ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО
194295, г. Санкт-Петербург, ул. Ивана Фомина, д.6 телефон: +7 (812) 517-00-17 факс: +7 (812) 517-83-59
www.positron.ru E-mail: info@positron.ru ИНН 7802435129, КПП 780201001, ОГРН 1089847208241

УЗЕЛ УЧЕТА
ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ КОММЕРЧЕСКИЙ
НА СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

МП «Агалатово-Сервис»
по адресу: Ленинградская обл., Всеволожский район,
Агалатово, дома №142, 151, 157

Рабочая документация
084-12-АТС

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2012

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО
194295, г. Санкт-Петербург, ул. Ивана Фомина, д.6 телефон: +7 (812) 517-00-17 факс: +7 (812) 517-83-59
www.positron.ru E-mail: info@positron.ru, ИНН 7802435129, КПП 780201001, ОГРН 1089847206241

УТВЕРЖДАЮ

Срок действия проекта _____ месяцев с момента согласования

Директор МП «Агалатово-Сервис»

_____ Сергеев В.С.

«_____ 2012 г.

УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ КОММЕРЧЕСКИЙ НА СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ

МП «Агалатово-Сервис»
по адресу: Ленинградская обл., Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157

Рабочая документация
084-12-АТС

Проектная организация
ЗАО "Позитрон-Энерго"

Генеральный директор

_____ Максимов А.Г.
«_____ 2012 г.

Согласовано

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2012

Содержание

Проект разработан в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, взрывобезопасными нормами, действующими на территории РФ, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта		Николаев Г.А.

					084-12-АТС			
					МП «Агалатово-Сервис». Ленинградская обл., Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разработал		Р.А. Шевченко		09.12	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Р.Г. Рекин		09.12		Р	1	1
Утвердил		Г.А.Николаев		09.12	Общие данные	ЗАО Позитрон-Энерго		

Ведомость прилагаемых документов

	Наименование	Примечание
1	Бланк отчета о теплопотреблении по приборам УУТЭ.	
2	Перечень основных нештатных ситуаций теплосчетчиков и расчет потребленной тепловой энергии за время действия нештатной ситуации.	
3	Свидетельство СРО-П-099-23122009 серия П-099 № 0211 от 13 апреля 2010 г.	

Общие указания

Проект коммерческого узла учета тепловой энергии разработан на основании:

- Техническому заданию МП «Агалатово-Сервис» на жилой дома расположенный по адресу: Ленинградская обл., Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157.
- Акта разграничения балансовой принадлежности.

Источник теплоснабжения:	котельная №62
Система теплоснабжения жилого дома:	2-х трубная.
Схема присоединения отопления:	закрытая, независимая
Схема присоединения ГВС:	отсутствует
Температурный график:	95/70°С.
Давление в системе теплоснабжения:	$P_{пр}$ = 5,4 кгс/см^2
	$P_{обр}$ = 5,2 кгс/см^2
Договорные тепловые нагрузки	
Расход тепла на отопление:	$Q_{ж.д.}$ = 0,49100 Гкал/ч
Расход тепла на вентиляцию:	Q = 0 Гкал/ч
Нормативные потери тепла:	$Q_{пот}$ = 0,00000 Гкал/ч
Суммарный расход тепла на отопление:	$\Sigma Q_{от}$ = 0,49100 Гкал/ч
Расходы сетевой воды	
Расход воды в системе отопления:	$G_{ном}$= 19,64 т/ч

Динамический диапазон измерения расходов сетевой воды:

		min	max	
Расход по прямому трубопроводу	V1:	10,206	25,515	м^3/ч
Расход по обратному трубопроводу	V2:	10,037	25,092	м^3/ч
Расход по прямому трубопроводу	G1:	9,820	24,550	т/ч
Расход по обратному трубопроводу	G2:	9,820	24,550	т/ч

Узел учета тепловой энергии расположен в ИТП здания, максимально близко к границе балансовой принадлежности на вводе трубопроводов тепловой сети.

УУТЭ устанавливается с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между с МП «Агалатово-Сервис» за тепловую энергию, отпущенную с системы отопления, по тепловому вводу абонента по адресу: Ленинградская обл., Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя: массы (объёма), температуры.

