

ИП Бобров А.В.

УТВЕРЖДАЮ:
(заказчик)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Многоквартирный жилой дом с административными помещениями
по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1

**УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА
ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ГВС**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

БАВ.024.00.21-АТС

Индивидуальный предприниматель

Бобров А.В.

Согласовано:

« _____ » _____ 2024 г.

г. Качканар
2024 г.

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

16.02.2024 № 71300-49-03-02/07715
 на № 08/25 от 25.01.2024

Председателю
 Зуевой Т.Ф.
 Товарищество собственников
 жилья "Уктус-3"

620089, Свердловская область,
 Екатеринбург, Крестинского, 55-
 142Корп

АО «ЭнергосбыТ Плюс», действующее в рамках агентского договора с ПАО «Т Плюс», направляет в Ваш адрес:

Типовые технические условия на реконструкцию узла учета тепловой энергии и ГВС:

1. Потребитель: ТСЖ «Уктус-3»
 2. Объект теплоснабжения: многоквартирный дом с административными помещениями
 3. Адрес: г. Екатеринбург, Крестинского, 55/1
 4. Температурный график работы тепловых сетей:
 Отопление 130/70°C; ГВС 65/40°C.
 5. Схема теплопотребления 4-х трубный ввод: система отопления зависимая; система ГВС открытая отдельными трубопроводами с циркуляцией.
- Особенности:**
- монтаж произвести без изменения места расположения узла учета;
 - исполнитель коммунальных услуг несет ответственность за сохранность узла учета, установленного на сетях АО «ЕТК».

Схема	Описание
	Формула вычисления тепловой энергии на отопление: $Q_{от} = G1(h1-h2)$. Формула вычисления тепловой энергии на ГВС: $Q_{гвс} = G3(h3-hx) - G4(h4-hx)$. hx – энтальпия, соответствующая температуре холодной воды.

6. Заявленный максимум теплопотребления согласно договору теплоснабжения: **1,6728 Гкал/час**

Помещение	Отопление(Гкал/ч)	Вентиляция(Гкал/ч)	ГВС(Гкал/ч)	ГВС(т/ч)
жилая часть, под. 1-2	0,5329	0	0,0871	1,815
жилая часть, под. 3-7	0,8550	0	0,1712	0,0066
адм. помещение(81,3м ²) выставочный салон	0,0076	0	0,006	0,0066
адм. помещение(130,4м ²) ООО «Гарант-Б»	0,0130	0	0	0,0066

7. Измерение параметров теплоснабжения должно быть организовано в соответствии с Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденными постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034, и Методикой осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденной Приказом Минстроя России от 17.03.2014 №999/пр.

8. Располагаемое давление на вводе должно соответствовать значению, указанному в технических условиях на подключение, согласованном в проекте теплоснабжения.
9. В проекте должна быть просчитана минимальная нагрузка теплопотребления.
10. Установка УУТЭ должна быть выполнена без нарушения гидравлического и теплового режимов здания.
11. Проект УУТЭ выполнить в соответствии с действующими правилами: Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденными постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034, Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» (утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 июня 2013г. №156-ст), требованиями документации на приборы учета и настоящими техническими условиями.
12. В проекте УУТЭ должны быть представлены следующие разделы:
 - а) Общие сведения – тепловые нагрузки, характеристика системы теплоснабжения, расчётные расходы теплоносителя, температурный график, диаметры трубопроводов на вводе, этажность здания.
 - б) Оборудование УУТЭ – перечень проектируемых приборов, их технические и метрологические характеристики.
 - в) Формулы расчёта за потреблённую тепловую энергию, в соответствии со схемой теплопотребления объекта и алгоритмом расчёта в проектируемом тепловычислителе.
 - г) Карта программирования (таблица настроечных данных) проектируемого тепловычислителя.
 - д) Расчёт гидравлического сопротивления на измерительных участках УУТЭ.
 - е) Шаблон карточки регистрации параметров.
 - ж) Альбом чертежей:
 - аксонометрическая схема, с отражением: запорной арматуры, показывающих приборов, приборов коммерческого учёта. Схему выполнить с привязкой к помещению и указанием высоты трубопроводов от уровня пола;
 - принципиальная схема, дающая полное представление о принципах работы ИТП «ГОСТ 2.701-2008»;
 - ситуационный план с указанием: места ввода трубопроводов в здание, диаметров трубопроводов, способа прокладки трубопроводов, год прокладки (год постройки здания), границы балансовой и эксплуатационной ответственности сторон, места установки приборов, расстояние от границы до места установки приборов по каждому трубопроводу отдельно (в ситуационном плане и аксонометрической схеме).
 - схемы: автоматизации, монтажно-коммутационная, внешних электрических соединений, а также чертёж общего вида приборного шкафа.
 - з) Спецификация оборудования (сводная).
 - и) Титульный лист (назначение объекта, фактический адрес, шифр проекта, печать и подпись «Исполнителя» (проектной организации) и «Заказчика» (договородержателя).
13. Проектом необходимо предусмотреть возможность подключения каналообразующего оборудования (устройства считывания и передачи данных) для передачи данных о потреблённой тепловой энергии в автоматизированную информационно-измерительную систему учёта энергоресурсов (АИИС) теплоснабжающей организации.
14. При выявлении несоответствия на стадиях проведения предпроектного обследования и подготовки проектной документации на УУТЭ обратиться за корректировкой технических условий.
15. Внести в настроечные параметры тепловычислителя константное значение температуры холодной воды $T_{х.и}=8,03$.
16. При размещении узла учета не на границе балансовой принадлежности произвести расчет количества поданных (полученных) тепловой энергии, теплоносителя с учетом потерь в трубопроводах от границы балансовой принадлежности до места установки приборов учета. Величина потерь рассчитывается по методике, приведенной в "Порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя", утвержденном приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. N 325 (зарегистрировано в Минюсте России 16 марта 2009 г., регистрационный N 13513) в редакции приказа Минэнерго России от 1 февраля 2010 г. N 36 (зарегистрировано в Минюсте России 27 февраля 2010 г., регистрационный N 16520) и приказа Минэнерго России от 10 августа 2012 г. N 377 (зарегистрировано в Минюсте России 28 ноября 2014 г., регистрационный N 25956).
17. Для согласования проекта УУТЭ предоставить «Акт разграничения балансовой принадлежности тепловых сетей и эксплуатационной ответственности сторон», подписанный теплоснабжающей организацией и потребителем.
18. Проект УУТЭ предоставить на согласование по адресу ул. Электриков, 16, клиентский зал.
19. Для ввода смонтированного узла учета в эксплуатацию представить в теплоснабжающую организацию, в соответствии с положениями пп.64-65 Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, не менее чем за 10 рабочих дней до предполагаемого дня ввода в эксплуатацию, проект узла учета, согласованный с теплоснабжающей организацией, выдавшей технические условия, и паспорт узла учета или проект паспорта, который включает в себя:

- а) схему трубопроводов (начиная от границы балансовой принадлежности) с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, грязевиков, спускников и перемычек между трубопроводами;
- б) свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;
- в) базу данных настроечных параметров, вводимую в измерительный блок или тепловычислитель;
- г) схему пломбирования средств измерений и оборудования, входящего в состав узла учета, исключающую несанкционированные действия, нарушающие достоверность коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;
- д) почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток).

Заместитель технического
директора - руководитель
управления по
сопровождению рынков ТЭ



О.Ю. Курочкина

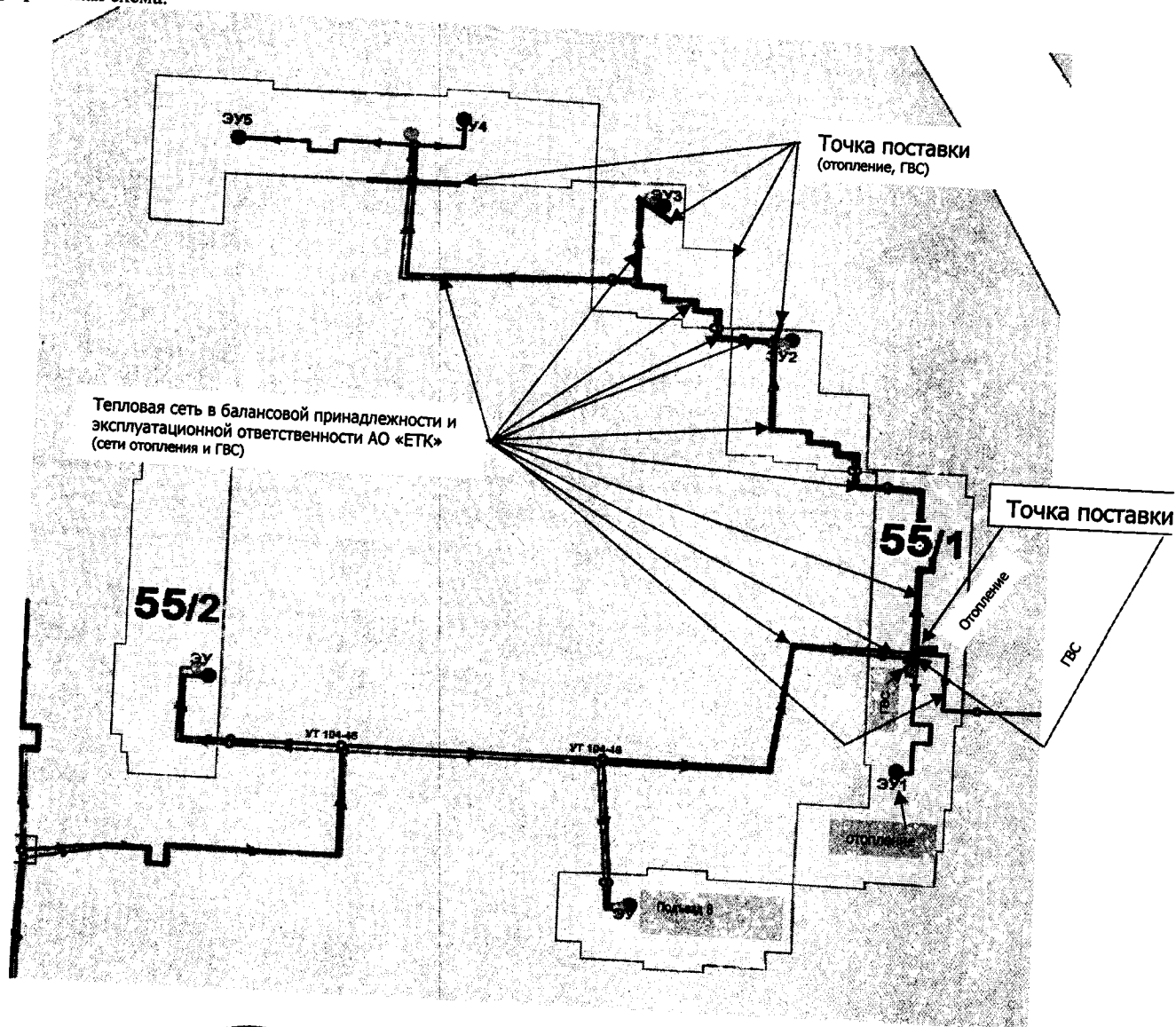
(Действующий по доверенности ПАО «Т Плюс» от 16.09.2022 №66/38-Н/66-2022-12451)

АКТ РАЗГРАНИЧЕНИЯ БАЛАНСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ СТОРОН

Точкой поставки - местом исполнения обязательств ЕТО ПАО «Т Плюс» по договору теплоснабжения и поставки горячей воды № 41059 – ВоТГК от _____ для потребителя ТСЖ «Уктус-3» в отношении объекта по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1 (1 - 7 подъезды), является:

- для отопления (ИТП 1 (ЭУ1)) - узел врезки в транзитную теплотрассу, проходящую по подвалу жилого дома по ул. Крестинского, 55/1, для ГВС- узел врезки в сеть горячего водоснабжения АО «ЕТК»;
- для ИТП 2 (ЭУ2), ИТП 3 (ЭУ3) – первые фланцы отсекающих задвижек (отопление, ГВС), тепловая сеть до первых фланцев отсекающих задвижек (отопление, ГВС) находится в балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности АО «ЕТК»;
- для ИТП 4 (ЭУ4), ИТП 5 (ЭУ5) – наружная стена здания на вводе тепловой сети. Тепловая сеть до наружной стены здания находится в балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности АО «ЕТК».

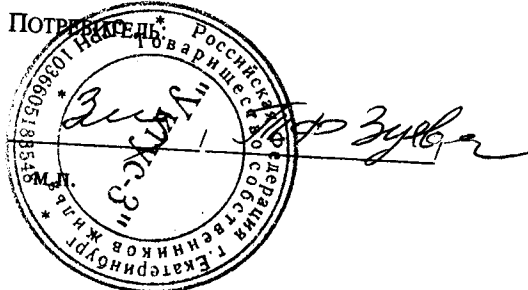
Графическая схема:



ТЕПЛОСНАБЖАЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ



Исполнитель: /О.Ю. Курочкина/

М.П.



Обозначение	Наименование	Стр.	Прим
БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ	<u>Пояснительная записка:</u>		
	1. Исходные данные	1	
	2. Назначение и цель внедрения УКУТ	2	
	3. Характеристика объекта	3-4	
	4. Технические требования	5-8	
	5. Техническое решение учета тепловой энергии	9-14	
	6. Расчет гидравлических потерь напора в УКУТ	15-17	
	7. Допуск в эксплуатацию узла учета тепловой энергии у потребителя	18-19	
	8. Эксплуатация узла учета тепловой энергии у потребителя	20-21	
	9. Расчет теплоносителя по часам суток	22	
	10. Суточный и месячный расход тепловой энергии	23	
	<u>Основные чертежи:</u>		
БАВ.024.00.21-АТС	Принципиальная схема узла учета	л.1	
БАВ.024.00.21-АТС	Схема автоматизации	л.2.1-2.3	
БАВ.024.00.21-АТС	Схема электрическая принципиальная питания и измерения	л.3.1-3.2	
БАВ.024.00.21-АТС	Схема соединения и подключения внешних проводок	л.4.1-4.2	
БАВ.024.00.21-АТС	План расположения оборудования и внешних проводок	л.5.1-5.2	
БАВ.024.00.21-АТС	Аксонметрическая схема	л.6	
БАВ.024.00.21-АТС	Чертеж измерительных участков	л.7.1-7.2	
БАВ.024.00.21-АТС	Схема пломбирования оборудования	л.8	
БАВ.024.00.21-АТС	Схема уравнивания потенциалов	л.9	
БАВ.024.00.21-АТС	Щит КИП. Общий вид	л.10.1-10.2	
БАВ.024.00.21-АТС	Монтажные схемы первичных преобразователей	л.11.1-11.6	
	<u>Прилагаемые документы:</u>		
БАВ.024.00.21-АТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	л.1-4	
БАВ.024.00.21-АТС.ДР	Ведомость демонтажных работ	л.1	
	Карта программирования вычислителя СПТ	л.1-5	
	Карточка регистрации параметров на узле учета тепловой энергии	л.1	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал		Бобров М.А.		04.24
Утвердил		Бобров А.В.		04.24

БАВ.024.00.21-АТС		
Содержание		
Стадия	Лист	Листов
	1	1
ИП Бобров А.В.		

ИП Бобров А.В.

Многоквартирный жилой дом с административными помещениями
по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1

**УЗЕЛ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА
ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ГВС**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

БАВ.024.00.21-АТС

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

г. Качканар
2024 г.

2. Назначение и цель внедрения УКУТ.

Учет и регистрация отпуска и потребления тепловой энергии организуется с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между энергоснабжающими, организациями и потребителями тепловой энергии;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и водоснабжения;
- контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры, давления.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инд. № подл.	БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ		Лист
											2

3. Характеристика объекта.

- 3.1. Многоквартирный дом с административными помещениями по адресу:
г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1. (10-12 этажей)
Система теплоснабжения абонента – 4-х трубная.
Система отопления – зависимая, закрытая.
Система ГВС – открытая, отдельными трубопроводами с циркуляцией.
Диаметр подающего трубопровода отопления – Ду 125.
Диаметр обратного трубопровода отопления – Ду 150.
Диаметр подающего трубопровода ГВС – Ду 100.
Диаметр циркуляционного трубопровода ГВС – Ду 80.

- 3.2. Параметры теплоносителя и водоснабжения узла управления:

Наименование параметра	Ед. изм	Значение параметра
Расчетная тепловая нагрузка:		
▪ суммарная ($Q_{\text{потр}}=Q_{\text{от}}+Q_{\text{гвс}}$), в т.ч.:	Гкал/ч	1,6728
▪ на отопление, в том числе:	Гкал/ч	1,4085
жилая часть, под. 1-2	Гкал/ч	0,5329
жилая часть, под. 3-7	Гкал/ч	0,8550
адм. помещения (81,3м2) выставочный салон	Гкал/ч	0,0076
адм. помещения (130,4м2) ООО «Гарант-Б»	Гкал/ч	0,0130
▪ на ГВС, в том числе:	Гкал/ч	0,2643
жилая часть, под. 1-2	Гкал/ч	0,0871
жилая часть, под. 3-7	Гкал/ч	0,1712
адм. помещения (81,3м2) выставочный салон	Гкал/ч	0,0060
Расход теплоносителя системы теплоснабжения:		
▪ на отопление, в том числе:	т/ч	23,48
жилая часть, под. 1-2	т/ч	8,88
жилая часть, под. 3-7	т/ч	14,25
адм. помещения (81,3м2) выставочный салон	т/ч	0,13
адм. помещения (130,4м2) ООО «Гарант-Б»	т/ч	0,22
▪ на ГВС средний часовой по подающему трубопроводу, в том числе:	т/ч	4,64
жилая часть, под. 1-2	т/ч	1,53
жилая часть, под. 3-7	т/ч	3,01
адм. помещения (81,3м2) выставочный салон	т/ч	0,11
▪ на ГВС максимальный часовой расход по подающему трубопроводу (с учетом коэффициента неравномерности), в том числе:	т/ч	11,61
жилая часть, под. 1-2 ($K_{\text{ч}} = 2,4$)	т/ч	3,67
жилая часть, под. 3-7 ($K_{\text{ч}} = 2,4$)	т/ч	7,21
адм. помещения (81,3м2) выставочный салон ($K_{\text{ч}} = 6,9$)	т/ч	0,73
▪ по циркуляционному трубопроводу максимальный, в том числе:	т/ч	4,64
жилая часть, под. 1-2	т/ч	1,47
жилая часть, под. 3-7	т/ч	2,88
адм. помещения (81,3м2) выставочный салон	т/ч	0,29

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

Лист

3

Температурный график		
▪ системы отопления	°С	130/70
▪ системы ГВС	°С	65/40
▪ холодной воды	°С	8,03
Избыточное давление, не более:		
▪ в подающем трубопроводе	кгс/см ²	9,0
▪ в обратном трубопроводе	кгс/см ²	6,0
▪ в подающем трубопроводе ГВС	кгс/см ²	9,0
▪ в циркуляционном трубопроводе ГВС	кгс/см	6,0

Расчёты выполнены в соответствии с Методикой МДС 41-4.2000 – Методика определения количества тепловой энергии и теплоносителя в системах коммунального теплоснабжения, СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий», СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

Расчёт максимального часового расхода теплоносителя на отопление:

$$G_{om} = \frac{Q_{om}}{t_n - t_o} \times 10^3 = \frac{1,4085}{130 - 70} \times 10^3 = 23,48 \text{ т/ч};$$

где: Q_{om} – максимальная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч;
 t_n, t_o – температура теплоносителя соответственно для подающего и обратного трубопроводов отопления по температурному графику, °С.

Средний часовой расход теплоносителя на ГВС:

$$G_{гвс}^{cp} = \frac{Q_{гвс}}{t_{гвс} - t_{хв}^{зим.}} \times 10^3 = \frac{0,2643}{65 - 8,03} \times 10^3 = 4,64 \text{ т/ч};$$

где: $Q_{гвс}$ – максимальная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч;
 $t_{гвс}$ – температура теплоносителя для подающего трубопроводов ГВС по температурному графику, °С.
 $t_{хв}^{зим.}$ – температура холодной воды, °С.

Максимальный часовой расход теплоносителя по подающему трубопроводу ГВС:

$$G_{гвс}^{max} = G_{гвс}^{cp} \cdot K_{ч} = 1,53 \cdot 2,4 + 3,01 \cdot 2,4 + 0,11 \cdot 6,9 = 11,61 \text{ т/ч};$$

где: $G_{гвс}^{cp}$ – максимальный часовой расход по подающему трубопроводу ГВС, т/ч;
 $K_{ч}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды.

Максимальный часовой расход теплоносителя по циркуляционному трубопроводу ГВС:

$$G_{ч,гвс}^{max} = G_{гвс}^{max} \cdot 0,4 = 11,61 \cdot 0,4 = 4,64 \text{ т/ч};$$

где: $G_{ч,гвс}^{max}$ – максимальный часовой расход по циркуляционному трубопроводу ГВС, т/ч;

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ	Лист
							4

4. Технические требования.

4.1. Общие требования.

4.1.1. Оборудование, приборы и эксплуатация узла коммерческого учета тепловой энергии должны соответствовать следующим, действующим на территории РФ нормативным и техническим документам:

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Москва, 2003г.;
- Правила технической эксплуатации тепловых установок, Москва, 2003 г.;
- СП 124.13330.2012 “Тепловые сети”;
- Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, Москва, 2013 г.

4.2. Требования к функциям.

В соответствии с «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», Москва, 2013г. на данном узле учета приборами должны определяться:

- время работы приборов узла учета;
- полученная тепловая энергия;
- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу;
- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу за каждый час;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета;
- среднечасовое давление в подающем и обратном трубопроводах;
- масса (объем) теплоносителя израсходованного на водоразбор в системе ГВС.
- Среднечасовое давление в подающем и обратном трубопроводах

4.3. Требования к метрологическому обеспечению.

4.3.1. Узел учета оборудуется приборами учета, типы которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений; при этом приборы учета должны иметь непросроченные свидетельства об утверждении типа.

4.3.2. Каждый прибор должен проходить поверку с периодичностью, указанной в описании типа на данный прибор.

4.4. Требования к метрологическим характеристикам.

