

ООО "Простые Информационные Решения"

140700, Московская область, Г.о. Шатура,
г. Шатура, Черноозерский проезд, д. 4

ИНН 5049025051, КПП 504901001, ОГРН 1205000034678
тел. 8 (926) 267-74-13

Заказчик: АО "Дальневосточная генерирующая компания"
структурное подразделение "Хабаровские тепловые сети"

Объект: МКЖД по адресу: 680025, Хабаровский край, г. Хабаровск,
Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10

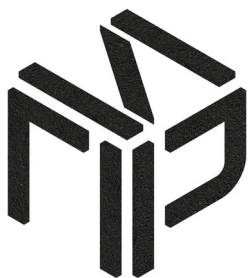
Шифр: 6800000/24-001.УЧТЭ

Стадия: Рабочая документация

УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Генеральный директор ООО "ПИР"  М.С. Карцев

г. Шатура
2024 г.



ООО "Простые Информационные Решения"

140700, Московская область, Г.о. Шатура,
г. Шатура, Черноозерский проезд, д. 4

ИНН 5049025051, КПП 504901001, ОГРН 1205000034678
тел. 8 (926) 267-74-13

Многоквартирный жилой дом
680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н,
пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10

Узел коммерческого учета тепловой энергии

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр: 680000/24-001.УЧТЭ

Заказчик:

	должность	подпись	ФИО
Исполнитель:			
ООО "Пир"	ГИП		М.С. Карцев
	должность	подпись	ФИО

Рассмотрено:

	должность	подпись	ФИО
Рассмотрено:			

	должность	подпись	ФИО
Рассмотрено:			

	должность	подпись	ФИО

г. Шатура
2024 г.

Содержание

Согласовано				

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

1. Сведения об абоненте и его теплопотребляющих установках, подлежащих к установке приборов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

Абонент											
Тип абонента:						Многоквартирный жилой дом					
Адрес:						680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10					
Источник теплоснабжения											
Ресурсоснабжающая компания						АО "Дальневосточная генерирующая компания" структурное подразделение "Хабаровские теплые сети"					
Система отопления											
Схема присоединения к тепловой сети						зависимая					
Тип системы						открытая					
Расчетная нагрузка отопления, Гкал/ч						0,311					
Температурный график, Т1/Т2, °С						130/70					
Гидравлический режим, Р1/Р2, кгс/см ²						9,0/5,8					
Диаметр вводных трубопроводов, Ду(Т1)/Ду(Т2), мм						100/100					
Система горячего водоснабжения (ГВС)											
Схема присоединения к тепловой сети						открытая					
Тип системы						циркуляционная					
Максимальная нагрузка, Гкал/ч						0,051359					
Среднечасовая нагрузка, Гкал/ч						0,023345					
Расчетная температура холодной воды, °С						5					
Температурный график, Т3/Т4, °С						130/70					
Гидравлический режим, Р3/Р4, кгс/см ²						9,0/5,8					
Диаметр вводных трубопроводов, Ду(Т3)/Ду(Т4), мм						20/20					
Расчетные данные											
Период	Тип системы теплоснабжения	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Расчетные температуры, °С	Гидравлический график Рвх/Рвых, кгс/см ²	Расчетный расход, м ³ /ч	Потери давления на расходомерах, под/абр, м вод. ст	Расход сетевой воды по часам суток, м ³ /ч				
							с 22:00 до 07:00	с 07:00 до 09:00	с 09:00 до 19:00	с 19:00 до 22:00	
Зима	отопление	0,311	130/70	9,0/5,8	5,951	0,019/0,015	5,951	5,951	5,951	5,951	
	ГВС макс.	0,051359	130/70	9,0/5,8	0,437	0,025/0,001	0,08	0,437	0,199	0,437	
	ГВС средн.	0,023345			0,199						
Лето	ГВС макс.	0,041087	9,0/5,8	0,35	0,025/0,001	0,083	0,35	0,159	0,35		
	ГВС средн.	0,018676								0,159	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									Лист
											2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ		

2. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований
коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

Рабочая документация по установке в водяных системах теплоснабжения Абонента узла учета тепловой энергии, теплоносителя выполнена на основании технического задания Заказчика, а также технических условий ресурсоснабжающей организации. Для составления настоящих технических решений было проведено предварительное обследование теплоснабляющих систем Абонента.

Осуществление учета тепловой энергии производится с помощью электромагнитного многоканального теплосчетчика МКТС производства ООО "Интелприбор". Теплосчетчик МКТС имеет Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОСС.32.032.А №37646/2, срок действия до 23 октября 2024 г., внесен в Госреестр РФ под №28118-09.

Теплосчетчик МКТС предназначен для измерения и учёта количества тепловой энергии, объёмного и массового расхода, объёма и массы, температуры и давления теплоносителя в открытых и закрытых системах водяного теплоснабжения, теплоснабжения и теплоотведения.

Область применения теплосчетчика: коммерческий и технологический учёт на объектах теплоэнергетического комплекса жилищно-коммунального хозяйства и промышленных предприятий, информационно-измерительные системы, системы контроля и регулирования технологических процессов. В состав теплосчетчика входит:

- Системный блок модификации СБ-04-А2-ББП07 (с блоком бесперебойного питания).
- Измерительные модули на подающем и обратном трубопроводах системы отопления конструкции типа К5 с выносными датчиками температуры и давления.
- Плата расширения ПСМ-300 – GSM-модем для обеспечения беспроводной связи с теплосчетчиком МКТС, находящимся в зоне покрытия какой-либо сети сотовой связи стандарта GSM. Данная плата позволяет организовать дистанционный контроль состояния теплосчетчика и считывание текущих и архивных данных.
- Плата расширения USB для обеспечения автоматической записи архива Теплосчетчика МКТС на USB флеш-диск.

Связь между измерительными модулями (ИМ) и системным блоком (СБ) осуществляется по цифровому каналу обмена данными. Использование цифрового канала обмена данными между измерительными модулями производства ООО «Интелприбор» и системным блоком теплосчетчика МКТС исключает необходимость ввода индивидуальных калибровочных коэффициентов для расходомеров (например, веса импульса) при настройке параметров узла учета. Это позволяет исключить возможность фальсификации коммерчески значимой информации, связанной с неправильным вводом веса импульса расходомера.

Измерительные модули производства ООО «Интелприбор» предназначены для измерения расхода, температуры и давления. Измерительные модули устанавливаются на соответствующих трубопроводах.

Основу измерительного модуля составляет электронный блок (ЭБ), к которому подключаются первичные преобразователи. Электронный блок преобразует сигналы первичных преобразователей в значения величин расхода, температуры и давления и передает их в СБ в цифровом формате по специализированному интерфейсу связи в физических единицах ($\text{м}^3/\text{час}$, $^{\circ}\text{C}$ и $\text{кгс}/\text{см}^2$).

В качестве датчиков температуры используются термопреобразователи сопротивления КТС-Б (подобранная пара) производства ООО "Термопоинт" класса допуска А по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой Pt 100 и диапазоном измерения $0...+160^{\circ}\text{C}$.

В качестве датчиков давления используются преобразователи давления ПД-М МИДА-ДИ-15-М-А (для измерительных модулей конструкции И6 с встроенными датчиками) и ПД-Т МИДА-ДИ-15-М (для измерительных модулей конструкции типа К5 с выносными датчиками) с унифицированным выходным сигналом 4–20 мА, температурой измеряемой среды $-40...+150^{\circ}\text{C}$, с диапазоном измерений $0-16 \text{ кгс}/\text{см}^2$.

Теплосчетчик МКТС обеспечивает для каждого узла учета архивирование в энергонезависимой памяти суммарных (нарастающим итогом) значений тепловой энергии, масс и объемов жидкости, прошедшей через каждый трубопровод, времени наработки и отказов, а также средних значений давлений и средневзвешенных средних значений температур жидкости в трубопроводах за каждый час, сутки и календарный месяц работы теплосчетчика.

Теплосчетчик имеет функции диагностики, обеспечивающие обнаружение отказов первичных преобразователей и нарушений заданных режимов работы систем учета. Эти отказы регистрируются в архиве событий теплосчетчика. Емкость архивов составляет: почасового – 120 суток, посуточного – 16 месяцев, помесечно – 20 лет. Емкость архива диагностической информации составляет 7936 записей. При отключении сетевого питания вся информация, записанная в архивы, сохраняется в энергонезависимой памяти теплосчетчика не менее 12 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			680000/24-001.УЧТЭПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				3

3. Расчет расходов системы ГВС

Максимальная нагрузка на горячее водоснабжение (зима):

$$Q_{гвс.з}^{max} = Q_{гвс.з}^{cp} \times K_{чн} = 0,023345 \times 2,2 = 0,051359 \text{ Гкал/ч};$$

где $K_{чн}$ – коэфф. часовой неравномерности ($K_{чн} = 2,2$)

Максимальный часовой расход на горячее водоснабжение (зима):

$$G_{гвс.з}^{max} = \frac{Q_{гвс.з}^{max} \times 1000}{c_p \times (T_3 - T_{хв})} = \frac{0,051359 \times 1000}{1 \times (130 - 5)} = 0,411 \text{ м}^3/\text{ч};$$

где $Q_{гвс.з}^{max}$ – расчетная тепловая нагрузка на ГВС (Гкал/ч); c_p – удельная теплоемкость (ккал/кг $^{\circ}$ C) принимается равной 1; T_3 – расчетная температура в подающем трубопроводе; $T_{хв}$ – расчетная температура холодной воды. Зима +5 $^{\circ}$ C, Лето +5 $^{\circ}$ C

Среднечасовой расход горячей воды (зима):

$$G_{гвс.з}^{cp} = \frac{Q_{гвс.з}^{cp} \times 1000}{c_p \times (T_3 - T_{хв})} = \frac{0,023345 \times 1000}{1 \times (130 - 5)} = 0,187 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Нагрузка на циркуляцию горячего водоснабжения (зима):

$$Q_{гвс.з}^{цирк.} = \frac{K_{мп} \times Q_{гвс.з}^{cp}}{1 + K_{мп}} = \frac{0,25 \times 0,023345}{1 + 0,25} = 0,004669 \text{ Гкал/ч};$$

где $K_{мп}$ – коэфф. учитывающий потери тепла в трубопроводах ГВС ($K_{мп} = 0,25$)

Расход воды на циркуляцию горячего водоснабжения (зима):

$$G_{гвс.з}^{цирк.} = \frac{Q_{гвс.з}^{цирк.} \times 1000}{c_p \times (T_3 - T_4)} = \frac{0,004669 \times 1000}{1 \times (130 - 70)} = 0,078 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Максимальная нагрузка на горячее водоснабжение (лето):

$$Q_{гвс.л}^{max} = Q_{гвс.з}^{max} \times K_{нп} = 0,051359 \times 0,8 = 0,041087 \text{ Гкал/ч};$$

где $K_{нп}$ – коэфф. учитывающий уменьшение расхода тепла в тр-х ГВС в летний период ($K_{нп} = 0,8$)

Максимальный часовой расход на горячее водоснабжение (лето):

$$G_{гвс.л}^{max} = \frac{Q_{гвс.л}^{max} \times 1000}{c_p \times (T_3 - T_{хв})} = \frac{0,041087 \times 1000}{1 \times (130 - 5)} = 0,329 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Среднечасовая нагрузка на горячее водоснабжение (лето):

$$Q_{гвс.л}^{cp} = Q_{гвс.л}^{max} / K_{чн} = 0,041087 / 2,2 = 0,018676 \text{ Гкал/ч};$$

Среднечасовой расход горячей воды (лето):

$$G_{гвс.л}^{cp} = \frac{Q_{гвс.л}^{cp} \times 1000}{c_p \times (T_3 - T_{хв})} = \frac{0,018676 \times 1000}{1 \times (130 - 5)} = 0,149 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Нагрузка на циркуляцию горячего водоснабжения (лето):

$$Q_{гвс.л}^{цирк.} = \frac{K_{мп} \times Q_{гвс.л}^{cp}}{1 + K_{мп}} = \frac{0,25 \times 0,018676}{1 + 0,25} = 0,003735 \text{ Гкал/ч};$$

Расход воды на циркуляцию горячего водоснабжения (лето):

$$G_{гвс.л}^{цирк.} = \beta \times \frac{Q_{гвс.л}^{цирк.} \times 1000}{c_p \times (T_3 - T_4)} = 1,3 \times \frac{0,003735 \times 1000}{1 \times (130 - 70)} = 0,081 \text{ м}^3/\text{ч};$$

где β – коэфф. запаса на разрегулировку стояков ГВС ($\beta = 1,3$)

Максимальный расход в циркуляционном трубопроводе (лето):

$$G_{гвс.л}^{max,цирк.} = G_{гвс.л}^{цирк.} \times 1,5 = 0,081 \times 1,5 = 0,121 \text{ м}^3/\text{ч};$$

где 1,5 – коэфф. запаса по циркуляционным насосам

Минимальный расход в циркуляционном трубопроводе (лето):

$$G_{гвс.л}^{min,цирк.} = G_{гвс.л}^{цирк.} \times 0,4 = 0,081 \times 0,4 = 0,032 \text{ м}^3/\text{ч};$$

где 0,4 – допустимое снижение летнего циркуляционного расхода до 40%

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							680000/24-001.УУТЭ.ПЗ		Лист
											4
Изм.	Кол.цч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Максимальный объемный расход в подающем трубопроводе ГВС в зимний период:

$$G_{2\text{дс.з}}^{\text{max.v}} = G_{2\text{дс.з}}^{\text{max}} / q_3 = 0,411 / 0,94 = 0,437 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Средний объемный расход в подающем трубопроводе ГВС в зимний период:

$$G_{2\text{дс.з}}^{\text{ср.v}} = G_{2\text{дс.з}}^{\text{ср}} / q_3 = 0,187 / 0,94 = 0,199 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Объемный расход в обратном трубопроводе ГВС в зимний период:

$$G_{2\text{дс.з}}^{\text{цирк.v}} = G_{2\text{дс.з}}^{\text{цирк}} / q_4 = 0,078 / 0,98 = 0,08 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Максимальный объемный расход в подающем трубопроводе ГВС в летний период:

$$G_{2\text{дс.л}}^{\text{max.v}} = G_{2\text{дс.л}}^{\text{max}} / q_3 = 0,329 / 0,94 = 0,35 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Средний объемный расход в подающем трубопроводе ГВС в летний период:

$$G_{2\text{дс.л}}^{\text{ср.v}} = G_{2\text{дс.л}}^{\text{ср}} / q_3 = 0,149 / 0,94 = 0,159 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Объемный расход в обратном трубопроводе ГВС в летний период:

$$G_{2\text{дс.л}}^{\text{цирк.v}} = G_{2\text{дс.л}}^{\text{цирк}} / q_4 = 0,081 / 0,98 = 0,083 \text{ м}^3/\text{ч};$$

где q_3 – удельная плотность воды ($\text{т}/\text{м}^3$) в подающем трубопроводе ГВС ($T_3 = 130 \text{ }^\circ\text{C}$);

q_4 – удельная плотность воды ($\text{т}/\text{м}^3$) в обратном трубопроводе ГВС ($T_4 = 70 \text{ }^\circ\text{C}$);

4. Расчет и выбор типоразмера расходомеров системы теплоснабжения

Максимально-часовой массовый расход сетевой воды для отопления составляет:

$$G_{\text{от}}^{\text{м}} = \frac{Q_{\text{от}} \times 1000}{\zeta_p \times (T_1 - T_2)} = \frac{0,311 \times 1000}{1 \times (130 - 70)} = 5,183 \text{ т}/\text{ч};$$

где $Q_{\text{от}}$ – расчетная тепловая нагрузка на отопление ($\text{Гкал}/\text{ч}$); ζ_p – удельная теплоемкость ($\text{ккал}/\text{кг}^\circ\text{C}$) принимается равной 1; T_1, T_2 – расчетные температуры в подающем и обратном трубопроводах.

Максимально-часовой объемный расход воды составит:

$$\text{в подающем трубопроводе } (T_1 = 130 \text{ }^\circ\text{C}): G_{\text{от}}^{\text{v1}} = G_{\text{от}}^{\text{м}} / q_1 = 5,183 / 0,94 = 5,514 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$\text{в обратном трубопроводе } (T_2 = 70 \text{ }^\circ\text{C}): G_{\text{от}}^{\text{v2}} = G_{\text{от}}^{\text{м}} / q_2 = 5,183 / 0,98 = 5,289 \text{ м}^3/\text{ч};$$

где q_1 – удельная плотность воды ($\text{т}/\text{м}^3$) в подающем трубопроводе;

q_2 – удельная плотность воды ($\text{т}/\text{м}^3$) в обратном трубопроводе;

Максимально-часовой объемный расход сетевой воды для теплоснабжения составляет:

$$G_{\text{max}}^{\text{v}} = G_{\text{от}}^{\text{v1}} + G_{2\text{дс.з}}^{\text{max.v}} = 5,514 + 0,437 = 5,951 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Минимально-часовой объемный расход сетевой воды для теплоснабжения составляет:

$$G_{\text{min}}^{\text{v}} = G_{2\text{дс.л}}^{\text{цирк.v}} = 0,083 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Первичные преобразователи расхода подбираются по расходу теплоносителя или воды в оптимальном для работы прибора диапазоне скоростей, с учетом габаритных размеров места установки, а также диаметра условного прохода трубопровода. С целью соблюдения допустимого эквивалентного уровня звука теплоносителя, а также для обеспечения минимального гидравлического сопротивления в измерительных модулях примем скорость движения теплоносителя в расходомере не более 1,5 м/с. Расчетный диаметр проходного сечения расходомера при этом составит:

$$d_p = \sqrt{\frac{4 \times G_{\text{от}}^{\text{v1}}}{3600 \times V \times \pi}} \times 1000 = \sqrt{\frac{4 \times 5,951}{3600 \times 1,5 \times 3,14}} \times 1000 = 37,47 \text{ мм}$$

Местоустановки узла учета на систему теплоснабжения осуществляется на вводе тепловой сети Ду100. Принимаем к установке первичные преобразователи расхода модификации К5 с выносными датчиками температуры и давления, диаметром Ду65 на подающем и обратном трубопроводах Ду100 (диапазон измеряемых расходов теплоносителя составляет от минимального до максимального 0,105–105 $\text{м}^3/\text{ч}$).

Расчетные максимальный и минимальный объемные расходы теплоносителя системы теплоснабжения $G_{\text{max}}^{\text{v}} = 5,951 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $G_{\text{min}}^{\text{v}} = 0,083 \text{ м}^3/\text{ч}$ входят в диапазон измерения расходомера Ду65 (диапазон измеряемых расходов 0,105–105 $\text{м}^3/\text{ч}$).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ		Лист
											5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

5. Формулы расчета тепловой энергии, теплоносителя

Количество тепловой энергии, полученно потребителем за отчетный период для зависимой системы теплоснабжения рассчитывается по формуле:

$$Q = Q_{уз} \pm Q_{мп} + Q_{корр} + \int_{T_0}^{T_1} M_y \times (h_2 - h_{хв}) \times dT \times 10^{-3}$$

где $Q_{уз}$ – рассчитанное теплосчетчиком в штатном режиме количество тепловой энергии, Гкал;

$Q_{мп}$ – количество тепловой энергии, израсходованной на компенсацию потерь тепловой энергии через изоляцию от границ балансовой принадлежности до узла учета, Гкал;

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

M_y – указанная в договоре масса утечки теплоносителя в теплопотребляющих установках, подключенных непосредственно к тепловой сети, т;

h_2 – удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе в месте обнаружения утечки, ккал/кг;

$h_{хв}$ – удельная энтальпия холодной воды, ккал/кг.

Для определения количества тепловой энергии, затраченной системой отопления потребителя, в теплосчетнике МКТС используется формула расчета тепловой энергии $Q_{уз}$ – "Открытая":

$$Q_{уз}^{от} = \int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_{хв}) \times dT \times 10^{-3} - \int_{T_0}^{T_1} M_2 \times (h_2 - h_{хв}) \times dT \times 10^{-3}$$

где $Q_{уз}^{от}$ – рассчитанная тепловая энергия, Гкал;

M_1, M_2 – масса теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, т;

h_1, h_2 – энтальпия теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах соответственно, ккал/кг;

$h_{хв}$ – энтальпия холодной воды, ккал/кг;

T_0 – время начала отчетного периода, ч;

T_1 – время окончания отчетного периода, ч;

dT – период измерений, ч.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ			6

6. Сведения о метрологических характеристиках узла коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

Диапазон измерений

первичный преобразователь расхода	Ду	Gv, м ³ /ч	Gmin-Gmax, м ³ /ч	диапазон
- на подающем трубопроводе сист. теплоснабжения	65	5,951	0,105-105	1:1000
- на обратном трубопроводе сист. теплоснабжения	65	5,369	0,105-105	1:1000
- на подающем трубопроводе системы ГВС	-	0,437	-	-
- на обратном трубопроводе системы ГВС	-	0,08	-	-
Преобразователь температуры, °C	0...160			
Наименьшее значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах t, °C	2,0			
Разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °C	2...150			
Преобразователь давления, МПа	0...1,6			

Метрологические характеристики

Класс теплосчетчика по пределу допускаемой относительной погрешности измерительного канала тепловой энергии согласно ГОСТ Р 51649-2014	Класс 1
Класс точности электромагнитных преобразователей расхода	1C
Предел допускаемой относительной погрешности при измерениях объема (объемного расхода) и массы (массового расхода), обеспечиваемые каналами расхода с электромагнитными преобразователями, %	при $G \geq G_{max}/100 \quad \pm(1 + 0,01 \times G_{max}/G)$ при $G < G_{max}/100 \quad \pm 2,0$
- на подающем трубопроводе системы отопления, %	$\pm 1,18$
- на обратном трубопроводе системы отопления, %	$\pm 1,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры измерительных модулей (без учета погрешности термопреобразователей сопротивления), °C	$\pm 0,02$
Класс допуска термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009	A
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	$\pm(0,6 + 0,004 \times t)$
- на подающем трубопроводе системы отопления	$\pm(0,6 + 0,004 \times 130) = \pm 1,12$
- на обратном трубопроводе системы отопления	$\pm(0,6 + 0,004 \times 70) = \pm 0,88$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления тепловой энергии, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени наработки, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %	$\pm 2,0$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 7
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ			

7. Монтаж теплосчетчика

7.1. Распаковка. Установка системного блока.

Перед распаковкой теплосчетчика убедитесь в целостности его упаковочной тары. Освободив элементы теплосчетчика от упаковочного материала, проверьте соответствие его комплектности данным паспорта. Путём осмотра убедитесь в отсутствии повреждений корпусов СБ и ИМ, целостности дисплея и клавиатуры СБ.

Системный блок (СБ) устанавливают в помещения с рабочими условиями эксплуатации согласно п. 4.2 настоящего руководства, в свободном от воздействия агрессивных газов и паров. При выборе места расположения СБ обеспечьте удобный доступ к нему. Необходимо также учитывать, что суммарная длина линий связи от СБ до мест установки подключенных к нему ИМ должна быть не больше, чем указано ниже в таблице 9.

Для крепления СБ к стене на задней стенке шкафа имеются две проушины, за которые СБ навешивается на шурупы диаметром 4 мм, вкрученные в стену. Фиксация шкафа осуществляется третьим шурупом, закручиваемым изнутри шкафа через отверстие в нижней части задней стенки. Расположение проушин и отверстия для фиксирующего шурупа показано на рисунке 1 (вид сзади).

Для соблюдения правил электробезопасности соедините медным проводом сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$ шину местного заземления с расположенным в нижнем левом углу СБ болтом заземления.

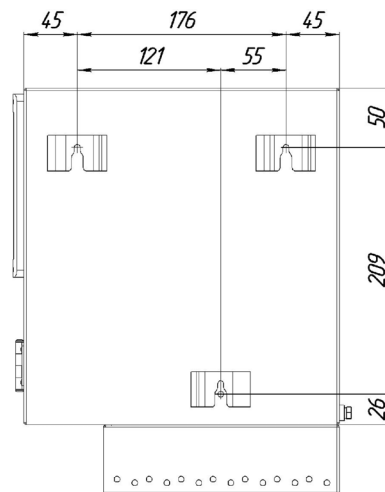


рис. 1 Расположение крепежных элементов СБ

7.2. Установка измерительных модулей.

Перед началом установки ИМ на предназначенные для них места необходимо убедиться в отсутствии избыточного давления на монтируемом участке системы теплоснабжения.

При монтаже на горизонтальном трубопроводе ИМ должен устанавливаться электронным блоком вверх. Максимальное отклонение электронного блока от вертикали относительно оси трубопровода не должно превышать 45° .

Место установки ИМ на трубопроводе необходимо выбирать так, чтобы обеспечивалось полное заполнение жидкостью измерительного объема преобразователя расхода. Рекомендуется располагать ИМ на более низких участках трубопроводов, где образование воздушных «пробок» маловероятно. Однако, при большой концентрации твердых частиц в измеряемом потоке, приводящей к образованию осадка именно в нижних участках трубопровода рекомендуется установка ИМ на наклонном (восходящем) участке трубопровода:

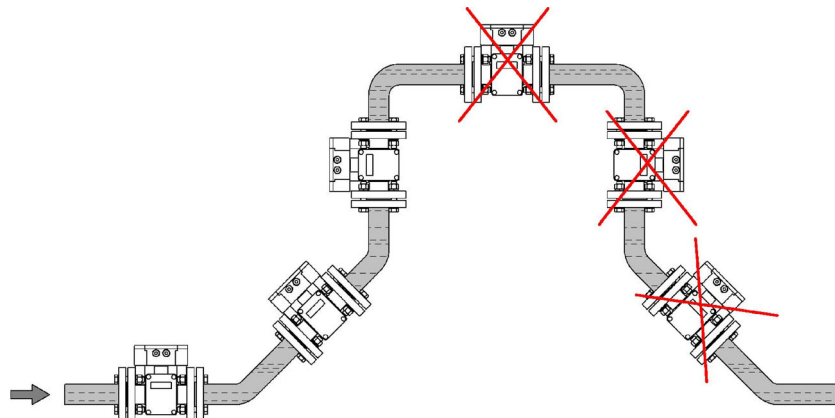


рис. 2 Схема установки ИМ на трубопроводе-1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					680000/24-001.УЧТЭПЗ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				8

При необходимости подъема трубы (например, в случае расположения трубопровода вблизи пола), рекомендуется устанавливать ИМ на восходящем участке так, чтобы точка перелива в верхнем участке трубопровода находилась выше внутреннего проточного пространства расходомера, что обеспечит его заполнение независимо от скопления воздуха:

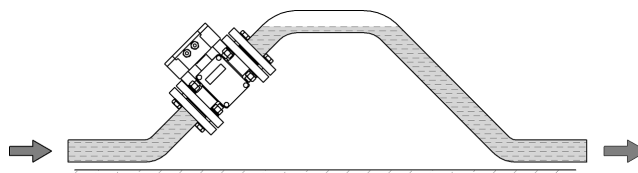


рис. 3 Схема установки ИМ на трубопроводе-2

В случае невозможности установки ИМ в рекомендуемых местах допускается, как исключение, монтаж в верхней точке системы. При этом необходимо предусмотреть установку автоматического воздушного клапана (автоматического воздухоотводчика) для выпуска воздуха в атмосферу. Необходимо также обеспечить периодическую (не реже раза в неделю) проверку работоспособности клапана. Входное отверстие для отвода воздуха через клапан должно располагаться выше верхней точки проточной части расходомера:

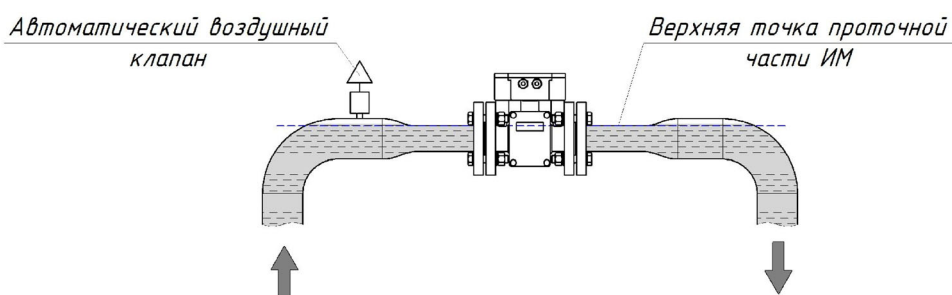


рис. 4 Схема установки ИМ на трубопроводе-3

При измерении расхода в частично заполненном трубопроводе или в трубопроводе с открытым концом, ИМ следует устанавливать на наклонном восходящем участке трубопровода:

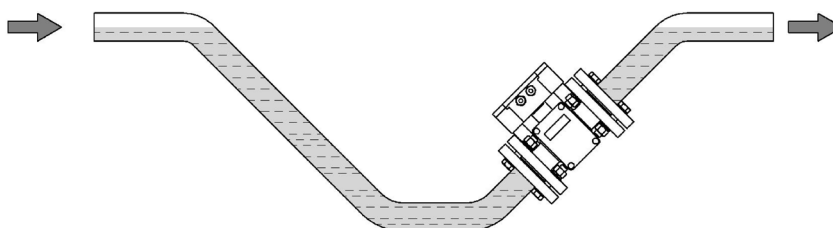


рис. 5 Схема установки ИМ на трубопроводе-4

Принципиально важно при установке ИМ согласовывать направление стрелки на его боковой поверхности с нормальным направлением потока измеряемой среды. В противном случае ИМ с преобразователем расхода будет фиксировать отрицательный расход.

Поскольку ИМ устанавливается в разрыв трубопровода, при его монтаже приходится прибегать к сварочным работам. При их проведении необходимо учитывать высокую чувствительность применённых в ЭБ микросхем к электромагнитным наводкам, приводящим к выходу приборов из строя. Запрещается проведение электросварочных работ, при которых возможно протекание сварочного тока через корпус ИМ. Приварку фланцев трубопровода следует проводить с использованием монтажной вставки (габаритного макета преобразователя расхода). Использование в качестве монтажной вставки реального ИМ запрещено.

Для обеспечения достаточной плотности соединения трубопровод, фланцы трубопровода и ИМ должны быть соосны, иметь одинаковый DN. Отклонение от параллельности фланцев, определяемое как разность между максимальным и минимальным зазором между их краями, не должно превышать 0,5 мм. Фланцы трубопроводов, используемых для установки ИМ, должны соответствовать нормам ГОСТ 33259-2015. Присоединительные размеры соответствуют размерам фланцев стальных плоских приварных по ГОСТ 33259-2015 для PN25 ряд 1. При совпадении присоединительных размеров допустимо использовать фланцы PN16.

Ниже приведен пример условного обозначения при заказе фланцев для присоединения ИМ по ГОСТ 33259-2015: «Фланец 50-25-01-1-В-Ст3»-стальной плоский приварной фланец DN 50 на PN25, тип 01, ряд 1, исполнение В, из стали 3. В первом поле DN необходимо указать нужный диаметр, в данном случае указано 50.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	электросварочных работ, при которых возможно протекание сварочного тока через корпус ИМ. Приварку фланцев трубопровода следует проводить с использованием монтажной вставки (забартного макета преобразователя расхода). Использование в качестве монтажной вставки реального ИМ запрещено. Для обеспечения достаточной плотности соединения трубопровод, фланцы трубопровода и ИМ должны быть соосны, иметь одинаковый DN. Отклонение от параллельности фланцев, определяемое как разность между максимальным и минимальным зазором между их краями, не должно превышать 0,5 мм. Фланцы трубопроводов, используемых для установки ИМ, должны соответствовать нормам ГОСТ 33259-2015. Присоединительные размеры соответствуют размерам фланцев стальных плоских приварных по ГОСТ 33259-2015 для PN25 ряд 1. При совпадении присоединительных размеров допустимо использовать фланцы PN16. Ниже приведен пример условного обозначения при заказе фланцев для присоединения ИМ по ГОСТ 33259-2015: «Фланец 50-25-01-1-В-Ст3»-стальной плоский приварной фланец DN 50 на PN25, тип 01, ряд 1, исполнение В, из стали 3. В первом поле DN необходимо указать нужный диаметр, в данном случае указано 50.					
			680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
								9

680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ

Формат А4

Уплотнительные прокладки не должны выступать в проточную часть трубопровода. Затяжка гаек крепления фланцев осуществляется равномерно, попеременно на диаметрально противоположных отверстиях фланцев. Максимальный крутящий момент затяжки гаек ($M_{кр}$) для труб различных DN приведен в таблице 8. На первом проходе требуется затяжка крутящим моментом 0,5 $M_{кр}$, на втором – 0,8 $M_{кр}$, и лишь на третьем – полная затяжка указанным в таблице 8 максимальным крутящим моментом.

