

Ведомость документов

| № п/п | Формат | Обозначение | Наименование | Лист |
|-------|--------|-------------|---|-------|
| 1 | A4 | | Содержание | 1 |
| 2 | A4 | | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов | 2 |
| 3 | A4 | | Пояснительная записка | 3-6 |
| 4 | A4 | | Гидравлический расчет | 7 |
| 5 | A4 | | План расположения оборудования | 8 |
| 6 | A4 | | Схема электрическая принципиальная | 9 |
| 7 | A4 | | Схема подключения ИАСКУЭ | 10 |
| 8 | A4 | | Функциональная схема | 11 |
| 9 | A4 | | Монтажная схема узла учёта (трубопроводы Т1 и Т2) | 12 |
| 10 | A4 | | Схема пломбировки | 13 |
| 11 | A4 | | Форма отчетной ведомости | 14 |
| 12 | A4 | | Спецификация | 15-16 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|------|-----------------------------|-------------------|------|--------|--|
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов | |
| | | | | | | | РП | 1 | 16 | |
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Содержание | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | | | | | | | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|-------------------------------|--|------------|
| | Ссылочные документы | |
| ЮТЛИ.408843.000 РЭ (ред.1) | Теплосчетчик «Пульсар» (модификация УД) Ду65 цифровой выход RS485 МПИ 6 лет с двумя датчиками объемного расхода. | |
| ЮТЛИ.436611.009 ПС (ред.4) | Источник вторичного питания «ИП-12». Паспорт. | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---------|----------|-------|----------|-----------------------------|---|----------------------------|--------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | |
| | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | | РП | 2 | 16 |
| | | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | | | | |
| | | гип | Козлов | | 06.07.18 | | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов | НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН» | |

Пояснительная записка

1. Назначение

Учета тепловой энергии (далее по тексту «узел учета») предназначен для автоматизированного учета количества теплоносителя (сетевая вода). Качество воды горячего водоснабжения должно удовлетворять требованиям к питьевой воде в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074 и СанПиН 2.1.4.2496.

2. Технические характеристики узла учета

2.1. Узел учета соответствует Техническим условиям и выполнен в соответствии с СП 41-101-2003 «Проектирование тепловых пунктов», «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» РФ от 18.11.2013 г., ПУЭ (7 издание), «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» от 24.03.2003 г., СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

2.2. Таблица технических данных:

| | Параметры, °С | Рабочее давление, кгс/см ² | Максимальный расход, т/ч | Тепловая нагрузка, Гкал/ч |
|--------------|------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|
| ЦТС Т1/Т2 | 70/50 | 4,6/3,2 | 20 | 0,4 |

Параметры узла учёта

Теплосчетчик «Пульсар» - 1 шт.
Диаметр условного прохода, мм - 65
Минимальный расход, м³/час - 0,25
Максимальный расход, м³/час - 25
Предельный расход, м³/час - 130

2.3. Узел учета включает теплосчетчик «Пульсар» (модификация УД) Ду65 цифровой выход RS485 МПИ 6 лет с двумя датчиками объемного расхода ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН» (г. Рязань).

2.4. Расположение первичных преобразователей на узле учета: расходомеры, термопреобразователи сопротивлений - на трубопроводах входа Т1 и выхода Т2 теплоносителя. Используется непосредственное присоединение к подающему и обратному трубопроводам.

2.5. Данным разделом предусматривается оборудование теплового узла контрольно-измерительными приборами, обеспечивающими коммерческий учет тепловой энергии и теплоносителя.

За максимальную допускаемую относительную погрешность единого теплосчетчика принимают арифметическую сумму максимально допустимых относительных погрешностей составных элементов теплосчетчика. В соответствии с требованиями «Правил учета» теплосчетчик обеспечивает измерение тепловой энергии с относительной погрешностью, %, не более:

$$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,02 \cdot q_p / q), \text{ где}$$

q – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м³/час;

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|---------|----------|-------|----------|--------------------------------|-------------------|------|--------|
| Подп. и дата | | | | | | | | | |
| Инв. № дубл. | | | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | | |
| | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | |
| | | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | | РП | 3 | 16 |
| | | гип | Козлов | | 06.07.18 | Пояснительная записка | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | |

q_p – максимальный объемный расход, м³/час;

Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С;

Δt_{\min} - минимальное значение разности температур.

Теплосчетчик должны обеспечивать измерение объемного расхода (объема) теплоносителя:

$\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$, но не более $\pm 5, \%$.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С:

$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$, где t – температура теплоносителя.

Пределы допускаемой относительной погрешности комплекта датчиков температуры, %:

$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)$.

Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %:

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

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %:

$\pm 0,05$.

Максимальное рабочее давление, МПа: 1,6.

Предусмотренные проектом приборы коммерческого учета полностью удовлетворяют «Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

Монтаж и наладку приборов и средств автоматизации вести в соответствии с требованиями СТО 11233753-001-2006.

2.6. Узел учета производит измерение, вычисление, индикацию на дисплее жидкокристаллического индикатора и регистрацию в архиве параметров теплоносителя.

