

## ООО "Открытые мастерские"

**Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная**

**«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания» поз. 3.1**

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

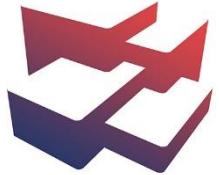
**Коммерческий узел учета тепловой энергии**

**24-04-УУ.1**

В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29



**Москва 2025 г.**



## ООО "Открытые мастерские"

**Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная**

**«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания» поз. 3.1**

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Коммерческий узел учета тепловой энергии**

**24-04-УУ.1**

Главный инженер проекта

В.Ю. Семиков

В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29



**Москва 2025 г.**

Проектирование объектов строительства  
СВИДЕТЕЛЬСТВО № 0112-2015-7722851437-П-064

Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная

«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания» поз. 3.1

Стадия проектирования: Рабочая документация

Договор: 24-04

Шифр альбома: 24-04-УУ.1

Наименование альбома: Коммерческий узел учета тепловой энергии

Директор

Михалицын



В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
ПАТРУЛЬ ЗАДАЧИ: С-29

Главный инженер проекта

Патрушев



Исполнители

Лучинин

## СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Номер страницы, примечание
1	Пояснительная записка	4
	- Назначение узла учета	4
	- Исходные данные	4
	- Выбор технических средств	5
	- Технические характеристики узла учета	6
	- Размещение и назначение технических средств	7
	- Пломбирование приборов и техническое обслуживание	8
	- Техника безопасности	8
	- Пуско-наладочные работы	9
2	Гидравлический расчет потерь напора на расходомерных устройствах	10
3	Список использованной литературы	11
4 Приложения:		
	Таблица настроек параметров вычислителя	12
	Технические условия на узел учёта тепловой энергии	13-15
5	Рабочие чертежи:	
	План размещения узла учета тепловой энергии. Разрезы.	16
	Принципиальная схема узла учета тепловой энергии	17
	Схема установки термопреобразователя сопротивления.	18
	Монтажная схема установки расходомера	19
	Схема установки преобразователей давления.	20
	Схема пломбирования средств измерения.	21
	Схема подключения приборов узла учета	22
	Шкаф учета теплоэнергии РАБОТЫ СХЕМА ВНЕШНИХ соединений	23
	Шкаф учета теплоэнергии РАБОТЫ ОБЩИЙ ВИД № ЗАДАЧИ: 029	24
	Спецификация оборудования и материалов	25; 26

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

**В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТЫ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: 029**

24-04-УУ.1

Коммерческий узел  
учета тепловой энергии

**КПСК**

Стадия	Лист	Листов
P	1	12

## Пояснительная записка.

### Назначение узла учета

Проект узла учёта тепловой энергии выполнен на основании:

- технических условий на теплоснабжение № АЧ-1815 от 01.10.2024 г., выданных ПАО "ТГК-14";

- проекта 24-04-ТМ.1/АТМ.1, выполненного ООО «КПСК»;

- «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (утв.

Постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. N 1034)

- СП 510.1325800.2022 "Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения";

- СП 61.13330.2012 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".

Узел учета предназначен для измерения, регистрации и ведения коммерческого учета тепловых параметров в системе теплоснабжения. Термосчетчик измеряет, индицирует на ЖКИ и передает на внешние устройства информацию о количестве полученной потребителем тепловой энергии, о количестве теплоносителя и других параметрах водяных систем теплопотребления.

### Исходные данные

Согласно данным условий подключения к системе теплоснабжения и технического задания, для проектирования оборудования и средств автоматизации ИТП приняты следующие величины исходных параметров:

- Система теплоснабжения - 2-х трубная;
- Схема присоединения системы отопления – независимая;
- Схема присоединения системы теплоснабжения вентиляции – независимая;
- Схема присоединения системы ГВС - закрытая, с нагревом холодной воды в ИТП.

Расчетная температура наружного воздуха – минус 37 °C;

Расчётные температуры теплоносителей соответственно:

- В подающем и обратном трубопроводах тепловой сети – 114/70 °C;

- В системе отопления – 80/60 °C;

- В системе теплоснабжения вентиляции и воздушно-тепловых завес – 90/70 °C;

- В летний период сети работают с температурой 70-42°C;

- Расчетная температура нагретой воды в систему ГВС – 65 °C.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						3

Давления сетевой воды в трубопроводах сети (на вводе в ИТП):

- в подающем Р1 – 7,2 кгс/см<sup>2</sup>;
- в обратном Р2 – 6,5 кгс/см<sup>2</sup>;

Тепловой пункт расположен в подвальном этаже в помещении в осях 2 - 3; А/З - Б на отм. минус 3.000 и рассчитан на общую тепловую нагрузку 1 078 436 ккал/час, в том числе:

Тепловая нагрузка на систему отопления – 595 519 ккал/ч;

Тепловая нагрузка на систему теплоснабжения вентиляции и воздушно-тепловых завес – 158 593 ккал/ч;

Тепловая нагрузка на систему ГВС максимальная – 324 324 ккал/ч.

### **Выбор технических средств.**

Выбор средств измерений производим на основании исходных данных. Для узла учета расхода теплоэнергии на вводе в здание выбираем тепловычислитель ТВ7-04М производства ЗАО «Термотроник» г. Санкт-Петербург.

Первичные преобразователи в системе теплоснабжения:

Для измерения мгновенного расхода на трубопроводах тепловой сети устанавливаются расходомеры – счетчики электромагнитные Питерфлоу РС 50-72 "В" со следующими техническими характеристиками:

- диаметр условного прохода – 50 мм;
- параметры измеряемых расходов воды от 0,18 до 72 м<sup>3</sup>/час (при отн. погр 2%)

Длины прямолинейных участков:

- до расходомера – 2Ду;
- после расходомера – 2Ду.

Наибольшее допускаемое давление - 1,6 МПа.

Для измерения расхода на трубопроводе заполнения системы отопления устанавливается расходомер-счетчик электромагнитный Питерфлоу РС 20-6 "В" со следующими техническими характеристиками:

- диаметр условного прохода – 20 мм;
- параметры измеряемых расходов воды от 0,016 до 6 м<sup>3</sup>/час (при отн.погр 2%);

Длины прямолинейных участков:

- до расходомера – 2Ду;
- после расходомера – 2Ду.

**В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

24-04-УУ.1

Лист

Наибольшее допускаемое давление - 1,6 МПа.

Для измерения температуры сетевой воды в подающий и обратный трубопроводы монтируются термопреобразователи сопротивления КТСП-Н с диапазоном измеряемой температуры в трубопроводах от 0 до +160 °С;

Для измерения давления сетевой воды в подающий и обратный трубопроводы монтируются преобразователи давления СДВ-И с диапазоном измеряемого давления в трубопроводах от 0 до 1,6 МПа.

### **Технические характеристики узла учета**

Теплосчетчик обеспечивает измерение количества тепловой энергии отопления

Наименование параметра	Значение параметра	Прим.
1. Количество каналов измерения: - расхода - температуры	до 6 до 6	
2. Диаметр условного прохода трубопровода, мм	от 10 до 200	
3. Диапазон измерения среднего объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 0,05 до 630	
4. Диапазон измерения температуры, °С	от 0 до 180 *	
5. Диапазон измерения разности температур, °С	от 1 до 180	
6. Напряжение питания постоянного тока, В	24	
7. Средняя наработка на отказ, ч	75 000	
8. Средний срок службы, лет	12	

в соответствии с выражением:

$$Q_{\text{тс}} = M_1(h_1 - h_2) + dM(h_2 - h_{\text{хв}}) \text{ (Гкал)}$$

где: M1 – масса теплоносителя в подающем трубопроводе, т;

dM – разница масс теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе M1-M2, т;

h1 – энталпия воды в подающем трубопроводе, Гкал/т;

h2 – энталпия воды в обратном трубопроводе, Гкал/т;

h<sub>хв</sub> – энталпия холодной воды Гкал/т (задается при t<sub>х</sub> = 5°С или по требованию энергоснабжающей организации).

Теплосчетчик обеспечивает возможность выбора установки различных вариантов расчета, а также возможности контроля измеряемых параметров в процессе эксплуатации.

Теплосчетчики формируют архив часовых данных глубиной 1440 (60) часовых записей, 200 суточных записей и 60 месячных записей. Архивные данные сохраняются и при отключении питания тепловычислителя.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						5

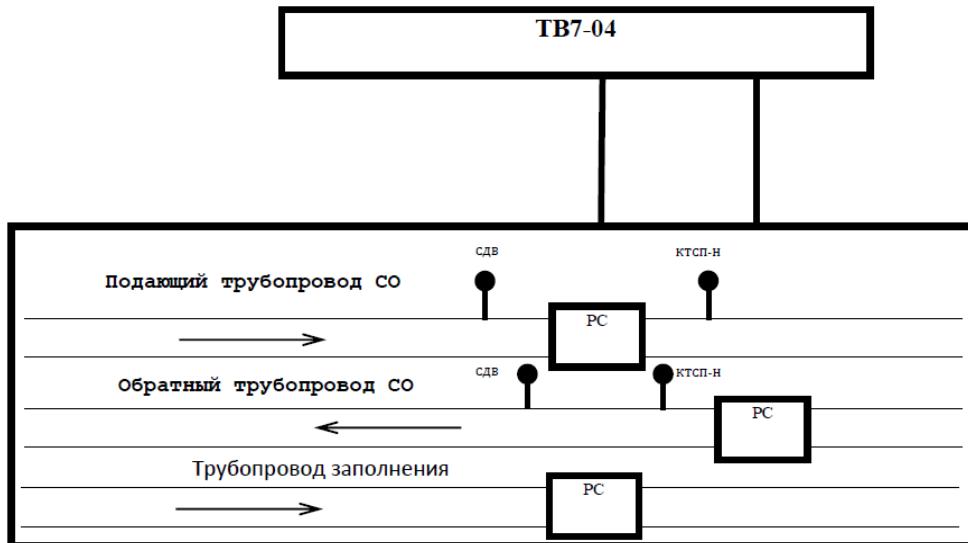
24-04-УУ.1

Питание вычислителя осуществляется от встроенной литиевой батареи.