В соответствии с «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», Москва, 2013г. требования к метрологическим характеристикам приборов учета следующие:

4.4.1. Максимальная допускаемая относительная погрешность теплосчетчика для закрытой системы теплоснабжения, выраженная в процентах от условного истинного значения, рассчитывается по формуле:

$$E = \pm(E_f + E_t + E_c)$$

4.4.2. Максимальная допускаемая относительная погрешность теплосчетчика для открытой системы теплоснабжения, выраженная в процентах от условного истинного значения, определяется методиками измерений, указанными в описаниях типа этих средств измерений.

4.4.3. Относительная максимальная допускаемая погрешность вычислителя, выраженная в процентах:

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ	5

$$E_c = \pm(0,5 + \Delta t_{\min}/\Delta t)$$

4.4.4. Относительная максимальная допускаемая погрешность для датчика расхода, выраженная в процентах в зависимости от расхода

класс 2: $E_f = \pm(2 + 0,02 * G_{\max}/G)$, не более 5 %,

класс 1: $E_f = \pm(1 + 0,01 * G_{\max}/G)$, не более 3,5 %.

4.4.5. Относительная максимальная допускаемая погрешность пары датчиков температуры, выраженная в процентах в зависимости от абсолютной разности температур в прямом и обратном трубопроводах:

$$E_t = \pm(0,5 + 3 * \Delta t_{\min}/\Delta t)$$

4.4.6. Абсолютная погрешность измерения температуры не должна превышать значений, определяемых по формуле:

$$\Delta t = \pm(0,6 + 0,004 * t)$$

4.4.7. Относительная погрешность измерения давления должна быть не более 1 %.

4.4.8. Относительная погрешность измерения текущего времени должна быть не более 0,05%.

4.5. Требования к надежности.

4.5.1. Прибор учета должен иметь индикацию появления неисправности в его узлах и его подключениях, а также в цепи электропитания.

4.5.2. Прибор учета должен обеспечивать ход встроенных часов и календаря, сохранение информации о введенных характеристиках и учетных параметрах при отключении питания.

4.5.3. Прибор учета должен быть установлен с учетом устранения влияния внешних электромагнитных полей, в местах с допустимым уровнем освещенности, вибрации и шума.

4.5.4. Приборы узла учета должны быть метрологически совместимы между собой.

4.6. Требования к монтажу.

4.6.1. Монтаж технологической (трубопроводной) части, включая установку (врезку) приборов выполняется в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (ПБ 10-573-03), утвержденными постановлением №90 Госгортехнадзора РФ от 11 июня 2003 г.

4.6.2. Монтаж аппаратуры выполняется в соответствии с Требованиями инструкций на приборы и действующими Правилами и Нормами.

Все проводимые работы должны соответствовать следующим действующим на территории РФ нормативным и техническим документам:

- Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. Москва, 2013 г.;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Москва, 2003г.;
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Москва, 2003 г.
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
- СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации».

4.6.3. Места установки приборов учета должны иметь достаточное освещение, а также свободный и безопасный доступ ко всем элементам УКУТ для обслуживания, ремонта, сверки номеров и клейм.

4.6.4. Все вновь монтируемые участки трубопроводов окрашиваются в два слоя по грунту.

4.6.5. Монтаж расходомеров на трубопроводах следует производить согласно техническим требованиям изготовителя и рабочей документации.

Взам. инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.							БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ	Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Допускается монтировать расходомеры на горизонтальный, наклонный и вертикальный трубопроводы.

Длины прямолинейных участков до и после расходомера Карат-551М должны быть не менее 2Ду и 2Ду соответственно.

При монтаже расходомера Карат-551М в горизонтальные и наклонные трубопроводы систем отопления требуется ориентировать расходомер так, чтобы электронный преобразователь прибора находился в промежутке от 0 до 30° по отношению к вертикальной оси.

4.6.6. Монтаж термопреобразователей осуществляется в гильзы, которые вкручиваются в вваренные бобышки на участке трубопровода. В гильзы предварительно необходимо залить масло.

Допускается монтировать перпендикулярно к оси трубопровода, наклонно против потока или в отвод.

Глубина погружения должна находиться в диапазоне 0,3-0,7 Ду трубопровода.

4.6.7. Преобразователи давления монтируются в трубопровод через специальные отборные устройства.

Положение преобразователей при монтаже – произвольное, удобное для монтажа, демонтажа и обслуживания. Рекомендуемое положение – с ориентацией соединителя электрического (разъема) вверх.

Отборные устройства рекомендуется размещать на прямолинейных участках трубопроводов.

При установке преобразователей на трубопроводах должны применяться отборные устройства с вентилями для обеспечения возможности отключения и проверки преобразователей.

В случае несоответствия температуры измеряемой среды диапазону от минус 20°С до плюс 125°С, следует предусмотреть меры по снижению температуры на входе приемника давления путем установки отборного устройства (петлевой трубки Перкинса).

4.6.8. После монтажа измерительных участков и датчиков, устанавливаемых непосредственно на них, производятся испытания трубопроводов давлением не менее 1,25 Р_{раб}. Испытания проводятся в полном соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».

4.6.9. Вычислитель устанавливается в щит КИП на Din-рейку. Щит КИП закрывается крышкой, в щите установлены кабельные вводы, обеспечивающие механическое крепление кабелей внешних цепей. Подключение цепей к клеммам вычислителя осуществляется с помощью винтовых зажимов. Щит к стене крепится дюбель-гвоздями.

4.6.10. Прокладка кабелей выполняется в трубах, гофрированных из ПВХ по стенам или существующим лоткам. Кабели контрольные прокладывают на расстоянии не менее 200 мм от силовых.

4.6.11. Электроснабжение щита КИП с вычислителем выполняется от существующего распределительного щита после электросчетчика. В распределительном щите необходимо установить дополнительный автоматический выключатель номиналом 10А при отсутствии свободного автоматического выключателя с соответственным номиналом для узла учета. Кабели силовые прокладывают на расстоянии не менее 200 мм от контрольных в трубах, гофрированных из ПВХ по стенам или существующим лоткам.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

4.7. Требования к помещению:

Окружающая среда в помещении установки приборов учета тепла должна соответствовать параметрам:

- температура +1...+55 °С;
- относительная влажность 30...80 %;
- атмосферное давление 84...106,7 кПа;
- напряженность эл. поля не более 400 А/м;
- отсутствие паров жидкости и веществ, вызывающих коррозию.

4.8. Требования к защите от несанкционированного доступа.

Приборы узла учета должны быть защищены от несанкционированного вмешательства в их работу, нарушающего достоверный учет тепловой энергии и холодной воды, массы (объема) и регистрацию параметров теплоносителя.

Приборы должны быть опломбированы, доступ в системный режим тепловычислителя должен быть защищен от несанкционированного вмешательства.

4.9. Требования к защите окружающей среды.

Технические решения, принятые рабочими чертежами, должны соответствовать требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивать безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочих проектом мероприятий.

Отходы и строительный мусор следует своевременно вывозить на городскую санкционированную свалку. Захламление и заваливание мусором строительной площадки запрещается.

При эксплуатации двигателей внутреннего сгорания запрещается орошение почвенного слоя маслами и горючим.

Устанавливаемое оборудование не должно выделять в окружающую среду вредных веществ.

Все строительные материалы, применяемые при производстве работ, должны иметь сертификаты.

4.10. Требования к производству работ.

При производстве монтажных следует работ учитывать стеснённые условия труда, а именно проведение этих работ в существующих зданиях и сооружениях с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования (станков, установок, кранов и т.п.) или загромождающих предметов (лабораторное оборудование, мебель и т.п.).

4.11. Требования к пожарной безопасности при производстве монтажных работ.

Строительно-монтажные работы производить в соответствии с постановлением правительства РФ №390 от 25 апреля 2012 г. "О противопожарном режиме".

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	8

5. Техническое решение учета тепловой энергии.

5.1. Приборы коммерческого учета тепловой энергии устанавливаются в подвале многоквартирного дома в помещении узла учета тепловой энергии и теплоносителя.

Тепловычислитель для узла коммерческого учета тепловой энергии устанавливается на первом этаже многоквартирного дома, в помещении ТСЖ.

Монтажные и пусконаладочные работы узла учета производятся в условиях, мешающих нормальному производству работ, а именно: в существующих зданиях и сооружениях, в помещениях с разветвленной сетью трубопроводов, с необходимостью их реконструкции стесненными условиями складирования материалов для обеспечения производства работ или с наличием в зоне производства работ загромождающих предметов, в условиях повышенной запыленности и загазованности.

ТИП РАСХОДОМЕРОВ на подающем и обратном трубопроводах отопления:

Расходомер-счетчик электромагнитный Карат-551М-80-0

с диапазоном измерения 0,72 – 180 м³/ч.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО НПП «Уралтехнология», г. Екатеринбург.

Зарегистрирован в Государственном Реестре средств измерений РФ под №73759-19.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

– Температура измеряемой среды	от +5 до +150 °С
– Температура окружающего воздуха	от +5 до +50 °С
– Рабочее давление измеряемой среды не более	2,5 МПа
– Цена импульса	10 л/имп
– Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода в диапазоне 0,72 – 1,25 м ³ /ч	± 3 %
в диапазоне 1,25 – 1,8 м ³ /ч	± 2 %
в диапазоне 1,8 – 180 м ³ /ч	± 1 %
(принят для расчета приборной погрешности $T_{сч}$).	
– Средний срок службы не менее	12 лет
– Средняя наработка на отказ	80000 ч
– Межповерочный интервал	4 года

ТИП РАСХОДОМЕРА на подающем трубопроводе ГВС:

Расходомер-счетчик электромагнитный Карат-551М-50-0

с диапазоном измерения 0,3 – 75 м³/ч.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО НПП «Уралтехнология», г. Екатеринбург.

Зарегистрирован в Государственном Реестре средств измерений РФ под №73759-19.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

– Температура измеряемой среды	от +5 до +150 °С
– Температура окружающего воздуха	от +5 до +50 °С
– Рабочее давление измеряемой среды не более	2,5 МПа
– Цена импульса	10 л/имп
– Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода в диапазоне 0,3 – 0,5 м ³ /ч	± 3 %
в диапазоне 0,5 – 0,75 м ³ /ч	± 2 %
в диапазоне 0,75 – 75 м ³ /ч	± 1 %
(принят для расчета приборной погрешности $T_{сч}$).	

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

- Средний срок службы не менее 12 лет
- Средняя наработка на отказ 80000 ч
- Межповерочный интервал 4 года

ТИП РАСХОДОМЕРА на циркуляционном трубопроводе ГВС:

Расходомер-счетчик электромагнитный Карат-551М-32-0

с диапазоном измерения 0,12 – 30 м³/ч.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО НПП «Уралтехнология», г. Екатеринбург.

Зарегистрирован в Государственном Реестре средств измерений РФ под №73759-19.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Температура измеряемой среды от +5 до +150 °С
- Температура окружающего воздуха от +5 до +50 °С
- Рабочее давление измеряемой среды не более 2,5 МПа
- Цена импульса 10 л/имп
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода
 - в диапазоне 0,12 – 0,2 м³/ч ± 3 %
 - в диапазоне 0,2 – 0,3 м³/ч ± 2 %
 - в диапазоне 0,3 – 30 м³/ч ± 1 %
 (принят для расчета приборной погрешности T_{сч}).
- Средний срок службы не менее 12 лет
- Средняя наработка на отказ 80000 ч
- Межповерочный интервал 4 года

ТИП ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ на подающем и обратном трубопроводах отопления:

Комплект термометров платиновых технических разностных КТПТР-01-100П-120

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «Термико», г. Москва.

Зарегистрирован в Государственном Реестре средств измерений РФ под №46156-10.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Диапазон измерения температуры от 0 до +180 °С
- Диапазон измерения разностей температуры от 0 до +180 °С
- Условное рабочее давление не более 6,3 МПа
- Показатель термической инерции не более 15 сек
- Номинальная статическая характеристика 100 П
- Относительное сопротивление при 100°С, W₁₀₀ 1,391
- Длина монтажной части 120 мм
- Класс допуска АА
- Основная погрешность измерения температуры термометрами комплекта ±(0,1+0,0017·t)
- Основная погрешность измерения разности температуры ±(0,05+0,001·Δt)
- Межповерочный интервал 4 года

Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ	Лист
										10

ТИП ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ на подающем и циркуляционном трубопроводах ГВС:

Комплект термометров платиновых технических разностных КТПТР-01-100П-100

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО "Термико", г. Москва.

Зарегистрирован в Государственном Реестре средств измерений РФ под №46156-10.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

– Диапазон измерения температуры	от 0 до +180 °С
– Диапазон измерения разностей температуры	от 0 до +180 °С
– Условное рабочее давление не более	6,3 МПа
– Показатель термической инерции не более	15 сек
– Номинальная статическая характеристика	100 П
– Относительное сопротивление при 100°С, W_{100}	1,391
– Длина монтажной части	100 мм
– Класс допуска	АА
– Основная погрешность измерения температуры термометрами комплекта	$\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$
– Основная погрешность измерения разности температуры	$\pm(0,05+0,001 \cdot \Delta t)$
– Межповерочный интервал	4 года

ТИП ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ на подающем и обратном трубопроводах отопления, а также на подающем и циркуляционном трубопроводах ГВС:

Преобразователь давления измерительный СДВ-И-1,6-М20х1,5.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО "НПК ВИП", г. Екатеринбург.

Зарегистрирован в Государственном Реестре средств измерений РФ под №28313-11.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

– Верхний предел измерения преобразуемого параметра	1,6 МПа
– Диапазон температуры окружающей среды	-20... +80 °С
– Диапазон температуры измеряемой среды	-50... +125 °С
– Предел допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5 \%$
– Напряжение питания	12...36 В
– Выходной сигнал - постоянный ток	4...20 мА
– Средний срок службы не менее	14 лет
– Межповерочный интервал	5 лет

ТИП РАСЧЕТНОГО УСТРОЙСТВА (тепловычислитель):

Тепловычислитель СПТ-944

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: АО НПФ "Логика", г. Санкт-Петербург.

Зарегистрирован в Государственном Реестре средств измерений РФ под №64199-16

Тепловычислители предназначены для измерения и учета тепловой энергии и количества теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения.

Электропитание тепловычислителей осуществляется от литиевой батареи; имеется возможность подключения внешнего источника постоянного тока. Тепловычислитель снабжен дискретными входными и выходными сигналами.

Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.
БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ					
					Лист
					11

Классификационные параметры тепловычислителя СПТ944

Модель	Количество подключаемых датчиков						Питание датчиков объема	Дискретный вход	Дискретный выход
	ТВ1			ТВ2					
	V	t	P	V	t	P			
944	3	3	3	3	3	3	+	2	2

Эксплуатационные характеристики.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха – от минус 10 до + 50°С;
- относительная влажность – до 95 % при 35°С;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа;
- вибрация – амплитуда 0,35 мм, частота 10-55 Гц.

Механические параметры:

- габаритные размеры – 208х206х87 мм;
- масса – не более 0,9 кг;

Параметры электропитания:

- литиевая батарея 3,6 В;
- внешний источник постоянного тока $U_{ном} = 12 \pm 3$ В, $I_{пот} < 80$ мА.

Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ - 85000 ч;
- средний срок службы – 12 лет.

Основные функциональные возможности.

При работе в составе теплосчетчика вычислитель обеспечивает обслуживание одного теплообменного контура, обеспечивая при этом:

- измерение объема, объемного расхода, температуры, разности температур и давления;
- вычисление количества тепловой энергии, массового расхода, массы и средних значений температуры и давления;
- архивирование значений количества тепловой энергии, массы, объема, средних значений температуры, разности температур и давления в контрольном, часовом, суточном и месячном архивах объемом, соответственно, 400, 2000, 400 и 100 записей для каждого параметра;
- архивирование сообщений о нештатных ситуациях и об изменениях настроечных параметров – соответственно 4000 и 2000 записей;
- ввод настроечных параметров;
- показания текущих, архивных и настроечных параметров на встроенном дисплее;
- защиту архивных данных и настроечных параметров от изменений;
- коммуникацию с внешними устройствами.

Архивы размещаются в энергонезависимой памяти и могут сохраняться в течение всего срока службы тепловычислителя даже при отсутствии питания.

Для обмена данными с внешними устройствами тепловычислители снабжены тремя коммуникационными портами: оптическим, стандартным RS232 и гальванически изолированным RS232-совместимым портом M4.

При совместной работе тепловычислителя с GSM-модемами обеспечивается передача данных по технологии CSD (HSCSD). Поддерживается работа с GPRS/3G-модемами и с другим коммуникационным оборудованием, обеспечивающим передачу данных по протоколам PPP/TCP/IP.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

Лист

12

Диапазоны показаний.

Пределы диапазонов показаний составляют:

- -50-175°C – температура;
- 0-175°C – разность температур;
- 0-10⁶ м³/ч – расход;
- 0-99999999 – объем (м³), масса (т), тепловая энергия (Гкал, ГДж, MWh);
- 0-99999999 ч – время.

Метрологические характеристики.

Пределы допускаемой погрешности составляют:

- ± 0,01 % - измерение сигналов частоты (относительная);
- ± 0,1° C - измерение сигналов сопротивления (абсолютная);
- ± 0,03° C - измерение разности сигналов сопротивления (абсолютная);
- ± 0,1 % - измерение сигналов тока (приведенная к диапазону измерений);
- ± 0,02 % - вычисление параметров (относительная);
- ± (0,5+3/Δt) % - измерительный канал тепловой энергии при 3 ≤ Δt ≤ 175° C (относительная);
- ± 0,01 % - погрешность часов (относительная).

Межповерочный интервал 4 года.

5.2. Расчет потребляемого количества тепловой энергии:

Тепловая энергия, потребленная системой отопления:

$$Q_{от} = G_1 \cdot (h_1 - h_2) \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал.}$$

Тепловая энергия, потребленная системой ГВС:

$$Q_{гвс} = (G_3 \cdot (h_3 - h_4) + (G_3 - G_4) \cdot (h_4 - h_{х.в.})) \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал.}$$

Общая тепловая энергия, потребленная системой отопления и системой ГВС:

$$Q_{потр} = Q_{от} + Q_{гвс}, \text{ Гкал.}$$

G₁ – массовый расход теплоносителя по подающему трубопроводу отопления, т;

G₂ – массовый расход теплоносителя по обратному трубопроводу отопления, т;

G₃ – массовый расход теплоносителя по подающему трубопроводу ГВС, т;

G₄ – массовый расход теплоносителя по циркуляционному трубопроводу ГВС, т;

h₁, **h**₂ – энтальпия теплоносителя соответственно в подающем и обратном трубопроводах отопления, ккал/кг;

h₃, **h**₄ – энтальпия теплоносителя соответственно в подающем и циркуляционном трубопроводах ГВС, ккал/кг;

h_{х.в.} – энтальпия холодной воды на источнике теплоснабжения (при 0°C), ккал/кг.

5.3. Расчет относительной погрешности для комплекта теплосчетчика.

5.3.1. Расчет относительной погрешности для системы отопления.

Относительная погрешность вычислителя СПТ:

$$E_c = \pm(0,5 + \Delta t_{min} / \Delta t) = \pm(0,5 + 2/60) = \pm 0,53\%$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Относительная погрешность преобразователя расхода Карат-551М:

$$E_f = \pm(1+0,01 \cdot G_{max}/G) = \pm(1+0,01 \cdot 180/23,48) = \pm 1,08\%$$

Относительная погрешность комплекта термометров КТПТР:

$$E_t = \pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t) = \pm(0,5+3 \cdot 3/60) = \pm 0,65\%$$

Максимальная допускаемая относительная погрешность теплосчетчика для системы отопления:

$$E_1 = \pm(E_c + E_f + E_t) = \pm(0,53+1,08+0,65) = \pm 2,26\%$$

5.3.2. Расчет относительной погрешности для системы ГВС.

Относительная погрешность расходомера Карат-551М в рабочем диапазоне.. $E_f \leq 1,0\%$

Относительная погрешность термометра из комплекта КТПТР-01

в подающем трубопроводе ГВС..... $E_t \leq 0,25\%$

в циркуляционном трубопроводе ГВС $E_t \leq 0,31\%$

Относительная погрешность преобразователя давления СДВ-И $E_p \leq 0,5\%$

Относительная погрешность вычислителя «СПТ»..... $E_c \leq 0,5\%$.

Относительная погрешность вычисления тепловой энергии для подающего трубопровода системы ГВС:

$$E_1 = 1,1 \cdot \sqrt{E_t^2 + E_p^2 + E_f^2 + E_c^2} = 1,1 \cdot \sqrt{(0,25^2 + 0,5^2 + 1,0^2 + 0,5^2)} = 1,25\%$$

Относительная погрешность вычисления тепловой энергии для циркуляционного трубопровода системы ГВС:

$$E_2 = 1,1 \cdot \sqrt{E_t^2 + E_p^2 + E_f^2 + E_c^2} = 1,1 \cdot \sqrt{(0,31^2 + 0,5^2 + 1,0^2 + 0,5^2)} = 1,26\%$$

Относительная погрешность вычисления тепловой энергии для системы ГВС:

$$E_{e1} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{(1,25^2 + 1,26^2)} = 1,77\%$$

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ					Лист
					14

6. Расчет гидравлических потерь напора в УКУТ.

