

164840, г. Онега, Архангельская область, ул. Мулина, д. 2-Д, ИНН 2906007584, onegatec.en@gmail.com

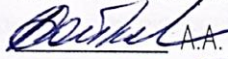
ООО "ТехноЭнергоЦентр"

Капитальный ремонт УКУТЭ
в здании Онежской межрайонной прокуратуры,
г. Онега, ул. Гоголя, д. 11

Рабочий проект

2016 – 014 – АОВ

Директор
ООО "ТехноЭнергоЦентр"

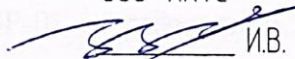
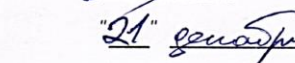
 А.А. Дойков
 2016г.



Согласовано:

Главный инженер

ООО "ПКТС"

 И.В. Залесских
 "21" декабря 2016г.



2016 год

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЕ

- 1.1. Основание для проектирования: Государственный контракт № 78 от 30.11.2016
- 1.2. Адрес объекта: Архангельская область, г. Онега, ул. Гоголя, д. 11
- 1.3. Заказчик: Прокуратура Архангельской области
- 1.4. Проектная организация: ООО «ТехноЭнергоЦентр»

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

- 2.1. Тип системы теплопотребления: закрытая.
- 2.2. Тепловая нагрузка: $Q_{\text{общ.}} = 0,05$ Гкал/час.
- 2.2.1 Тепловая нагрузка на отопление: $Q_{\text{от.}} = 0,05$ Гкал/час.
- 2.2.2 Тепловая нагрузка на горячее водоснабжение: $Q_{\text{гвс.}} = 0,0$ Гкал/час.
- 2.3. Рабочее давление: $P_1 = 0,44$ МПа, $P_2 = 0,36$ МПа.
- 2.4. Температура: $T_1 = 85$ °С, $T_2 = 60$ °С.
- 2.5. Расход теплоносителя в отопительный период: $G_{\text{от.}} = 2,0$ тн/час.
3. Поставщик тепловой энергии ООО "ПКТС".

Проектная документация должна быть согласована с ООО "ПКТС".

Особые условия: _____

При проектировании предусмотреть:

1. Установку преобразователей расхода Питерфлоу РС-20/12 на подающем и обратном трубопроводах системы отопления.
2. Установку термопреобразователей КТПТР-01 на подающем и обратном трубопроводах системы отопления.
3. Установку тепловычислителя СПТ 941.20.

Согласовано:

Согласовано:

Заказчик: _____ /В.М. Ананьев/

Проектная
организация: _____ /А.А. Дойков/

"30" ноября 2016 г.

"30" ноября 2016 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА УСТАНОВКУ
УЗЛА УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

Действительны по 4 декабря 2018 года

Организация, эксплуатирующая тепловые сети, ООО «ПКС»

Заказчик: прокуратура Архангельской области, 163002 г. Архангельск,
пр.Новгородский,15
(название, адрес)

Наименование и адрес объекта: здание Онежской межрайонной прокуратуры,
Архангельская область, г.Онега, ул. Гоголя, 11

Строительный объем: 2464 м3

Источник теплоснабжения: котельная «ЦРБ»

1. Располагаемый напор, в точке присоединения 8 м (отопление);
2. Полный напор в обратном трубопроводе 36 м(отопление);
3. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования:
а) отопления 1 н.о. -32 град. С;
4. Расчетный температурный график тепловой сети:
а) на отопление 85/60 град. С;
5. Разрешенный максимум теплопотребления 0,05 Гкал/ч;
6. На узле учета тепловой энергии и теплоносителя с помощью прибора (приборов) должны определяться следующие величины:
 - время работы приборов узла учета в штатном и нештатном режимах;
 - давления в подающем и обратном трубопроводах;
 - температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах отопления;
 - расход теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах отопления;
 - полученная тепловая энергия за час, сутки и расчетный период;
 - масса (объем) теплоносителя, полученного по подающим трубопроводам и возвращенного по обратным трубопроводам отопления;
 - масса (объем) теплоносителя, полученного по подающим трубопроводам и возвращенного по обратным трубопроводам отопления за каждый час;
 - среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета на отоплении;
7. Узел учета тепловой энергии располагается в тепловом пункте здания;
8. Узел учета оборудуется теплосчетчиками и приборами учета, типы которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.
9. Вычислитель теплосчетчика должен иметь нестираемый архив, в который заносятся основные технические характеристики и настроечные коэффициенты прибора. Любые изменения должны фиксироваться в архиве.
10. Проект узла учета разрабатывается на основании:
 - а) технических условий, выдаваемых теплоснабжающей организацией по запросу потребителя;
 - б) требований Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;
 - в) технической документации на приборы учета и средства измерений;
11. Проект узла учета подлежит согласованию с ООО «ПКС»;
12. Ввод в эксплуатацию узла учета осуществляется в соответствии с п. 62-72 Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (постановление правительства РФ от 18.11.2013 г. №1034).

Главный инженер ООО «ПКС»  И.В.Залеских
5 декабря 2016 г.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект капитального ремонта ЧКУТЗ выполнен согласно заданию на проектирование, ТУ и в соответствии с требованиями нормативных документов, указанных в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

Теплоснабжающая организация – ООО «ПКС».

Исходными данными для проектирования являются следующие параметры:

Присоединение системы отопления – непосредственное.

Система отопления – водяная, зависимая, закрытая.

Температурный график сетевой воды – 85/60 °С;

Рабочее давление: Р1 = 0,44 МПа, Р2 = 0,36 МПа;

Тепловая нагрузка на отопление – 0,05 Гкал/час;

Тепловая нагрузка на горячее водоснабжение – 0,0 Гкал/час;

Максимальный расход теплоносителя в отопительный период $G_{от} = 2,0 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Проектом предусматривается капитальный ремонт узла учета в тепловом пункте здания по адресу: Архангельская область, г. Онега, ул. Гоголя, д. 11, с сохранением существующей запорной арматуры, фильтра и оснащением приборами учета тепла в соответствии с п.п. 31–37 и раздела III "Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя".

Узел учета тепловой энергии устанавливается с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между поставщиком тепловой энергии (ООО «ПКС») и абонентом за тепловую энергию, отпущенную в систему отопления по адресу: Архангельская область, г. Онега, ул. Гоголя, д. 11;

- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы системы теплоснабжения;

- контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;

- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры.

С помощью приборов, установленных на ЧКУТЗ, определяются следующие параметры теплоносителя:

- время работы приборов узла учета;

- отпущенная тепловая энергия;

- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу системы теплоснабжения;

- тепловая энергия, полученная за каждый час системой теплоснабжения;

- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения абонента.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	С помощью приборов, установленных на ЧКУТЭ, определяются следующие параметры теплоносителя:					
			– время работы приборов узла учета;					
			– отпущенная тепловая энергия;					
			– масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу системы теплоснабжения;					
			– тепловая энергия, полученная за каждый час системой теплоснабжения;					
			– среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения абонента.					

Среднечасовые и среднесуточные значения параметров теплоносителя определяются на основании показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

Для учета потребленной энергии используются преобразователи расхода и температуры, установленные на подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения, в месте максимально приближенном к границе раздела балансовой принадлежности тепловой сети.

Потребленная тепловая энергия системой теплоснабжения определяется по формуле:

$$Q=M1(h1-h2)+M3(h2-hx),$$

где M1 – текущее значение массового расхода по подающему трубопроводу системы теплоснабжения, (т);

M3 – текущее значение массового расхода на утечку, (т);

$h1=f(P1,T1)$ – текущее значение энтальпии в подающем трубопроводе системы теплоснабжения, (ккал/кг);

$h2=f(P2,T2)$ – текущее значение энтальпии в обратном трубопроводе системы теплоснабжения, (ккал/кг);

$hx=f(Px,Tx)$ – текущее значение энтальпии холодной воды, (ккал/кг).

Контур отопления в межотопительный период отключен. Отбор теплоносителя по данному тепловому вводу не производится.

Для реализации учета потребленной тепловой энергии устанавливается узел учета тепловой энергии следующей конфигурации (см. таблицу на листе 1.6).

Выбор диаметров расходомеров основан на расчете гидравлических потерь на измерительном участке (см. 2016–014–АОВ.ГР) и диапазонах измерения расходомеров.

Согласно ТРОН.407111.001 ИМ минимальная длина прямого участка трубопровода перед и после расходомера должна составлять не менее 2Ду.

Согласно Пособию по применению КТПТР (г. Москва, 2011) чувствительный элемент преобразователя температуры КТПТР–01 погружают в измерительный трубопровод на глубину 0,3...0,7 Ду.

Температуру среды измеряют на участке измерительного трубопровода до или после сужающего устройства. Во всех случаях необходимо стремиться к тому, чтобы преобразователь температуры или его защитная гильза как можно меньше загромождали проходное сечение измерительного трубопровода.

Кабели от датчиков до тепловычислителя вести по стенам и потолку.