2.7. Тепловая энергия по системе отопления, полученная потребителем за отчетный период рассчитывается по формуле:

$$Q = M_1 \cdot (h_1 - h_2), \text{ где}$$

M_1 - массовый расход в подающем трубопроводе;

h_1 - удельная энтальпия воды в подающем трубопроводе;

h_2 - удельная энтальпия воды в обратном трубопроводе;

2.8. Ультразвуковой счетчик «Пульсар» устанавливаются на трубопроводах с использованием комплекта монтажного (комплект фланцев, габаритные имитаторы, прямолинейные участки, крепеж, прокладки) в соответствии с инструкцией по монтажу, описанной в паспорте на теплосчетчик.

2.9. Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО) HeatMeter2_V1, которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа. Настроечные параметры теплосчетчика зависят от исполнения и конфигурируются на заводе изготовителе. Настроечные параметры приведены в таблице.

Таблица настроечных параметров для теплосчетчика «Пульсар» (модификация УД) Ду65 цифровой выход RS485 МПИ 6 лет с двумя датчиками объемного расхода:

| | |
|--|--------------|
| Адрес прибора | не заполнять |
| Количество импульсных входов | 1 |
| Маска параметров измерения | 0x05 |
| Маска архивов | 99090636 |
| Порог чувствительности, м ³ /час | 0,05 |
| Минимальный расход, Qi, м ³ /час | 0,25 |
| Максимальный расход, Qs, м ³ /час | 130 |
| Минимальная разница температур, °С | 3 |
| Вес импульса входа, л/имп | 0,01 |
| Длительность импульса входа, мс | 50 |

| | | | | | | | | |
|--------------|---------|----------|-------|----------|-----------------------------|---------------------|------|--------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | РП | 4 | 16 |
| Инв. № подл. | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | Пояснительная записка | НПП «ТЕПЛОВODOХРАН» | | |
| | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | | | | |
| | гип | Козлов | | 06.07.18 | | | | |

ПО предназначено для: сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице.

Таблица – Идентификационные данные ПО:

| | |
|---|---------------|
| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
| Идентификационное наименование ПО | HeatMeter2_V1 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 1.X |
| Цифровой идентификатор ПО | —* |
| * Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования. | |

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков проведено с учетом влияния ПО.

Конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО теплосчетчиков и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

2.10. Термопреобразователи температуры устанавливаются на трубопровод с использованием защитных гильз соответствующего типоразмера.

2.11. Узлом учета тепловой энергии и теплоносителя с помощью приборов определяются:

- количества тепловой энергии, Гкал;
- количества энергии охлаждения, Гкал;
- тепловой мощности, Гкал/ч;
- масса теплоносителя, т;
- объемного расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³/ч;
- объема теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, м³;
- температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- даты и времени;
- время штатной работы теплосчетчика, ч;
- интервал времени, в котором расход теплоносителя был меньше минимального значения, указанного в паспорте прибора, ч;
- интервал времени, в котором расход теплоносителя был больше максимально допустимого значения, указанного в паспорте прибора, ч;
- интервал времени, в котором разность температур была меньше допустимого значения, указанного в паспорте прибора, ч;
- время действий нештатных ситуаций, ч;
- интервал времени, в котором питание теплосчетчика было отключено, ч.

Теплосчетчик имеет энергонезависимую память, в которой регистрируются значения тепловой энергии и параметры теплопотребления (средние температуры за интервал времени, объем теплоносителя за интервал времени). Глубина архива 60 месяцев, 184 суток и 1488 часов. В энергонезависимой памяти сохраняется журнал событий, содержащий информацию об ошибках, возникающих в процессе работы и изменении настроечных параметров.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам «Пульсар»:

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|---------|----------|-------|----------|-----------------------------|-------------------|------|--------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | | | | | РП | 5 | 16 |
| | | | | | | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | | | | |
| | | | | | | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | | | | |
| | | | | | | гип | Козлов | | 06.07.18 | Пояснительная записка | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | |

ГОСТ 8.510-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости.

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

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

ТУ 4213-041-44883489-2016 Теплосчетчики «Пульсар». Технические условия.

2.12. Согласно «Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» РФ от 18.11.2013 г. и «Методике осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» РФ от 17.03.2014 г. узел учета тепловой энергии расположить максимально приближенно к головным задвижкам или к границе балансовой принадлежности, все врезки в систему теплоснабжения перенести за узел учета тепловой энергии.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------|----------|-------|--------------|-----------------------------|-------------------|----------|-----------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | |
| | Разраб. | Шомов | | | 06.07.18 | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов | |
| | Пров. | Рыжков | | | 06.07.18 | | РП | 6 | 16 | |
| | гип | Козлов | | | 06.07.18 | Пояснительная записка | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | | |
| | | | | | | | | | | |