Таблица 1. Максимальный крутящий момент затяжки гаек для фланцев

DN	Максимальный крутящий момент, Н*м
15	15
25,32	25
40,50	35
65	40
80	50
100	60
150	80
200	100
300	150

ИМ с преобразователем расхода необходимо устанавливать так, чтобы длина прямых участков трубопровода составляла не менее 3 DN до входного фланца ИМ и не менее 1 DN после его выходного фланца, а отклонения внутреннего диаметра трубопровода от номинального на этих участках не превышали значений, определяемых ГОСТ 8732.

Таблица 2. Допустимые внутренние диаметры прямых участков

DN	Внутренний диаметр	
	d_{min} , мм	d_{max} , мм
15	13,875	16,25
25	24,75	27,4
32	30,75	33,4
40	37,75	40,4
50	48,625	51,55
65	68,49	71,66
80	81,36	84,79
100	100,17	103,98
150	147,285	152,94
200	206,685	213,54
250	259,02	267,23
300	310,5	319,75

ВНИМАНИЕ! После установки ИМ на трубопровод необходимо соединить фланцы ИМ с соответствующими фланцами трубопровода с помощью входящих в комплект поставки шин (металлических перемычек). При несоблюдении этого правила измерительный модуль снимается с гарантии.

Измерительные модули не предназначены для обеспечения заземления трубопроводов, и их заземление не только не требуется, но и не рекомендуется из-за неоправданного удорожания монтажных работ. То же относится к помещению линий связи/питания в экраны металлических труб, металлорукавов, гофрорлангов и т.п. Используемые в МКТС методы цифрового кодирования при обмене данными между ИМ и СБ обеспечивают надежность связи по кабелю «витая пара» при воздействии электромагнитных полей с допустимым уровнем по ГОСТ Р 51649-2014.

Измерительные модули типа И6 представляют собой единую конструкцию, объединяющую преобразователи расхода, температуры и давления (посадочные места для преобразователей температуры и давления встроены в корпус преобразователя расхода). Следовательно, взаимное расположение преобразователей определяется конструкцией ИМ и гарантирует, что во всем диапазоне расходов, температур и давлений, в т.ч., при отрицательном расходе (реверсе), результаты измерений соответствуют заявленным метрологическим характеристикам.

Для ИМ типа И5 и К5 используются внешние преобразователи температуры и давления. В этом случае преобразователи давления могут располагаться как до преобразователя расхода, так и после него, в соответствии с проектной документацией.

Для узлов учета тепловой энергии при наличии как подающего, так и обратного трубопроводов, необходимо устанавливать преобразователи температуры из одного комплекта («подобранная пара»), причем на подающем трубопроводе должен быть смонтирован ПТ для «горячего» трубопровода (обычно с индексом «2»), а на обратном – для «холодного».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ						10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Плата подключений для ИМ рассматриваемых типов имеет вид:

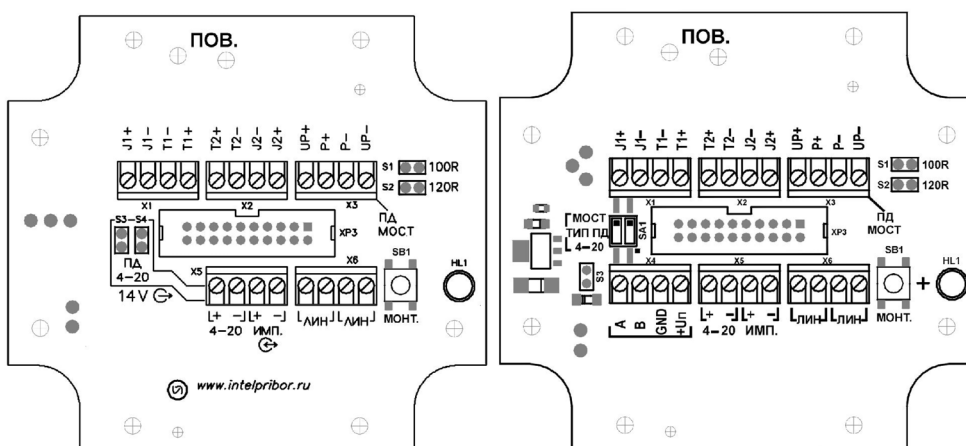


рис. 6 Плата подключений ИМ

– Левая (либо правая) пара клемм клеммника Х6 (клеммы, подписанные «ЛИН») служит для подключения линии связи и питания от системного блока. Другая пара клемм – служит для подключения продолжения линии связи и питания к следующим ИМ того же сегмента. Полярность подключения не имеет значения;

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

Схема подключений для ИМ с типом конструкции И5 и К5 приведена на рисунке:

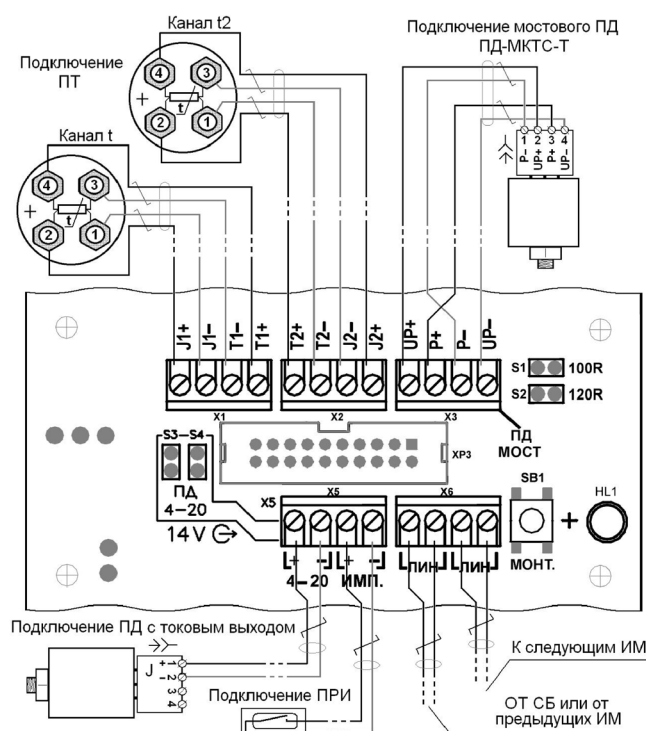


рис. 7 Схема подключений для ИМ с типом конструкции И5 и К5

Внимание! Можно подключить только один датчик давления – либо к клеммам X5, либо к клеммам X3

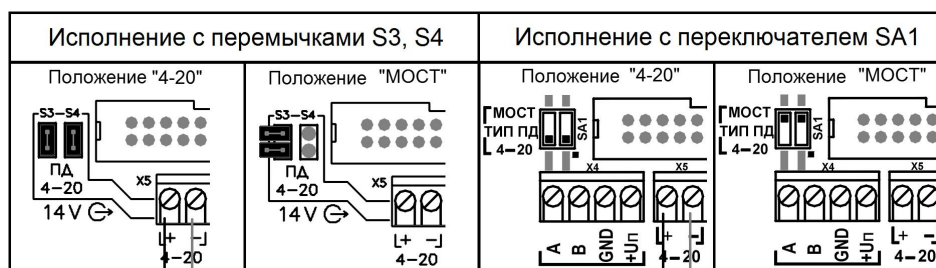


рис. 8 Схема монтажа на плате подключений ИМ с типом конструкции И5 и К5

Обратите внимание на указанную раскладку цепей по витым парам: отступление от схемы может привести к неработоспособности каналов. В качестве кабеля подключения используйте витую пару типа STP-2x2x24AWG, FTP-2 или аналогичный кабель длиной не более 100 м для выносного преобразователя температуры и не более 10 м преобразователя давления. Для удобства монтажа для цепей с отрицательной полярностью («J1-», «J2-», «T1-», «T2-», «Uп-» и «Р-») рекомендуется использовать проводники витой пары в изоляции белого цвета; для цепей с положительной полярностью проводники в цветной изоляции.

Перед началом монтажа определите по месту требуемую длину кабеля подключения, учтя достаточный для монтажа запас в 50–60 см. Подготовленный кабель, при необходимости, поместите в защитный рукав (гофршланг) соответствующей длины с внутренним диаметром не менее 10 мм. Конструктивно защитный рукав выполняется в соответствии с требованиями технического задания Заказчика. Накиньте, при необходимости, хомуты для последующей фиксации. Кабель подключения пропустите через гермоввод и присоедините провода витых пар к зажимам в соответствии с указанной схемой.

Для подключения выносного преобразователя температуры снимите его верхнюю крышку, пропустите кабель подключения в отверстие его гермоввода. Подключите провода витых пар кабеля к выводам преобразователя температуры в соответствии со схемой, плотно затяните крепежные гайки выводов. Допускается перестановка точек подключения проводников одной полярности, например, к выводу 4 вместо цепи «J+» можно подключить цепь «T+», при этом провод цепи «J+» должен приходиться на вывод 2 преобразователя температуры.

Завершив подключение к преобразователю температуры кабеля, зафиксируйте его положение гайкой гермоввода и установите на место верхнюю крышку преобразователя. Зафиксируйте хомутами концы защитного рукава на обоих концах кабеля.

С помощью шприца или пипетки введите несколько капель минерального масла в расположенную на трубопроводе гильзу преобразователя температуры. Вдвинув штырь преобразователя температуры до упора в гильзу и зафиксируйте его.

Для подключения выносного преобразователя давления выверните полностью винт крепления розеточной части разъёма преобразователя давления и снимите её. Узким шлицом отвёртки осторожно снимите пластиковый кожух розеточной части, обеспечив доступ к зажимам крепления проводников. Кабель подключения пропустите в отверстие гермоввода снятого кожуха. Подключите провода витых пар кабеля к выводам розеточной части в соответствии со схемой. Завершив подключение витых пар, наденьте кожух на розеточную часть разъёма преобразователя давления, зафиксируйте положение кабеля гайкой гермоввода.

При монтаже преобразователя давления существует опасность повреждения чувствительной мембраны, если полость предназначенного для него патрубка, соединённого через закрытый кран с трубопроводом, заполнена водой. Чтобы не повредить преобразователь, легко, не прикладывая усилий, вверните его в патрубок (с резьбой –»). Соблюдая осторожность, медленно приоткройте кран до заполнения объёма патрубка рабочей средой. Не закрывая кран, с помощью гаечного ключа (ключ 27) затяните соединение. Также, для стравливания воздуха и избыточного давления из патрубка во время вкручивания преобразователя давления рекомендуется использовать трехходовой кран, либо дополнительный спускной кран.

Проверьте наличие на стыке разъёма преобразователя давления резиновой прокладки. Сориентируйте его розеточную часть согласно расположению штырей ответной части (вывод 4 шире остальных) и состыкуйте разъём, стянув соединение винтом. Зафиксируйте хомутами концы защитного рукава на обоих концах кабеля.

Кроме штатных измерительных модулей (M121, M021 и т.п.) МКТС позволяет подключить дополнительные преобразователи расхода, имеющие импульсный выход (ПРИ). Они могут быть подключены либо к плате подключений СБ МКТС – к клеммникам X12 «ИМП.1» и X13 «ИМП.2» (см. Рис. Г–2 из приложения Г и Приложение Д), либо к ИМ типа M121, M021 – к зажимам «ИМП» клеммника X5 его платы подключений.

Длительность импульсов у ПРИ должна быть не менее 20 мс, в противном случае достоверность учёта не гарантируется. По запросу может изготавливаться МКТС для совместной работы с ПРИ, имеющими выходной сигнал в форме меандра частотой до 1000 Гц. У преобразователя расхода с пассивным импульсным выходом его эквивалентное сопротивление в режиме «замкнуто» должно быть меньше 500 Ом, в режиме «разомкнуто» – больше 50 кОм (с учётом влияния подключённой линии связи). Входное сопротивление импульсных входов СБ МКТС не менее 2 кОм.

Преобразователи расхода с активным импульсным выходом должны обеспечивать на нём амплитуду импульсов в пределах 8...16 В, а в паузах между импульсами эквивалентное сопротивление выходного каскада, как и для ПРИ с пассивным выходом, должно быть больше 50 кОм. При подключении преобразователя расхода с активным импульсным выходом может потребоваться учёт полярности сигналов, например, при наличии на этом выходе диода, защищающего его от переплюсовки. В таком случае достаточно поменять местами провода, подходящие к соответствующему клеммнику импульсного входа МКТС.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.цч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ			13

Монтаж модульного преобразователя температуры проводится в следующем порядке:

- откройте крышку, закрывающую электронный блок и узлы преобразователей температуры и давления;
- с помощью шприца или пипетки введите несколько капель минерального масла в гильзу преобразователя температуры;
- вставьте ПТ в гильзу и заверните его резьбовую втулку до упора с помощью специального трубчатого ключа (Приложение 3), не прилагая большого усилия. При надевании ключа на резьбовую втулку следите за тем, чтобы не повредить провода, выходящие из ПТ;
- подключите провода ПТ к зажимам, расположенным на плате подключения ИМ в соответствии со схемой: провода, помеченные узелками подсоедините к клеммам J1+ и T1+ (в любом порядке); другие два провода – к клеммам J1- и T1-;
- уложите жгут проводов, идущий от ПТ, в паз перегородки корпуса электронного блока и зафиксируйте его с помощью самоклеющейся скобки.

Монтаж модульного преобразователя давления проводится в следующем порядке:

- если измерительный модуль смонтирован на трубопроводе, то перед проведением данной работы следует убедиться в отсутствии избыточного давления на этом участке и слить воду;
- откройте крышку, закрывающую электронный блок и узлы преобразователей температуры и давления;
- с помощью шлицевой отвертки выверните заглушку, закрывающую приемное отверстие узла преобразователя давления, расположенное в его нижней части;
- направьте резьбу преобразователя давления по резьбе приемного отверстия узла. Дальнейшее заворачивание преобразователя следует осуществлять с помощью специального трубчатого ключа. Аккуратно наденьте этот ключ на преобразователь, следя за тем, чтобы не повредить провода. Момент окончательной затяжки равен 1,5 ч 1,9 кгс·м;
- подключите провода ПД к зажимам, расположенным на плате подключения ИМ:
- для токового ПД: «+» и «-» колодки «4-20»;
- для мостового ПД: UP+, P+, P- и UP- в соответствии с цветовой схемой;
- поставьте переключатели SA1 типа ПД в положение:
- для токового ПД: «4-20»;
- для мостового ПД: «МОСТ»;
- уложите жгут проводов, идущий от ПД, в паз корпуса электронного блока и зафиксируйте его с помощью самоклеющейся скобки.

7.4. Защита ИМ от воды и конденсата.

Для исключения попадания воды внутрь корпуса электронного блока ИМ следует обратить внимание на его герметизацию:

- плотную затяжку кабелей в гермовводах;
- наличие заглушек в неиспользованных гермовводах;
- монтаж кабелей с провисанием перед входом в гермовводы;
- наличие и правильное положение резинового жгута для уплотнения крышки электронного блока ИМ;
- равномерную затяжку крепежных винтов крышки корпуса ЭБ до плотного прижатия уплотнителя.

При обнаружении негерметичности в гермовводах или уплотнении крышки ЭБ (невозможность плотной затяжки кабеля, отсутствие резинового жгута и т.д.) необходимо использовать герметик для устранения проблемы.

Измерительные модули, установленные на трубопроводах холодной воды, подвергаются интенсивному воздействию конденсата воды, особенно в условиях высокой влажности воздуха в подвальных помещениях. В таком случае, после окончания монтажных работ, рекомендуется защитить весь ИМ целиком от интенсивного выпадения конденсата и потери товарного вида путем тепло- и гидроизоляции от окружающей среды, например, с помощью оборачивания мягким теплоизолирующим материалом типа минеральной ваты, а затем – полиэтиленовой пленкой.

7.5. Монтаж электрических соединений теплосчетчика.

Электрическое питание всех ИМ теплосчетчика осуществляется от находящегося в СБ источника постоянного напряжения 24 В. Передача питающего напряжения к ИМ, а также обмен данными между СБ и ИМ происходит по двухпроводным высокочастотным линиям связи, выполненным экранированным кабелем «витая пара» с нормированным волновым сопротивлением 100 Ом, например, типа STP, FTP, КАЭФП или аналогичным (сечение медных проводников не менее 0,2 мм²). На небольших (менее 100 м) расстояниях и при отсутствии вблизи источников сильных электромагнитных помех допустимо использование неэкранированных витых пар типа UTP, КАП и т.п. Нарращивание проводников «витой пары» методом скрутки не допускается!

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ						14
Изм.	Кол.цч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Для связи с ИМ системный блок имеет два канала, обозначаемые L1 и L2. В этом разделе термин «канал» не имеет отношения к измерительным каналам теплосчётчика, т.к. положение ИМ в электромонтажной схеме МКТС никак не влияет на задаваемое при настройке узла учёта использование поступающих от него данных. К каждому из каналов может быть подключено до 8 ИМ, 6 из которых с преобразователем расхода. На плате подключений СБ (см. Рис. Г-2 Приложения Г) предусмотрено по две пары клеммных контактов для подключения линий связи к каждому из каналов, обозначенные L1+, L1- (канал 1) и L2+, L2- (канал 2). Там же расположены две пары клемм РЕ для подключения экранов витых пар. На стороне ИМ точка подключения экранов не предусмотрена. При необходимости продолжить экранирующую цепь допустимо объединять экраны «навесу» под крышкой ИМ, обеспечив надёжность соединения и изоляцию от остальных цепей.

В общем виде схема подключения отдельных ИМ к каналам СБ представлена на рис. 9:

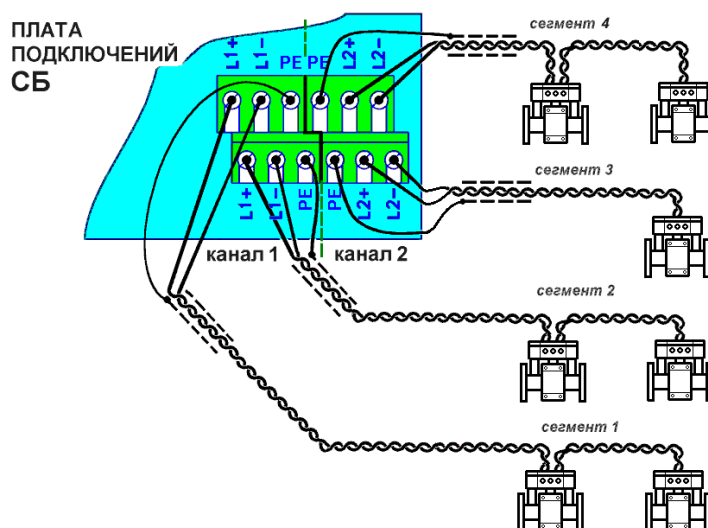


рис. 9 Пример подключения семи ИМ к СБ МКТС (4 ИМ в 1-м канале, 3 ИМ во 2-м)

Для соединения измерительных модулей с системным блоком к каналам 1 и/или 2 подключают линии связи, выполненные из витых пар. Далее будем называть линию связи, подключенную к каналу, термином «сегмент». Количество сегментов для каждого канала не должно превышать двух.

Внимание! Каждый проводник витой пары должен быть подключен к отдельной клемме. Недопустимо соединять вместе проводники из одной витой пары:

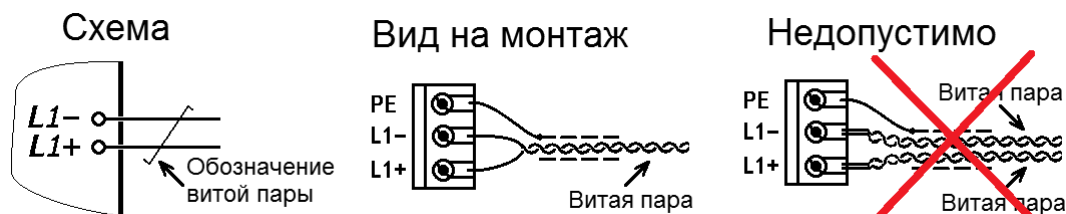


рис. 10 Правильное подключение витой пары к контактам

Все четыре сегмента полностью равноправны. Для снижения потерь в линиях связи измерительные модули следует распределять по возможности равномерно между сегментами.

Волновое сопротивление всех кабелей, входящих в сегменты одного канала, должно быть одинаковым (рекомендуется использовать кабель одного типа для монтажа всех линий связи МКТС).

Для нормального питания измерительных модулей необходима, чтобы для каждого сегмента (выполненного витой парой с типовым сечением медного проводника $0,2 \text{ мм}^2$) выполнялось условие $S_1 + S_2 + \dots + S_N < 220 \text{ м}$, где S_i – полная длина линии, связывающей i -й измерительный модуль с СБ, N – количество ИМ, данного сегмента

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	модули следует распределять по возможности равномерно между сегментами. Волновое сопротивление всех кабелей, входящих в сегменты одного канала, должно быть одинаковым (рекомендуется использовать кабель одного типа для монтажа всех линий связи МКТС). Для нормального питания измерительных модулей необходимо, чтобы для каждого сегмента (выполненного витой парой с типовым сечением медного проводника 0,2 мм²) выполнялось условие $S_1+S_2+...S_N < 220$ м, где S_i – полная длина линии, связывающей i-й измерительный модуль с СБ, N – количество ИМ, данного сегмента										
												680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ	Лист
													15

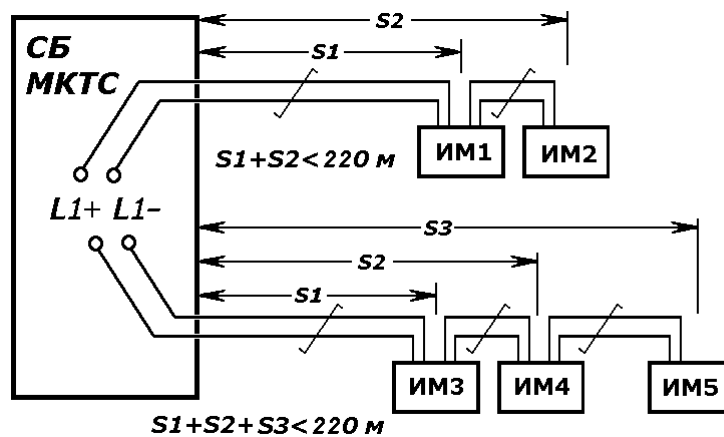


рис. 11 Схема расчета кабельной линии от СБ до ИМ

Например, длина витой пары от СБ к двум расположенным рядом друг с другом ИМ может быть 110 м, к трём ИМ 73 м, и т.д. Если ИМ расположены не группой, а разнесены, так, что расстояния (измеренные вдоль линий связи) между каждым ИМ и СБ разные, то три ИМ одного сегмента могут располагаться, например, на расстояниях от СБ 40 м, 70 м и 110 м ($40 + 70 + 110 = 220$).

В зависимости от сечения медного проводника витой пары предельно допустимая сумма длин линий связи одного сегмента в приведённой выше формуле меняется в соответствии с таблицей:

Таблица 3. Предельная сумма длин линий связи одного сегмента

Диаметр жилы, мм	Сечение жилы, мм ²	Предельная сумма длин, м
0,51	0,20	220
0,64	0,32	350
0,78	0,48	500
0,90	0,64	700

Следует подчеркнуть, что указанные предельные длины сегментов являются приблизительными из-за разброса характеристик кабелей и измерительных модулей. Поэтому в проекте узла учета следует закладывать запас по длине кабелей, используемых для монтажа линий связи между СБ и ИМ.

В системном блоке МКТС и в измерительных модулях предусмотрена возможность подключения элементов согласования с линией связи – согласующих резисторов.

Необходимость подключения согласующего резистора определяется положением прибора (СБ или ИМ) в линии связи. Включение резистора требуется, когда прибор расположен на окончании линии связи и не требуется в противном случае. Согласующий резистор также должен быть включен на канале СБ, к которому ИМ не подключены. Для примера, на Рис15 знаком «+» помечены приборы, нуждающиеся в подключении элемента согласования.

Подключение согласующего резистора производится на плате подключения прибора. Для СБ он включается при установке соответствующей части двойного переключателя SA1 (см. Рис15) в положение «ON». Для ИМ согласующий резистор включается установкой перемычки («джампера») на контакты S1 (при использовании кабелей с волновым сопротивлением около 100 Ом) или S2 (для кабелей с волновым сопротивлением около 120 Ом). Контакты S1 и S2 для ИМ с типом конструкции И5, И6 и К5 расположены на плате подключений (см. Рис10).

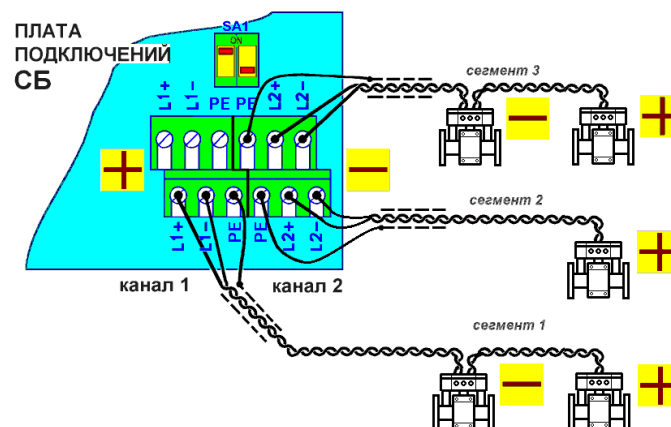


рис. 12 Схема подключения согласующих резисторов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									16
			680000/24-001.УЧТЭПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Формат А4

7.6. Подключение дополнительных устройств.

В СБ МКТС предусмотрена возможность подключения дополнительных устройств, расширяющих его возможности. К таким устройствам относятся:

- Различные платы расширения, которые устанавливаются в слоты XS1 ... XS6 материнской платы (см. Приложение Г). Подробнее – см. «Руководство по эксплуатации периферийных модулей МКТС».

- Дистанционный Старт/Стоп измерения расхода. Позволяет синхронизировать процесс измерения теплосчётчика и внешнего эталонного расходомера. Синхронное измерение начинается при поступлении на клеммы «СС1», «СС2» (см. Приложение Д) платы подключений СБ постоянного напряжения величиной от 6 В до 15 В (в любой полярности) и заканчивается при его снятии. Реакцию можно настроить в меню СБ на обратную – снятие напряжения будет давать синхронизированный старт счета, а подача останавливать. См. раздел 9.2.4. Клеммы не имеют гальванической связи с другими цепями теплосчётчика.

- Выносной цифровой термометр. Предназначен для регистрации температуры окружающего воздуха. Представляет собой микросхему датчика температуры с выходными данными в формате шины I2C. Подключается (см. Приложение Д) к клеммам «ТСCL», «TSDA», «TGND» и «+5T» платы подключений с помощью двух витых пар длиной до 100 м. Цепи «ТСCL» и «TSDA» при монтаже должны быть разнесены по РАЗНЫМ витым парам (например, «ТСCL» и «+5T» – в одной витой паре, а «TSDA» и «TGND» – в другой). Клеммы не имеют гальванической связи с другими цепями теплосчётчика, за исключением расположенной в той же клеммной группе клеммы «РЕ», которую можно использовать для подключения общего экрана витых пар.

- Охранный шлейф. Подключается к клеммам «ОХР1», «ОХР2» (см. Приложение Д) платы подключений. Состояние шлейфа анализируется в основном блоке и в случае нарушения контакта производится запись об этом в энергонезависимой памяти теплосчётчика (параметр «Дверь 2»). Таким образом может фиксироваться время каждого вскрытия дверей служебного помещения, где установлен СБ, что снижает скрытность несанкционированных действий на узле теплового учёта.

8. Пломбирование теплосчётчика

Системный блок и измерительные модули теплосчётчика МКТС опечатываются пломбами, предотвращающими возможность разборки, переделки или перенастройки теплосчётчика без очевидного их повреждения.

На измерительные модули устанавливаются пломбы двух типов: после проведения поверки – пломбы государственного поверителя; после монтажа на объекте – пломбы организации, принимающей теплосчётчик в эксплуатацию.

8.1. Пломбирование измерительного модуля.

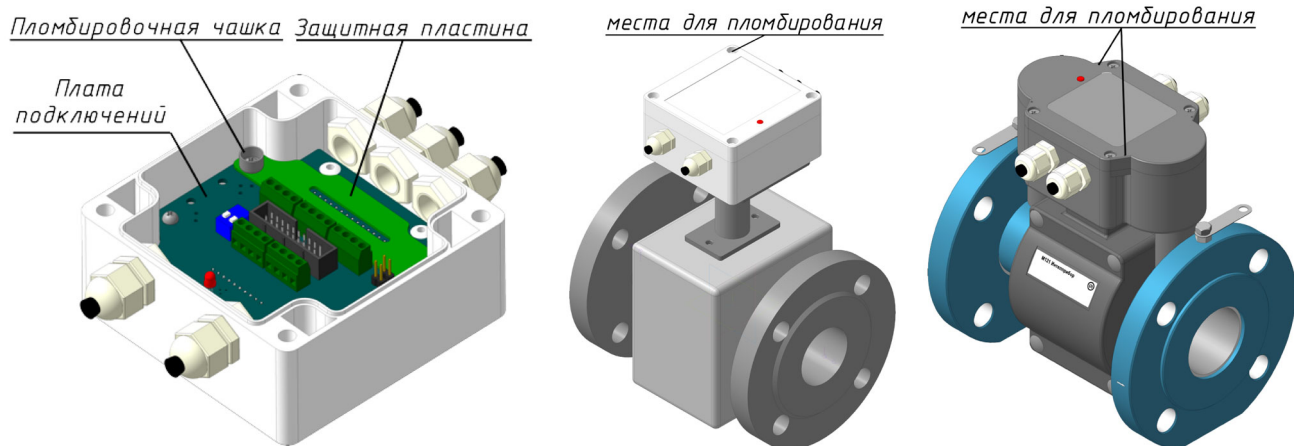


рис. 13 Схема пломбирования измерительных модулей

После проведения поверки для опломбирования электронного блока измерительного модуля следует: установить на плату подключений защитную пластину, которая закрывает отверстия, служащие для доступа к кнопке снятия защиты; закрепить защитную пластину винтами, на одном из которых установлена пломбировочная чаша; установить пломбу с оттиском печати госповерителя в пломбировочную чашу.

После проведения монтажных работ и проверки работоспособности теплосчётчика необходимо закрыть крышку корпуса электр. блока, завернуть четыре крепежных винта и опломбировать 1 из них.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ		Лист
											17
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

8.2. Пломбирование системного блока.

После настройки всех параметров теплосчётчика, для защиты этих параметров от изменения представитель организации, принимающей теплосчётчик в эксплуатацию, должен: поставить защитный переключатель "Монтажный" в положение "От"; закрыть доступ к защитному переключателю "Монтажный" одним из трех способов: установить защитную крышку на переключатель, зафиксировать её винтом пломбировочной чашкой и опечатать винт пломбой; установить защитную крышку на переключатель, зафиксировать её пломбировочным винтом, пропустить проволоку через отверстие в этом винте и ближайшее свободное крепёжное отверстие системного блока и опломбировать навесной пломбой; опломбировать дверцу блока навесной пломбой, используя в этих целях отверстия на основном блоке и дверце.

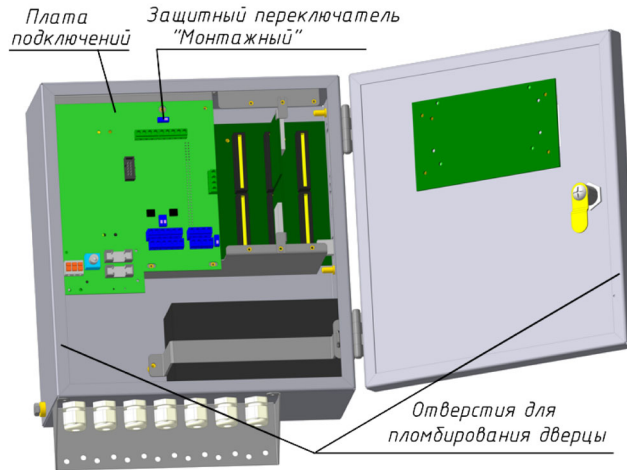


рис. 14 Схема пломбирования системного блока

9. Допуск в эксплуатацию

Допуск в эксплуатацию узла учёта осуществляется в соответствии с "Правилами учёта тепловой энергии и теплоносителя".

Узел учёта тепловой энергии и теплоносителя должен эксплуатироваться согласно «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034.

Форма ведения журнала рекомендуется согласно «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034.

10. Поверка

Поверка теплосчетчика МКТС осуществляется по документу МП 208-026-2019 «ГСИ.Теплосчетчики МКТС. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29.04.2019 г.

Поверка теплосчётчика осуществляется поэлементно. Отдельно поверяются: системный блок; измерительные модули; преобразователи (комплекты преобразователей) температуры; преобразователи давления; преобразователи расхода с импульсным выходом других производителей. Паспорт или свидетельство о поверке на теплосчетчик в целом оформляется на основании действующих отметок о поверке в паспортах элементов теплосчетчика или их свидетельств о поверке.