Тепловычислитель устанавливается на высоте не менее 1,5 метров от пола.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 1.3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2016 – 014 – АОВ			

Конфигурация узла коммерческого учета тепловой энергии

Измеряемый параметр	Преобразователь	Размер	Диапазон измерений	Погрешность измерений
Подводящий трубопровод системы теплопотребления				
Температура	Преобразователь температуры КТПТР-01	L=60 мм	0-180 °C	$\pm (0,05+0,001\Delta t)$
Расход	Расходомер электромагнитный Питерфлоу РС-20/12, класс А	Ду=20 мм	$Q_{min}=0.032 \text{ м}^3/\text{ч}$ $Q_{t2}=0.08 \text{ м}^3/\text{ч}$ $Q_{t1}=0.12 \text{ м}^3/\text{ч}$ $Q_{max}=12 \text{ м}^3/\text{ч}$	$Q_{min}-Q_{t2} - \pm 5\%$ $Q_{t2}-Q_{t1} - \pm 2\%$ $Q_{t1}-Q_{max} - \pm 1\%$
Давление				
Обратный трубопровод системы теплопотребления				
Температура	Преобразователь температуры КТПТР-01	L=60 мм	0-180 °C	$\pm (0,05+0,001\Delta t)$
Расход	Расходомер электромагнитный Питерфлоу РС-20/12, класс А	Ду=20 мм	$Q_{min}=0.032 \text{ м}^3/\text{ч}$ $Q_{t2}=0.08 \text{ м}^3/\text{ч}$ $Q_{t1}=0.12 \text{ м}^3/\text{ч}$ $Q_{max}=12 \text{ м}^3/\text{ч}$	$Q_{min}-Q_{t2} - \pm 5\%$ $Q_{t2}-Q_{t1} - \pm 2\%$ $Q_{t1}-Q_{max} - \pm 1\%$
Давление				
Тепловычислитель				
Тепловая энергия	СПТ94.120	180x194x64	0-900000000 ГДж	Тепловой энергии $\pm 0,02\%$ Массового расхода $\pm 0,02\%$ Времени $\pm 0,01\%$

Ежегодно в начале отопительного сезона абонент вызывает представителя энергоснабжающей организации для производства допуска УКУТЭ в эксплуатацию. При этом проверяется соответствие УКУТЭ настоящему проекту и устанавливаются согласованные настроечные параметры.

Съем регистрируемых параметров и архивных данных из памяти тепловычислителя производится с помощью компьютера через интерфейс RS232 при наличии специального программного обеспечения или с помощью GSM модема, или с помощью накопителя АДС91.

Регистрация параметров на твердом носителе (бумаге) производится путем распечатки на принтере данных, снятых с электронной памяти вычислителя.

Вся дренажная и воздушная арматура до узла учета тепловой энергии должна быть закрыта и опломбирована.

Инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата					2016 - 014 - АОВ		Лист
Инв. № подл.			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14

Алгоритм вычисления тепловой энергии.

В контуре системы теплоснабжения вычисление тепловой энергии производится по формуле:

$$Q = G_1(h_1 - h_2) + G_3(h_2 - h_x), \text{ где}$$

G_1 – текущее значение массового расхода по подающему трубопроводу, (т);

G_3 – текущее значение массового расхода на утечку, (т);

$h_1 = f(P_1, T_1)$ – текущее значение энтальпии в подающем трубопроводе, (ккал/кг);

$h_2 = f(P_2, T_2)$ – текущее значение энтальпии в обратном трубопроводе, (ккал/кг);

$h_x = f(P_x, T_x)$ – текущее значение энтальпии холодной воды, (ккал/кг).

Расчет погрешности измерения количества теплоты.

“Правила учета тепловой энергии и теплоносителя” устанавливают следующие требования к метрологическим характеристикам приборов учета, измеряющих тепловую энергию, массу (объем) воды, пара и конденсата и регистрирующих параметры теплоносителя для условий эксплуатации:

- теплосчетчики должны обеспечивать измерение тепловой энергии горячей воды с относительной погрешностью не более $\pm 4\%$ при разности температур в подающем и обратном трубопроводах более 20°C ;

- водосчетчики должны обеспечивать измерение массы (объема) теплоносителя с относительной погрешностью не более $\pm 2\%$ в диапазоне расхода воды и конденсата от 4 до 100%;

- для прибора учета, регистрирующего температуру теплоносителя, абсолютная погрешность измерения температуры не должна превышать значений, определяемых по формуле: $t = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t)$;

- приборы учета, регистрирующие время, должны обеспечивать измерение текущего времени с относительной погрешностью не более $\pm 0,1\%$.

Погрешность контура СИ учета тепловой энергии при использовании теплосчетчика определяется формулой:

$$DQ = 1,1 \cdot \sqrt{DG_1^2 + DG_2^2 + DdT_1^2 + DT_2^2 + DSU^2}, \text{ где}$$

DQ – погрешность измерения количества теплоты;

DG_1 – погрешность расходомера Питеффлоу РС (1,0%) на подающем трубопроводе;

DG_2 – погрешность расходомера Питеффлоу РС (1,0%) на обратном трубопроводе;

DT_1 – погрешность измерения разницы температур КТПТР-01 (0,075%);

DT_2 – основная погрешность по температуре тепловычислителя СПТ941 (0,02%);

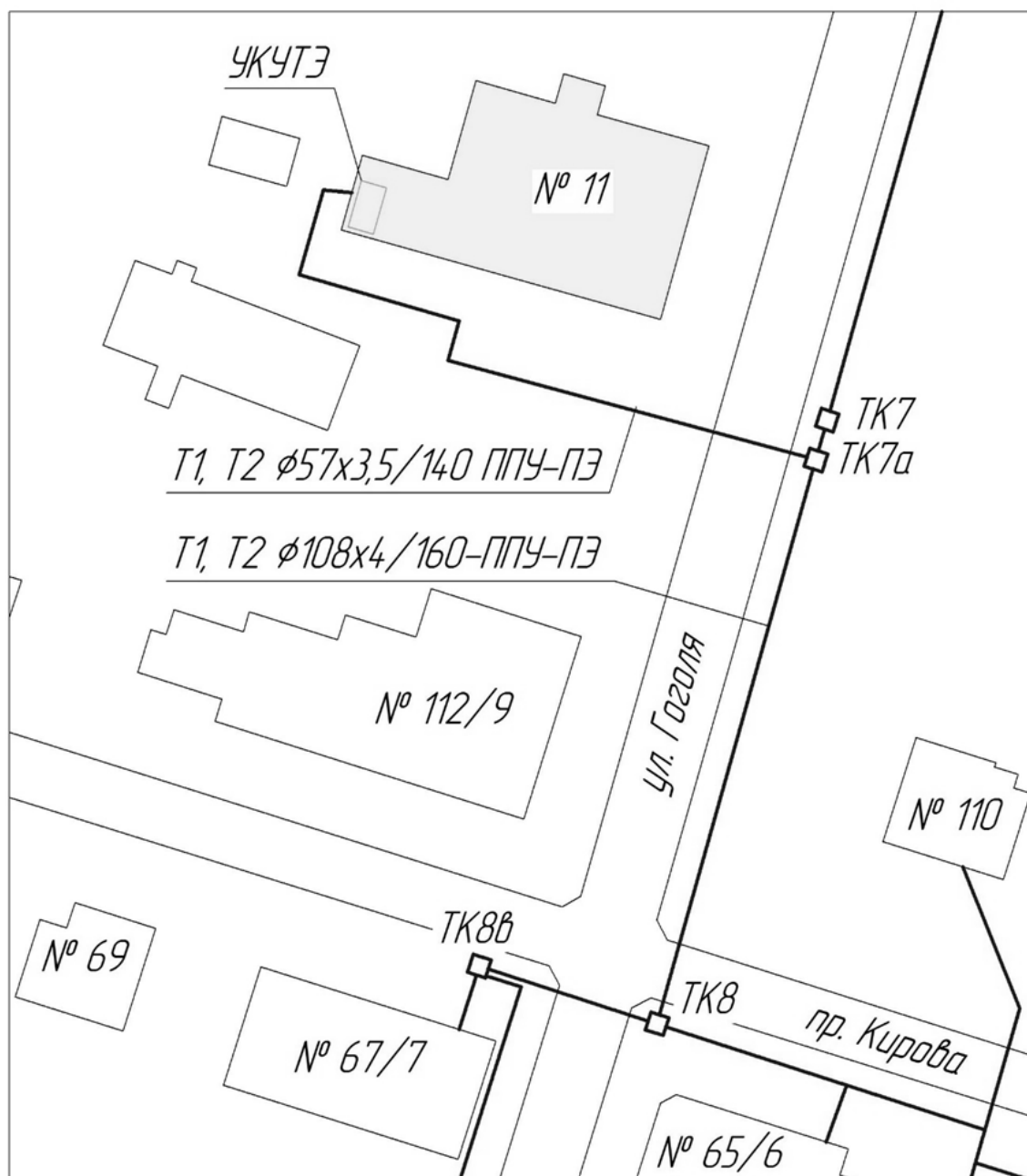
DSU – основная погрешность по тепловой энергии СПТ941 (0,02%);

1,1- коэффициент, определяемый принятой доверительной вероятностью ($P=0,95$).

$DQ = 1,1 \cdot \sqrt{1^2 + 1^2 + 0,075^2 + 0,02^2 + 0,02^2} = 1,42\%$, что не превышает предельной величины 4%.

Инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата					2016 – 014 – АОВ	Лист	
Инв. № подл.			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	15

Ситуационный план



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2016 - 014 - АОВ

Прокуратура Архангельской области

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Дойков А.А.			12.16
Проверил		Антипова М.В.			12.16
Нормоконтроль		Антипова М.В.			12.16

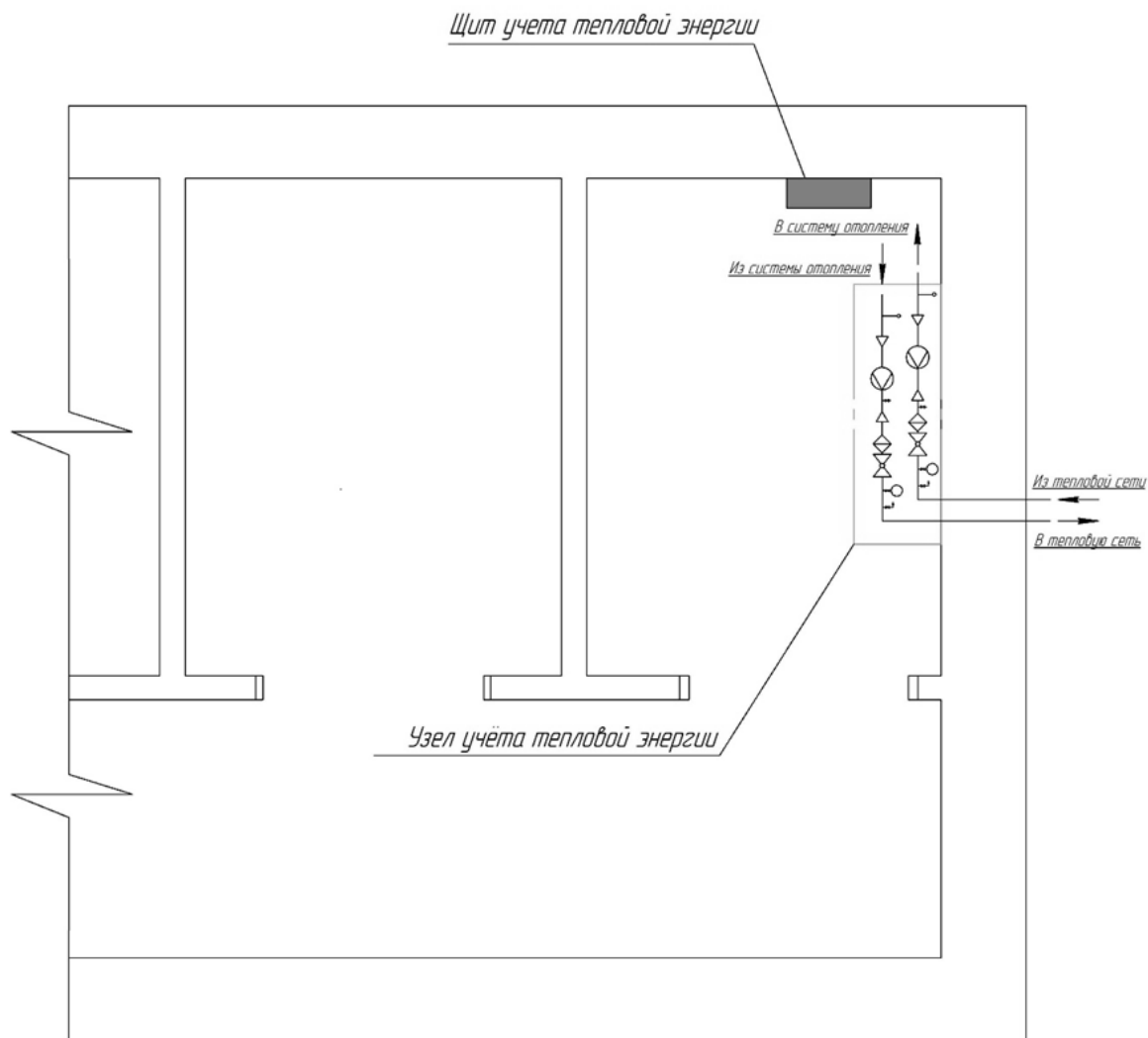
Капитальный ремонт УКУТЭ в здании
Онежской межрайонной прокуратуры,
г. Онега, ул. Гаголя, д. 11.

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Ситуационный план

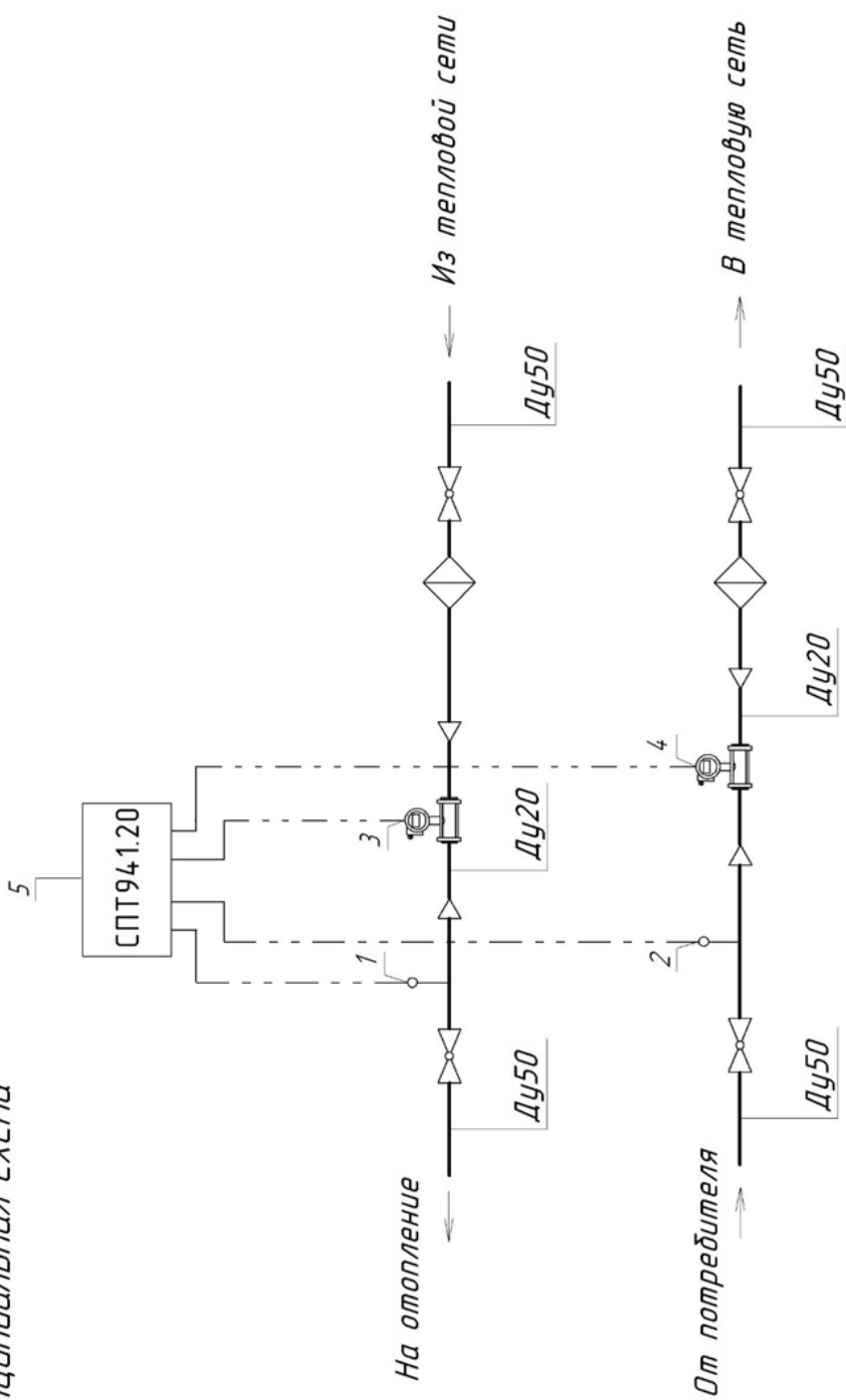
ООО "ТехноЭнергоЦентр"

Инв. № подл.



						2016 – 014 – АОВ			
						Прокуратура Архангельской области			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт ЧКУТЗ в здании Онежской межрайонной прокуратуры, г. Онега, ул. Гоголя, д. 11.	Статья	Лист	Листов
Разработал		Дайков А.А.			12.16		РП	3	
Проверил		Антипова М.В.			12.16				
						План расположения оборудования	ООО "ТехноЭнергоЦентр"		
Нормоконтроль		Антипова М.В.			12.16				

Принципиальная схема

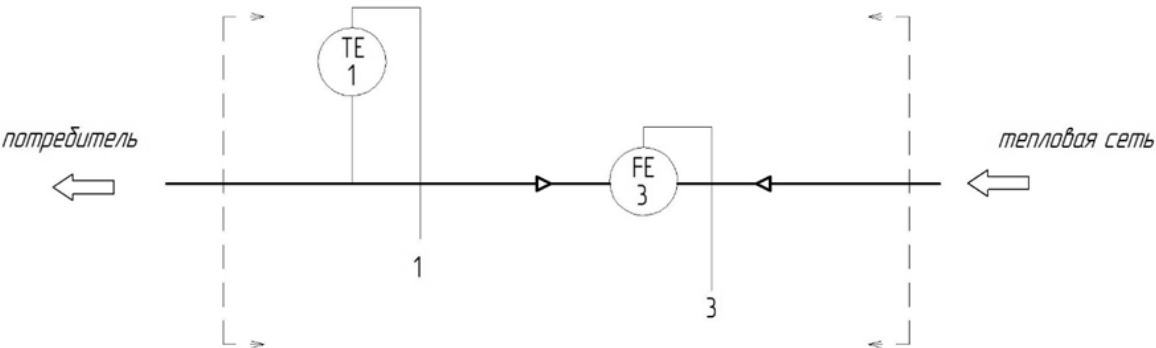


2016 - 014 - АОВ

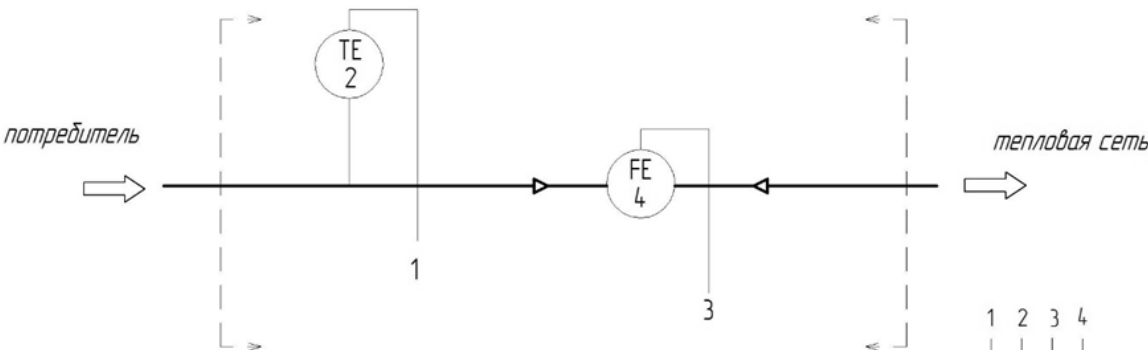
Прокуратура Архангельской области

Инд. № подл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Подающий трубопровод