Межпроверочный период теплосчетчика – 4 года.

### **Размещение и назначение технических средств**

Размещение технических средств теплосчетчика приведено на рисунке:



Преобразователи расхода электромагнитные Питерфлоу РС предназначены для преобразования и представления информации об объемном расходе жидкого среды посредством выходных электрических сигналов на внешних регистрирующих устройствах. Термопреобразователи сопротивления (КТСП-Н) предназначены для преобразования температуры воды в значение активного сопротивления датчика.

Датчики давления (СДВ) предназначены для мониторинга изменения давления в трубопроводах тепловой сети.

Тепловычислитель ТВ7-04М ЗАО «Термотроник» производства г. Санкт-Петербург предназначен для учета и регистрации параметров теплопотребления, их обработки, вычисления значений расходов теплоэнергии, ведения архивов и вывода результатов на цифровое табло и внешние устройства.

Расходомеры, датчики давления и термопреобразователи сопротивления монтируются непосредственно на трубопроводах, теплосчетчик устанавливается на стене в легкодоступном месте. Монтаж приборов ведется в соответствии с «Инструкцией по монтажу».

Щит учета устанавливают в помещении теплового узла. С целью исключения доступа посторонних лиц к техническим средствам помещение узла учета должно быть обеспечено надежной дверью и запорами. Условия эксплуатации приборов узла учета теплоэнергии:

**В ПРОИЗВОДСТВО**  
**РАБОТ**  
**Дата: 19.09.2025**  
**№ ЗАДАЧИ: С-29**

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						6

Температура воздуха в помещении не должна выходить за предельно допустимые значения от +5 до +50 °С.

Запрещается:

- Отключение электропитания во время работы приборов узла учета;
- Располагать вблизи преобразователей расхода действующее электрооборудование, создающее внешнее магнитное поле.

### **Пломбирование приборов и техническое обслуживание**

Вычислитель, преобразователи расхода, температуры и давления должны иметь в паспортах на оборудование отметки о дате государственной поверки.

Дополнительно приборы теплового коммерческого учета, разъемы и крышки приборов пломбируются теплоснабжающей организацией, как защита от несанкционированного доступа.

Техническое обслуживание узла учета включает в себя поверку приборов, проведение технического осмотра и запись показаний в журнал.

Поверку приборов осуществляют в центрах стандартизации и метрологии в сроки, предусмотренные в паспортах.

Снятие преобразователей расхода проводить с заменой их монтажными вставками. Техническое обслуживание должно производиться квалифицированным персоналом, ознакомленным с документацией на оборудование.

### **Техника безопасности**

К работе по монтажу, установке, проверке, обслуживанию и эксплуатации теплосчетчиков допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие эксплуатационную документацию на приборы, входящие в состав узла учета теплоэнергии.

При работе с теплосчетчиком необходимо соблюдать действующие «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Правилами технической эксплуатации» на соответствующий тип оборудования. Все работы по монтажу и демонтажу необходимо выполнять при отключенном напряжении питания и при отсутствии избыточного давления и высокой температуры теплоносителя в трубопроводах.

### **Пуско-наладочные работы.**

Проверка соответствия основных технических характеристик аппаратуры требованиям, установленным в паспортах и инструкциях предприятий-изготовителей.

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						7

Проверка монтажа на соответствие требованиям инструкций предприятий-изготовителей и рабочей документации.

Проверка правильности подключения и фазировки электрических проводок. Проверка наличия и соответствия напряжения питания теплосчетчика и составных частей требуемым техническим характеристикам.

Проверка необходимой документации и паспортов на приборы учета с действующим клеймом госпроверителя.

Настройка логических и временных взаимосвязей, проверка правильности прохождения сигнала.

Проверка функционирования прикладного и системного программного обеспечения. Расчет и настройка параметров аппаратуры, конфигурирование измерительных преобразователей (расхода, температуры, давления и программно-логических устройств).

Подготовка к включению и включение в работу систем измерения и контроля параметров настройки аппаратуры системы в процессе их работы.

Доведение параметров настройки, каналов связи и прикладного программного обеспечения до значения (состояния), при которых автоматизированные системы могут быть использованы в эксплуатации.

Опломбировка теплосчетчика и составных частей (тепловычислителя, преобразователей расхода, температуры).

Подготовка к включению в работу систем для обеспечения комплексного опробования технологического оборудования.

Снятие архивных данных с тепловычислителя адаптером передачи данных после не менее 72 часов наработки для следующего анализа работы узла учета.

Подготовка отчета о потреблении энергоресурсов, анализ работы узла учета (тепловычислителя, преобразователей расхода, температуры, давления).

Оформление производственной документации акта приемки в эксплуатацию систем в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. N 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя».

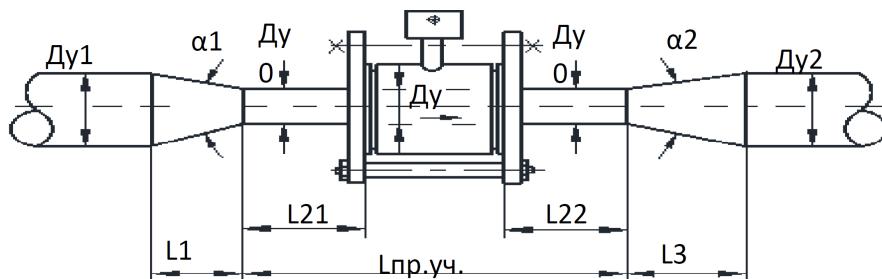
Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

24-04-УУ.1

Лист

## Гидравлический расчет потерь напора на расходомерных устройствах



	Обозн.	Ед. изм.	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Трубопровод подпитки
<b>Исходные данные</b>					
Массовый расход	$G$	т/ч	22.51	22.51	1.65
Температура	$t$	°C	114	70	70
Рабочее давление	$P$	кгс/см	7.2	6.5	6.5
Тип расходомера			Питерфлоу РС 50-72-А-Ф1	Питерфлоу РС 50-72-А-Ф1	Питерфлоу РС 20-6-А-С
Тип конфузора			50-100	50-100	20-32
Тип диффузора			50-100	50-100	20-32
Экв.шероховатость труб	$D$	мм	0,5	0,5	0,5
Длина сужения	$L_{пр.уч.}$	мм	400	400	191
<b>Расчетные данные</b>					
Диаметр сужения	$Dy_0$	мм	50	50	20
Ду труб-да перед конфузором	$Dy_1$	мм	100	100	32
Ду труб-да после диффузора	$Dy_2$	мм	100	100	32
Угол раскрытия конфузора	$\alpha_1$	град	34.708	34.708	22.6199
Угол раскрытия диффузора	$\alpha_2$	град	34.708	34.708	22.6199
<b>Расчетные параметры потока</b>					
Плотность воды	$\rho$	кг/м <sup>3</sup>	948.1526	978.4512	978.4512
Объемный расход воды	$Q$	м <sup>3</sup> /ч	23.7409	23.0057	1.6863
Скорость в расходомере $Dy$	$V$	м/с	3.359	3.255	1.491
Скорость в сужении $Dy_0$	$V_0$	м/с	3.359	3.255	1.491
Скорость перед конфузором	$V_1$	м/с	0.84	0.814	0.582
Скорость после диффузора $Dy_2$	$V_2$	м/с	0.84	0.814	0.582
<b>Расчет величины потерь</b>					
<b>Конфузор</b>					
Коэф. сопротивления сужения	$x_{суж}$		0.0665	0.0666	0.0519
Коэф. трения сужения	$x_{тр}$		0.0349	0.0349	0.0441
Потеря напора на конфузоре	$Dh_k$	м.в.	0.0382	0.0359	0.0059
<b>Прямой участок</b>					
Коэф. гидравл. трения	$l$		0.0349	0.0349	0.0441
Потери на прямом участке	$Dh_{пр}$	м.в.	0.0802	0.0754	0.02
<b>Диффузор</b>					
Коэф. сопротивления	$x_{расш}$		0.4343	0.4343	0.1828
Коэф. трения расширения	$x_{тр}$		0.2497	0.2345	0.0441
Потери напора на диффузоре	$Dh_d$	м.в.ст.	0.2497	0.2345	0.0207
Потери напора в расходомере		м.в.ст.	0.0776	0.0729	0.1136
Суммарная потеря напора		м.в.ст.	0.1457	0.1487	0.1602
		кгс/см	0.045	0.042	0.016
<b>В производство</b> <b>работ</b> <b>дата 19.09.2025</b> <b>№ задачи: С-29</b>					

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Инв. № подп.	
--------------	--

## Список использованной литературы

- СП 124.13330.2012 "Тепловые сети";
- СП 510.1325800.2022 "Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения";
- «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (утв. Постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. N 1034);
- СП 61.13330.2012 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";
- СП 41-103-2000 "Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов";
- СНиП 3.05.06-85 «Электрические устройства»;
- СНиП 3.05.07-85 «Системы автоматизации».

