

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
1. Характеристика системы теплоснабжения	2
2. Обоснование выбора узла учета тепловой энергии	3
3. Гидравлический расчет узла учета тепловой энергии отопления	4
4. Гидравлический расчет узла учета тепловой энергии горячего водоснабжения	6
4. Техническое освидетельствование	9
5. Требования к размещению и монтажу расходомеров, термометров сопротивления и тепловычислителя	9
6. Требования к системе электроснабжения узла учета тепловой энергии	12
7. Требования к монтажу кабельных линий	12
8. Меры безопасности при эксплуатации приборов	12
9. Требования к помещению узла учета	13
Список литературы	14
Приложения 1. Рабочая документация	
Приложение 2. Форма отчетной ведомости показаний приборов учета	

Взаим. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.						Год выпуска 2017	П-84-1.УУТЭ			
							Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4			
	Изм.	Кол. у	Лист?	дог.	Подпись	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)	Стадия	Лист	Листов
	Главн. инж.	Григорьев				05.17		Р	1	13
	ГИП	Григорьев				05.17				
	Н. контр.	Долмасов								
Исполнит	Меновщик				05.17	Содержание	Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9			

## Введение

Проект выполнен с целью оборудования на тепловом пункте узла коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя.

Узел учета предназначен для коммерческих расчетов за услуги снабжения теплом и водой из систем отопления холодного и горячего водоснабжения.

Узлом учета предусмотрена реализация следующих функций:

- 1 Измерение текущих показателей расхода (теплоносителя и воды - горячей и холодной):
  - измерение расхода воды систем ЦО (подающий и обратный трубопроводы), теплоснабжения на подогрев горячей воды (подающий и обратный трубопроводы) и подпитки ГВС осуществляется электромагнитными расходомерами.
  - измерение температуры (подающий и обратный тр. ЦО; подающий и обратный тр. теплоснабжения на подогрев горячей воды).
  - измерение давления (подающий и обратный тр. ЦО; подающий и обратный тр. теплоснабжения на подогрев горячей воды)
- 2 Расчет интегральных почасовых значений, названных выше показателей, и их регистрация в энергонезависимой памяти вычислителя.
  - расчет текущих значений потребления тепловой энергии теплоносителя и воды, также их почасовых величин и интегральных значений нарастающим итогом.
  - учет времени непрерывной работы и его регистрация
- 3 Индикация (вывод на встроенный в вычислитель дисплей) названных выше показателей.
- 4 Передача данных на устройство считывания данных и в локальную сеть передачи данных.
- 5 Контроль диапазонов измерения названных выше параметров и регистрация ошибок в случае выхода фактических значений за границы установок по диапазонам измерений.
- 6 Мониторинг текущих показателей измеряемых параметров и подключение к сети диспетчеризации.
- 7 Считывание данных с помощью носимого УС (устройство считывания) и возможность последующей распечатки на принтере с помощью ПЭВМ.

Для составления настоящего проекта было проведено предварительное обследование теплового пункта.

Проект разработан в соответствии с «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» 18.11.2013.

### 1. Характеристика системы теплоснабжения

Наименование системы	Расход тепла, Гкал/ч	Расход теплоносителя, т/ч	
		Зима	Лето
Отопление	0.12038	2,0000	–
ГВС	0.13807	2,30	6,06
Итого:	0.25845	4,30	6,06

П-84-1.УТЭ

Лист

2

Расчетный температурный график:

- отопление - 130-70 °С
- теплоснабжение на подогрев ГВС зима - 130-70 °С, лето - 70-47,2 °С.

Диапазон измеряемых расходов:

- максимальный расход в системе отопления -2,0 т/ч
- максимальный расход в системе теплоснабжения на подогрев ГВС (подающий тр-д, далее Т1гвс) -6,06 т/ч
- максимальный расход в системе теплоснабжения на подогрев ГВС (обратный тр-д, далее Т2 гвс) -6,06 т/ч

Максимальный измеряемый расход:

- на вводе теплосети для системы отопления -18 м³/ч
- в системе теплоснабжения Т1 гвс -30 м³/ч
- в системе теплоснабжения Т2 гвс -30 м³/ч

Минимальный измеряемый расход:

- на вводе теплосети для системы отопления -0,036 м³/ч
- в системе теплоснабжения Т1 гвс -0,06 м³/ч
- в системе теплоснабжения Т2 гвс -0,06 м³/ч.

## 2. Обоснование выбора схемы учета тепловой энергии

$$Q_o = M2 \times (h1 - h2) + dM \times (h1 - h_x); \text{ Гкал}$$

$$Q_{\text{гвс}} = M1 \times (h1 - h2); \text{ Гкал}$$

$$V_{\text{хвс}} = V8; \text{ м}^3$$

$$M1 = V1 \times \rho1; \text{ т}$$

$$M2 = V2 \times \rho2; \text{ т}$$

$$M3 = V3 \times \rho3; \text{ т}$$

$$M4 = V4 \times \rho4; \text{ т}$$

Qo - тепловая энергия, израсходованная потребителем по показаниям счётчика, Гкал;

Qгвс - тепловая энергия на нагрев ГВС, израсходованная потребителем по показаниям счётчика, Гкал;

ρ1 - плотность теплоносителя, соответствующая температуре Т1, т/м³;

ρ2 - плотность теплоносителя, соответствующая температуре Т1, т/м³;

ρ3 - плотность теплоносителя, соответствующая температуре Т1 гвс, т/м³;

ρ4 - плотность теплоносителя, соответствующая температуре Т2 гвс, т/м³;

V1, V2, V3, V4 - объем теплоносителя, V8 -объем холодной воды для подпитки ГВС м³;

M1, M2, M3, M4 - масса теплоносителя, т;

hхв - энтальпия холодной воды, Гкал/т;

h1,h2,h3,h4 - энтальпии воды, соответствующие температурам Т1, Т2, Т1 гвс, Т2 гвс, Гкал/т.

Дренаж узлов учёта осуществляется через дренажные краны.

Монтаж вести в соответствии с руководством по эксплуатации на приборы учета.

Технические средства узла учёта подвергаются обязательной поверке по

ГОСТ 8.156-83 согласно методике поверки.

Эксплуатацию узла учёта производить в соответствии с требованиями "Правил коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя", руководством по эксплуатации узла учёта и эксплуатационной документации на приборы учёта и оборудование.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							П-84-1.УУТЭ	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

### 3. Гидравлический расчет узла учета тепловой энергии отопления

Цель гидравлического расчета - определение потерь давления в трубопроводах и арматуре узла учета тепловой энергии.

Основание для гидравлического расчета - расчетная гидравлическая схема (Лист 6 Рабочей документации).

Потери давления в узле учета тепловой энергии  $P_{уу}$ , м вод. ст., определим по формуле:

$$P_{уу} = P_{пр} + P_{кп} + P_{мтр} + P_{тр} + P_{кр} + P_{ф}, \text{ м вод. ст., где}$$

$P_{пр}$ , м вод. ст. - потери давления в преобразователях расхода;

$P_{кп}$ , м вод. ст. - потери давления в конических переходах;

$P_{мтр}$ , м вод. ст. - потери давления в метрологических участках;

$P_{тр}$ , м вод. ст. - потери давления в трубопроводах узла учета тепловой энергии;

$P_{кр}$ , м вод. ст. - потери давления в шаровых кранах узла учета тепловой энергии;

$P_{ф}$ , м вод. ст. - потери давления в фильтрах узла учета тепловой энергии.

Расчет выполнен по справочникам проектировщиков под ред. Староверова; Щёкина.

1)  $T_1 = 130^\circ\text{C} \quad \gamma = 934 \text{ кг/м}^3$

$T_2 = 70^\circ\text{C} \quad \gamma = 977 \text{ кг/м}^3$

$Q = 0,12038 \text{ Гкал/час}$

$G_{\max} = G_{t1} = 2,0 \text{ т/час}$  (расход теплоносителя)

$G_{\min} = G_{t2} = 2,0 \text{ т/час}$

2) Потери давления в преобразователях расхода

$D_{пр.} = 25 \text{ мм}$  кол. = 2 шт.

$G_{\max} = 18 \text{ т/час}$  - максимальная пропускная способность преобразователя

$P_{пр.} = 8 \cdot (G/G_{\max})^2 = 8 \cdot (2,00/18)^2 = 0,099 \text{ Па} \cdot 2 = 0,198 \text{ Па} = 0,000020 \text{ м.в.ст.}$

3) Потери давления в конических переходах

$P_{кп} = \Sigma \phi \cdot v^2 \cdot \gamma / (2 \cdot g)$  - где  $\Sigma \phi$  - сумма коэффициентов местных сопротивлений

Количество сужений- $\emptyset 50 \times 25$ -2 шт.  $\phi = 0,5$  - коэф. сопротивления конич. перехода

Количество расширений- $\emptyset 25 \times 50$ -2 шт.  $\phi = 1$  - коэф. сопротивления конич. перехода

$v$  - скорость теплоносителя в меньшем сечении =  $0,930 \text{ м/сек}$

$g = 9,81 \text{ м/сек}^2$

$P_{кп} (\text{под}) = \frac{1,5 \times (0,930)^2 \times 934}{2 \times 9,81} = 61,76 \text{ мм.в.ст.} = 0,06176 \text{ м.в.ст.}$

$P_{кп} (\text{обр}) = \frac{1,5 \times (0,930)^2 \times 977}{2 \times 9,81} = 64,60 \text{ мм.в.ст.} = 0,06460 \text{ м.в.ст.}$

Всего потерь в переходах  $\Delta P_{кп} = 0,06176 + 0,06460 = 0,12636 \text{ м.в.ст.}$

Инв. № подл.	Взаим. инв. №	Подпись и дата							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	П-84-1.УУТЭ				4

4) Потери давления в метрологических участках

$R_{\text{мтр}} = R \cdot L = \frac{\lambda \times u^2 \times \gamma}{d \times 2 \times g} \cdot L$ , где R - уд. потери давления на трение (принимается по таблицам гидравлического расчета - справочник Староверова, часть 1)

$$L_{\text{тр(под)}} = 0,093 \text{ м} \quad D = 0,025 \text{ м}; \quad L_{\text{тр(обр)}} = 0,093 \text{ м} \quad D = 0,025 \text{ м}$$

$$u_{\text{под}} = 0,930 \text{ м/с} \quad u_{\text{обр}} = 0,930 \text{ м/с}$$

$$R_{\text{под}} = 520 \text{ Па/м} \quad R_{\text{мтр(под)}} = 520 \cdot 0,093 = 48,36 \text{ Па}$$

$$R_{\text{обр}} = 520 \text{ Па/м} \quad R_{\text{мтр(обр)}} = 520 \cdot 0,093 = 48,36 \text{ Па}$$

$$\Delta R_{\text{мтр}} = R_{\text{мтр(под)}} + R_{\text{мтр(обр)}} = 48,36 + 48,36 = 96,72 \text{ Па} = 0,009672 \text{ м.в.ст.}$$

5) Потери в трубопроводах

$R_{\text{тр}} = R \cdot L = \frac{\lambda \times u^2 \times \gamma}{d \times 2 \times g} \cdot L$ , где R - уд. потери давления на трение (принимается по таблицам гидравлического расчета - справочник Староверова, часть 1)

$$L_{\text{тр(под)}} = 1,0 \text{ м} \quad D = 0,050 \text{ м}$$

$$L_{\text{тр(обр)}} = 1,0 \text{ м} \quad D = 0,050 \text{ м}$$

$$u_{\text{под}} = 0,269 \text{ м/с} \quad u_{\text{обр}} = 0,269 \text{ м/с}$$

$$R_{\text{под}} = 21 \text{ Па/м} \quad R_{\text{тр(под)}} = 21 \cdot 1,0 = 21 \text{ Па}$$

$$R_{\text{обр}} = 21 \text{ Па/м} \quad R_{\text{тр(обр)}} = 21 \cdot 1,0 = 21 \text{ Па}$$

$$R_{\text{тр}} = R_{\text{мтр(под)}} + R_{\text{мтр(обр)}} = 21 + 21 = 42 \text{ Па} = 0,0042 \text{ м.в.ст.}$$

6) Потери в шаровых кранах

$$R_{\text{кр}} = \left( \frac{G_{\text{max}}}{K_y} \right)^2 \times 10^5 \text{ Па}$$

- где ( $K_y$  - коэффициент условной пропускной способности арматуры, приведен в технических данных на арматуру фирм производителей, м<sup>3</sup>/час.

$$K_y = 104 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$G_{\text{max}} = 2,00 \text{ т/час (расчетный расход)}$$

Количество кранов D - 50 = 4 шт.

$$R_{\text{кр}} = \left( \frac{2,00}{104} \right)^2 \times 10^5 = 36,864 \text{ Па} = 0,0036864 \text{ м.в.ст.}$$

Всего потерь в кранах

$$\Delta R_{\text{кр}} = 0,0036864 \cdot 4 = 0,0147456 \text{ м.в.ст.}$$

7) Потери в фильтрах

$$R_{\text{ф}} = \left( \frac{G_{\text{max}}}{K_y} \right)^2 \times 10^5 \text{ Па}$$

Фильтр D - 50 = 2 шт.

$$K_y = 54 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$R_{\text{ф}} = \left( \frac{2,00}{54} \right)^2 \times 10^5 = (0,037)^2 \cdot 10^5 = 136,9 = 0,01369 \text{ м.в.ст.}$$

Всего потерь в фильтрах  $\Delta R_{\text{ф}} = 0,01369 \cdot 2 = 0,02738 \text{ м.в.ст.}$

Сумма потерь в узле учета

$$\Delta R_{\text{уз}} = 0,000020 + 0,12636 + 0,009672 + 0,0042 + 0,0147456 + 0,02738 = 0,1823776 \text{ м.вод.ст.}$$

Взаим. инв. №							Лист
Подпись и дата							5
Инв. № подл.							П-84-1.УУТЭ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Погн.	Дата		

### 3. Гидравлический расчет узла учета тепловой энергии на подогрев горячего водоснабжения

Цель гидравлического расчета - определение потерь давления в трубопроводах и арматуре узла учета тепловой энергии.

Основание для гидравлического расчета - расчетная гидравлическая схема (Лист 7 Рабочей документации).

Потери давления в узле учета тепловой энергии  $P_{уу}$ , м вод. ст, определим по формуле:

$$P_{уу} = P_{пр} + P_{кп} + P_{мтр} + P_{тр} + P_{кр} + P_{ф}, \text{ м вод. ст., где}$$

$P_{пр}$ , м вод. ст. - потери давления в преобразователях расхода;

$P_{кп}$ , м вод. ст. - потери давления в конических переходах;

$P_{мтр}$ , м вод. ст. - потери давления в метрологических участках;

$P_{тр}$ , м вод. ст. - потери давления в трубопроводах узла учета тепловой энергии;

$P_{кр}$ , м вод. ст. - потери давления в шаровых кранах узла учета тепловой энергии;

$P_{ф}$ , м вод. ст. - потери давления в фильтрах узла учета тепловой энергии.

Расчет выполнен по СП.30.13330-2016 и справочникам проектировщиков под ред. Старовойта, Щёкина. Производим расчет при наименьшей температуре теплоносителя в летний период согласно температурного графика предоставленного МУП "Городские тепловые сети" от 03.03.2017 № 64.