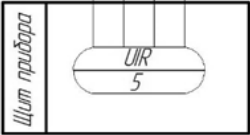
Обратный трубопровод



ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1. Перечень чертежей и общие указания см. л. 1.1
- 2. Обозначения приборов даны в соответствии со спецификацией оборудования 2016-014-АОВ.С
- 3. Граница проектирования

1 2 3 4
T=85° C подача
T= 60° C обратка
G1=2,0 м/ч подача
G2=2,0 м/ч обратка



2016 - 014 - АОВ

Прокуратура Архангельской области

Изм.	Кол.цч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Дойков А.А.			12.16
Проверил		Антипова М.В.			12.16
Нормоконтроль		Антипова М.В.			12.16

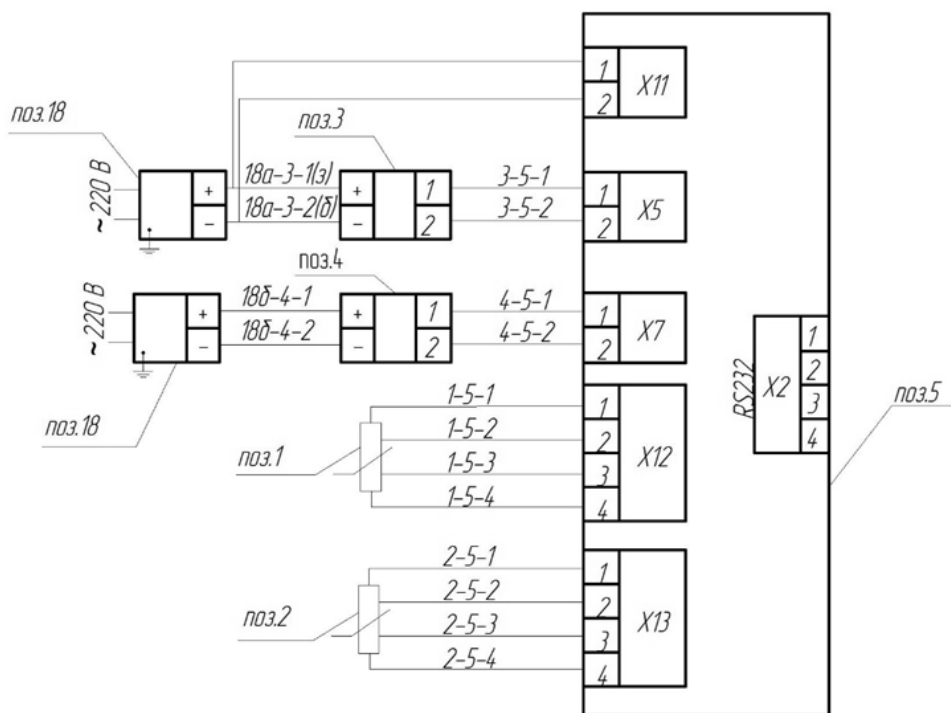
Капитальный ремонт УКУТЭ в здании
Онежской межрайонной прокуратуры,
г. Онега, ул. Гоголя, д. 11.

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Схема автоматизации

ООО "ТехноЭнергоЦентр"

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Приборы по месту			
1, 2	Термопреобразователь КТПТР-01, L=60 мм (компл.)	1	IP65
3, 4	Расходомер электромагнитный Литерфлоу РС, Ду=20 мм, кл. А	2	IP65
Приборы на щите			
5	Тепловычислитель СПТ 94.120	1	IP54

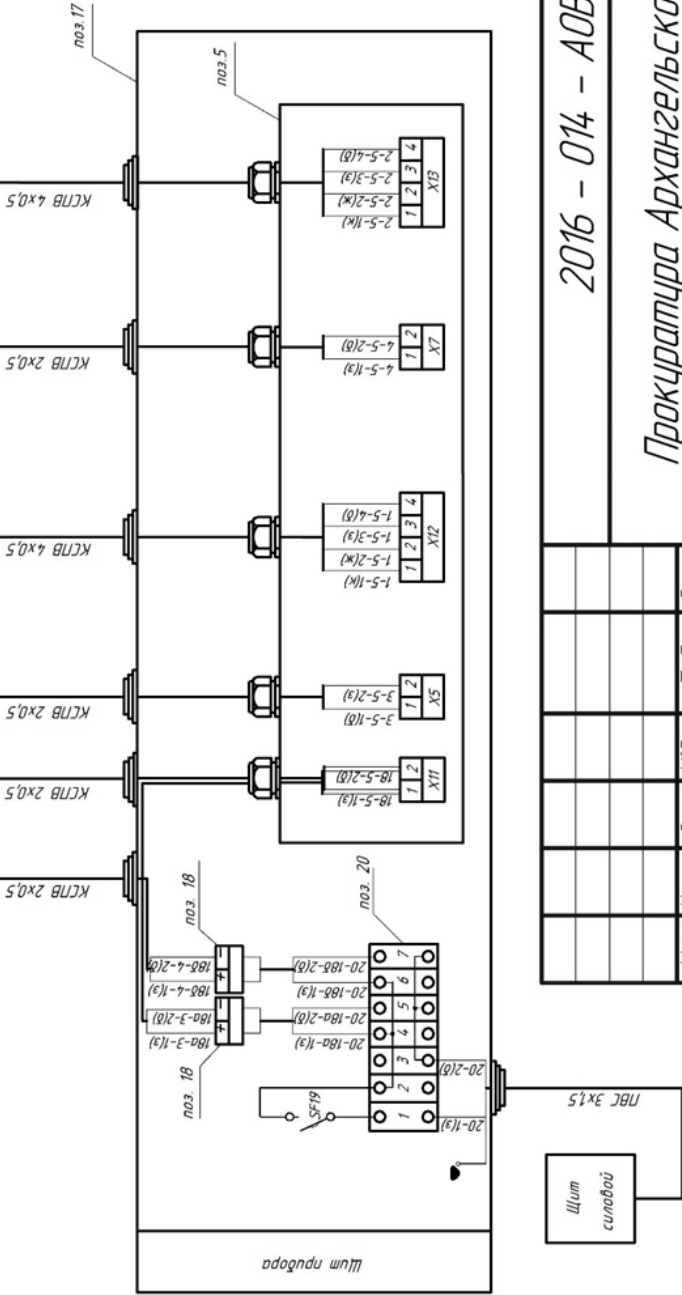


1. Позиции приборов согласно спецификации оборудования 2016-014-АОВ.С.
2. Пример записи обозначения кабеля: 1-5-1, где 1, 5 – позиции приборов; 1 – номер жилы кабеля

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	1. Позиции приборов согласно спецификации оборудования 2016-014-АОВ.С.								
			2. Пример записи обозначения кабеля: 1-5-1, где 1, 5 – позиции приборов; 1 – номер жилы кабеля								
						2016 – 014 – АОВ					
						Прокуратура Архангельской области					
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
			Разработал		Дойков А.А.			12.16	Капитальный ремонт УКУТЭ в здании		
			Проверил		Антипова М.В.			12.16	Онежской межрайонной прокуратуры,		
									г. Онега, ул. Гоголя, д. 11.		
									Стадия	Лист	Листов
									РП	6	

Подходящий трубопровод		Обратный трубопровод	
Место отбора	Наименование параметра	Расход	Температура
Т54.213-039-15147476-2006	Т54.213-039-15147476-2006	Т54.213-039-15147476-2006	Т54.213-039-15147476-2006
Позиция	Позиция	Позиция	Позиция

Условное обозначение жил кабеля:
 δ – белый
 з – зеленый
 к – коричневый
 ж – желтый



