительный	ТЭКОН-19-06М		ООО "ИВП КРЕЙТ"	шт	1		
		ТУ 4213-026-12580824-96						
2	Блок питания, исполнение 00	БП-63			шт	1		
3	Преобразователь расхода вихреакустический Метран-300ПР	Метран-300ПР-50-А-0,01-		ЗАО "ПГ "Метран"	шт	2		
	в комплекте. Диапазон измерения расхода 0,4- 50,0 м3/ч	-01-ШР-К1						
4	Счетчик горячей воды ВСТН в комплекте. Класс В. Диапазон	ВСТН ø15		ЗАО "Тепловодомер"	шт	1		
	измерения расхода 0,016-2,0 м3/ч							
5	Комплект присоединителей для счетчика горячей воды	ВСТН ø15		ЗАО "Тепловодомер"	шт	1		
6	Комплект термопреобразователей сопротивления	КТПТР-01		ЗАО "Термико"	комп.	1		L=60 мм
7	Монтажный комплект для термопреобразователей сопротив-							
	ления КТПТР-01:							
	Бобышка прямая	L=30 мм			шт	2		
	Гильза с шайбой уплотнительной	L=60 мм			шт	2		
8	Датчик избыточного давления ПД-Р	ПД-Р-1,6-4-20 мА		ПАО "Саранский приборостроительный завод"	шт	2		
9	Монтажная арматура для подключения преобразователя							
	давления, в комплекте:							
	Устройство отборное	16-220П-3ТМ			шт	2		
	Кран трехходовой	11б18бк			шт	2		
10	Труба стальная бесшовная по ГОСТ 8734-75	ø57х3,5			м	1,2		
11	Труба стальная водогазопроводная по ГОСТ 3262-75	ø20х2,5			м	0,2		

Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Бусыгин			10.22
Н. контроль		Кожарская			10.22
ГИП		Щербинин			10.22

МП-17.1-2021-УКУТ2.СО

Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.1

Блок 17.1	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	2
Спецификация оборудования и материалов	ИП Бусыгин С.Ю.		

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Щит металлический навесной, класс защиты IP 54,	ЩМП-3		"ИЭК"	шт	1		
13	Монтажный кабель	МКЭШ 2х0,5 мм.^{2}			м	70		
14	Монтажный кабель	МКЭШ 5х0,5 мм.^{2}			м	20		
15	Монтажный кабель	ШВВП 2х0,75 мм.^{2}			м	10		
16	Выключатель автоматический, Iн=2,0 А, 220В	ВА 47-29			шт	1		
17	Гофротруба из самозатухающего ПВХ-пластика Ø20	арт. CTG20-20-K41-100		"ИЭК"	м	100		
18	Переход по ГОСТ 17378-2001 Ст20	76 х3,5 – 57 х3,5			шт	4		
19	Переход по ГОСТ 17378-2001 Ст20	25 х2,5 – 20 х2,5			шт	2		
20	Розетка на DIN-рейку	Рар-10-3-ОП			шт	2		
21	DIN-рейка				м	1		
22	Ограничитель на DIN-рейку				шт	2		
23	Контроллер GSM/GPRS К-105 серия 2	GSM/GPRS К-105 серия 2		ИВП "Крейт"	шт	1		
24	Антенна с кабелем для контроллера. Lкаб=10 м			ИВП "Крейт"	м	10		
25	Блок питания для контроллера, 12 В			ИВП "Крейт"	шт	1		

Согласовано

Согласовано

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МП-17.1-2021-УКУТ2.СО	Лист 2

Прилагаемое 1

КАРТОЧКА

(месяц, год) _____

регистрация параметров на узле учета потребителя тепловой энергии

Наименование потребителя: Комплекс жилых зданий со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземными автостоянками квартала 17 в планировочном районе "Академический" города Екатеринбурга. Блок 17.4.1