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

**В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ**  
**ДАТА: 19.09.2025**  
**№ ЗАДАЧИ: С-29**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

24-04-УУ.1

Лист

10

## Пример настроечной карты тепловычислителя ТВ7

### ОТЧЕТ О НАСТРОЙКАХ ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЯ ТВ7

Модель ТВ7-04 Заводской номер 000000  
 Контрольная сумма настроек KCH=C931  
 Дата формирования 04.08.2018 15:04:14

#### Общие

<b>Идентификация</b>	Сетевой адрес:	0
	Код организации:	12345678
	Договор:	8,77E+08
<b>Системные</b>	Час отчета:	23
	Дата отчета:	25
	Система единиц:	МКС
	Термопреобр.:	100П
	Переход зимнее/летнее время:	Нет
<b>Доп.имп.вход</b>	Назначение:	Нет
<b>Управление БД</b>	Использование БД2:	Нет

#### Настройки БД1

Параметр:	Тепловой ввод 1			Тепловой ввод 2		
	Труба 1	Труба 2	Труба 3	Труба 1	Труба 2	Труба 3
СИ:	5			0		
КТЗ:	1			---		
ФРТ:	1			---		
Контр.t:	С подст.			---		
Контр.dt:	Без подст.			---		
Исп.tx	Догов.			---		
txд (°C):	5			---		
Рхд (кгс/см2):	1,01972			---		
Контр.Q:	Нет			---		
Контр.dM:	---			---		
dM max (%):	---			---		
Исп.tнв:	Не изм.			---		
	Труба 1	Труба 2	Труба 3	Труба 1	Труба 2	Труба 3
Тип ВС	Электрон	Электрон	Электрон	---	---	---
Вес имп. (л)	10	10	10	---	---	---
Контр.ВС	Нет	Нет	Нет	---	---	---
Контр.V	Нет	Нет	Нет	---	---	---
Vmax (м3)	72,0	72,0	72,0	---	---	---
Vmin (м3)	0,18	0,18	0,18	---	---	---
Удог (м3)	22,51	22,51	1,65	---	---	---
tдог (°C)	90	60	---	---	---	---
Рдог (кгс/см2)	7,2	6,5	6,5	---	---	---
Датчик Р	Нет	Нет	Нет	---	---	---
Рв (кгс/см2)	---	---	---	---	---	---
Рп (м)	---	---	---	---	---	---

**В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ГАЛА 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ С-29**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						11

24-04-УУ.1

102845



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №14»  
(ПАО «ТГК-14»)

ул. Профсоюзная, д.23, г.Чита. Россия, 672000,  
тел/факс: (3022)384-559 / (3022)384-514,  
www.tgk-14.com, e-mail: office@chita.tgk-14.com

01.10.2024 № АУ-1815

на № \_\_\_\_\_ ои \_\_\_\_\_



Генеральному директору  
Общества с ограниченной  
ответственностью  
«КОНСАЛТ-ДЕВЕЛОПМЕНТ»

Савчуку В.В.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ  
к системе теплоснабжения

Объект: жилая застройка по адресу: Забайкальский край, ул. 1-я Коллективная». 1, 2, 3, 4, 5 и 6 этапы

Заявитель: Министерство строительства, дорожного хозяйства и транспорта Забайкальского края

Тепловая нагрузка

$Q = 6,899754$  Гкал/час, в том числе:  
отопление – 4,703244 Гкал/час;  
вентиляция – 0,34791 Гкал/час;  
горячее водоснабжение – 1,8486 Гкал/час.

объект	отопление, Гкал/час	вентиляция, Гкал/час	гвс, Гкал/час	итого	сроки подключения	кадастровый номер ЗУ
1 этап	0,915414	0,098117	0,3315	1,345031	4 квартал 2025	75:32:000630:139
2 этап	0,768411	0,086611	0,2972	1,152222	4 квартал 2025	75:32:000630:140
3 этап	0,790026	0,053352	0,3097	1,153078	4 квартал 2025	75:32:000000:4612
4 этап	0,743131	0,03661	0,3034	1,083141	4 квартал 2027	75:32:010701:232
5 этап	0,743131	0,03661	0,3034	1,083141	4 квартал 2027	75:32:010701:234
6 этап	0,743131	0,03661	0,3034	1,083141	4 квартал 2027	75:32:010701:233
<b>итого</b>	<b>4,703244</b>	<b>0,34791</b>	<b>1,8486</b>	<b>6,899754</b>		

Расход теплоносителя

$G = 156,8$  т/час

Выполнить расчет максимальной нагрузки на систему горячего водоснабжения согласно СП 30.13330.2020.

**В ПРОИЗВОДСТВО**

**РАБОТ**

**ДАТА: 19.09.2025**

**№ ЗАДАЧИ: С-29**

Теплоснабжение осуществить от тепловых сетей ТЭЦ-1 город через тепловые сети Ду 600мм от П-2-9 на мкр. Октябрьский при выполнении следующих условий:

1. Запроектировать и построить инженерно-технические сети на каждый объект - узел учета тепловой энергии (УУТЭ), индивидуальный тепловой пункт (ИТП) и внутреннюю систему теплоснабжения.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	24-04-УУ.1	Лист
							12

2. Точка подключения к проектируемым тепловым сетям – на границе с инженерно-техническими сетями объекта. На границе инженерно-технических сетей каждого объекта запроектировать и смонтировать узел ввода. Месторасположение узла ввода предусмотреть у наружной стены объекта в месте ввода тепловых сетей. Согласовать предварительно с филиалом ПАО «ТГК-14» - «Читинская генерация» (Служба наладки и режимов, телефон 384-256).

3. В точке подключения запроектировать и построить - узел ввода инженерно-технических сетей объекта.

4. Предполагаемая граница балансовой принадлежности тепловых сетей и эксплуатационной ответственности энергоснабжающей организации и Заявителя – узел ввода инженерно-технических сетей объекта.

5. Параметры теплоносителя и пределы их отклонений в точке подключения к тепловой сети с учетом роста нагрузок в системе теплоснабжения и без учета тепловых потерь:

- давление в точке подключения: в подающем трубопроводе – 7,2 кгс/кв.см, в обратном трубопроводе – 6,5 кгс/кв.см;

- теплоноситель горячая вода, температура: 114-70 град. С; пределы отклонений: по температуре воды в подающем трубопроводе ±3%, в обратном трубопроводе (от потребителя) не более чем на +5%.

Пределы возможных колебаний давления (в том числе статического) и температуры в тепловом пункте Заявителя: в соответствии с допустимыми пределами отклонений.

В летний период сети работают с температурой воды 70-42 град. С.

Расчет на прочность и компенсирующую способность трубопроводов тепловых сетей выполнить на температурный график 138-70 град. С.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии - качественно-количественный.

6. Указание по реконструкции тепловых сетей: Нет.

7. Требования к прокладке трубопроводов уточнить при проектировании. Требования к изоляции теплопроводов – в соответствии с требованиями СП.

8. Указание по проектированию ИТП объекта. Запроектировать и построить ИТП на каждом объекте. Оборудовать его средствами автоматики и контроля согласно СП. На вводе предусмотреть установку регулятора – ограничителя расхода. Запорно-регулирующую арматуру (в том числе грязевики, фильтры и т.д.) предусмотреть фланцевую.

9. Схема присоединения системы отопления - независимая. Внутреннюю систему отопления выполнить поквартирную 2-х трубную лучевую с установкой УУТЭ на каждую квартиру и нежилое помещение.

10. Схема присоединения системы горячего водоснабжения - 2-х ступенчатая смешанная.

11. Схема присоединения системы вентиляции – независимая через подогреватель с использованием незамерзающего теплоносителя во втором контуре. Калориферные установки автоматизировать.

**В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29**

12. Проектная документация должна быть разработана в соответствии с действующим СП и до начала строительства согласована с ПАО «ТГК-14» с передачей 1-ого экземпляра рабочей документации на бумажном носителе.