ИМ оборудован встраиваемыми преобразователями температуры и давления (посадочные места находятся непосредственно на расходомере).

ИМ оборудован встраиваемыми или выносными преобразователями температуры и давления.

Преобразователи давления поверяются либо в составе, либо поэлементно – канал давления ИМ и ПД.

Преобразователи температуры поверяются по методике изготовителя.

Первичной поверке подлежат теплосчётчик при выпуске из производства.

Межповерочный интервал теплосчётчика – 4 года. В случае, когда показания теплосчётчика вызывают сомнения в его исправной работе, проводится внеочередная поверка. При этом преобразователи температуры, преобразователи давления с токовым выходным сигналом и преобразователи расхода с импульсным выходом других производителей поверяются согласно соответствующей методике с периодичностью, указанной в их технической документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ						18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

11. Техническое обслуживание теплосчетчика

Теплосчетчик не требует специального обслуживания.

Периодический осмотр теплосчетчика должен проводиться с целью контроля за:

- соблюдением условий эксплуатации;
- отсутствием механических повреждений составных частей теплосчетчика и линий связи;
- наличием напряжения питания;
- сохранностью пломб;
- надежностью механических и электрических соединений;
- работоспособностью теплосчетчика (достоверностью показаний всех измерительных каналов, допуском на разность масс в подающем и обратном трубопроводах для закрытой системы).

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в неделю. При обнаружении нештатной ситуации необходимо принять меры для ее устранения, а в случае неисправности прибора демонтировать его и отправить в ремонт. В сопроводительной записке необходимо указать внешние проявления неисправности, а по электронной почте выслать архив теплосчетчика на адрес service@intelpribor.ru.

В случае обнаружения осадка и отложений на стенках трубы первичного преобразователя (при демонтаже измерительного модуля) необходимо удалить его. Для этого использовать только технически чистую воду, мягкую ветошь или пластмассовые щетки. Использование для этих целей твердых предметов (металлических скребок, щеток и т.п.) не допускается.

12. Диспетчеризация

Диспетчеризация узлов учета – это централизованный своевременный контроль и управление в режиме реального времени, основанные на использовании современного оборудования и методов отправки, хранения и обработки данных. Комплекс согласовывает работу обособленных элементов управляемых объектов для оптимизации тепло-энергопотребления и повышения производительности оборудования. Благодаря подобной системе появляется возможность наблюдения за расходом энергоносителя в реальном времени. Кроме этого, осуществляется контроль над различными процессами, происходящими на удаленном объекте, выполняется изменение параметров оборудования и изучение режимов его работы.

Диспетчеризация строится на основе сервера со специальным программным обеспечением и базами данных. Сбор и последующую обработку осуществляют контроллеры с поддержкой различных стандартов обмена информацией. Оператор анализирует полученные данные, выявляет ошибки в работе, подготавливает отчеты о теплопотреблении, удаленно корректирует работу автоматики регулирования.

Показания Теплосчетчика МКТС могут передаваться в универсальную облачную систему диспетчеризации «ИИС РАН-Монитор» разработанную компанией «Интелприбор». «ИИС РАН-Монитор» обеспечивает непрерывный онлайн-мониторинг в регионах России и странах СНГ с использованием GPRS- и Ethernet-контроллеров. «ИИС РАН-Монитор» – это многофункциональная геоинформационная система сбора, обработки, учета и контроля ресурсов, подаваемых на распределенные объекты, работающая в режиме реального времени, с возможностью интеграции с любой сторонней системой Заказчика.

На базе «ИИС РАН-Монитор» компания «Интелприбор» может создать единую диспетчерскую по всем типам объектов.

12.1. Подключение и принцип работы диспетчерской системы «ИИС РАН-Монитор».



рис. 15 Принцип работы системы "ИИС Ран-Монитор"

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ		Лист
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	19

12.2. Принцип работы «ИИС РАН-Монитор».

1. На объекте устанавливается GPRS-контроллер (приобретается дополнительно), поддерживающий протокол «ИИС РАН-Монитор». Контроллер подключается к оборудованию, мониторинг которого Вы хотите выполнять. В случае использования на узла учёта теплосчетчика МКТС, в качестве GPRS- контроллера могут быть использованы плата GSM-модема ПСМ-300 и/или плата Ethernet ПРС-802, устанавливаемые в слоты системного блока. Плата GSM-модема ПСМ-300 предназначена для обеспечения беспроводной связи с теплосчетчиком МКТС, находящимся в зоне покрытия какой-либо сети сотовой связи стандарта GSM. Плата ПРС-802 предназначена для подключения теплосчетчика МКТС к вычислительной сети, работающей по протоколу Ethernet. Связь с удаленным теплосчетчиком МКТС осуществляется через Интернет, при этом диспетчерский пункт должен быть подключён к сети Интернет любым удобным способом.

Для стабильной работы и передачи данных используются сотовая сеть GSM-оператора федерального уровня и специализированные Sim-карты, обеспечивающие надежность и безопасность передачи данных.

GPRS-контроллер передает данные в автоматическом режиме с периодичностью не реже 1 раза в 15 минут, при этом аварийные сигналы с приборов учета передаются в режиме онлайн.

2. Вводится заводской номер оборудования и полученный пароль в систему.

3. Определяется количество объектов мониторинга и тип контролируемых параметров.

Данные показатели выдаются системой в почасовом, посуточном, помесечном срезе, при этом возможен вывод данных по мгновенным значениям прибора.

12.3. Преимущества и эффективность диспетчерской системы «ИИС РАН-Монитор».

- Возможность сбора данных из любой точки РФ и странах СНГ;
- Инновационный способ передачи данных, позволяющий производить одновременное получение данных с тысяч приборов учета;
- Шифрование и высокая безопасность передачи данных;
- Работа с приборами учета различных энергоресурсов: тепловой энергии, электрической энергии, воды, газа;
- Одновременное снятие текущих показаний со всего парка приборов учета для оперативного анализа режима потребления;
- Низкая стоимость обслуживания;
- Легкость и простота внедрения;
- Отсутствие необходимости тратить деньги на специализированное программное обеспечение и на обучение персонала.

12.4. Эффект от внедрения «РАН-Монитор».

- Снижение затрат на обслуживание приборов учета за счет сокращения количества обслуживающего персонала;
- Предупреждение аварийных ситуаций, быстрое реагирование и оповещение ответственных лиц и служб в случае возникновения аварийной ситуации;
- Повышение безопасности работы оборудования и эксплуатационной надежности объектов;
- Предотвращение несанкционированного доступа к технологическому оборудованию;
- Увеличение срока эксплуатации оборудования; Контроль за качеством предоставления потребителям услуг ЖКХ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	680000/24-001.УЧТЭ.ПЗ			20

Основные показатели по рабочим чертежам

Наименование здания (сооружения) помещения	Объем, м ³	Периоды года при t, °C	Расход теплоты, Гкал/ч				Расход холода, Гкал/ч	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на ГВС макс.	общий		
Многоквартирный жилой дом	–	–29	0,311	–	0,051359	0,362359	–	–

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
№ 384–ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	
СП 124.13330.2012	Тепловые сети	
СП 41-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
№ 1034 от 18.11.2013	Постановление Правительства РФ “О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя”	
№ 99/пр от 17.03.2014	Приказ Минстроя России “Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя”	
№ 115 от 24.03.2003	Приказ Министерства энергетики РФ “Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок”	
СП 60.13330.2020	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	
СП 30.13330.2020	Внутренний водопровод и канализация зданий	
СП 61.13330.2012	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	
ПУЭ изд-7	Правила устройства электроустановок	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

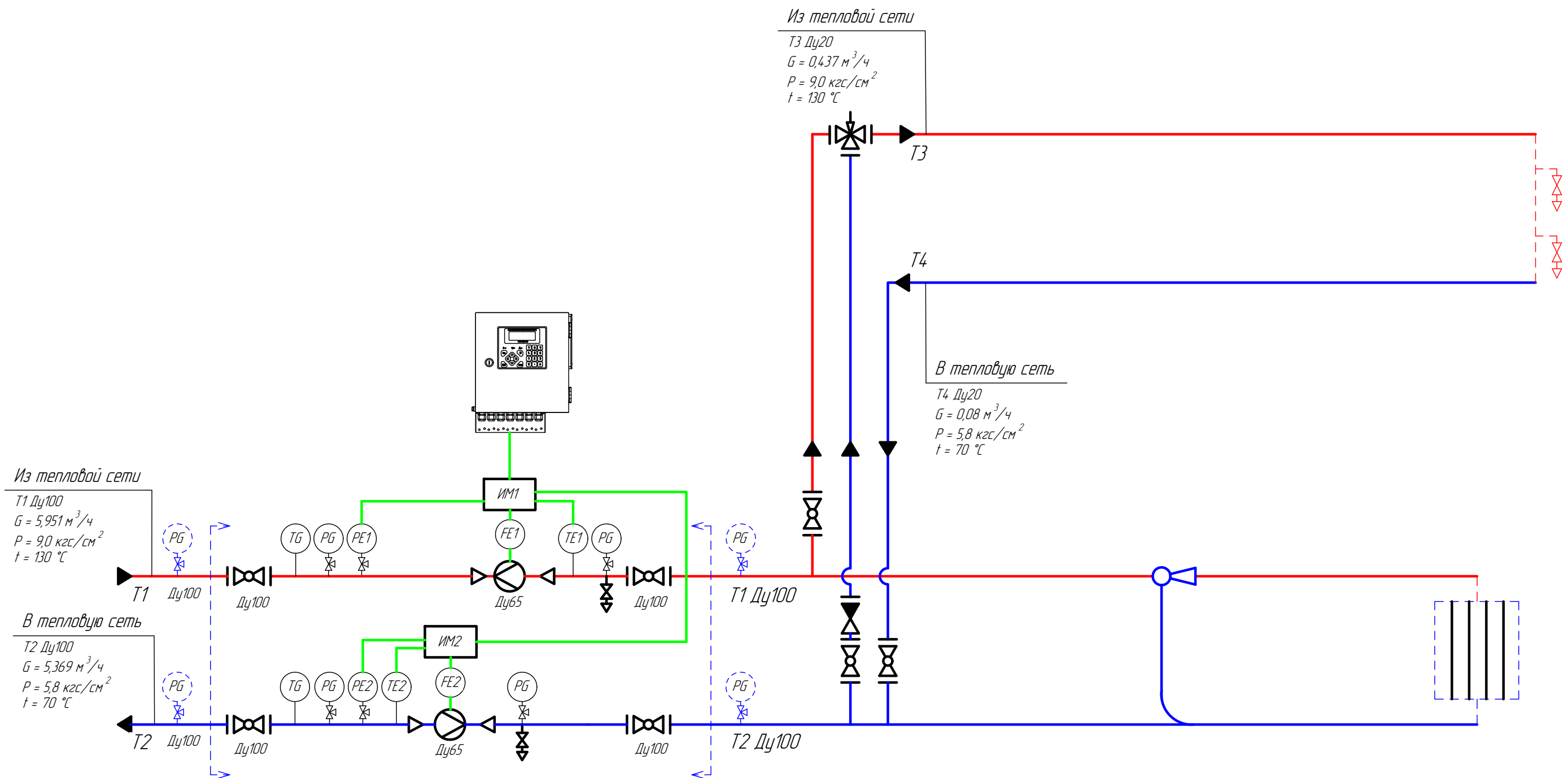
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема принципиальная	
3	Ситуационный план	
4	План теплового пункта с указанием установки датчиков, размещения приборов учета и схемы кабельных проводок	
5	Монтажная схема узла учета	
6	Схема пломбирования средств измерения и оборудования	
7	Монтаж и пломбирование измерительного модуля	
8	Монтаж и пломбирование системного блока	
9	Монтаж и пломбирование датчиков. Монтаж манометров (ЦО)	
10	Функциональная схема автоматизации	
11	Электрическая схема подключений и соединений внешних проводок	
12	Кабельный журнал	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

ГИП  М.С. Карцев

						680000/24-001.УЧТЭ.ГЧ		
						680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многоквартирный жилой дом	Стадия	Лист
Разраб.			Антипов А.А.				Р	1
						Общие данные		12
ГИП			Карцев М.С.				 Простые Информационные Решения	
Н.контр.			Карцев М.С.					

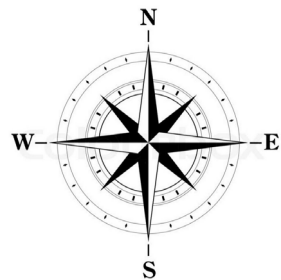
	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		



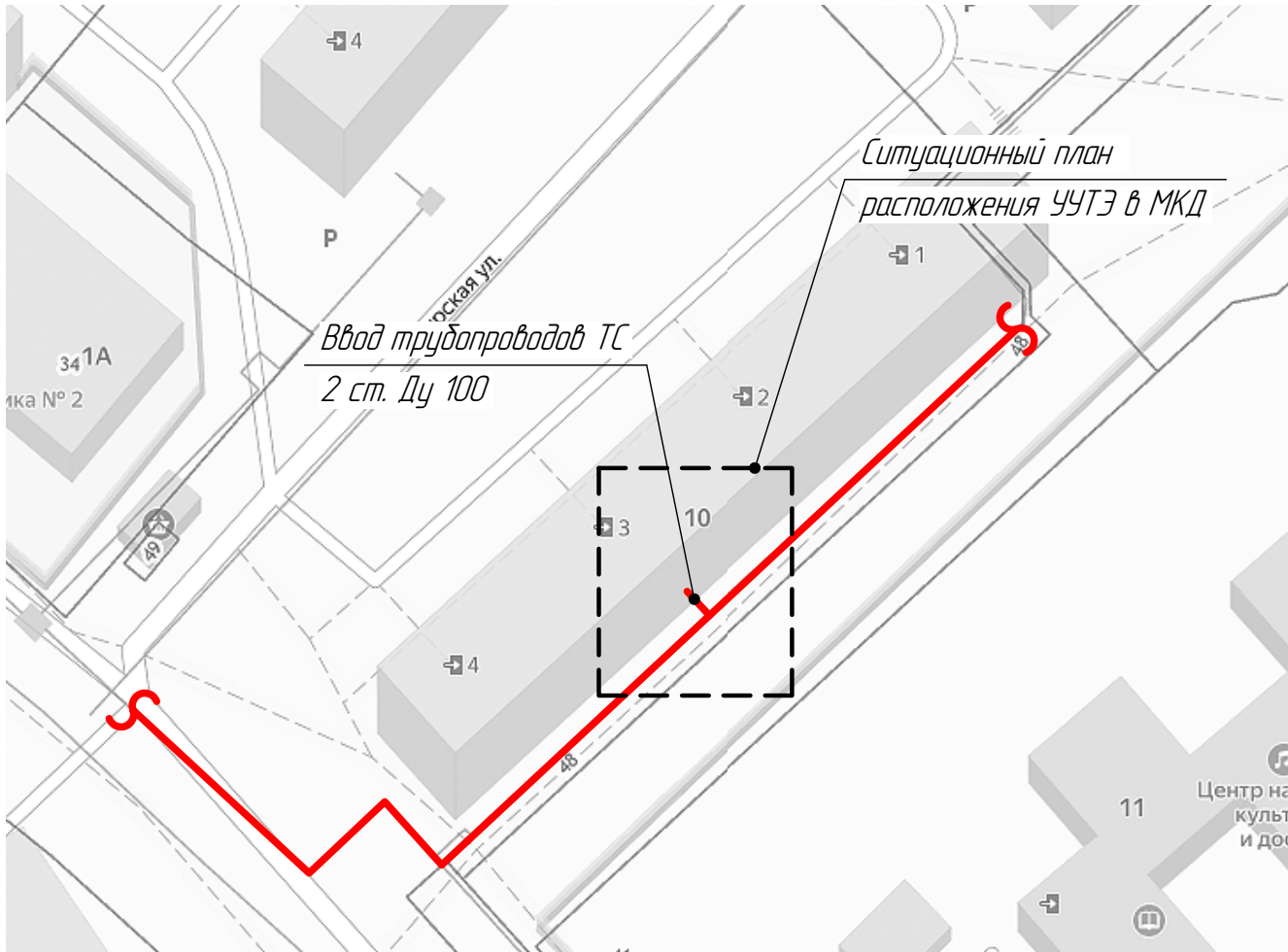
Условные обозначения

- | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------------|---|--------------------------|
|  | - Первичный преобразователь расхода |  | - Кран шаровый |  | - Системный блок МКТС |
|  | - Первичный преобразователь давления |  | - Клапан балансировочный | | |
|  | - Первичный преобразователь температуры |  | - Клапан обратный | | |
|  | - Манометр показывающий |  | - Кран шаровый под манометр | | |
|  | - Термометр показывающий |  | - Кран шаровый сливной |  | - Граница проектирования |

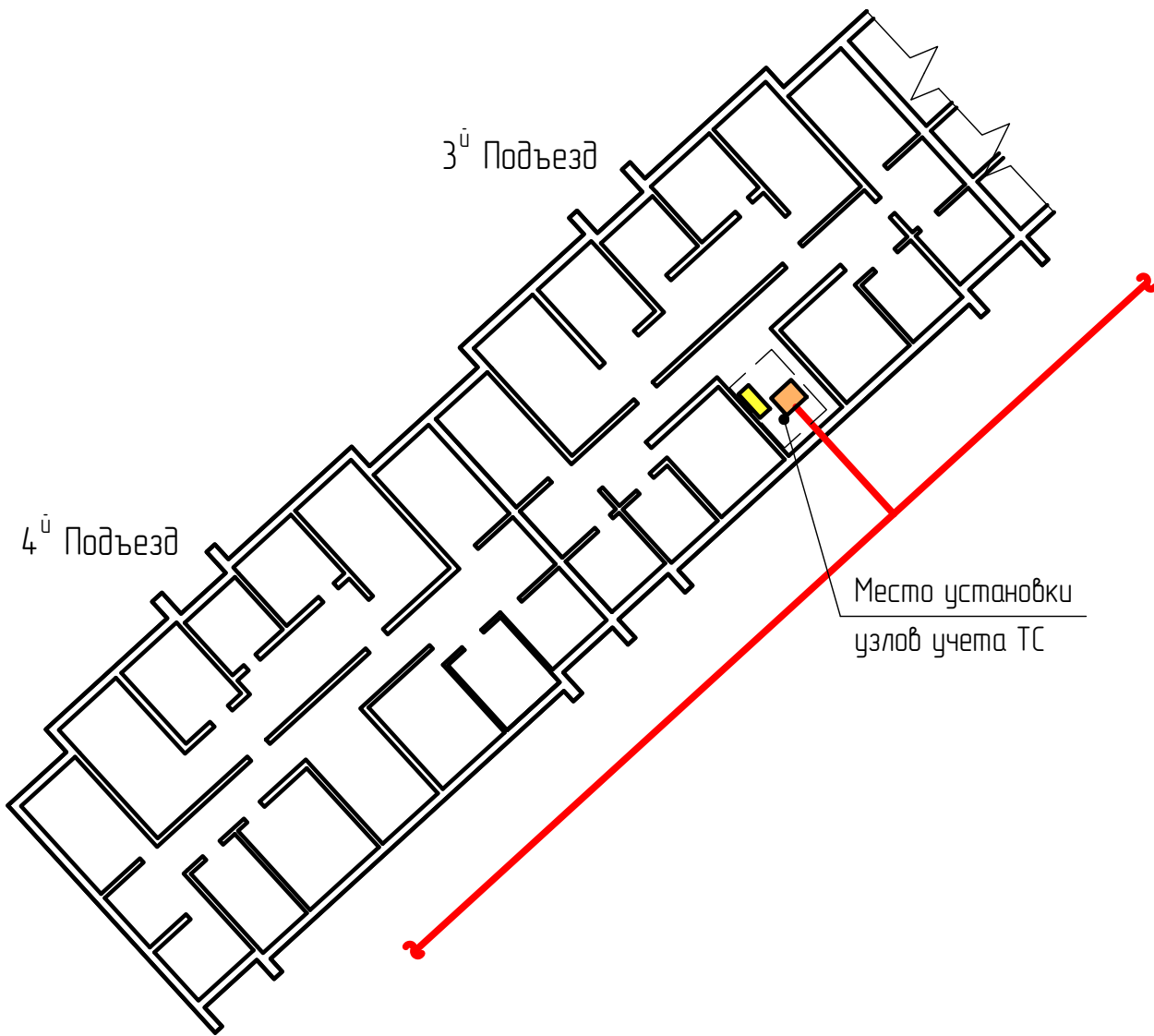
						680000/24-001.УУТЭ.ГЧ				
						680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10				
Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Антипов А.А.				Многоквартирный жилой дом		Стадия	Лист	Листов
								Р	2	12
ГИП		Карцев М.С.				Схема принципиальная		 Простые Информационные Решения		
Н.контр.		Карцев М.С.								



Ввод трубопроводов ТС в МКД по адресу:
Хабаровский край, г. Хабаровск, кв-л Энергетик, д. 10



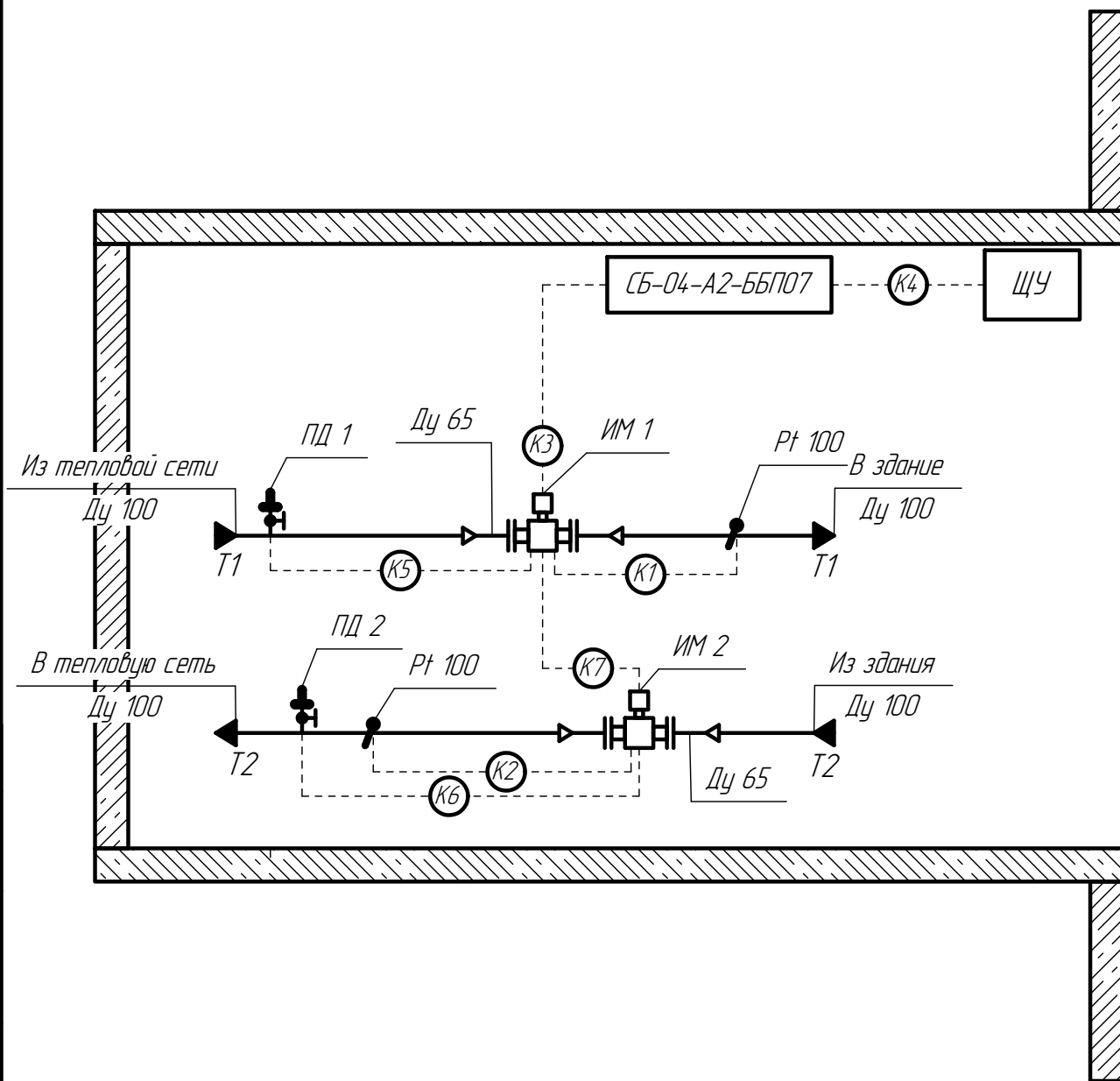
Ситуационный план расположения ЧУТЭ в МКД



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

						680000/24-001.ЧУТЭ.ГЧ			
						680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многоквартирный жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Антипов А.А.					Р	3	12
ГИП		Карцев М.С.				Ситуационный план			
Н.контр.		Карцев М.С.							

План теплового пункта



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

680000/24-001.УЧТЭ.ГЧ

680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Антипов А.А.			

Многоквартирный жилой дом

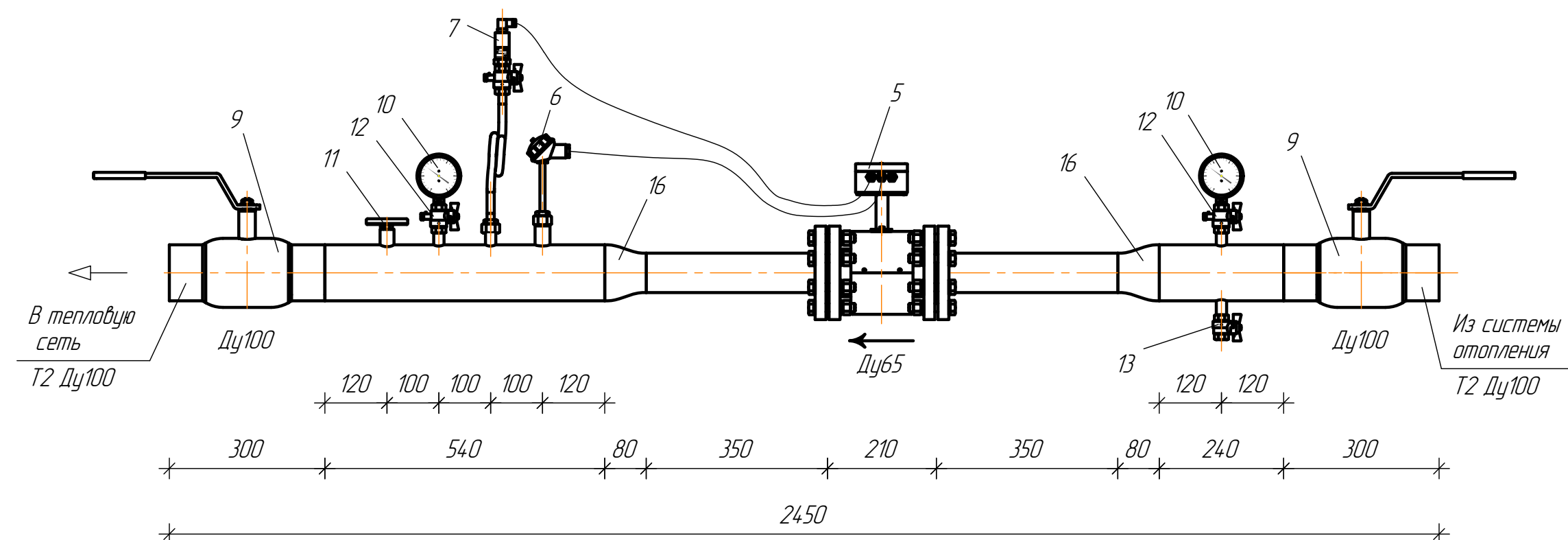
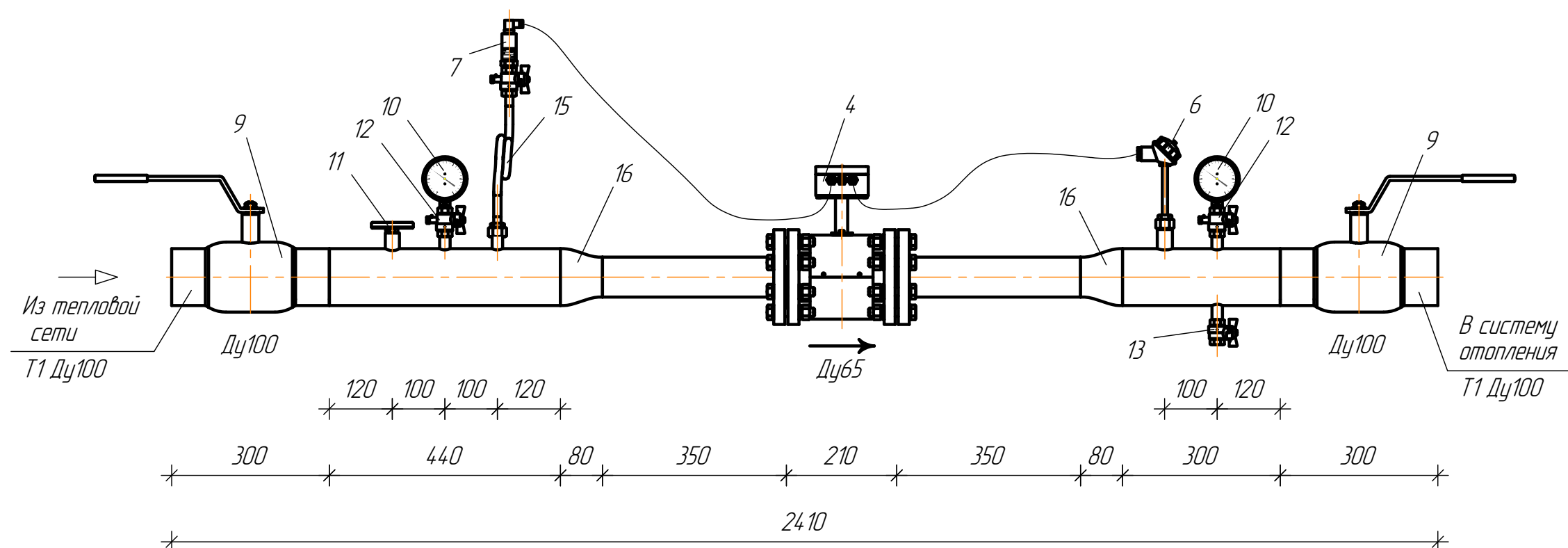
Стадия	Лист	Листов
Р	4	12

ГИП	Карцев М.С.	
Н.контр.	Карцев М.С.	

План теплового пункта с указанием установки датчиков, размещения приборов учета и схемы кабельных проводок

Простые Информационные Решения

Формат А4



Примечание:

1. Обозначение позиций см. спецификацию.

2. Высоту установки измерительных модулей рекомендуется принять не менее 400 мм и не более 1500 мм от уровня чистого пола помещения. Монтаж узлов учета осуществить с учетом места прокладки существующих трубопроводов.

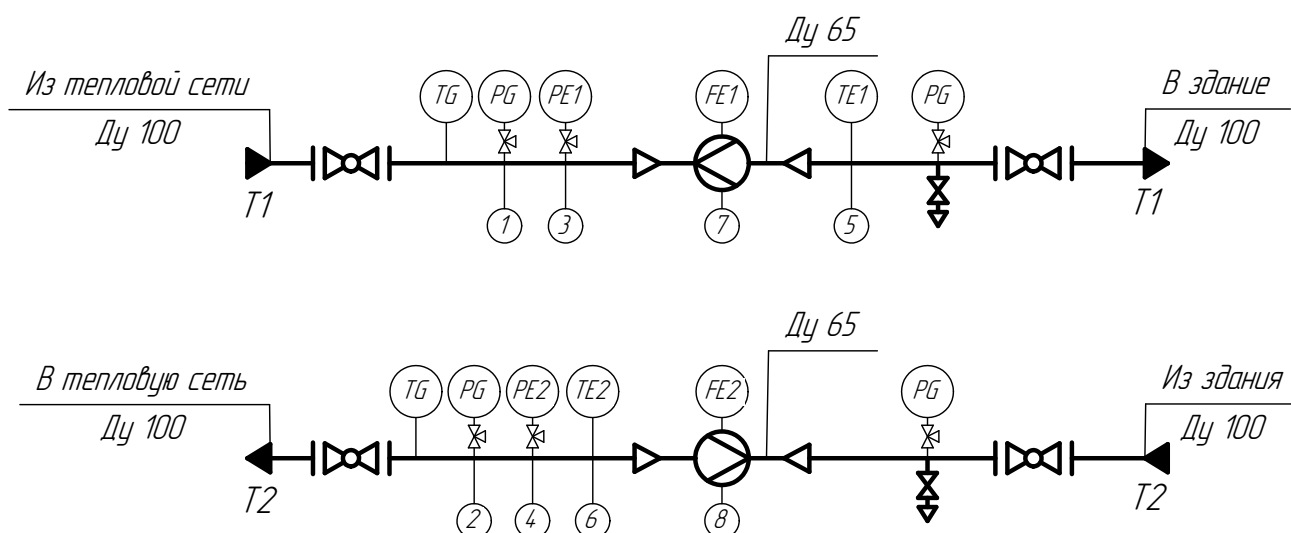
3. Опоры трубопроводов монтировать по месту.