Адрес: Жилой дом 17.2

t график-зима= 150/70 ˚С (срезка 125/56 ˚С)
t график-лето= 70/40 ˚С

Тепловычислитель:ТЭКОН-19-06М

Дата / поверка	подающий трубопровод			обратный трубопровод			Qот,вент,гвс Гкал	подпитка			Время работы прибора
	P1 кгс/см^2	t1(°С) ср/сут	M1 тонн воды	P2 кгс/см^2	t2(°С) ср/сут	M2 тонн воды			М подп. тонн воды	Qподп. Гкал	
накопитель											
накопитель											
ИТОГО	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Итого к расчету: Q**общ**. =Q**от**,**вент**,**гвс**+ Q**подп**.= _____ **Гкал**

G**общ**. =G**от**,**вент**,**гвс**+G**подп**.= _____ **тонн**

Ответственный представитель потребителя: _____ _____"_____"_____2022г.

Ответственный представитель ф-ла _____ _____"_____"_____2022г.

Примечание :

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.30.004.A № 44258/1

Срок действия до 27 октября 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи избыточного давления ПД-Р

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Публичное акционерное общество "Саранский приборостроительный завод" (ПАО "Саранский приборостроительный завод"), г. Саранск, Республика Мордовия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **40260-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ЦТКА.406222.078 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года - для моделей, настроенных на верхний предел измерений при условии корректировки нулевого значения 1 раз в 6 месяцев; 2 года - для остальных моделей**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **30 января 2017 г. № 155**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

"08" 02 2017 г.

Серия СИ № 028045

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.29.010.А № 59586/1

Срок действия до 04 сентября 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Счетчики воды турбинные ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество "Тепловодомер" (АО "Тепловодомер"), г. Мытищи, Московская обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **61401-15**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП РТ 2272-2015

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ
4 года - для счетчиков горячей воды, 6 лет - для счетчиков холодной воды

Свидетельство об утверждении типа переоформлено и продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **04 сентября 2020 г. № 1488**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства А.В.Кулешов

"07" 09 2020 г.

Серия СИ № 046197

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.32.083.А № 41733

Срок действия до 29 июня 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество "ТЕРМИКО" (ЗАО "ТЕРМИКО"), г. Москва, г. Зеленоград

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46156-10**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
Раздел 3 ЕМТК.07.0000.00РЭ

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **29 июня 2020 г. № 1135**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"25" 07 2020 г.

Серия СИ

№ 046388

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 61953-15

Срок действия утверждения типа до **23 октября 2025 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "ИВП КРЕЙТ", г.Екатеринбург; ООО "КРЕЙТ", г.Екатеринбург

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
Т10.00.60 РЭ с изменением N 3

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии **от 7 октября 2019 г. N 2365.**

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02B52A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович
Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021

Руководитель А.П.Шалаев

«17» августа 2021 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.29.059.А № 35769/1

Срок действия до 17 мая 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи расхода вихреакустические Метран-300ПР

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество "Промышленная группа "Метран" (АО "ПГ "Метран"), г. Челябинск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **16098-09**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
СПГК.407131.026 РЭ (раздел "Поверка" с изменением №1)

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено и продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **17 мая 2019 г. № 1115**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства А.В.Кулешов

«20» 05 2019 г.

Серия СИ № **036043**

Приложения 5 - Карта программирования

Прилагаемое 5

КАРТа ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ТЕПЛОЭНЕРГОКОНТРОЛЛЕРА

0726 / ТЭКОН-19 исполн 06М

Заводской номер прибора

Идентификационный номер очереди задач AB BC 42 CA

♀♂

Карта программирования: Модуль 0726 / ТЭКОН-19 исполн 06М
Заводской номер

Параметры обмена и общие настройки		
Идентификатор задач	F028	AB BC 42 CA
Заводской номер	F001	
Тип модуля	F000	
Расчетный день	F022	1
Расчетный час	F023	0
Стандартное название очереди задач	F034	Отоп и подп ф 5.1
Пользовательское имя объекта	F035	
Запрет\разрешение летнего времен..	0303	Запрещен
Температура холодного источника,..	0300	0,000
Атмосферное давление, мм рт ст	0301	735,00