13. До начала подачи ресурсов Заявитель:

13.1. Получает:

- Акт ПАО «ТГК-14» о готовности внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования подключаемого объекта к подаче тепловой энергии и теплоносителя;

- Разрешение органа федерального государственного энергетического надзора на допуск в

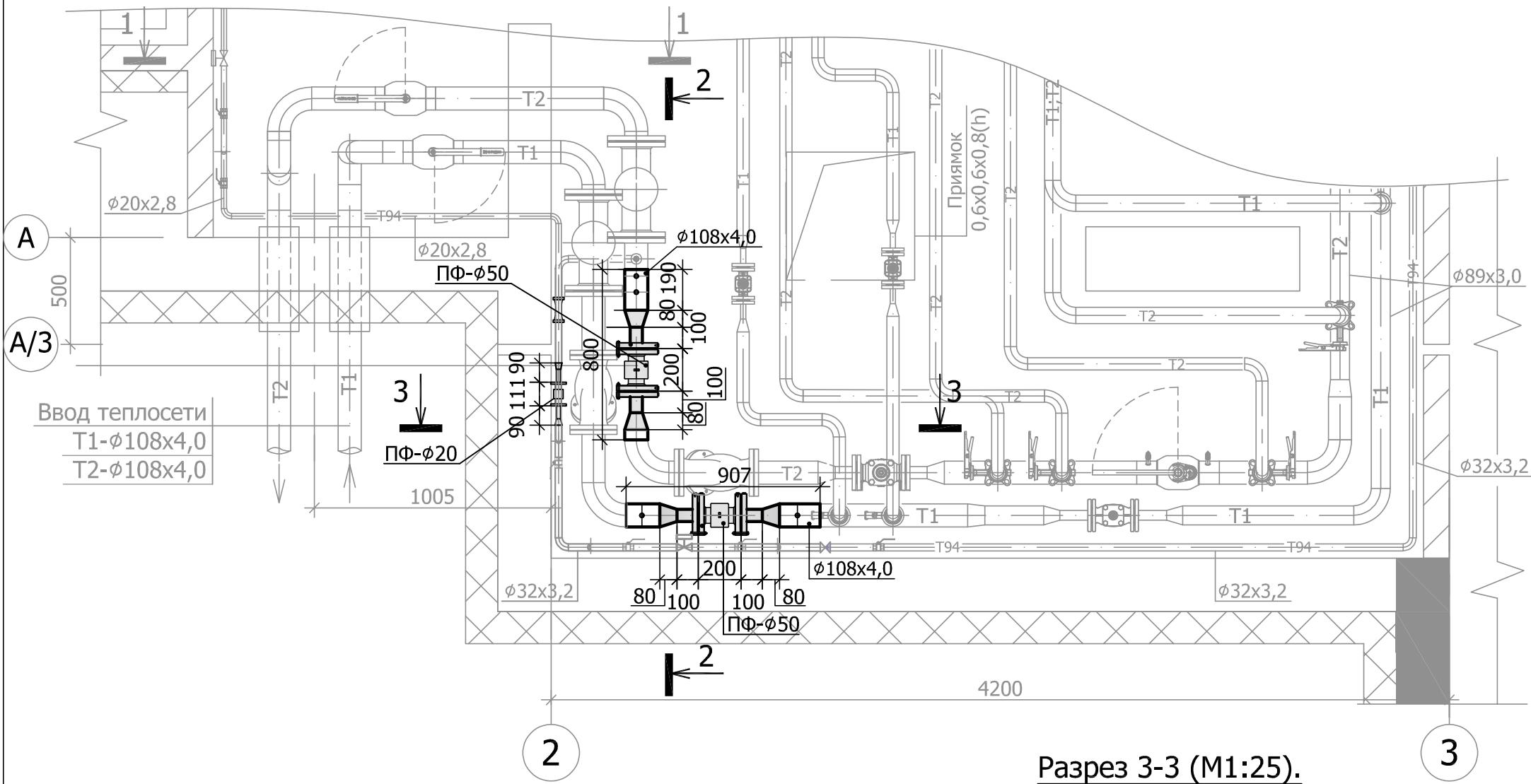
Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

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

24-04-УУ.1

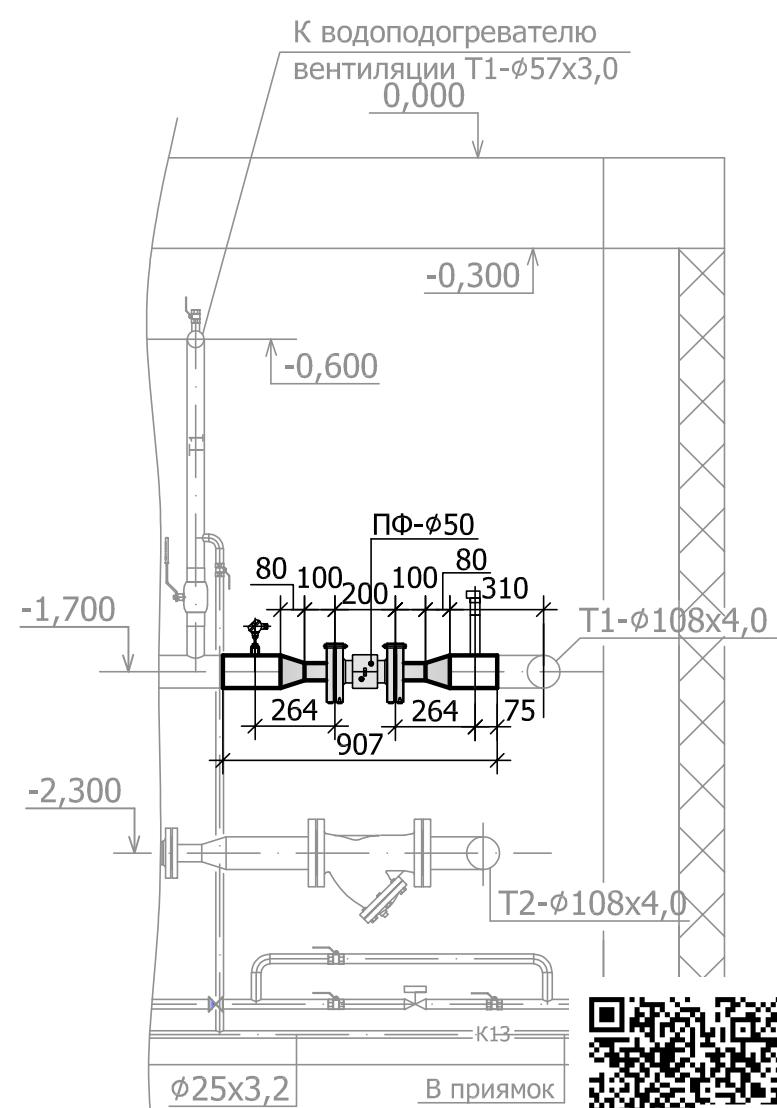
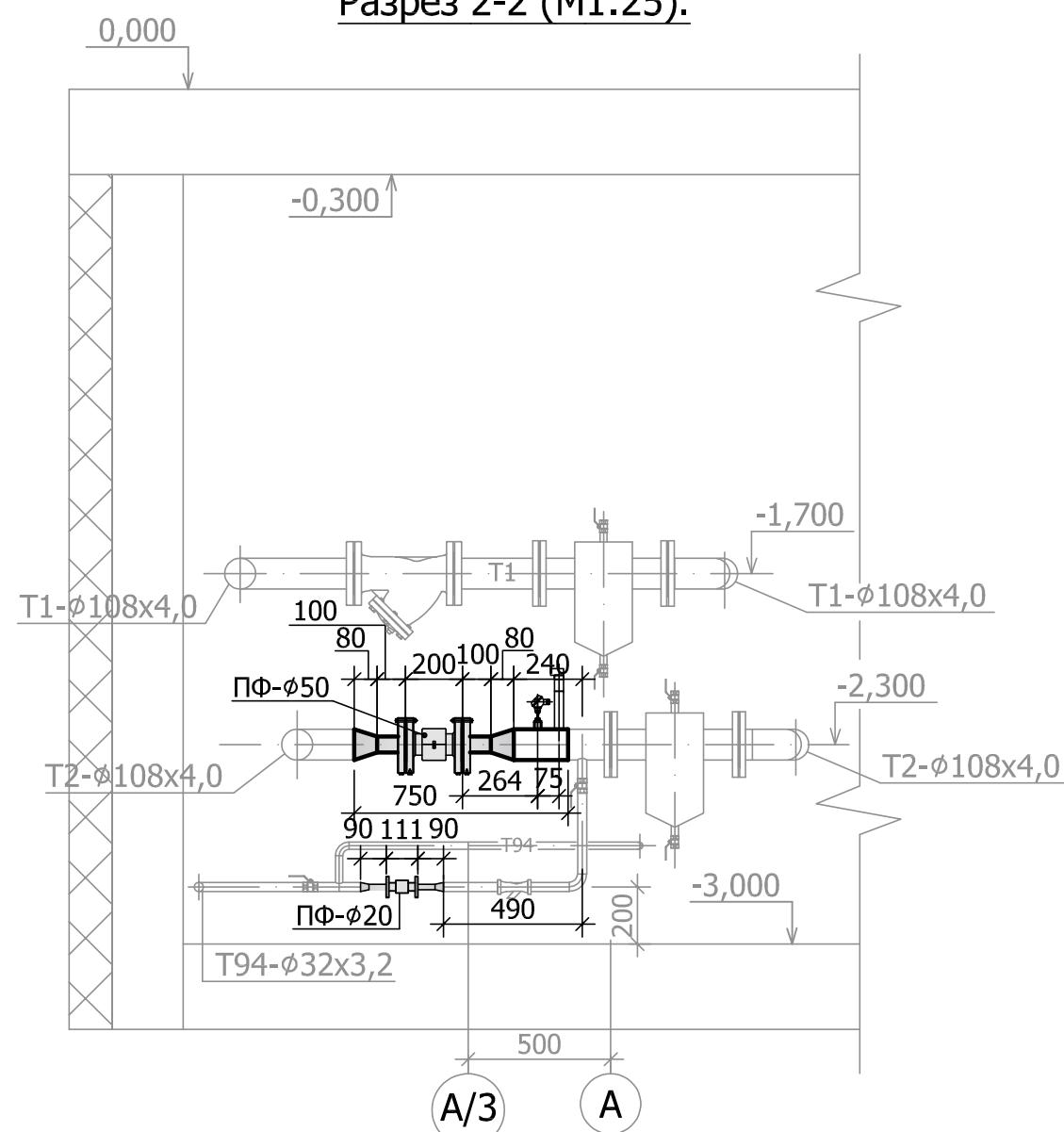
Лист

Фрагмент плана ИТП на отм. -3.000 (М1:25).