- 1)  $T_1 = 70,0^\circ\text{C}$   $\gamma = 977 \text{ кг/м}^3$  Расход теплоносителя, лето  $\frac{0,13807}{70-47,2} = 0,00606 \times 1000 = 6,06 \text{ т/час}$   
 $T_2 = 47,2^\circ\text{C}$   $\gamma = 989 \text{ кг/м}^3$   
 $Q_{гвс} = 0,13807 \text{ Гкал/час}$  Расход теплоносителя, зима  $\frac{0,13807}{130-70} = 0,00230 \times 1000 = 2,30 \text{ т/час}$   
 $G_{\max} = G_{t1} = 6,06 \text{ т/час}$  (расход теплоносителя)  
 $G_{\min} = G_{t2} = 6,06 \text{ т/час}$

- 2) Потери давления в преобразователях расхода

$D_{пр.} = 32 \text{ мм}$  кол. = 2 шт.

$G_{\max t1} = 30 \text{ т/час}$  - максимальная пропускная способность преобразователя

$G_{\max t2} = 30 \text{ т/час}$

$P_{пр. t1} = 8 \cdot (G/G_{\max})^2 = 8 \cdot (6,06/30)^2 = 0,3264 \text{ Па} = 0,00003264 \text{ м.в.ст.}$

$P_{пр. t2} = 8 \cdot (G/G_{\max})^2 = 8 \cdot (6,06/30)^2 = 0,3264 \text{ Па} = 0,00003264 \text{ м.в.ст.}$

$\Delta P_{пр.} 0,00003264 + 0,00003264 = 0,00006528 \text{ м.в.ст.}$

- 3) Потери давления в конических переходах

$P_{кп} = \Sigma \phi \cdot v^2 \cdot \gamma / (2 \cdot g)$  - где  $\Sigma \phi$  - сумма коэффициентов местных сопротивлений

Количество сужений- $\emptyset 50 \times 32$ -2 шт.,  $\phi = 0,5$  - коэф. сопр-я конич. перехода

Количество расширений- $\emptyset 32 \times 50$ -2 шт.,  $\phi = 1$  - коэф. сопр-я конич. перехода

$v$  - скорость теплоносителя в меньшем сечении  $1,909 \text{ м/сек}$ ,

$g = 9.81 \text{ м/сек}^2$

$P_{кп} (\text{под}) = \frac{1,5 \times (1,909)^2 \times 977}{2 \times 9,81} = 272,2 \text{ мм.в.ст.} = 0,2722 \text{ м.в.ст.}$

$P_{кп} (\text{обр}) = \frac{1,5 \times (1,909)^2 \times 989}{2 \times 9,81} = 275,5 \text{ мм.в.ст.} = 0,2755 \text{ м.в.ст.}$

Всего потерь в переходах  $\Delta P_{кп} = 0,2722 + 0,2755 = 0,5477 \text{ м.в.ст.}$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	3) Потери давления в конических переходах								
			Ркп = $\Sigma \varphi \cdot v^2 \cdot \gamma / (2 \cdot g)$ - где $\Sigma \varphi$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений								
			Количество сужений-Ø50х32-2 шт., $\varphi = 0,5$ - коэф. сопр-я конич. перехода								
			Количество расширений-Ø32х50-2 шт., $\varphi = 1$ - коэф. сопр-я конич. перехода								
			$v$ - скорость теплоносителя в меньшем сечении 1,909 м/сек,								
			$g = 9.81 \text{ м/сек}^2$								
			$R_{kp} \text{ (под)} = \frac{1,5 \times (1,909)^2 \times 977}{2 \times 9,81} = 272,2 \text{ мм.в.ст.} = 0,2722 \text{ м.в.ст.}$								
			$R_{kp} \text{ (обр)} = \frac{1,5 \times (1,909)^2 \times 989}{2 \times 9,81} = 275,5 \text{ мм.в.ст.} = 0,2755 \text{ м.в.ст.}$								
			Всего потерь в переходах $\Delta R_{kp} = 0,2722 + 0,2755 = 0,5477 \text{ м.в.ст.}$								
			П-84-1.УУТЭ								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист					
						6					

4) Потери давления в метрологических участках

$R_{\text{мтр}} = R \cdot L = \frac{\lambda \times u^2 \times \gamma}{d \times 2 \times g} \cdot L$ , где R - уд. потери давления на трение (принимается по таблицам гидравлического расчета - справочник Староверова, часть 1)

$$L_{\text{тр т1}} = 0,236 \text{ м} \quad D = 0,032 \text{ м}; \quad L_{\text{тр т2}} = 0,236 \text{ м} \quad D = 0,032 \text{ м}$$

$$u_{\text{под}} = 1,909 \text{ м/с} \quad u_{\text{обр}} = 1,909 \text{ м/с}$$

$$R_{\text{т1}} = 1650 \text{ Па/м} \quad R_{\text{мтр т1}} = 1650 \cdot 0,236 = 389,4 \text{ Па}$$

$$R_{\text{т2}} = 1650 \text{ Па/м} \quad R_{\text{мтр т2}} = 1650 \cdot 0,236 = 389,4 \text{ Па}$$

$$\Delta R_{\text{мтр}} = R_{\text{мтр(под)}} + R_{\text{мтр(обр)}} = 389,4 + 389,4 = 778,8 \text{ Па} = 0,07788 \text{ м.в.ст.}$$

5) Потери в трубопроводах

$R_{\text{тр}} = R \cdot L = \frac{\lambda \times u^2 \times \gamma}{d \times 2 \times g} \cdot L$ , где R - уд. потери давления на трение (принимается по таблицам гидравлического расчета - справочник Староверова, часть 1)

$$L_{\text{тр т1}} = 1,0 \text{ м} \quad D = 0,050 \text{ м}$$

$$L_{\text{тр т2}} = 1,0 \text{ м} \quad D = 0,050 \text{ м}$$

$$u_{\text{т1}} = 0,815 \text{ м/с} \quad u_{\text{т2}} = 0,815 \text{ м/с}$$

$$R_{\text{т1}} = 181 \text{ Па/м} \quad R_{\text{тр т1}} = 181 \cdot 1,0 = 181 \text{ Па}$$

$$R_{\text{т2}} = 181 \text{ Па/м} \quad R_{\text{тр т2}} = 181 \cdot 1,0 = 181 \text{ Па}$$

$$\Delta R_{\text{тр}} = R_{\text{мтр т1}} + R_{\text{тр т2}} = 181 + 181 = 362 \text{ Па} = 0,0362 \text{ м.в.ст.}$$

6) Потери в шаровых кранах

$$R_{\text{кр}} = \left( \frac{G_{\text{max}}}{K_y} \right)^2 \times 10^5 \text{ Па}$$

- где  $K_y$  - коэффициент условной пропускной способности арматуры, приведен в технических данных на арматуру фирм производителей, м<sup>3</sup>/час.

$$K_y D - 50 = 104 \text{ м}^3/\text{час},$$

$$G_{\text{max т1}} = 6,06 \text{ т/час (расчетный расход)}, G_{\text{max т2}} = 6,06 \text{ т/час (расчетный расход)},$$

Количество кранов D - 50 = 4 шт.,

$$R_{\text{кр}} = \left( \frac{6,06}{104} \right)^2 \times 10^5 = 339,9 \text{ Па} = 0,03399 \text{ м.в.ст.}$$

Всего потерь в кранах

$$\Delta R_{\text{кр}} = 0,03399 \times 4 = 0,13596 \text{ м.в.ст.}$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	П-84-1.УУТЭ			7

7) Потери в фильтрах

$$P_{\phi} = \left( \frac{G_{\max}}{K_y} \right)^2 \times 10^5 \text{ Па}$$

Фильтр D - 50 = 2 шт.,

$K_y = 54 \text{ м}^3/\text{час},$

$$P_{\phi} = \left( \frac{6,06}{54} \right)^2 \times 10^5 = 112,22 \text{ Па} = 0,011222 \text{ м.в.ст.}$$

Всего потерь в фильтрах

$$\Delta P_{\phi} = 0,011222 \times 2 = 0,022444 \text{ м.в.ст.}$$

Сумма потерь в узле учета

$$\Delta P_{\text{уз}} = 0,00006528 + 0,5477 + 0,07788 + 0,0362 + 0,13596 + 0,022444 = 0,82024928 \text{ м.вод.ст.}$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №							П-84-1.УУТЭ	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

#### 4. Техническое освидетельствование

Все приборы узла учета подвергаются обязательной первичной поверке, а также периодической поверке не реже раза в четыре года за исключением датчиков давления - раз в два года или в случае, когда показания прибора вызывают сомнения в исправной работе самого прибора.

Поверка тепловычислителя ВКТ-9 проводится по методике РБЯК.400880.100 МП Вычислители количества теплоты ВКТ-9. Методика повер-ки.

Поверка преобразователей расхода МФ проводится в соответствии с методикой приведенной в «ГСИ Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу ППБ.407112.001 МП «Методика поверки».

Поверка термометров сопротивления КТСН-Н проводится по методике МП ВТ 047-2002.

Поверка датчиков давления Корунд осуществляется в соответствии с требованиями методических указаний МИ 1997-89, утвержденной ВНИИМС при ГОССТАНДАРТЕ РФ и руководства по эксплуатации КТЖЛ. 406233.001 РЭ.

#### 5. Требования к размещению и монтажу расходомеров и термометров сопротивления

Монтаж, эксплуатация и обслуживание преобразователя расхода «МастерФлоу» выполняются в соответствии с требованиями «Руководство по эксплуатации ППБ.407112.001 РЭ».

Преобразователь расхода рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -10 до +50 °С и относительной влажности не более 95%.

Преобразователь расхода рассчитан на размещение на произвольно ориентированном участке наполненного напорного трубопровода.

Место установки должно обеспечивать удобство выполнения работ и обслуживания. Установку преобразователя следует проводить в местах, где трубопровод не подвержен вибрации. При возможной вибрации трубопровода в диапазоне частот и амплитуд, превышающих допустимые для преобразователя значения, трубопровод до и после преобразователя должен опираться на неподвижное основание.

Преобразователь необходимо располагать в той части трубопровода, где пульсации и завихрения минимальные. При установке необходимо обеспечить прямолинейные участки до и после преобразователя.

Присоединяемый трубопровод должен соответствовать Ду преобразователя, указанному на шильдике прибора и в его паспорте, и иметь прямые участки длиной не менее 2Ду перед ним и не менее 2Ду после. На этих участках не должно быть никаких устройств или элементов, вызывающих искажение потока жидкости. При этом должна быть соблюдена соосность прямых участков до преобразователя и после него с самим преобразователем расхода.

Допускается устанавливать задвижку или шаровой кран перед преобразователем на расстоянии не менее 2Ду. При этом в рабочем состоянии задвижка (шаровой кран) должна быть полностью открыта.

Допускается устанавливать отвод, колено, фильтр или грязевик перед преобразователем на расстоянии не менее 5 Ду.

Допускается устанавливать регулирующий клапан, не полностью открытую задвижку или насос перед преобразователем на расстоянии не менее 10Ду.

Взам. инв. №							П-84-1.УТЭ	Лист
								9
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

В случае несоответствия диаметра трубопровода и Ду преобразователя необходимо установить конусные переходные участки на входе и выходе прямых участков преобразователя (Примечание: Прямолинейные участки трубопроводов и конусные переходные участки в комплект монтажных частей предприятия-изготовителя не входят).

Во избежание выхода из строя преобразователя проведение сварочных работ при установленном приборе без выполнения ниже изложенных требований не допускается:

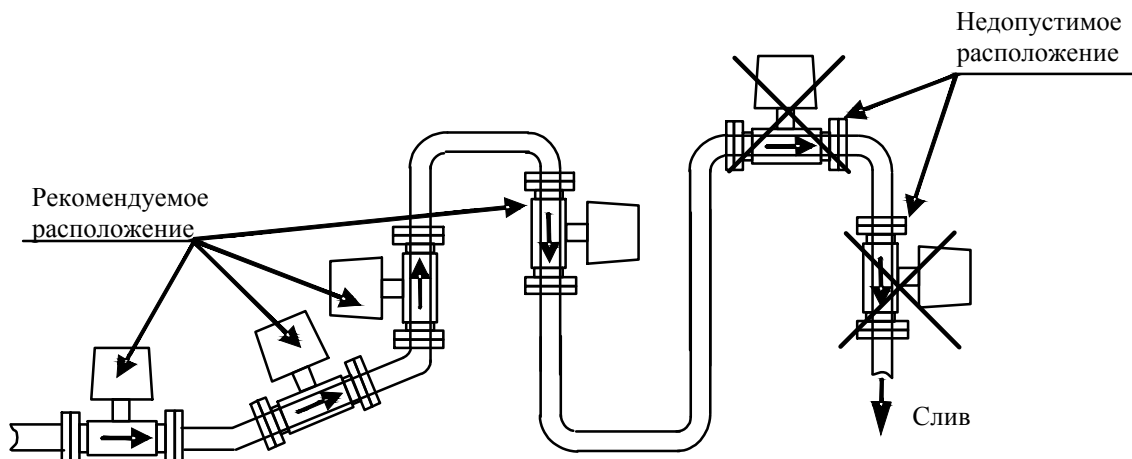
- выполнить отключение соединительных кабелей линий связи от преобразователя, смонтированного на трубопроводе;
- производить подсоединение заземляющего провода электросварочного аппарата на тот же трубопровод максимально близко к месту сварки;
- выполнить защитное (шт сварочных токов) электрическое шунтирование участков трубопроводов до и после преобразователя.

Установка преобразователя в трубопровод осуществляется в зависимости от варианта его поставки.

При установке на наклонном или горизонтальном трубопроводах преобразователь должен располагаться электронным блоком вверх.

Установка преобразователя в трубопровод должна производиться после завершения всех сварочных, промывочных и гидравлических работ.

Для исключения повреждения фланцевых и бесфланцевых преобразователей монтажно-сварочные работы необходимо проводить с обязательной установкой в трубопровод габаритного макета преобразователя.



Монтаж термопреобразователей КТСП-Н на трубопроводах выполняется одним из способов, рекомендуемых Приложением В руководства по эксплуатации ТНИВ.405511.002 РЭ.

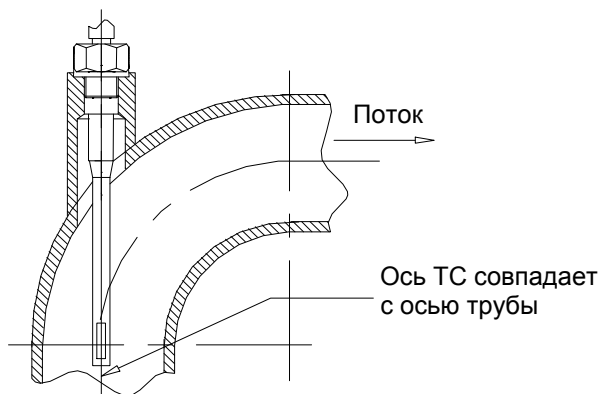
Минимальная глубина погружения ТС комплекта – не менее  $(l + 5d)$

где  $l$  – длина чувствительного элемента,  $d$  – диаметр защитного корпуса.