Измеренное сопротивление ТС канала,Ом		
Канал Т0		[tподачи]
Вид измерения		Температура
Термопреобразователь сопротивления		КТПТР-01
Параметр Ro, Ом	800B	100
Параметр W100	800C	1,391
Параметр замены при обрыве	800D	125,000
Xmin	8010	0,00000
Xmax	8011	180,00
Замена при X < Xmin	8012	0,00000
Замена при X > Xmax	8013	180,00
Архивирование	8014	[tпод огр]
Архив часов (на 64 календарных с..	8020	[tпод ч]
Архив суток (на 1 год)	8021	[tпод с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8022	[tпод м]
Канал Т1		[tобратки]
Вид измерения		Температура
Термопреобразователь сопротивления		КТПТР-01
Параметр Ro, Ом	8023	100
Параметр W100	8024	1,391
Параметр замены при обрыве	8025	56,000
Xmin	8028	0,00000
Xmax	8029	180,00
Замена при X < Xmin	802A	0,00000
Замена при X > Xmax	802B	180,00
Архивирование	802C	[tобр огр]
Архив часов (на 64 календарных с..	8038	[tобр ч]

♀♂

Карта программирования: Модуль 0726 / ТЭКОН-19 исполн 06М
Заводской номер

Архив суток (на 1 год)	8039	[тобр с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	803A	[тобр м]
Канал T2		
Канал T2 не используется		
Канал T3		
Канал T3 не используется		

Ток датчика канала , мА		
Канал J0		[Рподачи]
Вид измерения		Давление
Пределы по току Imin,Imax	8053	4-20 мА
Параметр X при Imin	8054	0,00000
Параметр X при Imax	8055	1,600
Параметр замены при обрыве	8056	0,75000
Xmin	8059	0,00000
Xmax	805A	1,600
Замена при X < Xmin	805B	0,00000
Замена при X > Xmax	805C	1,600
Тип исходного давления абс\изб 0\1	806C	избыточное
Исходные единицы измерения МПа\к..	806D	МПа
Архивирование	805D	[Рпод огр]
Архив часов (на 64 календарных с..	8069	[Рпод ч]
Архив суток (на 1 год)	806A	[Рпод с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	806B	[Рпод м]
Канал J1		[Робратки]
Вид измерения		Давление
Пределы по току Imin,Imax	806F	4-20 мА
Параметр X при Imin	8070	0,00000
Параметр X при Imax	8071	1,600
Параметр замены при обрыве	8072	0,25000
Xmin	8075	0,00000
Xmax	8076	1,600
Замена при X < Xmin	8077	0,00000
Замена при X > Xmax	8078	1,600
Тип исходного давления абс\изб 0\1	8088	избыточное

♀♂

Исходные единицы измерения МПа\к..	8089	МПа
Архивирование	8079	[Робр огр]
Архив часов (на 64 календарных с..	8085	[Робр ч]
Архив суток (на 1 год)	8086	[Робр с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8087	[Робр м]
Канал J2		
Канал J2 не используется		

Измерения импульсные		
Вход F0		[Gпод чи]
Число импульсов за цикл на входе..	0410	
Цифровой фильтр 250 Гц на входе F0	0200	включен
Вход F1		[Gобр чи]
Число импульсов за цикл на входе..	0411	
Цифровой фильтр 250 Гц на входе F1	0201	включен
Вход F2		[Gподп чи]
Число импульсов за цикл на входе..	0412	
Цифровой фильтр 250 Гц на входе F2	0202	включен
Вход F3		
Вход F3 не используется		

Задачи расчета расхода
[Gпод чи]

Алгоритм расчета расхода	0218	Расчет расхода воды числоимпульс ..
Метод расчета расхода		Расходомер, выход числоимпульсный
Измеряемая среда		Вода
Температура, град С	8014	Канал T0 / tподачи
Давление абсолютное,МПа	806E	Канал J0 / Рподачи
Число импульсов за цикл	0410	Вход F0 / Gпод чи
Датчик масса\объем 0\1	82D7	м^3
Вес импульса датчика, ед	82D8	0,01000
Архивирование		
Расход интегральный массовый, тонн	80CA	[Gпод чи]
Архив суток (на 1 год)	80CB	[Gпод+ с]

