

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Абонент: Юридическое наименование абонента

Адрес: Фактический адрес установки ЧУТЭ

УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр: 100.11-018-АТС

2018 год

Город

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Абонент: Юридическое наименование абонента

Адрес: Фактический адрес установки ЧУТЭ

УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр: 100.11-018-АТС

Утверждаю:
Главный инженер проекта

_____/_____/

«____» _____ 20 г.

Согласовано:

_____/_____/

«____» _____ 20 г.

2018 год
Город

Содержание

| Лист | Наименование | Примечание |
|----------|--|------------|
| | Технические условия на проектирование коммерческого узла учета | |
| | тепловой энергии | |
| 1.1 | Общие данные | |
| 1.2 | Ведомость рабочих чертежей основного комплекта | |
| 1.3 | Ведомость прилагаемых документов | |
| 1.4 | Ведомость ссылочных документов | |
| 1.5-1.12 | Общие указания | |

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта _____ / _____ /

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|------|---|-------|------|---|---------------------------------------|------|--------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | | | |
| | | | | | | Юридическое наименование абонента Фактический адрес установки ЧУТЭ | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № | Подп. | Дата | | | | |
| Разработал | | | | | | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| Чертил | | | | | | | Р | 1.1 | 12 |
| Проверил | | | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | Общие данные | Наименование проектной организации | | |
| Т.контр. | | | | | | | | | |

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечание |
|----------|---|------------|
| 1.1-1.12 | Общие данные. | |
| 2 | Схема подключения объекта. | |
| 3 | Схема принципиальная до установки ЧУТЭ. | |
| 4 | Схема автоматизации. | |
| 5 | Схема принципиальная после установки ЧУТЭ. | |
| 6 | Схема электрическая принципиальная питания. | |
| 7 | Схема подключения приборов. | |
| 8 | Схема соединения внешних проводок. | |
| 9 | План расположения оборудования. | |
| 10 | Общий вид щита (с открытой крышкой). | |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 1.2 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 100.11-018-АТС | | | |

Ведомость прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|-------------------------------------|---|------------|
| <u>Прилагаемые документы</u> | | |
| | Расчет гидравлических потерь давления. | |
| | Расчет номинальных значений приборов | |
| | автоматического отключения. | |
| | Схема измерительных участков. | |
| | Спецификация оборудования изделий и материалов. | |
| | База данных тепловычислителя СПТ 944. | |
| | Перечень основных нештатных ситуаций | |
| | теплосчетчика. | |
| Выписка из реестра членов | Ассоциация проектировщиков | |
| саморегулируемой | «Саморегулируемая организация | |
| организации | «Инженерные системы-проект» | |
| | | |
| | | |

| | | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|--|------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | 1.3 |

Ведомость ссылочных документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|-----------------------------|--|------------|
| Ссылочные документы | | |
| СЗК14-2-02 ч. 1 | «Приборы для измерения и регулирования давления, Установка закладных конструкций». Часть 1. | |
| СТМ 4-1-2009 | «Приборы для измерения и регулирования температуры». | |
| | Установка на оборудовании и коммуникациях. | |
| 4213-003-72744634-2012 РЭ. | Преобразователи расхода электромагнитные «МастерФлоу». Руководство по эксплуатации. | |
| ТУ4193-006-31050776-2009 | Комплект соединений трубопроводов монтажный ТЭМ-КПА. | |
| РАЖГ.4.21412.032 РЭ | Руководство по эксплуатации. Тепловычислители СПТ 944. | |
| Приложение к сертификату | Описание типа средств измерений ТЭМ-110. | |
| | Преобразователь давления измерительный СДВ с выходным сигналом (4-20) мА. Руководство по эксплуатации. | |
| АГБР.406239.001-01 РЭ | | |
| № 1034 от 18 ноября 2013 г. | Постановление Правительства Российской Федерации о коммерческом | |
| Москва | учете тепловой энергии, теплоносителя) | |
| | Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. 2013г.) Методика осуществления | |
| | коммерческого учета, тепловой энергии, теплоносителя (приложение к Постановлению | |
| | Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. №1034 «О коммерческом учете тепловой | |
| | энергии, теплоносителя» | |
| | | |
| | | |
| | | |

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Основание для разработки рабочей документации:

- Технические условия на проектирование коммерческого узла учета тепловой энергии

2. Система теплоснабжения – 4-х трубная.

3. Присоединение:

- системы отопления – зависящая на прямых параметрах;
- система ГВС – с линией рециркуляции по самостоятельному трубопроводу.

4. При расчете по приборам учета тепловой энергии учет теплоносителя осуществляется на нужды отопления и ГВС.

5. В соответствии с техническими условиями:

| | | | |
|--------------------------------------|-------------|-------|---------------------|
| Расход тепла на отопление: | Q | 0,112 | Гкал/ч |
| | G | 4,480 | м ³ /ч |
| Расход тепла на ГВС: | $Q_{ср.}$ | 0,009 | Гкал/ч |
| | $G_{ср.}$ | 0,129 | м ³ /ч |
| | $Q_{max.}$ | 0,023 | Гкал/ч |
| | $G_{ср.}$ | 0,328 | м ³ /ч |
| Температурный график теплоснабжения: | T_1 | 95 | °С |
| | T_2 | 70 | °С |
| | T_3 | 70 | °С |
| | T_4 | 40 | °С |
| Рабочее давление: | P_1 | 4,5 | кгс/см ² |
| | $P_{э max}$ | 4,0 | кгс/см ² |

В соответствии с «Методическими рекомендациями и техническими требованиями по учету тепловой энергии» диапазон измеряемых расходов составляет:

| | |
|------------|---|
| Отопление: | $G_{от. max}=1,25$ $G_{дог.от.}=1,25*4,480=5,600$ м ³ /ч |
| | $G_{от. min}=0,5$ $G_{дог.от.}=0,5*4,480=2,240$ м ³ /ч |
| ГВС: | $G_{гвс. max}=0,329$ м ³ /ч |
| | $G_{гвс. min}=0,04*0,329=0,013$ м ³ /ч |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 1.5 |

Циркуляция ГВС: $Q_{\text{цирк}} = Q_{\text{ср}} * 0,35 = 0,009 * 0,35 = 0,00315$ Гкал/ч (с полотенцесушителями и неизолированными стояками)

$G_{\text{цирк}} = G_{\text{цирк.мах}} = 0,105$ т/ч

$G_{\text{цирк.мин}} = 0,1 * 0,105 = 0,011$ т/ч

| | | | |
|--|------------------|-------|-----|
| Подающий тр-д системы теплоснабжения: | G_{min} | 2,240 | т/ч |
| (в отопительный период) | $G_{\text{мах}}$ | 5,600 | т/ч |
| Обратный тр-д системы теплоснабжения: | G_{min} | 2,240 | т/ч |
| (в отопительный период) | $G_{\text{мах}}$ | 5,600 | т/ч |
| Подающий тр-д системы ГВС: | G_{min} | 0,013 | т/ч |
| (в отопительный и межотопительный периоды) | $G_{\text{мах}}$ | 0,329 | т/ч |
| Циркуляционный тр-д системы ГВС: | G_{min} | 0,011 | т/ч |
| (в отопительный и межотопительный периоды) | $G_{\text{мах}}$ | 0,105 | т/ч |

6. Место установки:

- Узел учета на систему отопления и ГВС выполнен на вводе в ИТП и оснащен приборами учета тепла в соответствии с п. 95 Постановления Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 1034 Москва, о коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя (Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. 2013г.).

7. Узел учета тепловой энергии устанавливается с целью:

- Осуществления взаимных финансовых расчетов между поставщиком тепловой энергии и абонентом, отпущенную в систему отопления и ГВС по тепловому вводу в ИТП.
- Контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплоснабжения.
- Контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя.
- Документирования параметров теплоносителя: массы (объема), давления и температуры.

8. С помощью приборов, установленных на ЧУТЭ определяются следующие параметры теплоносителя:

- Время работы приборов узла учета;
- Отпущенная тепловая энергия;
- Масса (объем) теплоносителя, отпущенного по подающему и возвращенному по обратному трубопроводам;
- Масса (объем) теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу ГВС и возвращенному по циркуляционному трубопроводу ГВС;
- Масса (объем) теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу и возвращенному по обратному трубопроводу за каждый час;

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | Лист |
| | | | | | | | 1.6 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

M_2 – накопленное массовое значение расхода по обратному трубопроводу за отчетный период, (т).

Для учета потребленной тепловой энергии в отопительный и межотопительный периоды на систему ГВС используются преобразователи расхода, давления и температуры, установленные на подающем и циркуляционном трубопроводах системы ГВС на вводе в ИТП.

Потребленная тепловая энергия системы ГВС в отопительный и межотопительный периоды определяется по формуле:

$$Q_{\text{прибора}} = M_{\text{звс}}(h_{\text{звс}} - h_{\text{хв}}) - M_{\text{цирк.звс}}(h_{\text{цирк.звс}} - h_{\text{хв}}), \text{ где}$$

- $Q_{\text{прибора}}$ – величина потребленной тепловой энергии системы ГВС, (Гкал);
- $M_{\text{звс}}$ – текущее значение массового расхода по подающему тр-ду ГВС, (т);
- $M_{\text{цирк.звс}}$ – текущее значение массового расхода по циркуляционному тр-ду ГВС, (т);
- $h_{\text{хв}} = f(P_{\text{х.в.}}, T_{\text{х.в.}})$ – значение энтальпии холодной воды. Температура холодной воды принимается равной 0°C ;
- $h_{\text{звс}} = f(P_{\text{звс}}, T_{\text{звс}})$ – текущее значение энтальпии по подающему тр-ду ГВС, (Гкал/т);
- $h_{\text{цирк.звс}} = f(P_{\text{цирк.звс}}, T_{\text{цирк.звс}})$ – текущее значение энтальпии по подающему тр-ду ГВС, (Гкал/т).

* – Абонент при подготовке ежемесячного отчета о теплоснабжении самостоятельно производит перерасчет величины потребленной тепловой энергии на фактическую среднемесячную температуру холодной воды в соответствии с формулой:

$$Q_{\text{пересч.}} = (M_3 - M_4)(t_{\text{ср.месяч.факт.}} - t_{\text{х.в.const}}) * C, \text{ где}$$

$Q_{\text{пересч.}}$ – величина потребленной тепловой энергии системы теплоснабжения, (Гкал);

$t_{\text{ср.месяч.факт.}}$ – температура средняя месячная холодной воды, ($^{\circ}\text{C}$);

$t_{\text{х.в.const}}$ – значение температуры холодной воды, 0°C ;

C – теплоемкость, (Гкал/(т* $^{\circ}\text{C}$));

M_3 – накопленное массовое значение расхода по подающему трубопроводу ГВС за отчетный период, (т);

M_4 – накопленное массовое значение расхода по циркуляционному трубопроводу ГВС за отчетный период, (т).

Для реализации учета потребленной тепловой энергии устанавливается узел учета тепловой энергии следующей конфигурации:

Конфигурация коммерческого узла учета тепловой энергии

Тип теплосчетчика Логика 8943-2-13111/13111

| Измеряемый параметр | Преобразователь | Устан-ный размер | Диапазон измерений | Погрешность измерений |
|---|-----------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Подающий трубопровод системы теплоснабжения. | | | | |
| Температура | Термосопротивление ТЭМ-110, | L=80 мм | $\Delta t=3-145^{\circ}\text{C}$ | $\pm(0,05+0,001*\Delta t)$ |

| | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|
| | | | | | | Лист |
| | | | | | | 1.8 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 100.11-018-АТС |

| | | | | |
|----------|--|----------|---|--------------------------|
| | Pt100, $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$, кл. 1 | | | |
| Расход | Электромагнитный расходомер «Мастерфлоу», кл. «Б», V=2 ТЭМ КПА-1-40/2-40-2/40 | Ду=40 мм | $G_{\text{пер}1}=0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ $G_{\text{пер}2}=0,45 \text{ м}^3/\text{ч}$ $G_{\text{max}}=45,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ | $\pm 2 \%$ $\pm 1 \%$ |
| Давление | Датчик давления типа СДВ-И, (4-20) мА | | $P_{\text{max}}=1,0 \text{ МПа}$ | $\pm 0,5 \%$ |

| Измеряемый параметр | Преобразователь | Устан-ный размер | Диапазон измерений | Погрешность измерений |
|---------------------|-----------------|------------------|--------------------|-----------------------|
|---------------------|-----------------|------------------|--------------------|-----------------------|

Обратный трубопровод системы теплоснабжения.

| | | | | |
|-------------|--|----------|---|----------------------------|
| Температура | Термосопротивление ТЭМ-110, Pt100, $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$, кл. 1 | L=80 мм | $\Delta t=3-145 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\pm(0,05+0,001*\Delta t)$ |
| Расход | Электромагнитный расходомер «Мастерфлоу», кл. «Б», V=2 ТЭМ КПА-1-40/2-40-2/40 | Ду=40 мм | $G_{\text{пер}1}=0,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ $G_{\text{пер}2}=0,45 \text{ м}^3/\text{ч}$ $G_{\text{max}}=45,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ | $\pm 2 \%$ $\pm 1 \%$ |
| Давление | Датчик давления типа СДВ-И, (4-20) мА | | $P_{\text{max}}=1,0 \text{ МПа}$ | $\pm 0,5 \%$ |

Подающий трубопровод системы ГВС

| | | | | |
|-------------|--|----------|--|----------------------------|
| Температура | Термосопротивление ТЭМ-110, Pt100, $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$, кл. 1 | L=70 мм | $\Delta t=3-145 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\pm(0,05+0,001*\Delta t)$ |
| Расход | Электромагнитный расходомер «Мастерфлоу», кл. «Б», V=2 ТЭМ КПА-1-15/2-15-2/15 | Ду=15 мм | $G_{\text{пер}1}=0,033 \text{ м}^3/\text{ч}$ $G_{\text{пер}2}=0,05 \text{ м}^3/\text{ч}$ $G_{\text{max}}=5,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ | $\pm 2 \%$ $\pm 1 \%$ |
| Давление | Датчик давления типа СДВ-И, (4-20) мА | | $P_{\text{max}}=1,0 \text{ МПа}$ | $\pm 0,5 \%$ |

Циркуляционный трубопровод системы ГВС

| | | | | |
|-------------|--|----------|--|----------------------------|
| Температура | Термосопротивление ТЭМ-110, Pt100, $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$, кл. 1 | L=70 мм | $\Delta t=3-145 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | $\pm(0,05+0,001*\Delta t)$ |
| Расход | Электромагнитный расходомер «Мастерфлоу», кл. «Б», V=2 ТЭМ КПА-1-15/2-15-2/15 | Ду=15 мм | $G_{\text{пер}1}=0,033 \text{ м}^3/\text{ч}$ $G_{\text{пер}2}=0,05 \text{ м}^3/\text{ч}$ $G_{\text{max}}=5,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ | $\pm 2 \%$ $\pm 1 \%$ |
| Давление | Датчик давления типа СДВ-И, (4-20) мА | | $P_{\text{max}}=1,0 \text{ МПа}$ | $\pm 0,5 \%$ |

Тепловычислитель

| | | | | |
|------------------|---------|------------|-----------------|---|
| Тепловая энергия | СПТ 944 | 208x206x87 | 0-99999999 Гкал | Тепловой энергии: $\pm 0,02 \%$ Массового расхода: $\pm 0,02\%$ |
|------------------|---------|------------|-----------------|---|

| | | | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 1.9 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 100.11-018-АТС | | | |

Алгоритм вычисления тепловой энергии

- В системе теплоснабжения в отопительный период вычисление потребленной тепловой энергии на нужды отопления посредством СПТ 944 производится по показаниям датчиков расхода, давления и температуры, установленным на вводе в ИТП, вычисление потребленной тепловой энергии производится по каналу ТВ-1 согласно схемы N00 по формуле:

$$Q = M_1 \cdot (h_1 - h_2) + (M_1 - M_2) \cdot (h_2 - h_{хв}), \text{ (Гкал/ч)}$$

- Q – величина потребленной тепловой энергии, (Гкал);
- M₁ – масса воды по подающему тр-ду системы теплоснабжения, т/ч;
- M₂ – масса воды по обратному тр-ду системы теплоснабжения, т/ч;
- h_{хв} = f (P_{хв}; T_{хв}) – значение энтальпии холодной воды. Температура холодной воды принимается равной 0 °С;
- h₁ = f (P₁; T₁) – значение энтальпии в подающем тр-де системы теплоснабжения, (Гкал/т);
- h₂ = f (P₂; T₂) – значение энтальпии в обратном тр-де системы теплоснабжения (Гкал/т).