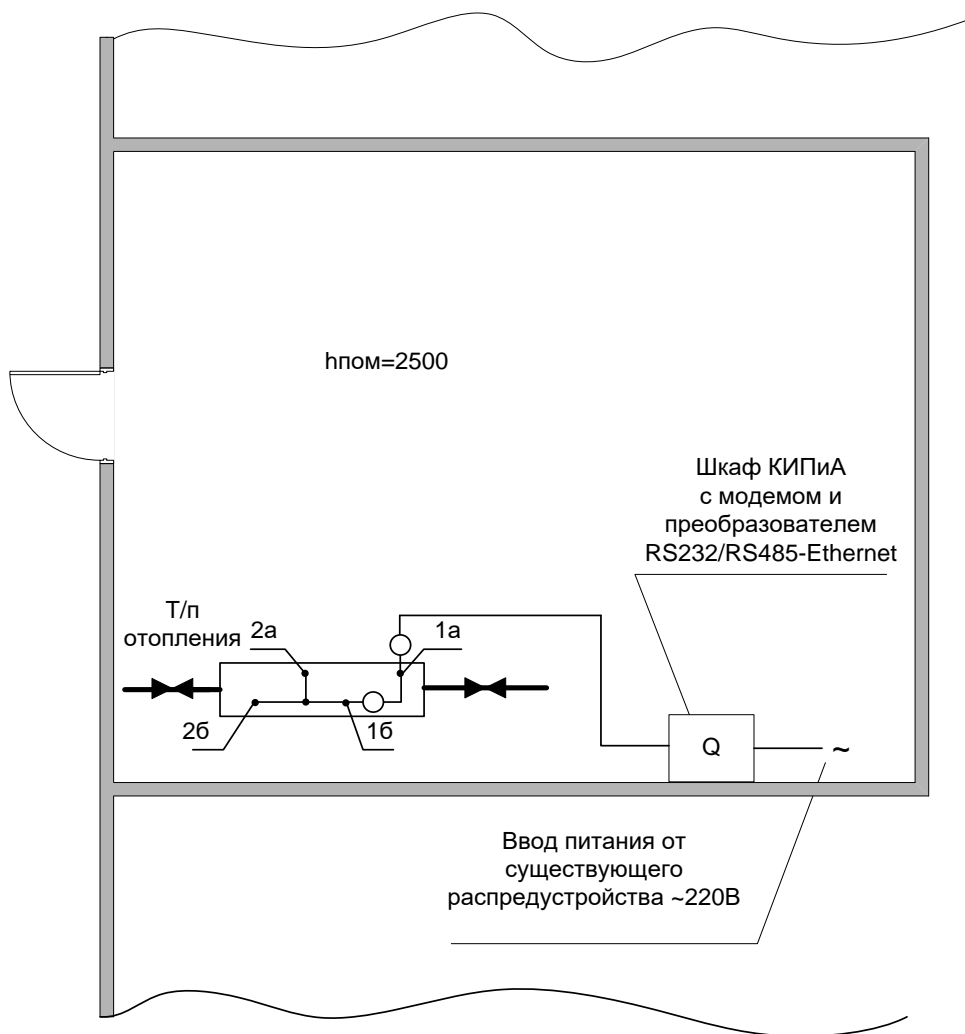
Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки теплосчетчиков «Пульсар»

| Наименование | Обозначение | Размерность | Трубопроводы | |
|---------------------------------------|--------------|----------------------|----------------|----------------|
| | | | 1 - й | 2 - й |
| Исходные параметры | | | | |
| Диаметр трубопровода перед конфузуром | D1 | мм | 80,0 | 80,0 |
| Диаметр трубопровода после диффузора | D2 | мм | 80,0 | 80,0 |
| Диаметр расходомера | Dy | мм | 65,0 | 65,0 |
| Длина прямого участка до счетчика | L1 | мм | 325,0 | 325,0 |
| Длина прямого участка после счетчика | L2 | мм | 195,0 | 195,0 |
| Длина расходомера | L3 | мм | 260,0 | 260,0 |
| Угол раскрытия конфузора | α | град | 19,2 | 19,2 |
| Угол раскрытия диффузора | α | град | 19,2 | 19,2 |
| Массовый расход воды | G | т / ч | 20,000 | 20,000 |
| Максимальная температура воды | t1 | град | 130 | 130 |
| Температура воды | t | град | 70 | 50 |
| Рабочее (избыточное) давление воды | P | кг / см ² | 4,6 | 3,2 |
| Диаметр кривоизгиба фильтра | dy | мм | 0 | 0 |
| Эквивалентная шероховатость трубопр. | d | мм | 0,5 | 0,5 |
| Расчетные параметры | | | | |
| Объемный расход воды | Q | м ³ / ч | 20,44 | 20,21 |
| Скорость воды в сужении | v | м / с | 1,71 | 1,69 |
| Плотность воды | ρ | кг / м ³ | 978,37 | 989,46 |
| Кинематическая вязкость воды | ν | м ² / с | 4,01E-07 | 5,50E-07 |
| Число Рейнолдса | Re | | 277569 | 200040 |
| Коэффициент гидравлического трения | λ | | 0,03283 | 0,03293 |
| Коэффициент сопротивления конфузора | ξ_k | | 0,02728 | 0,02732 |
| Коэффициент нерав. поля скоростей | K_d | | 1,56259 | 1,59673 |
| Коэффициент сопротивления расширения | $\xi_{расш}$ | | 0,06264 | 0,06401 |
| Коэффициент сопротивления трения | $\xi_{тр}$ | | 0,01388 | 0,01393 |
| Потери напора на прямом участке | h_l | м в. ст. | 0,06593 | 0,06519 |
| Потери напора в конфузуре | h_k | м в. ст. | 0,00407 | 0,00399 |
| Потери напора на диффузоре | h_d | м в. ст. | 0,01457 | 0,01503 |
| Потери напора на счетчике | $h_{сч}$ | м в. ст. | 0,01054 | 0,01027 |
| Потери напора на фильтре Ду0 | h_f | м в. ст. | 0,00000 | 0,00000 |
| Потери напора (суммарные) | h | м в. ст. | 0,09511 | 0,09448 |