♀♂

Архив месяцев (на 48 месяцев)	80CC	[Gпод+ с]
Приращение расхода за цикл, тонн	80C7	[Gпод чи]
Архив часов (на 64 календарных с..	80D8	[Gпод ч]
Архив суток (на 1 год)	80D9	[Gпод с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	80DA	[Gпод м]
[Gобр чи]		
Алгоритм расчета расхода	0218	Расчет расхода воды числоимпульс ..
Метод расчета расхода		Расходомер, выход числоимпульсный
Измеряемая среда		Вода
Температура, град С	802C	Канал T1 / tобратки
Давление абсолютное,МПа	808A	Канал J1 / Робратки
Число импульсов за цикл	0411	Вход F1 / Gобр чи
Датчик масса\объем 0\1	82DA	м^3
Вес импульса датчика, ед	82DB	0,01000
Архивирование		
Расход интегральный массовый, тонн	80E2	[Gобр чи]
Архив суток (на 1 год)	80E3	[Gобр+ с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	80E4	[Gобр+ м]
Приращение расхода за цикл, тонн	80DF	[Gобр чи]
Архив часов (на 64 календарных с..	80F0	[Gобр ч]
Архив суток (на 1 год)	80F1	[Gобр с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	80F2	[Gобр м]
[Gподп чи]		
Алгоритм расчета расхода	0218	Расчет расхода воды числоимпульс ..
Метод расчета расхода		Расходомер, выход числоимпульсный
Измеряемая среда		Вода
Температура, град С	802C	Канал T1 / tобратки
Давление абсолютное,МПа	808A	Канал J1 / Робратки
Число импульсов за цикл	0412	Вход F2 / Gподп чи
Датчик масса\объем 0\1	82DD	м^3
Вес импульса датчика, ед	82DE	0,01000
Архивирование		
Расход интегральный массовый, тонн	80F9	[Gподп чи]
Архив суток (на 1 год)	80FA	[Gподп+ с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	80FB	[Gподп+ м]
Приращение расхода за цикл, тонн	80F6	[Gподп чи]

♀♂

Архив часов (на 64 календарных с..	8107	[Gподп ч]
Архив суток (на 1 год)	8108	[Gподп с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8109	[Gподп м]

Задачи расчета тепла
[Qот закр]

Алгоритм расчета тепла	1221	Тепло в закрытой водяной системе ..
Метод расчета тепла		Закрытая водяная система по метод..
Измеряемая среда		Вода
Температура на подаче, град С	8014	Канал Т0 / tподачи
Температура обратная, град С	802C	Канал Т1 / tобратки
Давление абс на подаче, МПа	806E	Канал J0 / Рподачи
Давление абс в обратной трубе, МПа	808A	Канал J1 / Робратки
Массовый расход за цикл, тонн	80C7	Расчет расхода / Gпод чи
Разрешение\запрет счета тепла 0\1	8205	АС пер о / Телесигнализация по ма..
Учет Дж\кал 0\1	8238	Калории
Степень мега\гига 0\1	8239	Гига
Архивирование		
Тепло интегральное	823E	[Qот закр]
Архив суток (на 1 год)	823F	[Qзакр+ с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8240	[Qзакр+ м]
Количество тепла за цикл, ед	823C	[Qот закр]
Архив часов (на 64 календарных с..	824C	[Qзакр ч]
Архив суток (на 1 год)	824D	[Qзакр с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	824E	[Qзакр м]
[Qподп]		
Алгоритм расчета тепла	1220	Кол-во тепла в трубе с запретом
Метод расчета тепла		Независимый трубопровод по метод..
Измеряемая среда		Вода
Температура, град С		Канал Т1 / tобратки
Давление абсолютное, МПа		Канал J1 / Робратки
Массовый расход за цикл, тонн	80F6	Расчет расхода / Gподп чи
Разрешение\запрет счета тепла 0\1	8205	АС пер о / Телесигнализация по ма..
Учет Дж\кал 0\1	827C	Калории
Степень мега\гига 0\1	827D	Гига