Разрез 3-3 (М1:25).

Разрез 2-2 (М1:25).



**В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29**



24-04-У.1

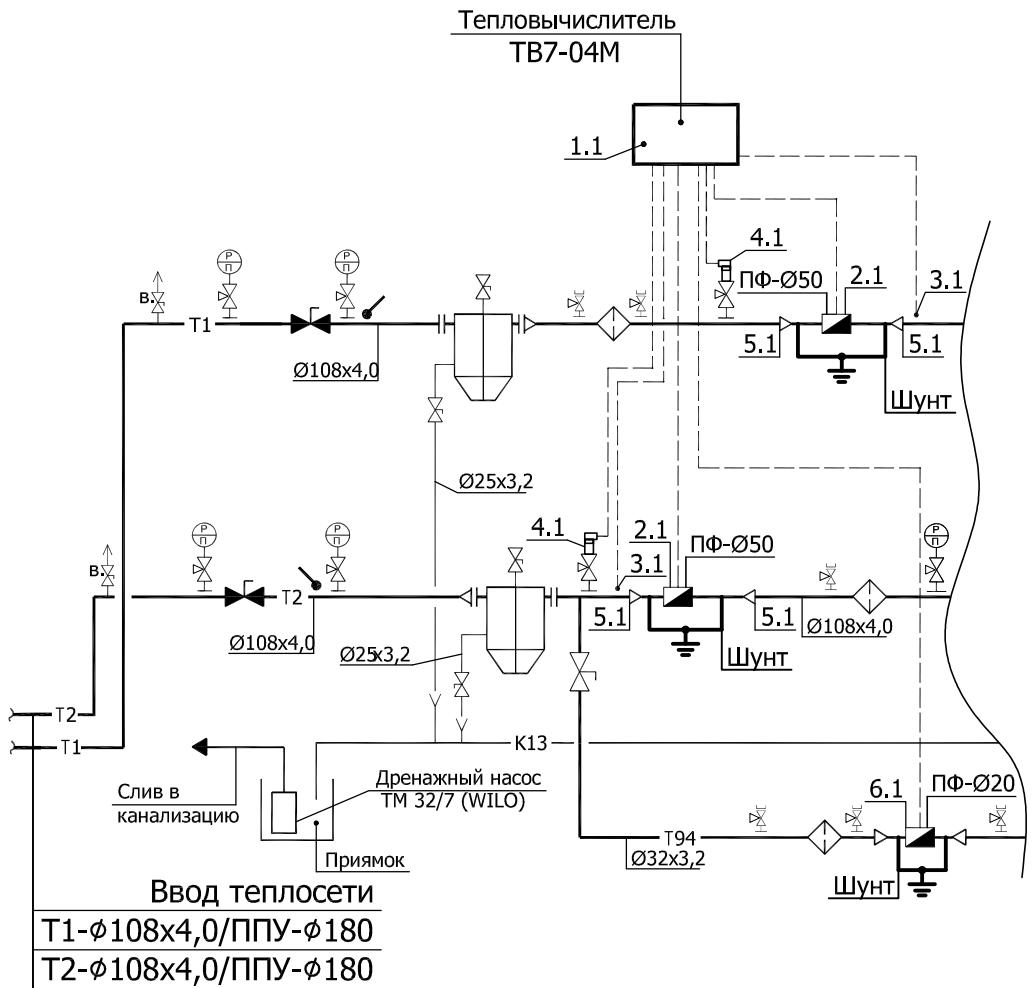
Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Патрушев			(S)	07.25
Разраб.	Лучинин			(L)	07.25
Н.контр.	Жукова			(J)	07.25

План размещения узла учета  
тепловой энергии. Разрезы.

**КПСК**

Стадия	Лист	Листов
P	1	



## Условные обозначения

Условное обозначение	Наименование обозначения (изображения)
T1	Трубопровод водяной тепловой сети, подающий
T2	Трубопровод водяной тепловой сети, обратный
K13	Условно-чистые стоки
T94	Трубопровод подпитки
	Термометр показывающий
	Манометр показывающий
	Штуцер для манометра

В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29

24-04-yy.1

Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная

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

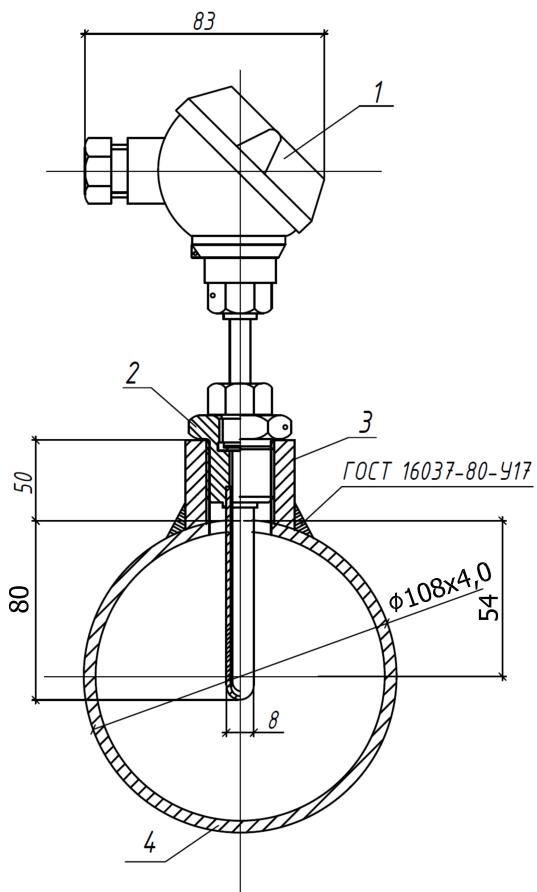
Стадия	Лист	Листов

## Принципиальная схема узла учета тепловой энергии

KICK

№ п/п	Обозначение (тип, код изделия)	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	КТСП-Н	Датчик температуры теплоносителя погружной 0/160°C	шт	1	l=80мм
2		Гильза защитная для термопреобразователей	шт	1	l=80мм
3	БП1 М20x1,5-7Н	Бобышка	шт	1	
4		Труба стальная			

Установка термопреобразователей сопротивления.



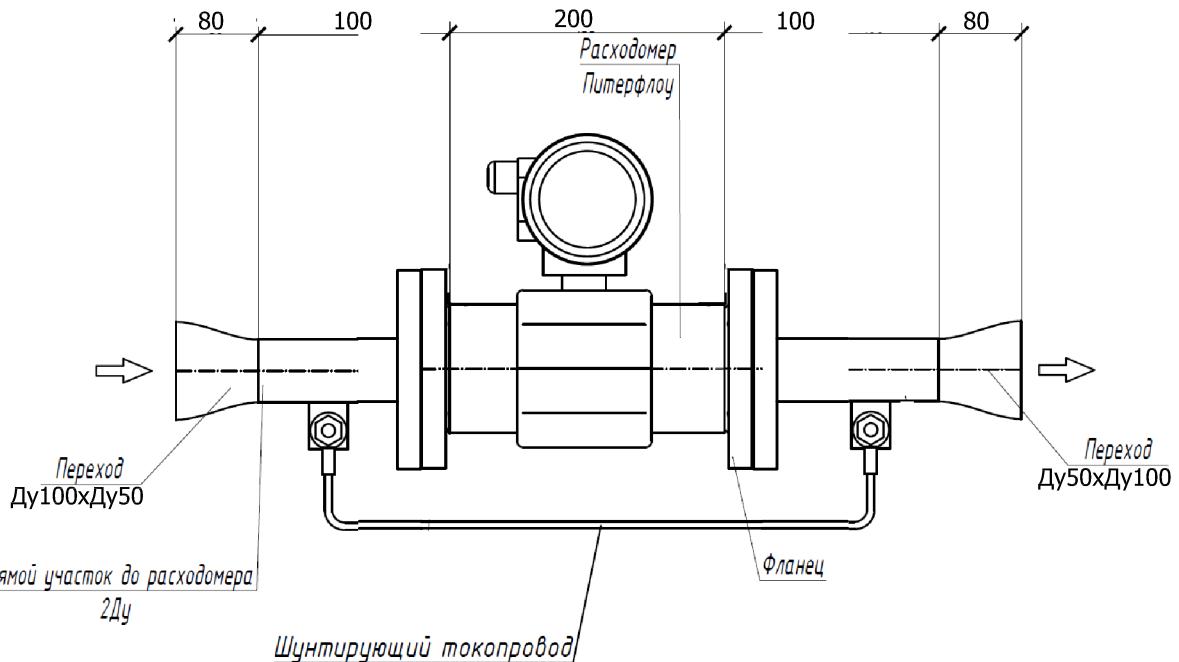
В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29