- В системе ГВС в отопительный и межотопительный периоды вычисление потребленной тепловой энергии на нужды ГВС посредством СПТ 944 производится по показаниям датчиков расхода, давления и температуры, установленным на вводе в ИТП, вычисление потребленной тепловой энергии производится по каналу ТВ-2 согласно схемы N00 по формуле:

$$Q = M_{звс} \cdot (h_{звс} - h_{цирк.звс}) + (M_{звс} - M_{цирк.звс}) \cdot (h_{цирк.звс} - h_{хв}), \text{ (Гкал/ч)}$$

- Q – величина потребленной тепловой энергии, (Гкал);
- M_{звс} – масса воды по подающему тр-ду системы ГВС, т/ч;
- M_{цирк.звс} – масса воды по циркуляционному тр-ду системы ГВС, т/ч;
- h_{хв} = f (P_{хв}; T_{хв}) – значение энтальпии холодной воды. Температура холодной воды принимается равной 0 °С;
- h_{звс} = f (P_{звс}; T_{звс}) – значение энтальпии в подающем тр-де системы ГВС, (Гкал/т);
- h_{цирк.звс} = f (P_{цирк.звс}; T_{цирк.звс}) – значение энтальпии в циркуляционном тр-де системы ГВС, (Гкал/т).

Ежегодно в начале отопительного сезона абонент вызывает представителя энергоснабжающей организации для производства допуска ЧУТЭ в эксплуатацию. При этом проверяется соответствие ЧУТЭ настоящему проекту, и устанавливаются согласованные настроечные параметры, а также проверяется архив изменений, N версии ПО тепловычислителя и расходомеров.

Регистрация параметров:

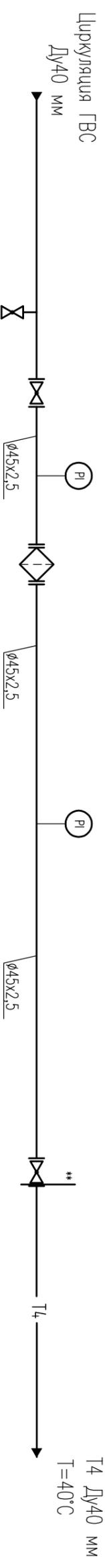
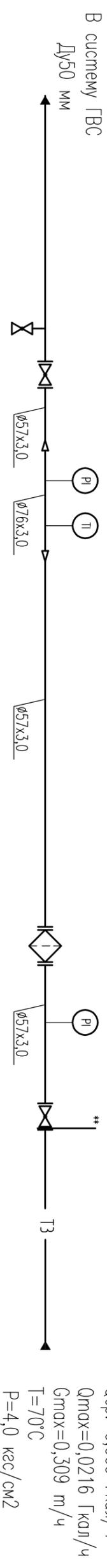
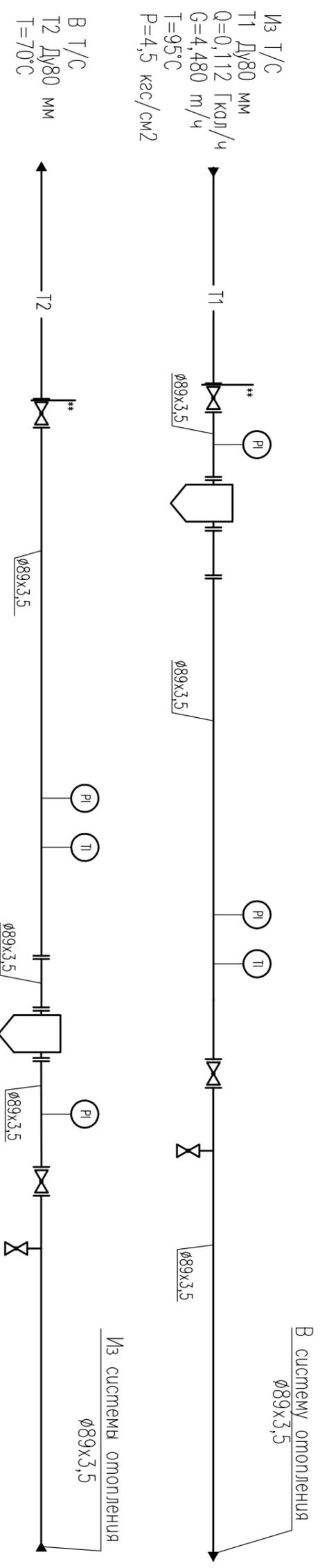
| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 1.10 |

Проект выполнен в соответствии с нормативными документами:

- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»
(Актуализированная редакция СНиП 3.05.03-85);
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»
(Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003);
- СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы зданий»
(Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85);
- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения»
(Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85);
- СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства. 1998г.

- СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации. 1998г.
- СП 41.101-95. Проектирование тепловых пунктов.1997г.
- Постановление Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 1034 Москва, о коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя (Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. 2013г.).
- «Методика коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» Приказ Минстроя России №99 от 17.03.2014 г.
- Правила устройства электроустановок. 7-е изд., 2003г.
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. 2003г.
- Правила эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. 2000г.
- ГОСТ 21.205-93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.
- ГОСТ 21.408-93 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.
- Изменение N1 к СНиП 3.05-07-85, утвержденное постановлением Госстроя СССР от 25 октября 1990 г. N93.
- Преобразователи расхода электромагнитные «Мастерфлоу». Руководство по эксплуатации. 4213-003-72744634-2012 РЭ.
- Руководство по эксплуатации. Тепловычислители СПТ 944. РАЖГ.421412.032 РЭ.
- Руководство по эксплуатации. Теплосчетчик Логика 8943.
- Приложение к сертификату. Описание типа средств измерений ТЭМ-110.
- Преобразователь давления измерительный СДВ с выходным сигналом (4-20) мА. Руководство по эксплуатации. АГБР.406239.001-01 РЭ.

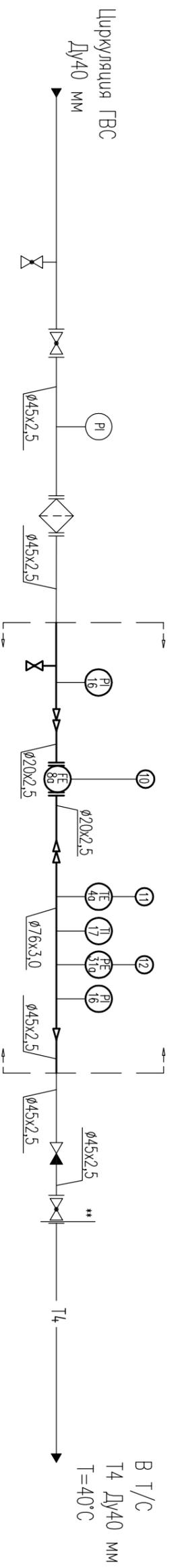
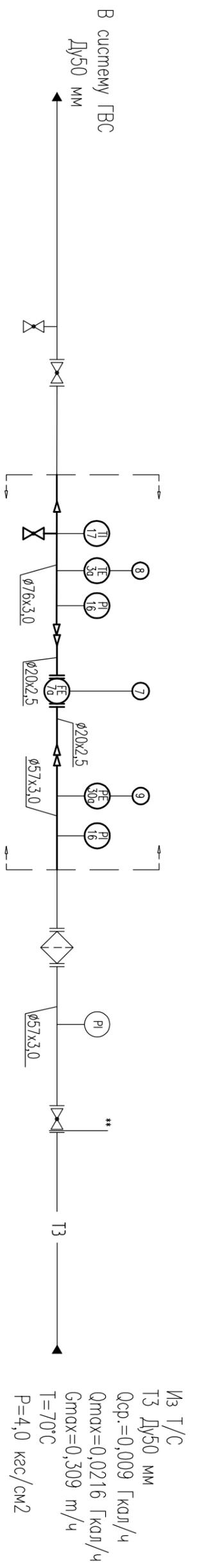
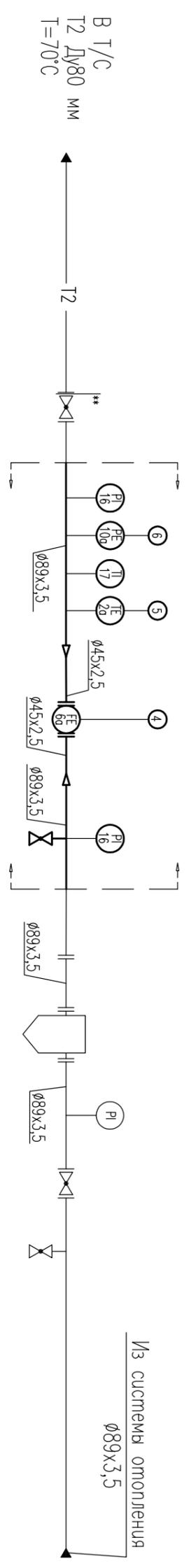
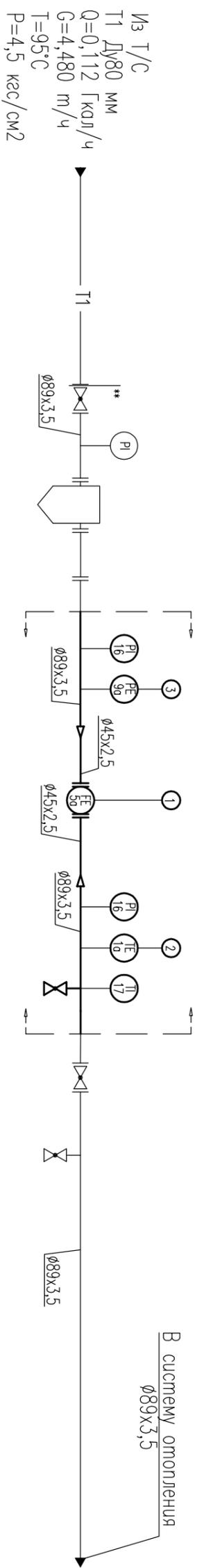
| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 1.12 |



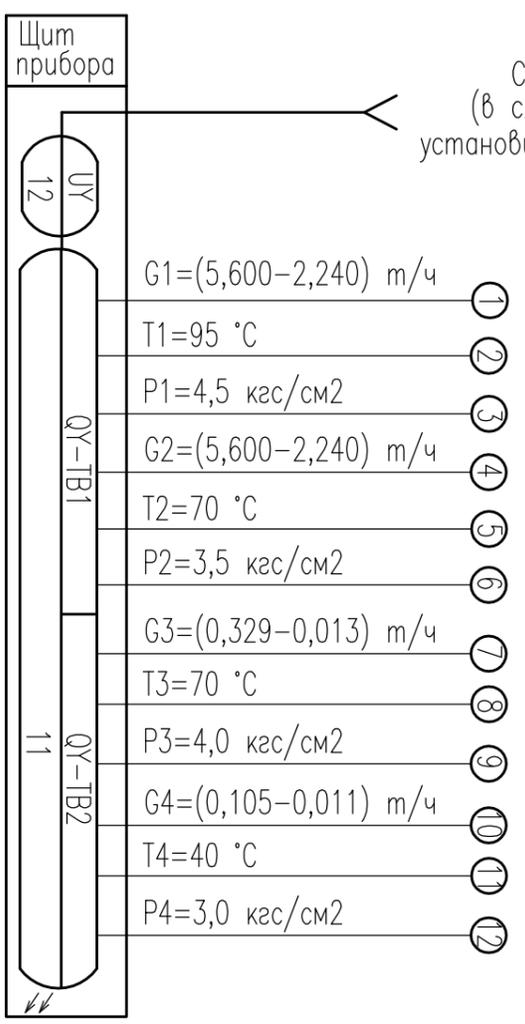
Примечание.

1. ** Граница раздела балансовой принадлежности

| | | | | | |
|----------------|------|------|-------|-----------------------------------|------|
| 100.11-018-АТС | | | | Юридическое наименование абонента | |
| | | | | Фактический адрес установки УТЭ | |
| | | | | Узел учета тепловой энергии | |
| | | | | Схема принципиальная | |
| | | | | го установки УТЭ | |
| | | | | Наименование проектной | |
| | | | | организации | |
| Изм. | Кол. | Лист | Нрок. | Подп. | Дата |
| Разработчик | | | | | |
| Чертил | | | | | |
| Проверил | | | | | |
| Н.Контроль | | | | | |
| Т.Контроль | | | | | |



Связь по GSM-модему
 (в случае необходимости
 установить внешнюю антенну)

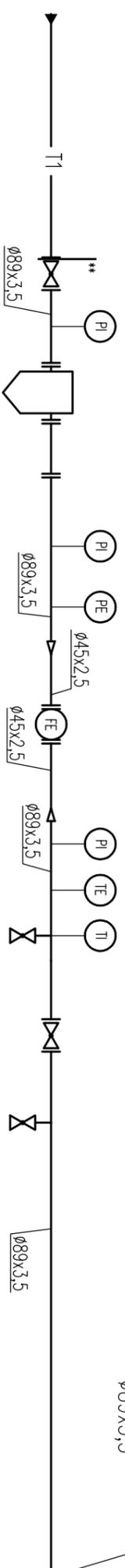


Съем регистрируемых параметров и архивных данных из памяти тепловычислителя через оптопорт с помощью оптопорта и адаптера (оптопорта и смартфона на базе ОС "Андроид")

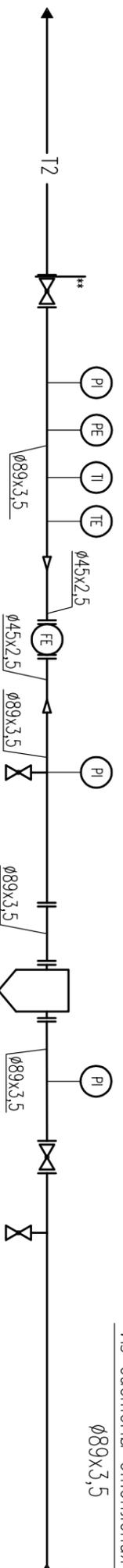
- Примечание.
1. границы проектирования УТЭ.
 2. Позиции оборудования даны в соответствии со спецификацией
 3. ** Граница раздела балансовой принадлежности

| | | | |
|-----------------------------------|------|--------|------------------------------------|
| 100.11-018-АТС | | | |
| Юридическое наименование абонента | | | |
| Фактический адрес установки УТЭ | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | Номер |
| Разработчик | | | Подп. |
| Чертил | | | |
| Проверил | | | |
| Н.Контроль | | | |
| Т.Контроль | | | |
| Узел учета тепловой энергии | | | Схема автоматизации |
| Смодуль | Лист | Листов | |
| P | 4 | 1 | Наименование проектной организации |

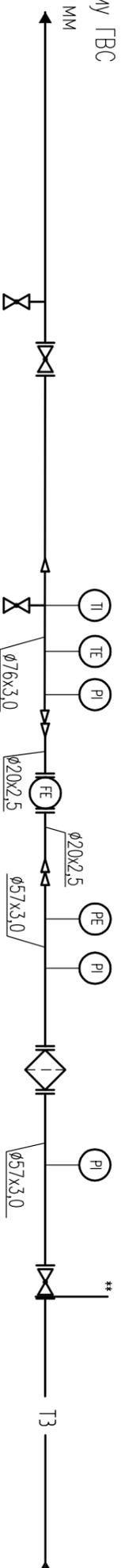
Из Т/С
 Т1 Ду80 мм
 $Q=0,112$ Гкал/ч
 $G=4,480$ м³/ч
 $T=95^{\circ}\text{C}$
 $P=4,5$ кгс/см²



В Т/С
 Т2 Ду80 мм
 $T=70^{\circ}\text{C}$

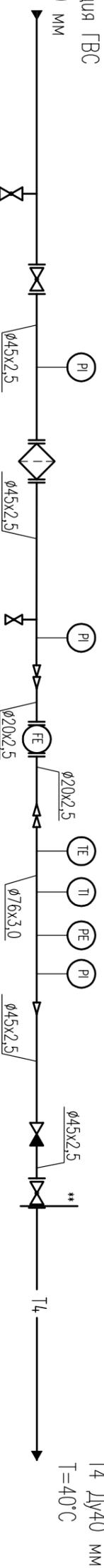


В систему ГВС
 Ду50 мм



Из Т/С
 Т3 Ду50 мм
 $Q_{\text{ср.}}=0,009$ Гкал/ч
 $Q_{\text{max}}=0,0216$ Гкал/ч
 $G_{\text{max}}=0,309$ м³/ч
 $T=70^{\circ}\text{C}$
 $P=4,0$ кгс/см²

Циркуляция ГВС
 Ду40 мм



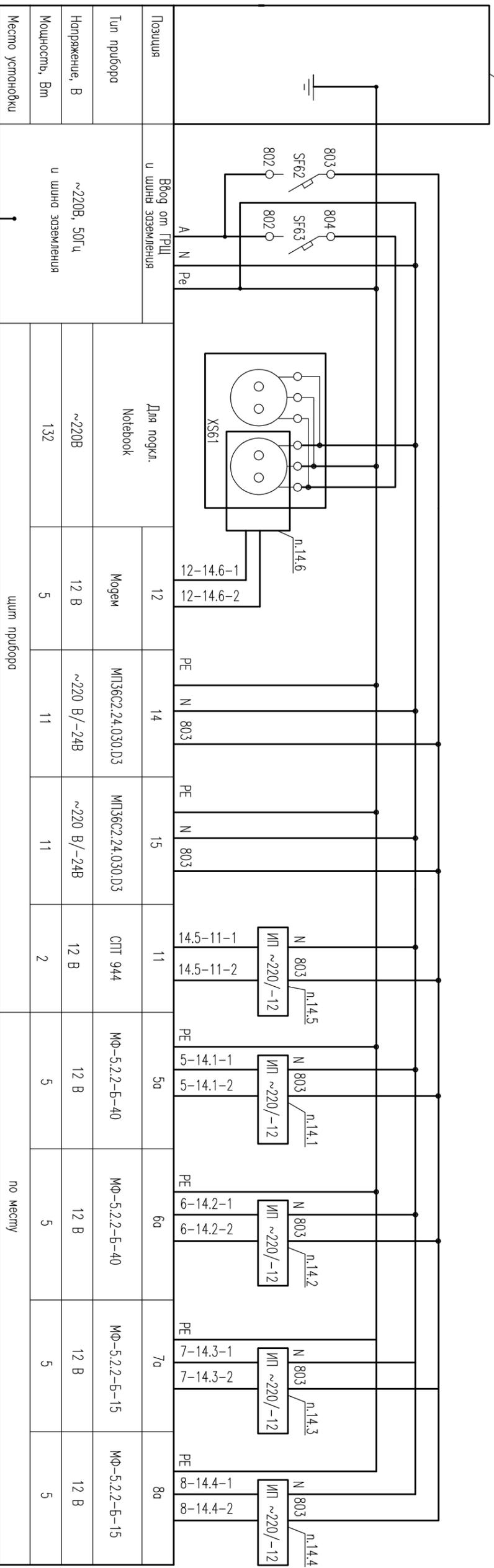
В Т/С
 Т4 Ду40 мм
 $T=40^{\circ}\text{C}$

Примечание.