Потери напора в УКУТ определены по следующей формуле:

$$\Delta H = \Delta h_l \cdot \beta l + \Delta h_m, \text{ м в.ст.},$$

где: Δh_l - удельные линейные потери напора на трение, м в.ст./м

$$\Delta h_l = \lambda \cdot \omega^2 / 2 \cdot g \cdot D;$$

λ - коэффициент гидравлического трения

$$\lambda = 0,11 \cdot (K_{\text{э}}/D)^{0,25};$$

ω - скорость воды в трубопроводе, м/с

$$\omega = G \cdot 10^3 / (\rho \cdot 3600 \cdot F);$$

G – расчетный расход воды в трубопроводе, т/ч;

ρ - плотность воды, кг/м³;

F - площадь сечения трубопровода, м²

$$F = \Pi \cdot R^2;$$

Π – const=3,14;

Re – число Рейнольдса

$$Re = \omega \cdot D \cdot \rho / \mu;$$

g - ускорение свободного падения, равное 9,81 м/с²;

D - внутренний диаметр трубопровода, м;

μ - кинематическая вязкость воды, м²/с;

β - поправочный коэффициент, применяемый при коэффициенте эквивалентной шероховатости $K_{\text{э}} \neq 0,5$ мм;

l - линейная длина участка трубопровода, м;

Δh_m - потери напора в местных сопротивлениях, м в.ст.

$$\Delta h_m = \Delta h_k + \Delta h_d + \Delta h_{\text{обор}}$$

Δh_k - потери напора на конфузоре, м в.ст.

$$\Delta h_k = \sum \xi_k \cdot \omega_k^2 / 2 \cdot g;$$

$\sum \xi_k$ - суммарный коэффициент сопротивления на конфузоре

$$\sum \xi_k = \xi_m + \xi_{\text{тр}};$$

ξ_m - коэффициент местного сопротивления на конфузоре

$$\xi_m = (-0,0125 \cdot n_0^4 + 0,0224 \cdot n_0^3 - 0,00723 \cdot n_0^2 + 0,00444 \cdot n_0 - 0,00745 \cdot (\alpha_p^3 - 2\pi \cdot \alpha_p^2 - 10 \cdot \alpha_p))$$

$$n_0 = F_0 / F_1;$$

F_0 - площадь узкого сечения конфузора, м²;

F_1 - площадь широкого сечения конфузора, м²;

α_p - центральный угол расширения, радиан;

$\xi_{\text{тр}}$ - коэффициент сопротивления трения на конфузоре

$$\xi_{\text{тр}} = (\lambda / 8 \cdot \sin(\alpha / 2)) \cdot (1 - 1/n_1^2);$$

$$n_1 = F_1 / F_0;$$

α_p - центральный угол расширения, град. ($0 < \alpha_p \leq 40$);

ρ - плотность теплоносителя в рабочих условиях, кг/м³;

ω_k - скорость воды на входе в конфузор, м/с;

Δh_d - потери напора в диффузоре, м в.ст.

$$\Delta h_d = \sum \xi_d \cdot \omega_d^2 / 2 \cdot g;$$

$\sum \xi_d$ - суммарный коэффициент сопротивления на диффузоре;

$$\sum \xi_d = \xi_{\text{тр}} + \xi_{\text{расш}};$$

$\xi_{\text{тр}}$ - коэффициент сопротивления трения на диффузоре

$$\xi_{\text{тр}} = (\lambda / 8 \cdot \sin(\alpha / 2)) \cdot (1 - 1/n_1^2)$$

$$n_1 = F_1 / F_0;$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

F_1 - площадь широкого сечения диффузора, м²;

F_0 - площадь узкого сечения диффузора, м²;

$\xi_{расш}$ - коэффициент местного сопротивления на диффузоре

$$\xi_{расш} = \varphi_{расш} \cdot (1 - 1/n_1)^2;$$

$\varphi_{расш}$ - коэффициент полноты удара

$$\varphi_{расш} = 3,2 \cdot k \cdot (\operatorname{tg}(\alpha/2))^{1,25};$$

$k=1$ - для конических диффузоров;

ω_d - скорость воды на входе в диффузор, м/с;

$\Delta h_{обор}$ - потери напора в установленном в УКУТ оборудовании (расходомерах, фильтрах), м.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

Лист

16

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы			
			Подающий отопление	Обратный отопление	Подающий ГВС	Циркуляция ГВС
<i>Исходные параметры</i>						
Диаметр трубопровода перед конфузуром	D1	мм	125	150	100	80
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	125	150	100	80
Диаметр сужения	Dy	мм	80	80	50	32
Длина сужения	L	мм	560	560	350	208
Длина конфузора	L2	мм	100	130	80	120
Длина диффузора	L3	мм	100	130	80	120
Расчет тангенса угла α_1	$tg\alpha_1$		0,25	0,291666667	0,357142857	0,218181818
Расчет тангенса угла α_2	$tg\alpha_2$		0,25	0,291666667	0,357142857	0,218181818
Расчет арктангенса угла α_1	$Arctg\alpha_1$		0,244978663	0,283794109	0,34302394	0,2148154
Расчет арктангенса угла α_2	$Arctg\alpha_2$		0,244978663	0,283794109	0,34302394	0,2148154
Угол α_1	α_1		14,03624347	16,26020471	19,65382406	12,30801582
Угол α_2	α_2		14,03624347	16,26020471	19,65382406	12,30801582
Округление угла α_1	α_1		14,04	16,26	19,65	12,31
Округление угла α_2	α_2		14,04	16,26	19,65	12,31
Массовый расход воды	G	т/ч	23,48	23,48	11,61	4,64
Температура воды	t	град.С	130	70	65	40
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кгс/см ²	9,0	6,0	9,0	6,0
Эквивалентная шероховатость трубопровода	k_{Σ}	мм	0,5	0,5	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	м/(м ³ /ч) ²	0	0	0	0
<i>Расчетные параметры</i>						
Угол раскрытия конфузора	α_1	град	28,08	32,52	39,3	24,62
Угол раскрытия диффузора	α_2	град	28,08	32,52	39,3	24,62
Объемный расход воды	Q	м ³ /ч	25,07	24,00	11,84	4,68
Скорость воды в сужении	ω	м/с	1,39	1,33	1,67	1,62
Плотность воды	ρ	кг/м ³	936,4	978,0	980,9	992,4
Кинематическая вязкость воды	μ	м ² /с	1,95E-07	4,01E-07	4,32E-07	6,59E-07
Число Рейнольдса	Re		567585	264812	193985	78497
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03108	0,03124	0,03509	0,03942
Коэффициент сопротивления конфузора	ξ_k		0,03333	0,04569	0,05741	0,05015
Коэффициент неравномерности поля скоростей	k_d		1,48803	1,56749	1,59994	1,69424
Коэффициент сопротивления расширения диффузора	$\xi_{расш}$		0,33410	0,49079	0,66244	0,40091
Коэффициент сопротивления трения диффузора	$\xi_{тр}$		0,00945	0,00998	0,00978	0,01941
Потери напора в конфузуре	h_k	м в. ст.	0,00326	0,00410	0,00820	0,00668
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,02128	0,01961	0,03510	0,03411
Потери напора на диффузоре	h_d	м в. ст.	0,03361	0,04491	0,09607	0,05596
Потери напора на расходомере	h_p	м в. ст.	0,00540	0,00520	0,00650	0,00800
Потери напора на фильтре	h_f	м в. ст.	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	h	м в. ст.	0,06354	0,07382	0,14587	0,10475

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

17

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

7. Допуск в эксплуатацию узла учета тепловой энергии у потребителя.

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

- а) представитель теплоснабжающей организации;
- б) представитель потребителя;
- в) представитель организации, осуществлявшей монтаж и наладку вводимого в эксплуатацию узла учета.

7.2. Для ввода узла учета в эксплуатацию представитель потребителя должен предъявить:

- проект узла учета, согласованный с теплоснабжающей организацией;
- схему трубопроводов (начиная от границы балансовой принадлежности) с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, грязевиков, спускников и перемычек между трубопроводами;
- паспорта приборов узла учета;
- свидетельства о проверке приборов узла учета с действующим клеймом госповерителя;
- почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток).

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

7.4. При приемке узла учета в эксплуатацию должно быть проверено:

- соответствие монтажа составных частей узла учета проектной документации, техническим условиям и Правилам учета тепловой энергии
- наличие паспортов, свидетельств о проверке средств измерений, заводских пломб и клейм;
- соответствие характеристик средств измерений характеристикам, указанным в паспортных данных узла учета;
- соответствие диапазонов измерений параметров, допускаемых температурным графиком и гидравлическим режимом работы тепловых сетей, значениям указанных параметров, определяемых договором и условиями подключения к системе теплоснабжения.

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

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

7.7. При подписании акта о вводе в эксплуатацию узла учета узел учета пломбируется.

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

В этом случае комиссией составляется акт о выявленных недостатках, в котором приводится полный перечень выявленных недостатков и сроки по их устранению.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

Лист

18

Указанный акт составляется и подписывается всеми членами комиссии в течение 3 рабочих дней. Повторная приемка узла учета в эксплуатацию осуществляется после полного устранения выявленных нарушений.

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

Лист

19

8. Эксплуатация узла учета тепловой энергии у потребителя.

8.1. Узел учета тепловой энергии у потребителя должен эксплуатироваться в соответствии с технической документацией, указанной в п.7.2.

8.2. Ответственность за эксплуатацию и текущее обслуживание узла учета потребителя несет должностное лицо, назначенное руководителем организации, в чьем ведении находится данный узел учета.

8.3. Работы по обслуживанию узла учета, связанные с демонтажом, поверкой, монтажом и ремонтом оборудования, должны выполняться персоналом специализированных организаций, имеющих лицензию на право выполнения таких работ.

8.4. Руководитель организации, в ведении которой находится узел учета тепловой энергии потребителя, должен по первому требованию представителей теплоснабжающей организации обеспечить им беспрепятственный доступ на узел учета тепловой энергии.

8.5. В срок, установленный Договором, потребитель или уполномоченное им лицо передает теплоснабжающей организации отчет о теплоснабжении, подписанный потребителем. Договором может быть предусмотрено, что отчет о теплоснабжении представляется на бумажном носителе, на электронных носителях или с использованием средств диспетчеризации (с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы).

8.6. 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, а при их отсутствии - с даты сдачи последнего отчета о теплоснабжении.

8.7. Владелец узла учета обязан обеспечить:

- а) беспрепятственный доступ к узлу учета стороне договора;
- б) сохранность установленных узлов учета;
- в) сохранность пломб на средствах измерений и устройствах, входящих в состав узла учета.

8.8. В случае если узел учета установлен в помещении, не принадлежащем владельцу узла учета на праве собственности или ином законном основании, собственник помещения несет обязанности.

8.9. При выявлении каких-либо нарушений в функционировании узла учета потребитель обязан в течение суток известить об этом обслуживающую организацию и теплоснабжающую организацию и составить акт, подписанный представителями потребителя и обслуживающей организации. Потребитель передает этот акт в теплоснабжающую организацию вместе с отчетом о теплоснабжении за соответствующий период в сроки, определенные договором.

8.10. При несвоевременном сообщении потребителем о нарушениях функционирования узла учета расчет расхода тепловой энергии, теплоносителя за отчетный период производится расчетным путем.

8.11. Не реже 1 раза в год, а также после очередной (внеочередной) поверки или ремонта проверяется работоспособность узла учета, а именно:

- а) наличие пломб (клейм) поверителя и теплоснабжающей организации;
- б) срок действия поверки;
- в) работоспособность каждого канала измерений;
- г) соответствие допустимому диапазону измерений для прибора учета фактических значений измеряемых параметров;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

д) соответствие характеристик настроек тепловычислителя характеристикам, содержащимся во вводимой базе данных.

8.12. Результаты проверки узла учета оформляются актами, подписанными представителями теплоснабжающей организации и потребителя.

8.13. Оценка отклонения показателей качества теплоснабжения и теплопотребления от величин, указанных в договоре, осуществляется на основании показаний приборов учета, входящих в состав узла учета, установленного у потребителя, или переносных средств измерений. Применяемые средства измерений должны быть поверены. Отсутствие соответствующих измерений служит основанием для отклонения претензий потребителя по качеству тепловой энергии, теплоносителя.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

Лист

21

9. Расчет теплоносителя по часам суток

Объект: Многоквартирный жилой дом с административными помещениями
 Адрес: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1

Проектная организация: ИП Бобров А.В.

Проект выполнен согласно "Постановлению о коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя №1034"

Подбор оборудования узла учета тепловой энергии осуществляется исходя из его использования в течение отопительного и межотопительного периодов

Узел учета выполняется на базе вычислителя: **СПТ-944**

Характеристика нагрузок и условий присоединений к внешним тепловым сетям:

Схема присоединения отопления - **зависимая**

Расчетный температурный график сетевой воды

t1 = 130 t2 = 70

Давление теплоносителя на вводе

P1 = 9,0 P2 = 6,0

Схема присоединения ГВС - **открытая**

Расчетный температурный график ГВС

t1 = 65 t2 = 40

Расчетная температура сетевой воды в летний период

tл = 65

Расчетная температура холодной воды (зима)

tx = 8,03

Расчетная температура холодной воды (лето)

tx = 8,03

Вентиляция - **отсутствует**

Коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды

2,4 (6,9)

Коэффициент тепловых потерь трубопроводами системы ГВС

0,25

Таблица 1 - График работы систем теплоснабжения в течение суток

Период	Нагрузка		Расход сетевой воды, т/ч					
	Вид	Проектная	Удельный	Расчетный	Полный по часам суток			
					с 22 до 7	с 7 до 9	с 9 до 19	с 19 до 22
Зима	Отопление	1,40850	16,67	23,48	23,48	23,48	23,48	23,48
	Вентиляция	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ГВС max	0,66132	17,6	11,61				
	ГВС средн	0,26430	17,6	4,64	4,64	11,61	4,64	11,61
	ИТОГО	1,67280	-	35,08	28,11	35,08	28,11	35,08
Лето	Отопление	0,00000	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Вентиляция	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ГВС max	0,66132	17,6	11,61				
	ГВС средн	0,26430	17,6	4,64	4,64	11,61	4,64	11,61
	ИТОГО	0,26430	-	11,61	4,64	11,61	4,64	11,61

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ

Лист

22

10. Суточный и месячный расход тепловой энергии

Нагрузки в Гкал по ТУ на установку узла учета

Q_{от}= 1,4085

Q_{гвс}= 0,2643

t_н= -32 Нормативная температура по СП 131.13330.2012 (температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92)

t_{вн}= 18 Нормативная внутренняя температура воздуха для жилого дома по МДС-41-4.2000

Температура по месяцам года по СП 131.13330.2012

Прогнозируемый расход тепловой энергии для Свердловской обл.

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 _н , °С	-8,7	-8,4	-2,5	8,4	15,9	20,2	22,3	20,6	14,3	6,7	-0,6	-6,4	6,8
Q _{гвс} , Гкал	8,19	7,40	8,19	7,93	8,19	0,00	0,00	0,00	0,00	8,19	7,93	8,19	64,22
Q _{от} , Гкал	559,59	499,76	429,65	194,71	22,01	0,00	0,00	0,00	37,52	236,83	377,25	511,39	2868,71
Q _{общ} , Гкал	567,78	507,16	437,84	202,64	30,20	0,00	0,00	0,00	37,52	245,02	385,18	519,58	2932,93

Расход тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, Гкал/сутки

t _н , °С												-32	-31	-30			
Q _{гвс}													0,264300	0,264300	0,264300		
Q _{от}														33,80	33,13	32,45	
Q _{общ}															34,07	33,39	32,72

t _н , °С	-29	-28	-27	-26	-25	-24	-23	-22	-21	-20	-19	-18	-17
Q _{гвс}	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300
Q _{от}	31,78	31,10	30,42	29,75	29,07	28,40	27,72	27,04	26,37	25,69	25,01	24,34	23,66
Q _{общ}	32,04	31,36	30,69	30,01	29,34	28,66	27,98	27,31	26,63	25,96	25,28	24,60	23,93

t _н , °С	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4
Q _{гвс}	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300
Q _{от}	22,99	22,31	21,63	20,96	20,28	19,61	18,93	18,25	17,58	16,90	16,23	15,55	14,87
Q _{общ}	23,25	22,57	21,90	21,22	20,55	19,87	19,19	18,52	17,84	17,17	16,49	15,81	15,14

t _н , °С	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Q _{гвс}	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	0,264300	
Q _{от}	14,20	13,52	12,85	12,17	11,49	10,82	10,14	9,47	8,79	8,11	7,44	6,76	
Q _{общ}	14,46	13,79	13,11	12,43	11,76	11,08	10,41	9,73	9,05	8,38	7,70	7,03	

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

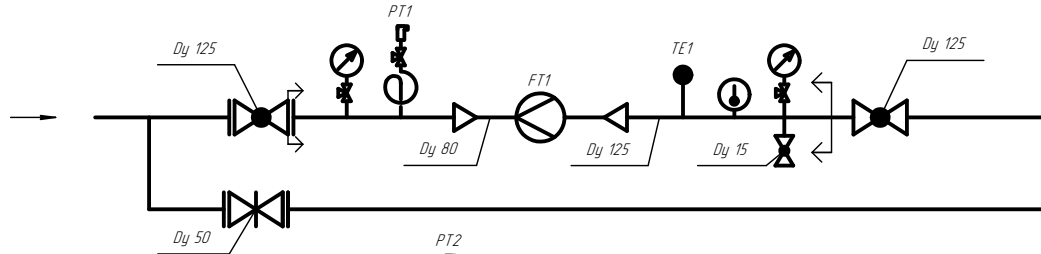
ГИП: _____ /Бобров А.В./

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БАВ.024.00.21-АТС.ПЗ	Лист 23
------	--------	------	--------	-------	------	----------------------	------------

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

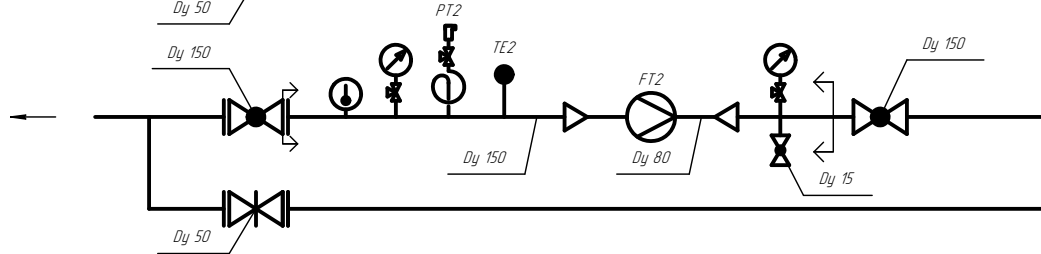
Из теплосети
Dy 125
T1=130 град.
P1=6,0 кгс/кв.см
Q=1,4085 Гкал/ч
G1=23,48 м/ч



На отопление
Dy 125

Транзитный трубопровод отопления
Dy 50

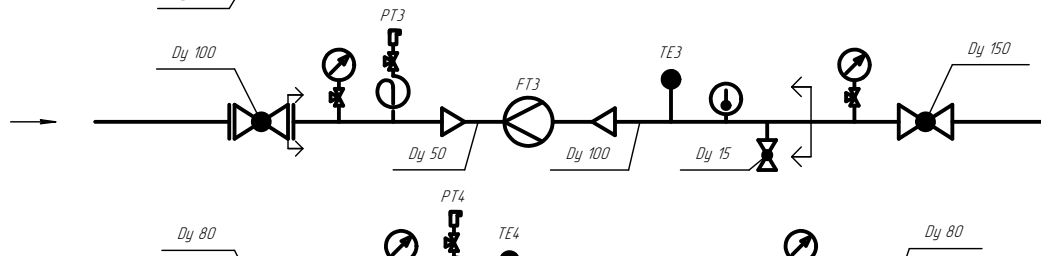
В теплотель
Dy 150
T2=70 град.
P2=6,0 кгс/кв.см



От отопления
Dy 150

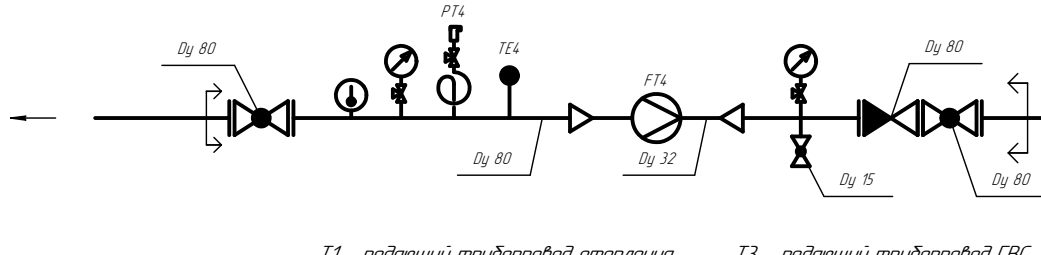
Транзитный трубопровод отопления
Dy 50

Из теплосети
Dy 100
T3=65 град.
P3=9,0 кгс/кв.см
Q=0,2643 Гкал/ч
G3=11,61 м/ч



На ГВС
Dy 100

В теплотель
Dy 80
T4=45 град.
P4=6,0 кгс/кв.см



Циркуляция ГВС
Dy 80

T1 – подающий трубопровод отопления
T2 – обратный трубопровод отопления

T3 – подающий трубопровод ГВС
T4 – циркуляционный трубопровод ГВС

— границы проектирования

Обозначения условные:

- | | | | |
|--|------------------------------|--|-----------------------------|
| | – трубопровод | | – датчик температуры |
| | – направление движения среды | | – датчик давления |
| | – расходомер | | – манометр |
| | – задвижка | | – термометр биметаллический |
| | – кран шаровый | | – кран трехходовой |
| | – обратный клапан | | – переход |
| | – фильтр | | – устройство отборное |

Изм	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Байров М.А.				04.24
Утвердил	Байров А.В.				04.24

БАВ.024.00.21-АТС

Многоквартирный жилой дом с административными помещениями
по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1

Узел коммерческого учета
тепловой энергии и ГВС

Стадия Лист Листов

Р 1 1

Принципиальная схема узла учета

ИП Байров А.В.

Узел учета тепловой энергии построен по трехуровневой иерархической схеме:

1) Первый уровень включает в себя полевое оборудование: преобразователи расхода, температуры и давления;

На этом уровне происходит непосредственное измерение учитываемых параметров с помощью первичных датчиков.

2) Второй иерархический уровень строится на базе вычислителя серии "СПТ-944" компании АО НПФ ЛОГИКА, к клеммам которого подключается полевое оборудование.

На данном уровне производится сбор, измерение и масштабирование значений учитываемых параметров, полученных от первичных датчиков, интегрирование расходов, вычисление теплоэнергетических характеристик узла учета, ведение часовых, суточных и месячных архивов.

Отображение значений параметров узла учета и другой информации осуществляется с помощью дисплея, расположенного на лицевой панели прибора.

3) третий уровень обеспечивает сбор данных в систему диспетчеризации

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Обозначения приборов и функций автоматизации соответствуют ГОСТ 21404-2013. Обозначения, требующие пояснений, приводятся ниже.