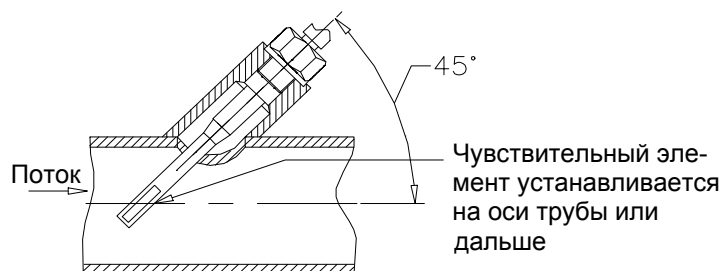
Монтируются термопреобразователи КТСП-Н в специальных гильзах для защиты от избыточного давления теплоносителя в трубопроводах.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Погн.	Дата	П-84-1.УТЭ	Лист
							10

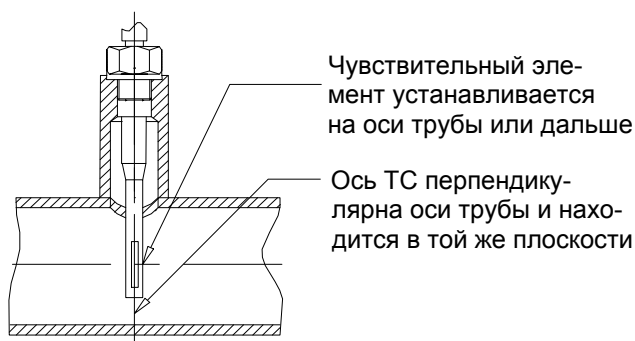
≤ DN 50



≤ DN 50



DN 65 -  
- DN 250



Монтаж тепловычислителя ВКТ-9-02 производится согласно "Руководство по эксплуатации РБЯК.400880.100 РЭ".

Тепловычислитель ВКТ-9 устанавливается в металлическом приборном щите промышленного изготовления, обеспечивающем хороший доступ к вычислителю при его подключении к линиям связи с преобразователями, а также кнопкам управления и индикатору при эксплуатации.

Тепловычислитель ВКТ-9 следует устанавливать в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных газов и паров воды, обеспечивающем следующие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до +50 °С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре +35 °С; атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа
- механические вибрации частотой (10-55) Гц и амплитудой не более 0,35 мм;
- переменное магнитное поле с частотой 50Гц и напряженностью не более 400 А/м;

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взаим. инв. №																	
<p>преобразователями, а также кнопкам управления и индикатору при эксплуатации.</p> <p>Тепловычислитель ВКТ-9 следует устанавливать в в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных газов и паров воды, обеспечивающем следующие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- температура окружающего воздуха от минус 10 до +50 °С;</li><li>- относительная влажность воздуха до 95% при температуре +35 °С; атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа</li><li>- механические вибрации частотой (10-55) Гц и амплитудой не более 0,35 мм;</li><li>- переменное магнитное поле с частотой 50Гц и напряженностью не более 400 А/м;</li></ul>																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Погн.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Погн.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Погн.	Дата																		
П-84-1.УТЭ																							
Лист 11																							

## 6. Требования к системе электроснабжения узла учета тепловой энергии

6.1 При проектировании электроснабжения узла учета тепловой энергии (далее УУТЭ) следует руководствоваться требованиями «Правил устройства электроустановок» и указаниям настоящего раздела.

6.2 УУТЭ в части надежности электроснабжения относится к электросчетчикам II категории.

6.3 В УУТЭ следует предусмотреть рабочее искусственное освещение для IV разряда зрительной работы.

6.4 Система электроснабжения УУТЭ должна иметь независимое электропитание с автоматикой защиты.

6.5 В непосредственной близости от тепловычислителя следует разместить 4-е однофазные розетки.

6.6 Приборы и электрооборудование, размещенные в УУТЭ должны иметь защитное зануление.

6.7 При отдельно стоящем УУТЭ в металлической будке необходимо оборудовать контур заземления.

6.8 Расстояние между шиной заземления и заземляющим проводом должно быть не менее 2 м.

## 7. Требования к монтажу кабельных линий связи

7.1 При проектировании кабельных линий связи необходимо руководствоваться требованиями «Правил технической эксплуатации электрических установок потребителем» и указаниями настоящего раздела.

7.2 Во избежание дополнительных помех и наводок, а также механических повреждений кабелей и опасности повреждения электрическим током, желательно размещение всех кабелей в стальных заземленных трубах. При этом категорически не допускается прокладка цепей питания первичных преобразователей и выходной цепи интерфейса в одной трубе с другими сигнальными линиями связи.

7.3 В случае свободного размещения приборов, без использования стальных труб или металлорукавов, цепи питания первичных преобразователей, цепь выхода интерфейса и сигнальной цепи должны размещаться на расстоянии не менее 20 см друг от друга.

## 8. Меры безопасности при эксплуатации приборов

8.1 Система учета тепла должна обслуживаться специалистами, имеющими квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

8.2 В процессе эксплуатации приборы должны периодически (1 раз в 10 дней) осматриваться на предмет:

- сохранности плат;
- надежности заземления;
- отсутствия обрывов или повреждений изоляции соединительных линий; - исправности узлов присоединения кабелей;

- прочности креплений приборов;

- отсутствия утечек теплоносителя.

8.3 В процессе эксплуатации должны периодически опорожняться грязесборники.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							П-84-1.УУТЭ	Лист
										12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

8.4 При эксплуатации системы учета тепловой энергии запрещается: - устранять различные неисправности при включенном питании;

- обслуживать и устранять дефекты в приборах лицам не имеющим соответствующей квалификации и допуска;

- использовать приборы и оборудование с истекшим сроком поверки и имеющие механические повреждения.

## 9 Требования к помещению узла учета

9.1 Параметры окружающей среды в помещении, предназначенном для установки первичных преобразователей:

- допускаемый диапазон температур 5...50 оС;

- допускаемая влажность воздуха не более 80% при температуре 35 оС.

9.2 По взрывопожарной и пожарной опасности помещение узла учета относится к категории Д.

9.3 Встроенный в здание узел учета следует размещать у наружных стен зданий на расстоянии не более 12 м от выхода из этих зданий.

9.4 Двери из помещения узла учета должны открываться из помещения от себя.

9.5 Минимальные расстояния в свету от строительных конструкций до трубопроводов, оборудования, арматуры, между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов, а также ширину проходов между строительными конструкциями и оборудованием (в свету) следует принимать по прил. /2/.

9.6 Для стока воды полы следует проектировать с уклоном 0,01 в сторону трапа или водосборного приемка. Минимальные размеры водосборного приемка должны быть, как правило, в плане не менее 0,5'0,5 м при глубине не менее 0,8 м. Приемок должен быть перекрыт съемной решеткой.

9.7 В помещениях узлов учета следует предусматривать отделку ограждений долговечными, влагостойкими материалами, допускающими легкую очистку, при этом необходимо выполнить:

- штукатурку наземной части кирпичных стен;

-затирку цементным раствором заглубленной части бетонных стен; - расшивку швов панельных стен;

- побелку потолков;

- бетонное или плиточное покрытие полов.

9.8 Стены узлов учета покрываются плитками или окрашиваются на высоту 1,5 м от пола масляной или другой водостойкой краской, выше 1,5 м от пола - клеевой или другой подобной краской.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							П-84-1.УТЭ	Лист
										13
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## Список литературы

1. СП 124.13330.2012 "СНиП 41-02-2003. Тепловые сети".
2. СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов".
3. СП 30.13330.2016 "СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий".
4. Постановление правительства РФ от 18.11.2013 г. №1034 "О коммерческом учете тепловой энергии теплоносителя".
5. Вычислители количества теплоты ВКТ-9. Руководство по эксплуатации. ЗАО "НПФ Теплоком".
6. Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу. Руководство по эксплуатации. АО НПО «Промприбор».
7. Комплект термометров сопротивления КТСП-Н. Руководство по эксплуатации. ООО "ИНТЭП".
8. Преобразователи давления измерительные НТ. Руководство по эксплуатации. ООО "ИНТЭП".
9. Методика гидравлического расчета конфузorno-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996 г.
10. Манюк В.И. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник - Стройиздат, 1988 - 432 с.

[illegible]

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА		
Лист	Наименование	Примеч.
1	Общие данные	На 2-х листах
3	Схема установки мест узлов учета	
4	Принципиальная схема	
5	Спецификация оборудования	
6	Расчетная гидравлическая схема узла учета тепловой энергии Т1, Т2	
7	Расчетная гидравлическая схема узла учета тепловой энергии Т1, Т2 на нагрев горячей воды	
8	Измерительный участок В1 на подпитку горячей воды	
9	Установка преобразователя давления измерительного с демпферной трубкой	
10	Установка преобразователя давления измерительного	
11	Установка и схема пломбирования термopеобразователя сопротивления КТСП-Н	
12	Схема пломбирования тепловычислителя ВКТ-9	
12	Схема пломбирования расходомера МФ	
13	Функциональная схема	
14	План расположения приборов и прокладки кабелей	
15	Схема соединения внешних проводов	
16	Схема соединения внешних проводов. Спецификация	

ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Наименование здания	Объем м2	Периоды года при Холд-32	Расход тепла, Гкал/ч				Расход холода, Вт	Установл. мощность эл. двиг, кВт
			На отопление	На венти-ляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Жилое здание			0,12038		0.13807	0.25845		

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

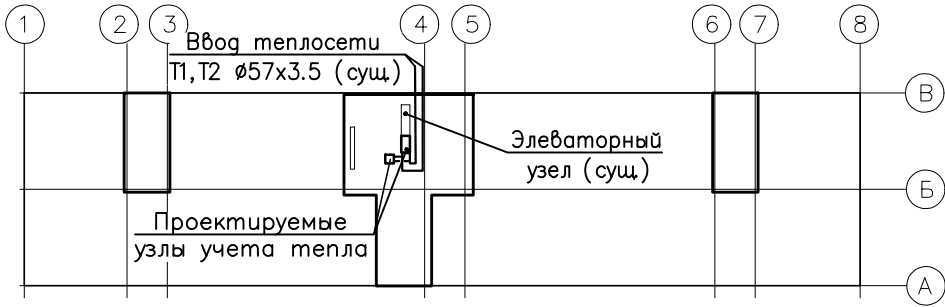
Главный инженер проекта






/ Григорьев /

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Лист	Наименование	Примеч.
	<u>Ссылочные документы</u>	
№1034 от 18.11.13г.	Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя.	
ППБ.407112.001-01 РЭ	Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу. Руководство по эксплуатации.	
РБЯК.400880.100 РЭ	Вычислители количества теплоты ВКТ-9. Руководство по эксплуатации.	
ТНИВ.405511.002 РЭ	Комплекты термopеобразователей сопротивления КТСП-Н. Руководство по эксплуатации.	
ТНИВ.406233.002 РЭ	Преобразователи давления измерительные НТ. Руководство по эксплуатации.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 3-х листах
	Шкаф монтажный	
	Таблица настроечных параметров	На 7-х листах

План - схема



пер. Театральный

						Год выпуска 2017	П-84-1.УТЭ					
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4						
Изм.	Кол.	Лист	?	доп.	Подпись	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)	Стадия	Лист	Листов		
Главн. инж.		Григорьев				05.17		Р	1	2		
ГИП		Григорьев				05.17						
Н. контр.		Долмасов										
Исполнит		Меновщик				05.17	Общие данные	Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.Проект выполнен на основании:  
- Задания заказчика;  
- Письма Фонда «Региональный оператор по проведению капитального ремонта многоквартирных домов 449 от 06.04.17. Письма Фонда «Региональный оператор по проведению капитального ремонта многоквартирных домов 442, от 05.04.17 (см. Приложение № 3 к общей пояснительной записке проекта капитального ремонта);  
- Технического отчета № П 84-3 ВК, ОВ «Обследование жилого дома № 11 по ул. Комсомольская в г. Биробиджане». Проектом предусматривается устройство узла учета тепловой энергии в здании.

2. Проект выполнен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:  
- СП 124.13330.2012 "СНиП 41-02-2003. Тепловые сети";  
- СП 41-101-95 "Проектирование тепловых пунктов";  
- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;  
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;  
- СП 30.13330.2016 "СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий"  
- СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные»;  
- СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;  
- СП 131.13330-2012 «Строительная климатология»;  
- "Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя" Утв. Постановлением правительства РФ от 18.11.2013 № 1034;  
- ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;  
- Федерального закона от 22.07.2008г. N123-ФЗ.

1.В проекте принимаются:  
Источник теплоснабжения - тепловые сети;  
Категория потребителей по надежности теплоснабжения - вторая;  
Теплоноситель:  
- вода с параметрами 130-70 градусов Цельсия на вводе в тепловой пункт;  
- вода с параметрами 95-70 градусов Цельсия в системе отопления;  
Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления в зимний период минус 32 градуса Цельсия.  
Система отопления зависимая, вертикальная однетрубная.  
Система горячего водоснабжения - закрытая, централизованная, с нагреванием в водо-водяном кожухотрубном скоростном водонагревателе, расположенном в тепловом пункте.  
Проектируемый узел учета тепла и расхода теплоносителя располагается в существующем тепловом пункте в подале жилого дома.  
Приборы учета тепловой энергии соответствуют требованиям СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов», техническим условиям и паспорту прибора.  
Узел учета тепла предназначен для автоматизированного коммерческого учета количества тепловой энергии потребляемой абонентом тепловой сети. Проектом предусматривается установка узла учета тепла ВКТ-9-02, фирмы Теплоприбор.  
Приборы учета устанавливаются на вводе в тепловой узел Ду=50 мм. К установке приняты первичные преобразователи расхода МФ-5.2.1-Б, для отопления Ду=25 мм на подающем и обратном трубопроводе (диапазон измеряемых расходов теплоносителя составляет от минимального до максимального 0,036-18 м³/час), для нагрева на ГВС Ду= 32 мм на подающем и обратном трубопроводе (диапазон измеряемых расходов 0,06-30 м³/час)  
Монтаж узла учёта выполнять согласно паспорта теплосчётчика и «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» и действующих строительных норм.  
Прибор рассчитан под навесной монтаж на стене свободной от воздействия агрессивных газов и паров помещения с рабочими условиями эксплуатации.  
Системный блок устанавливается на стене помещения с температурой внутреннего воздуха не менее -10°С (в зимний период) в удобном месте, легко доступном для пользователя, а измерительные модули - на соответствующих трубопроводах, в удобных для эксплуатации местах.

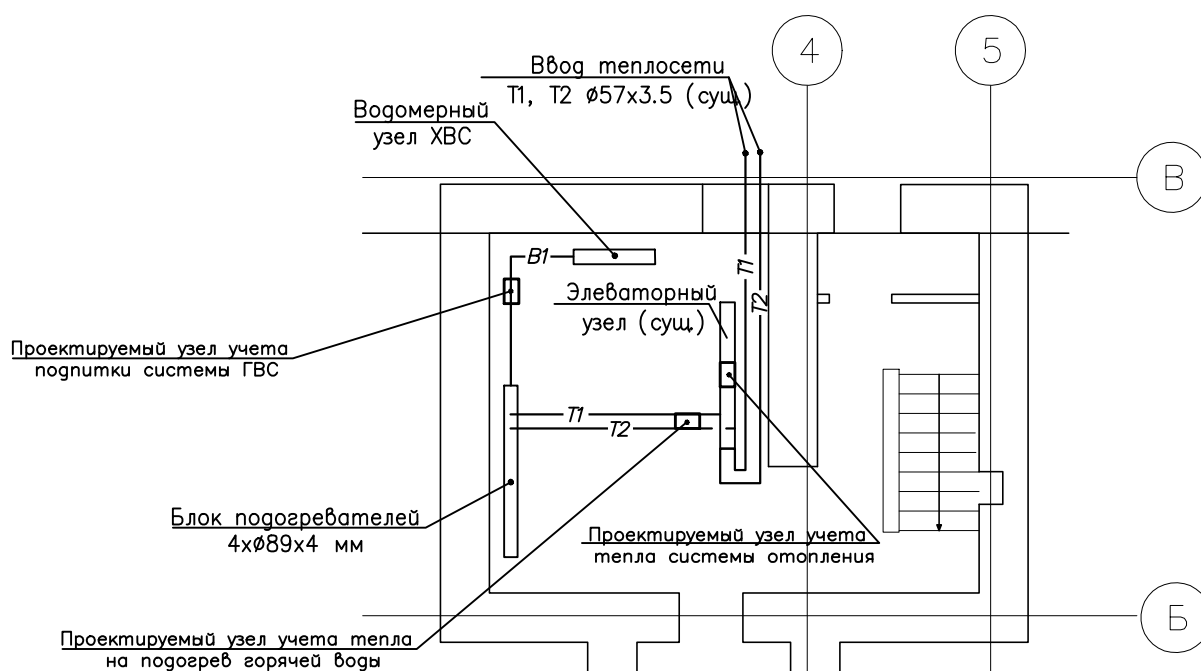
Перед началом установки измерительных модулей, на предназначенных для них местах, необходимо убедиться в отсутствии избыточного давления на монтируемом участке.  
Измерительный модуль с преобразователем расхода установить так, чтобы длина прямолинейных участков трубопровода составляла не менее 2 Ду до входного фланца измерительного модуля и не менее 2 Ду после его выходного фланца, согласно описанию типа теплосчетчика.  
Запрещается проведение электросварочных работ на трубопроводах вблизи мест установки электромагнитного первичного преобразователя расхода.  
Все кабели должны быть проложены в защитном рукаве.