1. ** Граница раздела балансовой принадлежности

| | | | | | |
|----------------|------|--------|-------|------------------------------------|------|
| 100.11-018-АТС | | | | Юридическое наименование абонента | |
| | | | | Фактический адрес установки УУТЭ | |
| | | | | Узел учета тепловой энергии | |
| | | | | Схема принципиальная | |
| | | | | после установки УУТЭ | |
| | | | | Наименование проектной организации | |
| Изм. | Кол. | Лист | Нрок. | Подп. | Дата |
| Разработчик | | | | | |
| Чертил | | | | | |
| Проверил | | | | | |
| Н.Контроль | | | | | |
| Т.Контроль | | | | | |
| Стр. | Лист | Листов | | | |
| Р | 5 | 1 | | | |

| Поз. Обозн. | Наименование | Кол. | Примечания |
|-------------------------|--|------|------------|
| <u>Приборы на щите</u> | | | |
| XS61 | Розетка трехместная трехполюсная 220В 6А, на DIN-рейку | 1 | IP44 |
| SF62 | Выключатель автомат. "ИЭК", ВА 47-29, 220В, In=2,0А, Ir=1,45In, хгр-ка "С" | 1 | IP20 |
| SF63 | Выключатель автомат. "ИЭК", ВА 47-29, 220В, In=6,0А, Ir=1,45In, хгр-ка "С" | 1 | IP20 |
| 11 | Теплочислитель СТП 944 | 1 | IP54 |
| 12 | Модем | 1 | IP20 |
| 14-15 | Источник питания МПЗ6С2.24.030.03, ~220В/-24В | 2 | IP2X |
| 14.1-14.2 | Источник питания 10ВР220-12, ~220В/-12В | 2 | IP20 |
| 14.3-14.4 | Источник питания 10ВР220-12, ~220В/-12В | 2 | IP20 |
| 14.5 | Источник питания 10ВР220-12, ~220В/-12В | 1 | IP20 |
| 14.6 | Блок питания IZ SCF1200500PE, ~220В/-12В, 500мА | 1 | IP20 |
| <u>Приборы по месту</u> | | | |
| 5а-6а | Электромагнитный расхономер «Мастерфлю», кл. «Б», Ду=40 мм | 2 | IP65 |
| 7а-8а | Электромагнитный расхономер «Мастерфлю», кл. «Б», Ду=15 мм | 2 | IP65 |
| 45 | Щит прибора ТЭМ-ПШ-4, 500х500х210 | 1 | IP65 |



| Позиция | Ввод от ГРЩ и шины заземления | Для покл. Notebook | 12 | 14 | 15 | 11 | 5а | 6а | 7а | 8а |
|-----------------|-------------------------------|--------------------|------------------|------------------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|
| Тип прибора | | Модем | МПЗ6С2.24.030.03 | МПЗ6С2.24.030.03 | СТП 944 | МФ-5.2.2-Б-40 | МФ-5.2.2-Б-40 | МФ-5.2.2-Б-15 | МФ-5.2.2-Б-15 | |
| Напряжение, В | ~220В, 50Гц | 12 В | ~220 В/-24В | ~220 В/-24В | 12 В | 12 В | 12 В | 12 В | 12 В | 12 В |
| Мощность, Вт | и шин заземления | 132 | 5 | 11 | 11 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Место установки | | щит прибора | | | | | | | | |

100.11-018-АТС

Юридическое наименование абонента
Фактический адрес установки УЛТЭ

Узел учета тепловой энергии

Схема электрическая принципиальная
питания

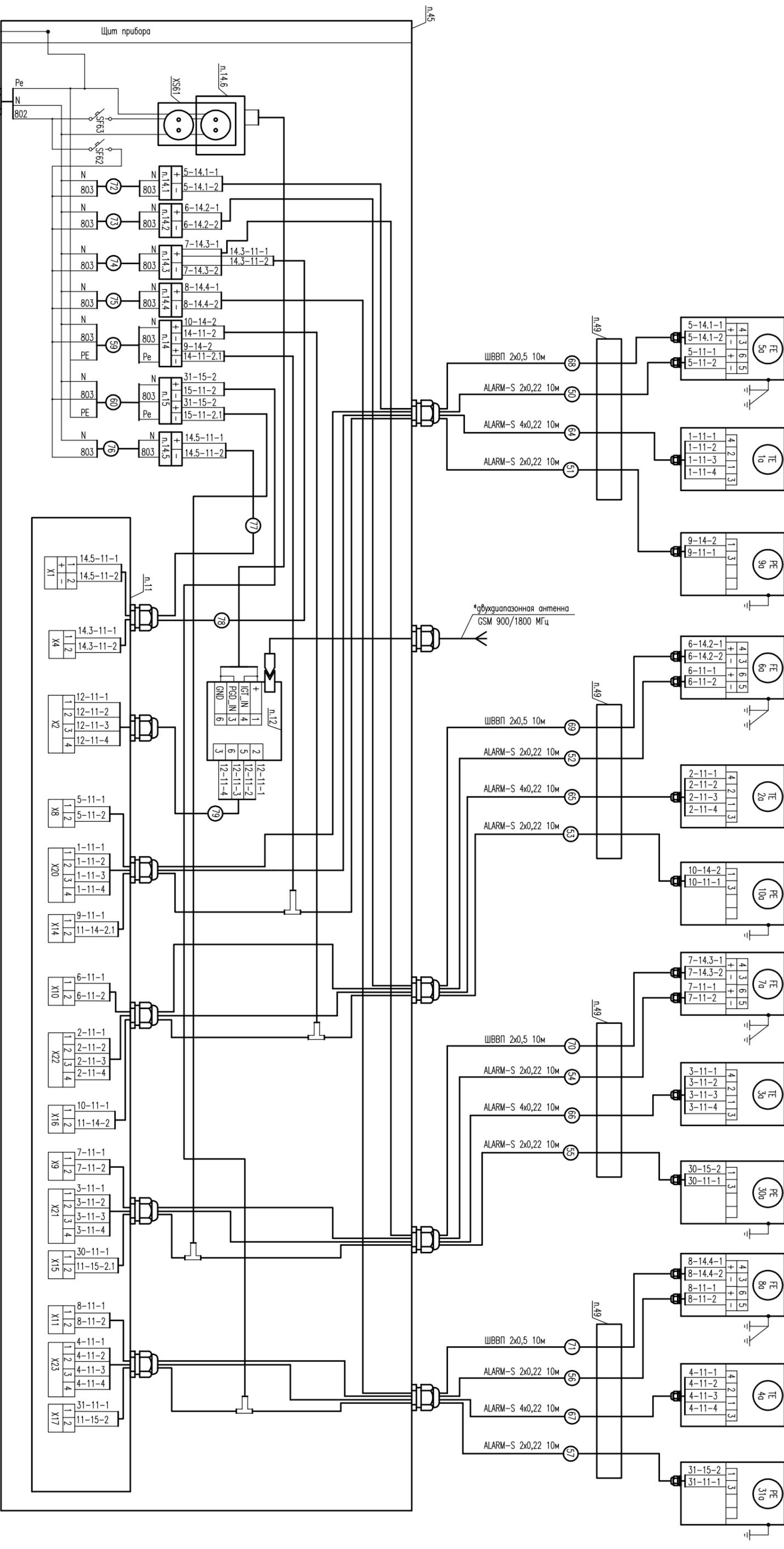
Наименование проектной
организации

Примечания:

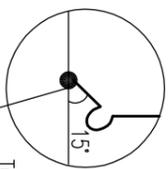
- Поз. обозначения согласно спецификации
- В случае применения частотного регулирования технологического оборудования в ИТП обеспечить защиту приборов УЛТЭ от электромагнитного влияния.

| Изм. | Кол. | Лист | Мок. | Попр. | Допол. |
|------------|------|------|------|-------|--------|
| Разработал | | | | | |
| Чертил | | | | | |
| Проверил | | | | | |
| Н.Контроль | | | | | |
| Т.Контроль | | | | | |

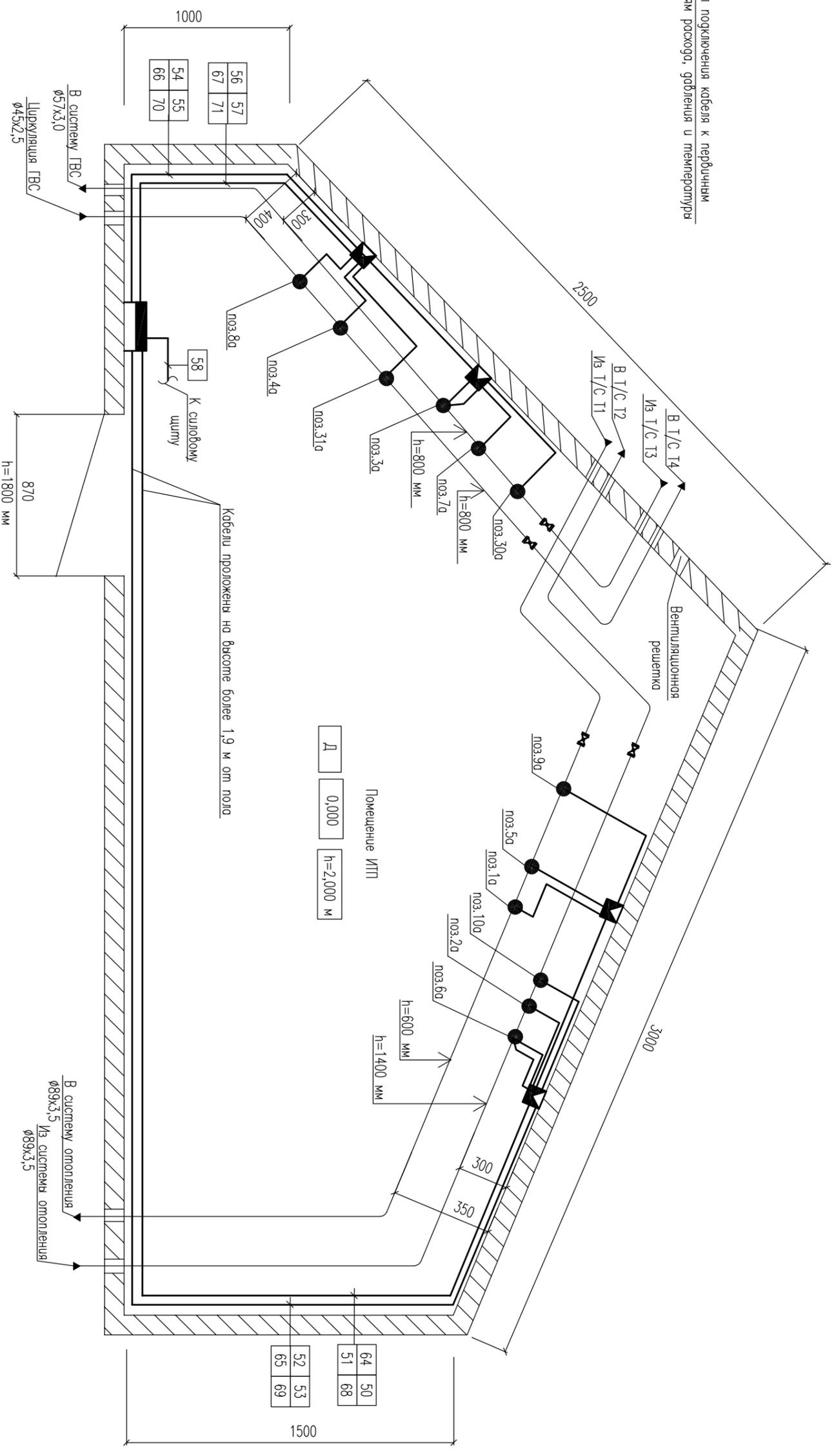
| Место отбора | Положительный трубопровод | | Отрицательный трубопровод | | Циркуляционный трубопровод ГВС | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|--------------------|--|--------------------------------------|--------------------|--|--------------------------------------|--------------------|
| Наименование прибора | Расход | Температура | Давление | Расход | Температура | Давление | | | | | | |
| Обозначение условного чертёжа | | | | | | | | | | | | |
| Площадь | 5а | 1а | 9а | 6а | 2а | 10а | 7а | 3а | 30а | 8а | 4а | 31а |
| | 5-14.1-1 5-14.1-2 5-11-1 5-11-2 | 1-11-1 1-11-2 1-11-3 1-11-4 | 9-14-2 9-11-1 | 6-14.2-1 6-14.2-2 6-11-1 6-11-2 | 2-11-1 2-11-2 2-11-3 2-11-4 | 10-14-2 10-11-1 | 7-14.3-1 7-14.3-2 7-11-1 7-11-2 | 3-11-1 3-11-2 3-11-3 3-11-4 | 30-15-2 30-11-1 | 8-14.4-1 8-14.4-2 8-11-1 8-11-2 | 4-11-1 4-11-2 4-11-3 4-11-4 | 31-15-2 31-11-1 |



| | | | |
|--|------|--------|------|
| 100.11-018-АТС | | | |
| Юридическое наименование абонента Фактический адрес установки УТЭ | | | |
| Узел учета тепловой энергии | | | |
| Схема соединения внешних проводов | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | Ниж. |
| Разработал | | | Дато |
| Чертил | | | |
| Проверил | | | |
| Н.Контроль | | | |
| Т.Контроль | | | |
| Страница | Лист | Листов | |
| Р | 8.1 | 2 | |
| Наименование проектной организации | | | |



Типовой узел подключения кабеля к первичным преобразователям расхода, давления и температуры



Примечания:

- Позиции согласно спецификации
- Масштаб М 1:20.
- Высота потолка в помещении ИТП 2,0 метра
- По электробезопасности помещение относится к повышенной опасности.
- Штук установлен на высоте 1,1 метра от уровня пола до нижней стенки.
- Размер сверного проема 870х1800.
- Сигнальные, силовые кабели проложить в защитных трубах по стенам, помощи и металлоконструкциям на высоте не менее 0,5 метров от уровня пола.
- Оружьи к приборам вывешивать в металлоорудье по существующим металлоконструкциям.
- Вентиляция в помещении ИТП естественная вытяжная через вентиляционную решетку.
- Вход тепловых сетей выполняется согласно проекта электрических сетей.
- При подключении, сигнальные и питающие провода должны иметь вид «U-петли», чтобы конденсатная вода не попала в электронный блок.
- Слив системы осуществляется самотеком в канализацию при помощи гибкого шланга.