4. Сварочные работы проводить с использованием монтажной вставки (забаритного макета измерительного модуля).

5. При максимальной температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 115 °С и выше монтаж манометров и датчиков давления для измерительного модуля конструкции типа К5 производить через петлевую трубку. См. лист 7.

						680000/24-001.УЧТЭ.ГЧ			
						680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10			
Изм.	Кол.цч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многоквартирный жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Антипов А.А.					Р	5	12
ГИП		Карцев М.С.				Монтажная схема узла учета	 Простые Информационные Решения		
Н.контр.		Карцев М.С.							

Схема пломбирования средств измерения и оборудования



③ – места пломбирования средств инженерного оборудования от границы балансовой принадлежности до приборов

Поз. обозн.	Место пломбирования	№ пломбы
1-2	Манометры на подающем и обратном трубопроводе	По месту
3-4	Датчики давления на подающем и обратном трубопроводе	По месту
5-6	Датчик температуры на подающем и обратном трубопроводе	По месту
7-8	Теплосчетчик на подающем и обратном трубопроводе	По месту

680000/24-001.УЧТЭ.ГЧ

680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многоквартирный жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Антипов А.А.					Р	6	12
ГИП		Карцев М.С.				Схема пломбирования средств измерения и оборудования			
Н.контр.		Карцев М.С.							

Схема монтажа ответных фланцев измерительного модуля

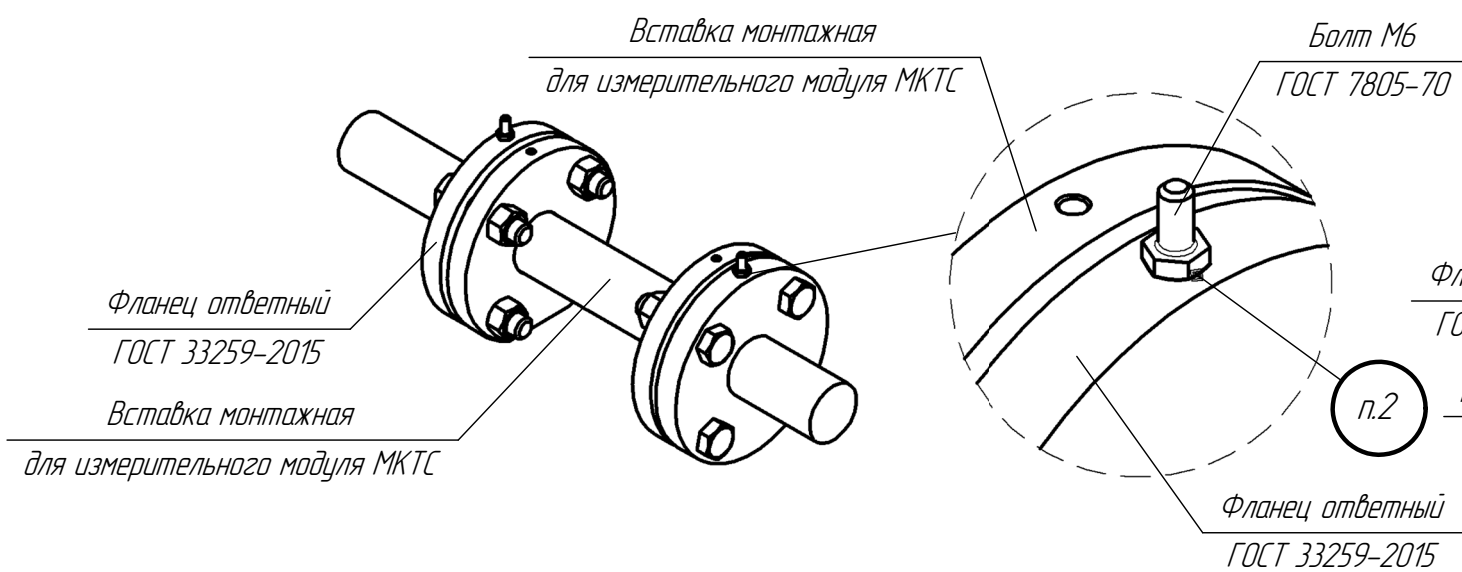


Схема монтажа измерительного модуля

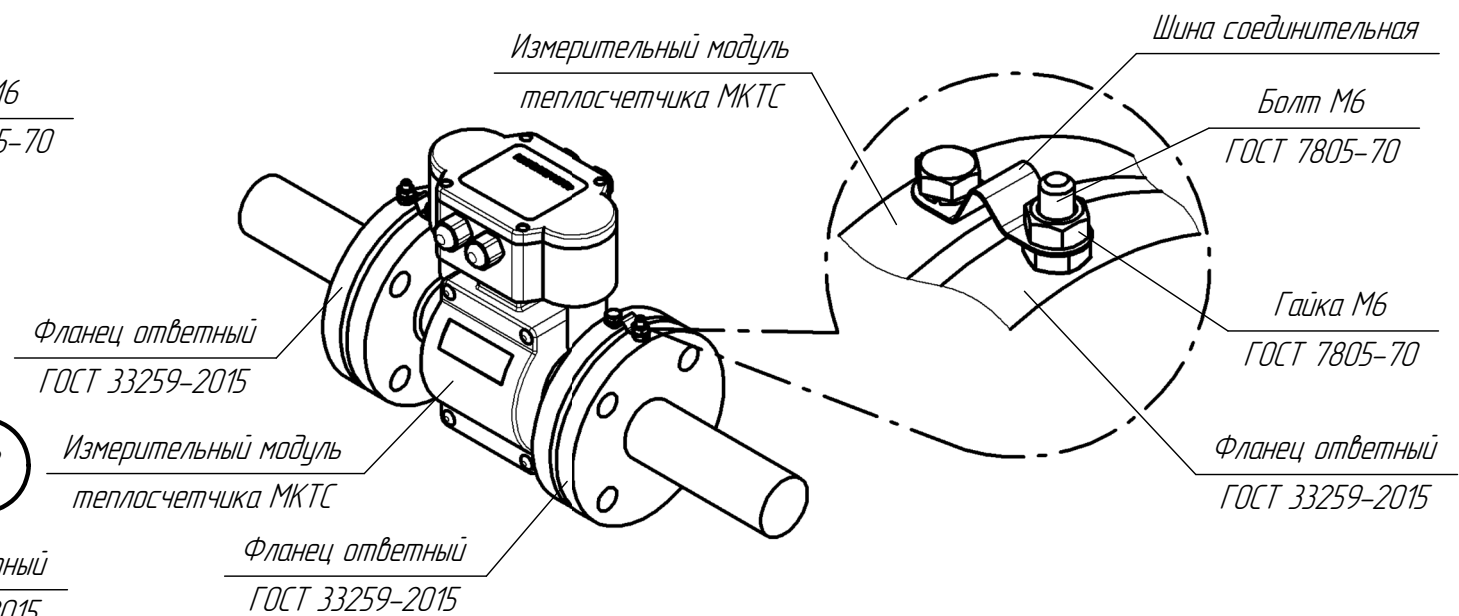


Схема монтажа защитного рукава

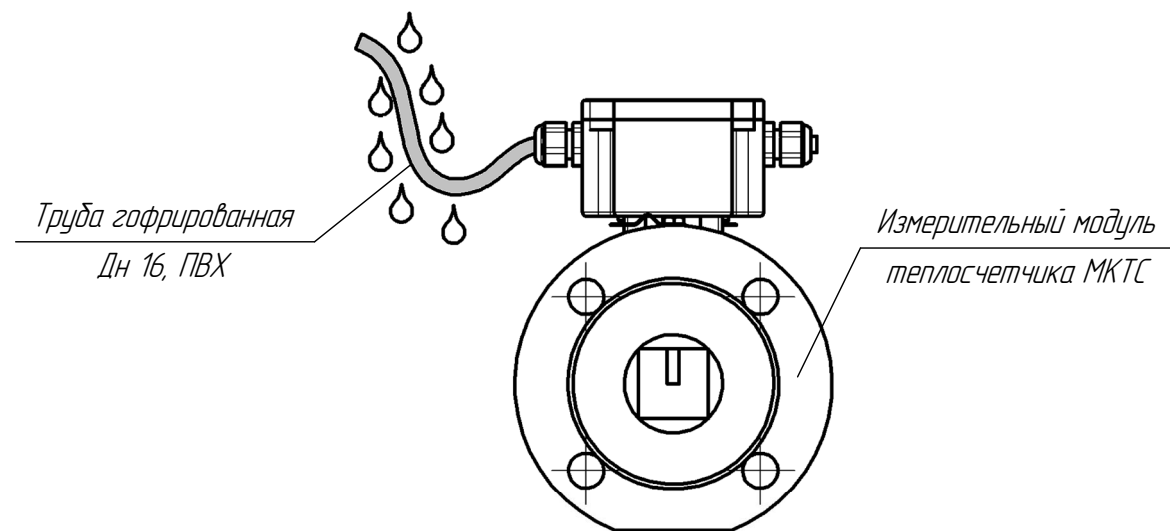
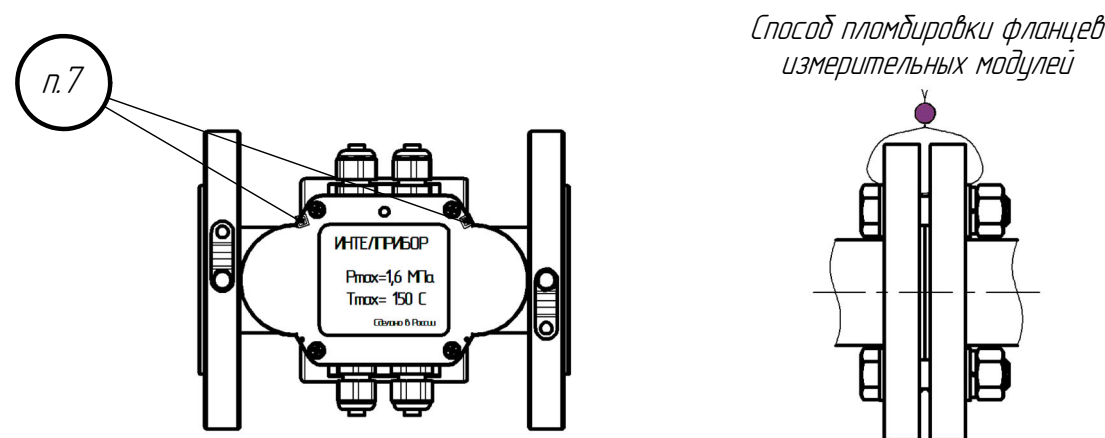


Схема пломбирования измерительного модуля

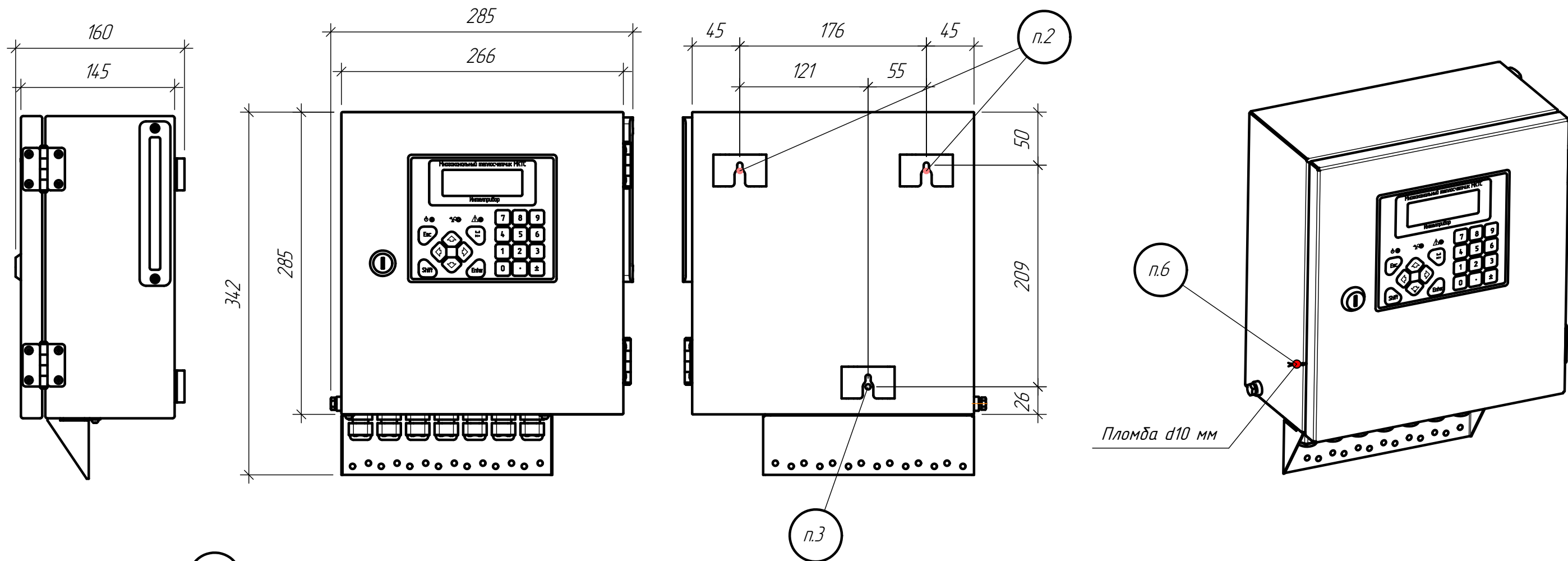


Примечание:

1. Монтаж фланцев трубопровода проводить с использованием монтажной вставки (габаритного макета измерительного модуля). Использование в качестве монтажной вставки реального измерительного модуля запрещено.
2. После приварки ответных фланцев на трубопровод, приварить болт М6, для установки соединительной шины.
3. Измерительные модули устанавливать стрелкой по направлению потока теплоносителя (воды). После монтажа измерительного модуля, установить соединительную шину.
4. Измерительный модуль, устанавливаемый на подающий трубопровод, маркирован красной меткой на соединительной шине.
5. защитный рукав с кабелем подводить к измерительному модулю с обязательным провисанием в виде U-образной петли.
6. Соединения сварные по ГОСТ 5264-80.
7. Место пломбирования.

						680000/24-001.УЧТЭ.ГЧ			
						680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многоквартирный жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Антипов А.А.					Р	7	12
ГИП		Карцев М.С.				Монтаж и пломбирование измерительного модуля	Простые Информационные Решения		
Н.контр.		Карцев М.С.							

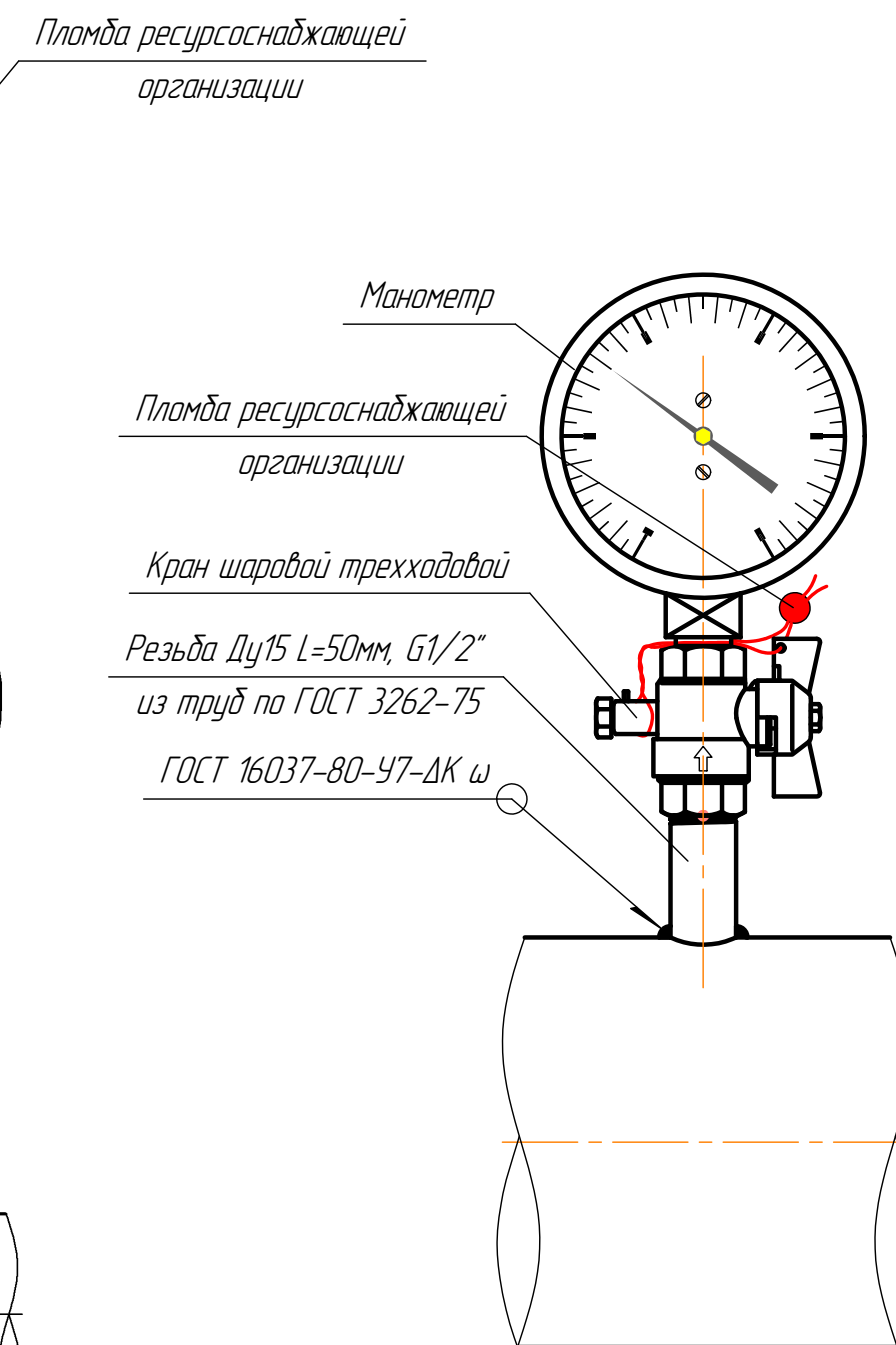
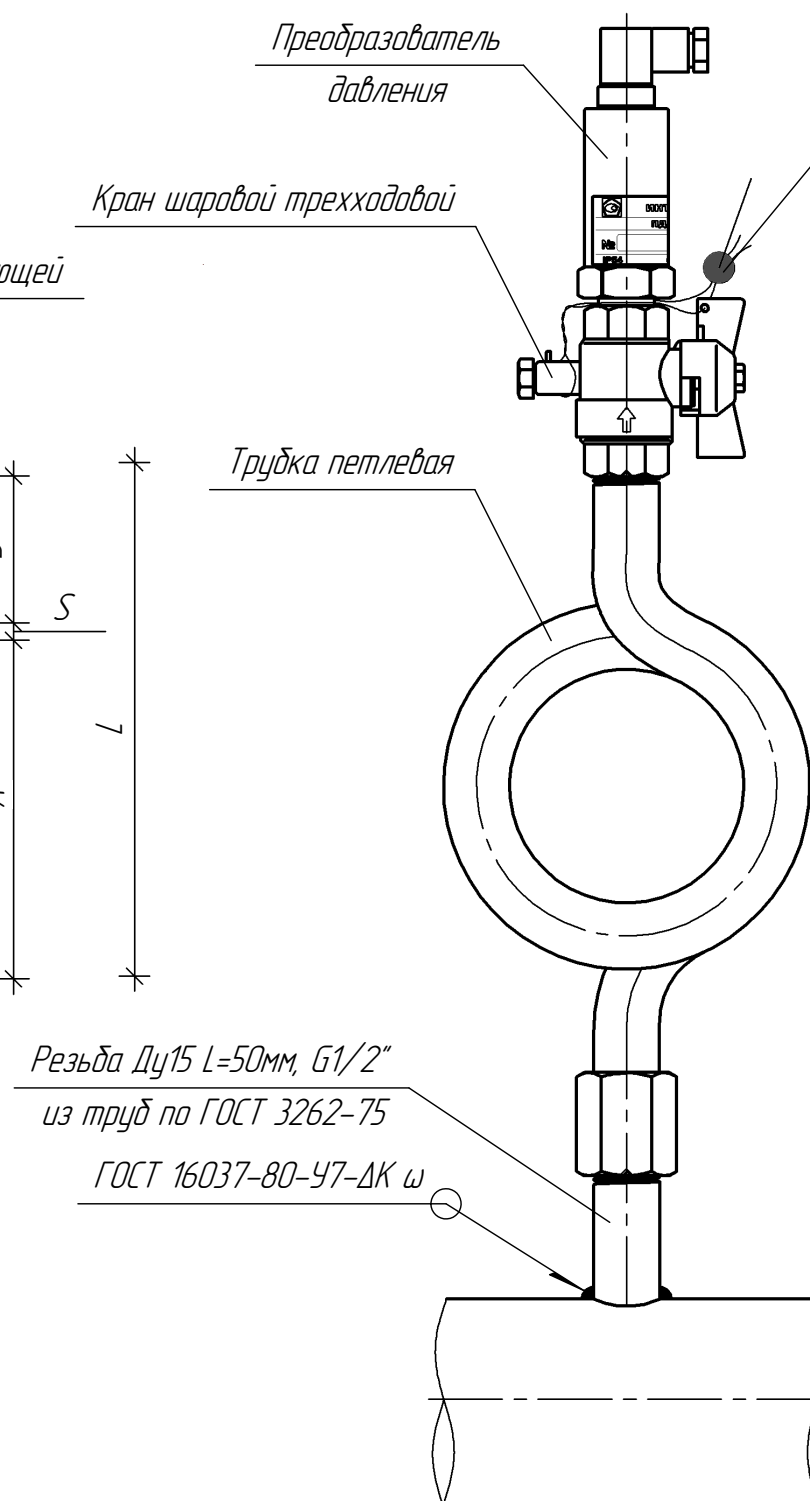
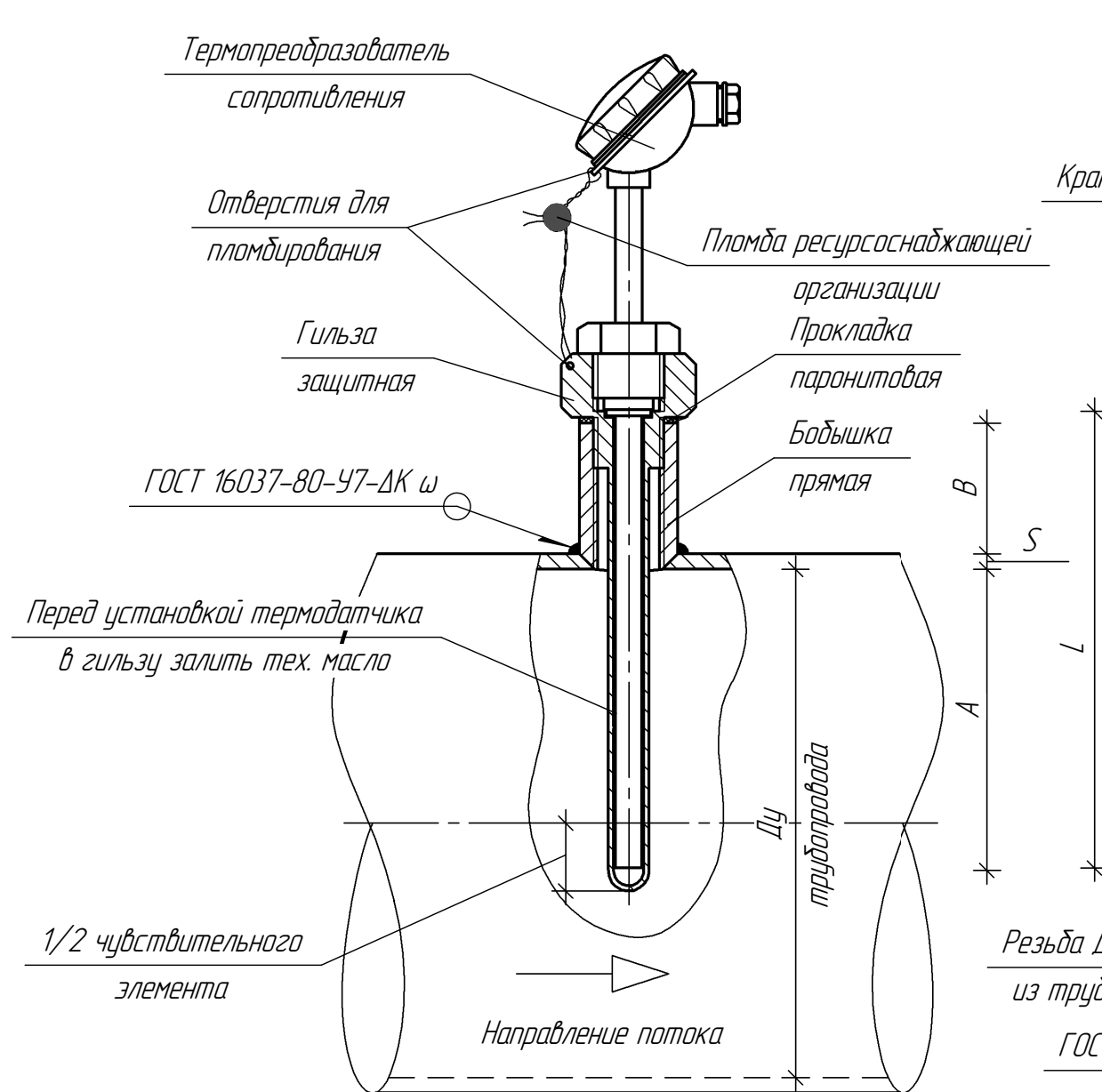
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					



Примечание:

1. Системный блок устанавливается на стене, свободной от воздействия агрессивных газов и паров, в помещениях с температурой внутреннего воздуха не менее $\pm 5^{\circ}\text{C}$ (в зимний период) в удобном месте, легко доступном для пользователя. Высоту установки системного блока принять не более 1,5 м.
2. Для крепления СБ к стене на задней стенке шкафа имеются две проушины, за которые СБ навешивается на шурупы диаметром 4 мм, вкрученные в стену.
3. Фиксация шкафа осуществляется третьим шурупом, закручиваемым изнутри шкафа через отверстие в нижней части задней стенки.
4. Монтаж производить согласно ПУЭ 7-е издание.
5. После настройки всех параметров теплосчетчика для защиты этих параметров от изменения системный блок подлежит пломбировке. Для пломбировки необходимо поставить защитный переключатель "Монтажный" в положение "От". Установить защитную крышку на переключатель, зафиксировать ее пломбировочным винтом, пропустить проволоку через отверстие в этом винте и ближайшее свободное крепежное отверстие системного блока и опломбировать навесной пломбой.
6. В системном блоке также предусмотрена возможность пломбировки дверцы навесной пломбой через специальные отверстия на основном блоке и дверце.

						680000/24-001.УЧТЭ.ГЧ			
						680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многоквартирный жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Антипов А.А.					Р	8	12
ГИП		Карцев М.С.				Монтаж и пломбирование системного блока		Простые Информационные Решения	
Н.контр.		Карцев М.С.							



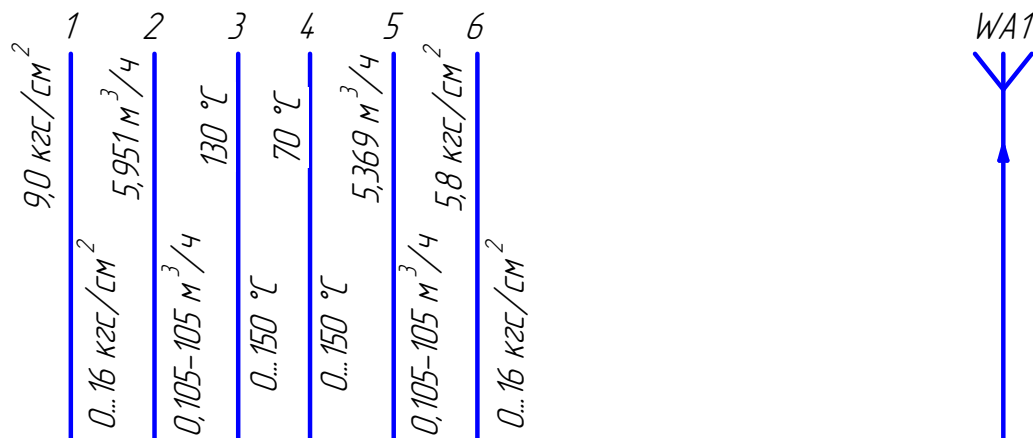
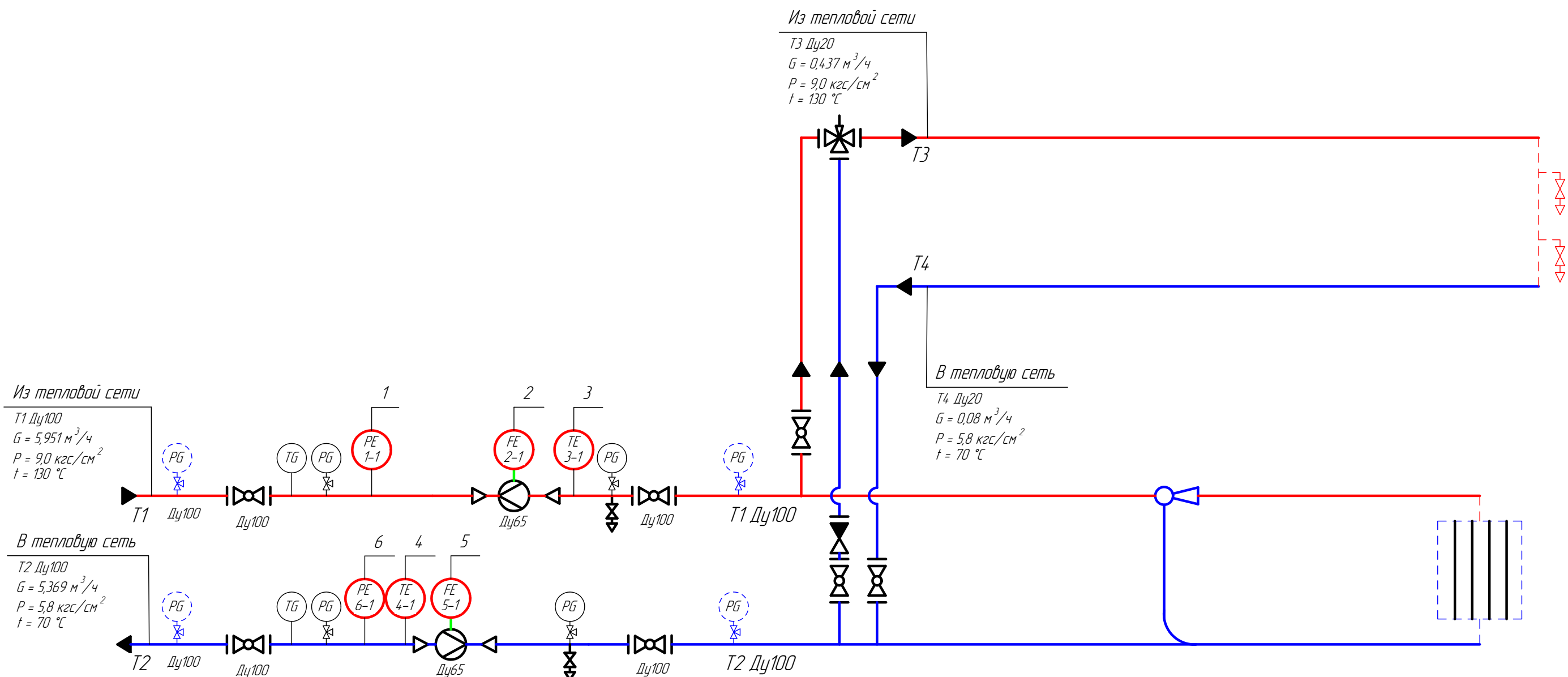
Примечание:

1. Сварка ручная дуговая по ГОСТ 5264-85.
2. Сварные швы по ГОСТ 16037-80, вакуумно-плотные.
3. Электроды МР-3М $d = 0,4$ мм ЛЗЗ.