Расчет гидравлических потерь произведен по методике на сайте ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН»:

<http://ryazan.teplovodokhran.ru/support/proektirovshchikam/>

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|--------|----------|-------|----------|-----------------------------|--|--|--|--|--|-------------------|------|--------|--|--|--|--|--|--|
| Подп. и дата | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. № дубл. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Узел учета тепловой энергии | | | | | | Стадия | Лист | Листов | | | | | | |
| | Разраб. | Шомов | | | 06.07.18 | | | | | | | РП | 7 | 16 | | | | | | |
| | Пров. | Рыжков | | | 06.07.18 | Гидравлический расчет | | | | | | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | | | | | | | |
| | гип | Козлов | | | 06.07.18 | | | | | | | | | | | | | | | |



| | |
|---|---|
| • | Устройства, первичные измерительные приборы или датчики, встраиваемые в технологическое оборудование или трубопроводы |
| ○ | Блок коммутации |

Примечания:

1. Подводка кабелей к приборам производится по потолку, стене в трубе (гофр). Если расстояние между прибором и местом крепления кабеля больше 0,5 м, труба (гофр) подводится по опоре.
2. Шкаф с КИПиА установить на стене на отметке не ниже 1,2 м от пола.
3. Позиции монтируемых приборов и средств автоматизации соответствуют спецификации оборудования и материалов.
4. Размещение приборов, средств автоматизации, электрических проводок уточнить при монтаже.
5. План расположения оборудования необходимо считать типовым, так как заказчик не предоставил ситуационный план помещения с указанием места установки узла учета тепловой энергии.
6. Узел учета тепловой энергии со шкафом КИПиА необходимо установить в помещении с диапазоном температур окружающего воздуха в пределах от +5°C до +50°C и влажностью не более 80 %.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------|---------|----------|-------|------|-----------------------------|-------------------|------|--------|
| Подп. и дата | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Инв. № дубл. | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | | Разраб. | Шомов | | | | 06.07.18 | РП | 8 |
| | | Пров. | Рыжков | | | 06.07.18 | | | |
| | | гип | Козлов | | | 06.07.18 | | | |
| | План расположения оборудования | | | | | | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|---------|----------|-------|----------|
| | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 |
| | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 |
| | гип | Козлов | | 06.07.18 |