100.11-018-АТС

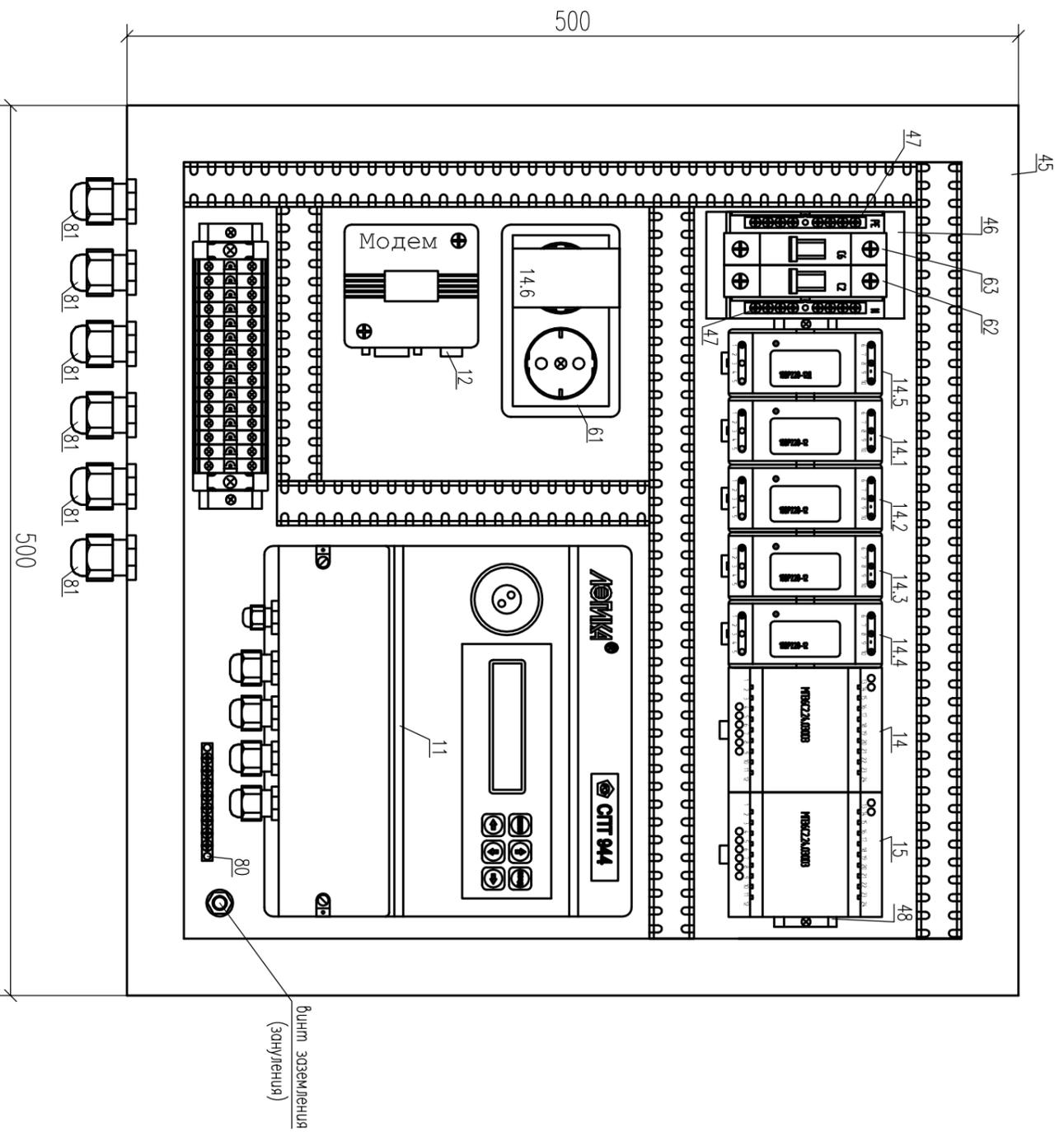
Юридическое наименование абонента
Фактический адрес установки УТЭ

Узел учета тепловой энергии

План расположения оборудования

| | | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|-------|------|
| Изм. | Кол. | Лист | Нрок | Подп. | Дата |
| Разработал | | | | | |
| Чертил | | | | | |
| Проверил | | | | | |
| Н.Контроль | | | | | |
| Т.Контроль | | | | | |
| Наименование проектной организации | | | | | |

Общий вид (с открытой крышкой)
Передняя стенка



Винт заземления
(зануления)

Поз.
Обозн.

Наименование

Кол.

Примечания

| Поз. Обозн. | | Наименование | Кол. | Примечания |
|-------------------------|--|--|------|------------|
| <u>Приборы на щите</u> | | | | |
| 61 | | Розетка фазная трехполюсная, 220В 6А, на DIN-рейку | 1 | IP44 |
| 62 | | Выключатель автом. "ИЭК", ВА 47-29, 220В, In=2,0А, Ir=1,45In, хгр-ка "С" | 1 | IP20 |
| 63 | | Выключатель автом. "ИЭК", ВА 47-29, 220В, In=6,0А, Ir=1,45In, хгр-ка "С" | 1 | IP20 |
| 46 | | Бокс пог 2-а автомата КМЛн для наружной установки | 1 | IP30 |
| 47 | | Шина нулевая 6x9 8/1 | 2 | |
| 48 | | DIN-рейка (25 см) оцинкованная | 1 | |
| 80 | | Шина нулевая 6x9 14/2 | 1 | |
| 81 | | Кабельный ввод-сальник РС21 Ø28 мм | 6 | |
| 11 | | Тепловычислитель СТП 944 | 1 | IP54 |
| 12 | | Модем | 1 | IP20 |
| 14-15 | | Источник питания МП56С2.24.030.03, ~220В/-24В | 2 | IP2X |
| 14.1-14.2 | | Источник питания 10ВР220-12, ~220В/-12В | 2 | IP20 |
| 14.3-14.4 | | Источник питания 10ВР220-12, ~220В/-12В | 2 | IP20 |
| 14.5 | | Источник питания 10ВР220-12, ~220В/-12В | 1 | IP20 |
| 14.6 | | Блок питания iRZ SCE1200500PE, ~220В/-12В, 500мА | 1 | IP20 |
| <u>Приборы по месту</u> | | | | |
| 45 | | Щит прибора ТЭМ-ПШ-4, 500x500x210 | 1 | IP65 |

100.11-018-АТС

Юридическое наименование абонента
Фактический адрес установки УТЭ

Узел учета тепловой энергии

Общий вид щита
(с открытой крышкой)

| Страница | Лист | Листов |
|----------|------|--------|
| Р | 10 | 1 |

Примечание:

- Монтаж защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ 2003 г.
- и "Инструкцией по монтажу защитного заземления и зануления электроприборов и систем и систем автоматизации". РМД-200-82.
- Поз. обозначения согласно спецификации оборудования

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Расчет производится на основании «Справочника по гидравлическим сопротивлениям» И.Е. Идельчика (1), справочника «Наладка и эксплуатация тепловых сетей» В.И. Манюка (2) и технической документации на устанавливаемое оборудование.

Потери давления определяются по формуле:

$$\Delta P = \beta * (\Delta P_{тр} + \Delta P_{м})$$

где β – поправочный коэффициент на шероховатость трубопровода (при эквивалентной шероховатости трубопровода $K_{экв}=0,5$ мм, $\beta=1$);

$\Delta P_{тр}$ – линейные потери на трение

$\Delta P_{м}$ – потери на местных сопротивлениях;

$$\Delta P_{тр} = R * L$$

где L – длина трубопровода (м);

R – удельные потери давления на трение (кгс/м²*м)

$$R = 0,00638 \lambda * \frac{G^2}{Dy^5 * \rho}$$

где λ – коэффициент гидравлического трения;

G – расход теплоносителя (т/ч)

Dy – внутренний диаметр условного прохода трубопровода (м)

ρ – плотность теплоносителя (кгс/м³)

$$\lambda = \frac{1}{(1,14 + 2 \lg \frac{Dy}{K_{экв}})^2}$$

где $K_{экв}$ – эквивалентная шероховатость трубопровода;

$$\Delta P_{м} = \sum \xi * \frac{V^2 \rho}{2g}$$

где $\sum \xi$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений

V – скорость теплоносителя (м/с)

g – ускорение свободного падения (м/с²)

| | | | | | | | | |
|------------|---------|------|--------|-------|------|------------------------------------|------|--------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |
| Разработал | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Чертил | | | | | | Р | 1.1 | 4 |
| Проверил | | | | | | Наименование проектной организации | | |
| Н.контр. | | | | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | | | |

Расчет гидравлических потерь
давления.

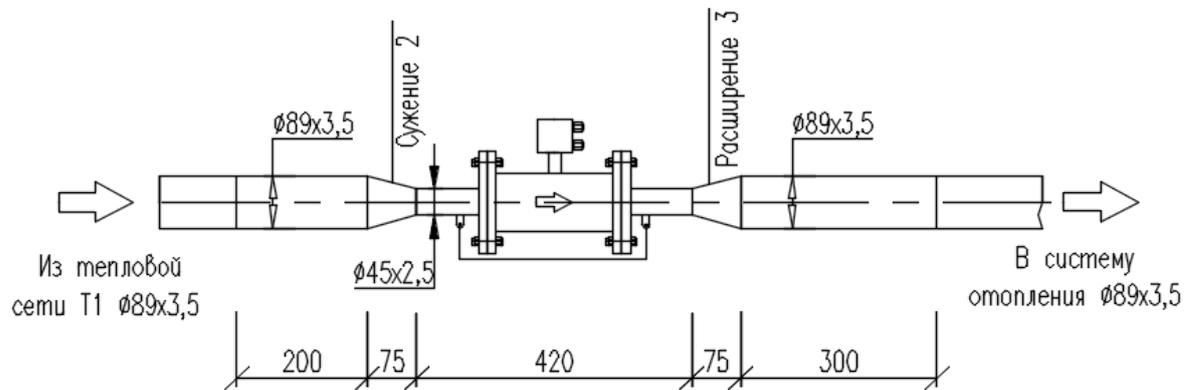
Общая схема размещения местных сопротивлений.

T1 – Подающий трубопровод

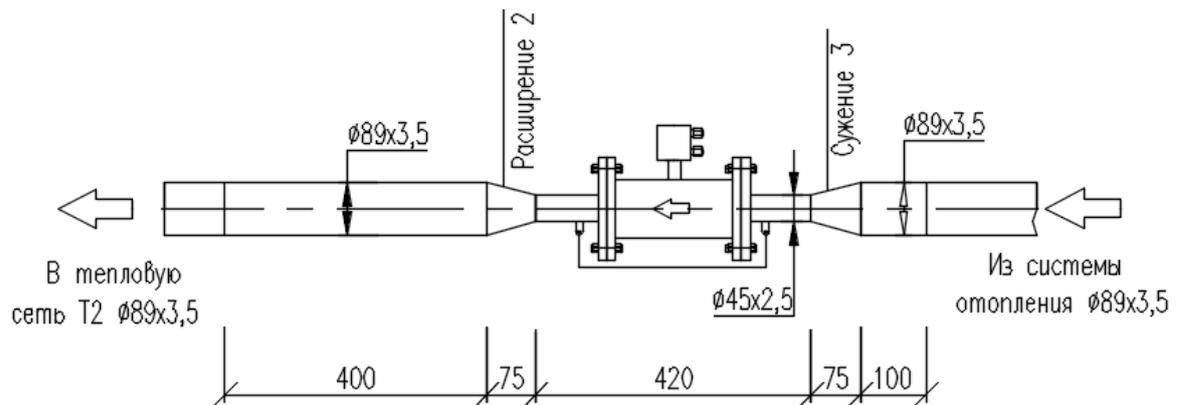
T2 – Обратный трубопровод

T3 – Подающий трубопровод ГВС

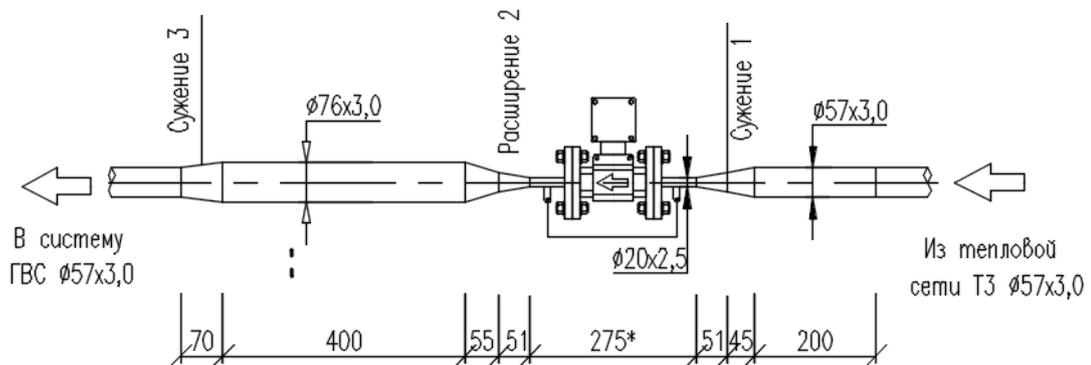
Подающий трубопровод.



Обратный трубопровод.

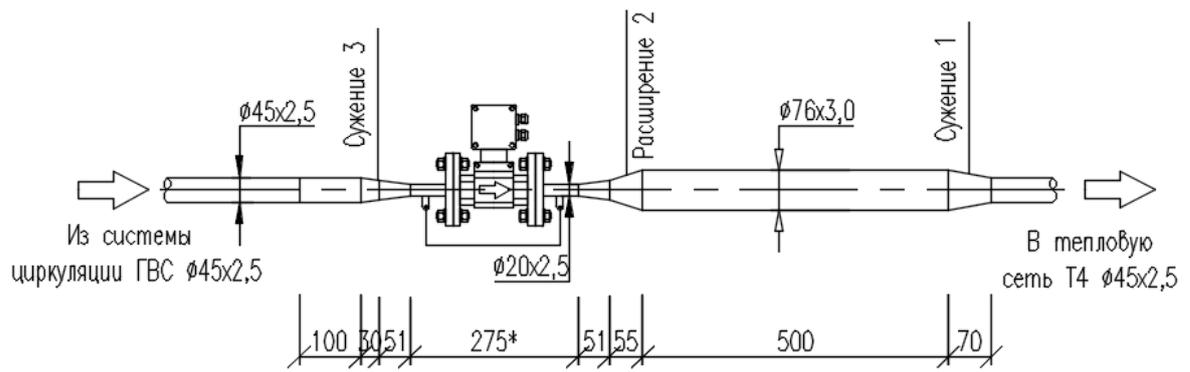


Подающий трубопровод ГВС.



| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 1.2 |

Циркуляционный трубопровод ГВС.



| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------|------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 1.3 |

**РАСЧЕТ НОМИНАЛЬНОГО ТОКА И ХАРАКТЕРИСТИКИ СРАБАТЫВАНИЯ
АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ SF62**

- Расчет потребляемого от сети тока трансформаторным блоком SCE1200500PE:
 $I_{вх.м\delta n} = I_{вых} / (U_{вх} / U_{вых}) * 100 / КПД + I_{х.х} = 0,30 / (220 / 12) * 100 / 90 + 0,030 = 0,048(A)$
- Расчет потребляемого от сети тока трансформаторным блоком МП36С2.24.030Д3:
 $I_{вх.м\delta n} = I_{вых} / (U_{вх} / U_{вых}) * 100 / КПД + I_{х.х} = 0,040 / (220 / 24) * 100 / 90 + 0,030 = 0,037(A)$
- Расчет потребляемого от сети тока импульсным блоком 10ВР220-12,,:
 $I_{вх.и\delta n} = I_{вых} / (U_{вх} / U_{вых}) * 100 / КПД = 0,600 / (220 / 12) * 100 / 80 = 0,0409(A)$
- Расчет потребляемого от сети тока всеми блоками питания:
 $I_{вх.БП} = I_{вх.и\delta n} * N_{и\delta n} + I_{вх.м\delta n} * N_{м\delta n} = 0,048 * 1 + 0,037 * 2 + 0,0409 * 5 = 0,3265(A)$
- Расчет суммарного пускового (ударного) тока блоков питания:
 $I_{уд.сум.} = I_{уд.и\delta n} * N_{и\delta n} + I_{вх.м\delta n} * N_{м\delta n} = 1,000 * 5 + 0,03 * 3 = 5,09(A)$
- Проведенному расчету соответствует автоматический выключатель с номинальным током 2,0 А и характеристикой срабатывания «С»