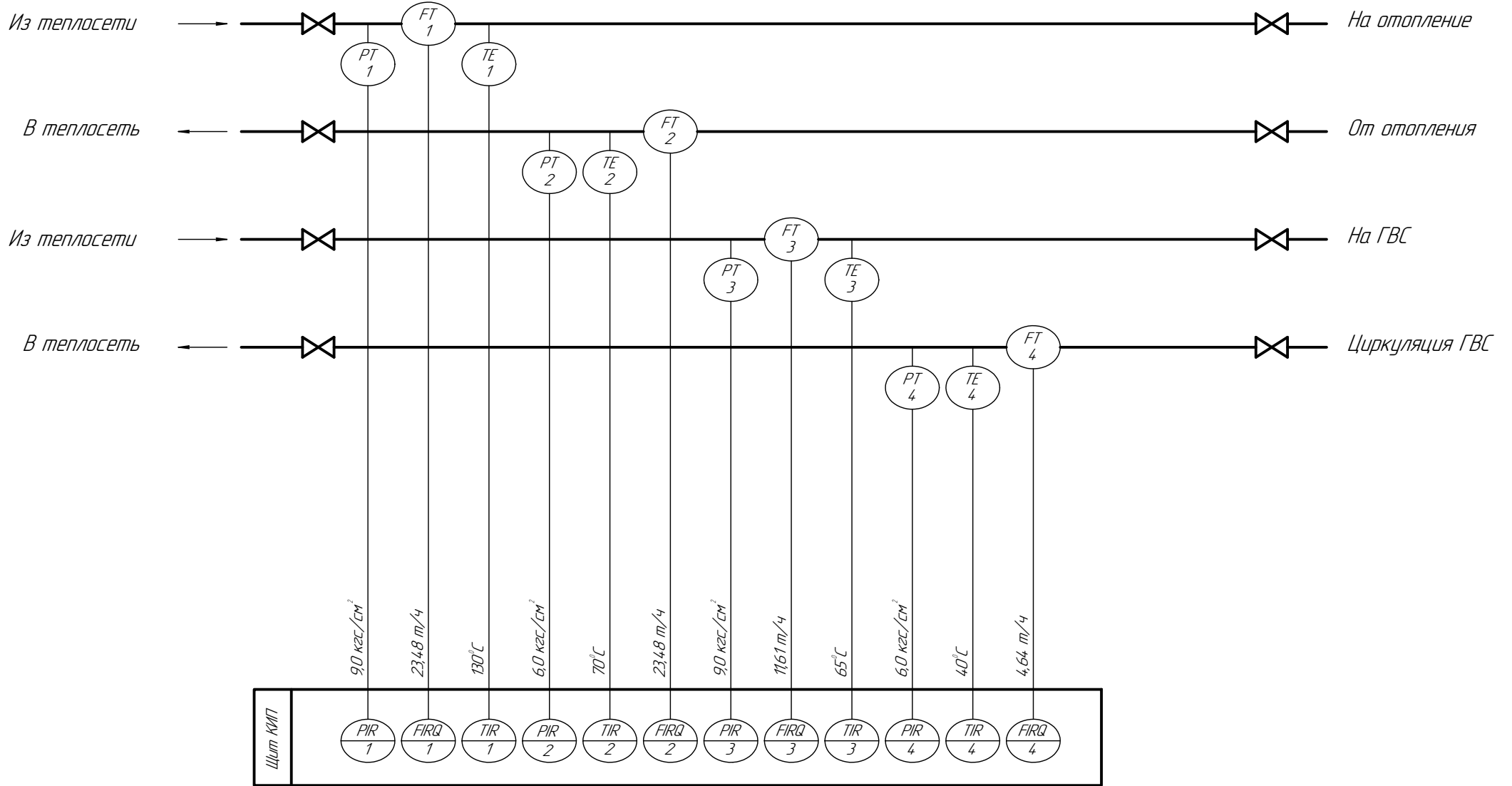
- функции системы автоматизации, выполняемые на втором уровне



- приборы первого уровня

Взам.инв.№							БАВ.024.00.21-АТС			
Подпись и дата							Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1			
	Изм	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Инв.№ подл.							Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС	Стандия	Лист	Листов
								Р	21	3
	Разработал	Бобров М.А.				04.24	ИП Бобров А.В.			
Утвердил	Бобров А.В.				04.24					
						Схема автоматизации				

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№



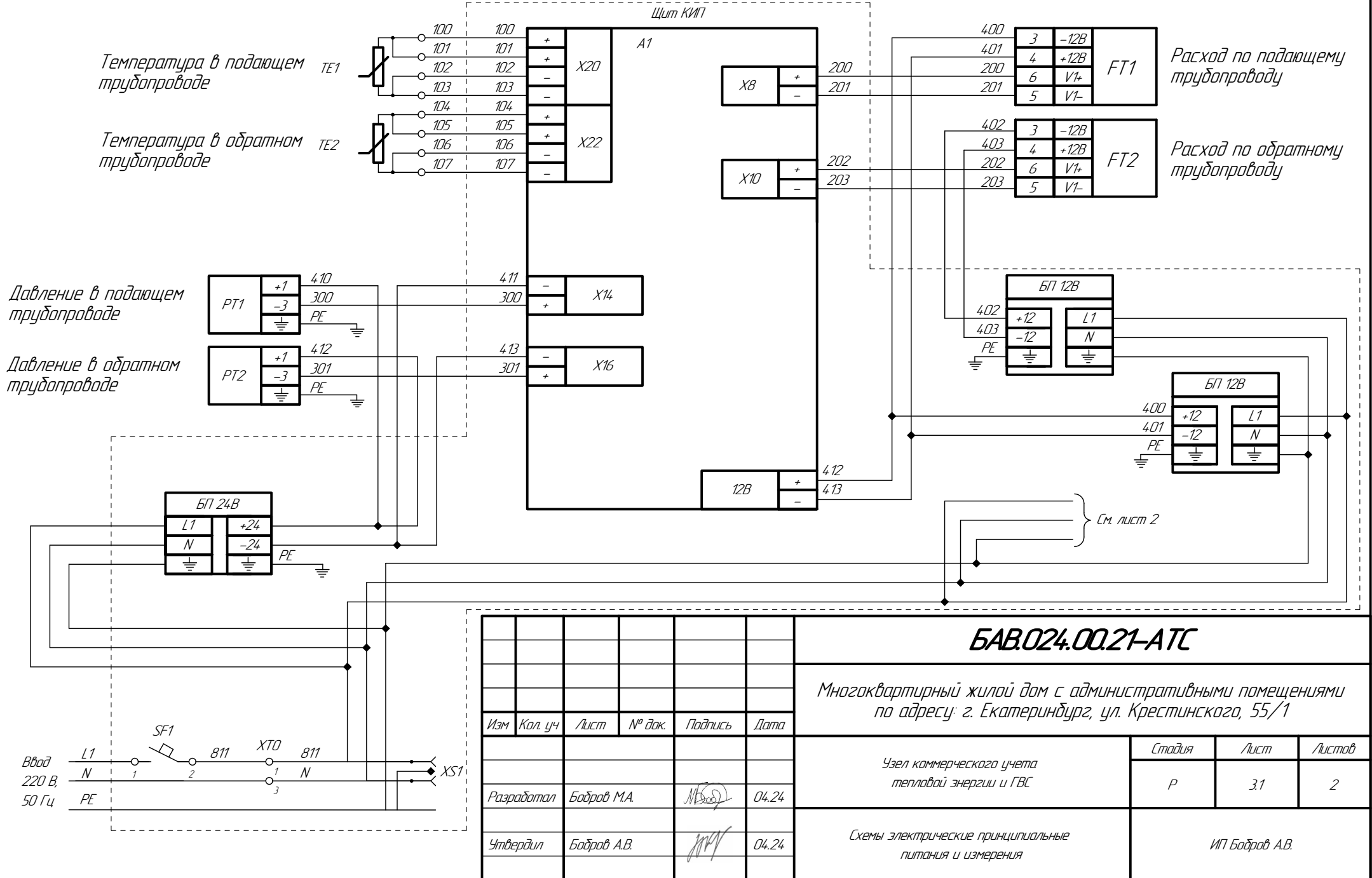
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

№ п/п	Номер позиции	Наименование оборудования, технические характеристики оборудования	Тип, марка оборудования	Количество	Примечание
1		<u>Преобразователи для измерения температуры</u>			
1.1	TE1, TE2	Комплект термометров платиновых технических разностных	КТПТР-01-100П-120	1 кмп	в 1 кмп 2 шт
1.2	TE3, TE4	Комплект термометров платиновых технических разностных	КТПТР-01-100П-100	1 кмп	в 1 кмп 2 шт
2		<u>Преобразователи для измерения расхода</u>			
2.1	FT1, FT2	Расходомер-счетчик электромагнитный	Карат-551М-80-0	2 шт	
2.2	FT3	Расходомер-счетчик электромагнитный	Карат-551М-50-0	1 шт	
2.3	FT4	Расходомер-счетчик электромагнитный	Карат-551М-32-0	1 шт	
3		<u>Преобразователи для измерения давления</u>			
3.1	PT1, PT2, PT3, PT4	Преобразователь давления измерительный	СДВ-И-16-М20х15	4 шт	
4		<u>Приборы</u>			
4.1	A1	Вычислитель	СПТ-94.4	1 шт	

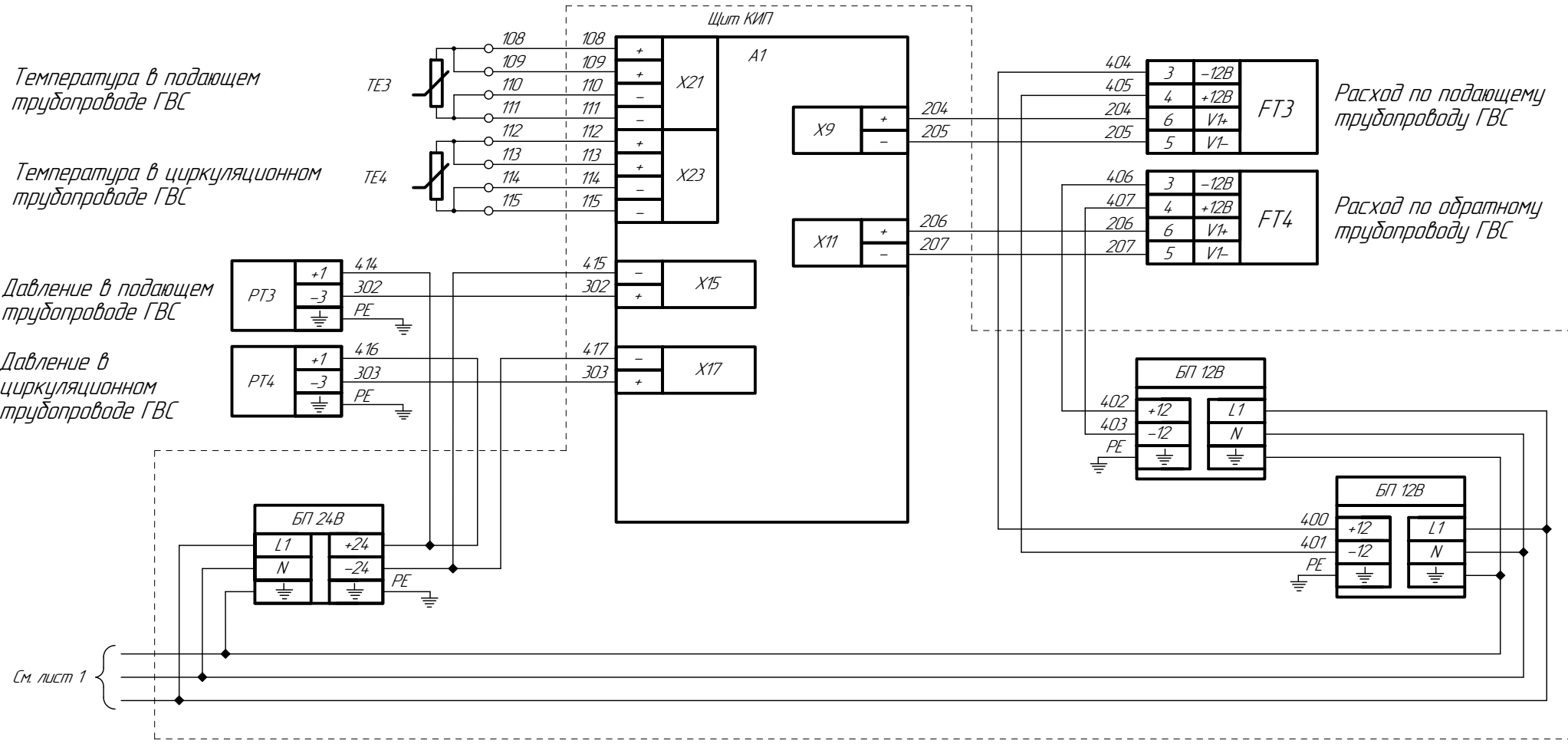
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							лист 23
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

БАВ.024.00.21-АТС



БАВ.024.00.21-АТС					
Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Байров М.А.			М.Б.Д.	04.24
Утвердил	Байров А.В.				04.24
Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС					Стадия Р
Схемы электрические принципиальные питания и измерения					Лист 31
ИП Байров А.В.					Листов 2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

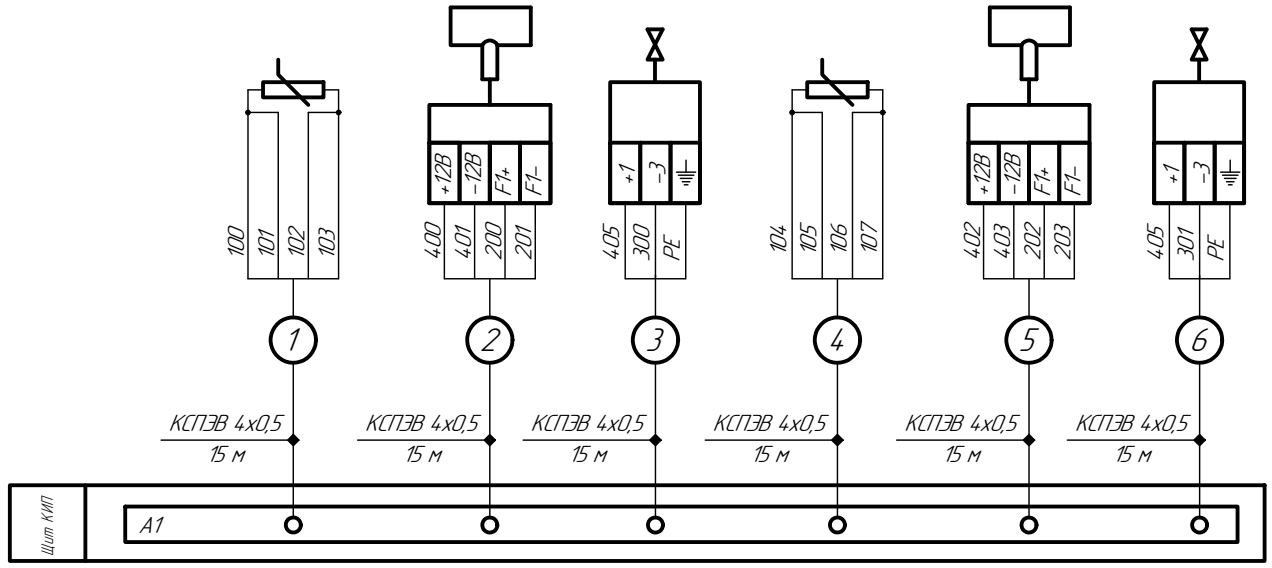


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

	Температура в подающем трубопроводе	Расход в подающем трубопроводе	Давление в подающем трубопроводе	Температура в обратном трубопроводе	Расход в обратном трубопроводе	Давление в обратном трубопроводе
Место отбора импульса	Подающий трубопровод			Обратный трубопровод		
Закладная конструкция	Бобышка М20х1,5 гильза защитная	КМЧ из комплекта FT1	Устройство отборное 16-200П-3ТМ	Бобышка М20х1,5 гильза защитная	КМЧ из комплекта FT2	Устройство отборное 16-200П-3ТМ
Позиция	TE1	FT1	PT1	TE2	FT2	PT2



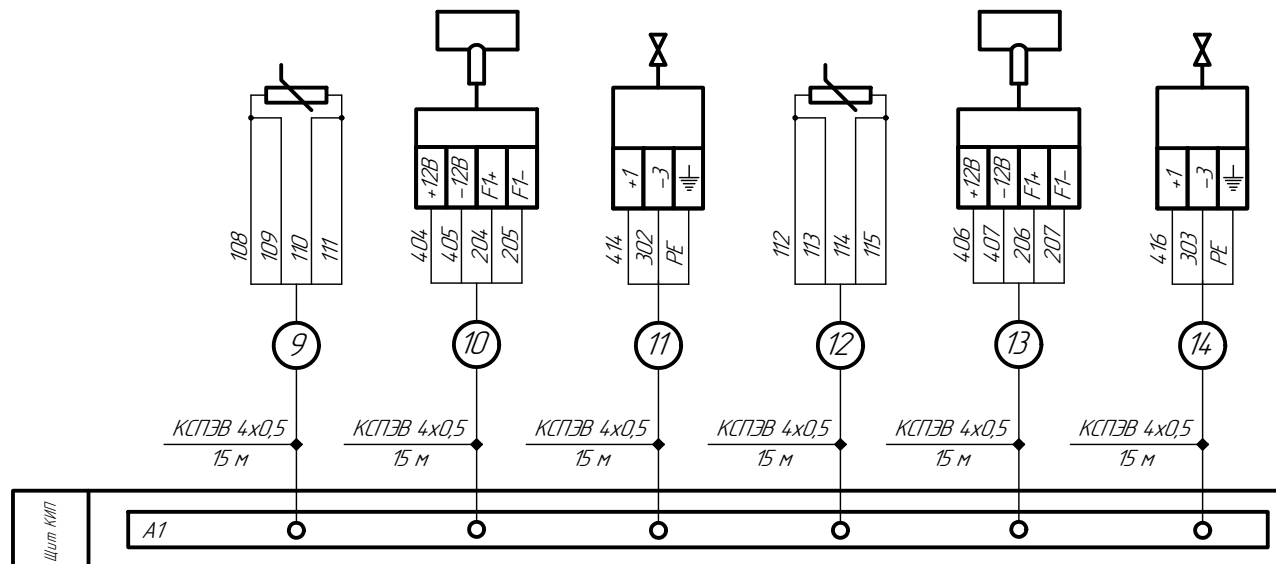
1. Схема соединений и подключения внешних проводов разработана на основании:
 - схемы автоматизации;
 - схемы электрической принципиальной питания и измерения.
2. Позиции приборов и оборудования КИП/А смотреть в спецификациях к вышеуказанным разделам данного проекта.
3. Схему данного раздела рассматривать совместно с разделом 5 - "План расположения оборудования и внешних проводов".
4. До нарезки длины кабелей уточнить.
5. Допускается использовать кабели и провода других марок с аналогичными характеристиками.
6. Подключение кабелей и проводов к датчикам КИП выполнить согласно технической документации на данное оборудование.
7. Трубки ПВХ использовать для прокладки в них кабелей.
8. Трубки ПВХ прикрепить к строительным конструкциям при помощи держателей клипс.
9. Длины кабелей указаны с учетом 6% надбавки на изгибы, повороты и отводы, согласно письму Госстроя СССР от 17.12.79 №89-Д.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Бабров М.А.		<i>М.А. Бабров</i>	04.24
Утвердил		Бабров А.В.		<i>А.В. Бабров</i>	04.24

БАВ.024.00.21-АТС		
Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1		
Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС	Стадия	Листов
Р	4.1	2
Схема соединения и подключения внешних проводов	ИП Бабров А.В.	

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Параметр	Температура в подающем трубопроводе	Расход в подающем трубопроводе	Давление в подающем трубопроводе	Температура в циркуляционном трубопроводе	Расход в циркуляционном трубопроводе	Давление в циркуляционном трубопроводе
Место отбора импульса	Подающий трубопровод ГВС			Циркуляционный трубопровод ГВС		
Закладная конструкция	Бобышка М20х1,5 гильза защитная	КМЧ из комплекта FT3	Кран шаровый	Бобышка М20х1,5 гильза защитная	КМЧ из комплекта FT4	Кран шаровый
Позиция	TE3	FT3	PT3	TE4	FT4	PT4



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

Лист

4.2

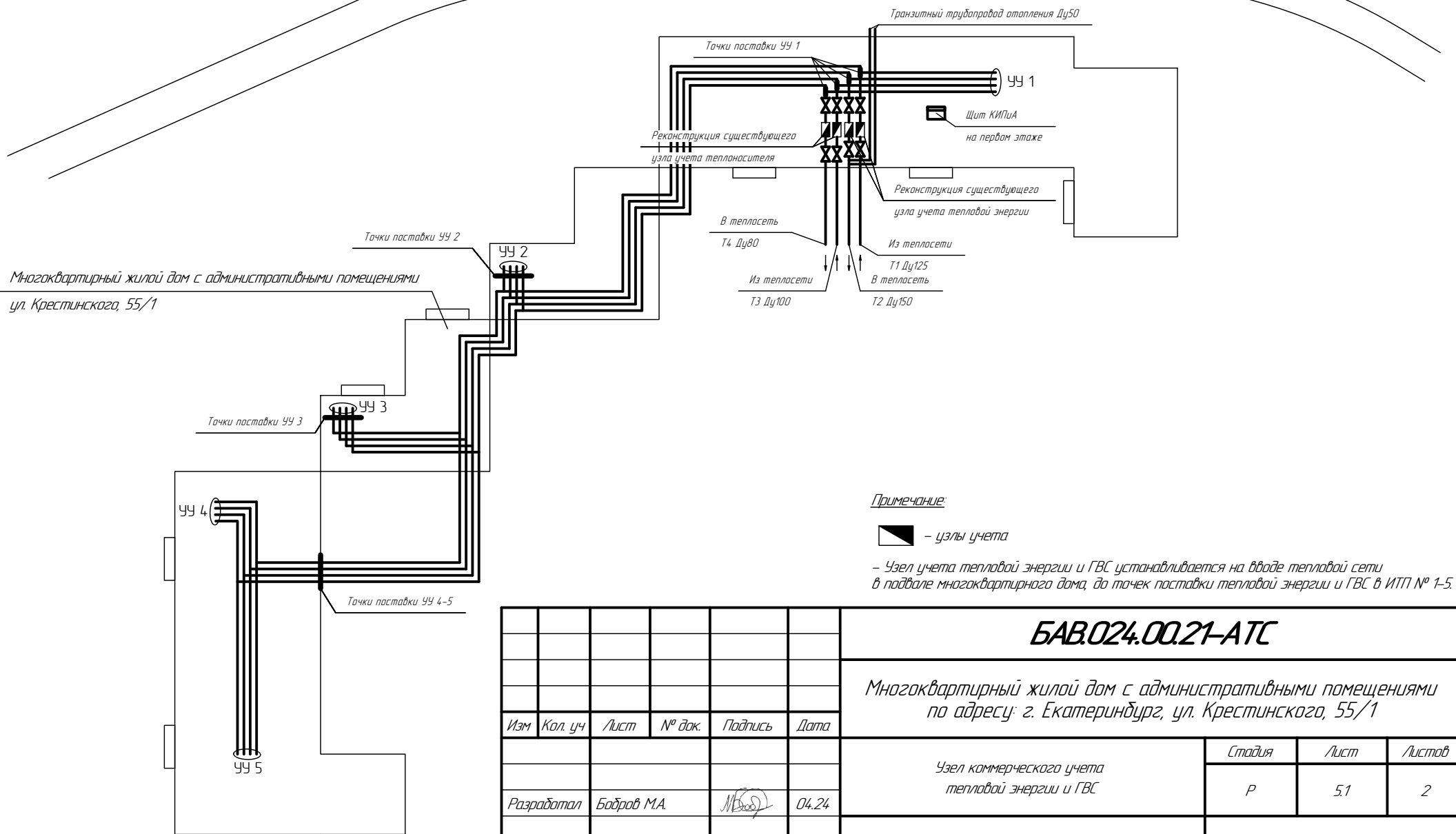
Инв.№ подл.