24-04-УУ.1

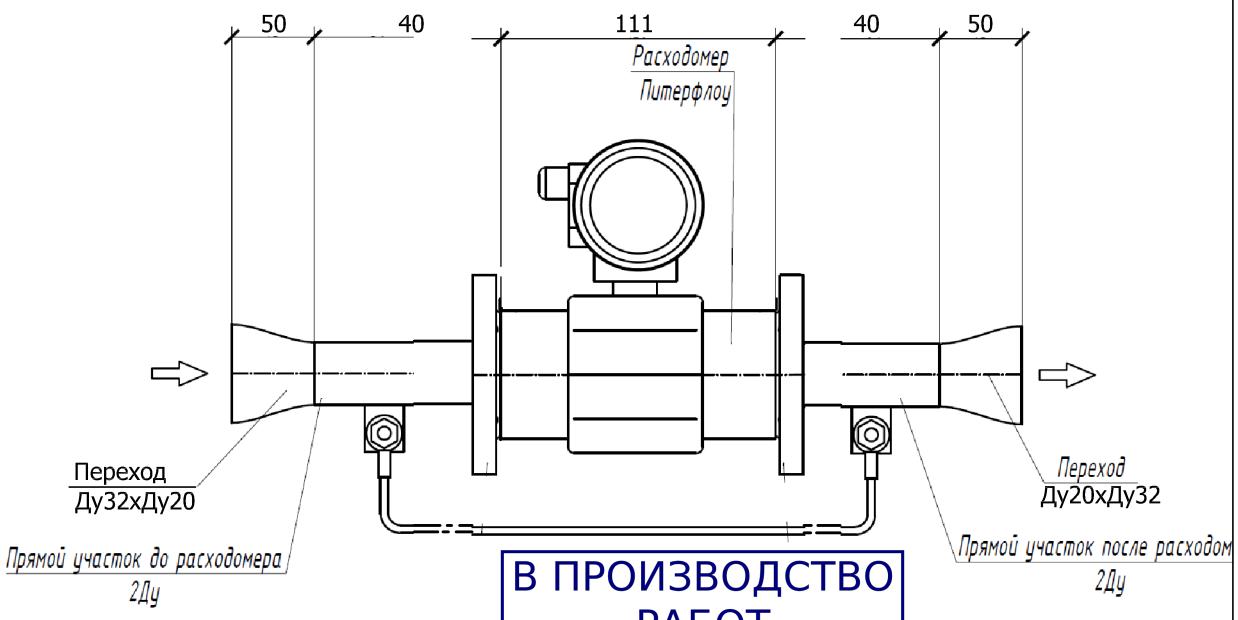
Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №						
ГИП	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания», поз. 3.1	Стадия
	Патрушев					07.25		Лист
								Листов
Разраб.							Р	3
	Лучинин					07.25		
Н.контр.							Схема установки термопреобразователя сопротивления.	КПСК
	Жукова					07.25		

Монтажная схема установки расходомера Питерфлоу  
Ду50



Монтажная схема установки расходомера Питерфлоу  
Ду20



**В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29**

24-04-УУ.1

Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
							07.25
ГИП			Патрушев				07.25
Разраб.			Лучинин				07.25
Н.контр.			Жукова				07.25

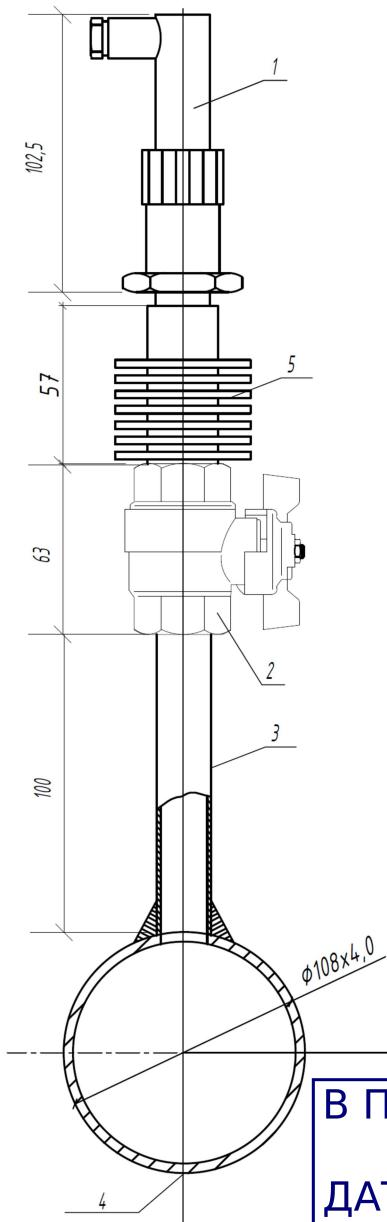
«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания», поз. 3.1

Монтажная схема  
установки расходомера.

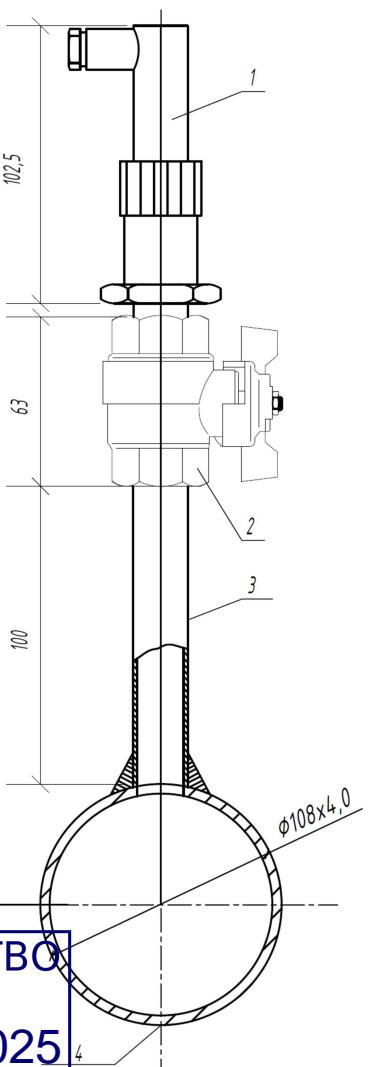
**КПСК**

№ п/п	Обозначение (тип, код изделия)	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1		Преобразователь давления СДВ-И-2,5-1,6-1,0-М-4-20МА	шт	1	
2	11Б41n20	Кран шаровой с воздуховыпускным устройством Ду15	шт	1	
3		Штуцер из водогазопроводной трубы Ду 15	шт	1	
4		Труба стальная			
5	0С100-0Х28	Охладитель	шт	1	

Установка преобразователя давления  
на подающем трубопроводе



Установка преобразователя давления  
на обратном трубопроводе



В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29

24-04-УУ.1

Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Патрушев		<i>(S)</i>	07.25

Разраб.	Лучинин	<i>Луч</i>	07.25

Н.контр.	Жукова	<i>Юж</i>	07.25

Схема установки преобразователей давления.

**КПСК**

«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания», поз. 3.1

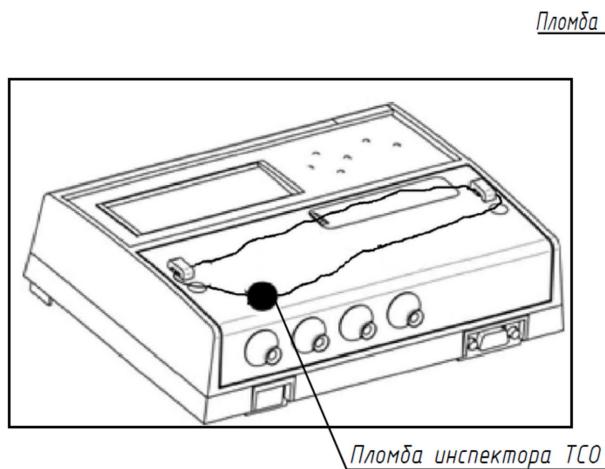
Стадия      Лист      Листов  
Р            5

## *Схема пломбирования средств измерения*

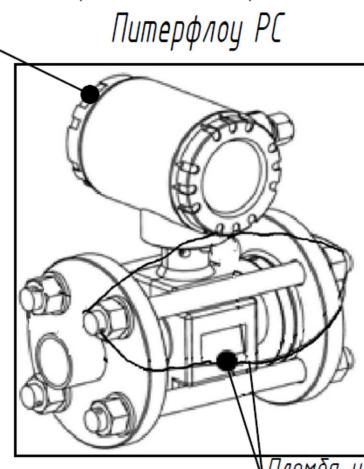
Пломбированию подлежат корпус вычислителя, преобразователи расхода и термопреобразователи сопротивления.

Пломбирование приборов учёта осуществляется представителем теплоснабжающей организации в момент допуска КУУТЭ в эксплуатацию.