С помощью приборов, установленных в составе УУТЭ определяются следующие параметры:

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

С помощью приборов, установленных в составе УУТЭ регистрируются следующие параметры:

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

На УУТЭ подлежат регистрации на твердом носителе (бумага) следующие параметры теплоносителя:

- время работы приборов узла учета тепловой энергии.
- часовое значение расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.
- суточные и месячные значения расхода теплоносителя.
- среднечасовое и среднесуточное значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

Организация учета потребленной тепловой энергии в отопительный период:

Для учета потребленной тепловой энергии используются преобразователи расхода и температуры, установленные на подающем и обратном трубопроводах на вводе здания потребителя, в месте, максимально приближенном к границе раздела балансовой принадлежности. Потребленная тепловая энергия определяется по формуле:

$$\mathbf{Q_{TC}=m_1\times(h_1-h_{хв})-m_2\times(h_2-h_{хв})}; \text{ где}$$

Q_{TC} – потребленная тепловая энергия (Гкал);

m_1 – масса теплоносителя, полученная потребителем по подающему трубопроводу (т);

m_2 – масса теплоносителя, возвращенная потребителем по обратному трубопроводу (т);

h_1 – энтальпия теплоносителя по подающему трубопроводу (Гкал/т);

h_2 – энтальпия теплоносителя по обратному трубопроводу (Гкал/т);

$h_{хв}$ – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике теплоты (Гкал/т).

Температура холодной воды ($t_{х.в.}$) принимается равной 0°С. Абонент при подготовке ежемесячного отчета о теплопотреблении самостоятельно производит перерасчет величины потребленной тепловой энергии на фактическую среднемесячную температуру холодной воды в соответствии с формулой:

$$\mathbf{Q_{пересч.}=(m_1-m_2)\times(t_{ср.месяч.факт.}-t_{х.в.const})\times c\times 0{,}001}\ \textbf{Гкал}; \text{ где}$$

$Q_{пересч.}$ – пересчитанная тепловая энергия (Гкал);

m_1 – масса теплоносителя, полученная потребителем по подающему трубопроводу (т);

m_2 – масса теплоносителя, возвращенная потребителем по обратному трубопроводу (т);

$t_{ср.месяч.факт.}$ – фактическая среднемесячная температура холодной воды (°С);

$t_{х.в.}$ – температура холодной воды (°С);

с – удельная теплоемкость (Гкал/кг°С).

При расчете потребленной абонентом тепловой энергии к показаниям УУТЭ (ежемесячный отчет) должна быть прибавлена расчетная величина тепловых потерь $Q_{потери}$ на участке от границы б/п тепловых сетей до приборов УУТЭ . При нештатных ситуациях работы теплосчетчика, которые могут иметь место при перерывах электроснабжения, неисправности приборов, выхода значений параметров за допустимые пределы измерения, абонент должен производить перерасчет потребленной тепловой энергии за время действия нештатной ситуации $Q_{н.с.}$ в соответствии с требованиями «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя». На основании приложенных к данному проекту исходных данных и нормативных потерь при расчетных температурах

теплоносителя и окружающей среды окончательная формула расчета потребленной абонентом тепловой энергии:

$$Q_{потр.} = Q_{тс} + Q_{потерн.} + Q_{н.с.} - Q_{пересч.};$$ где

$Q_{потр.}$ – потребленная тепловая энергия (Гкал).

Ежегодно при начале отопительного сезона абонент вызывает представителя энергоснабжающей организации для производства допуска КУУТЭ в эксплуатацию. При этом проверяется соответствие КУУТЭ настоящему проекту и устанавливаются согласованные настроечные параметры тепловычислителя, приведенные в настоящем проекте.

Ежемесячно, с 28 числа отчетного месяца по 1 число следующего месяца, потребитель обязан предоставлять в энергоснабжающую организацию отчет о потребленной тепловой энергии. В отчете должна быть предоставлена информация с 28 числа предыдущего месяца по 27 число отчетного месяца. Показания приборов узла учета ежесуточно, в одно и то же время, фиксируются в журнале. Ежемесячно, в соответствии с п. 9.6. «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», абонент обязан предоставить в энергоснабжающую организацию копию журнала учета тепловой энергии.

При выходе из строя КУУТЭ в случае возникновения нештатной ситуации выполняются действия на основании «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» п.п. 9.8 и 9.9:

п.9.8 При выходе из строя приборов учета, с помощью которых определяются количество тепловой энергии и масса (или объем) теплоносителя, а также приборов, регистрирующих параметры теплоносителя, ведение учета тепловой энергии и массы (или объема) теплоносителя и регистрация его параметров на период не более 15 суток в течение года с момента приемки узла учета на коммерческий расчет осуществляются на основании показаний этих приборов, взятых за предшествующие выходу из строя 3 суток с корректировкой по фактической температуре наружного воздуха на период пересчета.