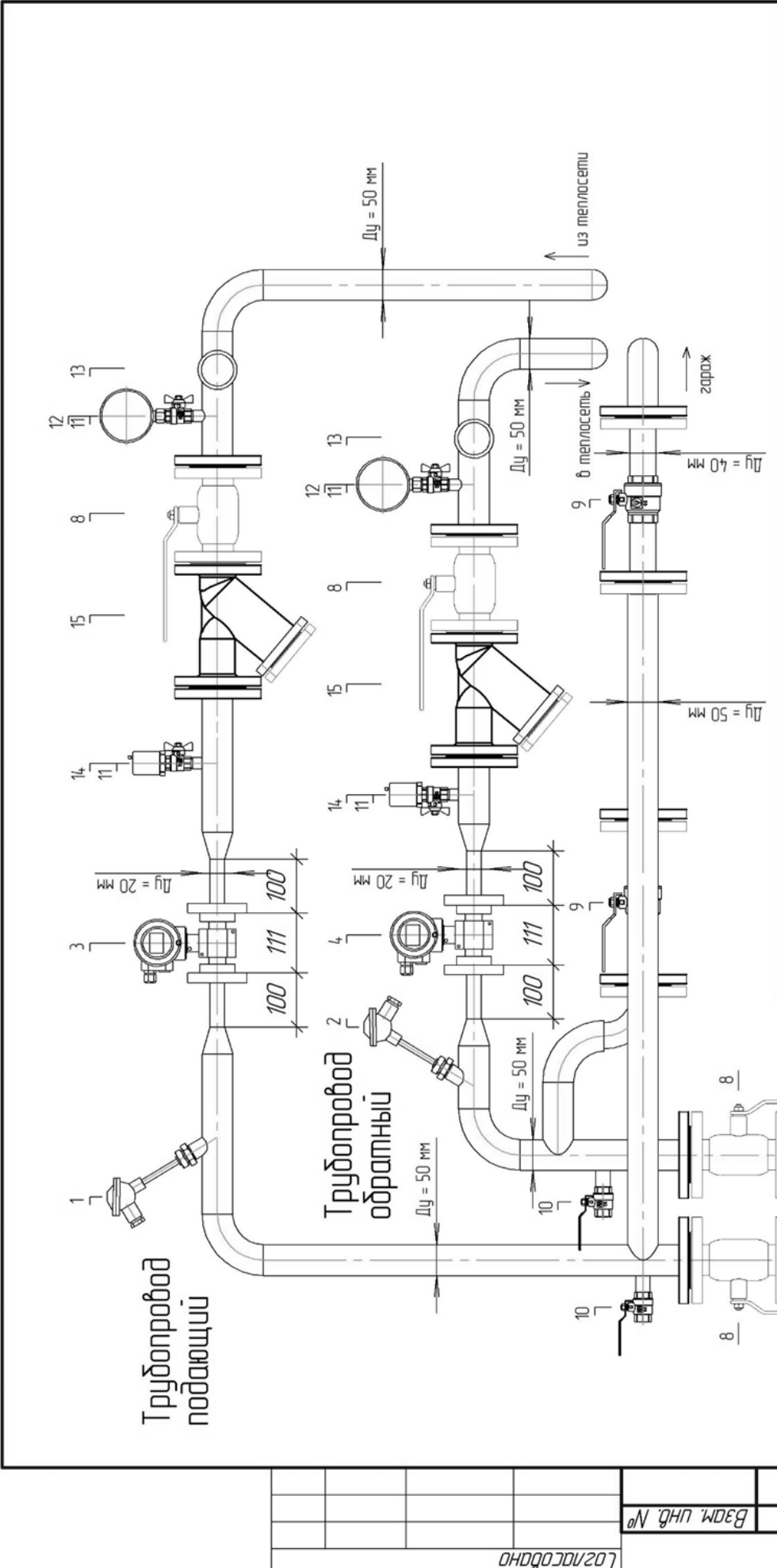
2016 – 014 – АОВ

Прокуратура Архангельской области

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Статья	Лист	Листов
Разработал	Долков А.А.	12.16			12.16	Капитальный ремонт УКУТЗ в здании		
Проверил	Антипова М.В.	12.16			12.16	Онежской межрайонной прокуратуры, г. Онега, ул. Гоголя, д. 11.	РП	7
Нормоконтроль	Антипова М.В.	12.16			12.16	Схема соединения внешних проводов		
ООО "ТехноЭнергоЦентр"								

Инд. № подл. Подл. и дата Взам. инд. №

Составлено



2016 – 014 – АОВ									
Прокуратура Архангельской области									
Капитальный ремонт УКУТЗ в здании Онежской межрайонной прокуратуры, г. Онега, ул. Гагарина, д. 11.			Стадия	Лист	Листов				
			РП	8.1	2				
Схема измерительных участков трубопроводов			ООО "ТехноЭнергоЦентр"						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Дайков А.А.	12.16			12.16				
Проверил	Антипова М.В.	12.16			12.16				
Нормоконтроль	Антипова М.В.	12.16			12.16				

Имб. № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №	Логова
--------------	--------------	--------------	--------

1, 2

Гильза под термосопротивление

Бобышка под термосопротивление

*Гильза заполняется маслом (масло
веретенное или аналогичное)*

45°



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2016 - 014 - АОВ	Лист 8.2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Расчет гидравлических потерь

Расчет производится на основании "Справочника по гидравлическим сопротивлениям" И.Е. Идельчика и технической документации на устанавливаемое оборудование.

Потери давления определяются по формуле:

$$\Delta P = \beta \times (\Delta P_{TP} + \Delta P_M), \text{ где}$$

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

ΔP_{TP} – линейные потери на трение;

ΔP_M – потери на местных сопротивлениях;

$$P_{TP} = R \times L, \text{ где}$$

L – длина трубопровода (м);

R – удельные потери давления на трение ($\text{кгс/м}^2 \times \text{м}$).

$$R = 0,00638 \times \lambda \times G^2 / (D_y \times \rho), \text{ где}$$

λ – коэффициент гидравлического трения;

G – расход теплоносителя;

D_y – внутренний диаметр условного прохода трубопровода (м);

ρ – плотность теплоносителя (кг/м^3).

$$\lambda = 1 / (1,14 + 2 \lg \times D_y / K_{э\kappa\beta})^2$$

$K_{э\kappa\beta}$ – эквивалентная шероховатость трубопровода.

$$P_M = \Sigma \xi \times (v^2 \times \rho) / 2g, \text{ где}$$

$\Sigma \xi$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений;

g – ускорение свободного падения (м/с^2).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

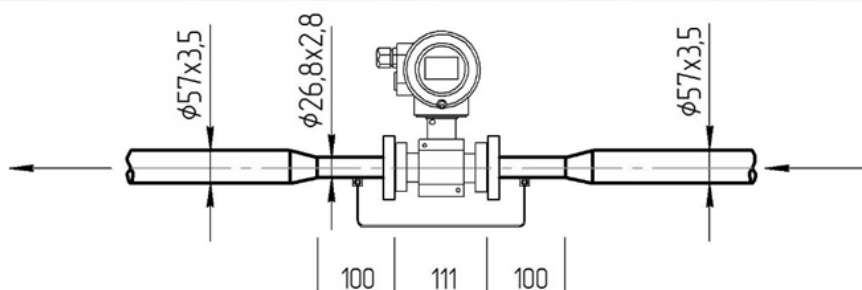
Инв. № подл.

2016 – 014 – АОВ.ГР

Прокуратура Архангельской области

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Дойков А.А.			12.16
Проверил		Антипова М.В.			12.16
Нормоконтроль		Антипова М.В.			12.16

Капитальный ремонт УКУТЭ в здании Онежской межрайонной прокуратуры, г. Онега, ул. Гоголя, д. 11.	Стадия	Лист	Листов
	РП	1.1	2
Расчет гидравлических потерь		ООО "ТехноЭнергоЦентр"	



Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопровода	
			1-ый	2-ой
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузоре	D1	мм	50	50
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	50	50
Диаметр сужения	Dy	мм	20	20
Длина сужения	L	мм	311	311
Угол раскрытия конфузора и диффузора	α	град	12	12
Массовый расход воды	G	т/ч	2,0	2,0
Температура воды	t	град	85	60
Рабочее (избыточное) давление воды		кгс/см ²	4,4	36
Эквивалентная шероховатость трубопровода	d	мм	0,5	0,5
Расчётные параметры				
Объёмный расход воды	Q	м ³ /ч	2,06	2,03
Скорость воды в сужении	V	м/с	1,83	1,80
Плотность воды	г	кг/м ³	968,7	983,2
Кинематическая вязкость воды	п	м ² /с	3,45×10 ⁻⁷	4,75×10 ⁻⁷
Число Рейнольдса	Re		105861	75765
Козффициент гидравлического трения	λ		0,04402	0,04413
Козффициент сопротивления конфузора	ξк		0,06722	0,06734
Козффициент нерав. поля скоростей	Kд		1,66306	1,69793
Козффициент сопротивления расширения	ξрасш.		0,22472	0,22943
Козффициент сопротивления трения	ξтр.		0,05129	0,05142
Потери напора в конфузоре	hк	м в.ст.	0,01142	0,01110
Козффициент трения на прямом участке	λ1		0,02367	0,02434
Потери напора на прямом участке	hl	м в.ст.	0,00943	0,00904
Потери напора в диффузоре	hД	м в.ст.	0,04688	0,04631
Потери напора на фильтре	hp	м в.ст.	0,00708	0,00687
Суммарные потери напора	h	м в.ст.	0,07480	0,07332

Суммарные потери напора 0,14812 м вод. ст не превышают максимально допустимых 1,5 м вод. ст.
Следовательно, типоразмер расходмера Ду=20 мм принят верно.