## Тепловычислитель ТВ7-04М

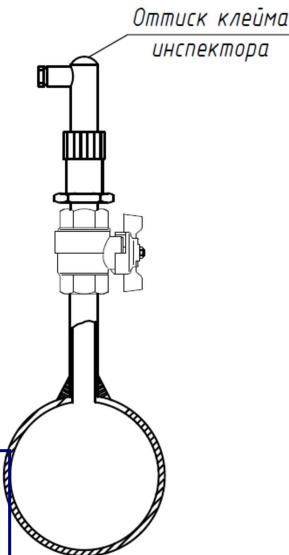
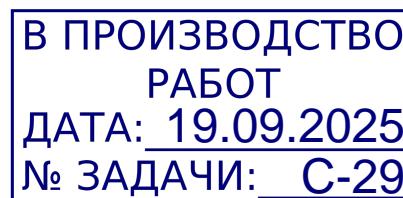
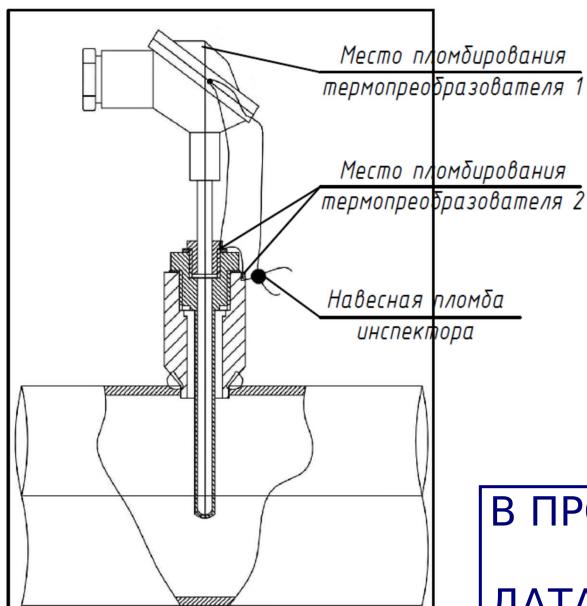


## Электромагнитный расходомер



## *Термопреобразователи сопротивления*

## *Опломбирование датчика давления*



24-04-yy,1

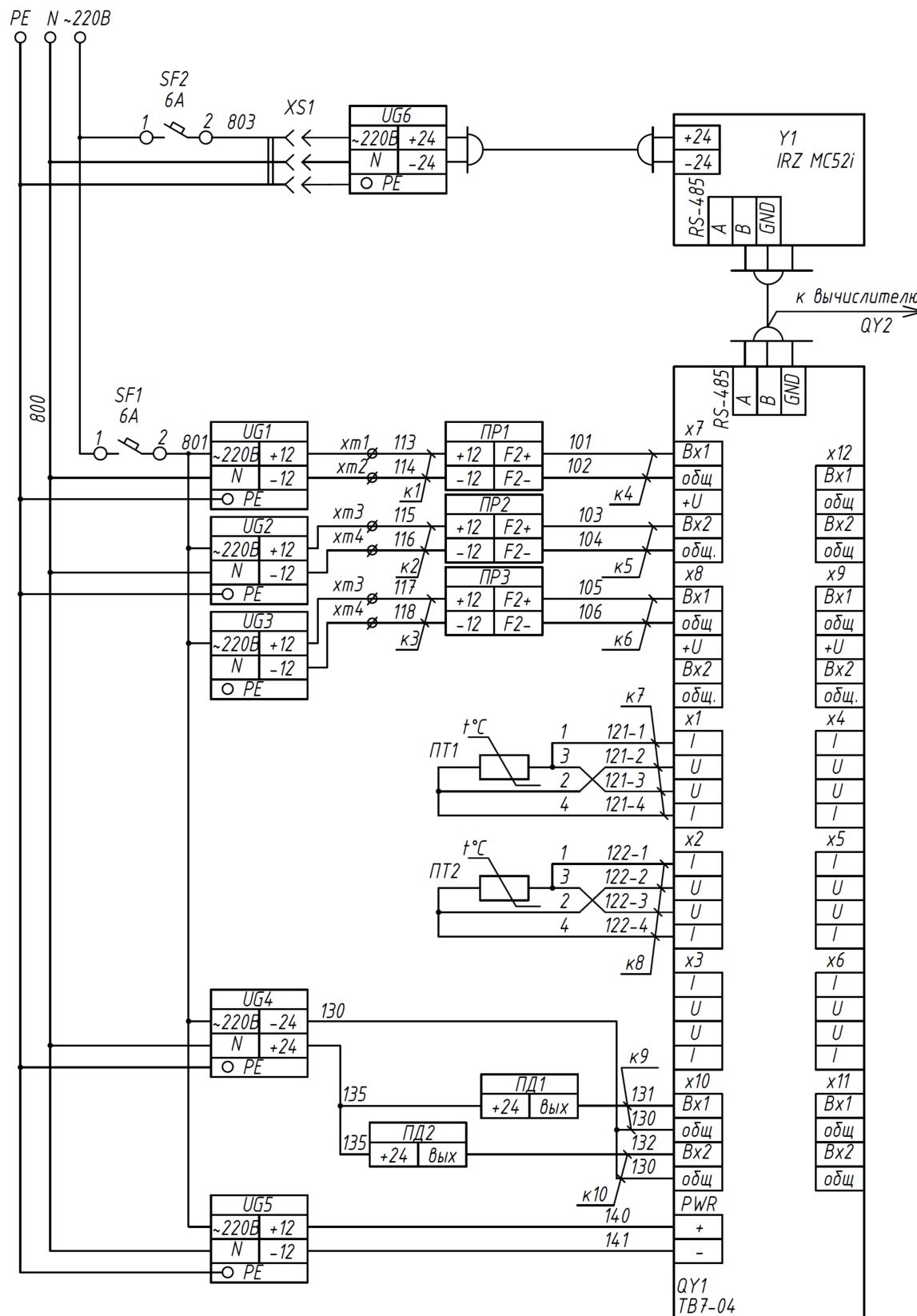
Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная

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

Иzm.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Патрушев		(S)	07.25
Разраб.		Лучинин		(L)	07.25
H.контр.		Жукова		(J)	07.25

## Схема пломбирования средств измерения

KNOCK



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Примечание
<u>По месту</u>				
ПР1,ПР2	Преобразователь расхода Питерфлоу РС	2	шт	см СО ТМ
ПТ1,ПТ2	Комплект термопреобразователей сопротивления КТСП-Н	1	компл	см СО ТМ
ПД1,ПД2	Преобразователь давления СДВ-И-1,6-4-20mA	2	шт	см СО ТМ
<u>Шкаф учета тепла.</u>				
QY1	Тепловычислитель TB7-04	1	шт	см СО ТМ
Y1	Адаптер сотовой связи IRZ MC52i в компл. с БП (UG6) и антенной	1	шт	
UG1-UG3	Источник вторичного питания ИЭС-6-126050	3	шт	см СО ТМ
UG5	Источник вторичного питания ИЭС-6-120010	1	шт	см СО ТМ
UG4	Источник вторичного питания 10ВР 220/24	1	шт	
XS1	Розетка РАр-3-0П (крепление на DIN-рейку)	1	шт	
SF1,SF2	Автоматический выключатель, Іном=6А 1-но полюс.	2	шт	
HL	Светильник Bradex "Нажми меня" (с элементом питания)	1	шт	

В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29



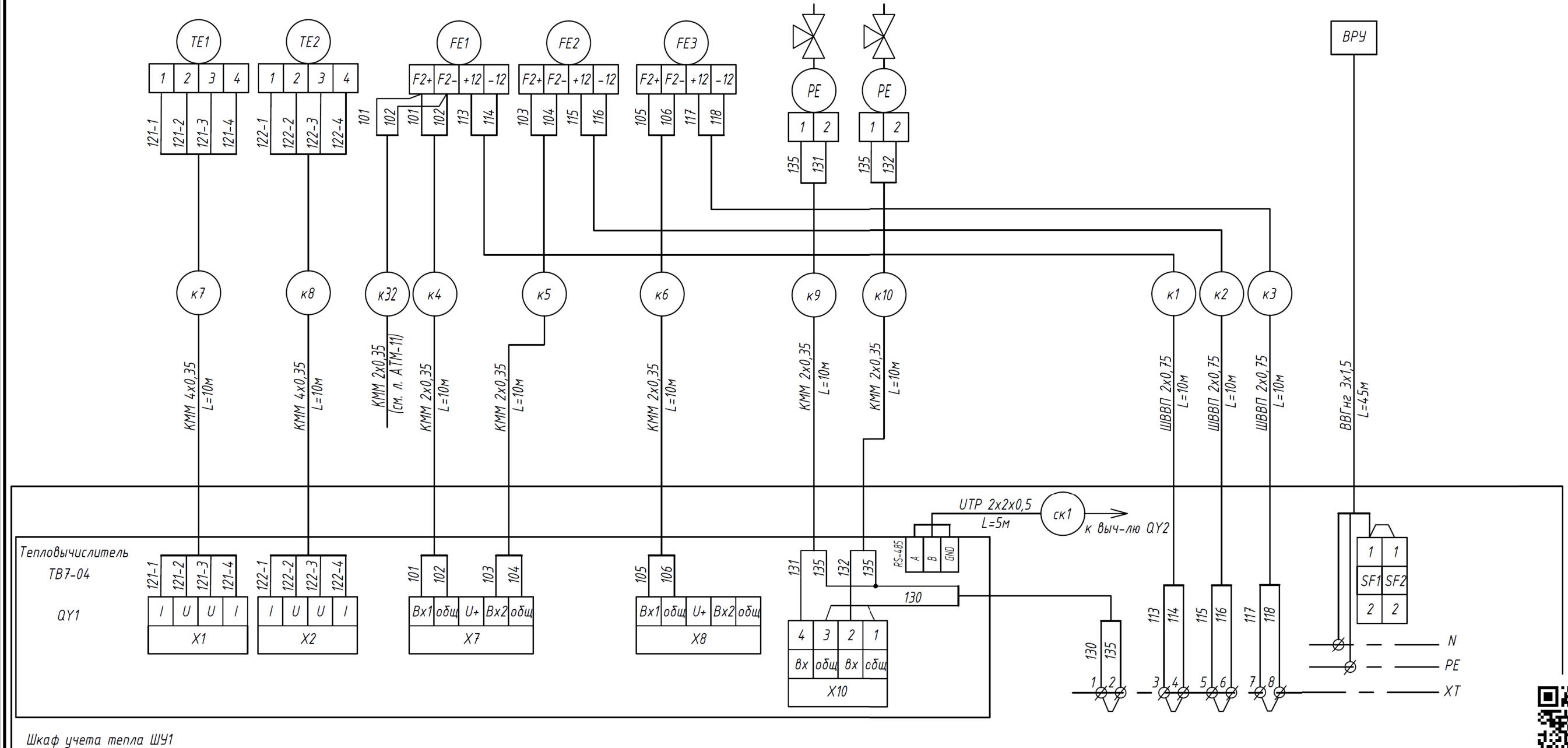
24-04-У.1

Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП			Патрушев	(S)	07.25	«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания», поз. 3.1		
Разраб.			Лучинин	(L)	07.25			
Н.контр.			Жукова	(J)	07.25	Схема подключения приборов узла учета.		