<i>Тип системы</i>	<i>Ди трубопровода, мм</i>	<i>Преобразователь температуры, L, мм</i>	<i>Глубина погружения (0,3–0,7 Ди) A, мм</i>	<i>Бобышка прямая под ДТ В, мм</i>	<i>Стенка трубопровода S, мм</i>
<i>Теплоснабжение</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>56</i>	<i>55</i>	<i>4</i>

						6800000/24-001.УУТЭ.ГЧ		
						680025, Хадаровский край, г. Хадаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10		
Изм.	Кол.цч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Антипов А.А.				Многоквартирный жилой дом	Стадия	Лист
							Р	9
								12
ГИП		Карцев М.С.				Монтаж и пломбирование датчиков. Монтаж манометров (ЦО)		Простые Информационные Решения
Н.контр.		Карцев М.С.						

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



Приборы по месту		1	2	3	4	5	6
Измерительный модуль M121 на трубопроводе T1	TIR 1-2						
	GIR 2-2						
Измерительный модуль M121 на трубопроводе T2	PIR 3-2						
	TIR 4-2						
Системный блок МКТС	GIR 5-2						
	PIR 6-2						
Контроллер вычисления	TY						
Плата GSM-модема	Y						

						680000/24-001.УЧТЭ.ГЧ			
						680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многоквартирный жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Антипов А.А.					Р	10	12
ГИП		Карцев М.С.				Функциональная схема автоматизации	Простые Информационные Решения		
Н.контр.		Карцев М.С.							

[illegible]

Согласовано

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Стандартные изделия и материалы							
14	Резьба Ду15 L=50мм, G1/2"	ГОСТ 3262-75			шт.	12		
15	Трубка петлевая прямая G1/2" внутр. – G1/2" нар., ст. 30, 2,5 МПа, макс рабочая температура 300 °C				шт.	2		
16	Переход К-108х4,0-76х3,5 ст.	ГОСТ 17378-2001			шт.	4		
17	Труба эл.сварная прямошовная 76х3,5	ГОСТ 10704-91			м	14		
18	Труба эл.сварная прямошовная 108х3,5	ГОСТ 10704-91			м	16		
19	Фланец 1-65-25	ГОСТ 33259-2015			шт.	4		
20	Прокладка ПОН-Б Ду 65 Ру 10-40 Исп. А фланц.	ГОСТ 15180-86			шт.	4		
21	Болт М16 –6g x 70	ГОСТ 7805-70			шт.	32		
22	Гайка АМ16-6Н.1	ГОСТ 9064-75			шт.	32		
	Теплоизоляция							
23	Цилиндры кашированные алюминиевой фольгой 76, 40м				м	14		
24	Цилиндры кашированные алюминиевой фольгой 108, 40м				м	16		

[illegible]

Расчет гидравлических потерь напора в узлах учета

Наименование объекта: Многоквартирный жилой дом

Адрес: 680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10

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

Наименование	Обозна- чение	Размер- ность	Отопление		Горячее водоснабжение	
			Подающ	Обратн	Подающ	Обратн
Исходные параметры						
Диаметр трубопровода перед конфузоров	D1	мм	100	100		
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	100	100		
Диаметр сужения	Dy	мм	65	65		
Длина сужения*	L	мм	770	770		
Угол раскрытия конфузора и диффузора	α	град	22.6	22.6		
Массовый расход воды	Gmax	т/ч	5.594	5.261		
Температура воды	t	град	130	70		
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг/см²	9	5.8		
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0.5	0.5		
Расчетные параметры						
Объемный расход воды	Gmax	м³/ч	5.951	5.369		
Скорость воды в сужении	v	м/с	0.50	0.45		
Плотность воды	ρ	кг/м³	940	980		
Кинематическая вязкость воды	ν	м²/с	1.95E-07	4.01E-07		
Число Рейнолдса	Re	-	166442	72992		
Козффициент гидравлического трения	λ	-	0.0330	0.0335		
Козффициент сопротивления конфузора	ξk	-	0.0426	0.0429		
Коффициент нерав. поля скоростей	kδ	-	1.6159	1.7018		
Козффициент сопротивления расширения	ξрасш	-	0.2304	0.2426		
Козффициент сопротивления трения	ξтр	-	0.0173	0.0176		
Потери напора в конфузоре	hk	мвст	0.0005	0.0004		
Потери напора на прямом участке	hi	мвст	0.0043	0.0036		
Потери напора на диффузоре	hδ	мвст	0.0032	0.0027		
Потери давления в заужении	hз	мвст	0.0080	0.0068		
Потери давления в доп.оборудовании (местных сопротивлений)						
Кран шаровой	Kvs.кш	-	640	640		
Фильтр	Kvs.ф	-	201	201		
Обратный клапан	Kvs.ок	-	-	-	-	-
Козф. местного сопротивления грязевика	ξхм.г	-	-	-		
Потери давления в местных сопротивлениях	Δhм	мвст	0.0105	0.0085		
Суммарные потери давления на УУ	Δh	мвст	0.019	0.015		

* - потери давления в измерительных модулях учтены в расчете потерь давления на прямом участке заужения.

Карта настройки параметров теплосчетчика

Адрес объекта: 680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10

Договорные нагрузки и расчетные параметры

	Гкал/ч	т/ч
Отопление	0.311	5.594
ГВС	0.051359	0.411
Итого	0.362359	6.005

Карта настройки параметров тепловой системы

Параметр	Значение
Число УУ:	1
Индикация Q:	Гкал
Индикация P:	ата
Индикация TrM:	Нет
Датчик ta:	Нет
ПлатаСилВых:	Нет
Скор.связи:	115200
КалибрЧас, с/м:	0
ПодгонЧ, с/сут:	0
ДиспСинхрЧасов:	Нет
Сигнал СТАРТ:	6 – 15В

Настройка теплосчетчика

Параметр	Значение
Дата и время:	ДД: ММ: ГГ ЧЧ: ММ: СС
МКТС N:	См. паспорт
Версия:	2.62

Карта настройки параметров узла учета тепловой энергии

Параметры узла учета тепловой энергии

Параметр	Значение
N узла учета:	1
Схема уч.:	открытая
Формула: Q=	$Q = M1 \cdot (h1 - h_{xв}) - M2 \cdot (h2 - h_{xв})$

Параметры измерительных модулей

Параметр	Значение для ИМ №			
	ИМ1	ИМ2	ИМ3	ИМ4
Тип:	M121	M121	-	-
Адрес:	№ ИМ (см. паспорт)	№ ИМ (см. паспорт)	-	-
Ду:	65	65	-	-

Параметры расчета тепловой энергии

Параметр	Значение
Стандарт.реверс G2	да
Синх. M и Q	да
dt < min	ошибка
dt min	2
W < 0	ошибка
Ошибка dtmin	почасовая

Параметры каналов узла учета

Параметр	Значение для канала:					
	Gv1 [м³/ч]	Gv2 [м³/ч]	Gv3 [м³/ч]	t1 [°C]	t2 [°C]	t3 [°C]
Канал:	ИМ1-Gv	ИМ2-Gv	нет	ИМ1-t	ИМ2-t	нет
Значен:	-	-	-	-	-	-
Дгв0шиб:	Нет	Нет	-	Нет	Нет	-
Минимум:	0.105	0.105	-	0	0	-
ДгвМин:	Да 0	Да 0	-	Нет	Нет	-
Макс:	105	105	-	150	150	-
ДгвМакс:	Нет	Нет	-	Нет	Нет	-
ПредРев:	0.00	-105	-			
ДгвРев:	-	-	-			
ДПТ:	выключен	выключен	-			
ПустТр:	-	-	-			

Параметр	Значение для канала:				
	P1 [атм]	P2 [атм]	P3 [атм]	tхв [°C]	Pхв [атм]
Канал:	ИМ1-P	ИМ2-P	нет	зима/лето	Программ
Значен:	-	-	-	-	5
Дгв0шиб:	Да 5.0	Да 5.0	-	-	-
Минимум:	0.5	0.5	-	-	-
ДгвМин:	Да 5.0	Да 5.0	-	-	-
Макс:	16	16	-	-	-
ДгвМакс:	Да 5.0	Да 5.0	-	-	-
tхвЗима:				5	
tхвЛето:				5	
НачЛета:				01.05	
НачЗимы:				01.10	

Таблицы месячных, суточных и часовых расходов тепловой энергии по теплопотребляющим установкам

Адрес: 680025, Хабаровский край, г. Хабаровск, Краснофлотский р-н, пос. Березовка, квартал Энергетик, д. 10

Исходные данные:

$Q_{OT} = 0,311$	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч
$Q_{ГВС} = 0,051359$	Среднечасовая нагрузка на ГВС, Гкал/ч
$t_{вн} = 20$	Нормативная внутренняя температура внутреннего воздуха, °C
$t_n = -29$	Нормативная температура по СП 131.13330.2020 (температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)
$t_{ср} = -9,5$	Средняя месячная и годовая температура воздуха по СП 131.13330.2020, °C

Месячный расход тепловой энергии

Расчетный период	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	ГОД
Дней	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
$t_n, ^\circ C$	-25,6	-20,3	-10,1	1,3	8,7	15,6	19,9	18,7	12,6	3	-10,7	-22	-0,7
$Q_{OT}, \text{Гкал/мес}$	215,3	171,9	142,1	85,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,3	140,3	198,3	1033,7
$Q_{ГВС}, \text{Гкал/мес}$	38,21	34,51	38,21	36,98	38,21	36,98	38,21	38,21	36,98	38,21	36,98	38,21	449,90
$Q_B, \text{Гкал/мес}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$Q_{общ}, \text{Гкал/мес}$	253,5	206,4	180,3	122,4	38,2	37,0	38,2	38,2	37,0	118,5	177,3	236,5	1483,6

Суточный расход тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха

$t_n, ^\circ C$	-29	-28	-27	-26	-25	-24	-23	-22	-21	-20	-19	-18	-17
$Q_{OT}, \text{Гкал/сут}$	7,46	7,31	7,16	7,01	6,85	6,70	6,55	6,40	6,25	6,09	5,94	5,79	5,64
$Q_{ГВС}, \text{Гкал/сут}$	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$Q_B, \text{Гкал/сут}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{общ}, \text{Гкал/сут}$	8,70	8,54	8,39	8,24	8,09	7,93	7,78	7,63	7,48	7,33	7,17	7,02	6,87

Суточный расход тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха

$t_n, ^\circ C$	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4
$Q_{OT}, \text{Гкал/сут}$	5,48	5,33	5,18	5,03	4,87	4,72	4,57	4,42	4,27	4,11	3,96	3,81	3,66
$Q_{ГВС}, \text{Гкал/сут}$	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$Q_B, \text{Гкал/сут}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{общ}, \text{Гкал/сут}$	6,72	6,56	6,41	6,26	6,11	5,95	5,80	5,65	5,50	5,35	5,19	5,04	4,89

Суточный расход тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха

$t_n, ^\circ C$	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	-
$Q_{OT}, \text{Гкал/сут}$	3,50	3,35	3,20	3,05	2,89	2,74	2,59	2,44	2,28	2,13	1,98	1,83	-
$Q_{ГВС}, \text{Гкал/сут}$	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	-
$Q_B, \text{Гкал/сут}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
$Q_{общ}, \text{Гкал/сут}$	4,74	4,58	4,43	4,28	4,13	3,97	3,82	3,67	3,52	3,37	3,21	3,06	-

Часовой расход тепловой энергии в зимний и летний периоды

Часы суток	Расход тепловой энергии, т/ч					Часы суток	Расход тепловой энергии, т/ч				
	На отопление	На вентиляцию	На ГВС	На циркуляцию ГВС	Всего		На отопление	На вентиляцию	На ГВС	На циркуляцию ГВС	Всего
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>Зимний период</i>											
1:00	5,18	0,00	0,2397	0,00	5,4230	13:00	5,18	0,00	0,2568	0,00	5,4401
2:00	5,18	0,00	0,0856	0,00	5,2689	14:00	5,18	0,00	0,2140	0,00	5,3973
3:00	5,18	0,00	0,1027	0,00	5,2861	15:00	5,18	0,00	0,2140	0,00	5,3973
4:00	5,18	0,00	0,1027	0,00	5,2861	16:00	5,18	0,00	0,2568	0,00	5,4401
5:00	5,18	0,00	0,1284	0,00	5,3117	17:00	5,18	0,00	0,3424	0,00	5,5257
6:00	5,18	0,00	0,3852	0,00	5,5685	18:00	5,18	0,00	0,5992	0,00	5,7825
7:00	5,18	0,00	0,2568	0,00	5,4401	19:00	5,18	0,00	0,8132	0,00	5,9965
8:00	5,18	0,00	0,2568	0,00	5,4401	20:00	5,18	0,00	0,6848	0,00	5,8681
9:00	5,18	0,00	0,4109	0,00	5,5942	21:00	5,18	0,00	0,5992	0,00	5,7825
10:00	5,18	0,00	0,3424	0,00	5,5257	22:00	5,18	0,00	0,5136	0,00	5,6969
11:00	5,18	0,00	0,3424	0,00	5,5257	23:00	5,18	0,00	0,3424	0,00	5,5257
12:00	5,18	0,00	0,3082	0,00	5,4915	0:00	5,18	0,00	0,2397	0,00	5,4230
<i>Летний период</i>											
1:00	0,00	0,00	0,2397	0,00	0,2397	13:00	0,00	0,00	0,2568	0,00	0,2568
2:00	0,00	0,00	0,0856	0,00	0,0856	14:00	0,00	0,00	0,2140	0,00	0,2140
3:00	0,00	0,00	0,1027	0,00	0,1027	15:00	0,00	0,00	0,2140	0,00	0,2140
4:00	0,00	0,00	0,1027	0,00	0,1027	16:00	0,00	0,00	0,2568	0,00	0,2568
5:00	0,00	0,00	0,1284	0,00	0,1284	17:00	0,00	0,00	0,3424	0,00	0,3424
6:00	0,00	0,00	0,3852	0,00	0,3852	18:00	0,00	0,00	0,5992	0,00	0,5992
7:00	0,00	0,00	0,2568	0,00	0,2568	19:00	0,00	0,00	0,8132	0,00	0,8132
8:00	0,00	0,00	0,2568	0,00	0,2568	20:00	0,00	0,00	0,6848	0,00	0,6848
9:00	0,00	0,00	0,4109	0,00	0,4109	21:00	0,00	0,00	0,5992	0,00	0,5992
10:00	0,00	0,00	0,3424	0,00	0,3424	22:00	0,00	0,00	0,5136	0,00	0,5136
11:00	0,00	0,00	0,3424	0,00	0,3424	23:00	0,00	0,00	0,3424	0,00	0,3424
12:00	0,00	0,00	0,3082	0,00	0,3082	0:00	0,00	0,00	0,2397	0,00	0,2397

за период с _____ по _____

Формула расчета тепла:

Показания МКТС (нарастающим итогом)
$$\text{Суммарное время отказа: } T = \frac{1}{\lambda_{\text{ЭЛ-ПЭЛ}}} + \frac{1}{\lambda_{\text{УСН(HE)}}} + \frac{1}{\lambda_{\text{Дан.ГВ(ДГ)}}} + \frac{1}{\lambda_{\text{Дан.т(Дт)}}} + \frac{1}{dt} < \min(Dt)$$

Представитель
поставщика:

ЖУРНАЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Название потребителя _____ Абонент N _____

Адрес _____

Ответственное лицо за учет _____ Телефон _____

Коэффициент пересчета для приборов _____

[illegible]

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ

09 февраля 2024г.

(дата)

№ 5

(номер)

Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры»
(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Проектирование дорог и инфраструктуры» основанная на членстве лиц,
осуществляющих проектирование

(вид саморегулируемой организации)

192012, г. Санкт-Петербург, пер. 3-й Рабфаковский, д. 5, корп. 4, литер А, оф. 4.1,

www.proectdor.ru

stroproectdor@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-П-168-22112011

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОСТЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОСТЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ» (ООО «ПРОСТЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 5049025051
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1205000034678
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	140700, Московская область, ШАТУРА Г.О., ШАТУРА Г., ЧЕРНООЗЕРСКИЙ ПР-Д, дом 4
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 090224/381
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 09.02.2024
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 09.02.2024
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 09.02.2024
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

Наименование

Сведения

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
09.02.2024	-	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	-	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-

* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия

Генеральный директор
АС«Проектирование дорог и
инфраструктуры»

(должность
уполномоченного лица)

М.П.



Иванов В.В.
(инициалы, фамилия)

«УТВЕРЖДАЮ»
представитель Потребителя

«СОГЛАСОВАНО»
представитель Исполнителя

«СОГЛАСОВАНО»
представитель Теплоснабжающей
организации

_____/_____
«____» _____ 2024 г.
МП

_____/_____/ Карцев М.С. /_____
«____» _____ 2024 г.
МП

_____/_____
«____» _____ 2024 г.
МП

АКТ

предпроектного обследования объекта «Многоквартирный жилой дом по адресу: г. Хабаровск, кв-л Энергетик, д.10»

на предмет установки систем учета тепла дог.№ _____

адрес г. Хабаровск, кв-л Энергетик, д.10

1. Характеристика потребителя:

1.1. Общая тепловая нагрузка 0,362359 Гкал/ч

в том числе:

1.1.1. отопление 0,311 Гкал/ч

1.1.2. вентиляция _____ Гкал/ч

1.1.3. отопление и вентиляция _____ Гкал/ч

1.1.4. открытое ГВС 0,051359 Гкал/ч

1.1.5. закрытое ГВС _____ Гкал/ч

1.1.6. потери _____ Гкал/ч

1.2. Максимальный расход сетевой воды 13,528 т/ч при 95/70°C; 5,951 т/ч при 130/70°C.

2. Схема расположения пункта учета тепла по отношению к границе раздела (приложение №1)

2.1. Способ прокладки проектируемого трубопровода (нужное подчеркнуть):

2.1.1. изолированный, неизолированный трубопровод

2.1.2. наземная, подземная прокладка

2.1.3. канальная, бесканальная, туннельная, эстакада, помещение

2.1.4. Диаметр проектируемого трубопровода: внешний 108 мм; внутренний 100 мм;

2.1.5. Фактическое избыточное давление в месте установки узла учета: прямая 9,0 кгс/см²; обратная 5,8 кгс/см²

2.2. Характеристики проектируемой изоляции: материал цилиндры кашированные алюминиевой фольгой, толщина 40 мм

2.3. Акт состояния изоляции, подписанный контролером тепловых пунктов СП ХТС _____

3. Характеристика пункта учета:

3.1. Тип проектируемых датчиков:

3.1.1. Датчики потока М121-K5-Дв65Ф-1,6

3.1.2. Комплектные датчики температуры КТС-Б

3.1.3. Датчики давления ПД-Т МИДА-ДИ-15М

3.2. Марка проектируемого тепловычислителя МКТС СБ-04-А2-ББП07

3.3. Проектируемая система очистки теплоносителя от механических загрязнений отсутствует

3.4. Конфигурация пункта учета (указать количество)

3.4.1. 1 тепловычислитель (ей), 2 датчика (ов) потока, 2 датчика (ов) давления, 2 комплектных датчика температуры.

3.5. Наличие помещения для теплового пункта (нужное подчеркнуть):

3.5.1. есть готовое

3.5.2. необходимо построить

3.6. Необходимость реконструкции существующей системы трубопроводов (нужное подчеркнуть):

3.6.1. реконструкция не нужна

3.6.2. реконструкция необходима

3.7. Место установки первичных и вторичных приборов (нужное подчеркнуть):

3.7.1. первичные и вторичные приборы в одном помещении.

3.7.2. первичные и вторичные приборы в разных помещениях: тепловычислитель удален от датчиков потока на расстояние около 4 м.

3.7.3. Длина участка от границы балансовой принадлежности до первичных датчиков около 5 м.

3.8. Тепловые потери от границы раздела до прибора учитываются расчетным путем по методике, приведенной в "Порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя", утвержденном приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. №325 (зарегистрировано в Минюсте России 16 марта 2009 г., регистрационный №13513). В случае повреждения тепловой изоляции на трубопроводах, тепловые потери корректируются на условии: полное отсутствие изоляции.

3.9. При наличии у потребителя участка теплотрассы от границы раздела до прибора он обязуется ежегодно промывать и опрессовывать этот участок и сдавать его по акту теплоснабжающей организации. В противном случае клиенту предъявляются потери теплоносителя (в воде и тепле) по показаниям приборов ТЭЦ пропорционально договорным нагрузкам.

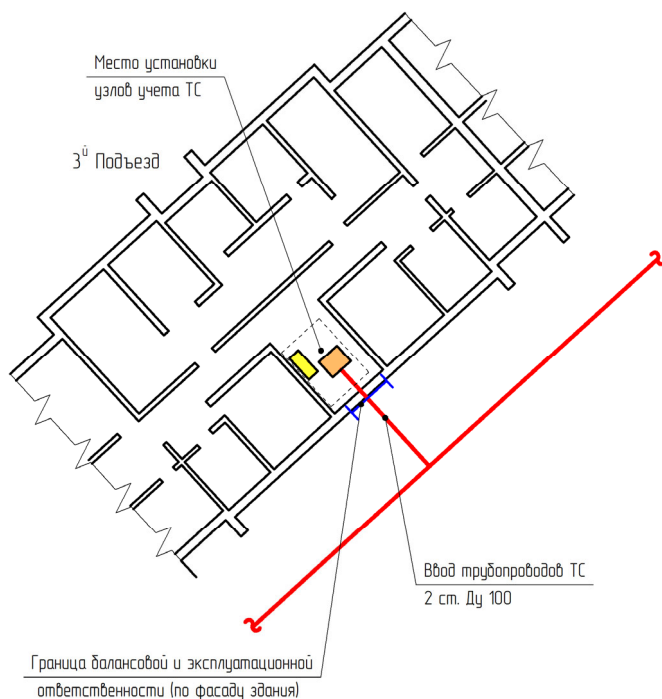
P.S. По окончании договора на внедрение системы учета тепла, приборы будут переданы на многоквартирный жилой дом по адресу: г. Хабаровск, кв-л. Энергетик, д.10

Примечание: 1. Узел учета будет считаться пригодным для коммерческого учета тепловой энергии с момента оформления акта ввода в эксплуатацию УУ тепловой энергии и теплоносителя у Потребителя.

2. При отрицательном балансе энергосистемы погрешность измерения количества теплоты и массы теплоносителя добавляется к показаниям приборов учета тепла и воды.

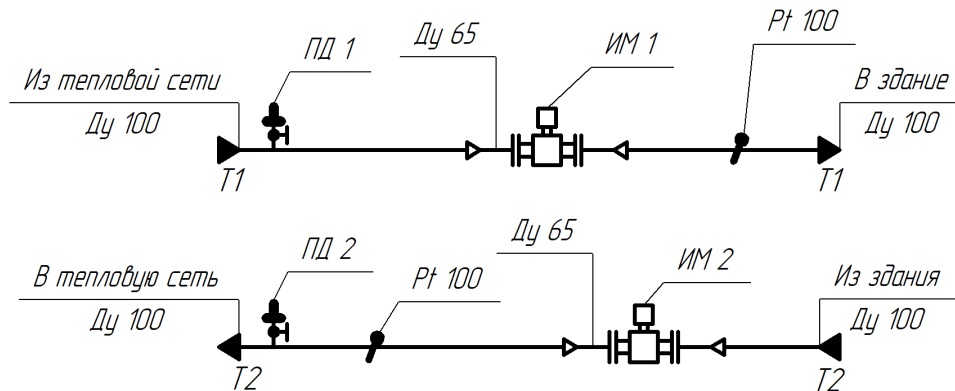
СХЕМА

расположения узла учета тепловой энергии, теплоносителя по отношению к границе разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности по тепловым сетям между Потребителем и Теплосетевой организацией МКД по адресу: г. Хабаровск, кв-л Энергетик, д.10



Граница разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности по тепловым сетям между Потребителем и Теплосетевой организацией согласно договора №3/1/05314/6433 от 01.09.2018г. – наружная стена объекта

Принципиальная схема узла учета



Представитель Исполнителя (проектировщик)

/Карцев М.С./

(должность, подпись, ФИО)

АО "Дальневосточная генерирующая компания"
Структурное подразделение "Хабаровские тепловые сети"
680012, Хабаровск, ул. Флегонтова, 13а, т.36-47-25 (приемная), 26-63-92 (СИНИД).

Технические условия № П24060692

на проектирование, установку и ввод в эксплуатацию узлов учета тепловой энергии и теплоносителя на границе раздела балансовой принадлежности

действуют с 06.06.2024 по 06.06.2026

Наименование абонента: Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "Северный округ"
по адресу: 680033 г. Хабаровск, ул. Руднева, 39
для организации коммерческого учета потребления тепловой энергии, теплоносителя объекта расположенного по адресу: **г. Хабаровск, кв-л Энергетик, 10**
С. Тепловая нагрузка $Q_{\text{сум.}} = 0,362359$ Гкал/час, в том числе:
 $Q_o = 0,311$ Гкал/час, $Q_v = 0$ Гкал/час, $Q_{\text{згвс}} = 0$ Гкал/час, $Q_{\text{огвс}} = 0,051359$ Гкал/час, $Q_t = 0$ Гкал/час.
Точка подключения к магистральным тепловым сетям: 360.08/3.

Проектирование, установку и ввод в эксплуатацию узлов учёта тепловой энергии и теплоносителя объекта выполнить в соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденными постановлением Правительства РФ от 18.11.2013г. №1034 (далее ПКУТЭ №1034) и «Методикой осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17.03.2014г. № 99/пр (далее «Методика»).

Основанием для выдачи технических условий на проектирование и установку узла учета является:

- Письменное заявление абонента от 30.05.2024г., № б/н;
- Наличие договора на поставку тепловой энергии и горячей воды от 01.09.2018г., №3/1/05314/6433.

1. Перед разработкой проекта узла учета в целях исключения несоответствий с требованиями нормативных документов рекомендуем оформить и согласовать со службой измерений, наладки, испытаний и диагностики (СИНИД) СП «ХТС» «Акт предпроектного обследования объекта» на предмет выбора прибора учета тепловой энергии и теплоносителя с учетом параметров существующего режима теплоснабжения, определения места расположения прибора учета в соответствии с ситуационным планом. Ситуационный план с указанием места расположения узла учета, а также структурную схему теплового узла расположить на оборотной стороне данного акта. «Акт предпроектного обследования объекта» оформляется и согласовывается организацией, выполняющей проект узла учёта тепловой энергии и теплоносителя и его монтаж, утверждается руководителем организации – потребителя тепловой энергии.

2. Коммерческий учет организовать во всех точках приема тепловой энергии и теплоносителя в целом для всего объекта (здания). Произвести разделение тепловых нагрузок (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение) для всех точек приема тепловой энергии и теплоносителя (тепловых узлов) в целом для всего объекта (здания) если тепловых узлов несколько.

3. Разработать проект и паспорт узла учета тепловой энергии и теплоносителя в соответствии с требованиями ПКУТЭ №1034, «Методики» и ГОСТ Р 21101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

Проект узла учета утвердить у застройщика (технического заказчика, лица, ответственного за эксплуатацию здания, узла ввода тепловой сети (теплового пункта)) и представить на рассмотрение в СИНИД СП «ХТС», после положительного рассмотрения проекта узла учета представить в СИНИД СП «ХТС» рассмотренный проект узла учета в электронном (сканированном) виде в формате PDF.

4. Расчетные параметры теплоносителя в точке поставки теплоснабжающей организации:

- Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха - 130/70°C;

- Давление в трубопроводах в пределах: подающего $P_{\text{раб.под.}} = 1,5 \div 16,0$ кг/см²; обратного $P_{\text{раб.об.}} = 1,0 \div 8,0$ кг/см²; $P_{\text{мах.статическое}} = 12$ кг/см².

5. Работы по подготовке проектной документации узлов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя должны выполняться только индивидуальными предпринимателями или

юридическими лицами, которые являются членами саморегулируемых организаций в области архитектурно-строительного проектирования.

6. Узлы учета устанавливаются в месте максимально приближенном к границе балансовой принадлежности, с учетом реальных возможностей объекта. В случае если узлы учета оборудованы не на границе балансовой принадлежности, необходимо выполнить расчет тепловых потерь на фактическое состояние тепловой изоляции системы теплоснабжения:

- на штатную ситуацию от границы раздела балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности до прибора учёта тепловой энергии;
- на нештатную ситуацию от прибора учёта тепловой энергии до системы теплопотребления каждого объекта.

Расчет тепловых потерь представить на рассмотрение в ПТО СП «ХТС».

7. Тип прибора, комплектация и схема узла учета должны удовлетворять требованиям «Методики» с учетом схемы подключения объектов, параметров теплоносителя (давление, температура), подключенных тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и ГВС.

Комплектующие теплосчетчика: тепловычислитель, расходомер, датчики температуры, датчики давления должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений, имеющих сертификат соответствия. Приборы должны соответствовать требованиям законодательства РФ об обеспечении единства измерений.

8. Рекомендуемый вид теплосчетчика: КМ-5 в комплекте с датчиками избыточного давления и модемной связью. Класс теплосчетчика – «С». В случае применения других видов теплосчетчиков в обязательном порядке представить описание типа применяемых средств измерения.

9. При установке или наличии одного общего узла учета потребления тепловой энергии для нескольких абонентов распределение показаний приборного учета выполнять по письменному соглашению сторон между всеми абонентами, копию соглашения приложить к паспорту узла учета.

10. В случае если участки тепловой сети принадлежат на праве собственности или ином законном основании различным лицам или если существуют перемычки между тепловыми сетями, принадлежащие на праве собственности или ином законном основании различным лицам, на границе балансовой принадлежности должны быть установлены узлы учета.

11. Проектными решениями предусмотреть возможность подключения узла учета к системе дистанционного съема показаний прибора учета с использованием стандартных промышленных протоколов и интерфейсов.

12. Проект узла учета должен содержать информацию о предельно допустимых погрешностях измеряемых параметров теплоносителя согласно ГОСТ Р 8.591-2002 «Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения. Нормирование пределов допускаемой погрешности при измерениях потребленной абонентами тепловой энергии» и ГОСТ Р 8.778-2011 «Средства измерений тепловой энергии для водяных систем теплоснабжения. Метрологическое обеспечение. Основные положения».

13. Формулы расчета тепловой энергии, теплоносителя представить для всех возможных режимов работы систем теплопотребления и тепловых сетей с обязательным указанием рассчитанной погрешности измерений.

14. Приемка и ввод в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии и теплоносителя, установленного у потребителя, производится после прохождения опытной эксплуатации узла учета (непрерывная работа узла учета в течение 3 суток, для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток) комиссией в составе: представителя СИНИД СП «ХТС», представителя потребителя, представителя организации, осуществляющей монтаж и наладку вводимого в эксплуатацию узла учета. Комиссия создается владельцем узла учета.

15. Вызов представителя службы СИНИД СП «ХТС» по адресу: г. Хабаровск, ул. Вологодская, 48 (тел. 26-63-82) для оформления ввода в эксплуатацию узла учета тепловой энергии осуществляется владельцем узла учета с подачей заявки не менее чем за 10 рабочих дней до предполагаемой даты приемки узла учета. Совместно с заявкой для предварительного рассмотрения направляются проект узла учета, согласованный теплоснабжающей организацией, и паспорт узла учета.

16. Паспорт узла учета должен содержать, в том числе: почасовые и посуточные ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток); надлежащим образом оформленные «Акт измерения внутреннего диаметра трубопровода узла учета».

17. Узел учета, прошедший опытную эксплуатацию, принимается и вводится в эксплуатацию в соответствии с требованиями ПКУТЭ №1034 и «Методики» с подписью «Акта ввода в эксплуатацию

узла учёта для осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» комиссией в составе 3 лиц (пункт 14).

18. «Акт ввода в эксплуатацию узла учёта для осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» является основанием для ведения коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя по приборам учета, контроля качества тепловой энергии и режима теплоснабжения с даты его подписания, после представления необходимого пакета документов в договорной отдел СП «ХТС».

19. После оформления «Акт ввода в эксплуатацию узла учёта для осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» представить в СИНИД СП «ХТС» на бумажном носителе и в электронном (сканированном) виде в формате PDF (далее – PDF) следующий пакет документов:

- рассмотренный СИНИД СП «ХТС» проект узла учета тепловой энергии, теплоносителя (только в PDF).

- акт предпроектного обследования со схемой расположения узла учета тепловой энергии, теплоносителя по отношению к границе балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон по тепловым сетям (оригинал + PDF).

- акт ввода в эксплуатацию узла учета для осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (оригинал + PDF).

- акт пломбирования оборудования от границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности до приборов учета тепловой энергии, теплоносителя (оригинал + PDF).