Подпись и дата


Взам.инв.№

Ситуационный план

ул. Крестинского



Примечание:

 - узлы учета

- Узел учета тепловой энергии и ГВС устанавливается на вводе тепловой сети в подвале многоквартирного дома, до точек поставки тепловой энергии и ГВС в ИТП № 1-5.

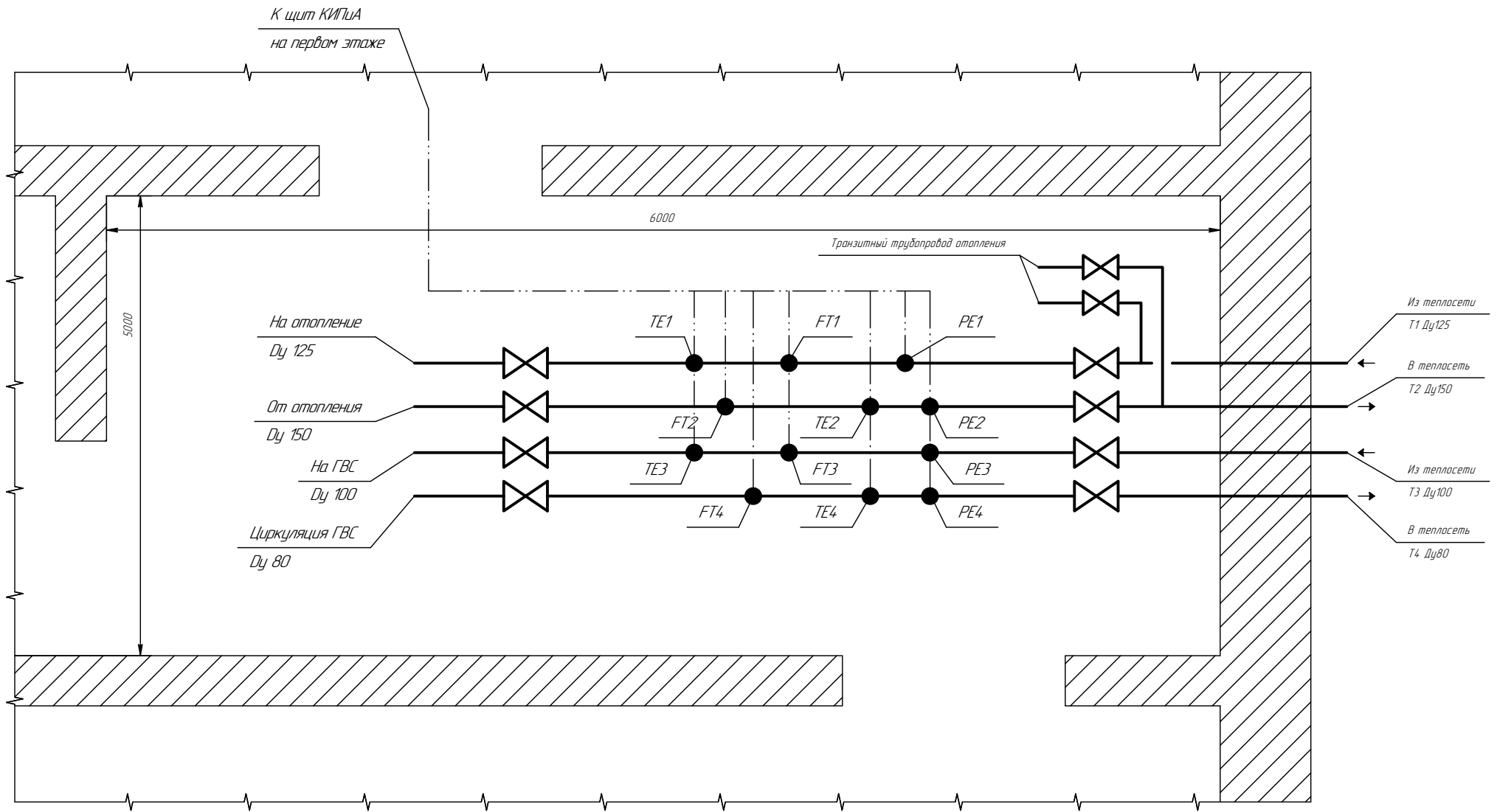
БАВ.024.00.21-АТС

Многоквартирный жилой дом с административными помещениями
по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1

Изм	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов	
						Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС	Р	51	2
Разработал		Байров М.А.			04.24		ИП Байров А.В.		
Утвердил		Байров А.В.			04.24	План расположения оборудования и внешних проводов			

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Фрагмент плана подвала



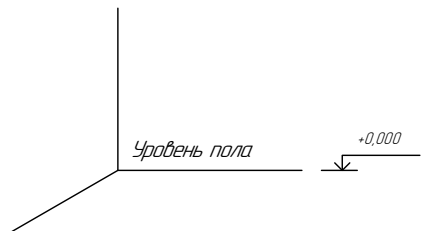
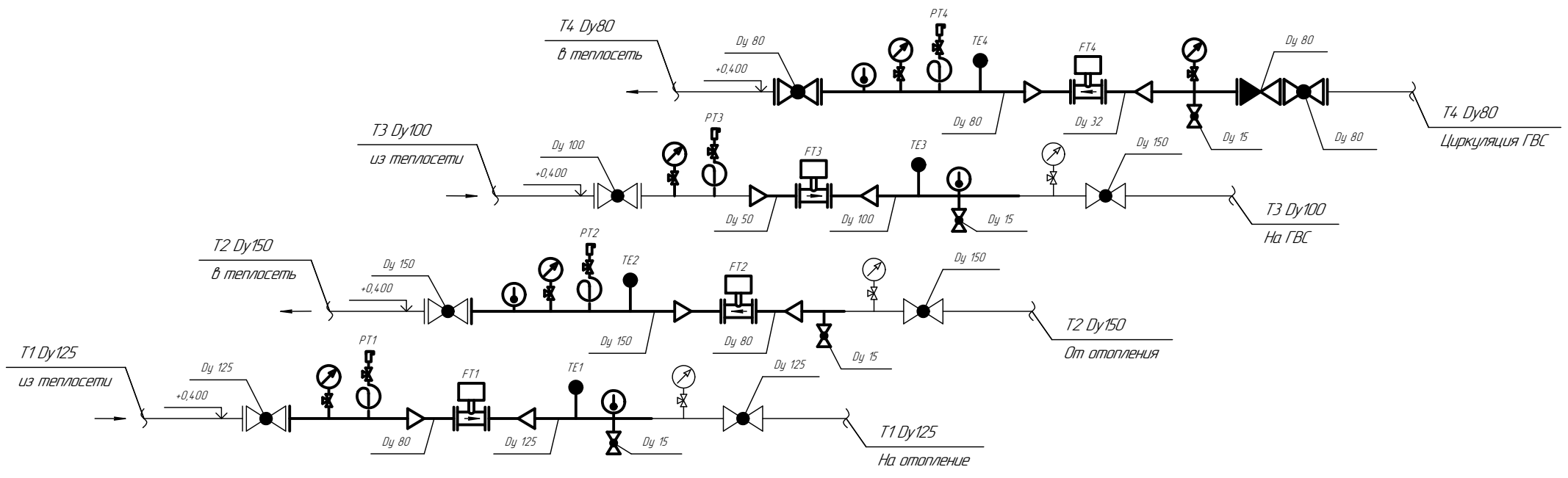
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

ЛИСТ

52

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

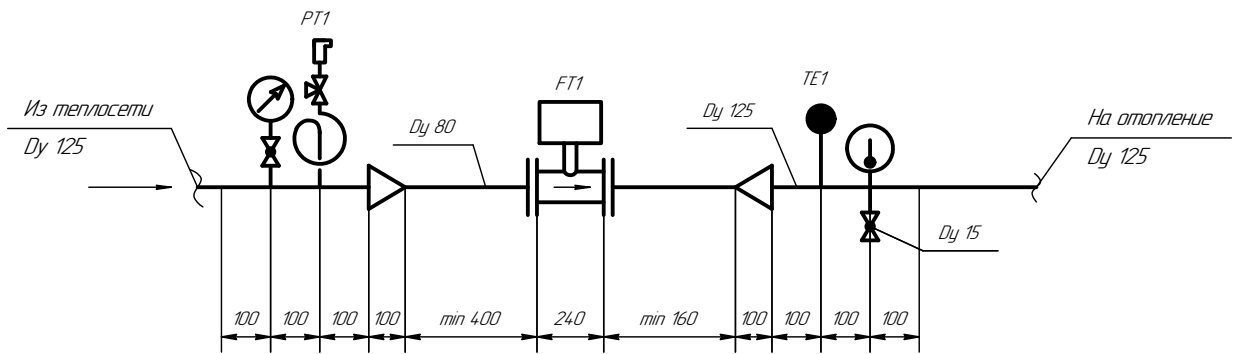


Условные обозначения:

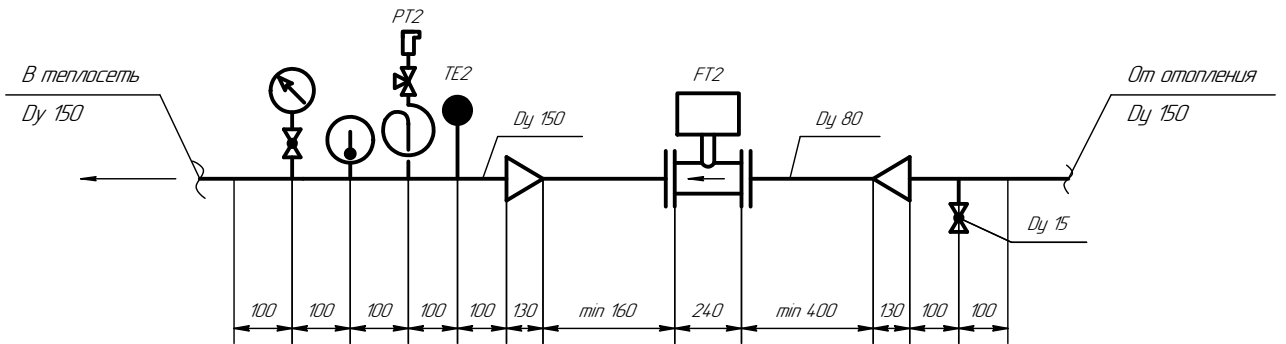
- вновь монтируемые оборудование и трубопроводы
- существующие оборудование и трубопроводы
- - - демонтируемые участки трубопроводов

						БАВ.024.00.21-АТС		
						Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1		
Изм	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС		
Разработал		Байраев М.А.		<i>М.А. Байраев</i>	04.24	ИП Байраев А.В.		
Утвердил		Байраев А.В.		<i>А.В. Байраев</i>	04.24			
						Аксонаметрическая схема		

Подводящий трубопровод отопления



Обратный трубопровод отопления

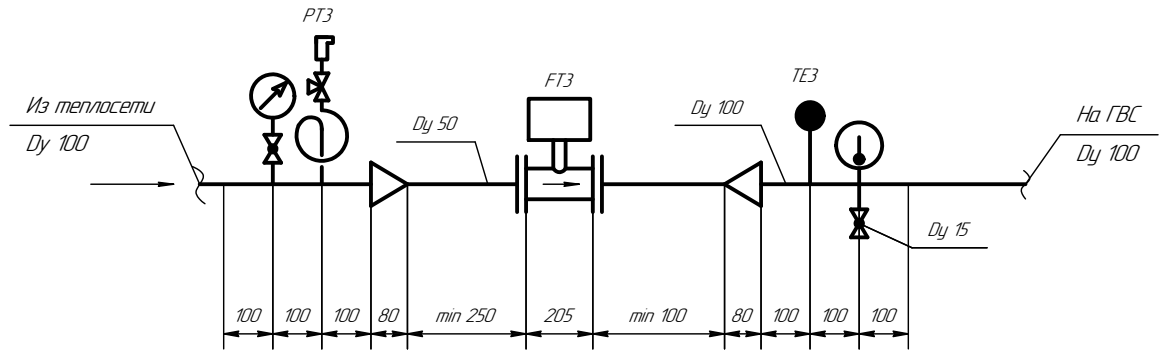


Примечания:

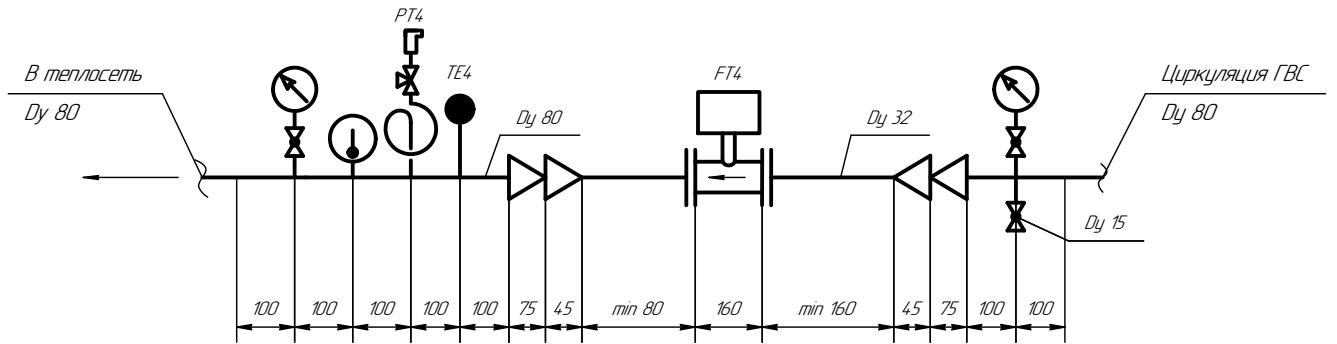
1. Расстояния между соседними сварными швами при установке датчиков температуры, давления, манометров и термоманометров должна быть не менее 50 мм.
2. Позиции приборов и оборудования КИПиА соответствуют спецификации к схемам автоматизации данного проекта.
3. Чувствительный элемент датчика температуры должен быть размещен на глубине от 0,3 Dy до 0,7 Dy трубопровода.
4. Для уравнивания электрических потенциалов на измерительных участках на расстоянии не ближе 50 мм от расходомера приварить болты М5х16 (см. лист 9 "Схема уравнивания потенциалов");

Взам.инв.№							БАВ.024.00.21-АТС					
							Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1					
Подпись и дата	Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС	Стадия	Лист	Листов		
								Р	7.1	2		
Инв.№ подл.	Разработал						Чертеж измерительных участков					
	Бобров М.А.											
Утвердил						ИП Бобров А.В.						
Бобров А.В.												

Подводящий трубопровод ГВС



Циркуляционный трубопровод ГВС



Взамин №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

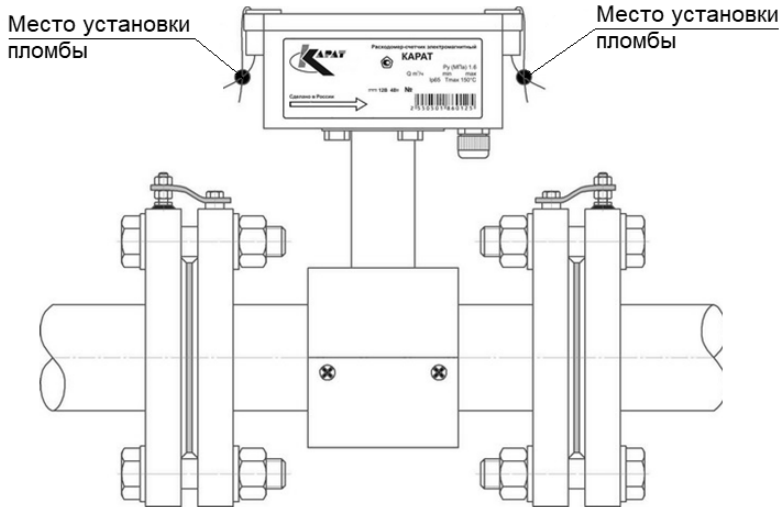
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

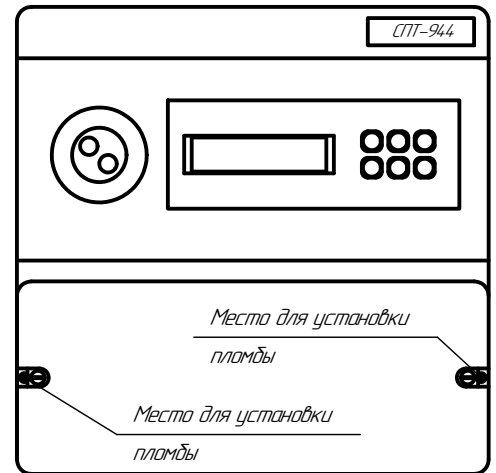
Лист

7.2

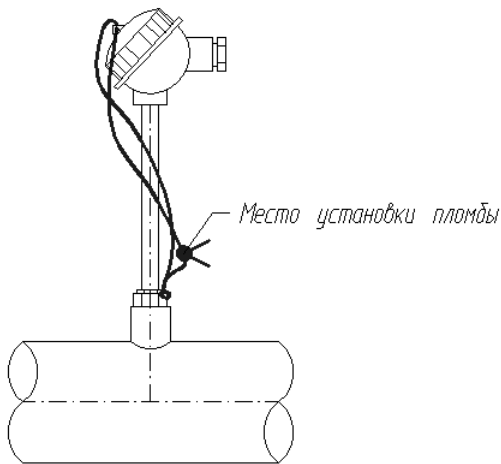
*Расходомер-счетчик электромагнитный
Карат-551М*



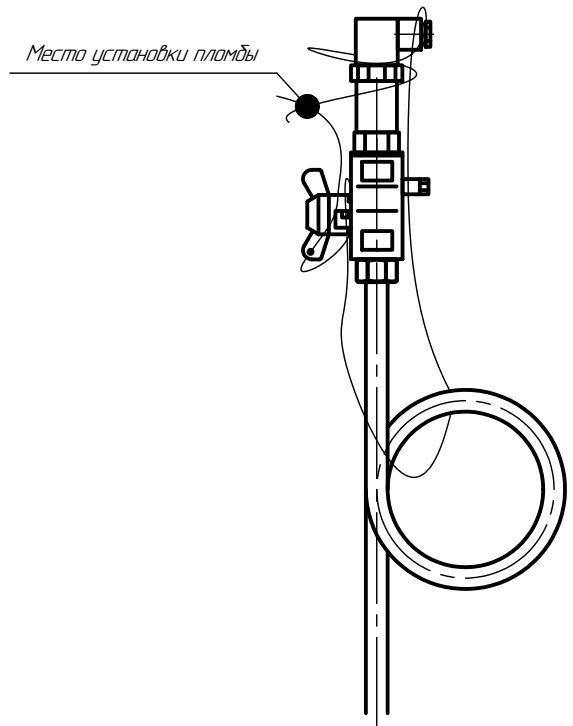
Вычислитель СПТ-944



Термопреобразователи КТПТР-01

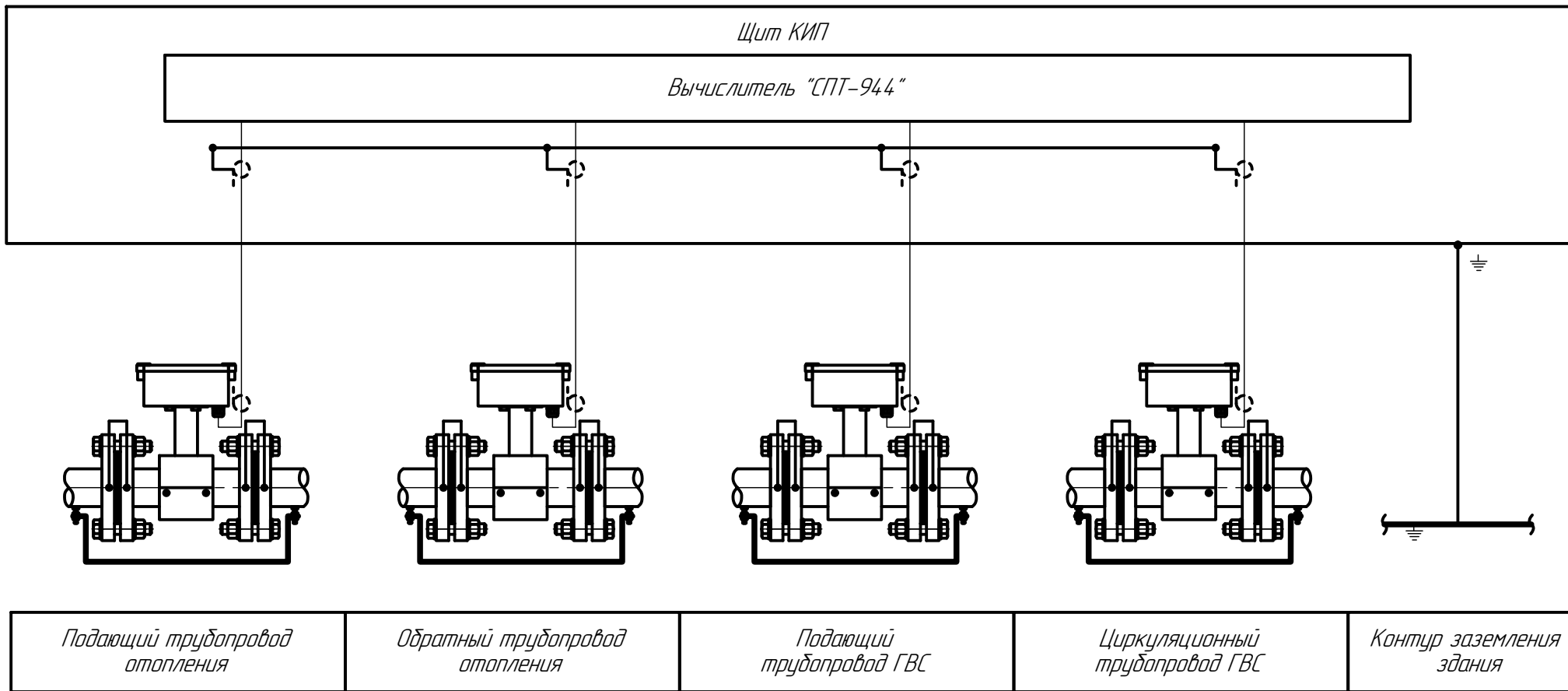


Преобразователь давления СДВ-И



Взамин.№								
	Подпись и дата							
Инв.№ подл.	БАВ.024.00.21-АТС							
	Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1							
	Изм	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
	Разработал	Бобров М.А.			<i>[Signature]</i>	04.24		
	Утвердил	Бобров А.В.			<i>[Signature]</i>	04.24		
Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС						Стандия	Лист	Листов
Схема пломбирования оборудования						Р	8	1
						ИП Бобров А.В.		