**РАСЧЕТ НОМИНАЛЬНОГО ТОКА И ХАРАКТЕРИСТИКИ СРАБАТЫВАНИЯ
АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ SF63**

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ОТСУТСТВУЮТ

- Расчет суммарного потребляемого от сети тока:
 $I_{потр.} = (Mл + Mэ/и + Mп) / 220 = (15,0 + 900,0 + 132,0) / 220 = 4,7591(A)$
- Проведенному расчету соответствует автоматический выключатель с номинальным током 6,0 А и характеристикой срабатывания «С»
- Где:
- $I_{вх.и\delta n}$ - ток потребляемый от сети импульсным блоком питания (А)
- $I_{вых}$ - ток потребляемый нагрузкой блока питания (А)
- $I_{уд.и\delta n}$ - ударный (пусковой) ток импульсного блока питания
- $N_{и\delta n}$ - количество импульсных блоков питания
- $U_{вх}$ - напряжение сети (В)
- $U_{вых}$ - выходное напряжение блока питания (В)
- $Mл$ - электрическая мощность лампы освещения (Вт)
- $Mэ/и$ - электрическая мощность электроинструмента (Вт)
- $Mп$ - электрическая мощность Notebooks (Вт)
- КПД - коэффициент полезного действия

| | | | | | | | | | |
|------------|---------|------|---|-------|---------------------------------------|--|--------|------|--------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № | Подп. | Дата | | | | |
| Разработал | | | | | | Расчет номинальных значений приборов автоматического отключения. | Стадия | Лист | Листов |
| Чертил | | | | | Р | | 1.1 | 2 | |
| Проверил | | | | | Наименование проектной организации | | | | |
| Н.контр. | | | | | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | | | | |

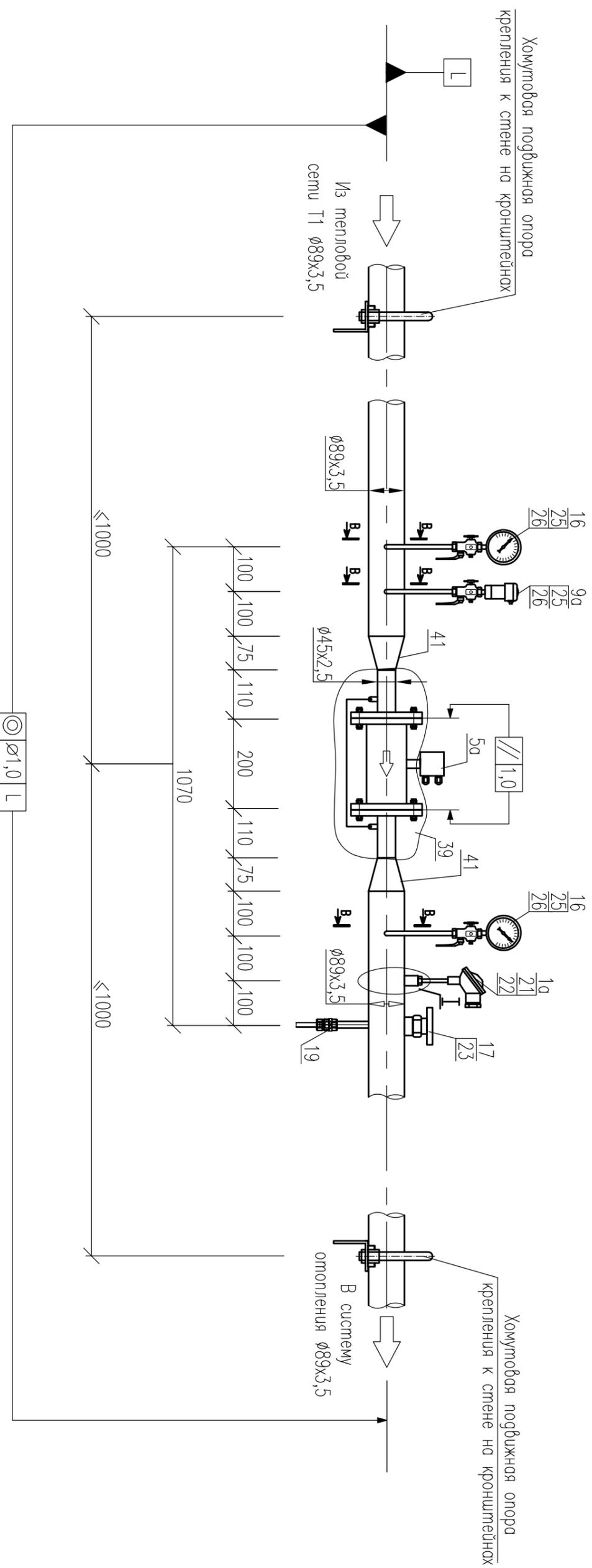
| Автоматический выключатель | SF62 | | | | | SF63 | | |
|---|--|--------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|--|------------|------------|
| Назначение подключаемой нагрузки | Источник питания | Источник питания модема | Источник питания | Источник питания | Источник питания | Лампа накаливания | Электрум | Notebook |
| Характеристики электропотребителей подключенных в шкафу КИПиА | | | | | | | | |
| Тип подключаемой нагрузки | 10BP220-12 (импуль.) | SCE1200500 PE(транс-ный) | МПЗ6С2.24.0 30D3 (пр-ный) | 10BP220-12 (импуль.) | 10BP220-12 (импуль.) | 235-245V 15W | 220/100 Вт | 220/132 Вт |
| Количество источников | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Количество преобразователей | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | | | |
| Входное напряжение | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| Выходное напряжение | 12 | 12 | 24 | 12 | 12 | | | |
| Максимальный выходной ток | 0,8 | 0,5 | 0,2 | 0,8 | 0,8 | | | |
| Коэффициент трансформации преобразования | 18,3333 | 18,33333 | 6,111111 | 18,3333 | 18,3333 | | | |
| КПД(%) | 80 | 90 | 90 | 80 | 80 | | | |
| Ударный входной ток для импульсных источников (А) | 1 | - | | 1 | 1 | | | |
| Ток холостого хода для трансформаторного источника (А) | - | 0,03 | 0,03 | - | - | | | |
| Рабочий выходной ток (А) | 0,6 | 0,3 | 0,04 | 0,6 | 0,6 | | | |
| Ток потребляемый от сети (А) | 0,0409 | 0,048 | 0,037 | 0,0409 | 0,0409 | 0,0682 | 4,091 | 0,6 |
| Мощность потребляемая от сети (Вт) | 9,00 | 10,56 | 8,14 | 9,00 | 9,00 | 15 | 900 | 132 |
| Общая мощность потребляемая от сети (Вт) | 71,84 | | | | | 1047 | | |
| Суммарный потребляемый от сети ток (А) | 0,3265 | | | | | 4,7591 | | |
| Суммарный ударный входной ток источников (А) | 5,0900 | | | | | 4,7591 | | |
| Характеристики автоматических выключателей | | | | | | | | |
| Количество полюсов | 1 | | | | | 1 | | |
| Рабочее напряжение (В) | ~220 | | | | | ~220 | | |
| Номинальный ток (А) | 2 | | | | | 6 | | |
| Характеристики срабатывания | С | | | | | С | | |
| Возможные варианты автоматических выключателей | "ДЭК" мод."Эльф101" "ИЭК" ВА 47-29 "ABB" C231R | | | | | "ДЭК" мод."Эльф101" "ИЭК" ВА 47-29 "ABB" C231R | | |

| | | | | | |
|------|------|------|------|-------|------|
| Изм. | Кол. | Лист | Ндок | Подп. | Дата |
|------|------|------|------|-------|------|

100.11-018-АТС

Лист

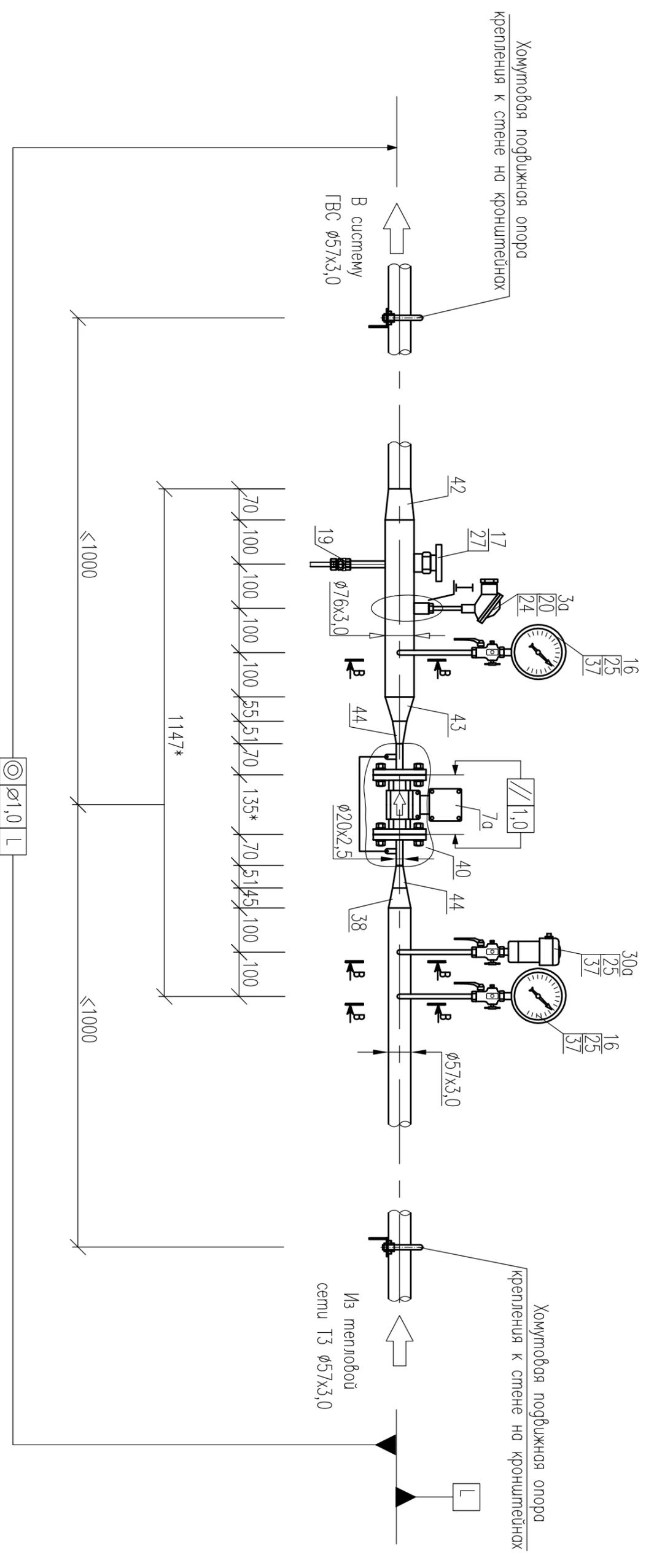
1.2



Примечания:

1. – Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования
2. – Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.
3. – Термометр сопротивления в местном разрезе (выноска \perp) показан условно, для отображения глубины погружения рабочей части.
4. – К показателям датчика давления, установленного на подающем трубопроводе добавляется постоянная составляющая 0,31 м.в.ст., компенсирующая высоту импульсной линии.
5. – Поз. 39 – монтажный комплект ТЭМ-КПА-1-40/2-40-2/40-1,6, производство АО "ТЭМ".

| | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------------------------------|------|--|--|
| | | | | 100.11-018-АТС | | Юридическое наименование абонента Фактический адрес установки УЛЭ | |
| | | | | Узел учета тепловой энергии | | Смодия | |
| | | | | Схема измерительных участков | | Наименование проектной организации | |
| Изм. | Кол. | Лист | Нрук | Подп. | Дата | | |
| Разработчик | | | | | | | |
| Чертил | | | | | | | |
| Проверил | | | | | | | |
| Н.Контроль | | | | | | | |
| Т.Контроль | | | | | | | |

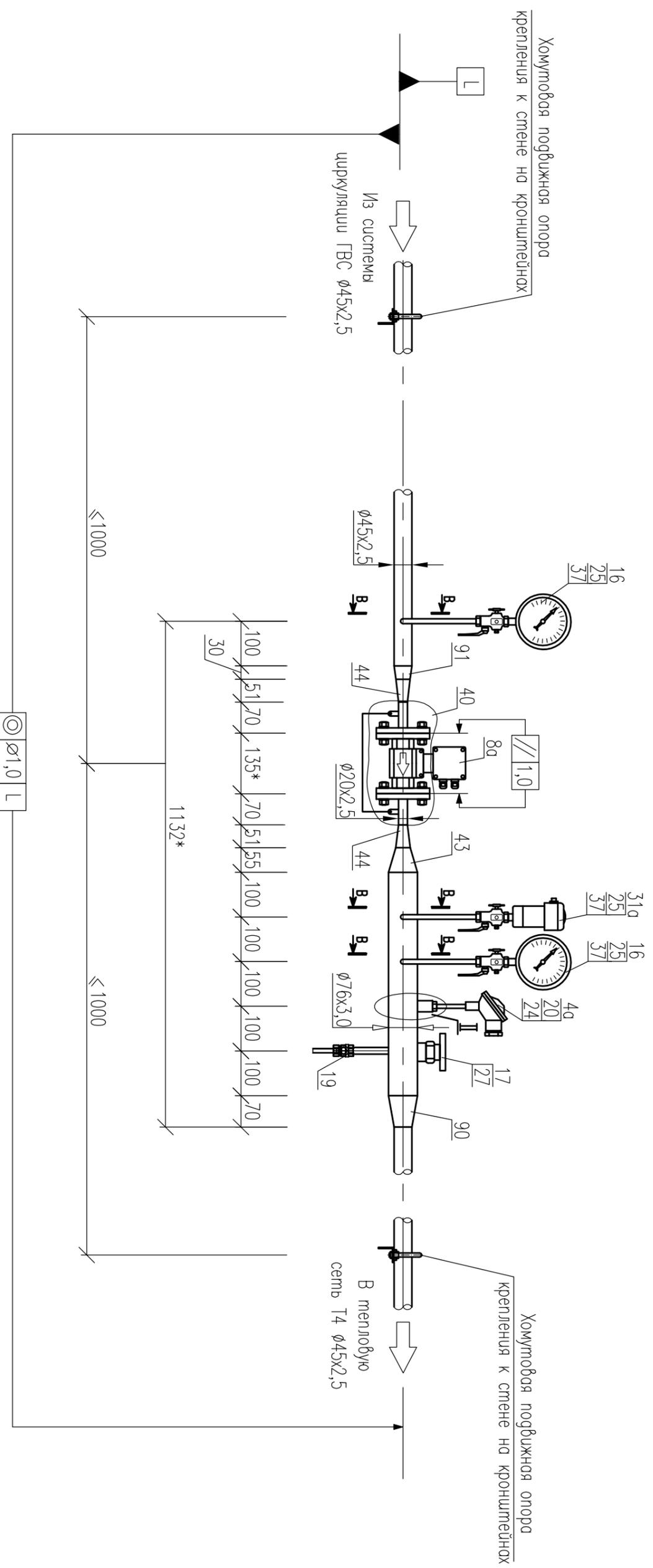


Примечания:

1. – Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования
2. – Все размеры, кроме размеров измерительных участков являющихся справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.
3. – Термометр сопротивления в местном разрезе (выноска II) показан условно, для отображения глубины погружения рабочей части.
4. – К показаниям датчика давления, установленного на погрущем трубопроводе ГВС добавляется постоянная составляющая 0,31 м.в.ст., компенсирующая высоту импульсной линии.
5. – Поз. 40 – монтажный комплект ТЭМ-КПА-1-15/2-15-2/15-2,5, производство АО "ТЭМ".

| Изм. | Кол.уч. | Лист | И.ок. | Подп. | Дата |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| | | | | | |