- акт измерения внутреннего диаметра трубопровода узла учета (только в PDF).

- паспорта на все средства измерений и устройства, входящие в состав узла учета, свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими оттисками клейм поверителя (копии, заверенные потребителем + PDF).

- база данных настроечных параметров, вводимая в измерительный блок или тепловычислитель подписанная монтажной организацией (только в PDF).

- посуточные ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток), подписанные монтажной организацией и потребителем (оригинал + PDF).

- схема трубопроводов (начиная от границы балансовой принадлежности) и теплового пункта с узлом учета, с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, средств измерений, грязевиков, спускников и перемычек между трубопроводами подписанная монтажной организацией и потребителем (оригинал + PDF).

- акт о фактическом состоянии тепловой изоляции (оригинал + PDF).

- акт разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон по тепловым сетям (оригинал + PDF).

- рассмотренный ПТО СП «ХТС» расчет объема тепловых потерь от границы балансовой принадлежности до места установки приборов учета (при размещении узла учета не на границе балансовой принадлежности) (оригинал + PDF).

- соглашение сторон по ведению приборного учета между всеми абонентами-потребителями тепловой энергии, со схемой расположения узла учета по отношению к границе балансовой принадлежности и объектам всех собственников (при установке одного общего узла учета потребления тепловой энергии для нескольких абонентов) (оригинал + PDF).

20. Абонент (владелец узла учета) отвечает за сохранность и исправность всех средств измерений и устройств, входящих в состав узла учета, несет ответственность за наличие пломб, условия эксплуатации, правильность ведения журнала учета, съема и передачи показаний.

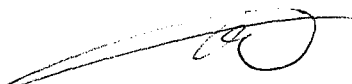
21. При выявлении нарушений в работе узла учета количество израсходованной тепловой энергии определяется расчетным методом с момента выхода из строя прибора учета, входящего в состав узла учета. Время выхода прибора учета из строя определяется по данным архива тепловычислителя (часовые и суточные), а при их отсутствии - с даты сдачи последнего отчета о теплоснабжении. При несвоевременном сообщении потребителем о нарушениях функционирования узла учета расчет расхода тепловой энергии, теплоносителя за отчетный период производится расчетным путем.

22. Перед началом каждого отопительного сезона, а также после очередной поверки или ремонта приборов учета осуществляется проверка готовности узла учета к эксплуатации комиссией в составе 3 лиц (пункт 14). При этом оформляется «Акт проверки установленных и введенных в эксплуатацию узлов учета для осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», который передается в СИНИД СП «ХТС».

После окончания отопительного периода в присутствии представителя СИНИД СП «ХТС» производятся необходимые переключения для перевода приборов на схему учета ГВС в летний период, производится приемка узла учета с составлением акта проверки.

23. На узел учета тепловой энергии, теплоносителя строящегося, реконструируемых или построенных, но не подключенных к системам и/или сетям теплоснабжения, объектов капитального строительства, и недвижимости, теплоснабжение которых планируется осуществлять централизованно через тепловые сети и/или системы теплоснабжения СП «ХТС» оформить «Акт технического осмотра узла учета тепловой энергии и теплоносителя». «Акт технического осмотра узла учета тепловой энергии и теплоносителя» представить в ПТО СП «ХТС» для получения «Разрешения на подключение (справки о выполнении условий подключения)». «Акт технического осмотра узла учета тепловой энергии и теплоносителя» не является основанием для ведения коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя.

Главный инженер СП «ХТС»



Д.В. Козуб

Начальник ПТО СП «ХТС»



Ю.И. Гончар

Начальник СИНИД СП «ХТС»



Н.А. Киевцев

Ведущий инженер СИНИД СП «ХТС»



М.В. Лупанос

Договор теплоснабжения № 3/1/05314/6433
в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме
(прямые договоры с собственниками и/или пользователями помещений многоквартирного дома)

г. Хабаровск

01.09.2018г.

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»), в лице в лице начальника Хабаровского расчетно-контрольного центра филиала ПАО "ДЭК" - "Хабаровскэнерго" Егоровой Натальи Николаевны, действующей на основании доверенности от 02.07.2018 № 51/ 449, именуемое в дальнейшем «Ресурсоснабжающая организация» (далее по тексту – РСО), с одной стороны, и Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "Северный округ", именуемое в дальнейшем «Управляющая организация» (далее по тексту – УО), в лице генерального директора Полонского Александра Юрьевича, действующего на основании устава с другой стороны, вместе именуемые Стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Предмет договора

1.1. РСО подает через присоединенную сеть, а УО принимает и оплачивает коммунальные ресурсы в виде тепловой энергии и (или) горячей воды (далее – коммунальные ресурсы), потребляемые при содержании общего имущества (далее – СОИ) многоквартирного дома (далее – МКД), находящегося в управлении УО, а также обеспечивает постоянную готовность инженерных коммуникаций и другого оборудования, входящего в состав общего имущества собственников помещений в МКД к предоставлению коммунальных услуг по отоплению и (или) горячему водоснабжению.

1.2. Коммунальные услуги собственникам и пользователям жилых помещений МКД предоставляются РСО на основании договоров, содержащих положения о предоставлении коммунальных услуг по отоплению и (или) горячему водоснабжению, заключенных между РСО и собственниками или пользователями жилых помещений. Поставка тепловой энергии и (или) горячей воды в нежилые помещения МКД осуществляется на основании договоров теплоснабжения, заключенных непосредственно с РСО.

1.3. Поставка коммунальных ресурсов на объекты УО производится через присоединенную сеть на границе балансовой принадлежности сетей РСО или теплосетевой организации и сетей УО, установленной Актом разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности Сторон (перечень Актов с указанием реквизитов приведен в Приложении №3). Местом исполнения обязательств РСО является точка поставки, которая определяется Актом разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон по каждому объекту теплоснабжения. Точка поставки располагается на границе балансовой принадлежности теплопотребляющей установки или тепловой сети УО и тепловой сети РСО или теплосетевой организации, либо в точке подключения к бесхозной тепловой сети.

1.4. Расчетный годовой объем поставки коммунальных ресурсов, потребляемых при содержании общего имущества МКД (далее – коммунальные ресурсы на СОИ) на объекты жилого фонда, находящегося в управлении УО, проектные максимальные нагрузки приведены в Приложении 1, 2.

2. Права и обязанности РСО

2.1. РСО обязуется:

2.1.1. Поставлять коммунальные ресурсы в необходимых объемах и надлежащего качества в соответствии с требованиями законодательства РФ.

2.1.2. Обеспечить качество теплоснабжения в точке поставки, а именно температурные и гидравлические параметры для целей отопления и (или) горячего водоснабжения, в соответствии с действующими нормативно – правовыми документами и требованиями законодательства.

2.1.3. Обеспечить качество теплоносителя в части состава и свойств горячей воды в точке поставки в соответствии с действующими нормами и правилами.

2.1.4. Принимать от УО или привлеченной УО сервисной организации показания общедомовых приборов учета и использовать их при расчете размера платы за коммунальные ресурсы на СОИ в расчетном периоде, с учетом пункта 3.1.5 и раздела 5 настоящего договора. При наличии оснований производить перерасчет.

2.1.5. Принимать сообщения УО о фактах несоблюдения режимов поставки и нарушения параметров качества коммунальных ресурсов, о нарушениях качества предоставляемых РСО коммунальных услуг и (или) непрерывности обеспечения такими услугами собственников и пользователей помещений МКД. Принимать участие в проводимых по инициативе УО комиссионных проверках по таким фактам для выяснения причин и установления виновной стороны с оформлением соответствующих Актов.

2.1.6. Производить с УО сверку сумм задолженности по договору с составлением акта сверки не реже 1 раза в квартал.

2.1.7. По запросу УО предоставлять сведения о начислениях, оплате и сумме задолженности собственников помещений за коммунальные услуги отопления и горячего водоснабжения не чаще 1 раза в квартал.

2.1.8. Ежемесячно не позднее 27 числа текущего месяца предоставлять УО информацию о показаниях индивидуальных приборов учета при условии предоставлении таких показаний собственниками и пользователями жилых

помещений в РСО.

2.1.9. Уведомлять УО о начале и продолжительности перерывов подачи коммунальных ресурсов:

не менее чем за 10 (десять) рабочих дней - при проведении плановых испытаний и ремонтных работ, путем размещения указанной информации в официальных СМИ;

не менее чем за 12 (двенадцать) часов – при проведении внеплановых ремонтов, сроки проведения которых могут быть предусмотрены заранее;

немедленно после ограничения или прекращения подачи коммунальных ресурсов – в случае аварийной ситуации.

Начало и продолжительность плановых испытаний и ремонтных работ определяются графиком, согласованным с органом местного самоуправления.

2.1.10. Проводить ежегодный плановый ремонт и наладку оборудования, промывку и гидравлическую опрессовку трубопроводов собственной тепловой сети с целью обеспечения бесперебойного отпуска коммунальных ресурсов в отопительный период.

2.2. РСО имеет право:

2.2.1. Осуществлять контроль соблюдения УО условий настоящего Договора.

2.2.2. При несоблюдении условий настоящего договора производить ограничение или прекращение подачи коммунальных ресурсов на нежилые помещения УО, используемые в целях ведения хозяйственной деятельности, в соответствии с действующим законодательством РФ.

2.2.3. Для принятия неотложных мер по предупреждению или ликвидации аварии ограничивать или прекращать подачу коммунальных ресурсов без согласования и без соответствующего предупреждения УО, с последующим уведомлением о причинах отключения.

2.2.4. Выдавать УО рекомендации по установке дроссельных устройств (сопел, шайб), устройств, регулирующих циркуляционный расход горячей воды и требовать от него их установки в присутствии своего представителя.

2.2.5. Вводить ограничения и отключения подачи коммунальных ресурсов при возникновении аварийного дефицита тепловой энергии и мощности, а также невозможности соблюдения технологических режимов в связи с наступлением обстоятельств непреодолимой силы (стихийные бедствия, террористические акты, воздействие внешних источников и т.д.).

2.2.6. Направлять своих представителей, действующих на основании служебных удостоверений, для осуществления проверки и обследования систем теплоснабжения и узлов учета УО с составлением двустороннего акта. Производить не чаще одного раза в три месяца в присутствии представителя УО контрольное снятие показаний коллективных (общедомовых) приборов учета.

2.2.7. Осуществлять проверку технического состояния коллективных (общедомовых) приборов учета, достоверности предоставленных УО показаний приборов учета не чаще одного раза в три месяца. При отклонении объема коммунальных ресурсов по коллективному (общедомовому) прибору учета более чем на 30% от суммарного объема этих ресурсов, определенных по показаниям индивидуальных приборов учета и (или) исходя из нормативов потребления в жилых и нежилых помещениях, РСО вправе совместно с УО провести внеочередную проверку работы и достоверности предоставленных показаний коллективных (общедомовых) приборов учета.

2.2.8. Информировать собственников и пользователей помещений в многоквартирном доме о неисполнении УО условий настоящего договора.

2.2.9. Инициировать проведение комиссионных проверок по обращениям собственников и пользователей помещений в связи с нарушением параметров качества предоставляемых коммунальных услуг и (или) непрерывности обеспечения коммунальными услугами.

2.2.10. Выдавать УО предписания на устранение отклонений параметров качества, предоставляемых собственникам коммунальных услуг, возникающих из-за нарушений во внутридомовых сетях, устанавливать сроки и контролировать исполнение предписаний.

2.2.11. Осуществлять проверки и составлять акты по фактам превышения температуры обратной сетевой воды более чем на 5% против предельно-допустимых температур обратной сетевой воды и выдавать предписание о необходимости устранения нарушений в течение 3 (трех) суток (Приложение № 4).

3. Права и обязанности УО

3.1. УО обязуется:

3.1.1. Обеспечить постоянную готовность инженерных коммуникаций и другого оборудования, входящего в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме, к предоставлению коммунальных услуг по отоплению и горячему водоснабжению надлежащего качества с соблюдением СНиП и требований действующего законодательства в пределах границ эксплуатационной ответственности.

3.1.2. Производить оплату потребленных при содержании общего имущества МКД коммунальных ресурсов в срок, установленный пунктом 6.5. настоящего договора.

3.1.3. Обеспечить начало подачи тепловых ресурсов в отопительный период строго в соответствии с согласованным с РСО и утвержденным муниципальным образованием графиком запуска домов (с составлением двухстороннего акта) и датой начала отопительного сезона, не допуская по своей вине задержек начала подачи тепловых ресурсов и перерывов более установленных законодательными актами РФ, а также снижения качества

3.1.4. Подготовить к началу отопительного периода тепловые сети и теплопотребляющие установки в зоне эксплуатационной ответственности УО. В подтверждение готовности к осенне-зимнему периоду (далее ОЗП) предоставить в РСО Акт (паспорт) готовности, оформленный в порядке, определенном действующим законодательством.

3.1.5. Проводить проверку готовности узла учета к эксплуатации перед каждым отопительным периодом и после очередной поверки или ремонта приборов учета, входящих в узел учета, с составлением акта периодической проверки узла учета в порядке, предусмотренном правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя.

3.1.6. Предоставить РСО надлежащим образом заверенные копии документов, подтверждающих право на осуществление деятельности по управлению МКД в соответствии с действующим законодательством. Предоставлять РСО перечень должностных лиц (с образцами подписей), уполномоченных подписывать акты и другие документы любых форм по вопросам эксплуатации ТПС, расчетов, передачи показаний приборов учета, лиц, ответственных за тепловое хозяйство и сообщать в письменной форме в течение 10 (десяти) рабочих дней об изменении перечня указанных лиц.

3.1.7. Не позднее 5 (пяти) дней с момента возникновения у УО законных оснований на осуществление деятельности по управлению МКД, не входящих в перечень объектов по настоящему договору (Приложение № 2), уведомить РСО и внести соответствующие изменения в договор. Подключать к своим сетям субабонентов только после получения разрешения РСО, с обязательной организацией выделенного учета, допущенного РСО в качестве расчетного.

3.1.8. Не позднее 5 (пяти) дней с момента прекращения у УО законных оснований на осуществление деятельности по управлению МКД, входящего в перечень объектов по настоящему договору (Приложение № 2), уведомить РСО и внести соответствующие изменения в договор.

3.1.9. Предоставить копии протоколов общих собраний собственников МКД, находящихся в управлении УО, о выборе способа управления, о принятии решения о заключении собственниками помещений договоров, содержащих положения о предоставлении коммунальных услуг с РСО. В течение 5 (пяти) рабочих дней уведомлять РСО обо всех изменениях с предоставлением копий подтверждающих документов.

3.1.10. Передать РСО поквартирную базу данных по МКД, находящихся в управлении УО, и содержащую сведения о потребителях (в том числе Ф.И.О собственника (пользователя), год рождения, место рождения). Прием поквартирной базы данных оформляется двусторонним актом приема-передачи. Сведения об изменении данных предоставлять в РСО не позднее 5 (пяти) рабочих дней со дня произошедших изменений.

3.1.11. Предоставлять в РСО акты об установлении наличия (отсутствия) технической возможности установки коллективного (общедомового), индивидуального или общего (квартирного) приборов учета в соответствии с критериями и по форме, утвержденной уполномоченным органом, не позднее 5 (пяти) рабочих дней со дня составления акта.

3.1.12. Предоставлять РСО информацию необходимую для начисления платы за коммунальные услуги по отоплению и (или) горячему водоснабжению, в том числе о показаниях индивидуальных приборов учета (при предоставлении таких показаний собственниками и пользователями помещений в МКД в адрес УО) не позднее 27 числа текущего месяца.

3.1.13. Обеспечивать сохранность, работоспособность и безопасность эксплуатации внутридомовых инженерных систем и теплопотребляющего оборудования в зоне эксплуатационной ответственности УО, включая нежилые помещения, собственники которых заключили договоры теплоснабжения с РСО, а также коллективных (общедомовых) приборов учета. На каждую ТПС вести паспорт, установленной формы. Все проводимые мероприятия отражать в паспорте.

3.1.14. При проведении ремонтных работ в тепловых сетях и установках РСО отключать свои тепловые установки в сроки, согласованные с РСО. Предъявлять акты о промывке ТПС представителю РСО.

Сообщать РСО, а также собственникам и пользователям помещений, включая нежилые помещения, собственники которых заключили договоры теплоснабжения с РСО, не позднее 12 (двенадцати) дней до начала работ о ремонте сетей и оборудования, который влечет перерывы в подаче УО коммунальных услуг.

3.1.15. При обнаружении утечки сетевой воды из теплосети и ТПС УО незамедлительно принять меры по устранению причин утечки. В течение суток со дня обнаружения сообщить об этом диспетчеру РСО для совместного обследования и составления акта с расчетом объемов утечки.

3.1.16. Не позднее 20-го числа текущего месяца предоставлять акты о перерывах теплоснабжения или о снижении качества услуг по отоплению и горячему водоснабжению в РСО для отражения перерасчета по услугам.

3.1.17. Не вносить изменения в систему теплоснабжения МКД путем демонтажа или отключения обогревающих элементов, предусмотренных проектной и (или) технической документацией на МКД, не снижать поверхности нагрева приборов отопления, предусмотренных проектной и (или) технической документацией на МКД; не допускать внесение подобных изменений со стороны собственников и пользователей помещений и выдавать предписание об устранении таких нарушений.

3.1.18. Соблюдать режим потребления коммунальных ресурсов, а также обеспечивать безопасность эксплуатации находящихся в его ведении сетей и исправность используемых им приборов и оборудования.

3.1.19. Обеспечить температуру сетевой воды в обратном трубопроводе в точке поставки в соответствии Приложением № 4 с превышением не более 5 %. Поддерживать давление в обратном трубопроводе со стороны теплопотребляющих устройств достаточным для обеспечения полного залива местной системы. Привести в соответствие с требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» оборудование тепловых вводов в здания, а именно оборудовать прямой и

обратный трубопроводы устройствами для контроля параметров горячей воды (температуры и давления) и устройствами регулировки при пониженном давлении.

3.1.20. Не ухудшать качество горячей воды в части состава и свойств теплоносителя. Не производить слив теплоносителя из системы отопления без разрешения РСО.

3.1.21. Производить замену дроссельных устройств (сопел, шайб) с разрешения и в присутствии представителя РСО на тепловых узлах, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности УО, с оформлением двухстороннего акта. Установку максимального циркуляционного расхода горячей воды регулятором расхода у УО производить исключительно в присутствии представителя РСО.

3.1.22. При заполнении теплоносителем системы теплоснабжения после произведённых УО ремонтных работ, опрессовок, промывок, сезонного заполнения и заполнения новых систем, а также по фактам сверхнормативной утечки, оплатить стоимость израсходованных на данные цели коммунальных ресурсов.

3.1.23. Обеспечить установку и ввод в эксплуатацию коллективного (общедомового) прибора учета, соответствующего требованиям законодательства РФ об обеспечении единства измерений, в том числе по показателям точности измерений. Проводить техническое обслуживание и поверку приборов учёта коммунальных ресурсов в соответствии с требованиями законодательства.

3.1.24. Известить в течение суток РСО обо всех случаях неисправности приборов и схем коммерческого учета.

3.1.25. При наличии коллективного (общедомового) прибора учета ежемесячно снимать его показания в период с 23-го по 25-е число текущего месяца. Показания прибора вносить в соответствующий журнал учета. Обеспечивать сохранность информации о показаниях коллективных (общедомовых) приборов учета в течении не менее 3-х лет.

3.1.26. Ежемесячно не позднее 26-го числа текущего месяца представлять РСО сведения о расходе по приборам учета по форме Приложения № 5.1. на электронный адрес, указанный в разделе 10 настоящего договора, с дальнейшей передачей информации, заверенной подписью руководителя (ответственного лица) и печатью, в РСО любым доступным способом, позволяющим подтвердить ее получение.

В случае если технические характеристики используемых приборов учета и узлов учета позволяют использовать телеметрические системы передачи показаний приборов учета, представление (снятие) показаний приборов учета осуществляется дистанционно с использованием таких телеметрических систем

3.1.27. Подтверждать РСО данные о количестве проживающих (зарегистрированных) граждан, в том числе временно, в жилом фонде, находящемся в управлении УО по форме Приложения № 6. Сведения должны быть подписаны уполномоченным лицом УО, передаются нарочным в письменном виде или любым доступным способом, позволяющим подтвердить получение РСО указанной информации. Информация о временно проживающих гражданах подтверждается актами УО. При непредоставлении сведений по форме Приложения № 6 РСО производит начисления за расчетный период исходя из имеющейся информации о площадях помещений, количестве постоянно и временно проживающих граждан.

3.1.28. Передавать в РСО не позднее 20 (двадцатого) числа расчетного месяца сведения о переводе жилых помещений в нежилые, а также об использовании жилых помещений в качестве нежилых, в течение 1 месяца со дня произошедших изменений. Сведения должны быть подписаны уполномоченным лицом УО, передаваться нарочным в письменном виде или любым доступным способом, позволяющим подтвердить получение РСО указанной информации, по форме Приложения № 6.

3.1.29. Передавать в РСО сведения о собственниках нежилых помещений МКД, находящихся в управлении УО, а также о смене собственника не позднее 10 (десяти) дней со дня поступления таких сведений в УО.

3.1.30. Уведомлять собственников нежилых помещений МКД об обязанности заключения договора теплоснабжения непосредственно с РСО. В случае отсутствия уведомления либо уведомления недолжным образом, оплачивать объемы потребления собственниками нежилых помещений до даты заключения договора теплоснабжения непосредственно с РСО.

3.1.31. Передавать в РСО не позднее 20 (двадцатого) числа расчетного месяца Акты по результатам ремонтов, опрессовки, испытаний, промывки, сезонного заполнения новых теплоснабжающих систем УО, а также по фактам сверхнормативной утечки во внутридомовых сетях УО.

3.1.32. Осуществлять контроль качества коммунальных ресурсов и непрерывности их подачи до границ общего имущества в многоквартирном доме.

3.1.33. Обеспечивать РСО доступ к общему имуществу в МКД для осуществления приостановки или ограничения предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в МКД либо по соглашению с РСО осуществлять приостановку или ограничение коммунальных услуг.

3.1.34. Осуществлять беспрепятственный допуск представителей РСО к расчетным приборам учета, ко всем ТПС для контроля режима теплоснабжения и снятия контрольных показаний, с участием представителя УО.

3.1.35. Предоставить РСО возможность подключения приборов учета (как коллективного (общедомового), так и индивидуальных и (или) общих (квартирных)) к автоматизированным информационно-измерительным системам учета ресурсов и автоматизированной передачи показаний приборов учета, если РСО использует такие системы учета, а также при наличии технической возможности подключения.

3.1.36. В случае установления факта предоставления собственникам и пользователям помещений в МКД коммунальных услуг ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность, по

вине УО, возместить РСО убытки в размере сумм произведенных перерасчетов по лицевым счетам (договорам) собственников и пользователей помещений МКД.

3.1.37. Уведомить в течение 3 (трех) рабочих дней РСО об изменении места нахождения и (или) почтовых реквизитов для переписки, банковских реквизитов, наименования УО, прекращения обязательств по содержанию общего имущества МКД, а также аннулирования лицензии на управление МКД или прекращения ее действия. При реорганизации либо при переходе прав управления жилищным фондом, УО обязан произвести полный расчет за принятые коммунальные ресурсы, потребленные при содержании общего имущества МКД, а также представить РСО акт передачи технической документации на МКД правопреемнику УО.

3.1.38. Письменно уведомить РСО о намерении расторгнуть настоящий договор не менее чем за 30 (тридцать) дней при возникновении основания, указанных в пунктах 8.3, 8.4. настоящего договора. В течение указанного периода провести полный расчет за коммунальные ресурсы и исполнить иные возникшие до момента расторжения договора обязательства, в том числе обязательства, возникшие вследствие применения мер ответственности за нарушение договора.

3.2. УО имеет право:

3.2.1. Заявлять в РСО об ошибках, обнаруженных в расчетном документе. Подача заявления об ошибке не освобождает УО от обязанности оплатить в установленный срок расчетный документ, при этом корректировка производится в следующем расчетном периоде. В случае неполучения от УО информации об обнаруженных ошибках в течение 5 (пяти) рабочих дней с момента выставления ему расчетного документа, расчетный документ считается принятым и подлежащим оплате в установленный срок.

3.2.2. Согласовывать с РСО, в срок не менее чем за десять дней до начала работ, отключение ТПС для проведения планово-предупредительного ремонта. Отключение и дата включения подтверждаются двухсторонним актом.

3.2.3. Совместно с РСО и теплосетевыми организациями, к сетям которых присоединены сети и теплопотребляющие устройства жилого фонда, находящегося в управлении УО, проводить проверки качества предоставляемых коммунальных ресурсов на границе раздела эксплуатационной ответственности с оформлением двустороннего акта проверки, акта об устранении выявленных недостатков.

3.2.4. Требовать в случаях и порядке, установленном действующем законодательством, изменения размера платы за коммунальные ресурсы при их предоставлении ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность.

3.2.5. Участвовать в проверках, проводимых РСО, на предмет достоверности предоставленных потребителями сведений о показаниях приборов учета и (или) проверке их состояния.

4. Взаимоотношения Сторон при эксплуатации сетей и систем теплоснабжения

4.1. Границы обслуживания и ответственность РСО и УО устанавливаются согласно Актам разграничения балансовой принадлежности сетей и эксплуатационной ответственности Сторон.

4.2. Включение тепловых сетей и систем теплоснабжения УО в связи с началом отопительного периода осуществляется при наличии у УО Акта (паспорта) готовности к работе в отопительный период.

4.3. Порядок отключения (включения) УО для проведения планово-профилактических работ и ремонтов:

- включение (отключение) производится по заявке, подписанной уполномоченным лицом УО, предоставленной в РСО не позднее, чем за двое суток с составлением Акта на отключение (включение);
- в случае если отключение (включение) систем теплоснабжения УО необходимо производить задвижками, находящимися на балансе РСО, работы производятся персоналом РСО;
- на участках теплотрасс УО, расположенных после задвижек, эксплуатируемых УО, отключение (включение) производится персоналом УО.

4.4. Порядок отключения УО в аварийных ситуациях (при технологических нарушениях):

- для принятия неотложных мер по предупреждению или ликвидации аварийных ситуаций персонал РСО имеет право отключать теплофикационные установки УО с обязательным сообщением о причинах и ориентировочном времени отключения немедленно после прекращения снабжения;
- при температуре наружного воздуха ниже 0 град. С после сообщения диспетчера РСО о причинах и ориентировочном времени отключения УО обязан принять меры по предотвращению размораживания систем теплоснабжения;
- УО обязан сообщать обо всех случаях аварийных и технологических нарушений на своем оборудовании немедленно после их возникновения, принимать незамедлительно меры по ликвидации аварийных и технологических нарушений на своем оборудовании.

4.5. Нарушения, допущенные УО при пользовании тепловыми ресурсами, оформляются двусторонним актом. Отказ УО от подписания Акта оформляется отдельной записью с указанием причин отказа в присутствии двух незаинтересованных лиц.

5. Порядок определения объема коммунальных ресурсов.

5.1. При установке коллективных (общедомовых) приборов учета объем коммунальных ресурсов на СОИ

определяется на основании показаний этих приборов в соответствии с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», утвержденных Постановлением правительства от 06.05.2011 года № 354 (далее – Правила). Сведения о приборах учета и месте их установки приведены в Приложении № 5.

5.2. При отсутствии коллективных (общедомовых) приборов учета объем коммунальных ресурсов на СОИ определяется в соответствии с Правилами исходя из нормативов, утвержденных уполномоченным органом Субъекта РФ.

Размер платы за коммунальные ресурсы на СОИ определяется исходя из установленных нормативов потребления с применением повышающего коэффициента в следующих случаях:

- при наличии обязанности и технической возможности по установке коллективного (общедомового) прибора учета соответствующего вида коммунальных ресурсов; расчет размера платы последующему перерасчету не подлежит;
- по истечении 3 месяцев после выхода из строя, утраты ранее введенного в эксплуатацию коллективного (общедомового) прибора учета; расчет размера платы последующему перерасчету не подлежит;
- при непредоставлении УО сведений о показаниях коллективного (общедомового) прибора учета в сроки, установленные настоящим Договором;
- при недопуске 2 (двух) и более раз представителей РСО для проверки состояния установленного и введенного в эксплуатацию коллективного (общедомового) прибора учета (проверки достоверности предоставленных сведений о показаниях такого прибора);

В последних двух случаях основанием для перерасчета служат предоставленные показания приборов учета либо акт о снятии контрольных показаний приборов учета.

Повышающий коэффициент не применяется при наличии акта обследования на предмет установления наличия (отсутствия) технической возможности установки коллективного (общедомового) прибора учета тепловой энергии, подтверждающего отсутствие технической возможности установки такого прибора, начиная с расчетного периода, в котором составлен такой акт.

5.3. В случае выхода из строя или утраты ранее введенного в эксплуатацию коллективного (общедомового) прибора учета, истечения срока его эксплуатации, нарушения сроков поверки приборов учета, входящих в узел учета тепловой энергии, объем коммунальных ресурсов, потребленных при содержании общего имущества МКД, определяется в соответствии с порядком, изложенным в пунктах 59(1), 60(1) Правил.

5.4. В случае самостоятельного производства УО коммунальной услуги по горячему водоснабжению с использованием оборудования, входящего в состав общего имущества, объем потребленной на эти цели тепловой энергии определяется:

- при наличии отдельного учета на горячее водоснабжение - по прибору учета;
- при отсутствии отдельного учета – по установленным нормативам на горячее водоснабжение и нагрев воды.

5.5. Объем коммунальных ресурсов, потребленных во время ремонта, опрессовки, испытаний, промывки, сезонного заполнения и заполнения новых теплопотребляющих систем УО определяется на основании актов, представленных УО (при отсутствии коллективных (общедомовых) приборов учета).

5.6. Объем сверхнормативной утечки во внутридомовых сетях УО при отсутствии коллективных (общедомовых) приборов учета определяется на основании двустороннего акта, составленного совместно с РСО.

5.7. Объемы потребления собственников нежилых помещений до даты заключения договора теплоснабжения непосредственно с РСО, включаются в объемы покупки коммунальных ресурсов по данному договору.

5.8. На момент прекращения обязательств УО по управлению МКД, в том числе в связи с исключением сведений о МКД из реестра лицензий субъекта РФ или в связи с прекращением или аннулированием лицензии УО на осуществление предпринимательской деятельности по управлению МКД, Стороны составляют совместный акт, фиксирующий показания коллективных (общедомовых) приборов учета.

6. Расчеты за потребленные коммунальные ресурсы.

6.1. Стоимость коммунальных ресурсов за расчетный период рассчитывается по тарифам, установленным решением уполномоченного органа.

6.2. Расчетный период для оплаты устанавливается равным календарному месяцу.

6.3. Не позднее 05 числа месяца, следующего за расчетным, РСО выставляет УО счет-фактуру за весь расчетный период за коммунальные ресурсы в соответствии с разделом 5 настоящего договора.

6.4. УО обязан ежемесячно в срок до 10 (десятого) числа месяца, следующего за расчетным периодом, получить в РСО счет-фактуру и акт приема-передачи коммунальных ресурсов в расчетном периоде. Указанные документы выдаются на руки под роспись, лицу, являющемуся ответственным по настоящему договору, либо лицу, имеющему доверенность на получение счета-фактуры и актов приема-передачи. В течение 3 (трех) рабочих дней подписать акт приема-передачи и возвратить второй экземпляр в РСО либо предоставить мотивированный отказ от признания факта потребления указанного в Акте количества коммунальных ресурсов полностью или в части. В случае частичного отказа от признания факта и/или объема потребления, указанного в Акте, УО оплачивает в установленный настоящим договором срок стоимость признаваемого количества потребленных коммунальных ресурсов. Порядок оплаты оспариваемой части определяется соглашением сторон, а в случае не достижения такого соглашения – в судебном порядке. В случае неполучения или не возврата УО акта приема-передачи в указанный срок такой акт считается согласованным Сторонами, объем считается принятым УО.

6.5. Расчет за потребленные коммунальные ресурсы производится до 15 числа месяца, следующего за расчетным периодом.

6.6. В случае поставки РСО коммунального ресурса ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность, размер платы за коммунальный ресурс изменяется в порядке, определенном Правилами.

6.7. РСО и УО 1 (один) раз в квартал проводят сверку взаиморасчетов по договору, оформив ее актом, подписанным уполномоченными лицами Сторон. Для проведения сверки РСО в срок до 10 (десятого) числа месяца, следующего за сверяемым кварталом, направляет УО подписанный со своей стороны акт сверки расчетов в двух экземплярах. УО обязан его рассмотреть и направить подписанный со своей стороны экземпляр в РСО в срок до 15 (пятнадцатого) числа того же месяца. В случае несогласия УО с актом сверки, УО обязан в те же сроки направить РСО мотивированный отказ от подписания акта. В случае неполучения ответа в указанный срок, акт сверки считается согласованным.