4. Технические требования по трубопроводам.  
Трубопроводы диаметром менее 50 мм, не указанные на чертежах, но приведенные в схеме, монтировать по месту. Арматуру устанавливать в местах, удобных для ее обслуживания. Монтаж и гидравлическое испытание трубопроводов выполнить в соответствии с СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».  
В проекте предусмотрены трубопроводы по ГОСТ 10704-91 (сортамент) для узла учета тепловой энергии из стали марки Ст3сп по ГОСТ 380-94 (поставка по группе В ГОСТ 10705-80). Детали трубопроводов должны изготавливаться из стали Ст.3сп по ГОСТ 308-94.  
Окраску и маркировку трубопроводов производить по ГОСТ 14202-69.  
Трубопроводы прокладывать с уклоном i=0,004 в сторону движения транспортируемой среды. В нижних точках трубопроводов установить спускные вентили, в верхних - воздушники.

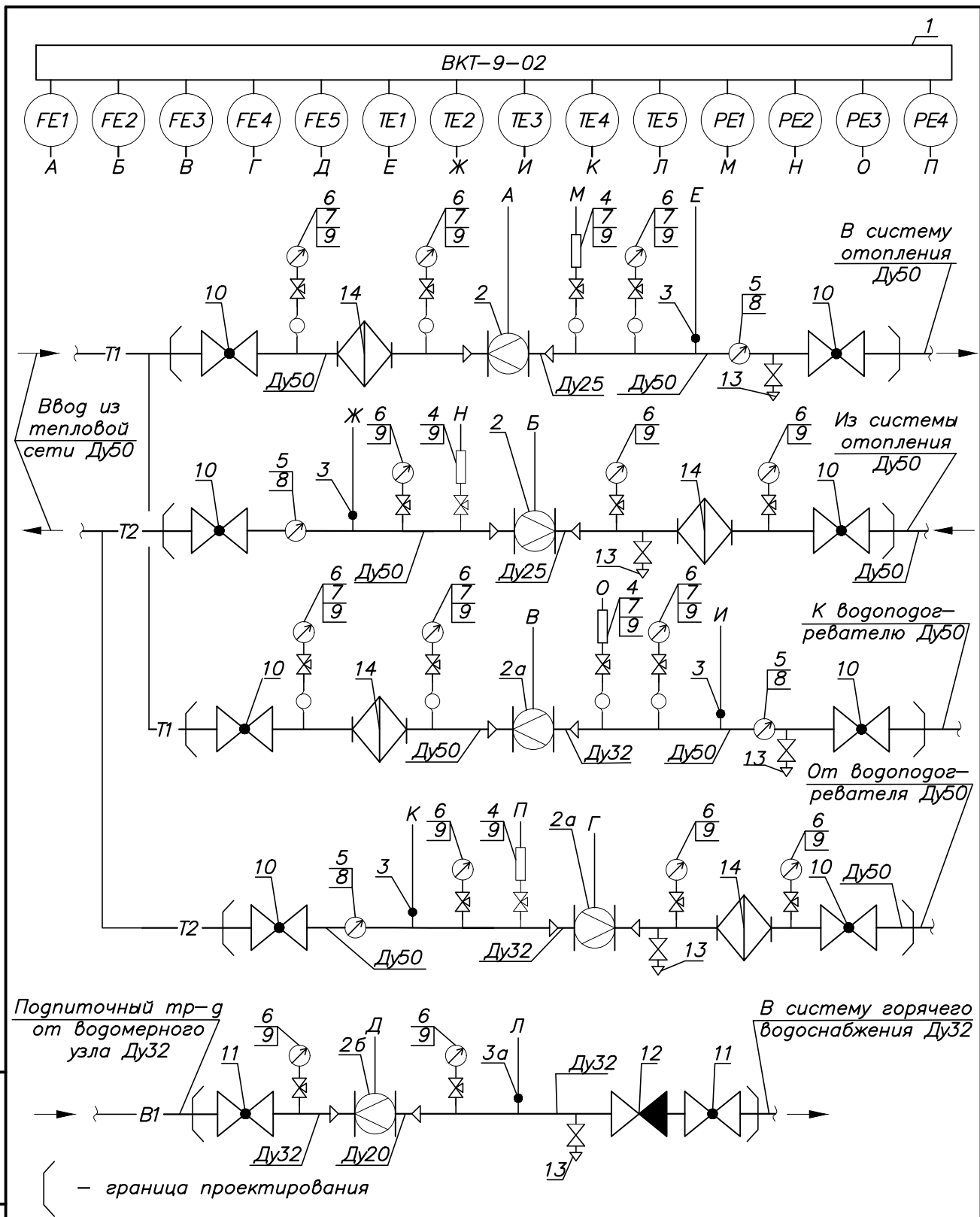
5. Противопожарные мероприятия.  
Тепловая изоляция трубопроводов выполняется из трудногорючих материалов (группа горючести Г1).  
Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов следует предусматривать негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

6. Технические требования на изоляцию оборудования и трубопроводов.  
В качестве основного теплоизоляционного материала принята трубная изоляция из вспененного полиэтилена "Энергофлекс Супер".  
В качестве антикоррозийного покрытия предусмотрена краска ЭП-1236 по грунту типа ВЛ или ЭП.  
В соответствии с СП 48.13330.2011 «Организация строительства» результаты освидетельствования работ, скрываемых последующими работами оформляются актами освидетельствования скрытых работ. Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

						Год выпуска 2017	П–84–1.УУТЭ					
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4						
Изм.	Кол.у	Лист?	доп.	Подпис	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)			Стадия	Лист	Листов	
Главн.инж.	Григорьев				05.17				Р	2	2	
ГИП	Григорьев				05.17							
Н.контр.	Долмасов											
Исполнит	Меновщиков				05.17	Общие данные			Свидетельство о допуске 0075–2010–2722080707–П–97–9			



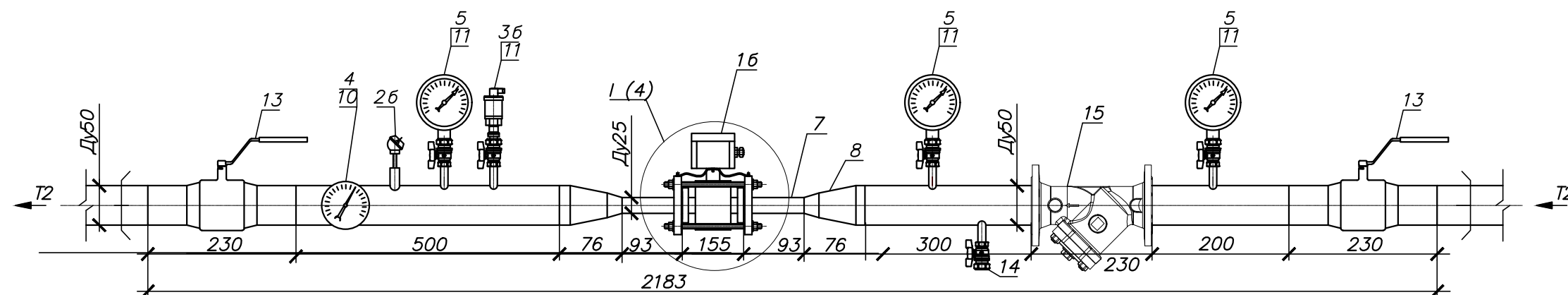
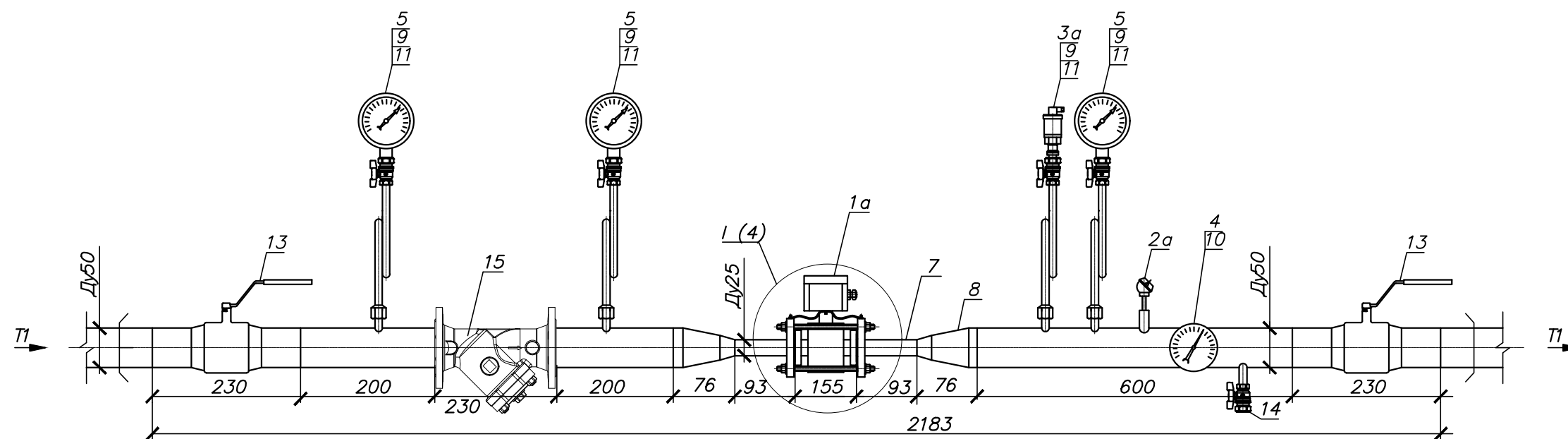
Взаим. инв. №										
	Подпись и дата									
Инв. № подл.						Год выпуска 2017	П-84-1.УТЭ			
							Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4			
	Изм.	Кол. у	Лист?	доп.	Подпись	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)	Стадия	Лист	Листов
	Гл. инж.	Григорьев				05.17		Р	3	16
		ГИП	Григорьев				05.17	Схема установки мест узлов учета	Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9	
	Н. контр.	Долмасов								
	Исполнит	Меновщик				05.17				



Взаим. инв. №									
	— граница проектирования								
Подпись и дата					Год выпуска	П-84-1.УТЭ			
					2017	Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4			
	Изм.	Кол. у	Лист?	дог.	Подпись	Дата			
	Главн. инж.	Григорьев				05.17			
	ГИП	Григорьев				05.17			
Инв. № подл.	Н. контр.	Долмасов					Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)		
	Исполнит	Меновщиков				05.17	Принципиальная схема		
							Свидетельство о допуске		
							0075-2010-2722080707-П-97-9		

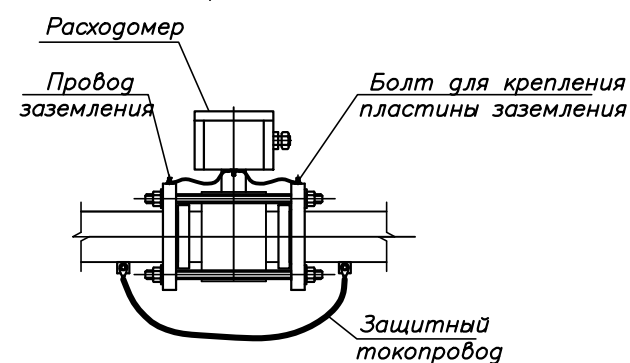
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты с модулем питания	1		
2	МФ 5.2.1-Б Ду=25	Преобразователь расхода электромагнитный	2		0,036-18,0 м³/ч
2а	МФ 5.2.1-Б Ду=32	Преобразователь расхода электромагнитный	2		0,06-30,0 м³/ч
2б	МФ 5.2.1-Б Ду=20	Преобразователь расхода электромагнитный	1		0,02-10,0 м³/ч
3	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	2		Pt100, L=60
3а	КТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60
4	НТ	Преобразователь давления измерительный	4		0...1,6 МПа
5	БТ	Термометр биметаллический	4		
6	ТМ-610Р	Манометр показывающий	14		0...1,6 МПа
7	G1/2"/G1/2"	Трубка демпферная кольцеобразная	8		
8	G1/2"	Муфта	4		
9	Itap 093 Ду15	Кран трехходовой под манометр	18		
10	JIP Standard FF Ду50	Кран шаровой фланцевый	8		
11	JIP Standard FF Ду32	Кран шаровой фланцевый	2		
12	NRV EF Ду32	Клапан обратный муфтовый	1		
13	Itap 093 Ду15	Кран шаровой муфта/резьба	5		
14	FVF Ду50	Фильтр сетчатый чугунный фланцевый	4		




Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.							Год выпуска 2017	П-84-1.УТЭ			
							Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4				
	Изм.	Кол. у	Лист?	год	Подпись	Дата					
	Главн. инж.	Григорьев				05.17	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)				
	ГИП	Григорьев				05.17					
	Н. контр.	Долмасов					Экспликация основного оборудования				
Исполнит	Меновщик				05.17						
							Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9				