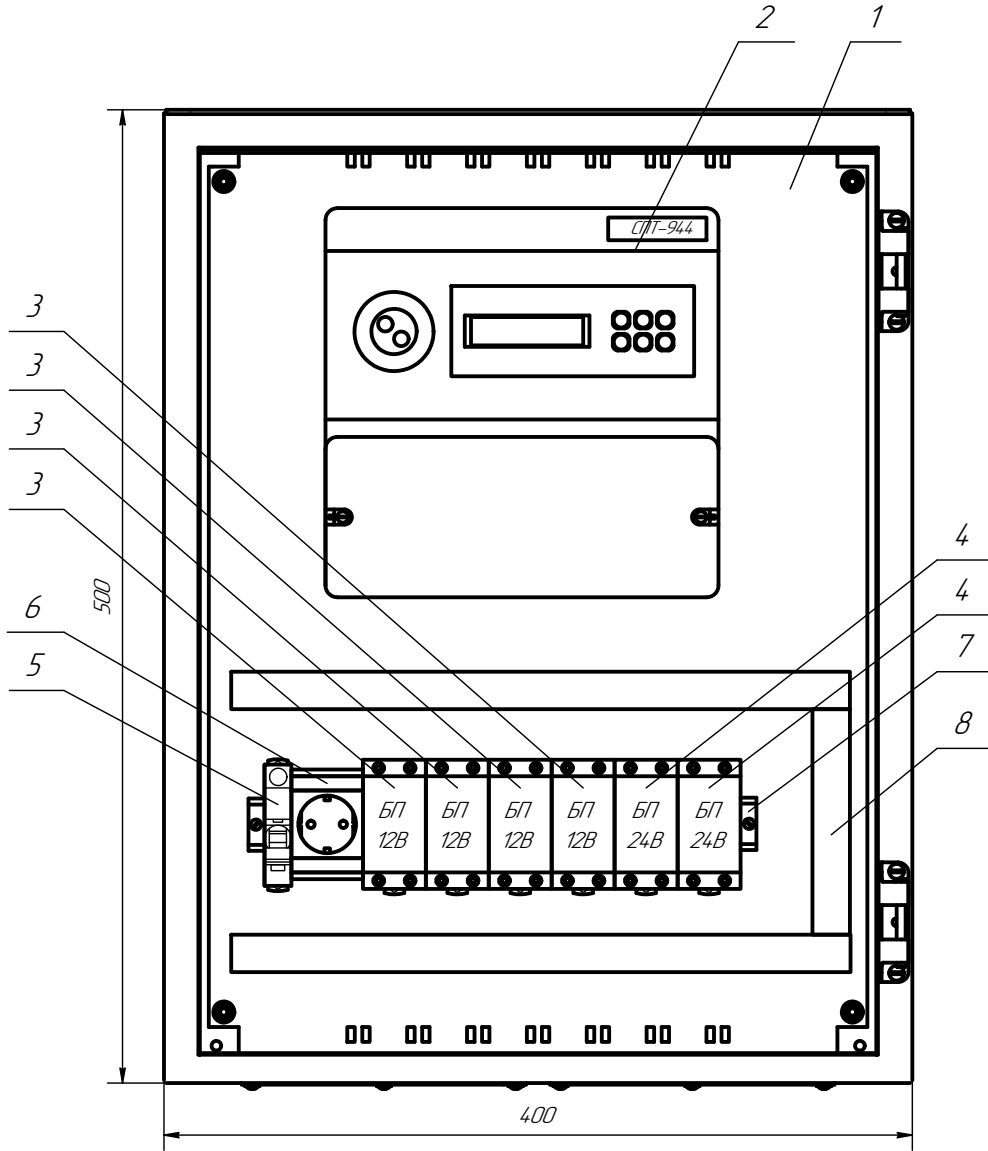
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№



1. Соединение корпусов датчиков выполнить медным проводником сечением не менее 6,0 мм².
2. Заземление выполнить либо непосредственно на шину контура заземления, либо через щит КИП, как показано на схеме.
3. Соединение щита КИП с контуром заземления здания выполнить одной из жил силового кабеля сечением не менее 1,5 мм².
4. Заземлять экраны кабелей на винт заземления на плате подключений вычислителя.

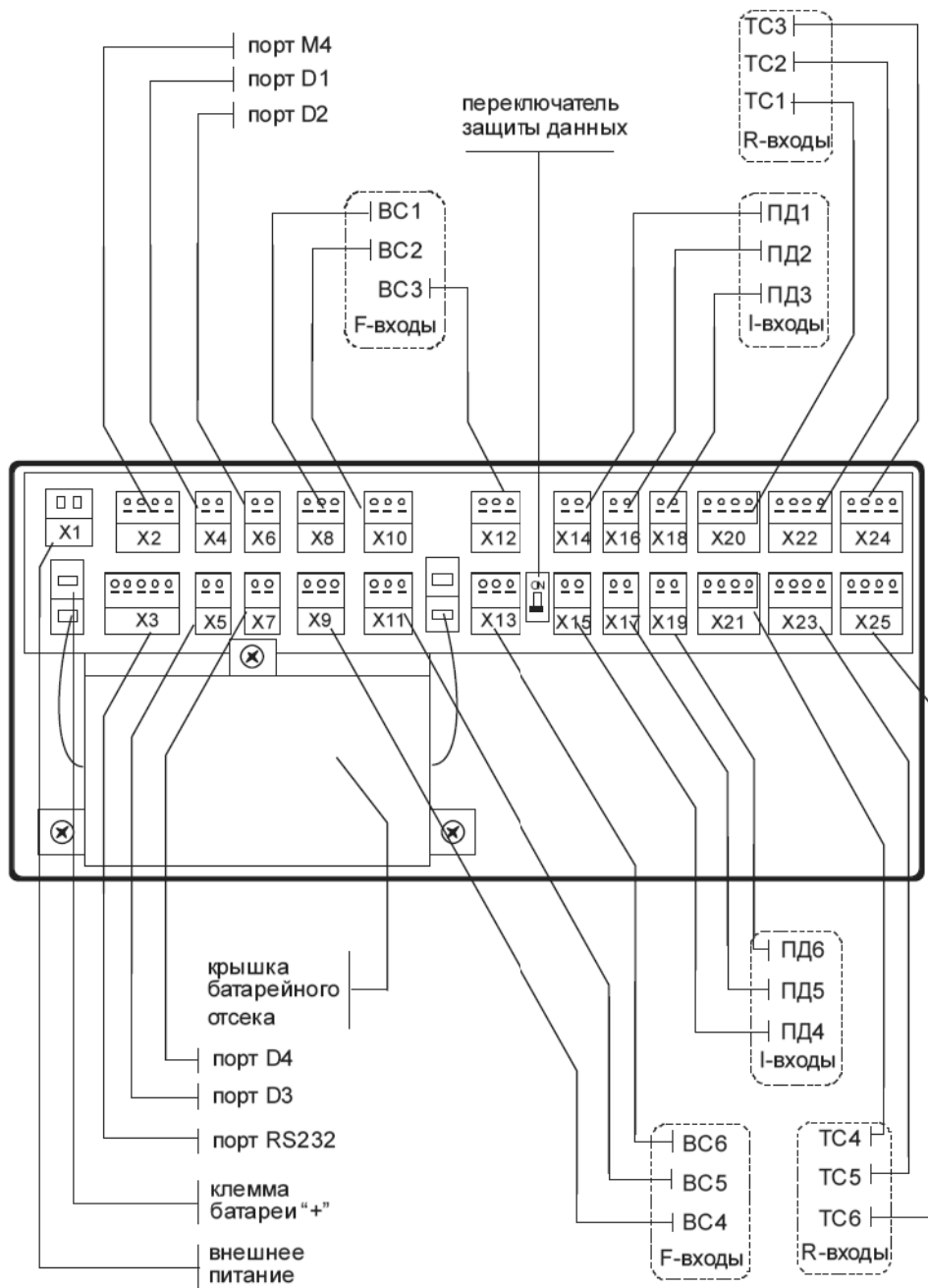
						БАВ.024.00.21-АТС			
						Множквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1			
Изм	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Бабров М.А.		<i>М.Бабров</i>	04.24		РП	9	1
Проверил		Бабров А.В.		<i>А.В.Бабров</i>	04.24	Схема уравнивания потенциалов	ИП Бабров А.В.		

№	Наименование, тех. характеристики оборудования	Тип, марка оборудования, ГОСТ, ТУ	Кол-во	Примечание
1	Корпус металлический (500х400х150 мм)	ЩМП-21	1 шт	
2	Вычислитель	СПТ-944	1 шт	
3	Сетевой блок питания, 12В	10BP220-12Д	4 шт	
4	Сетевой блок питания, 24В	10BP220-24Д	2 шт	
5	Автоматический выключатель, 6А	ВА47-29	1 шт	
6	Розетка	РАр10-3-0П	1 шт	
7	Монтажная Din-рейка, 35 мм		300 мм	
8	Кабель-канал перфорированный	40х25	1 м	



Взамин.№							
Подпись и дата							
Ин.№ подл.	БАВ.024.00.21-АТС						
	Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1						
				Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС			
	Изм	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
	Разработал	Бобров М.А.				04.24	
	Утвердил	Бобров А.В.				04.24	
				Щит КИП. Общий вид			
					Стадия	Лист	Листов
					РП	10.1	2
	ИП Бобров А.В.						

Монтажный отсек вычислителя СПТ-944

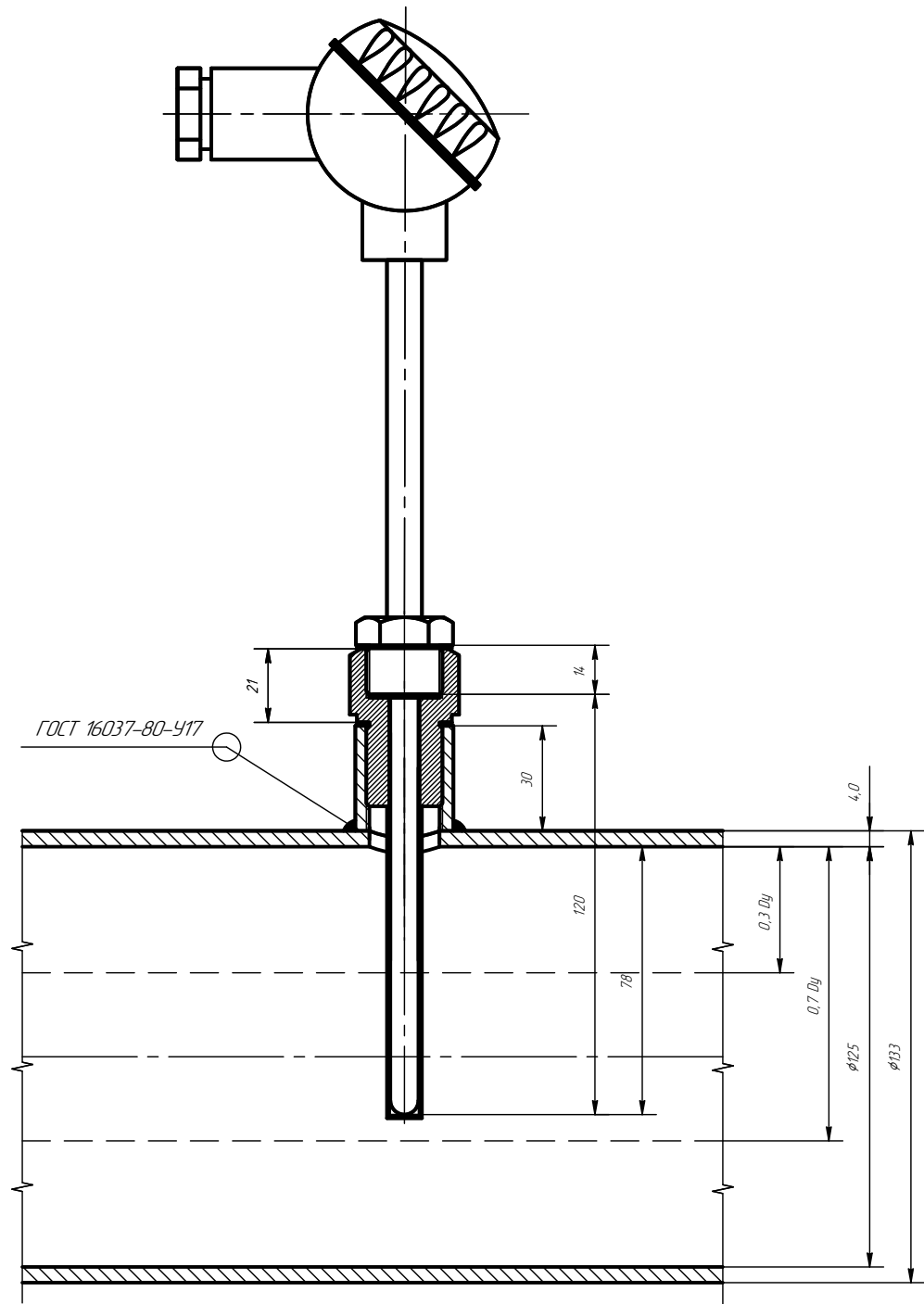


Взамин.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

*Сборочный чертеж термопреобразователя КТПТР-01-100П-120
на трубопроводе Ду 125 мм*

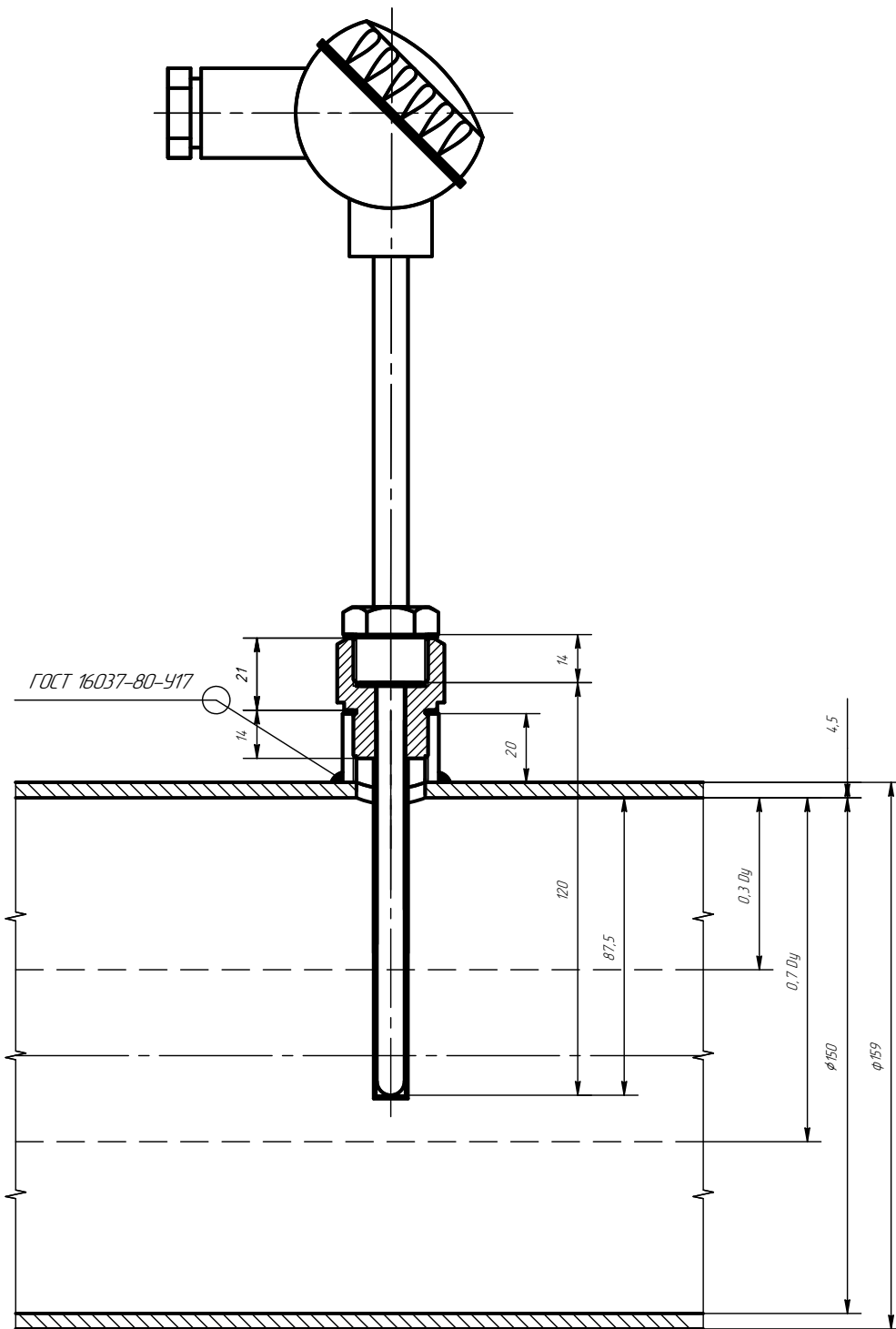


Примечания:

1. Возможна установка добышки и гильзы термометра с иными рабочими длинами погружения при условии соблюдения следующего правила – рабочая часть гильзы должна быть погружена в трубопровод не менее, чем на 0,3 Ду и не более, чем на 0,7 Ду.
2. Полость гильзы заполнить техническим маслом с рабочей температурой не менее 150 град.

Взамин.№						БАВ.024.00.21-АТС			
Подпись и дата						Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1			
	Изм	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Инв.№ подл.						Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС	Стандия	Лист	Листов
	Разработал	Бобров М.А.			04.24	РП	111	6	
	Утвердил	Бобров А.В.			04.24	ИП Бобров А.В.			
	Щит КИП. Общий вид								

*Сборочный чертеж термопреобразователя КТППР-01-100П-120
на трубопроводе Ду 150 мм*



Инв.№ подл.	Взаминв.№
Изм.	Подпись и дата

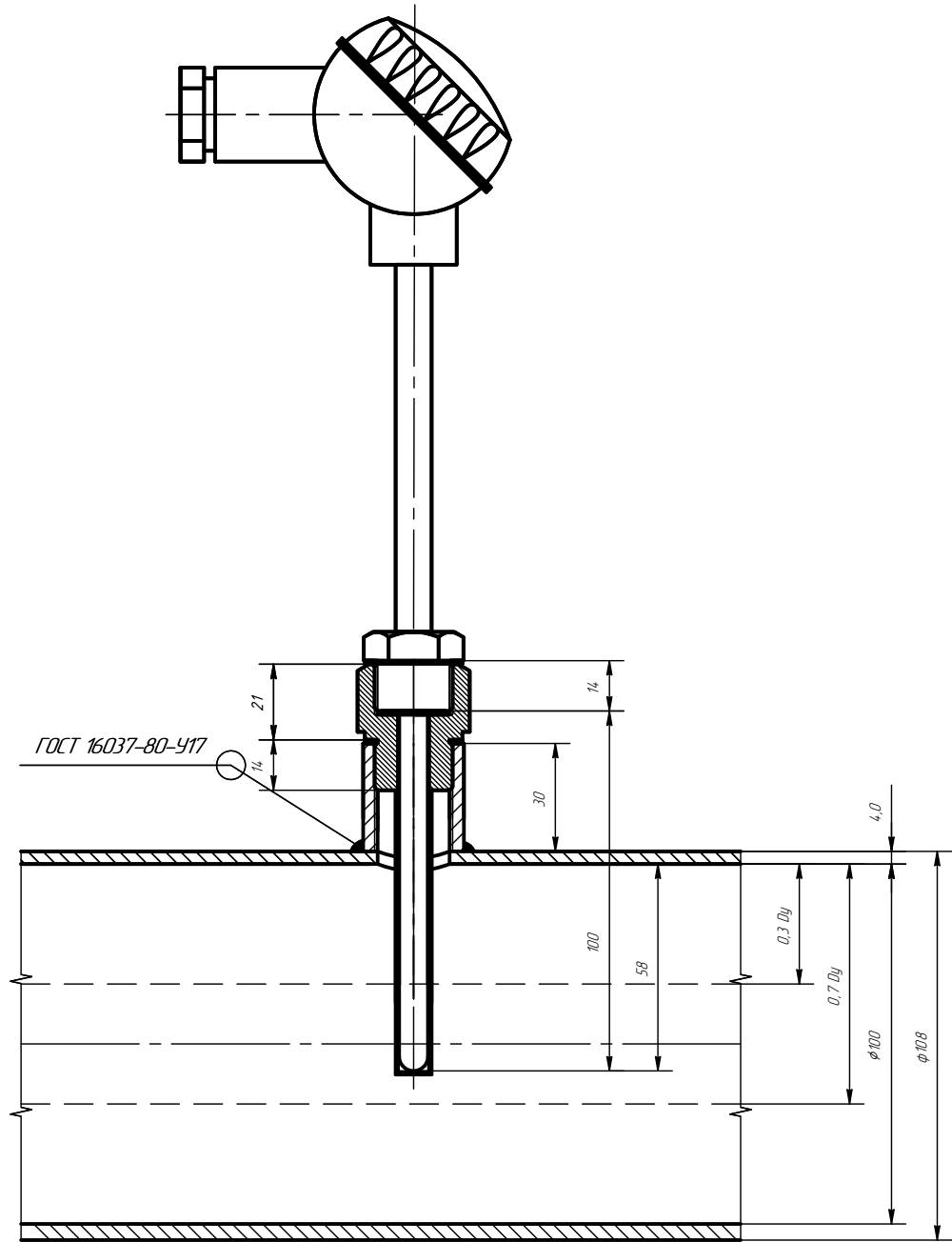
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