**КПСК**

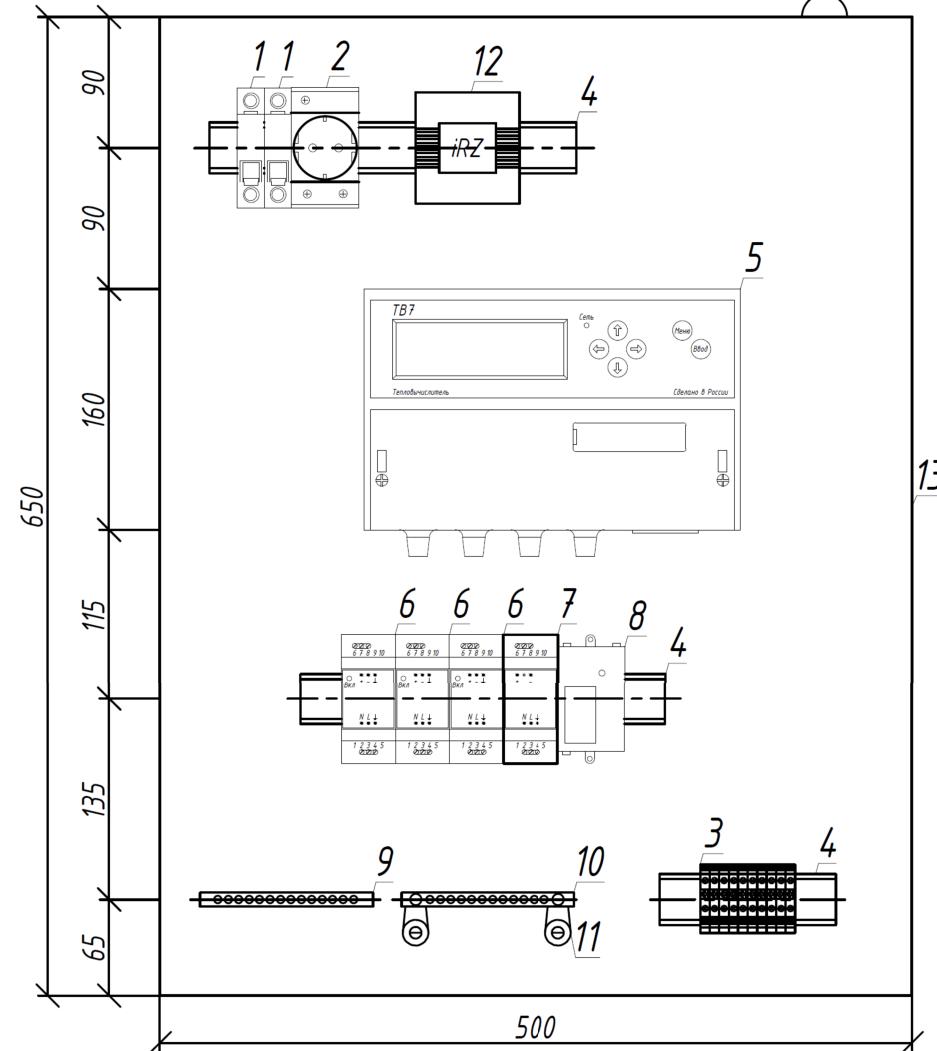
Измеряемый параметр	Температура		Расход		Давление			
Место установки	Под. тр-д ТС	Обр. тр-д ТС	Под. тр-д ТС	Обр. тр-д ТС	Подпим. тр-д	Под. тр-д ТС	Обр. тр-д ТС	
Обозначение по схеме	ПТ-1	ПТ-2	ПР-1	ПР-2	ПР-3	ПД-1	ПД-2	ВРУ Питание ~230В



Вид шкафа ШУ1 с открытой дверью

M 1:5

Антенна



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Примечание
	Шкаф учета тепла ШУ1			
1	Автоматический выключатель, Іном=6А 1-но полюс.	2	шт	
2	Розетка РАр-3-ОП (крепление на DIN-рейку)	1	шт	
3	Клеммные зажимы на DIN-рейку ЭНИ-4	10	шт	
4	35мм монтажная DIN-рейка	3	шт	
5	Тепловычислитель ТВ-7.04 "Термотроник"	1	шт	
6	Источник вторичного питания ИЭС-6-126050	3	шт	
7	Источник вторичного питания ИЭС-6-120010	1	шт	
8	Источник вторичного питания 10ВР 220/24	1	шт	
9	Заземляющая шина 14/2 115x9мм	1	шт	
10	Нулевая шина 14/2 115x9мм	1	шт	
11	Чугловый изолятор нулевой шины	2	шт	
12	Адаптер сотовой связи IRZ MC52i в компл. с БП и антенной	1	шт	
13	Щит с монтажной панелью ЩМП-3 (IP54) 650x500x220мм	1	шт	
	Ограничитель на DIN-рейку	6	шт	

В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29



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

						24-04-У.1
Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
ГИП		Патрушев		(S)	07.25	«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания», поз. 3.1
Разраб.		Лучинин		(L)	07.25	
Н.контр.		Жукова		(J)	07.25	Шкаф учета теплоэнергии ШУ1. Общий вид.
						КПСК

## *Спецификация оборудования и материалов*

**В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29**

24-04-yy.1.C

Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная

«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания», поз. 3.1

KNOCK

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

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	<u>Шкаф учета тепла ШУ1</u>							
ШУ1	Щит с монтажной панелью IP54	ЩМП-3		ИЭК	шт	1		650x500x250
SF1,SF2	Автоматический выключатель Iном=6А 1-но полюс.	S201/C6 1P		ABB	шт	2		
XS	Розетка (крепление на DIN-рейку)	РАр10-3-ОП		ИЭК	шт	1		
N,PE	Нулевая (заземляющая) шина L=115мм	14/2		ИЭК	шт	2		
	Источник вторичного питания 220/24В 12Вт	БП-12-24		Прома	шт	1		
	Угловой изолятор нулевой шины			ИЭК	шт	2		
ХТ	Клеммные зажимы на DIN-рейку	ЗНИ-4		ИЭК	шт	10		
	Ограничитель на DIN-рейку			ИЭК	шт	4		
	DIN-рейка 35мм L=300мм			ИЭК	шт	1		
HL	Светильник "Нажми меня"			Bradex	шт	1		
	<u>Кабельная продукция и материалы</u>							
	Кабель силовой с медными жилами сеч. 3х1,5 мм <sup>2</sup>	ВВГнг			м	10		
	Кабель экранированный сеч. 2х0,75 мм <sup>2</sup>	ШВВП			м	45		
	Кабель монтажный сеч. 2х0,75мм <sup>2</sup>	МКЭШ			м	75		
	Кабель монтажный сеч. 4х0,75мм <sup>2</sup>	МКЭШ			м	30		
	Труба гибкая гофрированная Ду=20мм			IEK	м	100		
	Держатель с защелкой для крепления трубы Ду=20	СF		IEK	упак	1		
	Хомут для кабеля 3,6х150 мм			IEK	упак	1		
	Сальниковое уплотнение	PG13,5		Инпред-Электро	шт	4		
	Провод монтажный 1х0,5 мм <sup>2</sup>	ПВ-3		Инпред-Электро	м	20		
	Оконцеватели проводов до 1,5 мм <sup>2</sup>			Инпред-Электро	шт	60		
	Маркировки проводов			Инпред-Электро	шт	60		

В ПРОИЗВОДСТВО  
РАБОТ  
ДАТА: 19.09.2025  
№ ЗАДАЧИ: С-29



24-04-yy.1.C

						24-04-УУ.1.С
						Строительство жилого комплекса со встроенными помещениями общественного-делового, коммерческого назначения и поликлиническим учреждением по адресу: г. Чита, ул. 1-я Коллективная
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
ГИП		Патрушев		(S)	07.25	
Разраб.		Лучинин		(L)	07.25	«Жилой дом со встроенными помещениями общественно-делового и коммерческого назначения на первом этаже здания», поз. 3.1
Н.контр.		Жукова		(F)	07.25	Спецификация оборудования, изделий и материалов.
						P 2
						<b>КПСК</b>