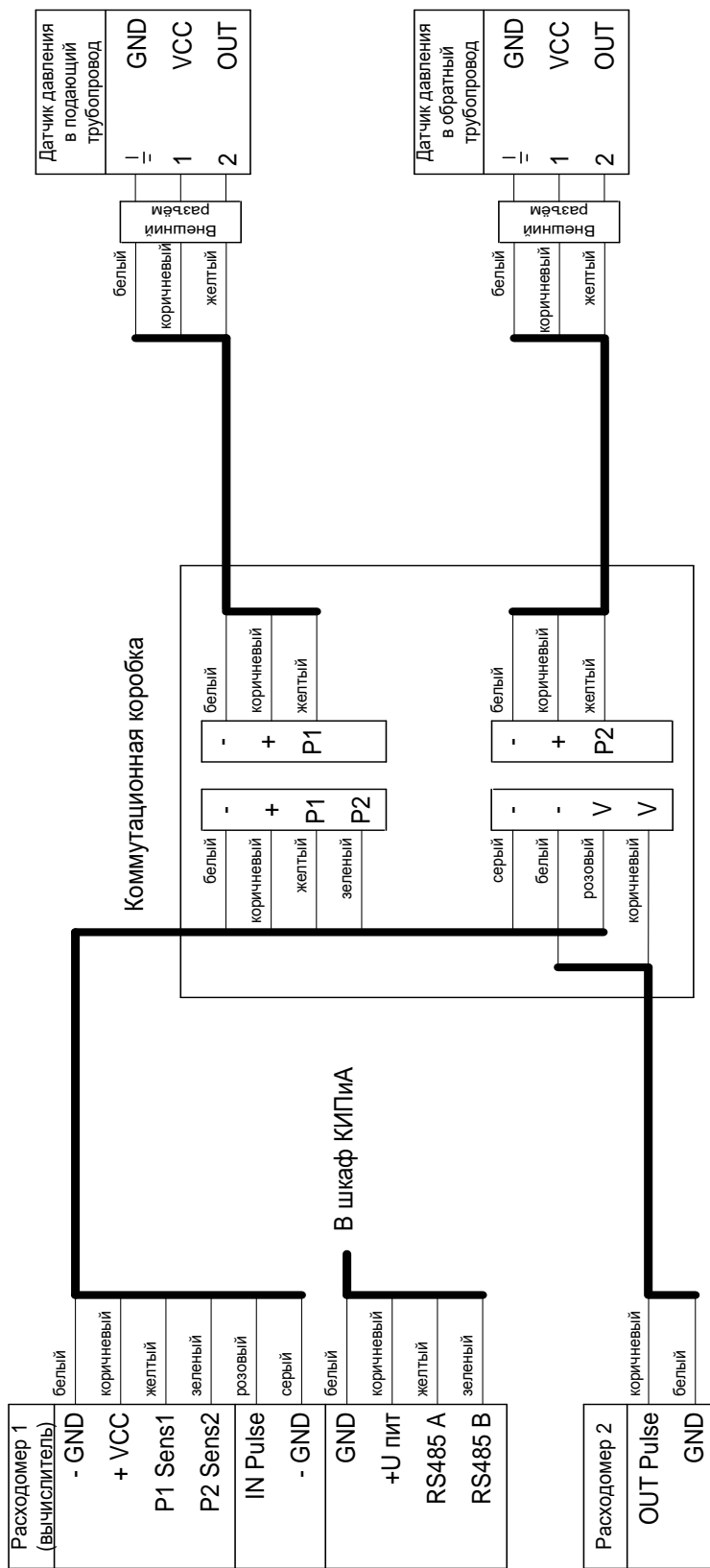
Узел учета
тепловой энергии

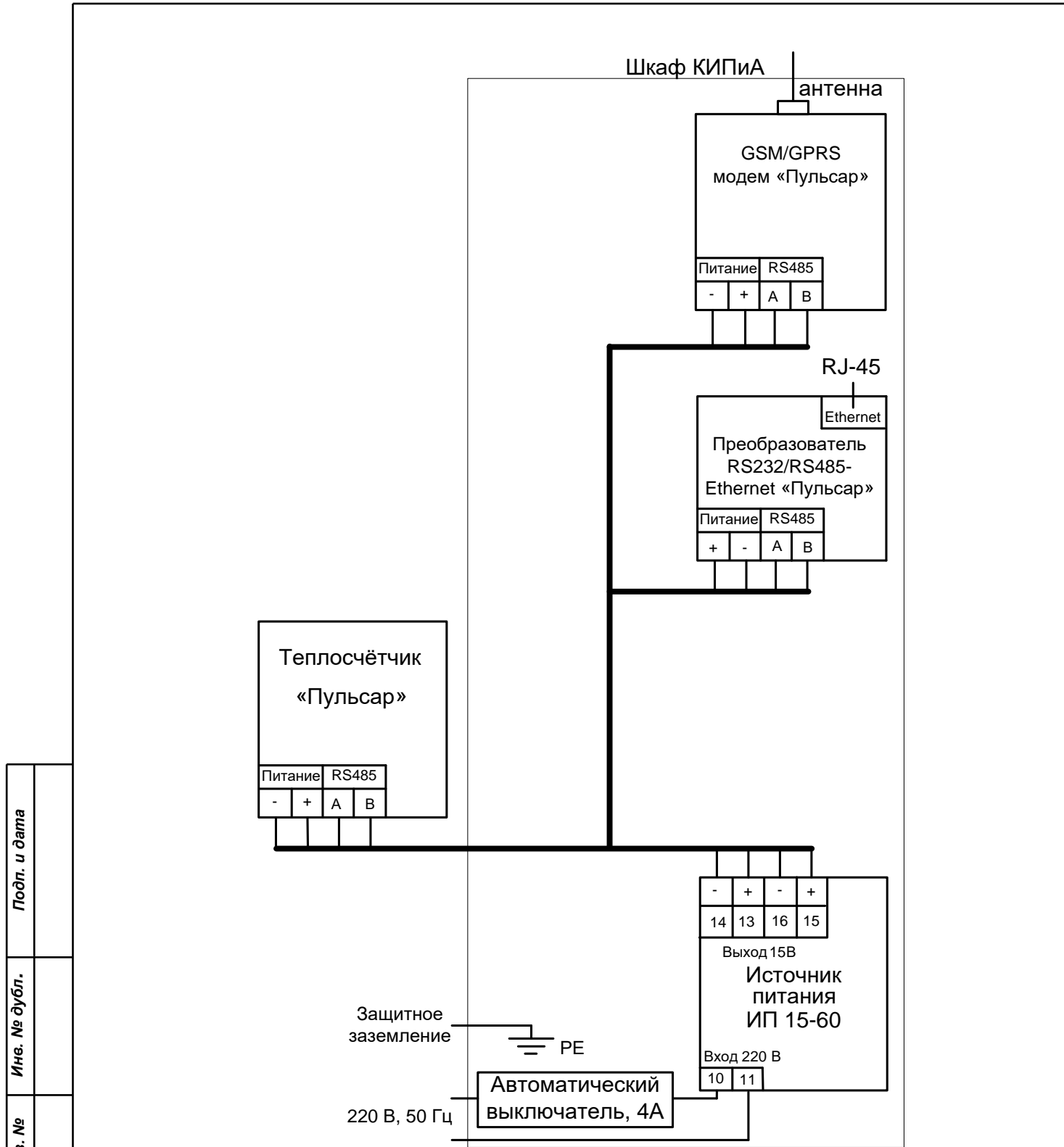
**Схема электрическая
принципиальная**

| | | |
|-------------------|----------|-----------|
| Стадия | Лист | Листов |
| РП | 9 | 16 |
| НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | |

Примечания:

- Экраны от экранированных проводов подключить на «->» питания.

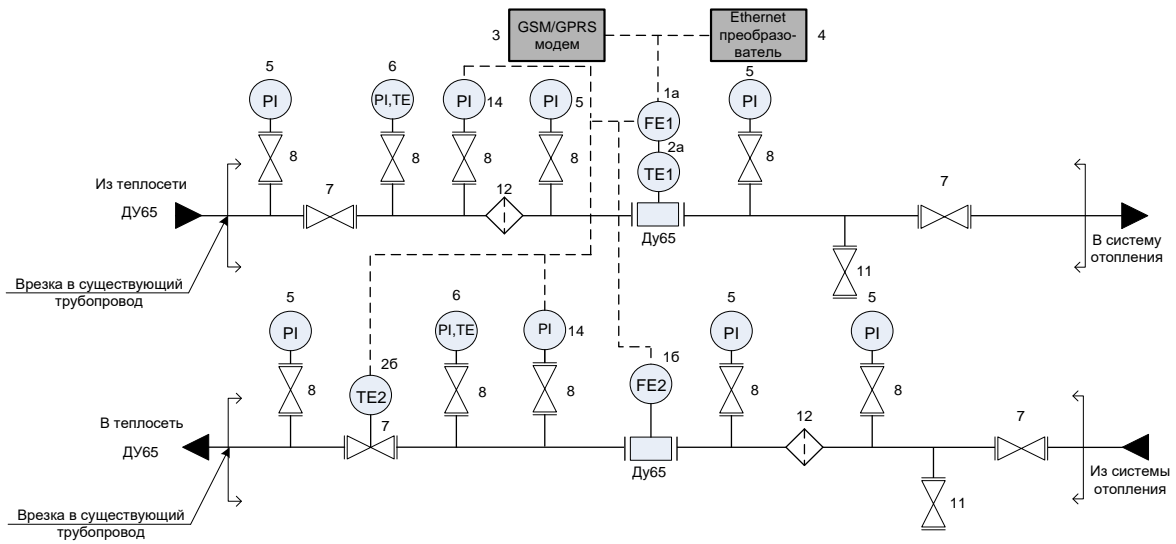




Примечания:




- Экраны от экранированных проводов подключить на «-» питания.

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|----------|-------|------|---------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|
| Подп. и дата | | | | | | | | | |
| Инв. № дубл. | | | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | РП | 10 | 16 |
| | | | | | | | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | Схема подключения ИАСКУЭ | | | |



Примечания:

- Монтаж и наладку приборов и средств автоматизации вести в соответствии с требованиями СТО 11233753-001-2006

-  границы проектирования
-  расходомер
-  термопреобразователь

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---------|----------|-------|-----------------------------|-------------------|------|--------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | Инв. № дубл. | | | | | РП | 11 | 16 |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | Функциональная схема | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | |
| | Взам. инв. № | | | | | | | |
| Изм. | | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| | | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | | | |
| | | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | | | |
| | | гип | Козлов | | 06.07.18 | | | |

| | | | | | | |
|--------------|--------------|----------|--------------|----------|---|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | Инв. № дубл. | | Подп. и дата | |
| | Подп. и дата | | Взам. инв. № | | Инв. № дубл. | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | <p style="text-align: center;">Узел учета тепловой энергии</p> <p style="text-align: center;">Монтажная схема (трубопроводы Т1, Т2) узла учёта</p> | |
| | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | | |
| | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | | |
| | гип | Козлов | | 06.07.18 | <p style="text-align: center;">Стадия Лист Листов</p> <p style="text-align: center;">РП 12 16</p> <p style="text-align: center;">НПП «ТЕПЛОДОХРАН»</p> | |