Лист

112

Сборочный чертеж термопреобразователя КТПТР-01-100П-100
на трубопроводе Ду 100 мм



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

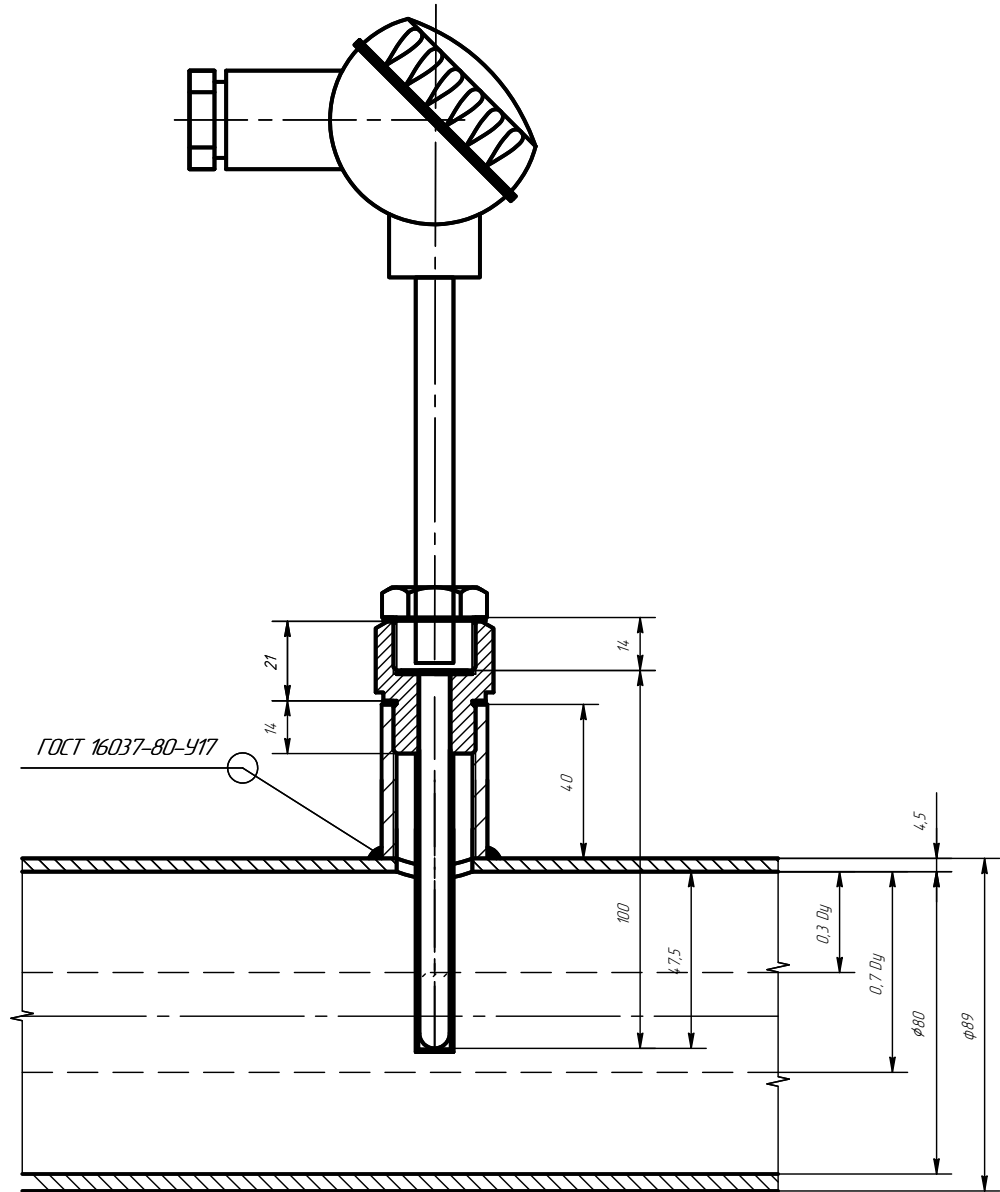
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

Лист

113

Сборочный чертеж термопреобразователя КТПТР-01-100П-100
на трубопроводе Ду 80 мм



Инв.№ подл.	Взамин.№
	Подпись и дата

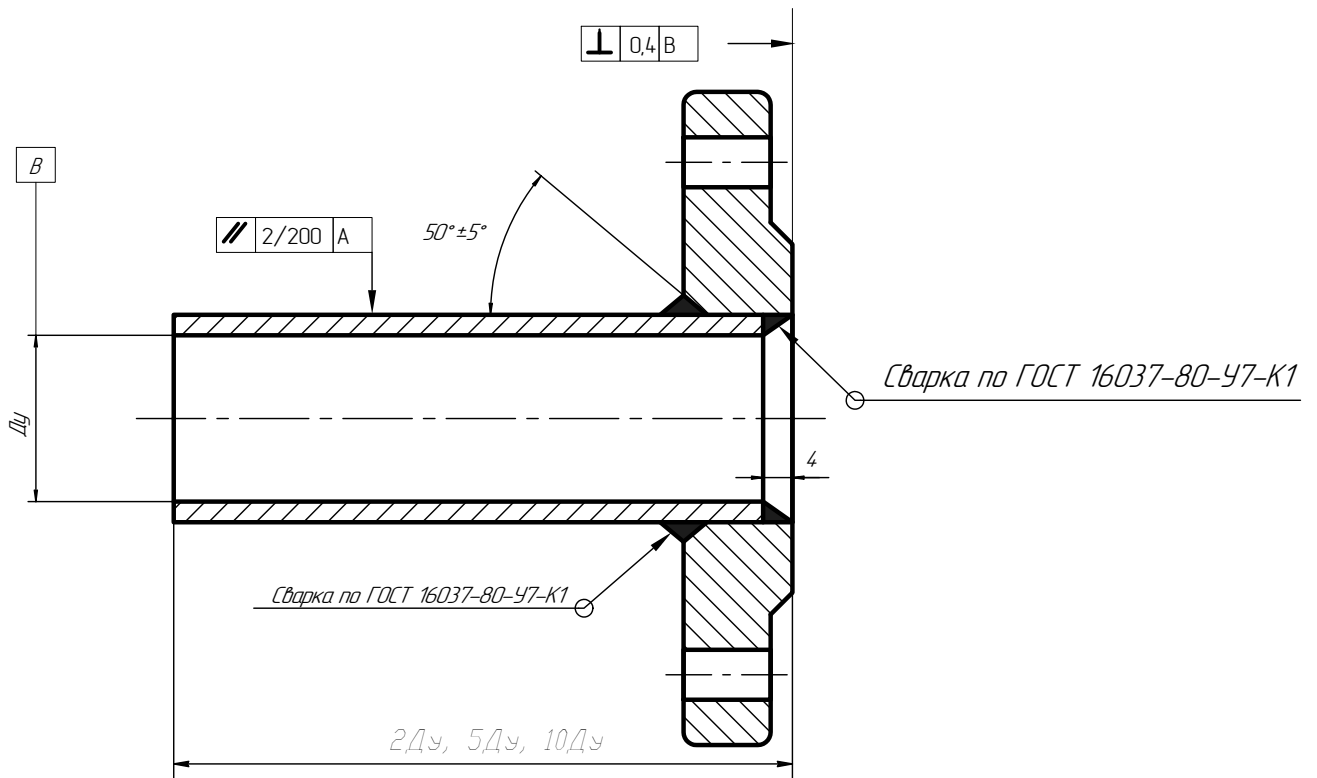
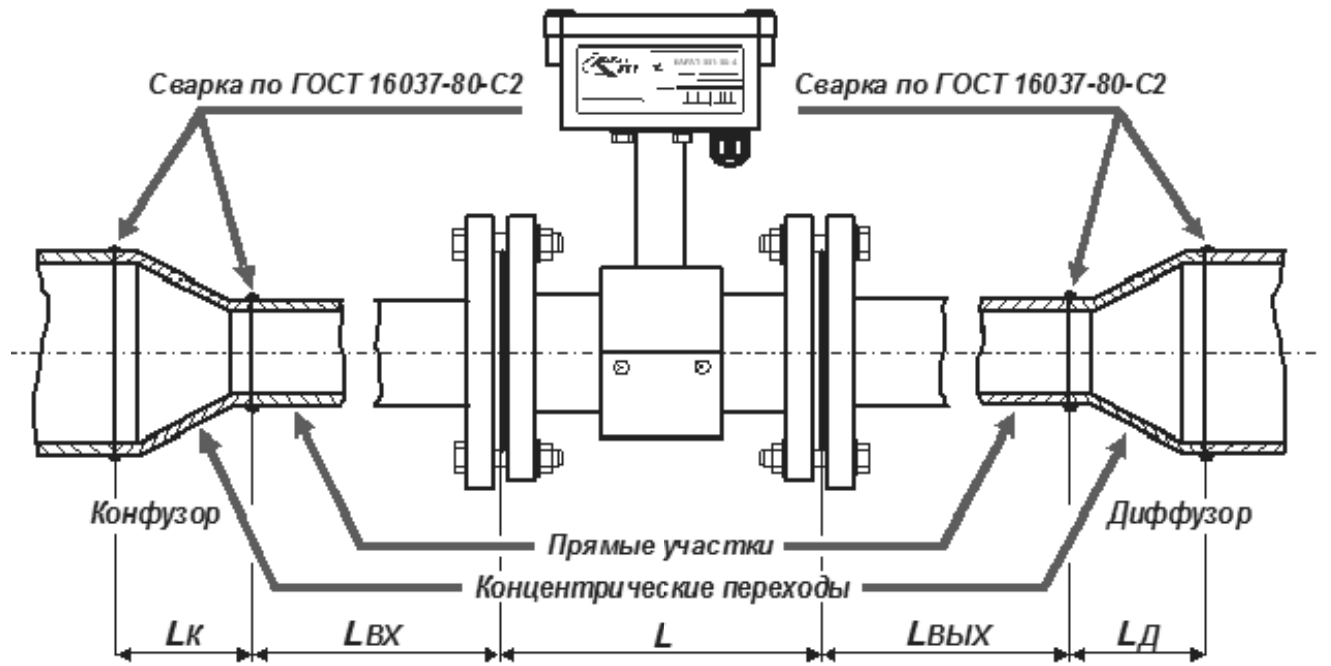
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

Лист

114

Расходомер-счетчик электромагнитный Карат-551М

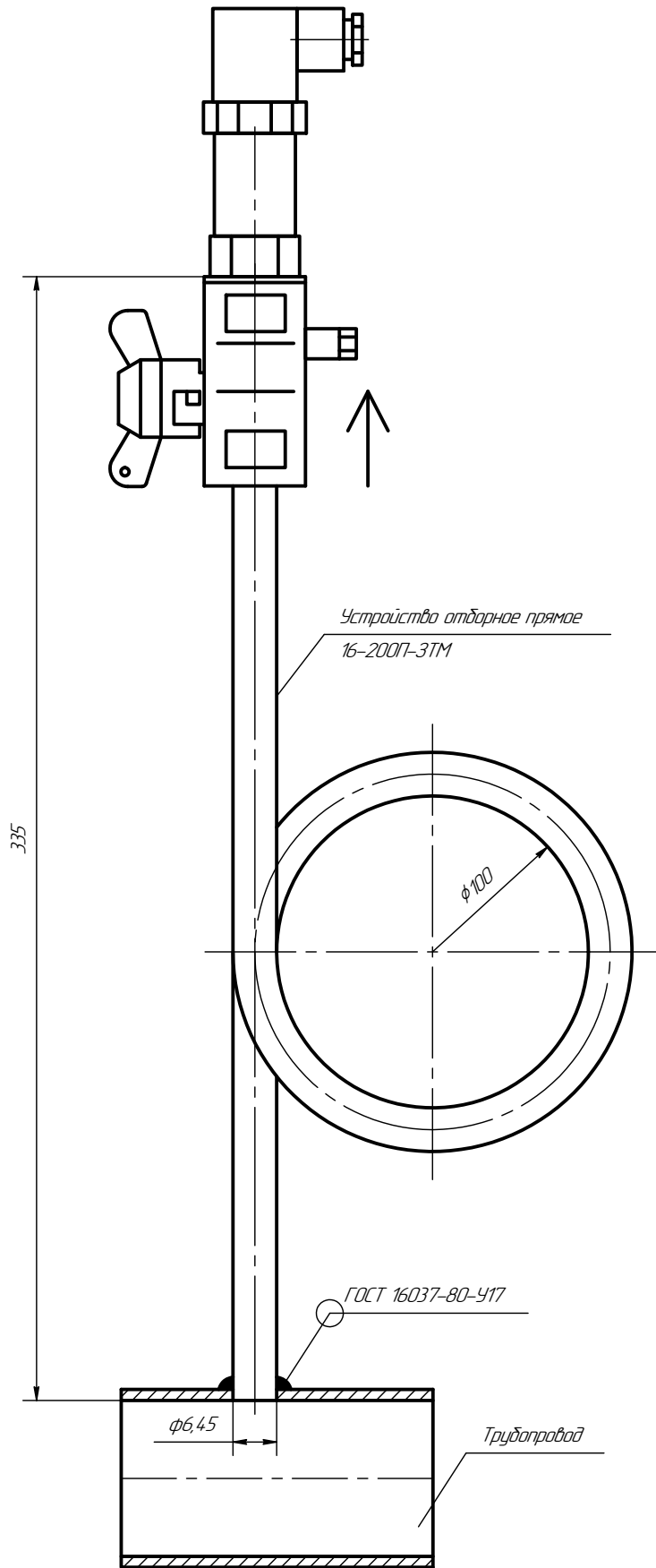


Взамин.№	
Подпись и дата	
Ин.№ подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

Сборочный чертеж преобразователя давления СДВ-И



Взамин.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

БАВ.024.00.21-АТС



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1. Приборы КИП и А				
1.	СПТ-944	Вычислитель	1 шт	АО НПФ «ЛОГИКА»
2.	Карат-551М-80-0	Расходомер-счетчик жидкости электромагнитный	2 шт	ООО НПП «Урал-технология»
3.	Карат-551М-50-0	Расходомер-счетчик жидкости электромагнитный	1 шт	ООО НПП «Урал-технология»
4.	Карат-551М-32-0	Расходомер-счетчик жидкости электромагнитный	1 шт	ООО НПП «Урал-технология»
5.	КТПТР-01-100П-120	Комплект термометров платиновых технических разностных	1 кмп	ЗАО «Термико»
6.	КТПТР-01-100П-100	Комплект термометров платиновых технических разностных	1 кмп	ЗАО «Термико»
7.	СДВ-И-1,6-М-4-20мА, G 1/2	Преобразователь давления Pmax=1,6МПа	4 шт	ЗАО «НПК ВИП»
8.	ТМ-510Р-М2, 16 кгс/см2, D100, 1,5 G 1/2	Манометр показывающий	8 шт	ЗАО «Росма»
9.	БТ32.211, (0-160), D63, L=100 мм, 2,5, G1/2	Термометр биметаллический с гильзой	2 шт.	ЗАО «Росма»
10.	БТ32.211, (0-160), D63, L=64 мм, 2,5, G1/2	Термометр биметаллический с гильзой	2 шт.	ЗАО «Росма»
11.	БТ32.211, (0-160), D63, L=46 мм, 2,5, G1/2	Термометр биметаллический с гильзой	3 шт.	ЗАО «Росма»
2. Кабели и монтажная арматура				
12.	КСПЭВ 4x0,5	Кабель монтажный ТУ3581-01-39793330-2000	400 м	
13.	ПугВ 1x6	Провод с медной жилой в ПВХ изоляции повышенной гибкости	4 м	
14.	Дн 25 мм	Гофрированная труба из самозатухающего пластика Ø20 мм	50 м	
15.	Дн 25	Держатель клипса	75 шт	
16.	Дн 16 мм	Гофрированная труба из самозатухающего пластика Ø16 мм	30 м	
17.	Дн 16	Держатель клипса	12 шт	
18.	ДКС 100x100x50мм	Коробка ответвительная	4 шт	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Бобров М.А.			04.24
Проверил		Бобров А.В.			04.24

БАВ.024.00.21-АТС			
Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу: г. Екатеринбург			
Узел коммерческого учета тепловой энергии и ГВС		Стадия	Лист
		РП	1
Спецификация оборудования, изделий и материалов		Листов	4
		ИП Бобров А.В.	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
3. Материалы					
19.	Dy 80 мм	Комплект монтажных частей для Карат-551М	2 шт		
20.	Dy 80 мм	Монтажная вставка для Карат-551М	2 шт		
21.	Dy 50 мм	Комплект монтажных частей для Карат-551М	1 шт		
22.	Dy 50 мм	Монтажная вставка для Карат-551М	1 шт		
23.	Dy 32 мм	Комплект монтажных частей для Карат-551М	1 шт		
24.	Dy 32 мм	Монтажная вставка для Карат-551М	1 шт		
25.	L=120 мм, M20x1,5	Гильза защитная	2 шт		
26.	L=100 мм, M20x1,5	Гильза защитная	2 шт		
27.	БП-M20x1,5, L=40 мм	Бобышка под термосопротивление прямая	1 шт		
28.	БП-M20x1,5, L=30 мм	Бобышка под термосопротивление прямая	2 шт		
29.	БП-M20x1,5, L=20 мм	Бобышка под термосопротивление прямая	1 шт		
30.	БП-G ½, L=20 мм	Бобышка под термоманометр прямая	7 шт		
31.	VT.245.N.04	Кран шаровый муфтовый с дренажем и воздухоотводчиком, G ½ вн-вн	12 шт		
32.	G ½	Устройство отборное прямое – трубка Перкинса	4 шт		
33.	КШ.Ц.Ф.Regula 020.040	Кран шаровой фланцевый Dy 20 мм серия REGULA	4 шт		
34.	КШ.Ц.Ф.080/070.016.Н/П.02	Кран шаровой фланцевый Dy 80 мм	2 шт		
35.	Dy 80 мм	Обратный клапан межфланцевый	1 шт		
36.	Dy 15 мм	Кран шаровой резьбовой Ру=25 бар, Tmax=180°C	4 шт		
37.	Dy 15 мм	Резьба стальная черная из труб По ГОСТ 3262-75	13 шт		
38.	Dy 80 мм	Труба стальная горячедеформированная ГОСТ 8732-78	1,2 м	На прямые участки	
39.	Dy 50 мм	Труба стальная горячедеформированная ГОСТ 8732-78	0,5 м	На прямые участки	
40.	Dy 32 мм	Труба стальная горячедеформированная ГОСТ 8732-78	1,2 м	На прямые участки	
41.	Dy 25 мм	Труба стальная горячедеформированная ГОСТ 8732-78	1,0 м		
42.	Dy 150 мм	Труба стальная электросварная ГОСТ 10704-91 (из стали гр. В)	0,7 м		
БАВ.024.00.21-АТС					
				Лист	
				2	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
43.	Dy 125 мм	Труба стальная электросварная ГОСТ 10704-91 (из стали гр. В)	0,7 м	
44.	Dy 100 мм	Труба стальная электросварная ГОСТ 10704-91 (из стали гр. В)	0,5 м	
45.	Dy 32 мм	Труба стальная водогазопроводная ГОСТ 3262-75	1,0 м	
46.	Dn 159–89 мм	Переход концентрический ГОСТ 17378-2001	2 шт	
47.	Dy 133–89 мм	Переход концентрический ГОСТ 17378-2001	2 шт	
48.	Dy 108–57 мм	Переход концентрический ГОСТ 17378-2001	2 шт	
49.	Dy 89–57 мм	Переход концентрический ГОСТ 17378-2001	2 шт	
50.	Dy 57–38 мм	Переход концентрический ГОСТ 17378-2001	2 шт	
51.	Dy 57–25 мм	Переход концентрический ГОСТ 17378-2001	4 шт	
52.	Dy 38–25 мм	Переход концентрический ГОСТ 17378-2001	4 шт	
53.	Ст20 сп5 1-150-16	Фланец плоский приварной ГОСТ 12820-150	1 шт	
54.	Dy 150 мм	Прокладка паронитовая	1 шт	
55.	Ст20 сп5 1-125-16	Фланец плоский приварной ГОСТ 12820-150	1 шт	
56.	Dy 125 мм	Прокладка паронитовая	1 шт	
57.	Ст20 сп5 1-80-16	Фланец плоский приварной ГОСТ 12820-150	4 шт	
58.	Dy 80 мм	Прокладка паронитовая	5 шт	
59.	Ст20 сп5 1-20-16	Фланец плоский приварной ГОСТ 12820-150	8 шт	
60.	Dy 20 мм	Прокладка паронитовая	8 шт	
61.	M20x80	Болт с шестигранной головкой ГОСТ 7798-80	8 шт	
62.	M20	Гайка шестигранная ГОСТ 5915-80	8 шт	
63.	M20	Шайба ГОСТ 11371-78	8 шт	
64.	M16x130	Болт с шестигранной головкой ГОСТ 7798-80	4 шт	
65.	M16x80	Болт с шестигранной головкой ГОСТ 7798-80	8 шт	
66.	M16x65	Болт с шестигранной головкой ГОСТ 7798-80	12 шт	
67.	M16	Гайка шестигранная ГОСТ 5915-80	24 шт	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

Лист
3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
68.	M16	Шайба ГОСТ 11371-78	24 шт	
69.	M12x50	Болт с шестигранной головкой ГОСТ 7798-80	32 шт	
70.	M12	Гайка шестигранная ГОСТ 5915-80	32 шт	
71.	M12	Шайба ГОСТ 11371-78	32 шт	
72.	ГФ-021 ГОСТ 25129-B2	Антикоррозийное покрытие: Грунтовка	1,0 кг	
73.	ПФ-115	Антикоррозийное покрытие: Эмаль	1,0 кг	
74.	Ø160x9	Изоляция Энергофлекс	2,0 м	
75.	Ø133x9	Изоляция Энергофлекс	2,0 м	
76.	Ø110x9	Изоляция Энергофлекс	2,0 м	
77.	Ø89x9	Изоляция Энергофлекс	4,0 м	
78.	Øx9	Изоляция Энергофлекс	2,0 м	
79.	Ø160x9	Изоляция Энергофлекс	2,0 м	