п.9.9 При несвоевременном сообщении потребителем о нарушении режима и условий работы узла учета и о выходе из его строя узел учета считается вышедшим из строя с момента его последней проверки энергоснабжающей организацией. В этом случае количество тепловой энергии, масса (или объем) теплоносителя и значения его параметров определяются энергоснабжающей организацией на основании расчетных тепловых нагрузок, указанных в Договоре, и показаний приборов узла учета источника теплоты.

После восстановления работоспособности узла учета тепловой энергии в соответствии с п.9.12 «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» осуществляется допуск его в эксплуатацию.

Съем информации с тепловычислителя производится на накопительный пульт (переносной компьютер) с дальнейшим переносом на персональный компьютер и распечаткой регистрируемых на УУТЭ параметров на жесткий носитель (бумагу) на принтере.

Автоматизированный контроль над работой УУТЭ осуществляется с помощью GSM модема Novacom GNS-TC65, посредством которого энергоснабжающая или обслуживающая организация имеет возможность снятия архивных данных с тепловычислителя ВКТ-7. Перед использованием GSM-модема необходимо произвести его настройку с помощью любой терминальной программы, например Windows Hyper Terminal.

Технические данные.

С учетом особенностей теплосистемы была выбрана схема организации узла учета тепловой энергии с использованием теплосчетчика «ТСК7» в комплекте:

- вычислитель количества теплоты «ВКТ-7» исполнение ВКТ-7-02;
- два преобразователя расхода электромагнитных «ПРЭМ» исполнение Класс "D" Dy80;
- согласованный комплект термопреобразователей сопротивления «КТСП-Н»;

Для измерения расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе системы теплопотребления использованы два преобразователя расхода «ПРЭМ» исполнения Класс "D" Dy80, для измерения температуры использован согласованный комплект термопреобразователей сопротивления «КТСП-Н» с НСХ Pt100 (α=0,00385).

Технические данные спроектированного узла учета приведены в Таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
Для вычислителя количества теплоты исполнение ВКТ-7-03		
1	Диапазон измерения температур	0÷180°С
2	Термопреобразователь сопротивления «КТСП-Н»	А ГОСТ 6651
3	Ресурс батареи	12 лет
4	Средний срок службы	12 лет
5	Среднее время наработки на отказ, ч	75 000
6	Межповерочный интервал	4 года
Для преобразователя расхода «ПРЭМ»		
7	Класс точности	**"D"**
8	Диаметр условного прохода, Dy, мм	80
9	Расход наименьший, $Q_{min.}$, $м^3/ч$	1,2
10	Расход наибольший Q_{max1}, $м^3/ч$	180
11	Вес импульса ВИ, л/имп	10
12	Наибольшая температура жидкости, °С	150
13	Наибольшее давление в трубопроводе, МПа	2.5
14	Предел допускаемой относительной погрешности измерения расхода (в диапазоне расходов): от Q_{min} до Q_{max1}	±2%
15	Параметры сети электропитания	с источником вторичного питания (150-240) В.
16	Потребляемая мощность не более	10 ВА
17	Средний срок службы	12 лет
18	Среднее время наработки на отказ, ч	80 000
19	Межповерочный интервал	4 года

Преобразователи расхода и температуры подключены на тепловой ввод № 1 тепловычислителя ВКТ-7-02 по схеме измерений №3.1.0 (СИ=3, ФТ=1, Т3=0) с алгоритмом вычисления тепловой энергии:

$$\mathbf{Q_0=M_1(h_1-h_2)+M_г(h_2-h_{хв})}, \text{ Гкал; где}$$

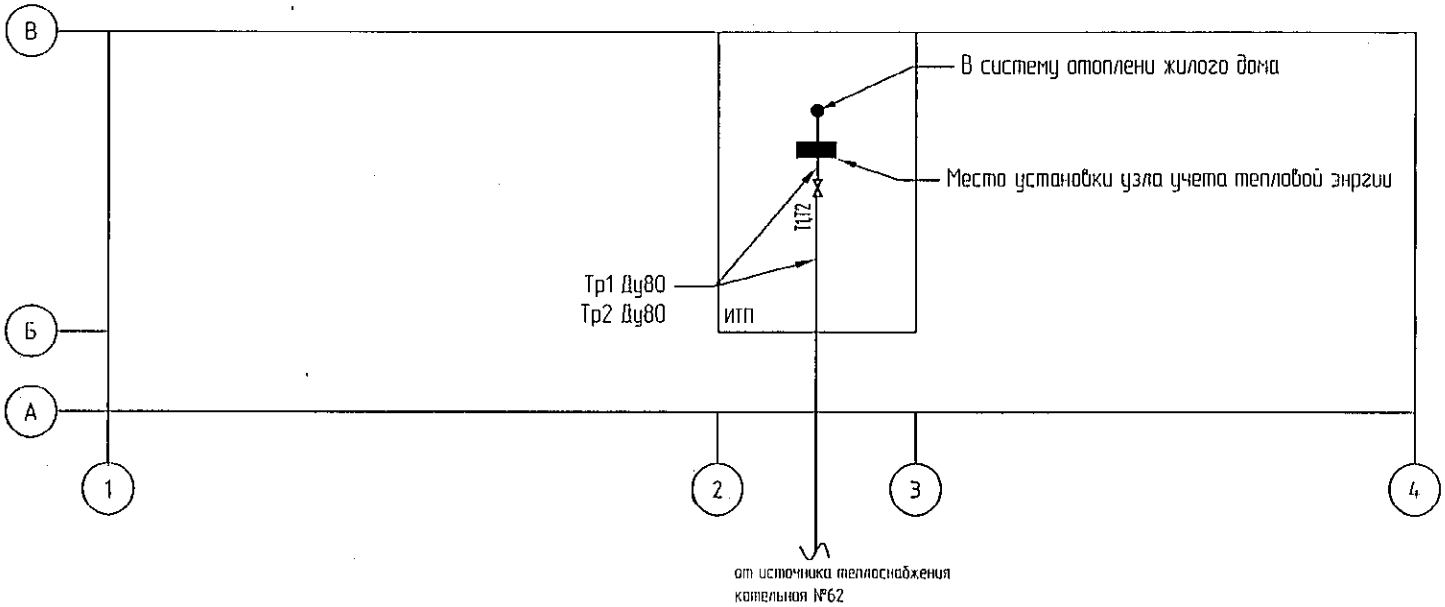
M_1,M_2 – масса теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах соответственно, т;
$M_г=M_1-M_2$ – масса водоразбора, т;
h_1,h_2 – энтальпия теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах соответственно, Гкал/т;
$h_{х.в.}$ – энтальпия холодной воды, Гкал/т. $T_{х.в.}$=0 °С.

К работе с приборами узла учета тепловой энергии допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационными документами на установленное оборудование.

Монтаж и пуско-наладочные работы выполнить в соответствии с документом "Руководство по эксплуатации "Теплосчетчики ТСК7"

Проект выполнен в соответствии с нормативными документами:

- ГОСТ 21.205-93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.
- СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. 2004г.
- СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы 1998г.
- СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы. 1998г.
- СНиП 3.05.04-85 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации 1998г.
- СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства. 1998г.
- СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации. 1998г.
- СНиП 41-02-2003 Тепловые сети. 2004г.
- СП 41.101-95. Проектирование тепловых пунктов. 1997г.
- Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. 1995г.
- Правила пользования электрической и тепловой энергией. 1981г.
- Правила устройства электроустановок. 1998 г. ПУЭ. Седьмое издание. 2001 г.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Р. А. Шебченко			09.12
Пров.		Р. Г. Рекин			09.12
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.		Г. А. Николаев			09.12

084-12-АТС

МП "Агалатово-Сервис"
Ленинградская область, Всеволожский район, Агалатово дом № 142, 151, 157