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

Изм. Кол.ч. Лист № док. Подп. Дата

2016 - 014 - АОБ.ГР

Лист
1.2

Объясн. значения	Диапазон измерений	Значение	Наименование и комментарий	Объясн. значения	Диапазон измерений	Значение	Наименование и комментарий
СП	0.99	0	Схема потребления	ВПЗ	0..16	0	Верхний предел диапазона измерений датчика изд. давления ПДЗ
ЕМ/Р	0; 1; 2	0	Единицы измерений давления	Рк1	0..16	4.4	Константа изд. давления по трубопроводу 1
ЕМ/Q	0; 1; 2	0	Единицы измерений тепловой энергии	Рк2	0..16	3.6	Константа изд. давления по трубопроводу 2
ТО	00-00-00.23-59-59		Время отсчета	Рк3	0..16	0	Константа изд. давления по трубопроводу 3
ДО	010100.3112.99		Дата отсчета	С1	0.000000.99999999	0.00025	Цена импульса датчика объема 1
РК4	-99.99		Разовая корректировка хода часов	С2	0.000000.99999999	0.00025	Цена импульса датчика объема 2
СР	01.28	01	Расчетные сулки	С3	0.000000.99999999	0	Цена импульса датчика объема 3
ЧР	00.23	00	Расчетный час	GB1	0..999999.99	12.0	Верхний предел измерений объема расхода датчика 1
Гж	0..100	5	Константа температуры холодной воды	GB2	0..999999.99	12.0	Верхний предел измерений объема расхода датчика 2
Рж	0..16	3	Константа давления холодной воды	GB3	0..999999.99	0	Верхний предел измерений объема расхода датчика 3
ТС	0; 1; 2	0	Тип подключаемых датчиков температуры	GN1	0..999999.99	0.08	Нижний предел измерений объема расхода датчика 1
ТС1	0; 1	1	Признак включения датчика температуры на трубопроводе 1	GN2	0..999999.99	0.08	Нижний предел измерений объема расхода датчика 2
ТС2	0; 1	1	Признак включения датчика температуры на трубопроводе 2	GN3	0..999999.99	0	Нижний предел измерений объема расхода датчика 3
ТС3	0; 1; 2; 3	0	Подключение терморегулятора для измерения температуры t3, tх или t4	GBd1	0..999999.99	2.06	Константа (верхняя) объема расхода по трубопроводу 1
tk1	0..175	85	Константа температуры по трубопроводу 1	GBd2	0..999999.99	2.03	Константа (верхняя) объема расхода по трубопроводу 2
tk2	0..175	60	Константа температуры по трубопроводу 2	GBd3	0..999999.99	0	Константа (верхняя) объема расхода по трубопроводу 3
tk3	0..175	0	Константа температуры по трубопроводу 3	GNk1	0..999999.99	0.08	Константа (нижняя) объема расхода по трубопроводу 1
ПД1	0; 1	0	Признак использования датчика избыточного давления 1	GNk2	0..999999.99	0.08	Константа (нижняя) объема расхода по трубопроводу 2
ПД2	0; 1	0	Признак использования датчика избыточного давления 2	GNk3	0..999999.99	0	Константа (нижняя) объема расхода по трубопроводу 3
ПД3	0; 1; 2; 3	0	Подключение преобразователя давления для измерения давления P3, Pх и P4	Ботс1	0..999999.99	0.012	Отсечка расхода для расходомера на трубопроводе 1
ВП1	0..16	0	Верхний предел диапазона измерений датчика изд. давления ПД1	Ботс2	0..999999.99	0.012	Отсечка расхода для расходомера на трубопроводе 2
ВП2	0..16	0	Верхний предел диапазона измерений датчика изд. давления ПД2	Ботс3	0..999999.99	0	Отсечка расхода для расходомера на трубопроводе 3

2016 – 014 – АОВ.БД

Прокуратура Архангельской области

Изм. Коллич. Лист №рек. Разработчик Доложаев А.А. Проверил Антлоба М.В.	Лист 12.16	Лист 12.16	Лист 11	Лист 2
Капитальный ремонт УКУТЗ в здании Онежской межрайонной прокуратуры, г. Онега, ул. Гоголя, д. 11				
База данных для СП194.120				
ООО "ТехноЭнергоЦентр"				

Логонаводно

Взам. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Объясн. значения	Диапазон измерений	Значение	Наименование и комментарий	Объясн. значения	Диапазон измерений	Значение	Наименование и комментарий
AGB1	0; 1; 2; 3; ... 50; 51; 52; 53	3,47	Алгоритм использования константы Gkb1	ACT5	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	36	Алгоритм работы счетчиков времени
AGB2	0; 1; 2; 3; ... 50; 51; 52; 53	3,47	Алгоритм использования константы Gkb2	ACT6	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	38	Алгоритм работы счетчиков времени
AGB3	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	#нд	Алгоритм использования константы Gkb3	ACT7	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	41	Алгоритм работы счетчиков времени
AGb1	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	39	Алгоритм использования константы Gbn1	ACT8	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	47	Алгоритм работы счетчиков времени
AGb2	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	42	Алгоритм использования константы Gbn2	ACT9	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	50	Алгоритм работы счетчиков времени
AGb3	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	#нд	Алгоритм использования константы Gbn3	KTT	0; 1	0	Контроль температурного графика
HM	0.0000.0.0400	0.04	Уставка на небаланс масс	In1.In5	0.175	#нд	Температура в характерных точках температур. графика подающего трубопровода
Mk	0.9999999	0	Константа часовой массы	Io1.Io5	0.175	#нд	Температура в характерных точках температур. графика обратного трубопровода
AMk	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	47	Алгоритм использования константы Mk	KY1	0; 1; 2; 3; ... 14; 15; 16; 17	1	Контроль по уставкам (G1)
AGV	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	#нд	Алгоритм использования произведения р3 V3	YB1	-9999999.9999999	12	Верхняя уставка (G1)
Qk	0.9999999	0	Константа часового тепла	YN1	-9999999.9999999	0.08	Нижняя уставка (G1)
ADk	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	50	Алгоритм использования константы Qk	KY2	0; 1; 2; 3; ... 14; 15; 16; 17	2	Контроль по уставкам (G2)
NT	0.99	0	Сетевой номер	YB2	-9999999.9999999	12	Верхняя уставка (G2)
ID	0.999999999	зад. №	Идентификатор прибора учета	YN2	-9999999.9999999	0.08	Нижняя уставка (G2)
KI1	10; 11; 10; 2; 41	00	Конфигурация RS-232 совместимого интерфейса (разъем X2)	ПС	1; 0	0	Печать суточных отчетов
KI2	10; 1; 2; 31; 10; 2; 4; 61; 10; 11	000	Конфигурация RS-232 совместимого интерфейса (разъем X3)	ПМ	1; 0	0	Печать месячных отчетов
KI3	10; 11; 10; 2; 41	00	Конфигурация оптического интерфейса	PLG		#нд	Логин провайдера
KD1	0; 1; 2; 3; 4	0	Настройка дискретного входа/выхода на разъем X4	PPW		#нд	Пароль провайдера
AKD1	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	#нд	Алгоритм работы дискретного выхода	AT1.AT5		#нд	Набор AT-команд, посылаемых модему
KD2	0; 1; 2	2	Настройка дискретного входа на разъем X11	OTB1.OTB5		#нд	Ожидаемые ответы от модема
ANC	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	38935.384(1750)	Список номеров событий относящихся к нештатным ситуациям	IP	1111.255.255.255.255	#нд	IP адрес сервера, к которому предполагается подключение
ACT1	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	3	Алгоритм работы счетчиков времени	PORT	1.65535	#нд	Номер порта сервера
ACT2	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	8	Алгоритм работы счетчиков времени	SLG		#нд	Логин для подключения к серверу
ACT3	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	9	Алгоритм работы счетчиков времени	SPW		#нд	Пароль для подключения к серверу
ACT4	0; 1; 2; 3; ... 49; 50; 51; 53	35	Алгоритм работы счетчиков времени	Tka	0.65535	#нд	Период отправки Keep-Alive

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Марка единицы, к2	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ПРИБОРЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ							
1.2	Комплект термометров сопротивления, D=8 мм, L=60 мм, кл. А, IP65	ТУ 4211-070-17113168-10	КТПТР-01-2-100П-60/8	Терника, г. Москва	компл.	1		ТЕ
3.4	Расходомер электромагнитный, Ду=20 мм, кл. А, исп. "сэндвич", IP65	ТУ 4213-001-65987520-2011	Питерфлоу РС-20/12	Терматроник, СПб	шт.	2		FE
5	Тепловычислитель, IP54	ТУ4217-089-23041473-2014	СПТ-94120	Логика, СПб	шт.	1		QY
	КАБЕЛИ И ПРОВОДА							
	Кабель 4x0,5		КСПВ		м	12,0		
	Кабель ПВС 3x15		ПВС		м	5,0		
	МОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛЫ							
6	Гильза под термосопротивление		ГЗ - 6,3		шт.	2		
7	Бобышка под термосопротивление		БС		шт.	2		
8	Кран шаровый стандартного проходной, Ду=50 мм		КШЦП	ЧСГС, Челябинск	шт.	4		или аналог
9	Кран шаровый муфтовый, G 1 1/2"		VT.218	VALTEC, Италия	шт.	2		или аналог
10	Кран шаровый муфтовый, G 3/4"		VT.218	VALTEC, Италия	шт.	2		или аналог
11	Кран шаровый муфтовый, G1/2"		VT.218	VALTEC, Италия	шт.	4		или аналог
12	Манометр общетехнический				шт.	2		сущ.
13	Термометр биметаллический				шт.	2		сущ.
14	Воздухоотводчик автоматический, 1/2"				шт.	2		
15	Фильтр магнитно-механический фланцевый, Ду=50 мм		ФМФ-50	Водоприбор, Москва	шт.	2		или аналог
16	Комплект присоединительной арматуры, 50/20/50 мм		МП-РС-50/20/50		к-т	2		
	ЭЛЕКТРОАРМАТУРА							
17	Щит распределительный		ЩРН-24з-1-36		шт.	1		
18	Источник питания импульсный 220/12 В				шт.	2		
19	Выключатель автоматический IP 2A		ВА 47-29 IP 2A		шт.	1		
20	Зажим клеммный		ЗНИ-4		шт.	1		

2016 - 014 - АОВ.С									
Прокуратура Архангельской области									
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт ЖУТЗ в здании Онежской межрайонной прокуратуры г. Онега, ул. Гагарина, д. 11			
Разработал	Должност	А.А.			12.16				
Проверил	Аннотация	МВ			12.16				
Начальник	Аннотация	МВ			12.16	Спецификация оборудования			
						ООО "ТехноЭнергоЦентр"			

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ УЗЛА УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящая инструкция предназначена для использования обслуживающим персоналом в процессе эксплуатации узла учета тепловой энергии.

2 ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 СПТ-941 не обладает существенными факторами, имеющими опасный характер при работе с ним.

2.2 При эксплуатации СПТ-941 и проведении испытаний должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требования ГОСТ 12.2.007.0.

2.3 Общие требования безопасности при проведении испытаний по ГОСТ 12.3.019.

3 СНЯТИЕ ПОКАЗАНИЙ С ПРИБОРА СПТ-941

3.1 Считывание показаний теплосчетчика должно осуществляться не реже одного раза в декаду в соответствии с инструкцией по эксплуатации тепловычислителя СПТ-941.

Считывание информации возможно с дисплея прибора и с помощью ПЭВМ.