♀♂

Архивирование		
Тепло интегральное	8280	[Qподп]
Архив суток (на 1 год)	8281	[Qподп+ с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8282	[Qподп+ м]
Количество тепла за цикл, ед	827E	[Qподп]
Архив часов (на 64 календарных с..	828E	[Qподп ч]
Архив суток (на 1 год)	828F	[Qподп с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8290	[Qподп м]

Время исправной/неисправной работы		
[Т Gmin]		
Признак неисправности		[Gпод ог/Выход за Xmin]
Архивирование	8161	[Т Gmin]
Архив часов (на 64 календарных с..	8170	[Т Gmin ч]
Архив суток (на 1 год)	8171	[Т Gmin с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8172	[Т Gmin м]
[Т Gmax]		
Признак неисправности		[Gпод ог/Выход за Xmax]
Архивирование	8174	[Т Gmax]
Архив часов (на 64 календарных с..	8183	[Т Gmax ч]
Архив суток (на 1 год)	8184	[Т Gmax с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8185	[Т Gmax м]
[Тэп]		
Признак неисправности		[РасшТ19М/Первый цикл после перез..
Архивирование	8187	[Тэп]
Архив часов (на 64 календарных с..	8196	[Тэп ч]
Архив суток (на 1 год)	8197	[Тэп с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8198	[Тэп м]
[Т dt]		
Признак неисправности		[dt/Выход за dXmin]
Архивирование	819F	[Т dt]

Архив часов (на 64 календарных с..	81AE	[T dt ч]
Архив суток (на 1 год)	81AF	[T dt с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	81B0	[T dt м]

♀♂

Карта программирования: Модуль 0726 / ТЭКОН-19 исполн 06М
Заводской номер

[Траб ото]		
Объединение 32 бит с сигнализацией		[СБ отоп]
вход 0	8027	tобратки / Признак обрыва
вход 1	802D	tобр огр / Выход за Xmin
вход 2	802E	tобр огр / Выход за Xmax
вход 4	800F	tподачи / Признак обрыва
вход 5	8015	tпод огр / Выход за Xmin
вход 6	8016	tпод огр / Выход за Xmax
вход 8	8074	Робратки / Признак обрыва
вход 9	807A	Робр огр / Выход за Xmin
вход 10	807B	Робр огр / Выход за Xmax
вход 12	8058	Рподачи / Признак обрыва
вход 13	805E	Рпод огр / Выход за Xmin
вход 14	805F	Рпод огр / Выход за Xmax
вход 27	050E	сист T19 / Общий отказ вычислителя
вход 28	819B	dt / Выход за dXmin
вход 29	0518	РасшT19M / Первый цикл после пере..
вход 30	815A	Gпод ог / Выход за Xmin
вход 31	815B	Gпод ог / Выход за Xmax
Архивирование		
Общее время исправной работы, час	81B8	[Траб ото]
Архив суток (на 1 год)	81BA	[Тиспр+ с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	81BB	[Тиспр+ м]
Общее время неисправной работы, час	81B9	[Траб ото]
Архив суток (на 1 год)	81BC	[Тнешт+ с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	81BD	[Тнешт+ м]
Приращение времени исправности за ц..	81B5	[Траб ото]
Архив часов (на 64 календарных с..	81C9	[Тиспр ч]
Архив суток (на 1 год)	81CA	[Тиспр с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	81CB	[Тиспр м]
Приращение времени неисправности за..	81B6	[Траб ото]
Архив часов (на 64 календарных с..	81D7	[Тнешт ч]
Архив суток (на 1 год)	81D8	[Тнешт с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	81D9	[Тнешт м]

Вычисления

♀♂

Карта программирования: Модуль 0726 / ТЭКОН-19 исполн 06М
Заводской номер

A+B		[Qпотр]
A	823C	Qот закр / Количество тепла за ци..
B	827E	Qподп / Количество тепла за цикл,..
Архивирование		
Интегральное значение	8293	[Qсумм++]
Архив суток (на 1 год)	8294	[Qсумм+ с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8295	[Qсумм+ м]
Y	8291	[Qпотр]
Архив часов (на 64 календарных с..	82A1	[Qпотр ч]
Архив суток (на 1 год)	82A2	[Qпотр с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	82A3	[Qпотр м]