7. Ответственность Сторон

7.1. За неисполнение или ненадлежащее исполнение условий настоящего Договора стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

7.2. Стороны несут ответственность за несоблюдение требований к параметрам качества теплоснабжения, нарушение режима потребления тепловой энергии в соответствии с действующим законодательством.

7.3. Стороны освобождаются от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему договору, если это явилось следствием обстоятельств непреодолимой силы. Сторона, ссылающаяся на обстоятельства непреодолимой силы, обязана незамедлительно информировать другую сторону о наступлении подобных обстоятельств в письменной форме. По требованию любой из сторон в этом случае может быть создана комиссия, определяющая возможность дальнейшего исполнения взаимных обязательств.

7.4. РСО не несет ответственность перед УО за отпуск коммунальных ресурсов с пониженными параметрами за те сутки, в течение которых УО не соблюдала установленные для нее режимы теплоснабжения.

7.5. Факты нарушений обязательств по договору, за исключением нарушений сроков и порядка расчетов, фиксируются двухсторонними актами. Отказ УО от подписания акта либо подписание акта с разногласиями не освобождает его от оплаты за потребленные коммунальные ресурсы в установленном порядке.

8. Срок действия, порядок рассмотрения споров, прочие условия

8.1. Договор вступает в силу с момента подписания и действует по 31.12.2018г. Условия договора распространяются на правоотношения, возникшие с 01.01.2017г. Договор считается продленным ежегодно на тех же условиях, если за 1 месяц до окончания срока его действия ни одна из сторон не заявит о его прекращении.

8.2. В случае изменения состава объектов, включенных в данный договор, изменения объемов поставки на предстоящий период, Стороны заключают соответствующие дополнительные соглашения к настоящему договору, в котором определяют в том числе дату начала (окончания) подачи коммунальных ресурсов на объект.

8.3. Настоящий Договор автоматически прекращает свое действие в случае аннулирования лицензии УО или прекращения ее действия с даты возникновения указанных событий.

8.4. УО вправе в одностороннем порядке отказаться от исполнения настоящего Договора в случае прекращения исполнения обязанностей по содержанию общего имущества в МКД. При этом до момента расторжения УО обязана в полном объеме оплатить поставленные по Договору коммунальные ресурсы, потребленные на СОИ, а также исполнить иные обязательства, возникшие вследствие применения мер ответственности за нарушение условий Договора.

8.5. Споры, возникающие при заключении, исполнении, изменении или расторжении настоящего Договора, а также связанные с его недействительностью рассматриваются в Арбитражном суде Хабаровского края.

8.6. Порядок взаимоотношения Сторон при поступлении жалоб собственников и пользователей помещений на качество коммунальных услуг по отоплению и (или) горячему водоснабжению регулируется отдельным Соглашением Сторон.

8.7. Порядок взаимодействия при введении отключений (ограничений) в предоставлении коммунальных услуг собственникам и (или) пользователям помещений в МКД регулируется отдельным Соглашением Сторон.

8.8. Договор составляется в 2 (двух) экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу. Один экземпляр для РСО, второй для УО. Все перечисленные в настоящем Договоре приложения являются его неотъемлемыми частями.

9. Приложения

Приложение № 1. Договорной объем потребления тепловой энергии и (или) горячей воды УО.

Приложение № 2. Перечень объектов УО.

Приложение № 3. Перечень Актов границ раздела балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности Сторон.

Приложение № 4. Предельно-допустимые температуры обратной сетевой воды.

Приложение № 5. Сведения о приборах учета и месте их установки.

Приложение 5.1. Формат шаблона предоставления сведений о расходе/показаниях приборов учета.

Приложение № 6. Сведения для расчета объемов потребления тепловой энергии и (или) горячей воды.

10. Адреса и реквизиты сторон

Ресурсоснабжающая организация: Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания»

ИНН 1434031363 КПП 272101001

Место нахождения: Российская Федерация, г. Хабаровск

Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, 49

Грузоотправитель: АО "ДГК" филиал "Хабаровская теплосетевая компания"

ИНН/КПП 1434031363 / 272302001

Адрес: 680023, Россия, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Флегонтова, 13 а

Телефоны: (4212) 74-95-41 (приемная) (4212) 75-98-22, (4212) 75-98-36 (договорной отдел) (4212) 75-97-97 (доб. 27-66), (4212) 75-97-97 (доб. 27-68) (бухгалтера по расчетам)

Факс _____ **E-mail** vrublevskaya-ee@khab.dvec.ru

Реквизиты для предоставления показаний приборов учета: тел. (4212) 75-97-97 (доб. 27-19), (4212) 75-97-97 (доб. 27-68)

Платежные реквизиты:

Получатель денежных средств: Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания»

ИНН/КПП 1434031363 / 272302001

Р/счет 40702810570000009261

Кор. счет 30101810600000000608

в Дальневосточный Банк ПАО Сбербанк г. Хабаровск

БИК 040813608

Исполнитель коммунальных услуг: Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "Северный округ"

Место нахождения, адрес: 680033 г. Хабаровск, ул. Руднева, 39

Адрес для корреспонденции: 680033 г. Хабаровск, ул. Руднева, 39

тел. 758649, 758650, 758651

E-mail uk_so@mail.ru

ИНН 2725067430

КПП 272501001

ОКВЭД 68.32

ОКПО 81970022

Л/счет _____

в _____

Р/счет 40702810170000106726

Кор. счет 30101810600000000608

в Дальневосточный Банк ПАО Сбербанк г. Хабаровск

БИК 040813608

От Ресурсоснабжающей организации

Начальник Хабаровского расчетно-контрольного центра
филиала ПАО "ДЭК" - "Хабаровскэнерго"

(Должность.)

Егорова Н.Н.

(Ф.И.О.)

(Подпись)



От Исполнителя коммунальных услуг

Генеральный директор

(Должность.)

Полонский А. Ю.

(Ф.И.О.)

(Подпись)

2018 г.

с протоколом разногласий

Договорной объем потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и (или) горячей воды Управляющей организации: Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "Северный округ"

Период	Суммарный годовой объем потребления						Нежилое помещение						Жилое помещение						Объем потребления на общедомовые нужды (горячая вода)	
	Тепловая энергия			Теплоноситель (вода) для подпитки тепловой сети		Горячая вода	Отопление		Вентиляция		Горячая вода	Отопление	Горячая вода		Вентиляция					
	Всего	в т.ч. тепловая энергия на участке сети	Тепловая энергия на нужды ГВС	Всего	в т.ч. теплоноситель на участке сети		тепловая энергия	теплоноситель(вода) для подпитки тепловой сети	тепловая энергия	теплоноситель(вода) для подпитки тепловой сети										
													Гкал	Гкал		Гкал	куб.м	куб.м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
январь	845,201	668,950	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
февраль	710,991	534,740	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
март	635,811	459,560	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
1 кв.	2 192,003	1 663,250	528,753	0,000	0,000	10 039,731	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	528,753	10 039,731		
апрель	500,671	324,420	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
май	343,831	167,580	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
июнь	327,271	151,020	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
2 кв.	1 171,773	643,020	528,753	0,000	0,000	10 039,731	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	528,753	10 039,731		
1 пол-е	3 363,776	2 306,270	1 057,506	0,000	0,000	20 079,462	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1 057,506	20 079,462		
июль	325,511	149,260	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
август	327,511	151,260	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
сентябрь	333,521	157,270	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
3 кв.	986,543	457,790	528,753	0,000	0,000	10 039,731	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	528,753	10 039,731		
октябрь	506,531	330,280	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
ноябрь	612,381	436,130	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
декабрь	788,161	611,910	176,251	0,000	0,000	3 346,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	176,251	3 346,577		
4 кв.	1 907,073	1 378,320	528,753	0,000	0,000	10 039,731	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	528,753	10 039,731		
2 пол-е	2 893,616	1 836,110	1 057,506	0,000	0,000	20 079,462	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1 057,506	20 079,462		
Год	6 257,392	4 142,380	2 115,012	0,000	0,000	40 158,924	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2 115,012	40 158,924		

Согласовано:

Ресурсоснабжающая организация

Акционерное общество "Дальневосточная генерирующая компания"

Заместитель начальника по организации работы с ИКУ Хабаровского расчетно-контрольного центра филиала ПАО "ДЭК" "Хабаровскэнерго"

Е.А. Мадист

М.П.

Управляющая организация

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "Северный округ"

Генеральный директор

П.А. Шутова

М.П.

Горячая вода, используемая при содержании общего имущества	ГВС-откр		0,000000	0,000000	8784	4,860	92,484	0,000	0,000						
Хабаровск, кв-л Строитель д.4 - г. Хабаровск, кв-л Строитель, 4		0,00000				11,508	218,844	0,000	0,000			534,80	4 135,10	4 135,10	0,00
	ГВС, всего	0,00000	0,000000	0,000000		11,508	218,844	0,000	0,000						
	ГВС-откр		0,000000	0,000000		11,508	218,844	0,000	0,000						
Горячая вода, используемая при содержании общего имущества			0,000000	0,000000		11,508	218,844	0,000	0,000						
Горячая вода, используемая при содержании общего имущества	ГВС-откр		0,000000	0,000000	8784	11,508	218,844	0,000	0,000						
Хабаровск, кв-л Энергетик д.10 - г. Хабаровск, кв-л Энергетик, 10		0,00000				10,452	198,708	0,000	0,000			485,60	4 278,70	4 278,70	0,00
	ГВС, всего	0,00000	0,000000	0,000000		10,452	198,708	0,000	0,000						
	ГВС-откр		0,000000	0,000000		10,452	198,708	0,000	0,000						
Горячая вода, используемая при содержании общего имущества			0,000000	0,000000		10,452	198,708	0,000	0,000						
Горячая вода, используемая при содержании общего имущества	ГВС-откр		0,000000	0,000000	8784	10,452	198,708	0,000	0,000						
Хабаровск, кв-л Энергетик д.2 - г. Хабаровск, кв-л Энергетик, 2		0,00000				10,560	200,832	0,000	0,000			490,80	4 962,50	4 962,50	0,00
	ГВС, всего	0,00000	0,000000	0,000000		10,560	200,832	0,000	0,000						
	ГВС-откр		0,000000	0,000000		10,560	200,832	0,000	0,000						
Горячая вода, используемая при содержании общего имущества			0,000000	0,000000		10,560	200,832	0,000	0,000						
Горячая вода, используемая при содержании общего имущества	ГВС-откр		0,000000	0,000000	8784	10,560	200,832	0,000	0,000						
Хабаровск, кв-л Энергетик д.3 - г. Хабаровск, кв-л Энергетик, 3		0,00000				11,532	219,288	0,000	0,000			535,90	4 354,80	4 354,80	0,00
	ГВС, всего	0,00000	0,000000	0,000000		11,532	219,288	0,000	0,000						
	ГВС-откр		0,000000	0,000000		11,532	219,288	0,000	0,000						
Горячая вода, используемая при содержании общего имущества			0,000000	0,000000		11,532	219,288	0,000	0,000						
Горячая вода, используемая при содержании общего имущества	ГВС-откр		0,000000	0,000000	8784	11,532	219,288	0,000	0,000						
Хабаровск, кв-л Энергетик д.4 - г. Хабаровск, кв-л Энергетик, 4		0,00000				7,344	139,704	0,000	0,000			341,40	3 352,50	3 352,50	0,00



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.32.032.А № 37646/2

Срок действия до 23 октября 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Теплосчетчики МКТС

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Интелприбор"
(ООО "Интелприбор"), г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 28118-09

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 208-026-2019

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 октября 2019 г. № 2560

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С.Голубев

"29" 10 2019 г.

Серия СИ

№ 038374

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2022 г. № 1378

Регистрационный № 28118-09

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики МКТС

Назначение средства измерений

Теплосчетчики МКТС (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения и учета тепловой энергии, объемного и массового расхода, объема и массы, температуры и давления теплоносителя в открытых и закрытых системах водяного теплоснабжения, теплопотребления и теплоотведения; объемного и массового расхода, объема и массы, температуры и давления воды в системах водоснабжения и водоотведения; массы и массового расхода воды, объемного расхода, объема, температуры и давления жидких сред (воды, молока, соков, алкогольной продукции с содержанием этилового спирта до 60% и др.) в трубопроводах технологического оборудования.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчика состоит в измерении объемного расхода, температуры и давления жидкости в трубопроводах с помощью входящих в его состав преобразователей, вычисления на основе этих измерений массового расхода (для воды) и тепловой энергии (для систем водяного теплоснабжения, теплопотребления и теплоотведения), с последующим отображением на дисплее и архивированием перечисленных параметров. При расчетах плотность и энтальпия воды вычисляются согласно ГСССД 98-2000. Заложенные в теплосчетчик алгоритмы расчетов и порядок учета параметров теплопотребления соответствуют «Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

В зависимости от монтажной и настроечной конфигурации теплосчетчика учет тепловой энергии и/или параметров потока жидкости в трубопроводах производится в одной или в нескольких (до 4-х) системах тепло-водоснабжения, каждая из которых может включать в себя от 1 до 3 трубопроводов. Совокупность элементов теплосчетчика, непосредственно участвующих в измерении, расчете и учете параметров одной такой системы, называется далее узлом учета (УУ).

В состав теплосчетчика входят:

- системный блок (СБ);
- до 16 измерительных модулей (ИМ), 12 из которых могут включать в свой состав электромагнитные преобразователи расхода (ПР);
- до 16 первичных преобразователей температуры (ПТ);
- до 16 первичных преобразователей давления (ПД);
- до 12 преобразователей расхода или счетчиков воды с импульсным выходным сигналом (ПРИ).

Системный блок выполняет функции вычисления, архивирования данных, поддержки интерфейсов связи, обеспечивает стабилизированным питанием все элементы теплосчетчика.

Он выполнен в виде настенного шкафа, содержит дисплей, клавиатуру, блок питания, плату вычислителя, зажимы и разъемы для подключения кабелей различных интерфейсов и питания.

Блок питания СБ может быть сетевым или бесперебойным, обеспечивающим питание теплосчетчика от встроенного аккумулятора до нескольких часов (в зависимости от комплектации теплосчетчика) при пропадании сетевого напряжения.

Плата вычислителя (материнская плата) содержит микроконтроллер, управляющий процессами обработки данных в теплосчетчике, энергонезависимую память для хранения архивов, микросхему часов реального времени и календаря с литиевым элементом резервного питания, интерфейсы RS-232 и RS-485, а также слотовые разъемы для установки сменных плат расширения, реализующих дополнительные функции: различные интерфейсы для связи с внешними устройствами, запись архивов на USB флэш-диск, печать протоколов на принтер, токовые и частотные выходы, регулирование температуры теплоносителя и др.

Выпускается как полная (СБ-04), так и упрощенная (СБ-05) модификация системного блока. Последняя имеет меньшие габариты, в ней сокращено максимальное количество узлов учета и количество подключаемых измерительных модулей, отсутствуют встроенные слотовые разъемы и возможность использования встроенного бесперебойного блока питания.

Измерительные модули предназначены для измерения расхода, температуры и давления жидкости. Основу измерительного модуля составляет электронный блок, к которому подключаются первичные преобразователи. Электронный блок преобразует сигналы первичных преобразователей в цифровые значения величин расхода, температуры и давления и передает их в СБ по двустороннему цифровому каналу обмена данными (ЦКОД). По заказу измерительные модули могут быть оснащены интерфейсом RS-485, импульсным или частотным выходом. По конструктивному исполнению измерительные модули могут быть следующих типов:

- с электромагнитным ПР, в корпусе которого предусмотрены посадочные места для ПТ и ПД (тип конструкции И6);
- с электромагнитным ПР, но без посадочных мест для ПТ и ПД (типы конструкции К5 и И5);
- без электромагнитного ПР и без посадочных мест для ПТ и ПД.

Обозначение модификаций ИМ формируется по образцу «Мху z - k », где:

- x – количество входящих в его состав электромагнитных ПР (0 или 1);
- y – количество каналов измерения температуры, равное максимальному числу подключаемых к ИМ преобразователей температуры (0, 1 или 2);
- z – количество каналов измерения давления, равное максимальному числу подключаемых к ИМ преобразователей давления (0, 1 или 2);
- k – тип конструкции.

Электронный блок измерительного модуля может быть установлен непосредственно на электромагнитном ПР или может располагаться отдельно и подключаться к ПР с помощью соединительного кабеля. Признаком обозначения ИМ с выносным электронным блоком в условном обозначении ИМ является литера У.

Измерительные модули с первичными электромагнитными преобразователями расхода позволяют измерять расход жидкости как в прямом, так и в обратном (реверсном) направлении.

В качестве ПТ используются платиновые термопреобразователи сопротивления классов допуска А и В по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой Pt 100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) или 100 П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$). Для измерения температур в подающем и обратном трубопроводе тепловых систем используются комплекты ПТ указанных типов.

В качестве ПД используются ПД с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 4-20 мА и 0-20 мА, либо тензорезистивные мостовые преобразователи давления производства ООО «Интелприбор» (модификаций ПД-МКТС-М и ПД-МКТС-Т).

В таблице 1 приведены данные о типах преобразователей расхода, преобразователей температуры и преобразователей давления, которые могут быть использованы в составе теплосчетчика МКТС.

Таблица 1 – Средства измерений в составе теплосчетчика

Тип средства измерений	Регистрационный номер
Преобразователи объема с импульсным выходным сигналом	
ПРЭМ	76327-19
US 800	21142-11
Преобразователи объема с импульсным выходным сигналом для измерений воды, кроме теплоносителя	
ТЭМ	24357-08
МТК, МТW, МТН	48242-11
ВСХ, ВСХ _д , ВСГ, ВСГ _д , ВСТ	40607-09
ВСХН, ВСХН _д , ВСГН, ВСТН	40606-09
Пульсар	63458-16
Декаст	77560-20
Термопреобразователи сопротивления, комплекты термопреобразователей сопротивления	
КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1	39145-08
КТПТР-01, КТПТР-03	46156-10
ТСП-Н	38959-17
КТС-Б (Поинт)	43096-15; 43096-20
КТСП	45368-10
ТСП-01, ТСП-02, ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06, ТСП-07	49258-12
ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1193, ТСП-1195, ТСП-0196, ТСП-0395, ТСП-0397	56560-14
КТСП-0193, КТСП-0196	33010-12
КДТС	56651-14
КТСП-Н	38878-17
ТСП-К	65539-16
Преобразователи давления	
МИДА-15	50730-17
МИДА-ДИ-12П	17635-03
МИДА-ДИ-13П	17636-17
ИД (Поинт)	26818-20
АИР-10	31654-19
АИР-10U, АИР-10P	70286-18
СДВ	28313-11
ПДТВХ-1	43646-10
ДДМ-03Т-ДИ	55928-13
Корунд	47336-16
ОВЕН ПД100И	56246-14
Сапфир-22МР	67228-17
Сапфир-22МПС	66504-17
НТ	26817-18
МТ101	32239-12
MBS 3300, MBS 3350, MBS 4003	56237-14
MBS 1700, MBS 1750, MBS 3000, MBS 3050, MBS 33, MBS 3200, MBS 3250, MBS 4510	61533-15
APZ	62292-15

Теплосчетчики обеспечивают для каждого УУ архивирование в энергонезависимой памяти суммарных (нарастающим итогом) значений тепловой энергии, масс (для воды) и объемов жидкости, прошедшей через каждый трубопровод, времен наработки и отказов, а также средних значений давлений и средневзвешенных/средних значений температур жидкости в трубопроводах, и средней температуры наружного воздуха (при наличии соответствующего датчика) за каждый час, сутки и календарный месяц работы теплосчетчика.

Теплосчетчики имеют функции диагностики, обеспечивающие обнаружение отказов первичных преобразователей и нарушений заданных режимов работы систем учета. Эти отказы регистрируются в архиве событий теплосчетчика.

Емкость архивов составляет, в зависимости от исполнения СБ, не менее: почасового – 120 суток, посуточного – 16 месяцев, помесечного – 20 лет или: почасового – 45 суток, посуточного – 12 месяцев, помесечного – 12 лет. Емкость архива диагностической информации составляет 7936 записей. При отключении сетевого питания вся информация, записанная в архивы, сохраняется в энергонезависимой памяти теплосчетчика не менее 12 лет.

Теплосчетчики, в зависимости от монтажной и настроечной конфигурации, обеспечивают измерение, вычисление, вывод на дисплей и передачу в системы сбора данных, контроля и регулирования технологических процессов следующей информации:

- суммарной отпущенной/потребленной тепловой энергии нарастающим итогом в каждом УУ;
- суммарных объема и массы жидкости, прошедшей по каждому трубопроводу, нарастающим итогом;
- суммарного времени наработки теплосчетчика (времени накопления тепловой энергии) и суммарных времен отказов в каждом УУ, нарастающим итогом;
- суммарного времени накопления объема и массы жидкости в каждом трубопроводе нарастающим итогом;
- текущего значения тепловой мощности в каждом УУ;
- текущего значения объемного и массового расхода жидкости в каждом трубопроводе;
- текущего значения температуры и давления жидкости в каждом трубопроводе;
- текущего значения разности температур в подающем и обратном трубопроводах;
- текущего значения температуры наружного воздуха (при наличии соответствующего датчика);
- даты и времени;
- информации о модификации теплосчетчика, его заводском номере, настроечных параметрах, конфигурации и состоянии;
- данных из архивов теплосчетчика.

В качестве интерфейса при обмене данными теплосчетчика с компьютером и другими внешними устройствами используется интерфейс RS-232, RS-485, а также Modbus, LonWorks, Ethernet, сотовый модем и др. при условии комплектации теплосчетчика соответствующими платами расширения или преобразователями интерфейсов.

Результаты измерений расхода/объема могут быть преобразованы в частотный/импульсный сигнал.

Результаты измерений любого измерительного канала теплосчетчика опционально (при наличии плат токовых выходов) могут быть преобразованы в токовый выходной сигнал: 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА (по ГОСТ 26.011-80).

Отображение на дисплее накопленных тепловой энергии, массы и объема измеряемой среды при наибольшем расходе и наибольшей разности температур обеспечивается в течение всего срока эксплуатации теплосчетчика без возврата в нуль.

В теплосчетчике предусмотрены два входа для приема сигналов от внешних датчиков с выходом типа «сухой контакт» или «открытый коллектор».

Состояние подключенных к этим входам датчиков ежесекундно анализируется СБ и может быть выведено на дисплей, а изменение состояния датчиков фиксируется в архиве, что может использоваться, например, для целей контроля доступа к теплосчетчику.

Настройка теплосчетчика на конкретное применение (определение числа и конфигурации УУ) осуществляется персоналом монтажной организации с помощью встроенной клавиатуры и дисплея СБ, либо с помощью компьютера, подключаемого к теплосчетчику. Для защиты от несанкционированного изменения настроечных параметров и результатов метрологической калибровки теплосчетчика используются пломбируемые переключатели в СБ и ИМ. Конструкция СБ и ИМ обеспечивает также возможность пломбирования их корпусов посредством обжимной пломбы.

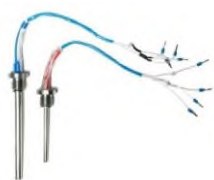
Внешний вид составных частей теплосчетчика МКТС приведен на рисунках 1 – 5.



Рисунок 1. Системные блоки теплосчетчика МКТС: СБ-04 (слева) и СБ-05



Рисунок 2. Измерительные модули теплосчетчика МКТС (слева направо): М121-И6, М121-И5, М121-К5, М121-К5 с резьбовым подсоединением, М121-К5-У, М021



КТС-Б



ТСП-К



ПД-МКТС-М



МИДА-ДИ-15-МА

Рисунок 3. Встраиваемые преобразователи температуры (слева) и давления для ИМ М121-И6



КТПТР



ТСП-Н



КТС-Б



КТСП



ТСП



КТСП-0193



КДТС



КТСП-Н



ТСП-К



МИДА-15



МИДА-ДИ-12П



МИДА-ДИ-13П



ИД



AIR-10



СДВ



ПДТВХ-1



ДДМ-03Т-ДИ



Корунд



ОВЕН ПД-100И



САПФИР-22МР



САПФИР-22МПС



НТ



MT-101



MBS 3200



MBS 3300



APZ



ПД-МКТС-Т

Рисунок 4. Выносные преобразователи температуры и давления для подключения к ИМ



ПРЕМ



US 800



ТЭМ



МТК-МТW



ВСХ, ВСГ



ВСХН, ВСГН



Пульсар



BSKM 90



СТВХ

Рисунок 5. Преобразователи объема с импульсным выходным сигналом

На рисунках 6, 7, 8 приводятся схемы пломбирования элементов теплосчетчика МКТС. На рисунках с литерой «а» отмечены места пломбирования при поверке, с литерой «б» – при монтаже теплосчётчика.

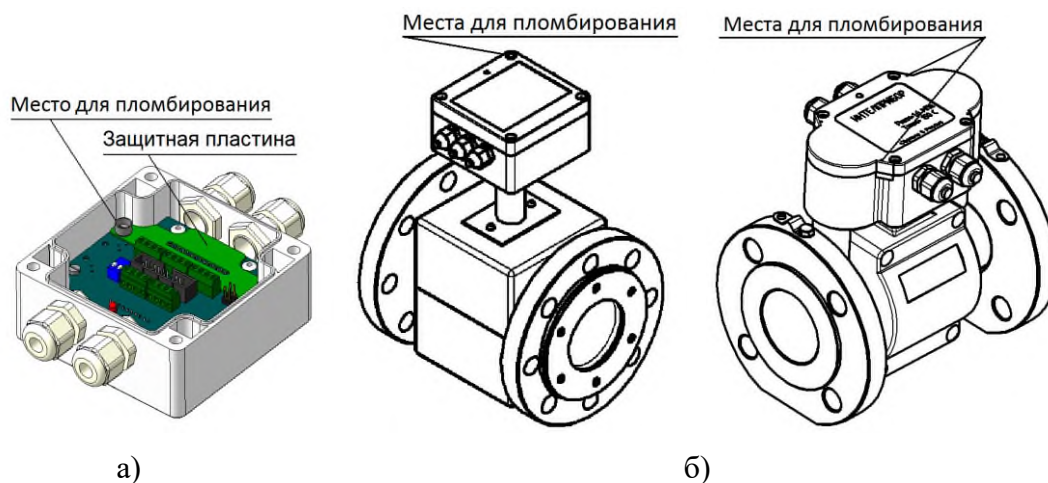


Рисунок 6. Пломбирование измерительных модулей

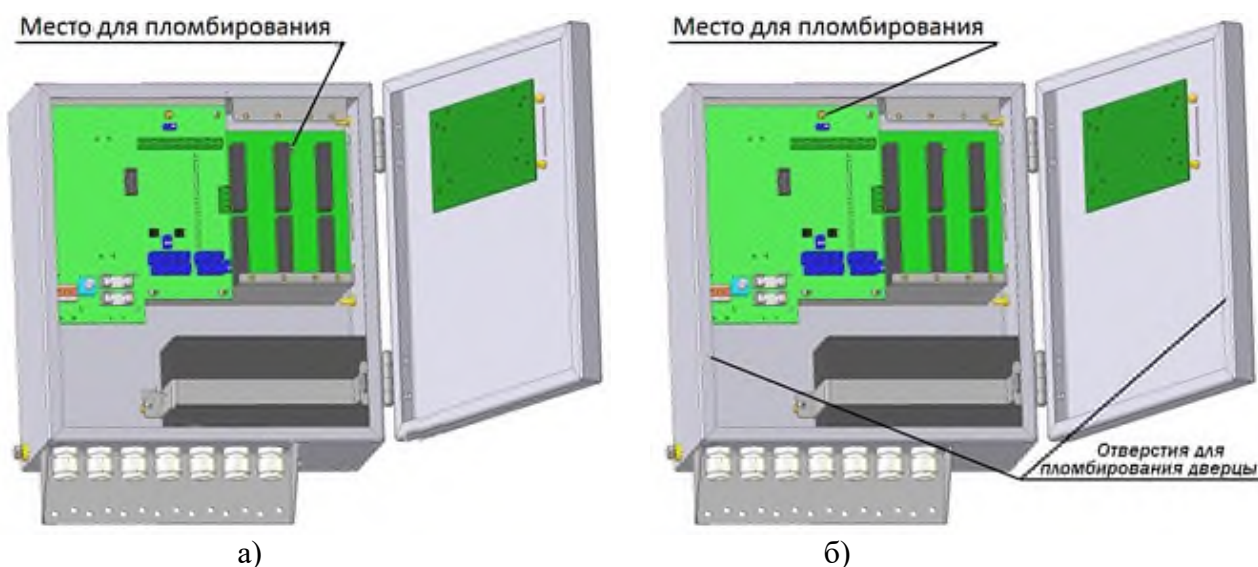


Рисунок 7. Пломбирование системного блока модификации СБ-04

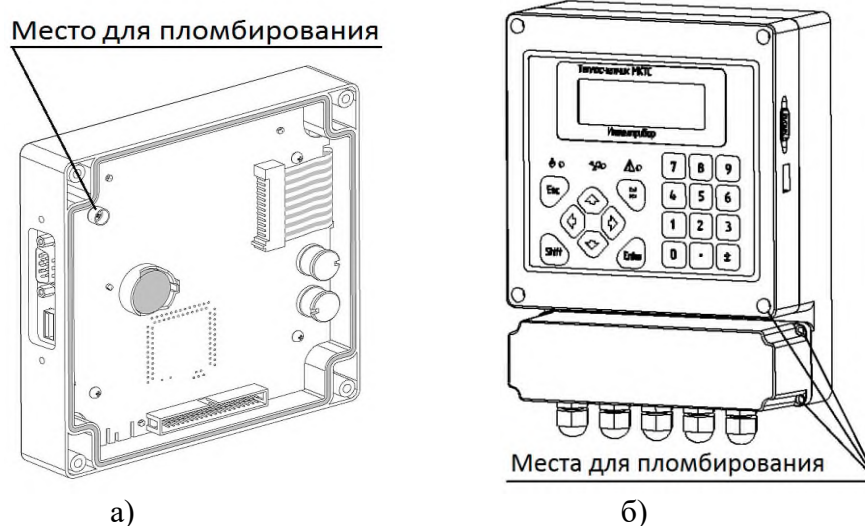


Рисунок 8. Пломбирование системного блока модификации СБ-05

Табличка с заводским номером расположена на боковой части корпуса системного блока. Внешний вид таблички с заводским номером для системного блока СБ-04 изображен на рисунке 9, для системного блока СБ-05 на рисунке 10. Заводской номер на табличку наносится типографским способом или вручную с помощью несмываемой краски. Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.



Рисунок 9. Внешний вид таблички с заводским номером для системного блока СБ-04



Рисунок 10. Внешний вид таблички с заводским номером для системного блока СБ-05

Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчетчиков состоит из программного обеспечения измерительных модулей (ИМ) и программного обеспечения системного блока (СБ).

Программное обеспечение ИМ управляет процессами преобразования сигналов датчиков объемного расхода, температуры и давления в значения физических величин и передачи их в системный блок.

Программное обеспечение СБ (СБ-04 и СБ-05) выполняет опрос всех ИМ и обработку полученных данных. СБ производится расчет массового расхода, количества тепловой энергии, сохранение в архиве и индикацию на показывающем устройстве результатов измерений, вычислений и служебной информации, а также обеспечивает поддержку интерфейсов связи теплосчетчика.