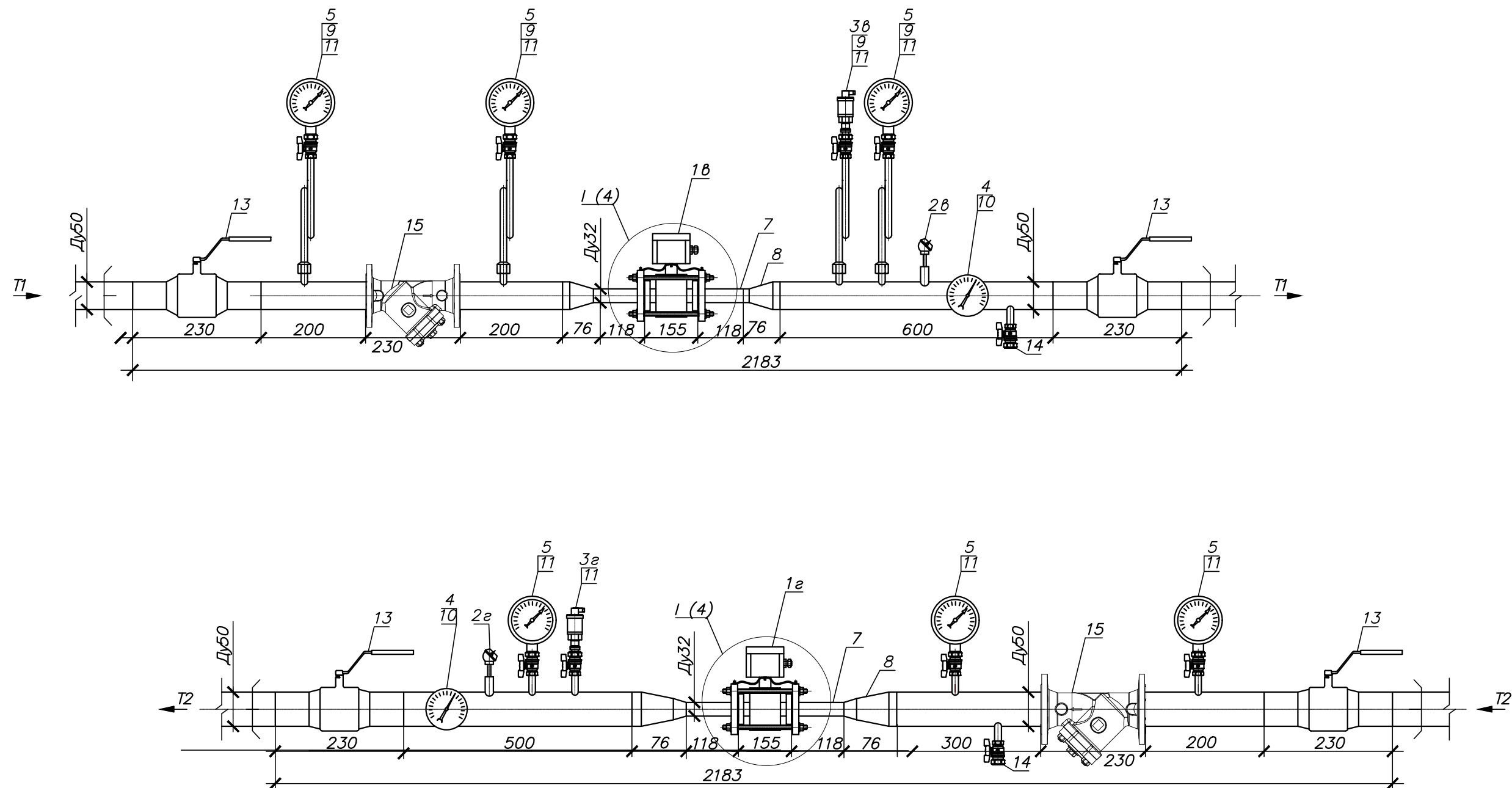


— граница проектирования

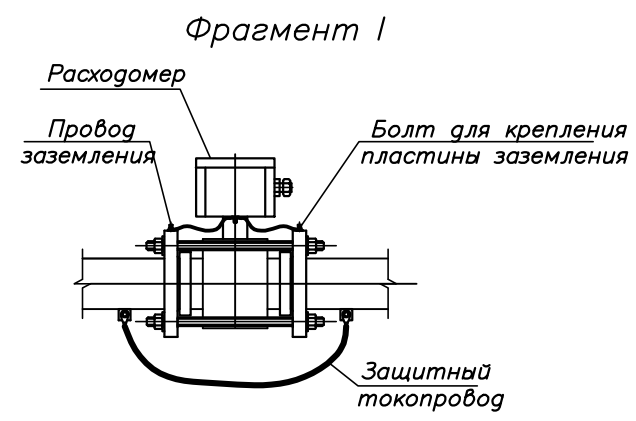
Фрагмент I







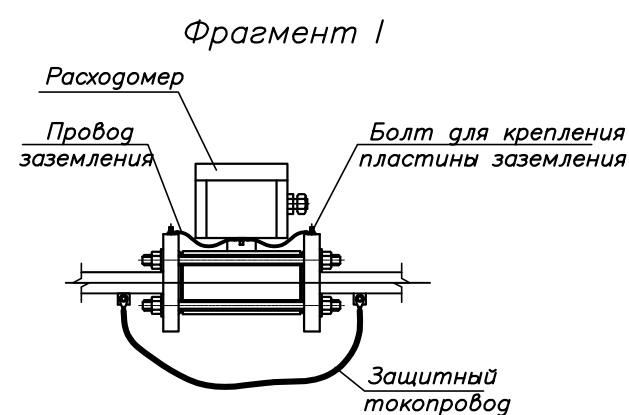
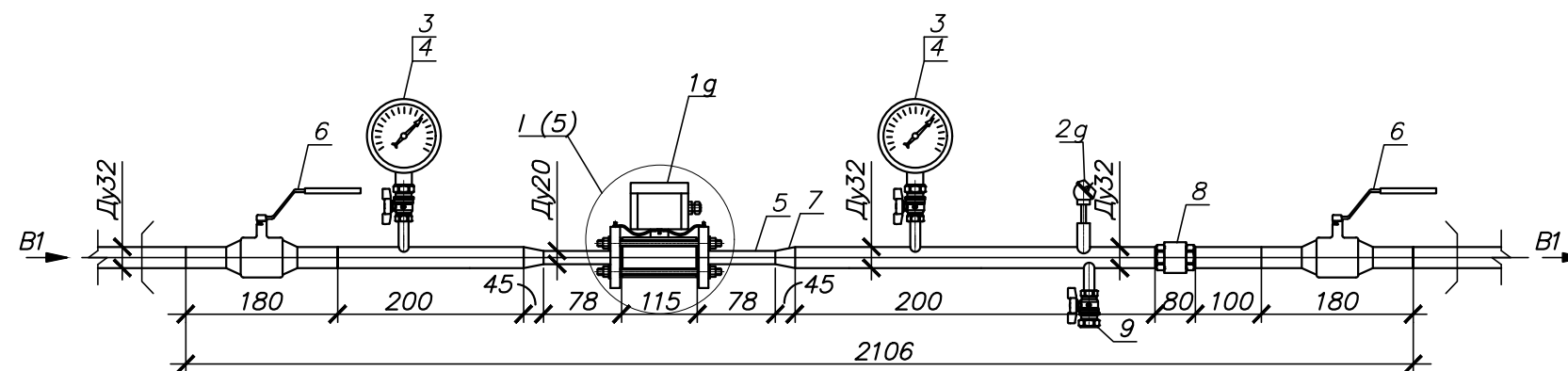
						Год выпуска 2017	П-84-1.УТЭ					
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4						
Изм.	Кол.уч.	Лист?	доп.	Подпись	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)		Стадия	Лист	Листов		
Главн. инж.	Григорьев				05.17			Р	6	16		
ГИП	Григорьев				05.17							
Н. контр.	Долмасов											
Исполнит	Меновщиков				05.17	Расчетная гидравлическая схема узла учета тепловой энергии Т1, Т2 системы отопления		Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-				






— граница проектирования



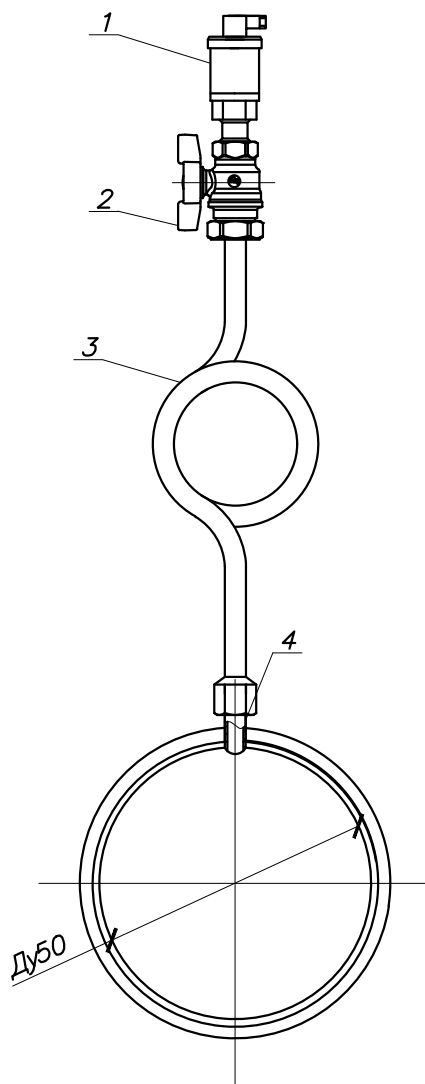
						Год выпуска 2017	П-84-1.УТЭ					
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4						
Изм.	Кол.уч.	Лист	?	доп.	Подпись	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)	Стадия	Лист	Листов		
Главн. инж.		Григорьев				05.17		Р	7	16		
ГИП		Григорьев				05.17						
Н. контр.		Долмасов				05.17						
Исполнит		Меновщиков				05.17	Расчетная гидравлическая схема узла учета тепловой энергии Т1, Т2 на нагрев горячей воды	Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9				



— граница проектирования

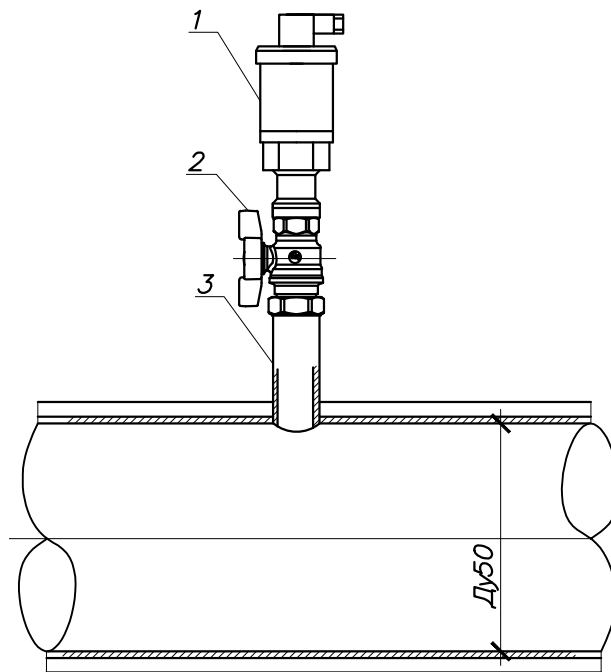
						Год выпуска 2017	П-84-1.УТЭ					
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4						
Изм.	Кол.уч.	Лист	?	доп.	Подпись	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)	Стадия	Лист	Листов		
Главн. инж.	Григорьев					05.17		Р	8	16		
ГИП	Григорьев					05.17						
Н. контр.	Долмасов											
Исполнит	Меновщиков					05.17	Измерительный участок В1 на подпитку горячей воды	Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-				

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



Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	НТ	Преобразователь давления измерительный	1		0...1,6 МПа, М20х1,5
2	Итап 093 Ду15	Кран трехходовой под манометр	1		
3	G1/2"/G1/2"	Трубка демпферная кольцеобразная	1		
4	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

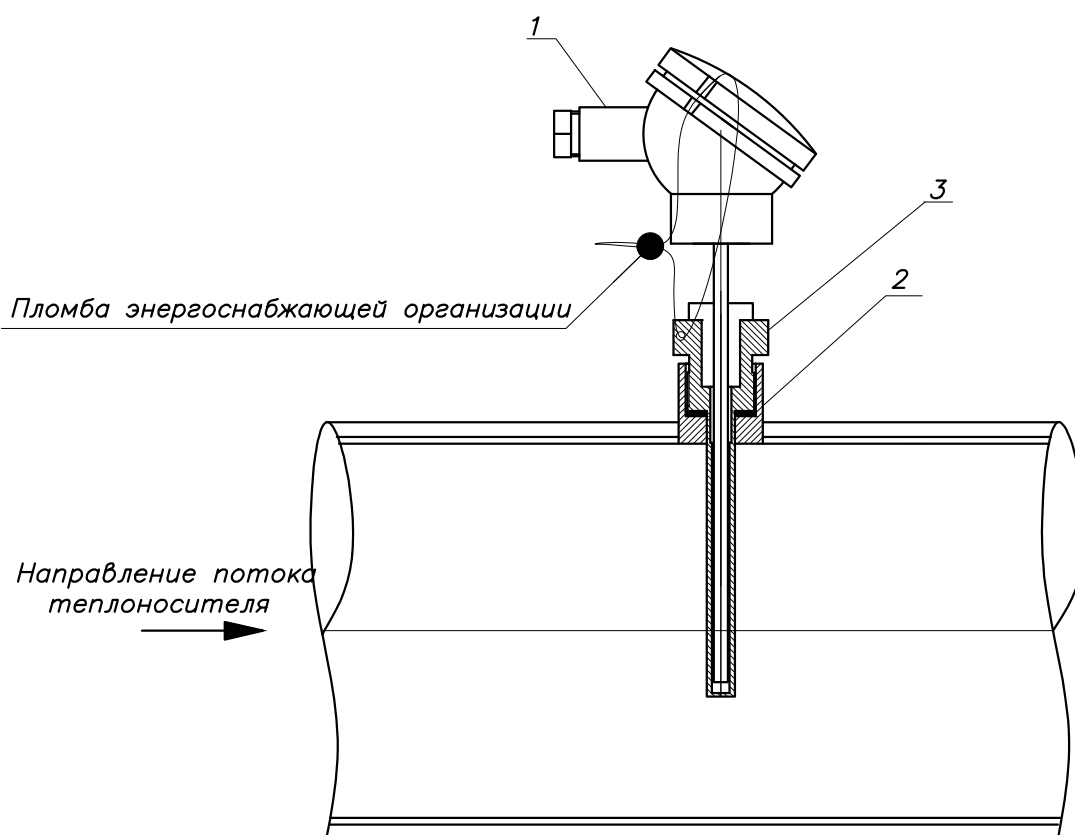
Взаим. инв. №	2	Итап 093 Ду15				Кран трехходовой пог манометр				1		
	3	G1/2"/G1/2"				Трубка демпферная кольцеобразная				1		
	4	ГОСТ 6357-81				Резьба трубная G1/2"				1		
Подпись и дата						Год выпуска	П-84-1.УТЭ					
						2017						
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4						
	Изм.	Кол. у	Лист	?	до	Подпись	Дата					
	Главн. инж.	Григорьев					05.17					
Инв. № подл.	ГИП	Григорьев				Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)				Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Долмасов								Р	9	16
	Исполним	Меновщик				Установка преобразователя давления измерительного с демпферной трубкой				Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9		



Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	НТ	Преобразователь давления измерительный	1		0...1,6 МПа, М20х1,5
2	Итар 093 Ду15	Кран трехходовой под манометр	1		
3	ГОСТ 6357-81	Резьба трубная G1/2"	1		

Взаим. инв. №	1		НТ		Преобразователь давления измерительный		1		0...1,6МПа, М20х1,5		
	2		Itap 093 Ду15		Кран трехходовой под манометр		1				
	3		ГОСТ 6357-81		Резьба трубная G1/2"		1				
Подпись и дата						Год выпуска	П-84-1.УТЭ				
						2017					
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4					
	Изм.	Кол. у	Лист	?	до	Подпись	Дата				
	Главн. инж.	Григорьев					05.17				
	ГИП	Григорьев					05.17				
Инв. № подл.	Н. контр.	Долмасов				Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)		Стадия	Лист	Листов	
	Исполнит	Меновщик						Р	10	16	
						Установка преобразователя давления измерительного		Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9			