Коммерческий узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р		

Ситуационный план

ЗАО ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО

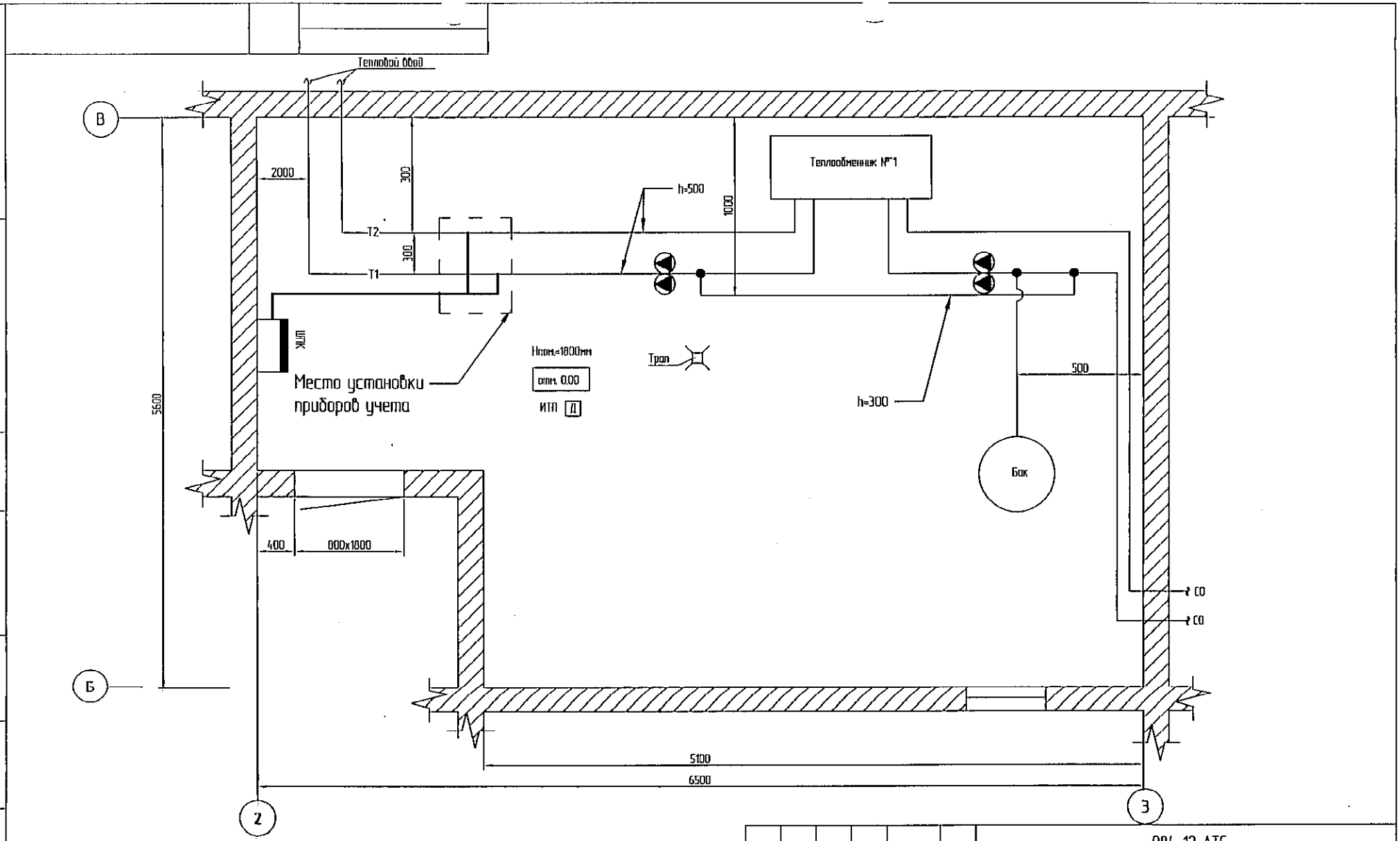
Перепрознен.

Справ. N

Подп. и дата

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв. N | Инв.N дубл. | Подп. и дата

Разраб. | Н.Контр.



Шкаф теплосчетчика повесить на высоте не менее 1,3 м от уровня пола.
Подвод кабелей к ШПК выполнить снизу.
Подвод кабелей к приборам выполнить с петлей или с подъемом к прибору.
Не допускается натяжение кабеля.
* Месторасположение приямка уточняется при монтаже, монтаж. выполняется заказчиком.
Помещение т/у в отношении взрыво- и пожаробезопасности удовлетворяет требованиям, предъявляемым к помещениям категории Д, в отношении опасности поражения людей электрическим током – особо опасное.
В помещении ИТП предусмотрена естественная вентиляция через щели в дверном проеме.