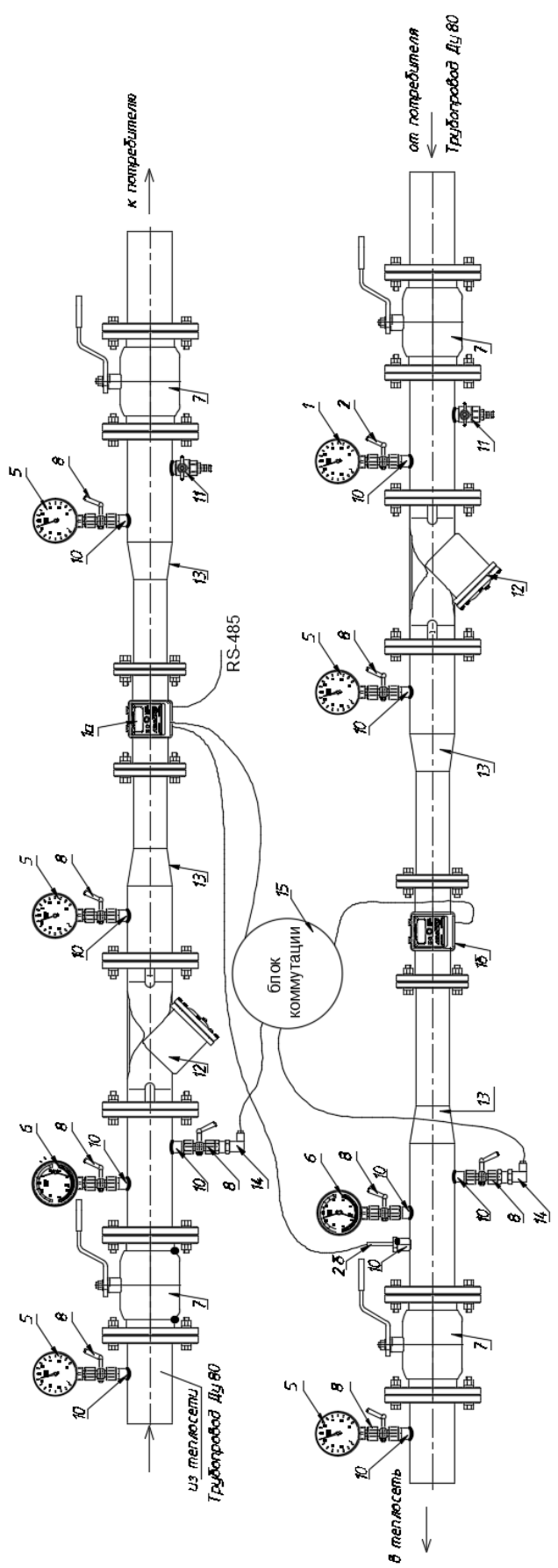
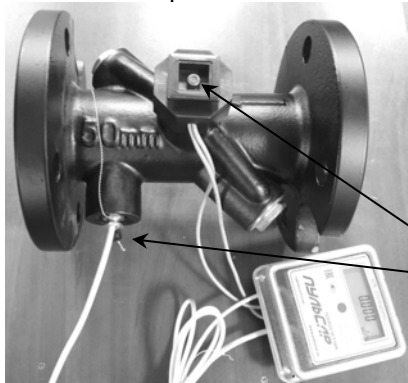


Схема пломбировки теплосчетчиков модификаций «Пульсар» УД:



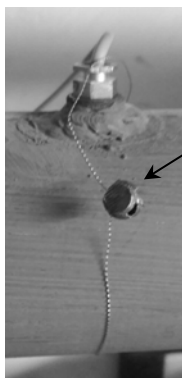
Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки или пломба организации, установившей теплосчетчик

Схема пломбировки вычислителя для теплосчетчиков модификаций «Пульсар» УД:



Пломба изготовителя или пломба с нанесенным знаком поверки

Схема пломбировки термопреобразователя сопротивления на трубопроводе:



Пломба организации, установившей теплосчетчик

Схема пломбировки датчиков давления:



Пломба организации, установившей теплосчетчик

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|---------|----------|-------|----------|-----------------------------|-------------------|------|--------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | | РП | 13 | 16 |
| | | | | | | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | | | | |
| | | | | | | гип | Козлов | | 06.07.18 | Схема пломбировки | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | |

Форма отчетной ведомости:

| Дата | Qтеп (Гкал) | Теплоноситель (т) | | Расход (т) | Объем (м3) | | Расход (м3) | t теплоносителя (°C) | | Δt (°C) | Давление (МПа) | | Тнар (час) | Ошибка |
|------|-------------|-------------------|------|------------|------------|------|-------------|----------------------|------|---------|----------------|------|------------|--------|
| | | Спод | Собр | | Vпод | Vобр | | tпод | tобр | | Rпод | Rобр | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ине. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Ине. № дубл. | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|---------|----------|-------|----------|-----------------------------|-------------------|------|--------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | | РП | 14 | 16 |
| | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | Форма отчетной ведомости | НПП «ТЕПЛОДОХРАН» | | |
| | гип | Козлов | | 06.07.18 | | | | |