100.11-018-АТС



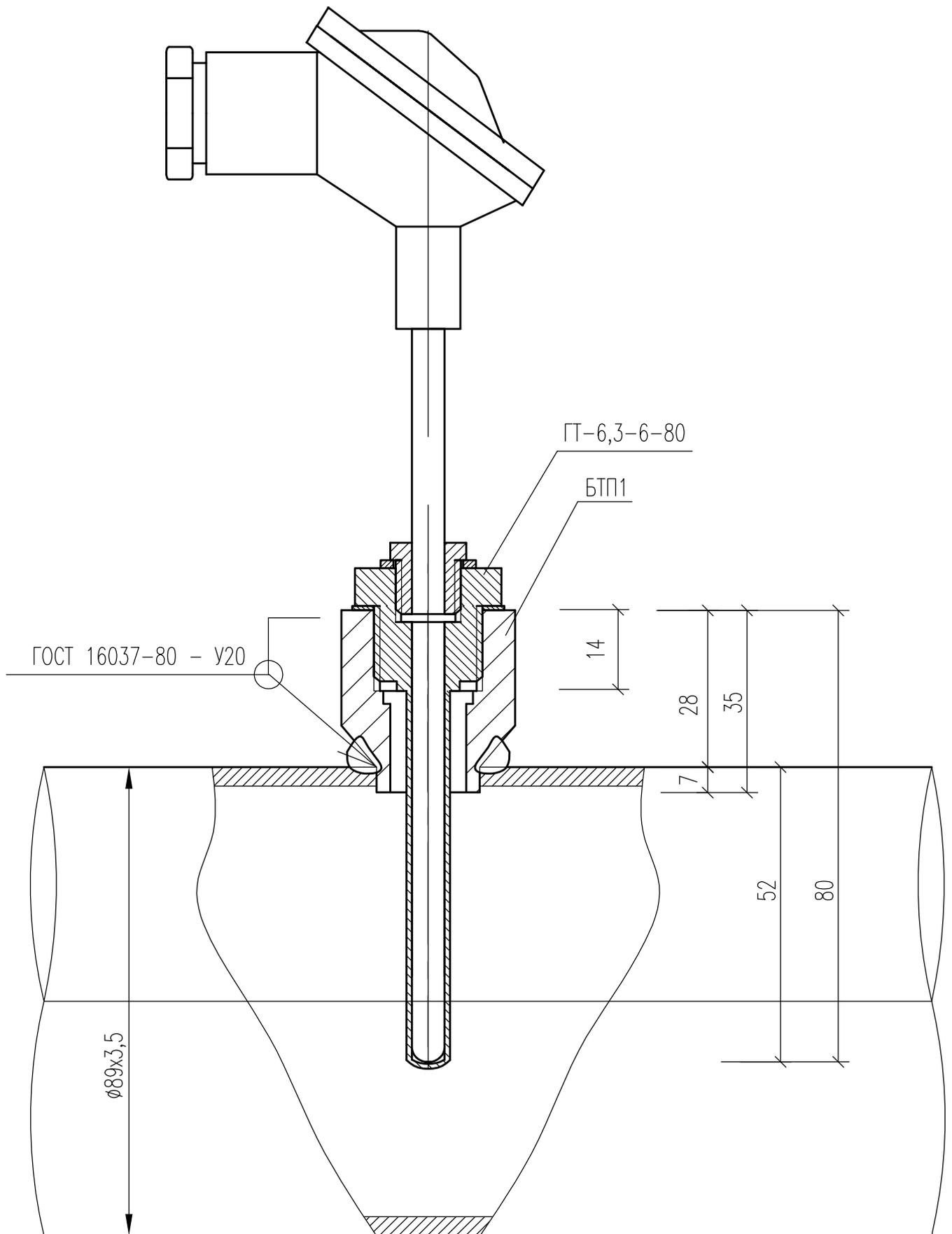
Примечания:

1. – Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования
2. – Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.
3. – Термометр сопротивления в местном разрезе (выноска II) показан условно, для отображения глубины погружения рабочей части.
4. – К показаниям датчика габеления, установленного на циркуляционном трубопроводе ГВС добавляется постоянная составляющая 0,31 м.в.ст., компенсирующая высоту импульсной линии.
5. – Поз. 40 – монтажный комплект ТЭМ-КПА-1-15/2-15-2/15-2,5, производство АО "ТЭМ".

| Изм. | Кол.уч. | Лист | И.ок. | Подп. | Дата |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| | | | | | |

100.11-018-АТС

I



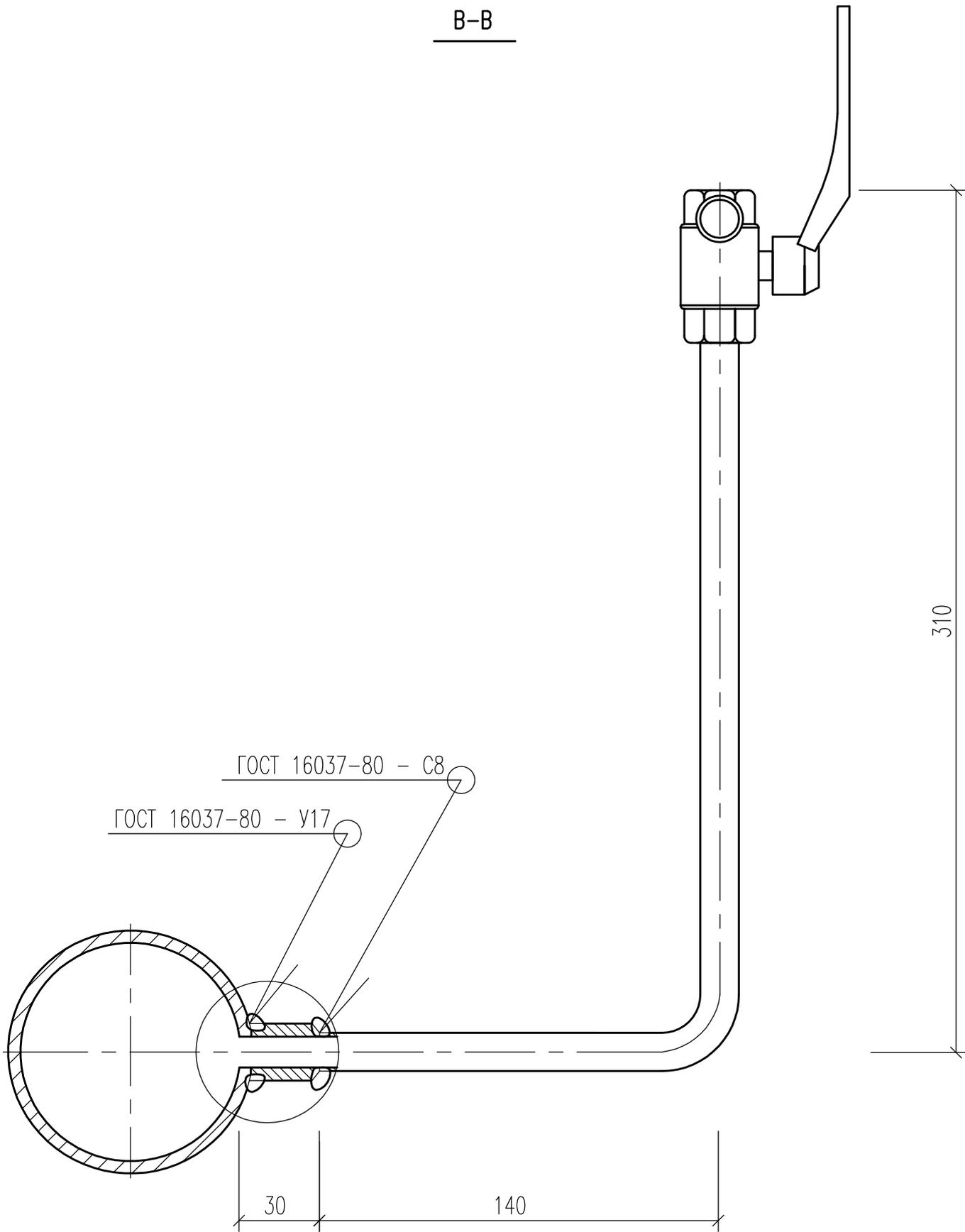
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Погн. | Дата |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| | | | | | |

100.11-018-АТС

Лист

1.5

B-B



Примечание:

- Трубопровод показан условно, без соблюдения масштаба.

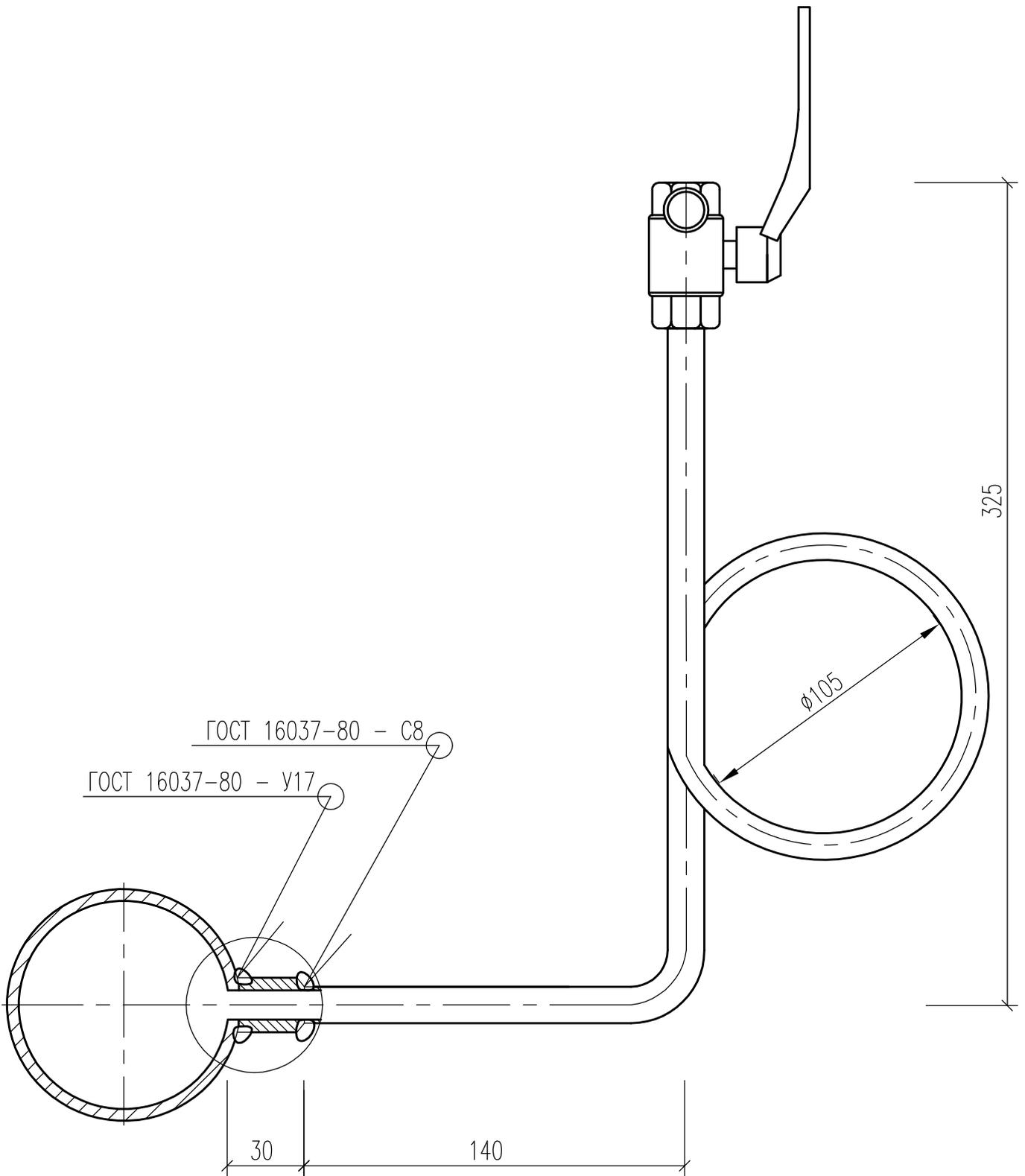
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Погн. | Дата |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| | | | | | |

100.11-018-АТС

Лист

1.7

C-C



Примечание:

- Трубопровод показан условно, без соблюдения масштаба.

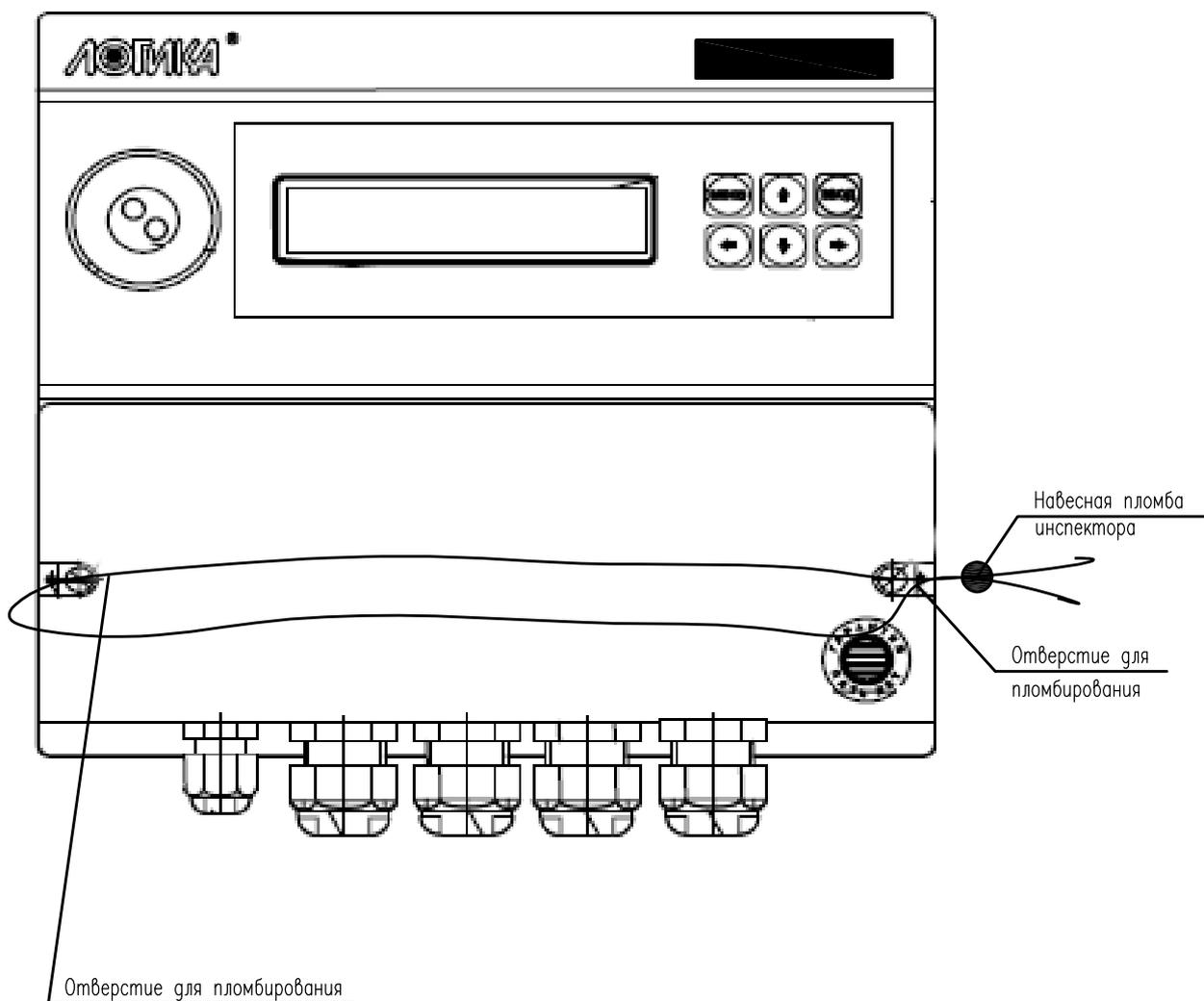
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Погн. | Дата |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| | | | | | |