Средневзвешенные значения

tпод св		[tпод св]
Алгоритм		Средневзвешенный параметр по расх..
Усредняемый параметр (мгновенное..	8014	tпод огр / Ограниченный параметр ..
Нормирующий параметр (расход за ..	80C7	Gпод чи / Приращение расхода за ц..
Архивирование	810E	[tпод св]
Архив часов (на 64 календарных с..	811E	[tп св ч]
Архив суток (на 1 год)	811F	[tп св с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8120	[tп св м]
tобр св		[tобр св]
Алгоритм		Средневзвешенный параметр по расх..
Усредняемый параметр (мгновенное..	802C	tобр огр / Ограниченный параметр ..
Нормирующий параметр (расход за ..	80DF	Gобр чи / Приращение расхода за ц..
Архивирование	8118	[tобр св]
Архив часов (на 64 календарных с..	8121	[to св ч]
Архив суток (на 1 год)	8122	[to св с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	8123	[to св м]
Рпод св		[Рпод св]
Алгоритм		Средневзвешенный параметр по расх..
Усредняемый параметр (мгновенное..	805D	Рпод огр / Ограниченный параметр ..
Нормирующий параметр (расход за ..	80C7	Gпод чи / Приращение расхода за ц..
Архивирование	8135	[Рпод св]
Архив часов (на 64 календарных с..	813B	[Рп св ч]

♀♂

Архив суток (на 1 год)	813C	[Рп св с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	813D	[Рп св м]
Робр св		[Робр св]
Алгоритм		Средневзвешенный параметр по расх..
Усредняемый параметр (мгновенное..	8079	Робр огр / Ограниченный параметр ..
Нормирующий параметр (расход за ..	80DF	Gобр чи / Приращение расхода за ц..
Архивирование	8142	[Робр св]
Архив часов (на 64 календарных с..	8148	[Ро св ч]
Архив суток (на 1 год)	8149	[Ро св с]
Архив месяцев (на 48 месяцев)	814A	[Ро св м]

Выбор произвольного алгоритма

синхр		[синхр]
Алгоритм		Синхронизация времени
Адрес модуля для синхронизации	82D6	FF
Gпод ог		[Gпод ог]
Алгоритм		Ограничение параметра X
Входной параметр	80D7	Gпод нк / Среднечасовое за пред и..
Xmin	815C	1,000
Xmax	815D	300,00
Замена при X < Xmin	815E	0,00000
Замена при X > Xmax	82E0	0,00000
dt		[dt]
Алгоритм		Оценка разности dX=X1-X2
Параметр X1	8014	tпод огр / Ограниченный параметр ..
Параметр X2	802C	tобр огр / Ограниченный параметр ..
Допуск dXmin	819D	2,000

Алгоритмы для логических операций

СБ отоп		[СБ отоп]
Алгоритм		Объединение 32 бит с сигнализацией
Входной параметр 0 (байт 0, бит 0)	8027	tобратки / Признак обрыва
Входной параметр 1 (байт 0, бит 1)	802D	tобр огр / Выход за Xmin
Входной параметр 2 (байт 0, бит 2)	802E	tобр огр / Выход за Xmax

♀♂

Карта программирования: Модуль 0726 / ТЭКОН-19 исполн 06М
Заводской номер

Входной параметр 4 (байт 0, бит 4)	800F	tподачи / Признак обрыва
Входной параметр 5 (байт 0, бит 5)	8015	tпод огр / Выход за Xmin
Входной параметр 6 (байт 0, бит 6)	8016	tпод огр / Выход за Xmax
Входной параметр 27 (байт 3, бит..	050E	сист Т19 / Общий отказ вычислителя
Входной параметр 28 (байт 3, бит..	819B	dt / Выход за dXmin
Входной параметр 29 (байт 3, бит..	0518	РасшТ19М / Первый цикл после пере..
Входной параметр 30 (байт 3, бит..	815A	Gпод ог / Выход за Xmin
Входной параметр 31 (байт 3, бит..	815B	Gпод ог / Выход за Xmax
Маска просмотра (0 не виден, 1 в..	82D2	77 00 00 F8