– Схема пломбирования термометров сопротивления КТСП–Н



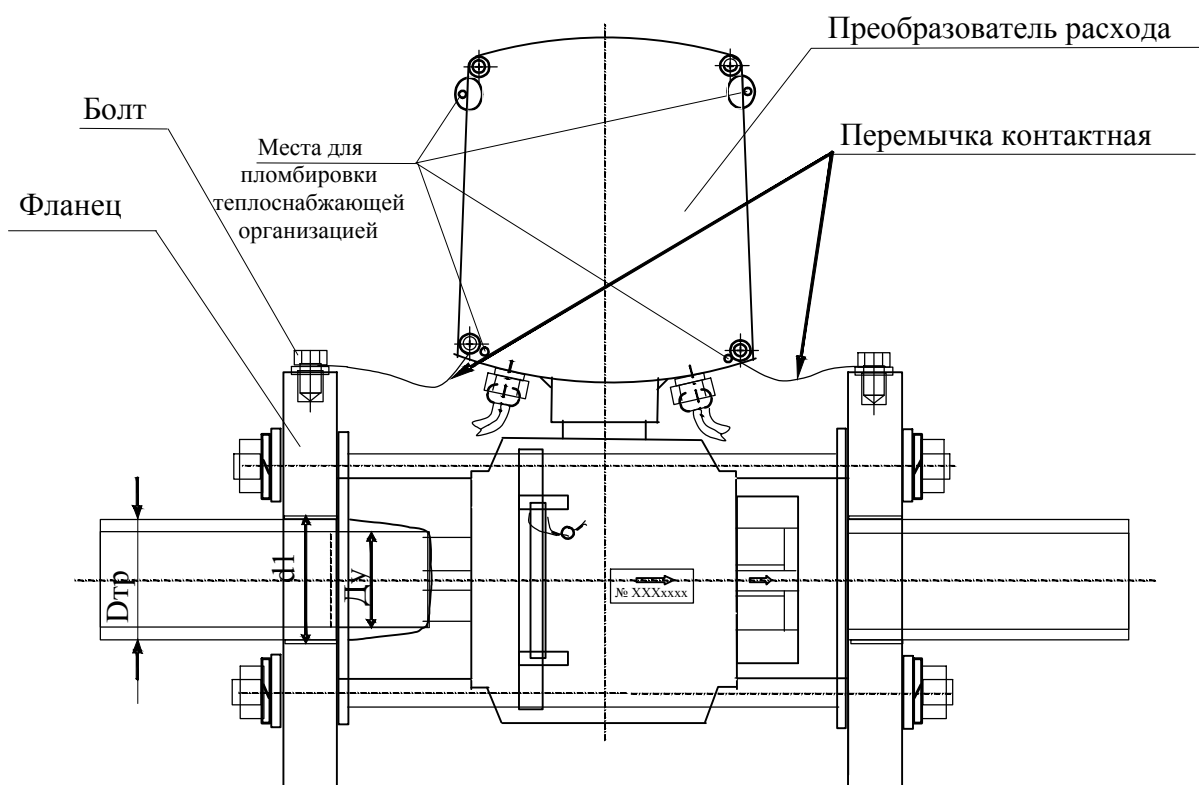
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КТСП–Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60
2		Бобышка под гильзу термопреобразователя	1		
3		Гильза защитная под термопреобразователь	1		

Взаим. инв. №		1	КТСП–Н, Кл. Б				Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60	
		2					Бобышка под гильзу термопреобразователя	1			
		3					Гильза защитная под термопреобразователь	1			
Подпись и дата							Год выпуска	П–84–1.УТЭ			
							2017				
							Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4				
		Изм.	Кол. у	Лист?	дог.	Подпись	Дата				
		Главн. инж.	Григорьев				05.17				
Инв. № подл.		ГИП	Григорьев				Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)	Страница	Лист	Листов	
		Н. контр.	Долмасов					Р	11	16	
		Исполнит	Меновщик				05.17	Установка и схема пломбирования термопреобразователя сопротивления КТСП-Н			
								Свидетельство о допуске 0075–2010–2722080707–П–97–9			

– Схема пломбирования тепловычислителя ВКТ–9

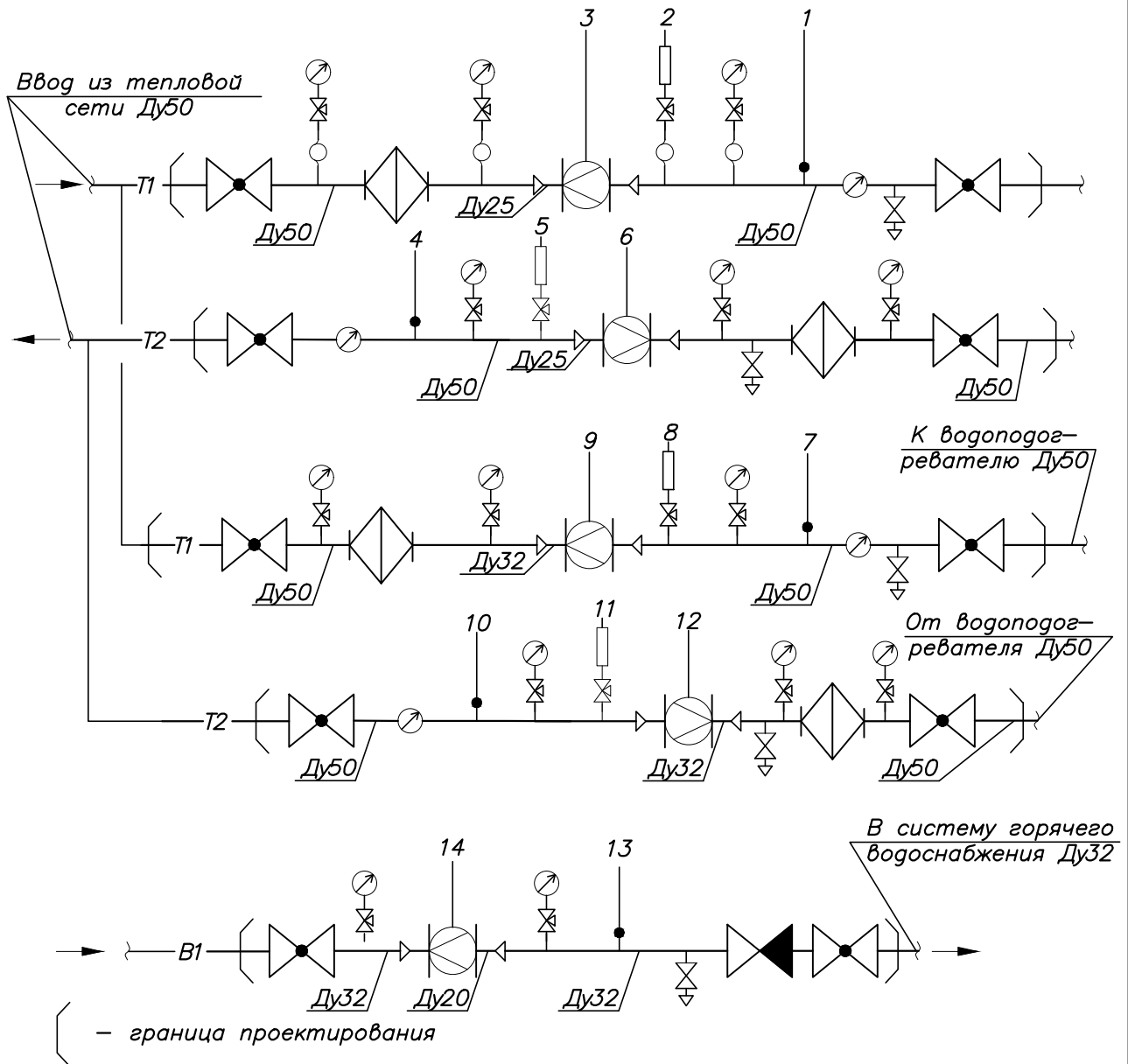


– Схема пломбирования расходомера МФ

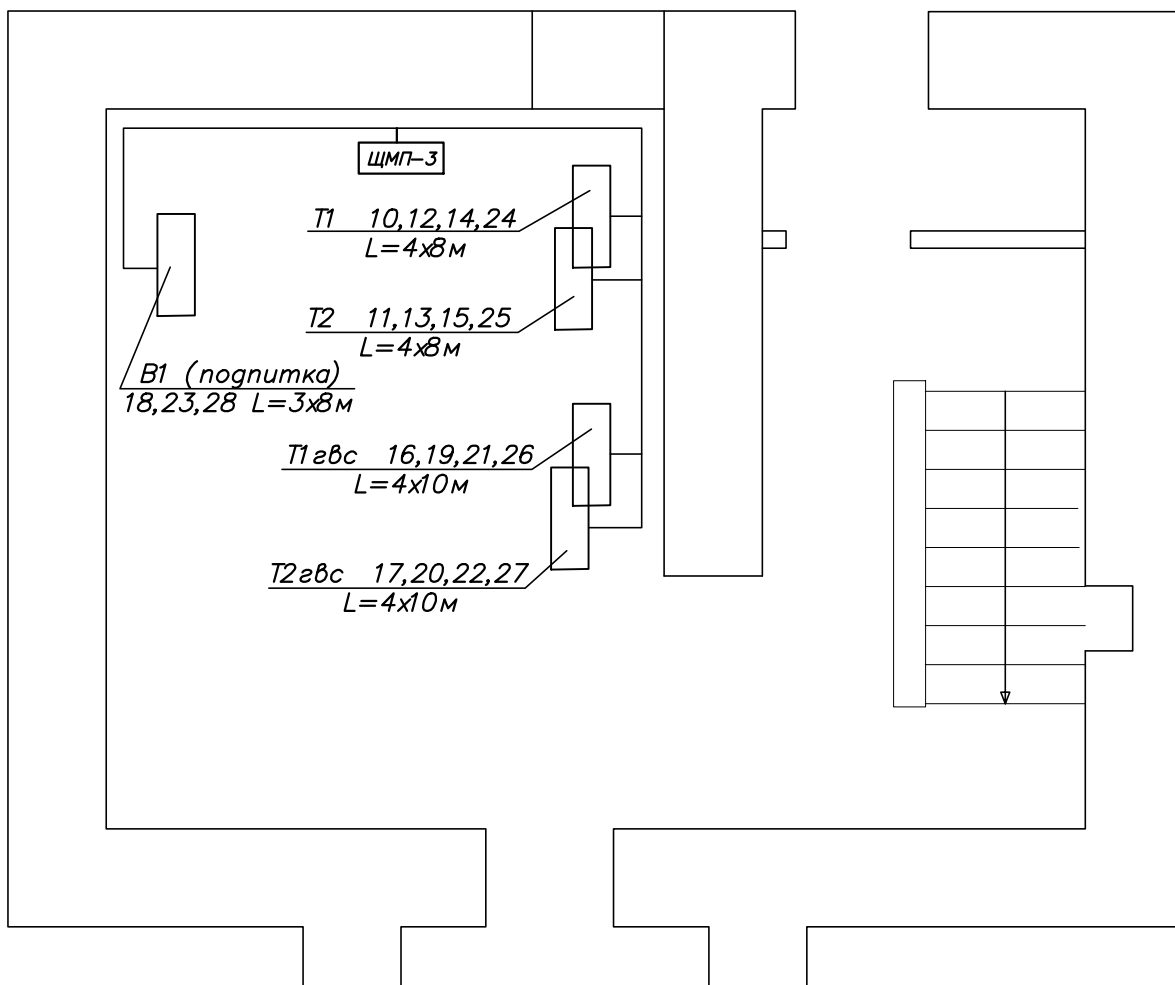


Взаим. инв. №						Год выпуска 2017	П–84–1.УУТЭ			
							Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4			
Подпись и дата	Изм.	Кол. у	Лист?	год	Подпись	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)	Стадия	Лист	Листов
	Главн. инж.	Григорьев				05.17		Р	12	16
Инв. № подл.	ГИП	Григорьев				05.17	Схема пломбирования тепловычислителя ВКТ-9, преобразователя расхода МФ	Свидетельство о допуске 0075–2010–2722080707–П–97–9		
	Н. контр.	Долмасов								
	Исполнит	Меновщик				05.17				

Регистрируемые параметры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	130°C	6,0 кес/см <sup>2</sup>	2,0 м <sup>3</sup> /ч	70°C	3,2 кес/см <sup>2</sup>	2,0 м <sup>3</sup> /ч	130°C	6,0 кес/см <sup>2</sup>	6,06 м <sup>3</sup> /ч	70°C	6,06 м <sup>3</sup> /ч	6,0 кес/см <sup>2</sup>	15°C	2,63 м <sup>3</sup> /ч
Приборы по месту	TE	PE	FE	TE	PE	FE	TE	FE	TE	PE	FE	TE	PE	FE
BKT-9-02														Могем



Инв. № подл.	Н. контр.	ГИП	Главн. инж.	Изм.	Кол. у	Лист	?	дог	Подпись	Дата	П-84-1.УТЭ			Год выпуска 2017
											Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4			
											Функциональная схема	Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9		
												Р	13	16
											Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)	Стадия	Лист	Листов