100.11-018-ATC

Лист

1.8

Схема пломбирования защиты СПТ-944



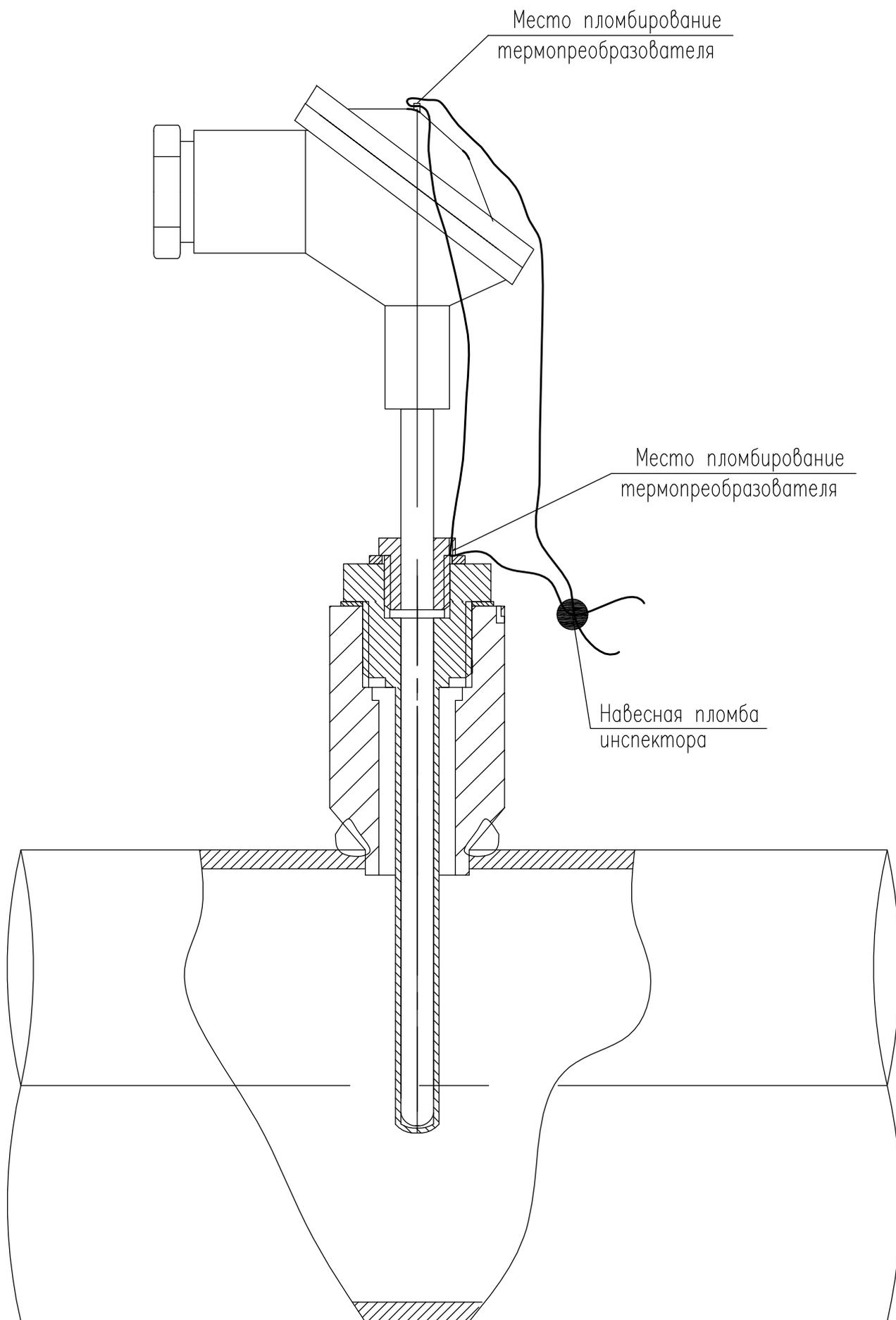
| | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Погн. | Дата |

100.11-018-АТС

Лист

1.9

Схема пломбирования термпреобразователя ТЭМ



| | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Погн. | Дата |

100.11-018-АТС

Лист

1.11

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип марка оборудования | Код оборуд. | Предприятие изготовитель | Ед.измер. | Кол-во | Масса един. | Примечания | |
|-------------------|--|---|----------------|-----------------------------|-----------|----------------|---------------------------------------|------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| | Модульный узел учета тепловой энергии, в составе: | ТЭМ-УУТЭ | | АО "ТЭМ" | шт. | 1 | | | |
| 1а-2а | Комплект термометров сопротивления L=80 мм ΔT=3-145 °C, Pt100, α=0,00385 °C-1, кл. точности "1" | ТЭМ-110-16-1 ТУ4211-064-2304.1473-2008 | | АО "ТЭМ" | к-м | 1 | | | |
| 3а-4а | Комплект термометров сопротивления L=70 мм ΔT=3-145 °C, Pt100, α=0,00385 °C-1, кл. точности "1" | ТЭМ-110-15-1 ТУ4211-064-2304.1473-2008 | | АО "ТЭМ" | к-м | 1 | | | |
| 5а-6а | Преобразователь расхода электромагнитный, Ду=40, кл. Б Qt1=0,3 м3/ч, Qt2=0,45 м3/ч, Qmax=45 м3/ч, Ру=1,6 МПа | МФ-5.2.2-Б-40 | | Конвент | шт. | 2 | | | |
| 7а-8а | Преобразователь расхода электромагнитный, Ду=15, кл. Б Qt1=0,033 м3/ч, Qt2=0,05 м3/ч, Qmax=5 м3/ч, Ру=1,6 МПа | МФ-5.2.2-Б-15 | | Конвент | шт. | 2 | | | |
| 8а-10а 30а-31а | Преобразователь избыточного давления Pmax=1,0 МПа основная погрешность 0,5% (4-20)мА, IP55 | СДВ-И | | НПК "ВИП" | шт. | 4 | | | |
| 16 | Манометр показывающий, ф100 мм, присоединение G 1/2 0-10 кгс/см2; Tmax=150 °C; кл. 1,5; IP 54 | TM-510.P.00 (0-1,0МПа) G1/2 1,5 IP54 | | АО "Росма" | шт. | 8 | | | |
| 17 | Термометр показывающий, диметаллический, с оправой технич., 0-100 зр.С, L=64 мм, кл. точности "1,5" IP=43 | БТ-51.211(0-100зрС)G1/2 064.15 RU.C32.004.A | | Росма Москва | шт. | 4 | | | |
| 19 | Кран шаровый муфтовый, внутренняя резьба Ду=15 мм, Tmax=150 °C, Ру=40 кгс/см2 | VT.214.N.04 | | VALTEC | шт. | 4 | | | |
| 20 | Гильза защитная под термосопротивление M20x1,5 L=70 мм, Ру 6,3 МПа, сталь 12X18H10T | ГТ6,3-6-70 ТУ 4211-002-31050776-2005 | | АО "ТЭМ" | шт. | 2 | | | |
| 21 | Гильза защитная под термосопротивление M20x1,5 L=80 мм, Ру 6,3 МПа, сталь 20 | ГТ6,3-6-80 ТУ 4211-002-31050776-2005 | | АО "ТЭМ" | шт. | 2 | | | |
| 22 | Прямая добышка под термосопротивление L=35 мм, Ру=1,6 МПа, сталь 20, резьба M20x1,5 | БТП1-09 ТУ 4211-001-31050776-2004 | | АО "ТЭМ" | шт. | 2 | | | |
| 23 | Прямая добышка под показывающий термометр, G1/2" Ру 1,6 МПа, Ст20, L=35 мм | БТП1 ТУ4218-001-31050776-2005 | | АО "ТЭМ" | шт. | 2 | | | |
| 24 | Прямая добышка под термосопротивление L=35 мм, Ру=1,6 МПа, сталь 12X18H10T, резьба M20x1,5 | БТП1-09 ТУ 4211-001-31050776-2004 | | АО "ТЭМ" | шт. | 2 | | | |
| 25 | Кран шаровый со спускником, внутренняя резьба Ду=15 мм, Tmax=110 °C, P=40 кгс/см2 | VT.245.N.04 | | VALTEC | шт. | 12 | | | |
| | | | | | | 100.11-018-АТС | | | |
| | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |
| | | Разработал | | | | | | Стадия | |
| | | Чертил | | | | | | Лист | |
| | | Проверил | | | | | | Листов | |
| | | Н.Контр. | | | | | | Р | |
| | | Т.Контр. | | | | | | 1 | |
| | | Спецификация оборудования изделий и материалов. | | | | | 5 | | |
| | | | | | | | Наименование проектной организации | | |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип марка оборудования | Код оборуд. | Предприятие изготовитель | Ед.измер. | Кол-во | Масса един. | Примечания |
|------|--|----------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------|----------------|----------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 26 | Отборное устройство для измерения давления Ру 16 кгс/см2, сталь 20, присоединение G 1/2" | 16-70У ТУ36.22.21.14.001-93 | | НПО "МЦ-Базория" | шт. | 6 | | |
| 27 | Прямая добышка под показывающий термометр, G1/2" Ру 1,6 МПа, сталь 12Х18Н10Т, L=35 мм | БТП1 ТУ4218-001-31050776-2005 | | АО "ТЭМ" | шт. | 2 | | |
| 37 | Отборное устройство для измерения давления Ру 16 кгс/см2, сталь 12Х18Н10Т, присоединение G 1/2" | 16-70У ТУ36.22.21.14.001-93 | | НПО "МЦ-Базория" | шт. | 6 | | |
| 38 | Переход концентрический исполнение 2 К-57х3,0-38х2,5, сталь 12Х18Н10Т | ГОСТ 17378-2001 | | ООО "Реком" | шт. | 1 | | |
| 39 | Комплект присоединительной арматуры к Мастерфлоу ТЭМ-КПА-1-40/2-40-2/40-1,6 | ТЭМ-КПА-1 | | АО "ТЭМ" | к-м | 2 | | |
| 40 | Комплект присоединительной арматуры к Мастерфлоу ТЭМ-КПА-1-15/2-15-2/15-1,6 сталь 12Х18Н10Т | ТЭМ-КПА-1 | | АО "ТЭМ" | к-м | 2 | | |
| 41 | Переход концентрический исполнение 2 К-89х3,5-45х2,5 | ГОСТ 17378-2001 | | ООО "Реком" | шт. | 4 | | |
| 42 | Переход концентрический исполнение 2 К-76х3,0-57х3,0, сталь 12Х18Н10Т | ГОСТ 17378-2001 | | ООО "Реком" | шт. | 1 | | |
| 43 | Переход концентрический исполнение 2 К-76х3,0-38х2,5, сталь 12Х18Н10Т | ГОСТ 17378-2001 | | ООО "Реком" | шт. | 2 | | |
| 44 | Переход концентрический исполнение 1 К-42,4х3,6-21,3х3,2, сталь 12Х18Н10Т | ГОСТ 17378-2001 | | ООО "Реком" | шт. | 4 | | |
| 90 | Переход концентрический исполнение 2 К-76х3,0-45х2,5, сталь 12Х18Н10Т | ГОСТ 17378-2001 | | ООО "Реком" | шт. | 1 | | |
| 91 | Переход концентрический исполнение 2 К-45х2,5-38х2,0, сталь 12Х18Н10Т | ГОСТ 17378-2001 | | ООО "Реком" | шт. | 1 | | |
| | Уголок стальной | 40х40 | | ООО "Реком" | м | 15 | | |
| | Труба стальная электросварная 76х3,0 сталь 12Х18Н10Т | ГОСТ 10704-91 | | ООО "Реком" | м | 1 | | |
| | Штуцер для укрепления отверстий в трубопроводе 25 МПа, 200 °С, сталь 20 | 025-200-Ст20.Ш10х25 | | Ижора- Автоматика- Сервис | шт. | 6 | | |
| | Штуцер для укрепления отверстий в трубопроводе 25 МПа, 200 °С, сталь 12Х18Н10Т | 025-200-Ст20.Ш10х25 | | Ижора- Автоматика- Сервис | шт. | 6 | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 100.11-018-АТС | | Лист |
| | | | | | | | | 2 |
| | | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип марка оборудования | Код оборуд. | Предприятие изготовитель | Ед.измер. | Кол-во | Масса един. | Примечания | |
|-----------|---|---|----------------|-----------------------------|----------------|--------|----------------|------------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 45 | Приборный щит узла учета тепловой энергии, 500х500х210, в составе: | ТЭМ-ПЩ-4 | | АО "ТЭМ" | шт. | 1 | | | |
| 11 | Теплобычислитель, IP54 | СПТ 944 ТУ 4217-092-23041473-2015 | | НПФ "Логика" | шт. | 1 | | | |
| 12 | Модем в комплекте с антенной GSM 900/1800 МГц 65х74х33 мм, IP20 | | | | шт. | 1 | | | |
| 14.1-14.2 | Блок питания ~220В/-12В 30 мА | 10BP220-12D ТУ6589-007-52209927-2004 | | ООО "Трансэт" | шт. | 2 | | | |
| 14.3-14.4 | Блок питания ~220В/-12В 30 мА | 10BP220-12D ТУ6589-007-52209927-2004 | | ООО "Трансэт" | шт. | 2 | | | |
| 14-15 | Блок питания ~220В/-24В 30 мА | МПЗ6С2.24.03003 ТУ6589-001-43469374-2004 | | ООО "Модуль-М" | шт. | 2 | | | |
| 14.5 | Блок питания ~220В/-12В 30 мА | 10BP220-12D ТУ6589-007-52209927-2004 | | ООО "Трансэт" | шт. | 1 | | | |
| 14.6 | Блок питания ~220В/-12В, 500 мА | SCE1200500PE | | IRZ | шт. | 1 | | | |
| 60 | Розетка двойная трехполюсная 220В, 6А | РА 32-002 ТУ РБ 03968179.066-93 | | Спецконструкции | шт. | 1 | | XS61 | |
| 61 | Выключатель автоматический, In=2,0 А, хар-ка С напряжение переменное 220 В, Ip=1,45 In | ВА 47-29 ТУ 2000 АГИЕ.64.1235.003 | | "ИЭК" | шт. | 1 | | SF62 | |
| 62 | Выключатель автоматический, In=6,0 А, хар-ка С напряжение переменное 220 В, Ip=1,45 In | ВА 47-29 ТУ 2000 АГИЕ.64.1235.003 | | "ИЭК" | шт. | 1 | | SF63 | |
| 79 | Кабель слаботочный | КСПВ 6 x 0,4 ГОСТ 24334-80 | | ОАО "Себкабель" | м | 1 | | | |
| | Кабель-канал пластиковый | | | "ИЭК" | м | 2 | | | |
| 72-78 | Кабель силовой | ШВВП 2 x 0,5 ГОСТ 24334-80 | | ОАО "Себкабель" | м | 40 | | | |
| 46 | Бокс под 2-а автомата КМПн для наружной установки, IP30 | МКР31-N-02-30-252 | | "ИЭК" | шт. | 1 | | | |
| 47 | Шина нулевая 6x9 8/1 | YNN10-08-100 | | "ИЭК" | шт. | 2 | | | |
| 48 | DIN-рейка (25 см) оцинкованная | YDN10-0025 | | "ИЭК" | шт. | 1 | | | |
| | | | | | 100.11-018-АТС | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 3 |
| | | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип марка оборудования | Код оборуд. | Предприятие изготовитель | Ед.измер. | Кол-во | Масса един. | Примечания |
|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------|----------------|----------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 9 |
| 80 | Шина нулевая 6x9 14/2 | YNN11-14-100 | | "ИЭК" | шт. | 1 | | |
| 81 | Сальник PG21, IP54 Траб. (от - 40 до + 80) град.С, Ду=28 мм | YSA20-18-21-54-K41 | | "ИЭК" | шт. | 6 | | |
| КАБЕЛИ И ПРОВОДА | | | | | | | | |
| 49 | Коробка распределительная IP54 | TYCO | | "ИЭК" | шт. | 4 | | |
| 50-57 | Экранированный слаботочный кабель | ALARM-S 2x0,22 | | ООО "КАС" | м | 80 | | |
| 58-60 | Кабель силовой | ВВГнгз 3 x 1,5 ГОСТ 24334-80 | | ОАО "Сеverkaбель" | м | 22 | | |
| 64-67 | Экранированный слаботочный кабель | ALARM-S 4x0,22 | | ООО "КАС" | м. | 40 | | |
| 68-71 | Кабель силовой | ШВВП 2 x 0,5 ГОСТ 24334-80 | | ОАО "Сеverkaбель" | м | 40 | | |
| | Кабель соединительный | Кабель ПуГВ 1 x 6 ГОСТ 7399-97 | | ОАО "Сеverkaбель" | м. | 4 | | |
| | Кабель соединительный | Кабель ПуГВ 1 x10 ГОСТ 7399-97 | | ОАО "Сеverkaбель" | м. | 1 | | |
| | Труба гофрированная ПВХ с зондом наружный диаметр 16 | арт. СТГ20-16-K41-100I | | "ИЭК" | м | 32 | | |
| | Труба гофрированная ПВХ с зондом наружный диаметр 20 | арт. СТГ20-20-K41-100I | | "ИЭК" | м | 40 | | |
| | Полоса металл. 25 x 4 мм | | | ООО "Реком" | м | 3 | | |
| ИЗОЛЯЦИЯ | | | | | | | | |
| | Фольгоизол | АСС 5/50 | | | м2 | 5,30 | | |
| | Маты минераловатные 900x780мм толщина с учетом уплотнения 40мм | PAROC Hvac Mat | | ООО "Парок" | упак. | 2,0 | | |
| | Проволока оцинкованная диаметр 0,5мм | | | | кг. | 0,04 | | |
| | | | | | | 100.11-018-АТС | | Лист |
| | | | | | | 4 | | |
| | | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

База данных для программирования СПТ 944

Объект:

Адрес:

| Обозначение | Диапазон изменений | Значение | Наименование и комментарий |
|-------------|---------------------------|-----------|---|
| СП | 0000...9999 | 0000 | Схема потребления |
| СА1 | 0000...9999 | 0000 | Альтернативная схема потребления 1 |
| АСА1 | Номер ДС/НС | #н/д | Алгоритм перехода на альтернативную схему 1 |
| СА2 | 0000...9999 | 0000 | Альтернативная схема потребления 2 |
| АСА2 | Номер ДС/НС | #н/д | Алгоритм перехода на альтернативную схему 2 |
| ЕИ/Р | 0, 1, 2 | 0 | Единицы измерений 0 - (кВт/см2); 1 - (МПа); 2 - (бар) |
| ЕИ/О | 0, 1, 2 | 0 | Единицы измерений 0 - (Гкал); 1 - (ГДж); 2 - (MWh) |
| ТО | 0-23 ч; 0-59 мин; 0-59 с | тек.время | Время отсчета |
| ДО | 01-31 д; 01-12 м; 00-99 г | тек.время | Дата отсчета |
| РКЧ | -99...99 с | 0 | Разовая корректировка хода часов |
| СР | 01 - 28 сут | 01 | Расчетные сутки |
| ЧР | 00 - 23 ч | 23 | Расчетный час |
| ПЛ | 0, 1 | 0 | Перевод часов на зимнее и летнее время |
| tхк | 0 - 100 | 0 | Константа температуры холодной воды, °С |
| Рхк | 0-16 | 2,5 | Константа давления холодной воды, кг/см ² |
| ТС | 0, 1, 2 | 1 | Тип подключаемых датчик температуры |

(ОБЩ.-БД)

| Диапазон изменений | Значения | | | | Наименование и комментарий |
|--------------------|----------|------|-------|------|--|
| | ТС1 | 1 | ТС4 | 1 | |
| 0...6 | ТС2 | 1 | ТС5 | 1 | Назначение датчика температуры |
| | ТС3 | 0 | ТС6 | 0 | |
| | ПД1 | 1 | ПД4 | 1 | |
| 0...5 | ПД2 | 1 | ПД5 | 1 | Назначение датчика давления |
| | ПД3 | 0 | ПД6 | 0 | |
| | ВП1 | 10,2 | ВП4 | 10,2 | |
| 0...25 кг/см2 | ВП2 | 10,2 | ВП5 | 10,2 | Верхний предел диапазона измерений датчиков избыточного давления |
| | ВП3 | 0 | ВП6 | 0 | |
| | С1 | ** | С4 | ** | |
| 0...9,999999 м3 | С2 | ** | С5 | ** | Цена импульса датчика объема (по паспорту прибора)** |
| | С3 | 0 | С6 | 0 | |
| | ГВ1 | 45 | ГВ4 | 5 | |
| 0...9,999999 м3 | ГВ2 | 45 | ГВ5 | 5 | Верхний предел диапазона измерений объемного расхода |
| | ГВ3 | 0 | ГВ6 | 0 | |
| | ГН1 | 0,3 | ГН4 | 0,05 | |
| 0...9,999999 м3 | ГН2 | 0,3 | ГН5 | 0,05 | Нижний предел диапазона измерений объемного расхода |
| | ГН3 | 0 | ГН6 | 0 | |
| | Гомс1 | 0 | Гомс4 | 0 | |
| 0...9,999999 м3 | Гомс2 | 0 | Гомс5 | 0 | Отсечка самохода соответствующего датчика объема |
| | Гомс3 | 0 | Гомс6 | 0 | |

| Обозначение | Диапазон изменений | Значение | Наименование и комментарий |
|-------------|--------------------|----------------|--|
| NT | 0 - 99 | 0 | Сетевой номер |
| ИД | 0 - 99999999 | 0 | Идентификатор (серийный номер прибора) |
| КИ1 | {0-1}{0-5} | 12* | Конфигурация RS232-совместимого интерфейса M4 |
| КИ2 | {0-3}{0-6}{0-1} | 000 | Конфигурация интерфейса RS232 |
| КИ3 | {0-1}{0-5} | 00 | Конфигурация оптического интерфейса |
| КД1 | 0-2 | 2 | Настройка дискретного входа D1 |
| КД2 | 0-4 | 0 | Настройка дискретного входа/выхода D2 |
| КД3 | 0-2 | 0 | Настройка дискретного входа D3 |
| КД4 | 0-4 | 0 | Настройка дискретного входа/выхода D4 |
| АКД1 | Номер ДС/НС | #н/д | Алгоритм работы дискретного выхода порта D2 |
| АКД2 | Номер ДС/НС | #н/д | Алгоритм работы дискретного выхода порта D4 |
| АНС | Номер ДС/НС | 00,01,03,64,80 | Список событий, относимых к нештатным ситуациям |
| КТГ | {0-1}{0-1} | 00 | Контроль температурного графика |
| tн1 | (0 - 175), °С | 0 | Температуры в характерных точках температурного графика подающего трубопровода |
| tн2 | | 0 | |
| tн3 | | 0 | |
| tн4 | | 0 | |
| tн5 | | 0 | |
| tо1 | (0 - 175), °С | 0 | Температуры в характерных точках температурного графика обратного трубопровода |
| tо2 | | 0 | |
| tо3 | | 0 | |
| tо4 | | 0 | |
| tо5 | | 0 | |

*- Значение корректируется при наладке

| | | | | | | | | | |
|------------|------|------|------|-------|------|--------------------------------------|------------------------------------|------|------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | Ндок | Подп. | Дата | | | | |
| Разработал | | | | | | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Лист |
| Чертил | | | | | | | Р | 1.1 | 2 |
| Проверил | | | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | База данных тепловычислителя СПТ-944 | Наименование проектной организации | | |
| Т.контр. | | | | | | | | | |

| Объект: | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|----------------------------|--|--|
| Адрес: | | | | | | |
| Обозначение | Диапазон изменений | Значение | Наименование и комментарий | | | |
| KY1 | {0-2}{0-1}{0-9} | 108 | Контроль по уставкам. 108 – контроль dt по ТВ1; | | | |
| KY2 | | 000 | | | | |
| KY3 | | 000 | | | | |
| KY4 | | 000 | | | | |
| KY5 | | 000 | | | | |
| ЧВ1 | (-999999,9 - 999999,9) | 25 | Верхняя уставка. Верхняя граница диапазона, на соответствие которому контролируется один из текущих параметров | | | |
| ЧВ2 | | 0 | | | | |
| ЧВ3 | | 0 | | | | |
| ЧВ4 | | 0 | | | | |
| ЧВ5 | | 0 | | | | |
| ЧН1 | (-999999,9 - 999999,9) | 5 | Нижняя уставка. Нижняя граница диапазона, на соответствие которому контролируется один из текущих параметров | | | |
| ЧН2 | | 0 | | | | |
| ЧН3 | | 0 | | | | |
| ЧН4 | | 0 | | | | |
| ЧН5 | | 0 | | | | |
| AQc | | #н/д | Формула расчета тепловой энергии. | | | |
| ПС | 0, 1 | 0 | Печать суточных отчетов. Включение/выключение. | | | |
| ПМ | 0, 1 | 0 | Печать месячных отчетов. Включение/выключение. | | | |
| PLG | | #Н/Д | Логин провайдера. Используется при авторизации доступа к сети | | | |
| PPW | | #Н/Д | Пароль провайдера. Используется при авторизации для доступа к сети | | | |
| AT1 | | #Н/Д | Набор AT-команд, посылаемых модему | | | |
| AT2 | | #Н/Д | | | | |
| AT3 | | #Н/Д | | | | |
| AT4 | | #Н/Д | | | | |
| AT5 | | #Н/Д | | | | |
| OTB1 | | #Н/Д | Ожидаемые ответы от модема в ответ на посылку команд AT | | | |
| OTB2 | | #Н/Д | | | | |
| OTB3 | | #Н/Д | | | | |
| OTB4 | | #Н/Д | | | | |
| OTB5 | | #Н/Д | | | | |
| IP | 1.1.1.1 - 255.255.255.255 | 0.0.0.0 | IP адрес сервера, к которому предполагается подключение | | | |
| PORT | 1 - 65535 | 0 | Номер порта сервера | | | |
| SLG | | #Н/Д | Логин для подключения к серверу | | | |
| SPW | | #Н/Д | Пароль для подключения к серверу | | | |
| Tka | (0 - 65535), с | 0 | Период отправки Keep-Alive. | | | |
| Настроечные параметры по вводам | Диапазон изменений значения | Наименование параметра и значение | | Наименование и комментарий | | |
| | | ТВ1 | ТВ2 | | | |
| | {0-1}{0-1}{0-1} | ДВ | 110 | ДВ | 110 | Использование измеренных значений давления для расчета энп |
| | 0...175, °С | tk1 | 95 | tk1 | 70 | Константа температуры по трубопроводам |
| | | tk2 | 70 | tk2 | 40 | |
| | | tk3 | 0 | tk3 | 0 | |
| | 0 - 16, кгс/см ² | Pk1 | 4,5 | Pk1 | 4 | Константа избыточного давления по трубопроводам |
| | | Pk2 | 3,5 | Pk2 | 3 | |
| | | Pk3 | 0 | Pk3 | 0 | |
| | 0...99999,99 м3 | Gk81 | 5,821 | Gk81 | 0,316 | Верхняя константа объемного расхода по трубопроводу 1 |
| | 0...99999,99 м3 | Gkn1 | 0,3 | Gkn1 | 0,05 | Нижняя константа объемного расхода по трубопроводу 1 |
| | Номер ДС/НС | AG81 | #Н/Д | AG81 | #Н/Д | Алгоритм использования константы AG81 |
| | Номер ДС/НС | AGn1 | #Н/Д | AGn1 | #Н/Д | Алгоритм использования константы AGn1 |
| | 0...99999,99 м3 | Gk82 | 5,726 | Gk82 | 0,106 | Верхняя константа объемного расхода по трубопроводу 2 |
| | 0...99999,99 м3 | Gkn2 | 0,3 | Gkn2 | 0,05 | Нижняя константа объемного расхода по трубопроводу 2 |
| | Номер ДС/НС | AG82 | #Н/Д | AG82 | #Н/Д | Алгоритм использования константы AG82 |
| | Номер ДС/НС | AGn2 | #Н/Д | AGn2 | #Н/Д | Алгоритм использования константы AGn2 |
| | 0...99999,99 м3 | Gk83 | 0 | Gk83 | 0 | Верхняя константа объемного расхода по трубопроводу 3 |
| | 0...99999,99 м4 | Gkn3 | 0 | Gkn3 | 0 | Нижняя константа объемного расхода по трубопроводу 3 |
| | Номер ДС/НС | AG83 | #Н/Д | AG83 | #Н/Д | Алгоритм использования константы AG83 |
| | Номер ДС/НС | AGn3 | #Н/Д | AGn3 | #Н/Д | Алгоритм использования константы AGn3 |
| | 0,0000...0,0400 | HM | 0,02 | HM | 0,02 | Уставка на небаланс масс (только для СП=00, 02, 04, 08) |
| | 0...99999,99 т/ч | Mk | 0 | Mk | 0 | Константа часовой массы (только для СП=00, 02, 04, 08) |
| | Номер ДС/НС | AMk | 65 | AMk | 81 | Алгоритм использования константы Mk (только для СП=00, |
| Номер ДС/НС | ArV | #Н/Д | ArV | #Н/Д | Алгоритм использования произведения рЭВЭ (только для | |
| 0...9999,99 Гкал | Qk | 0 | Qk | 0 | Константа часового тепла | |
| Номер ДС/НС | AQk | #Н/Д | AQk | #Н/Д | Алгоритм использования Qk | |
| 0...165 °С | Ydt | 3 | Ydt | 0 | Минимальное значение разности температуры для контроля | |
| 0,1 | ПС | 0 | ПС | 0 | Печать суточных отчетов | |
| 0,1 | ПМ | 0 | ПМ | 0 | Печать месячных отчетов | |
| Алгоритм работы счетчиков времени: | | | | | | |
| ACT1 | 00,01,03 | ACT11 | #Н/Д | | | |
| ACT2 | 07,19,20,64 | ACT12 | #Н/Д | | | |
| ACT3 | 08,22,23 | ACT13 | #Н/Д | | | |
| ACT4 | 28,29,80 | ACT14 | #Н/Д | | | |
| ACT5 | #Н/Д | ACT15 | #Н/Д | | | |
| ACT6 | #Н/Д | ACT16 | #Н/Д | | | |
| ACT7 | #Н/Д | ACT17 | #Н/Д | | | |
| ACT8 | #Н/Д | ACT18 | #Н/Д | | | |
| ACT9 | #Н/Д | ACT19 | #Н/Д | | | |
| ACT10 | #Н/Д | ACT20 | #Н/Д | | | |
| | | | | | Лист | |
| | | | | | 100.11-018-АТС | |
| Изм. | Кол. | Лист | Подп. | Дата | 1.2 | |

События, фиксируемые системой диагностики по каналу ОБЩ

| Номер ДС/НС | Краткое описание |
|-------------|---|
| 00 | Разряд батареи ($U_{\text{б}} < 3,2 \text{ В}$). Следует в течение месяца заменить батарею. |
| 01 | Отсутствие напряжения на разъеме Х1 тепловычислителя. |
| 02 | Перезгрузка по цепям питания датчиков расхода. |
| 03 | Изменение сигнала на порту D1 (разъем Х4). |
| 04 | Изменение сигнала на порту D2 (разъем Х6). |
| 05 | Изменение сигнала на порту D3 (разъем Х5). |
| 06 | Изменение сигнала на порту D4 (разъем Х7). |
| 07 | Датчик ТС1 вне диапазона $0...176 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $-50...176^{\circ}\text{C}$ (при измерении t_4, t_5, t_6). |
| 08 | Датчик ТС2 вне диапазона $0...176 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $-50...176^{\circ}\text{C}$ (при измерении t_4, t_5, t_6). |
| 09 | Датчик ТС3 вне диапазона $0...176 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $-50...176^{\circ}\text{C}$ (при измерении t_4, t_5, t_6). |
| 10 | Датчик ТС4 вне диапазона $0...176 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $-50...176^{\circ}\text{C}$ (при измерении t_4, t_5, t_6). |
| 11 | Датчик ТС5 вне диапазона $0...176 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $-50...176^{\circ}\text{C}$ (при измерении t_4, t_5, t_6). |
| 12 | Датчик ТС6 вне диапазона $0...176 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $-50...176^{\circ}\text{C}$ (при измерении t_4, t_5, t_6). |
| 13 | Датчик ПД1 вне диапазона $0...1,03\text{ВП1}$. |
| 14 | Датчик ПД2 вне диапазона $0...1,03\text{ВП2}$. |
| 15 | Датчик ПД3 вне диапазона $0...1,03\text{ВП3}$. |
| 16 | Датчик ПД4 вне диапазона $0...1,03\text{ВП4}$. |
| 17 | Датчик ПД5 вне диапазона $0...1,03\text{ВП5}$. |
| 18 | Датчик ПД6 вне диапазона $0...1,03\text{ВП6}$. |
| 19 | Расход через ВС1 выше верхнего предела $G_{\text{в1}}$. |
| 20 | Расход через ВС1 ниже нижнего предела $G_{\text{н1}}$. |
| 21 | Расход через ВС1 ниже отсечки самохода $G_{\text{отс1}}$. |
| 22 | Расход через ВС2 выше верхнего предела $G_{\text{в2}}$. |
| 23 | Расход через ВС2 ниже нижнего предела $G_{\text{н2}}$. |
| 24 | Расход через ВС2 ниже отсечки самохода $G_{\text{отс2}}$. |
| 25 | Расход через ВС3 выше верхнего предела $G_{\text{в3}}$. |
| 26 | Расход через ВС3 ниже нижнего предела $G_{\text{н3}}$. |
| 27 | Расход через ВС3 ниже отсечки самохода $G_{\text{отс3}}$. |
| 28 | Расход через ВС4 выше верхнего предела $G_{\text{в4}}$. |
| 29 | Расход через ВС4 ниже нижнего предела $G_{\text{н4}}$. |
| 30 | Расход через ВС4 ниже отсечки самохода $G_{\text{отс4}}$. |
| 31 | Расход через ВС5 выше верхнего предела $G_{\text{в5}}$. |
| 32 | Расход через ВС5 ниже нижнего предела $G_{\text{н5}}$. |
| 33 | Расход через ВС5 ниже отсечки самохода $G_{\text{отс5}}$. |

| | | | | | | | | |
|---|---------|------|---|-------|------|------------------------------------|------|--------|
| | | | | | | 100.11-018-АТС | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № | Подп. | Дата | | | |
| Разработал | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Чертил | | | | | | Р | 1.1 | 2 |
| Проверил | | | | | | Наименование проектной организации | | |
| Н.контр. | | | | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | | | |
| Перечень основных нештатных ситуаций теплосчетчика. | | | | | | | | |