Архив событий пользователя

АС пер о		[АС пер о]
Алгоритм		Архив событий пользователя
Проверяемый параметр	81B3	СБ отоп / Выходной параметр (байт..
Маска проверки (1== бит виден, 0..	82D3	77 00 00 38
АС отопл		[АС отопл]
Алгоритм		Архив событий пользователя
Проверяемый параметр	81B3	СБ отоп / Выходной параметр (байт..
Маска проверки (1== бит виден, 0..	82D4	77 77 00 F8

Расчет нормируемых технологических потерь от границы балансовой принадлежности до коммерческого узла учета тепловой энергии

К нормативам технологических потерь относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода) в пределах установленных норм;

- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через не плотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Границей балансовой принадлежностью сторон является стена жилого дома блока 17.1 Протяженность падающего, обратного трубопровода Т1,Т2 ∅ 76 системы теплоснабжения от границы балансовой принадлежности (стена жилого дома блока 17.1) до коммерческого узла учета тепловой энергии, составляет 1 м.

Нормативные потери теплоносителя через утечки

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м^3, определяются по формуле: $G_{ут.н} = a \cdot V_{год} \cdot n_{год} \cdot 10^{-2} = m_{ут.год.н} \cdot n_{год}$

где а - норма среднегодовой утечки теплоносителя, м^3/ч, установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{год}$ - среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м^3;

$n_{год}$ - продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{ут.год.н}$ - среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, м^3/ч.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, определяется из выражения:

$$V_{ГОД} = \frac{(V_{от} \cdot n_{от}) + (V_{лето} \cdot n_{лето})}{n_{год}}, \quad м^3$$

где $V_{от}$ - емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном периоде, м^3;

$V_{лето}$ - емкость трубопроводов тепловых сетей в межотопительном (летнем) периоде, м^3;

$n_{от}$ и $n_{лето}$ - продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

Емкость трубопроводов, определяются по формуле:

$$V_{воды}^{труб} = \frac{\pi \times d^2}{4} \times L = \frac{3.14 \times 0.076^2}{4} \times 2 = 0.01 \ м^3$$

$$n_{от} = 221дней * 24ч = 5304ч;\quad n_{лето} = 144дней * 24ч = 3456ч;$$

$$V_{ГОД} = \frac{(V_{от} \cdot n_{от}) + (V_{лето} \cdot n_{лето})}{n_{год}} = \frac{((0{,}01 * 2) \cdot 5304) + ((0{,}01 * 2) \cdot 3456)}{5304 + 3456} = 0{,}02\ м^3$$

$$G_{ут.н} = a \times V_{год1} \times n_{год} \times 10^{-2} = 0.25\% \times 0{,}02 \times 8760 \times 10^{-2} = 0{,}0013\ м^3$$

Рассчитываем среднегодовую норму потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, м^3/ч:

$$m_{ут.год.н} = \frac{G_{ут.н1}}{n_{год}} = \frac{0{,}0013}{8760} = 0{,}00000014\ м^3 / ч$$

Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии, обусловленных потерями теплоносителя, производится по формуле:

$$Q_{у.н} = m_{ут.год.н} \cdot \rho \cdot c \cdot (b \cdot may_1 + (1-b) \cdot may_2 - may_x) \cdot n_{отоп.период} \cdot 10^{-6}\ Гкал$$

где m - среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, м^3/ч

p_o - среднегодовая плотность теплоносителя при средней температуре теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, кг/м^3;

b - доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом тепловой сети (при отсутствии данных можно принимать от 0,5 до 0,75);

тау$_1$ и тау$_2$ - среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети по температурному графику регулирования тепловой нагрузки, °С;

тау$_x$. - среднегодовое значение температуры исходной воды, подаваемой на источник теплоснабжения и используемой для подпитки тепловой сети, °С;

с - удельная теплоемкость теплоносителя, ккал/кг °С.