4. Устройства в шкафу

80.	ВА47-29 1P 6A х-ка С	Выключатель автоматический	1 шт	
81.	ВА47-29 1P 2A х-ка С	Выключатель автоматический	1 шт	
82.	РАр10-3-ОП	Розетка штепсельная, 10А	1 шт	
83.	35 мм	Монтажная Din-рейка	0,7 м	
84.	25x40	Кабель-канал перфорированный	2,0 м	
85.	10ВР220-12Д	Блок питания, 12В	4 шт	
86.	10ВР220-24Д	Блок питания, 24В	2 шт	
87.	ПВЗ 1x0,5	Провод с медной жилой в ПВХ изоляции повышенной гибкости	1 м	
88.	ШНК 2x7	Шина на Din-рейку	1 шт	

5. Существующий шкаф ввода (доукомплектовать)

89.	ВА47-29 1P 16A кривая С	Выключатель автоматический	1 шт	
-----	-------------------------	----------------------------	------	--

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БАВ.024.00.21-АТС

Карта программирования вычислителя СПТ-944

Многоквартирный жилой дом с административными помещениями по адресу:
г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 55/1

Номер параметра	Значение	Пояснение
Общие параметры (ОБЩ-БД)		
СП	0300	Схема потребления. {0000...9999}.
СА1	0000	Альтернативная схема потребления 1 {0000...9999}.
АСА1	#н/д	Алгоритм перехода на альтернативную схему потребления СА1.
СА2	0000	Альтернативная схема потребления 2 {0000...9999}.
АСА2	#н/д	Алгоритм перехода на альтернативную схему потребления СА2.
ЕИ/Р	0	Единицы измерений давления {0; 1; 2}. 0 - [кгс/см ²]; 1 - [МПа]; 2 - [бар].
ЕИ/Q	0	Единицы измерений тепловой энергии {0; 1; 2}. 0 - [Гкал]; 1 - [ГДж]; 2 - [MWh].
ТО	тек.время	Время отсчета.
ДО	тек.дата	Дата отсчета.
РКЧ	0	Разовая корректировка хода часов {-99...99} [с].
СР	01	Расчетные сутки. Определяют дату окончания месячных интервалов архивирования. Задаются в диапазоне от 01 до 28 суток.
ЧР	23	Расчетный час. Определяет время окончания суточных и месячных интервалов архивирования. Задается в диапазоне 00...23 ч.
ПЛ	0	Перевод часов на зимнее и летнее время.
tхк	8,03	Константа температуры холодной воды {0...100 °С}.
Рхк	1	Константа давления холодной воды {0...25 кг/см ² , бар; 0...2,5 МПа}.
ТС	0	Тип подключаемых датчиков температуры {0...2}. 0 - 100П.
ТС1	1	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС1 {0...6} 1 - датчик используется для измерения t1 по ТВ1.
ТС2	1	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС2 {0...6} 1 - датчик используется для измерения t2 по ТВ1.
ТС3	0	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС3 {0...6} 0 - датчик не используется.
ТС4	1	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС4 {0...6} 1 - датчик используется для измерения t1 по ТВ2.
ТС5	1	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС5 {0...6} 1 - датчик используется для измерения t2 по ТВ2.
ТС6	0	Назначение датчика температуры, подключаемого ко входу ТС6 {0...6} 0 - датчик не используется.
ПД1	1	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД1 {0...5} 1 - датчик используется для измерения P1 по ТВ1.
ПД2	1	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД2 {0...5} 1 - датчик используется для измерения P2 по ТВ1.
ПД3	0	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД3 {0...5} 0 - датчик не используется.
ПД4	1	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД4 {0...5} 1 - датчик используется для измерения P1 по ТВ2.

Номер параметра	Значение	Пояснение
ПД5	1	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД5 {0...5} 1 – датчик используется для измерения P2 по ТВ2.
ПД6	0	Назначение датчика давления, подключаемого ко входу ПД6 {0...5} 0 – датчик не используется.
ВП1	16	Верхний предел диапазона измерений датчика избыточного давления ПД1
ВП2	16	Верхний предел диапазона измерений датчика избыточного давления ПД2
ВП3	0	Верхний предел диапазона измерений датчика избыточного давления ПД3
ВП4	16	Верхний предел диапазона измерений датчика избыточного давления ПД4
ВП5	16	Верхний предел диапазона измерений датчика избыточного давления ПД5
ВП6	0	Верхний предел диапазона измерений датчика избыточного давления ПД6
С1	См. паспорт прибора	Цена импульса датчика объема {0,000000...9,999999 м ³ }.
С2	См. паспорт прибора	Цена импульса датчика объема {0,000000...9,999999 м ³ }
С3	0	Цена импульса датчика объема ХВС {0,000000...9,999999 м ³ }.
С4	См. паспорт прибора	Цена импульса датчика объема {0,000000...9,999999 м ³ }.
С5	См. паспорт прибора	Цена импульса датчика объема {0,000000...9,999999 м ³ }.
С6	0	Цена импульса датчика объема {0,000000...9,999999 м ³ }. Цену импульса ВС задают согласно паспорту на датчик объема.
ГВ1	180	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0... 99999,99 м ³ /ч}.
ГВ2	180	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0... 99999,99 м ³ /ч}.
ГВ3	0	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода датчика объема ХВС {0... 99999,99 м ³ /ч}.
ГВ4	75	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0... 99999,99 м ³ /ч}.
ГВ5	30	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0... 99999,99 м ³ /ч}.
ГВ6	0	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0... 99999,99 м ³ /ч}.
ГН1	0	Нижний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0...99999,99 м ³ /ч}.
ГН2	0	Нижний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0...99999,99 м ³ /ч}.
ГН3	0	Нижний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0...99999,99 м ³ /ч}.
ГН4	0	Нижний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0...99999,99 м ³ /ч}.

Номер параметра	Значение	Пояснение
Гн5	0	Нижний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0...99999,99 м ³ /ч}.
Гн6	0	Нижний предел диапазона измерений объемного расхода соответствующего датчика объема {0...99999,99 м ³ /ч}.
Готс1	0	Отсечка самохода {0...9999,99 м ³ /ч} соответствующего датчика объема.
Готс2	0	Отсечка самохода {0...9999,99 м ³ /ч} соответствующего датчика объема.
Готс3	0	Отсечка самохода {0...9999,99 м ³ /ч} соответствующего датчика объема.
Готс4	0	Отсечка самохода {0...9999,99 м ³ /ч} соответствующего датчика объема.
Готс5	0	Отсечка самохода {0...9999,99 м ³ /ч} соответствующего датчика объема.
Готс6	0	Отсечка самохода {0...9999,99 м ³ /ч} соответствующего датчика объема.
НТ	1	Сетевой номер {0...99}. Используется в запросах со стороны компьютера или другого оборудования передачи данных.
ИД	зав.номер	Идентификатор {0...99999999}
КИ1	12	Конфигурация RS232-совместимого интерфейса М4.
КИ2	121	Конфигурация интерфейса RS232.
КИ3	00	Конфигурация оптического интерфейса.
КД1	0	Настройка дискретного входа D1 {0; 1; 2}. 0 – контроль на входе отключен.
КД2	0	Настройка дискретного входа/выхода D2 {0; 1; 2;3; 4}. 0 – контроль на входе отключен, разъем X6 не используется.
КД3	0	Настройка дискретного входа D3 {0; 1; 2}. 0 – контроль на входе отключен.
КД4	0	Настройка дискретного входа/выхода D4 {0; 1; 2; 3; 4}. 0 – контроль на входе отключен, разъем X7 не используется.
АКД1	#н/д	Алгоритм работы дискретного выхода порта D2.
АКД2	#н/д	Алгоритм работы дискретного выхода порта D4.
АНС	Список номеров событий, относимых к нештатным ситуациям, согласно поставочной базе данных:	
	00	Разряд батареи (U6<3,2В). Следует в течение месяца заменить батарею
	01	Отсутствие напряжения на разъеме X1 тепловычислителя
	07	Параметр t1 вне диапазона 0...176 °С
	08	Параметр t2 вне диапазона 0...176 °С
	10	Параметр t4 вне диапазона 0...176 °С
	11	Параметр t5 вне диапазона 0...176 °С
	13	Параметр P1 вне диапазона 0...1,03ВП1
	14	Параметр P2 вне диапазона 0...1,03ВП2
	16	Параметр P4 вне диапазона 0...1,03ВП3
	17	Параметр P5 вне диапазона 0...1,03ВП4
	19	Расход через ВС1 выше верхнего предела диапазона измерений (G1>GВ1)
	22	Расход через ВС2 выше верхнего предела диапазона измерений (G2>GВ2)
	28	Расход через ВС4 выше верхнего предела диапазона измерений (G4>GВ4)
	31	Расход через ВС5 выше верхнего предела диапазона измерений (G4>GВ4)
80	Диагностика отрицательного значения разности часовых масс теплоносителя (M1ч-M2ч), выходящего за допустимые пределы, т.е. при (M1ч-M2ч)<(-НМ)ΔM1ч. Событие фиксируется по окончании часа и заносится в архив для схем 0, 2, 4 и 8. Весь следующий час признак ДС47 активен в текущих параметрах.	
83	Отрицательное значение часового количества тепловой энергии (Qч<0). Событие фиксируется по окончании часа и заносится в архив. Весь следующий час признак ДС50 активен в текущих параметрах.	
АСТ1...АСТ20	#н/д	Алгоритм работы счетчиков времени.
КТГ	00	Контроль температурного графика {00...11}. Структура параметра: КТГ=АВ, где А – настройка контроля для ТВ1, В – для ТВ2. 00 – контроль отключен
tn1...tn5 to1...to5	0	Температуры в характерных точках температурного графика подающего и обратного трубопроводов {0...175} [°С].

Номер параметра	Значение	Пояснение
КУ1...КУ5	000	Контроль по уставкам.
УВ1...УВ5	0	Верхняя уставка. {-999999,9...999999,9}.
УН1...УН5	0	Нижняя уставка. {-999999,9...999999,9}.
АQс	0,2	Формула расчета тепловой энергии Qс. Посредством параметра АQс задается формула расчета суммарной тепловой энергии Qс.
ПС	0	Печать суточных отчетов {1; 0}.
ПМ	0	Печать месячных отчетов {1; 0}.
PLG	#н/д	Логин провайдера. Используется при авторизации для доступа к сети Интернет.
PPW	#н/д	Пароль провайдера.
АТ1...АТ5	#н/д	Набор АТ-команд, посылаемых модему. Используется для управления модемом при установке соединения с оператором связи.
ОТВ1...ОТВ5	#н/д	Ожидаемые ответы от модема в ответ на посылку команд АТ1...АТ5.
IP	0.0.0.0	IP адрес сервера, к которому предполагается подключение. {1.1.1.1...255.255.255.255}.
PORT	0	Номер порта сервера. {1...65535}.
SLG	#н/д	Логин для подключения к серверу.
SPW	#н/д	Пароль для подключения к серверу.
Тка	0	Период отправки Кеер-Alive. {0...65535 с}.
Параметры по первому вводу		
ДВ	110	Использование измеренных значений давления для расчета энтальпии. 000 – измеренные значения не используются для расчета энтальпии.
tk1	130	Константа температуры по трубопроводу 1, {0...175 °C}.
tk2	70	Константа температуры по трубопроводу 2, {0...175 °C}.
tk3	0	Константа температуры по трубопроводу 3, {0...175 °C}.
Рк1	9,0	Константа избыточного давления по трубопроводу 1
Рк2	6,0	Константа избыточного давления по трубопроводу 2
Рк3	0	Константа избыточного давления по трубопроводу 3
Гкв1	180	Константа (верхняя) объемного расхода по трубопроводу 1
Гкв2	180	Константа (верхняя) объемного расхода по трубопроводу 2
Гкв3	0	Константа (верхняя) объемного расхода по трубопроводу ХВС
Гкн1	0	Константа (нижняя) объемного расхода по трубопроводу 1
Гкн2	0	Константа (нижняя) объемного расхода по трубопроводу 2
Гкн3	0	Константа (нижняя) объемного расхода по трубопроводу ХВС
АГв1	#н/д	Алгоритм использования константы Гкв1
АГв2	#н/д	Алгоритм использования константы Гкв2
АГв3	#н/д	Алгоритм использования константы Гкв3
АГн1	#н/д	Алгоритм использования константы Гкн1
АГн2	#н/д	Алгоритм использования константы Гкн2
АГн3	#н/д	Алгоритм использования константы Гкн3
НМ	0	Уставка на небаланс масс {0,0000}.
Мк	0	Константа часовой массы {0...99999,99 т/ч}.
АМк	#н/д	Алгоритм использования константы Мк.
АгV	#н/д	Алгоритм использования произведения рз·Vз.
Qк	0	Константа часового тепла {0...9999,99} [Гкал, ГДж, MWh].
АQк	#н/д	Алгоритм использования константы Qк
Уdt	0	Минимальное значение разности температур для контроля {0...165}[°C].
ПС	0	Печать суточных отчетов {1; 0}.
ПМ	0	Печать месячных отчетов {1; 0}.

<i>Параметры по второму вводу</i>		
<i>ДВ</i>	110	<i>Использование измеренных значений давления для расчета энтальпии. 000 – измеренные значения не используются для расчета энтальпии.</i>
<i>tк1</i>	65	<i>Константа температуры по трубопроводу 1, {0...175 °C}.</i>
<i>tк2</i>	40	<i>Константа температуры по трубопроводу 2, {0...175 °C}.</i>
<i>tк3</i>	0	<i>Константа температуры по трубопроводу 3, {0...175 °C}.</i>
<i>Рк1</i>	9,0	<i>Константа избыточного давления по трубопроводу 1</i>
<i>Рк2</i>	6,0	<i>Константа избыточного давления по трубопроводу 2</i>
<i>Рк3</i>	0	<i>Константа избыточного давления по трубопроводу 3</i>
<i>Гкв1</i>	75	<i>Константа (верхняя) объемного расхода по трубопроводу 1</i>
<i>Гкв2</i>	30	<i>Константа (верхняя) объемного расхода по трубопроводу 2</i>
<i>Гкв3</i>	0	<i>Константа (верхняя) объемного расхода по трубопроводу 3</i>
<i>Гкн1</i>	0	<i>Константа (нижняя) объемного расхода по трубопроводу 1</i>
<i>Гкн2</i>	0	<i>Константа (нижняя) объемного расхода по трубопроводу 2</i>
<i>Гкн3</i>	#н/д	<i>Константа (нижняя) объемного расхода по трубопроводу 3</i>
<i>АГв1</i>	#н/д	<i>Алгоритм использования константы Гкв1.</i>
<i>АГв2</i>	#н/д	<i>Алгоритм использования константы Гкв2.</i>
<i>АГв3</i>	#н/д	<i>Алгоритм использования константы Гкв3.</i>
<i>АГн1</i>	#н/д	<i>Алгоритм использования константы Гкн1.</i>
<i>АГн2</i>	#н/д	<i>Алгоритм использования константы Гкн2.</i>
<i>АГн3</i>	#н/д	<i>Алгоритм использования константы Гкн3.</i>
<i>НМ</i>	0,04	<i>Уставка на небаланс масс {0,0000...0,0400}.</i>
<i>Мк</i>	0	<i>Константа часовой массы {0...99999,99 т/ч}.</i>
<i>АМк</i>	<i>Алгоритм использования константы Мк.</i>	
	80	<i>Диагностика отрицательного значения разности часовых масс теплоносителя (М1ч–М2ч), выходящего за допустимые пределы, т.е. при (М1ч–М2ч)<(-НМ)*М1ч. Событие фиксируется по окончании часа и заносится в архив для схем 00, 02, 04, 08 и 20. Весь следующий час диагностическое сообщение активно в текущих параметрах.</i>
	81	<i>Значение разности часовых масс (М1ч–М2ч) находится в пределах (-НМ)*М1ч <(М1ч–М2ч)< 0. Событие фиксируется по окончании часа и заносится в архив для схем 00, 02, 04, 08 и 20. Весь следующий час диагностическое сообщение активно в текущих параметрах.</i>
<i>АгV</i>	#н/д	<i>Алгоритм использования произведения р3·V3.</i>
<i>Qк</i>	0	<i>Константа часового тепла {0...99999,99} [Гкал, ГДж, MWh].</i>
<i>АQк</i>	<i>Алгоритм использования константы Qк.</i>	
	83	<i>Отрицательное значение часового количества тепловой энергии (Qк<0). Событие фиксируется по окончании часа и заносится в архив. Весь следующий час диагностическое сообщение активно в текущих параметрах.</i>
<i>Уdt</i>	0	<i>Минимальное значение разности температур для контроля {0...165}[°C].</i>
<i>ПС</i>	0	<i>Печать суточных отчетов {1; 0}.</i>
<i>ПМ</i>	0	<i>Печать месячных отчетов {1; 0}.</i>

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

«29» июля 2019 г.

№00000000000000000000000026

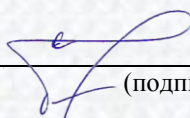
Ассоциация «Межрегиональная Группа Проектировщиков»
620014, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Чернышевского, дом 16, оф.408,
http://www.sromsg.ru
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-213-23072019

№ п/п	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	ИНН 661501555955; Индивидуальный предприниматель Бобров Александр Валентинович ИП Бобров А.В. 624351, Свердловская область, г. Качканар, мкр. 5-й А, д. 8, кв. 55 Регистрационный номер в реестре членов: 26; Дата регистрации в реестре членов: 03.12.2018 г.
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение Совета Ассоциации «Межрегиональная Группа Проектировщиков» № 2 от 03.12.2018 г. действует с 03.12.2018 г.
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	-
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);	Имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда на подготовку проектной документации, в том числе заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)

№ п/п	Наименование	Сведения
	<p>б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);</p> <p>в) в отношении объектов использования атомной энергии</p>	<p>Отсутствует право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда на подготовку проектной документации, в том числе заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)</p> <p>Отсутствует право осуществлять подготовку проектной документации по договору подряда на подготовку проектной документации, в том числе заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров в отношении объектов использования атомной энергии</p>
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Не превышает двадцать пять миллионов рублей (первый уровень ответственности члена саморегулируемой организации)
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	-
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства	

Директор




(подпись)

Глазырин И.А.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.004.A № 62565

Срок действия до 16 июня 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Тепловычислители СПТ944

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
АО НПФ ЛОГИКА, г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 64199-16

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
РАЖГ.421412.032 РЭ, Раздел 11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 16 июня 2016 г. № 756

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С.Голубев



"24" 06 2016 г.

Серия СИ

№ 025099



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

П Р И К А З

18 мая 2021 г.

№ 780

Москва

**О внесении изменений в сведения об утвержденных типах
средств измерений**

Во исполнение Административного регламента по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденного приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346 «Об утверждении Административного регламента по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений», п р и к а з ы в а ю:

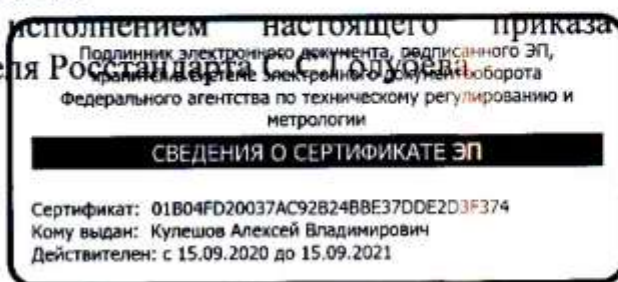
1. Продлить срок действия утвержденных типов средств измерений, указанных в прилагаемом приложении, на последующие 5 лет с даты окончания предыдущего установленного срока их действия.

2. Внести изменения в сведения об утвержденных типах средств измерений в части продления срока действия утвержденных типов средств измерений согласно приложению к настоящему приказу.

3. ФГУП «ВНИИМС» (А.Ю.Кузин) внести соответствующие изменения в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906, и настоящим приказом.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Руководителя Росстандарта С.С.Толубова

Заместитель Руководителя



А.В.Кулешов

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому
регулированию и
метрологии от «18» мая
2021 г. № 780

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащих
изменению в части срока действия утвержденного типа
средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер	Правообладатель	Срок действия утвержденного типа СИ (Продленный на 5 лет с даты окончания предыдущего установленного срока их действия.)
1	2	3	4	5	6
1.	Тепловычислители	СПТ962	64150-16	АО НПФ ЛОГИКА, г. Санкт-Петербург	06.06.2026
2.	Тепловычислители	СПТ944	64199-16	АО НПФ ЛОГИКА, г. Санкт-Петербург	16.06.2026
3.	Бортовые устройства	"БК-СВП"	64920-16	Общество с ограниченной ответственностью "Глобальные системы автоматизации" (ООО "ГЛОСАВ"), г. Москва	07.09.2026
4.	Системы измерительные	Альбатрос ТанкМенеджер-2	64517-16	ЗАО "Альбатрос", г. Москва	11.07.2026

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 73759-19

Срок действия утверждения типа до **14 января 2029 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры-счетчики электромагнитные КАРАТ-551М

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие
«Уралтехнология» (ООО НПП «Уралтехнология»), г. Екатеринбург**

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 93-221-2018

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **27 июля 2023 г. N 1493.**

Заместитель Руководителя

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024



Е.Р.Лазаренко

«03» августа 2023 г.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.32.083.А № 41733

Срок действия до 29 июня 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты термометров сопротивления из платины технических
разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 46156-10

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

Раздел 3 ЕМТК.07.0000.00РЭ

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

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

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



А.В.Кулешов

"07" 2020 г.

Серия СИ

№ 046338

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 28313-11

Срок действия утверждения типа до **31 августа 2026 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные СДВ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ВИП», г.Екатеринбург

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 16-221-2009

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год - для преобразователей с пределом допуск. осн. погрешности $\pm 0,06$ % от ДИ; 5 лет - для преобразователей с цифровым выходным сигналом, аналоговым выходным сигналом и цифровой обработкой сигнала

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **6 августа 2021 г. N 1691.**

Руководитель

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

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

А.П.Шалаев

«02» сентября 2021 г.