3.2 Снятие показаний с помощью ПЭВМ

Снятие показаний с помощью ПЭВМ осуществляется путем подключения ее к интерфейсу RS232 при наличии специального программного обеспечения. С помощью ПЭВМ с прибора могут быть считаны как параметры, отображаемые на дисплее прибора, так и архивируемые параметры самодиагностики.

4 ПОРЯДОК ВЕДЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ

4.1 Отчет производится по показаниям прибора СПТ-941. Снятие отчетных данных может производиться с помощью ПЭВМ и специального программного обеспечения.

4.2 В период эксплуатации обслуживающий персонал обязан производить съем текущих значений параметров теплоносителя и данных за предыдущий день с

Согласовано

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

2016 - 014 - АОБ.ИЗ.1

Прокуратура Архангельской области

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Дойков А.А.			12.16
Проверил		Антипова М.В.			12.16
Нормоконтроль		Антипова М.В.			12.16

Капитальный ремонт УКУТЭ в здании
Онежской межрайонной прокуратуры,
г. Онега, ул. Гоголя, д. 11.

Инструкция по эксплуатации узла
коммерческого учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
РП	1.1	3
ООО "ТехноЭнергоЦентр"		

их регистрацией в журнале по установленной форме.

4.3 Журнал наблюдений должен быть сброшюрован и иметь пронумерованные страницы. Вместе с журналом должен находиться приказ о назначении лица, ответственного за эксплуатацию узла учета.

4.4 Ежемесячно абоненту (или представителю обслуживающей организации) необходимо предоставлять в расчетный отдел теплоснабжающей организации отчет о теплопотреблении по рекомендуемой форме.

Рекомендуемая форма журнала:

НАЗВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ: Онежская межрайонная прокуратура

АДРЕС: Архангельская обл., г. Онега, ул. Гоголя, д. 11

ТЕЛЕФОН _____

Дата	Время	Показания приборов							
		Подводящий трубопровод		Обратный трубопровод		Утечка	Величина тепловой энергии	Время работы	Нештат. ситуация
		V1, м³	T1, °C	V2, м³	T2, °C	M3, т	Qот, Гкал	час	НС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ УЗЛА УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ:

- тепловычислитель СПТ941 - один раз в 4 года;
- преобразователь расхода Питерфлоу РС - один раз в 4 года;
- комплект термометров сопротивления КТПТР-01 - один раз в 4 года.

Перед началом отопительного сезона после поверки должна быть подготовлена документация, и узел учета предъявлен теплоснабжающей организации для получения разрешения на его использование для коммерческого учета в очередной отопительный сезон.

Согласно «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» обслуживание коммерческого узла учета тепловой энергии должно производиться специализированной организацией.

6 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Температура воздуха в помещении не должна выходить за предельно допустимые значения от -10 до 50 °C.

6.2 Не допускается эксплуатация преобразователей во взрывоопасных помещениях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2016 - 014 - АОВ.ИЗ.1		Лист
											1.2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

7 РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При первом вводе узла учета в эксплуатацию, с началом отопительного сезона, а также после очередных проверок приборов, должны быть вызваны представители теплоснабжающей организации для приемки узла в эксплуатацию.

По результатам приемки УКУТЭ оформляется акт допуска в эксплуатацию, подписанный представителями теплоснабжающей организации и абонента. Теплоучислитель, а при необходимости и первичные преобразователи пломбируются представителями теплоснабжающей организации.

Самостоятельное вскрытие пломб влечет за собой аннулирование расчетов по показаниям теплосчетчика с момента последнего осмотра УКУТЭ представителями теплоснабжающей организации, а также перерасчет оплаты за тепловую энергию по договорным нагрузкам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.цч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2016 – 014 – АОВ.ИЭ.1			

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СПТ-941

Тепловычислитель СПТ-941 является прямосчетным прибором с непосредственной индикацией измеряемых параметров на табло прибора.

Программа включает многоуровневое меню. Оператор имеет возможность выбрать любой пункт из меню, войти в него и при этом прибор начинает выполнять определенную последовательность действий, соответствующую данному пункту: например, вывод на табло значений параметров энергопотребления по заданному списку. Вместе с тем, оператор, войдя в пункт меню, часто должен произвести еще некоторые действия, например, набрать значение параметра. Каждый пункт меню имеет символическое обозначение (название), а именно:

ТЕК – текущие параметры;

АРХ – архивы;

НАСТР – настроечные параметры;

? – справочный раздел.

В исходное состояние отображения основного меню СПТ-941 переходит после нажатия (в общем случае, многократного) на клавишу МЕНЮ.

Табло представляет собой жидкокристаллический однострочный индикатор, имеющий 16 знакомест, в которых отображаются цифры, буквы и другие символы. Внизу знакомест располагается курсор – горизонтальная мерцающая черта. При наличии НС знакоместо, где установлен курсор, мерцает в целом.

Пленочная тактильная клавиатура состоит из 6 клавиш.

Всегда выполняется только одно действие, соответствующее одной из нажатых клавиш, в том числе при длительном удержании ее в нажатом состоянии.

Все вводимые и выводимые параметры, а также управляющие команды структурированы в меню, состоящее из кольца разделов:

ТЕК – текущие параметры;

АРХ – архивы;

НАСТР – настроечные параметры;

? – справочный раздел.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2016 – 014 – АОВ.ИЗ.2

Прокуратура Архангельской области

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Дойков А.А.			12.16
Проверил		Антипова М.В.			12.16
Нормоконтроль		Антипова М.В.			12.16

Капитальный ремонт УКУТЭ в здании Онежской межрайонной прокуратуры, г. Онега, ул. Гоголя, д. 11.	Стадия	Лист	Листов
	РП	1.1	3
Инструкция по эксплуатации тепловычислителя СПТ94.120		ООО "ТехноЭнергоЦентр"	

ТЕК АРХ НАСТР ?

Рисунок 1 – Исходное состояние табло после просыпания и двух нажатий клавиши МЕНЮ

Индикация на табло разделов меню представлена на рисунке 1.

Здесь курсор указывает раздел ТЕК. Разделы также структурированы в кольца, состоящие из пунктов – колец параметров и команд.

Выбор раздела и пункта раздела осуществляется установкой курсора под его обозначение. Курсор переводится влево нажатиями клавиши ← и вправо →. Вход в выбранный раздел, а также пролистывание «вниз» пунктов раздела, осуществляется нажатиями клавиши ↓, пролистывание «вверх» – ↑. Одно нажатие клавиши вызывает вывод следующего параметра.

Начало и завершение ввода настроечных параметров и времени архивирования параметров после набора их значения обеспечивает клавиша ВВОД. Возврат из пунктов в раздел и из раздела в состояние табло, изображенное на рисунке 1, а также отказ от ввода набранного значения настроечных параметров и времени архивирования параметров, осуществляется нажатием клавиши МЕНЮ.

С целью энергосбережения табло заснет примерно через 1 минуту после последнего нажатия и просыпается при нажатии любой клавиши.

В сообщении о версии исполнения, например: СПТ-941 v0.0.01, первая цифра соответствует значению сопротивления R0 подключаемых ТС (0-100 и 1-500 Ом).

Процедура ввода и вывода настроечных параметров.

Для вывода на табло значения настроечных параметров (для их проверки) после достижения исходного состояния табло согласно рисунку 1 следует выбрать (нажатиями на клавиши ← или →) и войти (нажатием на клавишу ↓) в раздел БД. Затем пролистыванием «вниз» (нажатиями на клавишу ↓) или «вверх» (нажатиями на клавишу ↑) следует выбрать нужный параметр.

Состав, формат, условное обозначение и последовательность расположения параметров в разделе БД соответствует требованиям к регистрации и сохранности показаний параметров.

Для ввода значения следует вначале осуществить процедуру вывода нужного параметра. Затем нажать клавишу ВВОД. При этом на табло знак «=» автоматически заменяется знаком «?», а курсор устанавливается в первом (левом) разряде значения параметра. Нажатиями клавиш ↓ и ↑ следует выбрать нужную цифру от 0 до 9 разряда или знак («+» или «-») при знакопеременном значении. Цифры сведены в кольцо. Нажатие клавиши ↑ приводит к увеличению, а ↓ – к

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						1.2

2016 – 014 – АОВ.ИЗ.2

уменьшению значения цифры. Затем следует перевести курсор нажатием клавиши **↑** под следующие разряды и выбрать их значение. При этом курсор проскакивает знак запятой, буквы «ч», «д», «м» и «г», если они имеются в значении параметра. Ввод значения параметра заканчивается нажатием клавиши ВВОД. При этом знак "?" заменяется знаком «=». Отказ от набранного изменения параметра, при сохранении прежнего значения, обеспечивается нажатием клавиши МЕНЮ.

Процедура вывода текущих показаний.

Для вывода на табло показаний текущих параметров (для их считывания) после достижения исходного состояния табло согласно рисунку 1 следует выбрать (нажатиями на клавиши **←** или **→**) и войти (нажатиями на клавишу **↓**) в раздел ТЕК. Затем пролистыванием «вниз» (нажатиями на клавишу **↓**) или «вверх» (нажатиями на клавишу **↑**) выбрать нужный параметр. При необходимости последовательного вывода всех параметров процедуру считывания значений следует проводить после каждого нажатия клавиши **↓** или **↑**. В разделе ТЕК, в случае отсутствия НС, ее признаки при просмотре не выводятся.

Процедура просмотра архивов.

Для вывода на табло показаний архивных параметров после достижения исходного состояния табло согласно рисунку 1 следует выбрать (нажатиями на клавиши **←** или **→**) и войти (нажатиями на клавишу **↓**) в раздел АРХ. При этом на табло индицируется сообщение, в первом разряде которого находится буква Ч, подчеркнутая курсором и соответствующая часовому архиву. В последующих разрядах текущие: год, месяц, день и час, соответствующие текущим (не законченным) интервалам архивирования. Если нужен просмотр суточного архива, то следует нажать клавишу **↓**, месячного – **↑**. При этом в первом случае Ч заменяется буквой С, во втором – М.