Согласно СП 131.13330.2012 Строительная климатология, разделу 3 «Климатические параметры холодного периода года», средняя температура окружающего воздуха в г.Екатеринбурге в отопительном периоде составляет, - 5,4 °С. При температуре -6 °С температурный график теплоносителя в трубопроводах составляет t_1/t_2=84/46,0 °С.

$$Q_{у.н} = m_{ут.год.н1} \cdot \rho \cdot c \cdot (b \cdot may_1 + (1-b) \cdot may_2 - may_x) \cdot n_{отоп.период} \cdot 10^{-6} =$$
$$= 0{,}00000014 \cdot 943{,}3 \cdot 1{,}0076 \cdot ((0{,}5 \cdot 85) + ((1-0{,}5) \cdot 46) - 5) \cdot 8760 \cdot 10^{-6} = 0{,}00003 Гкал/год.$$

Годовые нормативные технологические потери тепловой энергии, обусловленными потерями теплоносителя от границы балансовой принадлежности сторон стена жилого дома до коммерческого узла учета тепловой энергии, составляет 0,00003 $Гкал/год$.

Нормативные потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции

Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов производится на базе значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях эксплуатации тепловых сетей.

Определение нормативных значений часовых тепловых потерь, Гкал/ч, для среднегодовых (среднесезонных) условий эксплуатации трубопроводов тепловых сетей производится по формуле (для тепловых сетей спроектированных с 2004 г.):

$$Q_{ИЗ.н.год} = (sum(q_{из.н} \cdot L \cdot Бета) \cdot 10^{-6}) \cdot k, Гкал/ч$$

где $q_{из.н}$ - удельные часовые тепловые потери трубопроводами каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые (среднесезонные) условия эксплуатации, ккал/чм;

$q_{из.н}$ =14,2 ккал/чм^2 - нормы тепловых потерь для подающего трубопровода Ду76 мм в отопительном периоде, при температуре теплоносителя 84 ˚С;

$q_{из.н}$ = 8 ,0 ккал/чм^2 - нормы тепловых потерь для обратного трубопровода Ду76 мм в отопительном периоде, при температуре теплоносителя 46 ˚С;

$q_{из.н}$ =12,4 ккал/чм^2 - нормы тепловых потерь для подающего трубопровода Ду76 мм в межотопительном периоде, при температуре теплоносителя 70 ˚С;

$q_{из.н}$ = 7,3 ккал/чм^2 - нормы тепловых потерь для подающего трубопровода Ду76 мм в межотопительном периоде, при температуре теплоносителя 40 ˚С;

L - длина участка трубопроводов тепловой сети, м;

к - Коэффициент, учитывающий изменение стоимости теплоты в зависимости от района строительства и способа прокладки трубопровода (места установки оборудования), к=0,98;

Бета - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери запорной и другой арматурой, компенсаторами и опорами (принимается 1,2 при диаметре трубопроводов до 150 мм и 1,15 - при диаметре 150 мм и более, а так же при всех диаметрах трубопроводов бесканальной прокладки, независимо от года проектирования).

Определяем нормативные технологические потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов для отопительного и межотопительного периода:

$$Q_{зима} = (14{,}2 \cdot 2 \cdot 1{,}2 \cdot 10^{-6}) + (8{,}0 \cdot 2 \cdot 1{,}2 \cdot 10^{-6}) \cdot 5304 \cdot 0{,}98 = 0{,}2 \ \textit{Гкал/отоп.период}$$

$$Q_{лето} = (12{,}4 \cdot 2 \cdot 1{,}2 \cdot 10^{-6}) + (7{,}3 \cdot 2 \cdot 1{,}2 \cdot 10^{-6}) \cdot 3456 \cdot 0{,}98 = 0{,}06 \ \textit{Гкал/меж.отоп.период}.$$

Суммарные нормируемые технологические потери тепловой энергии от границы балансовой принадлежности (стена жилого дома) до коммерческого узла учета тепловой энергии, составляет:

$$\mathbf{Q_{пот} = Q_{у.н} + Q_{зима} + Q_{лето}} = 0{,}00003 + 0{,}2 + 0{,}06 = 0{,}26003 \ \textbf{Гкал/год.}$$

_____ / / м.п.