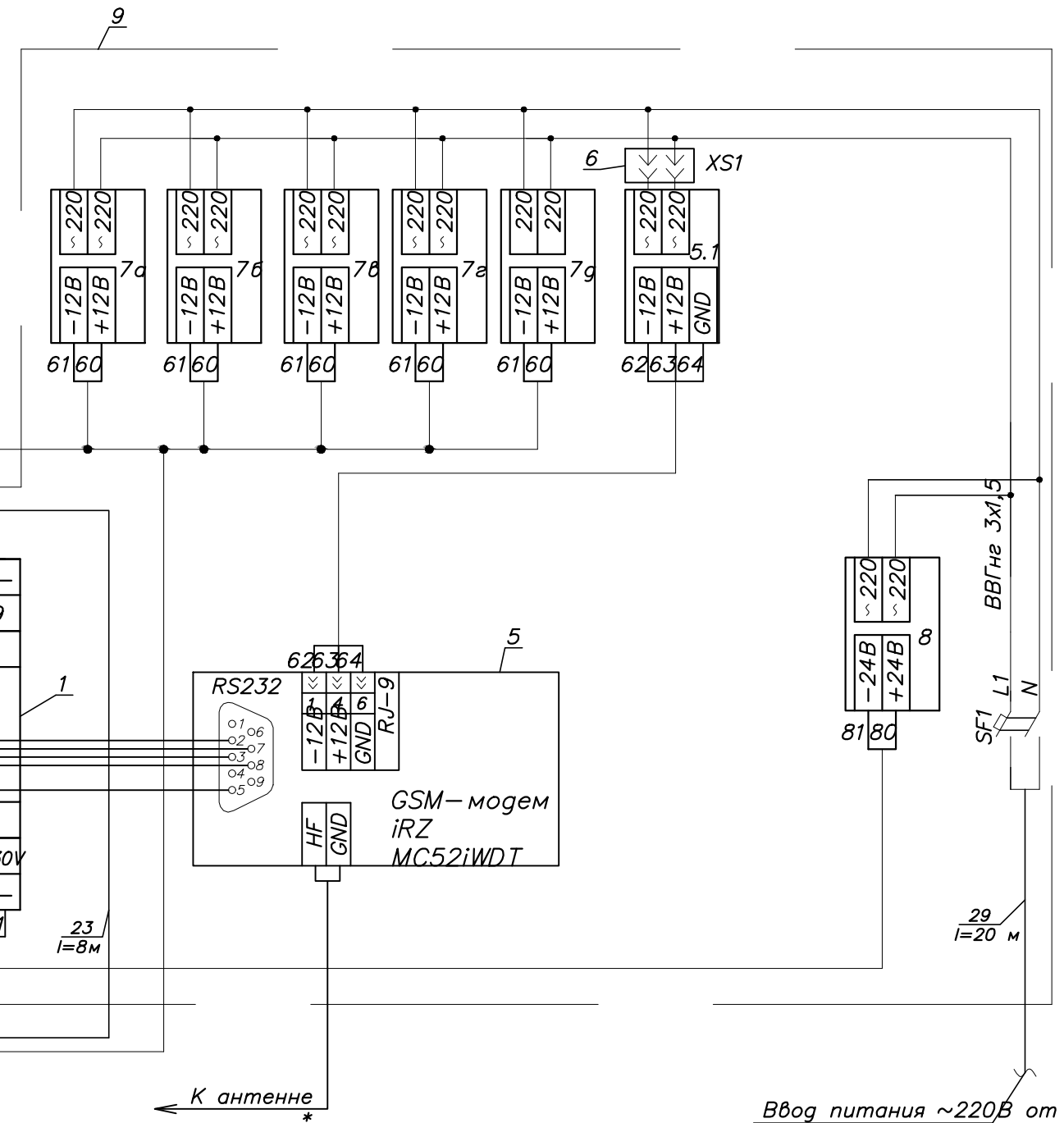
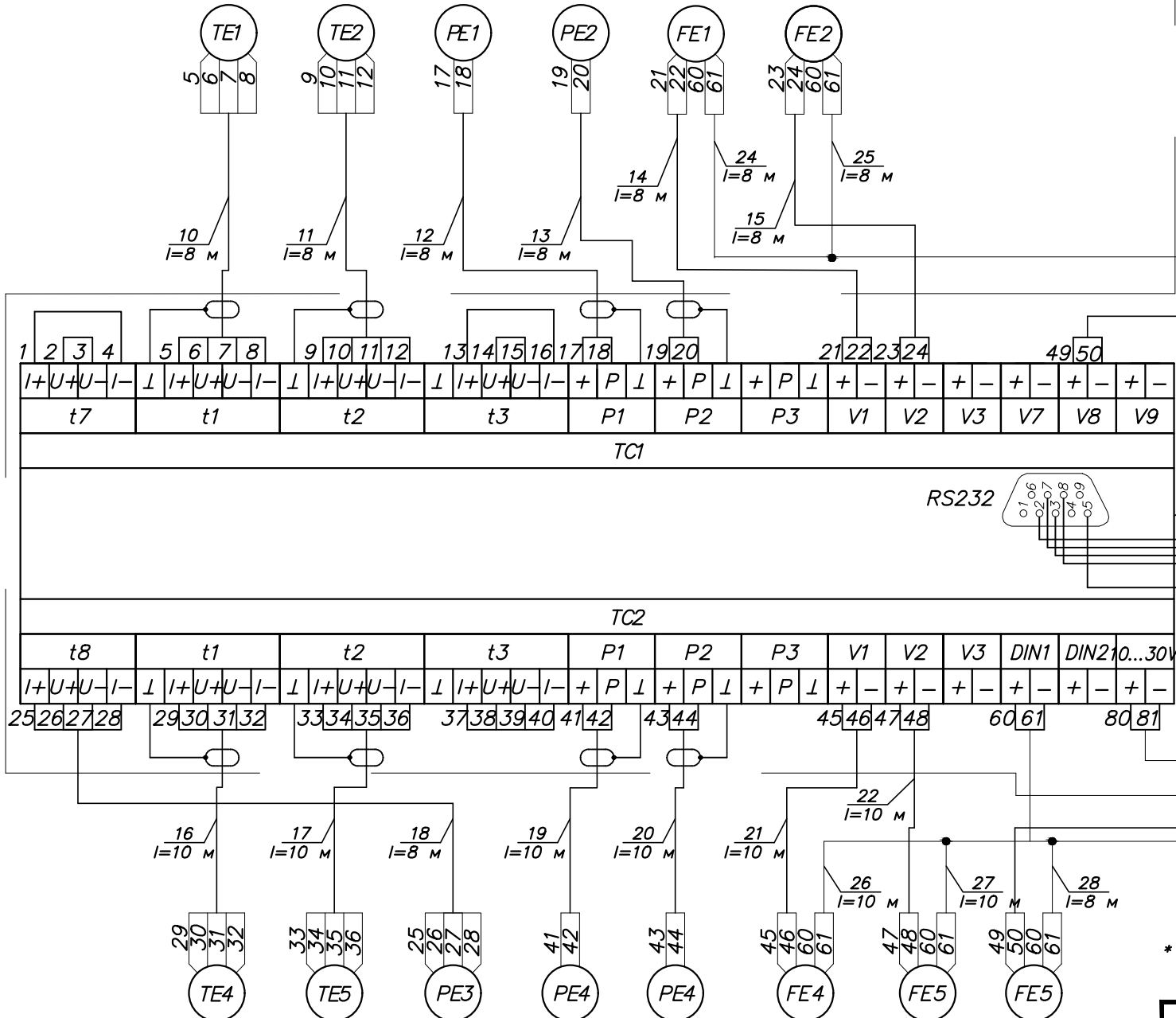


**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. Узел учета установлен в месте согласно требований "Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя".
2. Кабели поз. 10-28 проложить в гофрированной трубе.
3. Спуски к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть "U-петли" (уклон не менее 15 град.).
4. Шкаф ЩМП-3 крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м от пола.
5. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.
6. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.

Взам. инв. №	5. Спуск к датчикам проложить открыто по стене, предусмотреть 0-петли (уклон не менее 15 град.).										
	4. Шкаф ЩМП-3 крепить на вертикальной поверхности (стене) в четырех точках задней стенки по месту на высоте 1,2 м от пола.										
Подпись и дата	5. Кабельные трассы проложить по стенам на отметке не ниже 1,2 м от пола.										
	6. Если расстояние между приборами и местом крепления кабеля больше 0,5 м, то металлорукав (гофра) подводится по опоре, изготовленной из стального уголка.										
Инв. № подл.							Год выпуска	П-84-1.УТЭ			
							2017				
							Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4				
	Изм.	Кол. у	Лист?	год	Подпись	Дата					
	Главн. инж.	Григорьев				05.17	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)		Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Григорьев				05.17			Р	14	16
	Н. контр.	Долмасов					План расположения приборов и прокладки кабелей		Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9		
	Исполнит	Меновщик			05.17						

Измеряемая среда	Вода					
Наименование параметра	Температура		Давление		Расход	
Место отбора импульса	Подающий трубопровод Т1	Обратный трубопровод Т2	Подающий трубопровод Т1	Обратный трубопровод Т2	Подающий трубопровод Т1	Обратный трубопровод Т2
Обозначение чертежа	Лист 6	Лист 6	Лист 6	Лист 6	Лист 6	Лист 6
Позиция	2а	2б	3а	3б	1а	1б



Ввод питания ~220В от электрощитовой здания

\* Антенну разместить на верхней крышке шкафа ШИМ9.

Позиция	2в	2а	2г	3в	3а	1в	1а	1г
Обозначение чертежа	Лист 7	Лист 7	Лист 8	Лист 7	Лист 7	Лист 7	Лист 7	Лист 8
Место отбора импульса	Трубопровод Т1 гвс	Трубопровод Т2 гвс	Трубопровод подпитки В1	Трубопровод Т1 гвс	Трубопровод Т2 гвс	Трубопровод Т1 гвс	Трубопровод Т2 гвс	Трубопровод подпитки В1
Наименование параметра	Температура			Давление		Расход		
Измеряемая среда	Вода							

						Год выпуска 2017	П-84-1.УТЭ					
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4						
Изм.	Кол.у	Лист?	доп.	Подпис	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)		Стация	Лист	Листов		
Главн. инж.	Григорьев				05.17			Р	15	16		
ГИП	Григорьев				05.17							
Н. контр.	Долмасов											
Исполнит	Меновщик				05.17	Схема соединения внешних проводок		Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9				

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ВКТ-9-02	Вычислитель количества теплоты с модулем питания	1		
1а,1б	МФ 5.2.1-Б Ду=25	Преобразователь расхода электромагнитный	2		0,036-18,0 м³/ч
1б,1г	МФ 5.2.1-Б Ду=32	Преобразователь расхода электромагнитный	2		0,06-30,0 м³/ч
1г	МФ 5.2.1-Б Ду=20	Преобразователь расхода электромагнитный	2		0,02-10,0 м³/ч
2а,2б, 2б,2г	КТСП-Н, Кл. Б	Комплект термопреобразователей сопротивления	2		Pt100, L=60
2г	ТСП-Н, Кл. Б	Термопреобразователь сопротивления	1		Pt100, L=60
3а,3б, 3б,3г	НТ	Преобразователь давления измерительный	4		0...1,6 МПа
5,5.1	iRZ MC52iWDT	GSM-модем iRZ MC52iWDT с блоком питания	1		
6	XS	Розетка на DIN-рейку	1		
7а,7б, 7б,7г, 7г	10BP220-12Д	Источник питания для МФ	4		U=12В
8	10BP220-24Д	Источник питания для ВКТ-9	1		U=24В, I=0,5А
9	ЩМП-3 (IP 54)	Шкаф под вычислитель	1		
10,11, 16,17, 18	КММ 4х0,35мм²	Кабель микрофонный, м	44		
12-15, 19-23	КММ 2х0,35мм²	Кабель микрофонный, м	80		
24-28	ШВВП 2х0,75мм²	Шнур гибкий, м	44		
29	ВВГнг 3х1,5	Кабель силовой, м	20		

Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.						Год выпуска	П-84-1.УУТЭ				
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4					
	Изм.	Кол. у	Лист?	дог.	Подпись	Дата					
	Главн. инж.	Григорьев				05.17	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)				
	ГИП	Григорьев				05.17					
	Н. контр.	Долмасов					Схема соединения внешних проводок. Спецификация				
Исполнит	Меновщик				05.17						
							Стадия	Лист	Листов		
							Р	16	16		
							Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9				

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол–во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>T1, T2</u>							
1а,1б	Преобразователь расхода электромагнитный 0,036 – 18,0м³/ч	МФ 5.2.1–Б Ду=25		АО НПО «Промприбор»	шт	2		
2а,2б	Комплект термпреобразователей сопротивления, платиновые, Pt100, кл. Б с гильзой защитной L=60, с бобышкой приварной	КТСП–Н		ООО "ИНТЭП"	компл	1		
3а,3б	Преобразователь давления измерительный, 4–20 мА; 1,6 МПа, М20х1,5	НТ		ООО "ИНТЭП"	шт	2		
4	Термометр биметаллический	БТ		ЗАО "РОСМА"	шт	2		
5	Манометр показывающий, 1,6 МПа	ТМ–610Р		ЗАО "РОСМА"	шт	6		
6	Макет приборов исполнения МФ 5.2.X Ду25			АО НПО «Промприбор»	шт	2		
7	КМЧ для МФ 5.2.X №4 Ду25			АО НПО «Промприбор»	компл	2		
8	Переход стальной К–60,3х4,0–33,7х3,2	ГОСТ 17378–2001*		Россия	шт	4		
9	Трубка демпферная прямая, Tmax=150°C	G1/2" G1/2"		Россия	шт	4		
10	Муфта	G1/2"		Россия	шт	2		
11	Кран трехходовой латунный под манометр, Tmax=150°C, 1,6 МПа Ду15	Itap 093		Itap	шт	8		
12	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357–81		Россия	шт	10		
13	Кран шаровой фланцевый, Р=16 бар, Tmax=150°C Ду50	JIP Standard FF	065N9625	Danfoss	шт	4		
14	Кран шаровой муфта/резьба, Tmax=150°C, PN 40 Ду15	Itap 093		Itap	шт	2		
15	Фильтр сетчатый чугунный фланцевый Ду50 с пробкой Р=16 бар	FVF Ду50	065B7745	Danfoss	шт	2		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø57х3,5	ГОСТ 10704–91		Россия	м	2,0		
17	Антикоррозионное покрытие–грунт «ГФ–021»	ТУ 5775–004–17045751–99		Россия	м²	2,0		

						Год выпуска 2017	П–84–1.УУТЭ						
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4							
Изм.	Кол.у	Лист?	доп.	Подпис	Дата	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)			Стация	Лист	Листов		
Главн. инж.	Григорьев				05.17				Р	1	3		
ГИП	Григорьев				05.17								
Н. контр.	Долмасов												
Исполнит	Меновщиков				05.17	Спецификация оборудования, изделий и материалов			Свидетельство о допуске 0075–2010–2722080707–П–97–9				

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	Кол–во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Т1,Т2 на нагрев горячей воды</u>							
1в,1г	Преобразователь расхода электромагнитный 0,06 – 30,0м³/ч	МФ 5.2.1–Б Ду=32		АО НПО «Промприбор»	шт	2		
2в,2г	Комплект термопреобразователей сопротивления, платиновые, Pt100, кл. Б с гильзой защитной L=60, с бобышкой приварной	КТСП–Н		ООО "ИНТЭП"	компл	1		
3в,3г	Преобразователь давления измерительный, 4–20 мА; 1,6 МПа, М20х1,5	НТ		ООО "ИНТЭП"	шт	2		
4	Термометр биметаллический	БТ		ЗАО "РОСМА"	шт	2		
5	Манометр показывающий, 1,6 МПа	ТМ–610Р		ЗАО "РОСМА"	шт	6		
6	Макет приборов исполнения МФ 5.2.Х Ду32			АО НПО «Промприбор»	шт	2		
7	КМЧ для МФ 5.2.Х №4 Ду32			АО НПО «Промприбор»	компл	2		
8	Переход стальной К–60,3х4,0–42,4х3,6	ГОСТ 17378–2001*		Россия	шт	4		
9	Трубка демпферная прямая, Тмакс=150°С	G1/2" G1/2"		Россия	шт	4		
10	Муфта	G1/2"		Россия	шт	2		
11	Кран трехходовой латунный под манометр, Тмакс=150°С, 1,6 МПа Ду15	Itap 093		Itap	шт	8		
12	Резьба трубная G 1/2"	ГОСТ 6357–81		Россия	шт	10		
13	Кран шаровой фланцевый, Р=16 бар, Тмах=150°С Ду50	JIP Standard FF	065N9625	Danfoss	шт	4		
14	Кран шаровой муфта/резьба, Тмакс=150°С, РN 40 Ду15	Itap 093		Itap	шт	2		
15	Фильтр сетчатый чугунный фланцевый Ду50 с пробкой Р=16 бар	FVF Ду50	065B7745	Danfoss	шт	2		
16	Труба стальная бесшовная горячедеформированная ø57х3,5	ГОСТ 10704–91		Россия	м	2,0		
17	Антикоррозионное покрытие–грунт «ГФ–021»	ТУ 5775–004–17045751–99		Россия	м²	2,0		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