Задание требуемого начала просмотра архива следует осуществлять последовательным переводом курсора и выбором нужных цифр года, месяца, дня и часа, находящихся слева от соответствующих букв. Процедура выбора – аналогична пункту (Табло, клавиатура, меню параметров и управление счетом). Завершение процедуры задания часового, суточного или месячного архива и начала его просмотра осуществляется нажатием клавиши ВВОД.

Пролистыванием «вниз» (нажатиями на клавишу **↓**) или «вверх» (нажатиями на клавишу **↑**) следует выбрать нужные параметры и считать их значение за заданный временной интервал. В разделе АРХ при отсутствии НС – ее признаки на табло не выводятся.

Взам. инв. №		ходящихся слева от соответствующих букв. Процедура выбора – аналогична пункту (Табло, клавиатура, меню параметров и управление счетом). Завершение процедуры задания часового, суточного или месячного архива и начала его просмотра осуществляется нажатием клавиши ВВОД.						
		Пролистыванием «вниз» (нажатиями на клавишу ↓) или «вверх» (нажатиями на клавишу ↑) следует выбрать нужные параметры и считать их значение за заданный временной интервал. В разделе АРХ при отсутствии НС – ее признаки на табло не выводятся.						
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2016 – 014 – АОВ.ИЭ.2		Лист
								13



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.004.A № 57176

Срок действия до 24 октября 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Тепловычислители СПТ941

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО НПФ ЛОГИКА, г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 29824-14

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
РАЖГ.421412.031 РЭ, раздел 11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **24 октября 2014 г. № 1683**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин



Серия СИ

№ 017370

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловычислители СПТ941

Назначение средства измерений

Тепловычислители СПТ941 предназначены для измерения электрических сигналов силы постоянного тока, сопротивления и частоты, соответствующих параметрам воды, транспортируемой по трубопроводам систем тепло- и водоснабжения, с последующим расчетом тепловой энергии, объема и массы воды.

Описание средства измерений

Тепловычислители представляют собой измерительно-вычислительные устройства. Они обеспечивают измерение входных электрических сигналов, поступающих от преобразователей расхода, давления и температуры воды, температуры окружающего воздуха, атмосферного давления и других параметров контролируемой среды, с последующим расчетом расхода, объема, массы и тепловой энергии воды.

Тепловычислители выпускаются в модификации 941.20.

Тепловычислители обеспечивают обслуживание трёх трубопроводов. К вычислителю могут быть подключены три преобразователя расхода с импульсным выходным сигналом, три преобразователя температуры с выходным сигналом сопротивления и три преобразователя давления с выходным сигналом силы тока.

Конструктивно тепловычислители изготовлены в пластмассовом корпусе, внутри которого расположена печатная плата с электронными компонентами. На лицевую панель тепловычислителя выведены клавиатура и дисплей, в монтажном отсеке корпуса размещена батарея, обеспечивающая автономное питание, и разъемы для внешних подключений. Доступ к элементам, расположенным внутри корпуса, в том числе несущим программное обеспечение, ограничен пломбированием. Внешний вид и схема пломбирования приведены на рисунке 1.

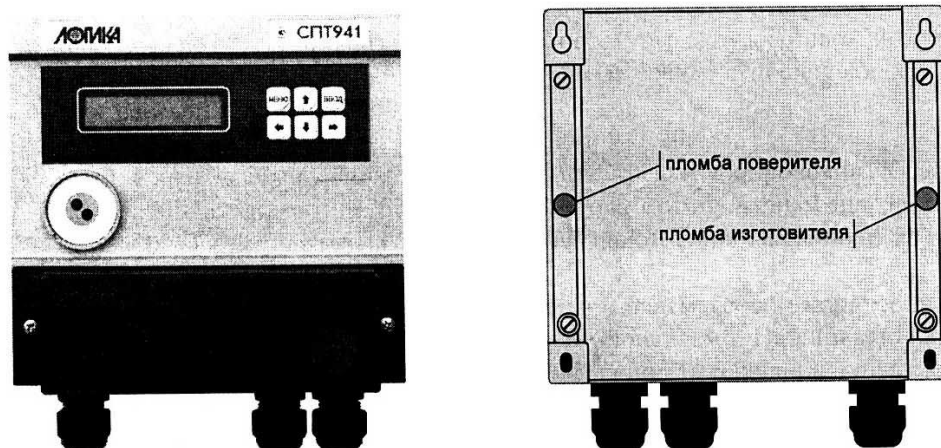


Рисунок 1 – Общий вид и схема пломбирования (вид сзади)

Программное обеспечение (ПО) тепловычислителей встроенное, неперезагружаемое при эксплуатации, имеющее метрологически значимую часть. ПО реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "высокий" по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x.x.xx
Цифровой идентификатор	27A5

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и показаний:

- от 4 до 20 мА – измерение сигналов тока, соответствующих давлению;
- от 80 до 170 Ом – измерение сигналов сопротивления, соответствующих температуре;
- от 10^{-4} до 1000 Гц – измерение частоты импульсных сигналов, соответствующих расходу;
- от 0 до 2,5 МПа – показания давления;
- от минус 50 до плюс 175 °С – показания температуры;
- от 0 до 175 °С – показания разности температур;
- от 0 до 10^6 – показания объемного [м³/ч] и массового [т/ч] расходов;
- от 0 до $9 \cdot 10^8$ – показания объема [м³], массы [т] и тепловой энергии [ГДж].

Пределы допускаемой погрешности:

- ± 0,01 % – измерение сигналов частоты (относительная);
- ± 0,1 °С – измерение сигналов сопротивления (абсолютная);
- ± 0,03 °С – измерение разности сигналов сопротивления (абсолютная);
- ± 0,1 % – измерение сигналов тока (приведенная к диапазону измерений);
- ± 0,02 % – вычисление параметров¹ (относительная);
- ±(0,5+3/ΔT) % – измерительный канал тепловой энергии (относительная);
- ± 0,01 % – погрешность часов (относительная).

Габаритные размеры: 180×194×64 мм.

Масса: 0,8 кг.

Электропитание: встроенная батарея 3,6 В и (или) внешнее 12 В постоянного тока.

Потребляемый ток от внешнего источника: 50 мА.

Условия эксплуатации:

- температура: от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность: 95 % при 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

Средняя наработка на отказ: 75000 ч.

Средний срок службы: 12 лет.

Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели тепловычислителя методом трафаретной печати и на первой странице эксплуатационных документов типографским способом.

¹ Тепловая энергия, объем, масса, массовый расход, средние значения температуры, разности температур и давления

Комплектность средства измерений

Тепловычислитель СПТ941	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421412.031 РЭ).....	1 шт.
Паспорт (РАЖГ.421412.031 ПС).....	1 шт.
Штекер МС 1.5/2-ST-3.81.....	1 шт.
Штекер МРС300-250-02Р.....	8 шт.
Штекер МРС300-250-05Р.....	1 шт.
Штекер МРС300-250-04Р	4 шт.
Заглушка кабельного ввода	3 шт.

Поверка

осуществляется по документу РАЖГ.421412.031 РЭ "Тепловычислители СПТ941. Руководство по эксплуатации", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" в части раздела 11 "Методика поверки" 18.07.2014 г.

Основные средства поверки: стенд СКС6 (абсолютная погрешность формирования сигналов тока $\pm 0,003$ мА, сигналов сопротивления $\pm 0,015$ Ом, относительная погрешность формирования сигналов частоты $\pm 0,003$ %).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в РАЖГ.421412.031 РЭ "Тепловычислители СПТ941. Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловычислителям СПТ941

1. ГСССД 187-99 Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0 – 1000 °С и давлениях 0,001 – 1000 МПа.
2. МИ 2412-97 Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя.
3. ГОСТ Р 51649-2000 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.
4. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.
5. ТУ 4217-089-23041473-2014 Тепловычислители СПТ941. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли.

Изготовитель

ЗАО НПФ ЛОГИКА, г. Санкт-Петербург
190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 150.
Тел./факс: (812) 2522940, 4452745; e-mail: office@logika.spb.ru; Интернет: www.logika.spb.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

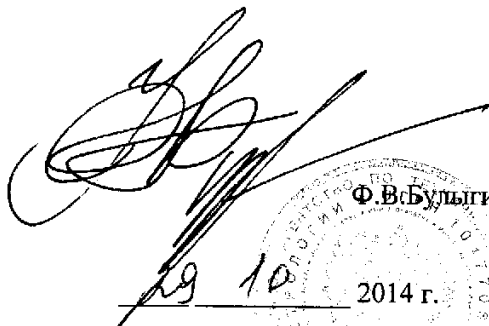
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений № 30004-13. Выдан ФГУП "ВНИИМС" 26 июля.2013 г. Срок действия сертификата до 26 июля 2018 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

М.П.


29 10 2014 г.
Ф.В.Будьгин





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.001.A № 42595

Срок действия до 12 мая 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры электромагнитные Питерфлоу РС

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество "ТЕРМОТРОНИК" (ЗАО "ТЕРМОТРОНИК"),
г.Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 46814-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 2550-0160-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 12 мая 2011 г. № 2174

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



В.Н.Крутиков

28 " 05 2011 г.

Серия СИ

№ 000543

Срок действия до 15 февраля 2021 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **15 февраля 2016 г. № 144**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С. Голубев



24 " 02 2016 г.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.083.A № 41733

Срок действия до 17 июля 2020 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

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

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 46156-10

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

Раздел 3 ЕМТК.07.0000.00РЭ

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии от 17 июля 2015 г. № 841

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С.Голубев



18 п 04 2015 г.

Серия СИ

№ 021146