Программное обеспечение ИМ и программное обеспечение СБ разделено на метрологически значимую часть и метрологически не значимую часть.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) теплосчетчиков приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СБ-04

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
1		2	
Идентификационное наименование ПО		ПО-04-1	ПО-04-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО		02.67.XX.XX	06.67.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО		не отображается	
где X = 0 - 9			

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО СБ-05

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
1		2	
Идентификационное наименование ПО		ПО-05-1	ПО-05-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО		05.67.XX.XX	06.67.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО		не отображается	
где X = 0 - 9			

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ИМ

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
1		2	
Идентификационное наименование ПО		ПО-ИМ-1	ПО-ИМ-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО		02.79.XX.XX	06.67.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО		не отображается	
где X = 0 - 9			

Защита ПО системных блоков и измерительных модулей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Параметр	Значение
Номинальные диаметры (DN) и максимальные объемные расходы ($G_{\max}$) электромагнитных первичных преобразователей расхода	приведены в таблице 7
Минимальные объемные расходы ($G_{\min}$) электромагнитных первичных преобразователей расхода	$0,001 \cdot G_{\max}$; $0,002 \cdot G_{\max}$; $0,004 \cdot G_{\max}$; $0,01 \cdot G_{\max}$; $0,02 \cdot G_{\max}$
Диапазон объемного расхода преобразователей расхода с импульсным выходом, м ³ /ч	от 0,015 до 136000
Диапазон измерения температуры теплоносителя, °С	от 0 до 150; от 0 до 160
Наименьшее значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах $\Delta t_{\min}$, °С	2; 3
Диапазон измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С	от $\Delta t_{\min}$ до 150
Рабочий диапазон избыточного давления теплоносителя, в зависимости от исполнения ИМ, МПа	от 0 до 1,6; от 0 до 2,5
Диапазон частот, Гц: - выходного частотного сигнала - выходного импульсного сигнала - входного импульсного сигнала	от 0,01 до 10000 от 0 до 90 от 0 до 90; от 0 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности* при измерении тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения, %: - для класса 1 - для класса 2	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_{\max} / G)$ $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,02 \cdot G_{\max} / G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях объема (объемного расхода) и массы (массового расхода), %: - для класса 2 - для класса 1 - для класса 1С - при $G \geq G_{\max} / 100$ - при $G < G_{\max} / 100$	$\pm(2+0,02 \cdot G_{\max} / G)$, но не более ± 5 $\pm(1+0,01 \cdot G_{\max} / G)$, но не более $\pm 3,5$ $\pm(1+0,01 \cdot G_{\max} / G)$ ± 2

Окончание таблицы 5

Параметр	Значение
- для класса 1D	±1
- для класса 1E	±0,5
- для класса 1F	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности первичных преобразователей расхода с импульсным выходом в диапазоне $1 \leq G_{\max}/G \leq 25^{**}$, %, не более	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры измерительных модулей (без учета погрешности термопреобразователей сопротивления), °C	±0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±(0,6+0,004· t)
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления тепловой энергии, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени наработки, %	±0,01
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности при измерении давления, %	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования измеряемой величины в импульсный выходной сигнал, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования измеряемой величины в частотный выходной сигнал, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования количества импульсов в значение объема, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеряемой величины в токовый выходной сигнал, %	±0,5
* – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии в открытых водяных системах теплоснабжения рассчитываются по МИ 2553-99 или по методике, утвержденной в установленном порядке. ** – $1 \leq G_{\max}/G \leq 50$ для US 800 и ПРЭМ	

Таблица 6 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Масса СБ без аккумулятора, кг, не более*	5
Масса ИМ, в зависимости от DN и комплектации, кг	от 1 до 125
Габаритные размеры СБ (Д×В×Ш), мм, не более	286× 343×161
Габаритные размеры ИМ в зависимости от DN, мм: - длина - высота - диаметр	от 132 до 438 от 275 до 627 от 95 до 485
Мощность активная, потребляемая теплосчетчиком в максимальной комплектации от силовой сети, Вт, не более	70
Диапазон температуры окружающего воздуха, °C: - для СБ - для ИМ	от –20 до +55 от –20 до +70

Окончание таблицы 6

Параметр	Значение
Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	93
Рабочий диапазон напряжения силовой сети, В	от 184 до 253
Рабочий диапазон частот силовой сети, Гц	50 ± 1
Длина прямолинейных участков трубопровода без местных гидравлических сопротивлений (трубопроводная арматура и др. устройства), не менее: - до преобразователя расхода - после преобразователя расхода	3 DN 1 DN
Допустимая удельная электрическая проводимость измеряемой жидкой среды, См/м	от 0,001 до 10
Напряженность магнитного постоянного или переменного поля с частотой силовой сети, не более, А/м	400
Норма средней наработки на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	20
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015: - для СБ - для ИМ	IP54 IP65 (опционально IP68)
* – масса, габаритные размеры, условия эксплуатации составных частей теплосчетчика приведены в их эксплуатационных документах.	

Таблица 7 – Характеристики электромагнитных преобразователей расхода

DN	Максимальный расход, $G_{\max}$, м³/ч	Значение объемного расхода, при котором перепад давления на ПР не превышает 0,01 МПа, м³/ч		Перепад давления на ПР при $G = G_{\max}$ не более, МПа	
		(1)	(2)	(1)	(2)
15	6	–	6	–	0,005
25	16	13	16	0,015	0,005
32	25	20	25	0,015	0,005
40	40	33	40	0,015	0,005
50	60	60	60	0,010	0,005
65	105	105	105	0,010	0,005
80	160	160	160	0,010	0,005
100	250	–	250	–	0,005
150	600	–	600	–	0,005
200	1000	–	1000	–	0,005
300	2500	–	2500	–	0,005
(1) – для электромагнитных ПР с типом конструкции И5 и И6;					
(2) – для других типов электромагнитных ПР.					

Знак утверждения типа

наносится на корпус системного блока и титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта теплосчетчика способом, принятым на предприятии-изготовителе.

Комплектность средства измерений

Комплектность теплосчетчиков МКТС приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность теплосчетчиков МКТС

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик в составе:		1 шт.
- системный блок		1 шт.
- измерительные модули		от 1 до 16 шт.
- первичные преобразователи расхода		от 1 до 12 шт.
- первичные преобразователи температуры		от 0 до 32 шт.
- первичные преобразователи давления		от 0 до 32 шт.
Методика поверки		1 экз.*
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт	4218-001-52560145-2004 ПС	1 экз.
Паспорт на системный блок	023.000.000 ПС	1 экз.
Паспорт на измерительный модуль	502.000.000 ПС	в зависимости от количества ИМ в составе теплосчетчика
Комплект эксплуатационных документов на составные части теплосчетчика		1 комплект
Программное обеспечение		по заказу
Комплект монтажных частей		по заказу
Монтажная вставка		по заказу
* – Допускается поставка одной методики поверки на партию теплосчетчиков.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.5 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51649-2014. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ТУ 4218-001-52560145-2004. Теплосчетчики МКТС. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Интелприбор»

(ООО «Интелприбор»)

ИНН 7708124246

Юридический адрес: 143026, г. Москва, территория Сколково инновационного центра, ул. Нобеля, д. 5, пом. 40

Адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Энергетическая д.15

Тел.: +7 (495) 989-62-28

E-mail: info@intelpribor.ru, адрес в интернете: www.intelpribor.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор»

129085, г. Москва, Проспект мира, дом 95

Тел.: +7 (495) 615-21-90

E-mail: info@niiteplopribor.ru, адрес в интернете: <http://www.niiteplopribor.ru/>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30032-09 от 29.12.2009 г.

(Редакция приказа Росстандарта № 1664 от 28.12.2015)

В части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

(Редакция приказа Росстандарта № 2107 от 06.09.2019 г.)

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DD8060203A9
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

Е.Р.Лазаренко

М.п

«01» июля 2022 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 28118-09

Срок действия утверждения типа до **23 октября 2024 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Теплосчетчики МКТС

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
**Общество с ограниченной ответственностью «Интелприбор» (ООО «Интелприбор»),
г. Москва**

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 208-026-2019

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
от **7 июня 2022 г. N 1378.**

Заместитель Руководителя

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DDB060203A9
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

Е.Р.Лазаренко

«01» июля 2022 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 70623-18

Срок действия утверждения типа до 5 марта 2029 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Системы информационно-измерительные ИИС РАН-Монитор

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Интелприбор" (ООО "Интелприбор"),
г. Москва

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 208-077-2018

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 февраля 2024 г. N 296.

Заместитель Руководителя

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E9C42A3360155561666DB4E2ED5F7B52
Кому выдан: Кузьмин Александр Михайлович
Действителен: с 18.12.2023 до 12.03.2025

А.М.Кузьмин

«20» февраля 2024 г.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 50730-17

Срок действия утверждения типа до **30 августа 2027 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Датчики давления МИДА-15

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Микроэлектронные датчики и устройства" (ООО МИДАУС), г. Ульяновск

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МДВГ.406233.090 РЭ, раздел 4

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **5 лет; 1 год** - для датчиков с пределами допуск. осн. привед. погрешности $\pm 0,05$ %; **3 года** - для датчиков с пределами допуск. осн. привед. погрешности $\pm 0,1$ %

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **6 июля 2022 г. N 1656.**

Заместитель Руководителя

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DDDB06020382
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022



Е. Р. Лазаренко
«25» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2022 г. № 3151

Регистрационный № 50730-17

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления МИДА-15

Назначение средства измерений

Датчики давления МИДА-15 (далее – датчики), предназначены для непрерывных измерений и пропорционального преобразования избыточного давления (ДИ), абсолютного давления (ДА), разрежения (ДВ), избыточного давления – разрежения (ДИВ) и разности давлений (ДД) в токовый выходной сигнал, сигнал в виде напряжения постоянного тока или цифрового кода (цифровой сигнал) интерфейса UART со специальным протоколом обмена Mida, либо цифрового кода интерфейса RS485 с протоколом обмена на базе протокола Modbus или с протоколом обмена Mida в системах контроля и управления давлением, в том числе взрывоопасных производств.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении сопротивления тензорезисторов вследствие деформации чувствительного элемента, вызванной воздействием давления измеряемой среды.

Основными функциональными элементами датчиков являются первичный тензопреобразователь, воспринимающий измеряемое давление и преобразующий его в электрический выходной сигнал, а также электронный преобразователь, питающий тензомост и преобразующий выходной сигнал тензомоста в унифицированный выходной сигнал.

Тензопреобразователь и электронный блок конструктивно размещены в едином неразборном герметичном корпусе, соединенном с узлом электрического подключения датчика. Для электрического подключения датчиков к внешним приборам используется разъем (соединитель), контактная колодка или кабель.

Измеряемое давление воздействует на металлическую мембрану, на поверхности которой с внутренней стороны жестко закреплен полупроводниковый чувствительный элемент, представляющий собой монокристаллическую сапфировую подложку со слоем высоколегированного гетероэпитаксиального кремния (структура «кремний на сапфире» – КНС), в котором методом фотолитографии сформирована мостовая тензочувствительная схема. Выводы от схемы через коллектор, имеющий жесткие контакты, соединены с входом электронного преобразователя, смонтированного на печатной плате, которая закреплена в корпусе датчика. Под воздействием измеряемого давления происходит упругая деформация приемной мембраны и расположенного на ней чувствительного элемента, что приводит к его разбалансу и изменению выходного напряжения, который усиливается и преобразуется в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (токовый сигнал), напряжения постоянного тока или цифровой выходной сигнал пропорциональный давлению измеряемой среды.

Пломбирование датчиков давления МИДА-15 не предусмотрено.

Конструкция датчиков не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Заводской номер наносится методом лазерной гравировки на корпус датчика. Общий вид датчиков и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1-6.



Место нанесения заводского номера

Рисунок 1 - Общий вид датчика давления МИДА-ДИ (ДА, ДИВ, ДВ)-15 (Ex)



Место нанесения заводского номера

Рисунок 2 - Общий вид датчика абсолютного давления МИДА-ДА (ДВ, ДИВ)-15 (Ex) с подключением KF25 для вакуумных систем



Место нанесения заводского номера

Рисунок 3 - Общий вид погружного датчика давления МИДА-ДИ-15-П (Ex)



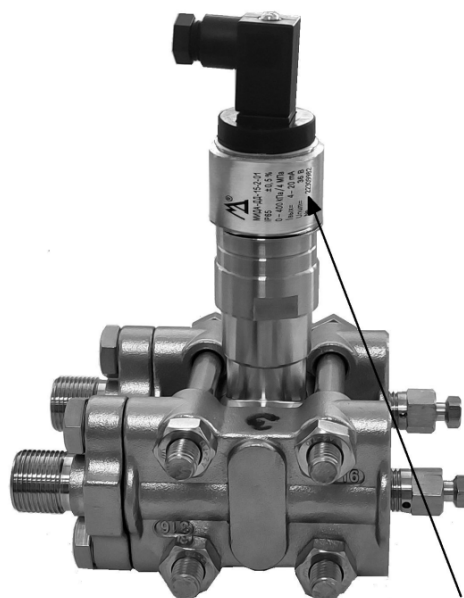
Место нанесения заводского номера

Рисунок 4 - Общий вид датчика давления МИДА-ДИ-15-М-А



Место нанесения заводского номера

Рисунок 5 - Общий вид датчика разности давлений газов МИДА-ДД-15 (Ex)



Место нанесения заводского номера

Рисунок 6 - Общий вид датчика разности давлений жидкостей и газов МИДА-ДД-15-2

Датчики имеют модификации, различающиеся типом измеряемого давления («ДИ» – датчики избыточного давления; «ДА» – датчики абсолютного давления; «ДВ» – датчики разрежения; «ДИВ» – датчики давления-разрежения, «ДД» – датчики разности давлений), по метрологическим характеристикам, по типу выходного сигнала и по конструктивному исполнению. Структурная схема кода заказа датчика приведена ниже:

МИДА - ДИ -15 - М - Ех- IP65-0,25-0 -1МПа-061-М20 - А- МДВГ.406233.090 ТУ									
Измеряемый параметр: ДИ, ДА, ДВ ДИВ, ДД									
Номер серии датчиков									
Специальное исполнение (2; М; М-1; М-2; М-3; П; Э): 2 - датчики ДД в т.ч. для жидкой измеряемой среды; М - датчики для измерения сред с температурой до +150 °С; П - погружной датчик давления Э - высокоточный датчик									
Ех- взрывозащищенное исполнение									
Степень защиты оболочки: IP65; IP67; IP68									
Значение пределов допускаемой основной погрешности									
Нижний предел измерения. Для ДИВ предел измерения разрежения									
Верхний предел измерения с указанием единицы измерения. Для ДИВ – верхний предел измерения избыточного давления									
Код выходного сигнала: 01, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 059; 061, 062, 063, 064									
Тип присоединительного штуцера: М10; М12; М12-2; М14Е; М20; G1/2М; G1/4М; G1/4Е; G1/2Е; KF 16; KF 25-фланец вакуумный									
Тип электрического подключения: А - плоский кабель; К- кабель; DIN А, DIN С – соединитель; ПР- соединитель РСГ 4ТВ; ПР4 - разъем 2РМГ-14; ПР12- разъем М12; Р6- соединитель РТ-02А-10-6Р; УМ – угловой металлический сальниковый ввод									
Номер технических условий									

Примечания:

- 1 При отсутствии в обозначении исполнения позиций, последующие позиции сдвигаются влево.
- 2 По требованию заказчика могут изготавливаться датчики с вариантами подключений отличающихся от перечисленных.

Таблица 1 - Коды аналоговых выходных сигналов

Код выходного сигнала	Выходной сигнал	Зависимость выходного сигнала от напряжения питания
01	от 4 до 20 мА	нет
051	от 0,4 до 2,0 В	нет
052	от 0,5 до 4,5 В	нет
053	от 0 до 5 В	нет
054	от 0 до 10 В	нет
055, 058	от 0,4 до 2,0 В	есть
056	от 1 до 5 В	нет
057, 059	от 0,5 до 4,5 В	есть

Таблица 2 - Коды цифровых выходных сигналов

Код выходного сигнала	Тип интерфейса	Протокол
061	UART	Mida
062	UART	Mida
063	RS-485	Mida
064	RS-485	Modbus

Программное обеспечение

В датчиках давления МИДА-15 с цифровым выходным сигналом установлено программное обеспечение (ПО), которое по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин, обработка измерительных данных, вычисление значений давления и передача измерительного цифрового кода выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Программный код постоянен, средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения встроенного ПО отсутствуют.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчика давления с протоколом Mida и интерфейсом UART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FDS_MIDA_UART
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.001.000
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 4 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчика давления с протоколом Mida и интерфейсом RS485

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FDS_MIDA_RS485
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.002.000
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 5 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчика давления с протоколом Modbus и интерфейсом RS485

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FDS_MDB_RS485
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.003.003
Цифровой идентификатор ПО	-

Автономное ПО Mida15Tool и Mida15Tool Modbus предназначено для настройки и поверки цифровых датчиков с протоколом обмена Mida и Modbus соответственно.

Автономное ПО CorrectZeroPGA1 и CorrectZeroPGAU предназначено для электронной настройки и поверки датчиков с аналоговыми выходными сигналами постоянного тока и напряжения постоянного тока соответственно.

Конструкция датчика исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО датчика и измерительную информацию. Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений давления (с интервалом из ряда по ГОСТ 22520-85 ¹⁾), МПа ^{2), 3)} : - ДИ - ДА - ДВ - ДИВ - ДД	от 0,001 до 400 от 0,004 до 10 от 0,004 до 0,1 от 0,002 до 2,4 от 0,001 до 1,6
Нижние пределы измерений давления (для ДА и ДИВ с интервалом из ряда по ГОСТ 22520-85), МПа: - ДИ - ДА - ДВ - ДИВ - ДД	0 от 0 до 2,8 ⁴⁾ 0 от -0,002 до -0,1 ⁴⁾ 0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % (от диапазона измерений) ⁴⁾	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,2$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,0$ ⁵⁾ ; $\pm 2,5$ ⁶⁾
Вариация выходного сигнала, % (от диапазона измерений), не более - для датчиков с γ : $\pm 0,05\%$ и $\pm 0,1\%$, соответственно; - для датчиков с γ : $\pm 0,5$; $\pm 1,0$ %, с ВПИ от 0,004 до 0,01 МПа и менее 0,004 МПа, соответственно, а также для датчиков с ВПИ 300 и 400 МПа с γ : $\pm 2\%$ и $\pm 2,5\%$; - для всех остальных датчиков	0,03; 0,05 0,2; 0,35 0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, в диапазоне рабочих температур, % (от диапазона измерений), на 10 °С (в зависимости от основной приведенной погрешности датчика): $\pm 0,05$; $\pm 0,1$ $\pm 0,15$; $\pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,0$; $\pm 2,5$	$\pm 0,01$; $\pm 0,02$, но не более $\pm 0,06$ во всём рабочем диапазоне температур; $\pm 0,03$, но не более $\pm 0,1$ во всём рабочем диапазоне температур; $\pm 0,1$, но не более $\pm 0,5$ во всём диапазоне рабочих температур

Продолжение таблицы 6

Нормальные условия: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Примечания: 1) За исключением верхнего предела измерений 300 МПа, не предусмотренного ГОСТ 22520-85. 2) В соответствии с заказом допускается изготовление датчиков с пределами измерений, выраженных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ. 3) Верхние пределы измерений 0,001, 0,0016, 0,0025 МПа только для датчиков ДИ, ДД с цифровыми выходными сигналами. 4) В зависимости от модификации и (или) исполнения, конкретные значения приведены в паспорте. 5) Датчики с верхними пределами измерений давления 300 МПа изготавливаются только с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 2,5\%$. 6) Датчики с верхним пределом измерений давления 400 МПа изготавливаются только с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 2,0$ и $\pm 2,5\%$.	

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Аналоговые выходные сигналы по ГОСТ 26.011-80	от 4 до 20 мА от 0 до 5,0 В от 0 до 10,0 В от 0,4 до 2,0 В от 0,5 до 4,5 В от 1,0 до 5,0 В
Цифровые выходные сигналы: - интерфейс - протокол обмена	UART, RS-485 Mida, Modbus
Напряжение питания постоянного тока, В: - для датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 5 В - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 10 В - для датчиков с выходным сигналом от 0,4 до 2 В - для датчиков с выходным сигналом от 0,5 до 4,5 В - для датчиков с выходным сигналом от 1 до 5 В - для датчиков с выходным сигналом UART/ Mida - для датчиков с выходным сигналом RS-485/Mida - для датчиков с выходным сигналом RS-485/Modbus	от 9 до 24, от 9 до 36 от 9 до 24 от 15 до 27 от 3,0 до 5,5 от 5,0 до 5,5 от 9 до 24 от 3,0 до 3,6; от 4,5 до 12,0 от 4,5 до 12,0 от 3,0 до 12,0
Потребляемый ток, мА, не более: - для датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 5 В - для датчиков с выходным сигналом от 0 до 10 В - для датчиков с выходным сигналом от 0,4 до 2 В - для датчиков с выходным сигналом от 0,5 до 4,5 В - для датчиков с выходным сигналом от 1 до 5 В - для датчиков с выходным сигналом UART/ Mida - для датчиков с выходным сигналом RS-485/Mida - для датчиков с выходным сигналом RS-485/Modbus	20,2 5,0 5,0 2,5 3,0 5,0 3,0 3,5 5,0

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более ¹⁾	от 0,05 до 2,7
Габаритные размеры (без длины кабеля), не более: ¹⁾ - диаметр (ширина для МИДА-ДД-15-2), мм - длина, мм - высота, мм (для МИДА-ДД-15-2)	от 31,5 до 100 от 53 до 140 170
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - для датчиков модели МИДА-15-М - для датчиков модели МИДА-15-Э - для остальных моделей датчиков - относительная влажность, %, не более: - для исполнения УХЛ 3.1 - для исполнения У2 - атмосферное давление, кПа	от -40 до +90 от +10 до +35 от -40 до +80 85 95 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	180 000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X/ 0Ex ia IIB T4 Ga X
Примечание: ¹⁾ В зависимости от модификации и (или) исполнения, конкретные значения приведены в паспорте.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки датчиков с аналоговыми выходными сигналами приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность датчиков с аналоговыми выходными сигналами

Наименование	Обозначение документа	Кол-во	Примечание
Датчик абсолютного давления МИДА-ДА-15(-Ex)	МДВГ.406233.090	1 шт.	Модификация и количество - в соответствии с заказом
Датчик разности давлений МИДА-ДД-15(-Ex)	МДВГ.406233.092	1 шт.	
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-15(-Ex)	МДВГ.406233.093	1 шт.	
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-15-М-А	МДВГ.406233.102	1 шт.	
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-15-М-1	МДВГ.406233.110	1 шт.	
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-15-М-2	МДВГ.406233.109	1 шт.	
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-15-М-3	МДВГ.406233.113	1 шт.	
Датчик избыточного давления погружной МИДА-ДИ-15-П	МДВГ.406233.111	1 шт.	
Датчик избыточного давления/ разрежения МИДА-ДИВ-15(-Ex)	МДВГ.406233.105	1 шт.	

Продолжение таблицы 8

Наименование	Обозначение документа	Кол-во	Примечание
Датчик разрежения МИДА-ДВ -15(-Ex)	МДВГ.406233.107	1 шт.	
Датчик разности давлений МИДА-ДД-15-2	МДВГ.406233.117	1 шт.	
Паспорт	МДВГ.406233.090 ПС	1 экз.	-
Паспорт	МДВГ.406233.102 ПС	1 экз.	Для МИДА-ДИ-15-М-А
Паспорт	МДВГ.406233.110 ПС	1 экз.	Для МИДА-ДИ-15-М-1
Паспорт	МДВГ.406233.109 ПС	1 экз.	Для МИДА-ДИ-15-М-2
Паспорт	МДВГ.406233.113 ПС	1 экз.	Для МИДА-ДИ-15-М-3
Паспорт	МДВГ.406233.111 ПС	1 экз.	Для МИДА-ДИ-15-П
Руководство по эксплуатации	МДВГ.406233.090 РЭ	1 экз.	Допускается поставлять 1 экз. на 10 датчиков, поставляемых в один адрес
Соединитель электрического подключения (комплект)	-	1 шт.	В зависимости от исполнения датчика
Кольцо уплотнительное	МДВГ.754176.020 или МДВГ.754176.020-01, или 14 по DIN3869	1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.	для датчиков со штуцером М12, для датчиков ДД, для датчика со штуцером М20. для М14×1,5 и G1/4
Гаситель пульсаций МИДА-ГП -501 (МИДА-ГП-501-1... ..МИДА- ГП-501-15)	МДВГ.408861.002	1 шт. 2 шт.	Поставляется по отдельному заказу. Для датчиков МИДА-ДД-15
Устройство связи МИДА-УС-411	МДВГ.408844.008		Поставляется по отдельному заказу
Устройство связи МИДА-УС-412	МДВГ.408844.009		Поставляется по отдельному заказу

Комплектность поставки датчиков с цифровыми выходными сигналами приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность датчиков с цифровыми выходными сигналами

Наименование	Обозначение документа	Кол-во	Примечание
Датчик абсолютного давления МИДА-ДА -15 (-Ex)-UART(RS485)	МДВГ.406233.094	1 шт.	Модификация и количество - в соответствии с заказом
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ -15 (-Ex)-UART(RS485)	МДВГ.406233.096	1 шт.	
Датчик разности давлений МИДА-ДД - 15 (-Ex)-UART(RS485)	МДВГ.406233.095	1 шт.	
Датчик разрежения МИДА-ДВ -15 (-Ex)-UART(RS485)	МДВГ.406233.108	1 шт.	
Датчик избыточного давления-разрежения МИДА-ДИВ -15 (-Ex)-UART (RS485)	МДВГ.406233.106	1 шт.	

Продолжение таблицы 9

Наименование	Обозначение документа	Кол-во	Примечание
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ -15-М-А-UART	МДВГ.406233.102	1 шт.	
Датчик избыточного давления погружной МИДА-ДИ-15-П-RS485	МДВГ.406233.111	1 шт.	
Датчик разности давлений МИДА-ДД - 15-2 –UART(RS485)	МДВГ.406233.118	1 шт.	
Паспорт	МДВГ.406233.094 ПС	1 экз.	-
Паспорт	МДВГ.406233.102 ПС	1 экз.	Для МИДА-ДИ-15-М-А-UART
Паспорт	МДВГ.406233.111 ПС	1 экз.	Для МИДА-ДИ-15-П-RS485
Руководство по эксплуатации	МДВГ.406233.090 РЭ	1 экз.	Допускается поставлять 1 экз. на 10 датчиков, поставляемых в один адрес
Устройство связи МИДА-УС-408-UART (преобразователь интерфейсов UART/USB без гальванической развязки)	МДВГ.408 844 007	1 шт.	Поставляется по отдельному заказу
Устройство связи- МИДА-УС-408-RS485 (преобразователь интерфейсов RS485/USB без гальванической развязки)	МДВГ.408 844 007-01	1 шт.	Поставляется по отдельному заказу
Устройство связи-МИДА-УС-410 (преобразователь интерфейсов RS485/USB с гальванической развязкой)	МДВГ.408 844 006	1 шт.	Поставляется по отдельному заказу
Кольцо уплотнительное ¹⁾	МДВГ.754176.020 или МДВГ.754176.020-01, или 14 по DIN3869	1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.	Для датчика со штуцером М12, для датчиков ДД, для штуцера М20. Для М14×1,5 и G1/4
Гаситель пульсаций МИДА-ГП -501 (МИДА-ГП-501-1... МИДА- ГП- 501-15)	МДВГ.408. 861.002	1 шт. 2 шт.	Для датчиков МИДА-ДД-15 (поставляется по отдельному заказу)
Примечание: ¹⁾ не поставляется с исполнением штуцера датчика М12-2			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе МДВГ.406233.090 РЭ «Датчики давления МИДА-15. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Проверка функционирования, настройка и калибровка датчиков, измерение давления»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления МИДА-15

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия;

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904;

МДВГ.406233.090 ТУ Датчики давления МИДА-15. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Микроэлектронные датчики и устройства»

(ООО МИДАУС)

ИНН 7326056481

Адрес: 432035, г. Ульяновск, пр. Энергетиков, д. 4

Телефон: +7 (8422) 360-361, факс: +7 (8422) 360-680

E-mail: sales@midaus.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон /факс: (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 43096-20

Срок действия утверждения типа до 21 ноября 2028 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "Поинт", Республика Беларусь

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
СДФИ.405210.005 РЭ, раздел 4

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2024 г. N 407.

Заместитель Руководителя

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

«13» марта 2024 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б

Назначение средства измерений

Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б (далее - ТС) предназначены для измерения разности температур и значений температур в подающем и обратном трубопроводах систем теплоснабжения / теплопотребления. ТС применяются в составе теплосчетчиков и других приборов учета и контроля, в тепловых сетях промышленных предприятий и теплоснабжающих организаций, в системах контроля и регулирования технологическими процессами.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей сопротивления основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (далее - ЧЭ) от температуры.

Комплекты КТС-Б подбираются из термопреобразователей сопротивления ТС-Б (далее ТС) с верхним диапазоном измерения температуры до плюс 180 °С, изготовленных по ТУ РБ 390184271.001-2003.

ТС, входящие в один комплект ТС, имеют одинаковую конструкцию и одинаковый класс допуска по ГОСТ 6651-2009.

ТС допускается применять отдельно не в составе комплекта термопреобразователей сопротивления.

Фотографии общего вида комплектов термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б представлено на рисунке 1.



Пломбирование комплектов термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики комплектов термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +180
Диапазон измерений разности температур, °С	от $\Delta t_{\min}$ до +180, где $\Delta t_{\min}$ – минимальная разность температур
Минимальная разность температур $\Delta t_{\min}$, °С	2; 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, %	$\delta_{\Delta t} = \pm(0,5 + 3 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t)$, где Δt – разность температур
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt500, Pt1000 50П, 100П, 500П
Классы допуска по ГОСТ 6651-2009	АА, А, В
Пределы допускаемых отклонений от НСХ по ГОСТ 6651-2009, °С - класс АА - класс А - класс В	$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot t)$ $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ где t – абсолютное значение измеряемой температуры, °С, без учета знака
Схема внутренних соединений по ГОСТ 6651-2009	двухпроводная, трехпроводная, четырёхпроводная, две двухпроводные, две трехпроводные
Диаметр монтажной части, мм, не более	4, 6, 8, 10
Длина монтажной части, мм, не более	от 35 до 1250
Минимальная глубина погружения, мм, не более,	$5 \cdot D + L_{\text{чз}}$, где D – диаметр монтажной части; $L_{\text{чз}}$ – длина чувствительного элемента.
Время термической реакции τ_x^{-1} , в движущейся воде, при изменении показаний на заданный процент от полного изменения показаний, с, не более: - для комплектов КТС-Б с диаметром монтажной части до 6 мм - для комплектов КТС-Б с диаметром монтажной части 8 мм - для комплектов КТС-Б с диаметром монтажной части 10 мм	25 ($\tau_{0,5}$); 30 ($\tau_{0,6}$); 80 ($\tau_{0,9}$) 40 ($\tau_{0,5}$); 60 ($\tau_{0,6}$); 125 ($\tau_{0,9}$) 50 ($\tau_{0,5}$); 80 ($\tau_{0,6}$); 140 ($\tau_{0,9}$)

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Время термической реакции в режиме простого охлаждения τ_{γ}^1 , в движущейся воде, при изменении показаний на заданный процент от полного изменения показаний, с, не более: - для комплектов КТС-Б с диаметром монтажной части до 6 мм - для комплектов КТС-Б с диаметром монтажной части 8 мм - для комплектов КТС-Б с диаметром монтажной части 10 мм	10 ($\tau_{0,5}$); 12 ($\tau_{0,6}$); 25 ($\tau_{0,9}$) 12 ($\tau_{0,5}$); 15 ($\tau_{0,6}$); 35 ($\tau_{0,9}$) 15 ($\tau_{0,5}$); 20 ($\tau_{0,6}$); 60 ($\tau_{0,9}$)
Электрическое сопротивление изоляции при температуре +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 % до 80 %, Мом, не менее	100
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +85
- относительная влажность воздуха, % (при 35 °С и более низких температурах)	95
Условия транспортирования:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +85
- относительная влажность воздуха, % (при 35 °С и более низких температурах)	95
Средний срок службы, лет, не менее	12
Примечание: $\tau_X^1 = \tau_{0,5}$, $\tau_Y = \tau_{0,5}$, при изменении показаний ТС на 50 % от полного изменения показаний; $\tau_X = \tau_{0,6}$, $\tau_Y = \tau_{0,6}$, при изменении показаний ТС на 63,2 % от полного изменения показаний; $\tau_X = \tau_{0,9}$, $\tau_Y = \tau_{0,9}$, при изменении показаний ТС на 90 % от полного изменения показаний.	

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на бирку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплектов термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б приведен в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления	ТС-Б	2 шт. (исполнение в соответствии с заказом)
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. (по требованию заказчика)
Паспорт	-	1 экз.
Упаковочная тара	-	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 4 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации СДФИ.405210.005 РЭ, согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», ноябрь 2009 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 3-го разряда (Регистрационный № 19916-10);

Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (Регистрационный № 19973-00);

Мультиметры 3458А (Регистрационный № 25900-03);

Меры электрического сопротивления Р3030 (Регистрационный № 8238-81).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) на корпус прибора и в паспорт, а при отсутствии возможности нанесения знака поверки на корпус прибора, только в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам термопреобразователей сопротивления платиновым КТС-Б

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ РБ 390184271.001-2003 Термопреобразователи сопротивления ТС-Б. Технические условия

ТУ РБ 390184271.003-2003 Комплекты термометров сопротивления КТС-Б. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Поинт»
(ООО «Поинт»)

Адрес: 211412, Республика Беларусь, г. Полоцк, ул. Строительная, 22

Тел./факс: (0214) 74-38-01

Web-сайт: www.pointltd.by

E-mail: mail@pointltd.by

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



А.В. Кулешов

М.п.

«14»

05

2020 г.