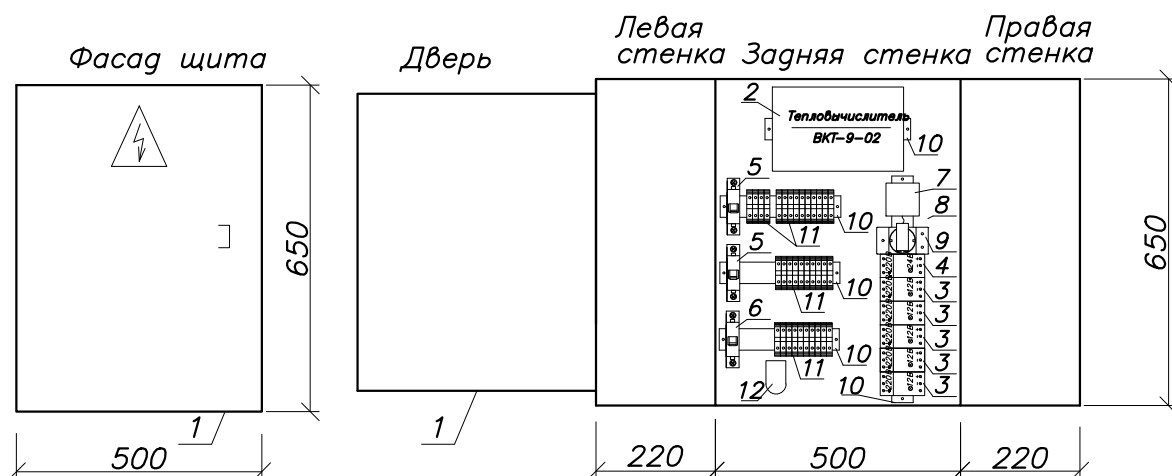
П–84–1.УУТЭ

Лист

2

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол–во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>В1 подпитка для горячей воды</u>							
1г	Преобразователь расхода электромагнитный 0,02 – 10,0м³/ч	МФ 5.2.1–Б Ду=20		АО НПО «Промприбор»	шт	1		
2г	Термопреобразователь сопротивления, платиновый, Pt100, кл. Б с гильзой защитной L=60, с бобышкой приварной	КТСП–Н		ООО "ИНТЭП"	шт	1		
3	Манометр показывающий, 1,6 МПа	ТМ–610Р		ЗАО "РОСМА"	шт	2		
4	Кран трехходовой латунный под манометр, Tmax=150°C, 1,6 МПа Ду15	Itap 093		Itap	шт	2		
5	КМЧ для МФ 5.2.X №4 Ду20			АО НПО «Промприбор»	компл	1		
6	Кран шаровой фланцевый, Р=16 бар, Tmax=150°C Ду32	JIP Standard FF	065N9623	Danfoss	шт	2		
7	Переход стальной К–42,4х3,6–26,9х3,2	ГОСТ 17378–2001*		Россия	шт	2		
8	Клапан обратный Ду32	NRV EF	065B8227	Danfoss	шт	1		
9	Кран шаровой муфта/резьба, Tmax=150°C, PN 40 Ду15	Itap 093		Itap	шт	2		
10	Труба стальная оцинкованная водогазопроводная Ø32х3,2	ГОСТ 3262–75		Россия	м	0,5		
11	Антикоррозионное покрытие–грунт «ГФ–021»	ТУ 5775–004–17045751–99		Россия	м²	0,5		
	<u>Электротехническое оборудование</u>							
1	Вычислитель количества теплоты с модулем питания и блоком питания	ВКТ–9–02		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
2	GSM–модем iRZ MC52iWDT в комплекте с блоком питания, антенной, кабелем RS232	iRZ MC52iWDT		Россия	шт	1		
3	Шкаф монтажный	ЩМП–3		Россия	шт	1		
4	Кабель микрофонный	КММ 4х0,35мм²		Россия	м	44		
5	Кабель микрофонный	КММ 2х0,35мм²		Россия	м	80		
6	Шнур гибкий	ШВВП 2х0,75мм²		Россия	м	44		
7	Кабель силовой	ВВГнгА–LS 3х1,5мм²		Россия	м	20		
8	Провод силовой, 1х0,5мм²	ПВ1 1х0,50мм²		Россия	м	5		
9	Труба гофрированная с зондом, Ø16			Россия	м	164		
10	Труба гофрированная с зондом, Ø32			Россия	м	20		
11	Коробка распределительная	100х100х50 IP46		Россия	шт	2		
12	Клипса для трубы гофрированной, Ø16			Россия	шт	328		
13	Клипса для трубы гофрированной, Ø32			Россия	шт	30		
				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.
								Дата
П–84–1.УУТЭ								Лист
								3



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шкаф монтажный ЩМП-3 650х500х220мм, IP54	1	
2	Тепловоучетчик ВКТ-9-02 с модулем питания	1	
3	Блок питания 10BP220-12Д	5	
4	Блок питания 10BP220-24Д	1	
5	Выключатель автоматический ВА47-29-1P-1C	2	
6	Выключатель нагрузки ВН32-1P-32	1	
7	Модем iRZ MC52iWDT	1	
8	Блок питания для модема с вилкой	1	
9	Розетка на DIN-рейку	1	
10	DIN-рейка	5	
11	Клеммник	4	
12	Патрон лампы освещения	1	

Взаим. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Год выпуска 2017 П-84-1.УТЭ					
	Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4					
	Изм.	Кол. у	Лист	?	Подпись	Дата
	Главн. инж.	Григорьев				05.17
	ГИП	Григорьев				05.17
	Н. контр.	Долмасов				
Исполнит Меновщик						05.17
Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)						Стация Лист Листов
Шкаф монтажный						Р 1 1
Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9						

Таблица настроечных параметров ВКТ-9

Группа	Обозначение	Значение	Комментарий
1. Часы	1.1. Время	*	Текущее время
	1.2. Дата	*	Текущая дата
	1.3. Коррекция	0	Коррекция суточного хода часов
	1.4. Автоперевод	Да	Зимнее и летнее время
2. Идентификация	2.1. Зав. номер	*	Заводской номер вычислителя
	2.2. Имя объекта	*	Обозначение вычислителя, 16 символов
	2.3. Код организации	*	Код организации, 16 символов
	2.4. Договор	*	Номер договора с теплоснабжающей организацией
	2.5. Адрес	*	Адрес объекта
3. Пароль	3.3. Разрешить пароль	Нет	разрешение на ввод пароля
4. Датчики.			
4.1. Каналы V			
4.1.1. TC1.V1	Вес импульса	0,01**	л/имп
	G_дог	2,00	договорное значение, м3/ч
	G_вп	18	верхний порог, м3/ч
	G_нп	0,072	нижний порог м3/ч
	G_отс	0,036	отсечка, м3/ч
	Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	Не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
4.1.2. TC1.V2	Вес импульса	0,01**	л/имп
	G_дог	2,00	договорное значение, м3/ч
	G_вп	18	верхний порог, м3/ч
	G_нп	0,072	нижний порог, м3/ч
	G_отс	0,036	отсечка, м3/ч
	Контроль питания	DIN1	дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	Не использ.	дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока

\* - устанавливается по факту при настройке параметров

\*\* - устанавливается в соответствии с паспортными данными на расходомер

- при прочерке значение параметра может быть любым

Взам. инв. №							Год выпуска 2017	П-84-1.УТЭ				
Подпись и дата							Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем (электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение), в том числе установка коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, капитальный ремонт крыши в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, пер. Театральный, д. 4					
	Изм.	Кол. у	Лист	?	дог	Подпись	Дата					
Инв. № подл.	Главн. инж.	Григорьев				05.17	Узел учёта тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды (отопление, ГВС)			Стация	Лист	Листов
	ГИП	Григорьев				05.17				Р	1	7
	Н. контр.	Долмасов					Таблица настроечных параметров ВКТ-9			Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9		
	Исполнит	Меновщик				05.17						

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							П-84-1.УУТЭ		Лист
											2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

4.1.3. TC1.V3	Вес импульса	-	- л/имп
	G_дог	-	- договорное значение, м3/ч
	G_вп	-	- верхний порог, м3/ч
	G_нп	-	- нижний порог, м3/ч
	G_отс	-	- отсечка, м3/ч
	Контроль питания	Не использ.	- дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	Не использ.	- дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
4.1.4. TC2.V1	Вес импульса	0,01**	- л/имп
	G_дог	6,06	- договорное значение, м3/ч
	G_вп	30	- верхний порог, м3/ч
	G_нп	0,12	- нижний порог, м3/ч
	G_отс	0,06	- отсечка, м3/ч
	Контроль питания	DIN1	- дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	Не использ.	- дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
4.1.5. TC2.V2	Вес импульса	0,01**	- л/имп
	G_дог	6,06	- договорное значение, м3/ч
	G_вп	30	- верхний порог, м3/ч
	G_нп	0,12	- нижний порог, м3/ч
	G_отс	0,06	- отсечка, м3/ч
	Контроль питания	DIN1	- дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	Не использ.	- дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока
4.1.6. TC2.V3	Вес импульса	-	- л/имп
	G_дог	-	- договорное значение, м3/ч
	G_вп	-	- верхний порог, м3/ч
	G_нп	-	- нижний порог, м3/ч
	G_отс	-	- отсечка, м3/ч
	Контроль питания	Не использ.	- дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР
	Сигнал реверс	Не использ.	- дискретный (виртуальный) вход, для сигнала обратного направления потока

<div>Взаим. инв. №</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>	4.1.8. TC1.V7		Тип канала	Не использ.																					
	4.1.7. TC1.V8		Тип канала	Вода																					
			Вес импульса	0,01*	- л/имп																				
			G_дог	2,63	- договорное значение, м3/ч																				
			G_вп	10,0	- верхний порог, м3/ч																				
			G_нп	0,04	- нижний порог, м3/ч																				
			G_отс	0,02	- отсечка, м3/ч																				
			Контроль питания	DIN1	- дискретный (виртуальный) вход, для подключения блока питания ПР																				
	4.1.9. TC1.V9		Тип канала	Не использ.																					
	4.1.10. Фильтр		1. Глубина	4																					
			2. Коэф. сброса	1,2																					
	4.2. Каналы t																								
	4.2.1. TC1.t1		НСХ ТСП	Pt100																					
			t_дог	130	- договорное значение, °C																				
			t_вп	160	- верхний порог, °C																				
			t_нп	0	- нижний порог, °C																				
	4.2.2. TC1.t2		НСХ ТСП	Pt100																					
			t_дог	70	- договорное значение, °C																				
			t_вп	160	- верхний порог, °C																				
			t_нп	0	- нижни порог, °C																				
4.2.3. TC1.t3		НСХ ТСП	-																						
		t_дог	-	- договорное значение, °C																					
		t_вп	-	- верхний порог, °C																					
		t_нп	-	- нижний порог, °C																					
4.2.4. TC2.t1		НСХ ТСП	Pt100																						
		t_дог	130	- договорное значение, °C																					
		t_вп	160	- верхний порог, °C																					
		t_нп	0	- нижний поро , °C																					
4.2.5. TC2.t2		НСХ ТСП	Pt100																						
		t_дог	70	- договорное значение, °C																					
		t_вп	160	- верхний порог, °C																					
		t_нп	0	- нижний порог, °C																					
4.2.8. t8		НСХ ТСП	Pt100																						
		t_дог	5	- договорное значение, °C																					
		t_вп	160	- верхний порог, °C																					
		t_нп	0	- нижний порог, °C																					
4.3. Каналы P																									
4.3.1. TC1.P1		Датчик	1,6	- верхняя граница, МПа																					
		Ток датчика	4...20 мА	- диапазон выходного тока																					
		P_дог	0,6	- договорное значение, МПа																					
		P_вп	1,6	- верхний порог, МПа																					
		P_нп	0	- нижний порог, МПа																					
<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td rowspan="3">П-84-1.УТЭ</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td> </tr> </table>											П-84-1.УТЭ	Лист							3	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
						П-84-1.УТЭ	Лист																		
							3																		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата																				



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									5	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

	5.4.Коэф.небалан	1,04	- Коэффициент небаланса масс
	5.5.Канал твозд	Не использ.	
	5.6.Формула Qобщ		
	Qo1	+Qo1	
	Qг1	0	
	Qo2	0	
	Qг2	0	
5.7.Лето/зима	Текущий период	*	
	Смена периода	По дате	- условие смены периода теплопотребления
	Начало летнего	15.04	- день/месяц/год, для смены по дате
	Начало зимнего	01.10	- день/месяц/год, для смены по дате
	Сигнал	-	- дискретный вход, для смены по сигналу
5.8.Хол.вода	Канал txв	t7	
	Канал Rxв	Договорное	
	txв_дог летняя	15	- °C
	Rxв_дог летнее	0,2	- МПа
	txв_дог зимняя	5	- °C
	Rxв_дог зимнее	0,2	- МПа
	txв дистанц.	5	- °C
	5.9.Разм.давления	МПа	- Размерность давления
6.TC1	6.1.1.Схема зимняя	1.2	- Номер схемы
	6.1.2.Схема летняя	1.2	- Номер схемы
	6.2.dt_нп	0	- нижний порог для dt1, °C
	6.3.Маска Общ.НС	0	- флаги общих НС
	6.4.1.Смена схемы	Летний период	
	6.4.2.Сигнал	DIN2	- для смены по сигналу
6.5.Доп.настр	Режим ост.ТС	Ост.счета M,V	- действия при останове ТС
	Контроль dt	По часовым	
6.6.Контроль НС			
6.6.1.Схема зимняя			
6.6.2.Схема летняя			
6.6.1.1.Канальные НС 6.6.2.1.Канальные НС	Отказ V1	Останов ТС	
	Отказ V2	Останов ТС	
	Отказ V3	Нет реакции	
	G>G_вп	Нет реакции	
	G_отс<G<G_нп	Нет реакции	
	G<G_отс	Нет реакции	
	Отказ t	Останов ТС	
	t>t_вп, t<t_нп	Останов ТС	
	Отказ P	Значение=догов	
	P>P_вп, P<P_нп	Значение=догов	

П–84–1.УУТЭ

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

6.6.1.2.НС ТС 6.6.2.2.НС ТС	Внеш.соб-е	Не контролир.	
	$dt < dt_{\text{нп}} \quad dt < 0$	Не контролир.	
	Небал. $\leq K_{\text{неб}}$	Тек.значение	
	Небал. $> K_{\text{неб}}$	Нет реакции	
	$Q_0 < 0 \quad Q_{\text{гвс}} < 0$	Нет реакции	
7.ТС2	7.1.1.Схема зимняя	2.1	Номер схемы
	7.1.2.Схема летняя	-	Номер схемы
	7.2. $dt_{\text{нп}}$	0	нижний порог для $dt1$ , °C
	7.3.Маска Общ.НС	0	флаги общих НС
	7.4.1.Смена схемы	Отключена	
	7.4.2.Сигнал	DIN2	для смены по сигналу
7.5.Доп.настр	Режим ост.ТС	Ост.счета M,V	действия при останове ТС
	Контроль dt	По часовым	
7.6.Контроль НС			
7.6.1.Схема зимняя			
7.6.1.1.Канальные НС	Отказ V1	Останов ТС	
	Отказ V2	Нет реакции	
	Отказ V3	Нет реакции	
	$G > G_{\text{вп}}$	Нет реакции	
	$G_{\text{отс}} < G < G_{\text{нп}}$	Нет реакции	
	$G < G_{\text{отс}}$	Нет реакции	
	Отказ t	Останов ТС	
	$t > t_{\text{вп}}, t < t_{\text{нп}}$	Останов ТС	
	Отказ P	Значение=догов	
	$P > P_{\text{вп}}, P < P_{\text{нп}}$	Значение=догов	
7.6.1.2.НС ТС	Внеш.соб-е	Не контролир.	
	$dt < dt_{\text{нп}} \quad dt < 0$	Не контролир.	
	Небал. $\leq K_{\text{неб}}$	Тек.значение	
	Небал. $> K_{\text{неб}}$	Нет реакции	
	$Q_0 < 0 \quad Q_{\text{гвс}} < 0$	Нет реакции	
8.Контр.доп.НС	Отказ V	Нет реакции	
	$G > G_{\text{вп}}$	Не контролир.	
	$G_{\text{отс}} < G < G_{\text{нп}}$	Не контролир.	
	$G < G_{\text{отс}}$	Не контролир.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Погн.	Дата

П-84-1.УУТЭ

Лист

6

9.Интерфейсы			
9.1.ЖКИ	1.Контраст	*	число от 0 до 31
	2.Подсветка	5	время, с
	3.Заставка	0	время, с
	4.Отключение	180	время, с
9.2.Порт 1	1.Скорость	9600 бод/с	
	2.Сет. адрес	1	
	3.Зад.таймаута	65	мс
	4.Внеш.устр.	GSM модем	
9.3.Порт 2	1.Скорость	9600 бод/с	
	2.Сет. адрес	1	
	3.Зад.таймаута	50	мс

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №							П–84–1.УУТЭ	Лист	
											7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