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов, завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма) | Тип, марка оборудования, обозначение документа | Единица измерения | Код завода-изготовителя | Код оборудования, материала | Примеч. | Кол-во |
|---------|--|--|-------------------|-------------------------|-----------------------------|---------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Приборы и средства автоматизации | | | | | | |
| | Шкаф для КИПиА | ЩМП 500x400x220 IP54 У2 металлический ЩМП-2-0 | шт. | | | | 1 |
| | Автоматический выключатель 4А | TDM ВА47-29 (1P; 4 А; 4.5 кА; В) | шт. | | | | 1 |
| 1а,1б | Теплосчетчик «Пульсар» (модификация УД) Ду65, 1,6 МПа, 130 °С, цифровой выход RS485, МПИ 6 лет с двумя датчиками объемного расхода, класс точности 2 000 НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН» | «ПУЛЬСАР» (модификация УД) ЮТЛИ.408843.000 РЭ (ред.1) | шт. | | | | 1 |
| 2а,2б | Комплект термометров сопротивления ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН» (входят в состав теплосчетчика) | | к-т | | | | 1 |
| 3 | Модем исполнение на DIN- рейку; GPRS+CSD; RS232; RS485; TCP/IP клиент/сервер; защита от зависания (внешний микроконтроллер) фирмы ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН" | "ПУЛЬСАР" GSM/GPRS ЮТЛИ.408842.038 ПС (ред.3) | шт. | | | | 1 |
| 4 | Преобразователь (1 порт RS485, 1 порт RS 232) фирмы ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН" | "ПУЛЬСАР" RS232/RS485- Ethernet ЮТЛИ.408842.043 РЭ (ред.4) | шт. | | | | 1 |
| | Источник питания для модема "Пульсар" и преобразователя RS232/RS485-Ethernet фирмы ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН" | ИП12 ЮТЛИ.436611.009 ПС (ред.4) | шт. | | | | 1 |

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

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | |
|------|---------|----------|-------|----------|-----------------------------|---------------------|------|--------|
| | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | | РП | 15 | 16 |
| | гип | Козлов | | 06.07.18 | Спецификация | НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН» | | |

| | | <u>Оборудование</u> | | | | | | |
|----|--|---|-----------------------|-----|--|--|--|-----|
| | | Антенна "АНТЕЙ-906" SMA 13,5 dBi; крепление магнит | | шт. | | | | 1 |
| 5 | | Манометр 1,6 МПа, 150 °С, Ду15 | ДМ1 | шт. | | | | 6 |
| 6 | | Манометр с термометром 1,6 МПа, 150 °С, Ду15 | ДМТ 05080 | шт. | | | | 2 |
| 7 | | Кран шаровой LD 11с67п Ду 80 Ру16 | Кран шаровой Ду 80 | шт. | | | | 4 |
| 8 | | Кран шаровой трехходовой 1,6 МПа, 150 °С, Ду15 | Кран шаровой | | | | | 10 |
| 9 | | Фланец 80x16 | Фланец | шт. | | | | 12 |
| 10 | | Бобышка сварная | | шт. | | | | 13 |
| 11 | | Кран шаровой полнопроходной резьба внутр/внутр 1,6 МПа, 150 °С, Ду15 | Кран шаровой | шт. | | | | 6 |
| 12 | | Фильтр IS16F Ду65 Ру16 чугунный фланцевый со сливной пробкой 1,6 МПа, 150 °С, | | шт. | | | | 2 |
| 13 | | Переход бесшовный приварной 80/65 | | шт. | | | | 4 |
| 14 | | Преобразователь избыточного давления ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН» (входят в состав теплосчетчика) | | к-т | | | | 1 |
| | | Фланец 65x16 | Фланец | шт. | | | | 4 |
| | | Демонтажна вставка 1,6 МПа, 150 °С, Ду65 | | шт. | | | | 2 |
| | | Кабель силовой 3-х жильный ВВГнг | ВВГнг 3x1,5 | м. | | | | 20 |
| | | Кабель медный 4-х жильный экранированный КСПЭВГ | КСПЭВГ 4x0,22 | м. | | | | 20 |
| | | Кабель | ШВВП-2x0,5 | м. | | | | 5 |
| | | Труба гофрированная Ду16 | Труба гофр. | м. | | | | 50 |
| | | Клипса для гофры | Клипса | шт. | | | | 100 |
| | | Дюбель | Дюбель | шт. | | | | 100 |
| | | Саморез | Саморез | шт. | | | | 100 |
| 15 | | Блок коммутации фирмы ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН" | ЮТЛИ 405111.022 | шт. | | | | 1 |

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | |
|------|---------|----------|-------|----------|--------------------------------|---------------------|------|--------|
| | Разраб. | Шомов | | 06.07.18 | Узел учета тепловой энергии | Стадия | Лист | Листов |
| | Пров. | Рыжков | | 06.07.18 | | РП | 16 | 16 |
| | гип | Козлов | | 06.07.18 | Спецификация | НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН» | | |