						084-12-АТС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	МП "Агалатово-Сервис" Ленинградская область, Всеволожский район, Агалатово дом № 142, 151, 157		
Разраб.		Р. А. Шевченко			09.12	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Р. Г. Рекин			09.12		Р		
Т. контр.									
Н. контр.						План теплоцентра	ЗАО ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО		
Утв.		Г. А. Николаев			09.12				

Перв.примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв.№ подл. | Н.Контр. | Разраб.

Перв.примен.

Справ. N

Подп. и дата

Инв.N дубл.

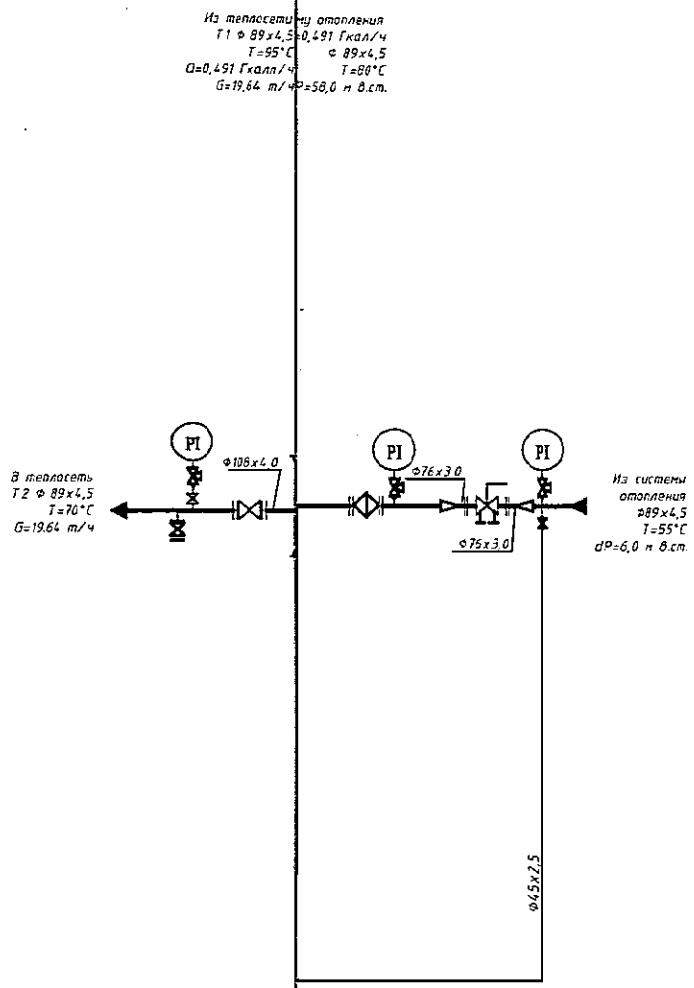
Взам.инв. N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Разраб.

Н.Контр.



1 — 10,206 – 25,515 м3/ч

2 — 10,037 – 25,092 м3/ч

3 — 0-95 °С

ецификации

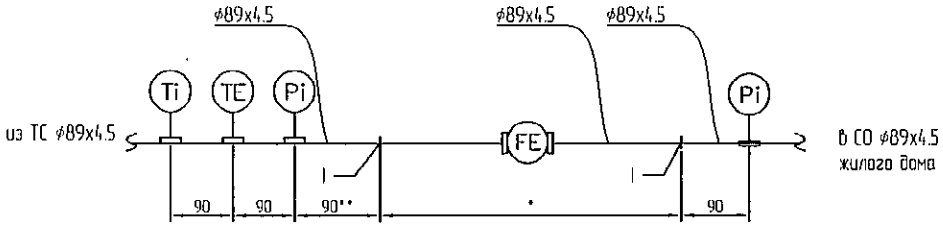
Приборы по месту	
Шкаф КИПиА	СО 0,491 Гкал/ч

084-12-АТС

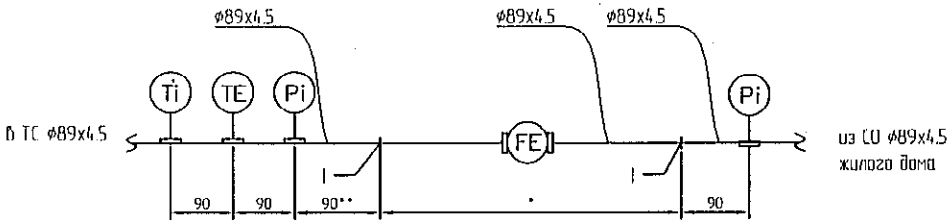
МП "Агалатово-Сервис"
Ленинградская область, Всеволожский район,
Агалатово, дома №142, 151, 157

	Стадия	Лист	Листов
узел учета тепловой энергии	Р		
а автоматизации УУТЭ	ЗАО ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО		

Подающий трубопровод



Подающий трубопровод Обратный трубопровод

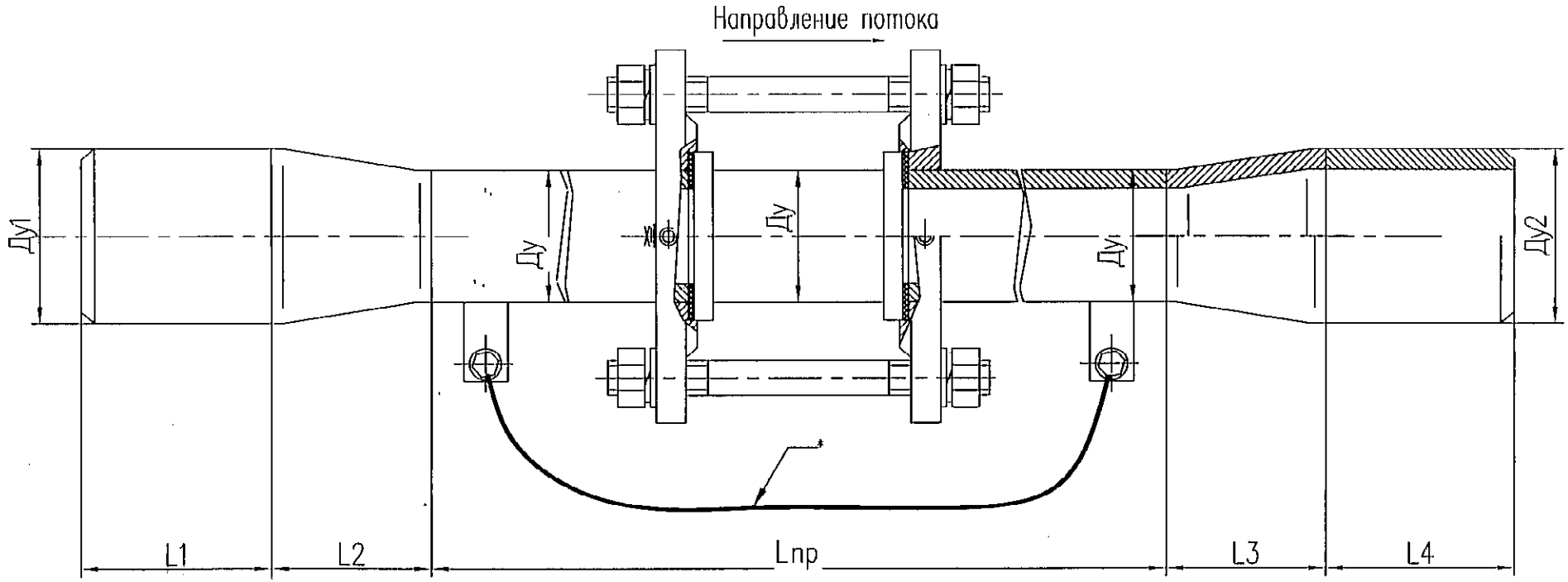


* - размер монтажного комплекта КМ указан на чертеже "Комплект соединений трубопроводов монтажный "КМ" для установки электромагнитного преобразователя расхода"
При установке расходомера должны быть приняты меры к обеспечению :
- соосности внутренних отверстий трубопровода и расходомера ,
- параллельности плоскостей фланцев ;
- соосности отверстий фланцев.
Монтаж производить в соответствии с инструкцией по монтажу ПРЭМ РБЯК 407111.039 ИМ.
** - размер справочный, не менее указанного.
| - сварка по ГОСТ 16037-80-С2

						084-12-АТС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	МП "Агалатово-Сервис" Ленинградская область, Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157		
Разраб.		Р. А. Шевченко			09.12	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Р. Г. Рекин			09.12		Р		
Т. контр.									
Н. контр.						Монтажная схема установки приборов УУТЭ	ЗАО ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО		
Утв.		Г. А. Николаев			09.12				

Перепримен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взамен. №
Подп. и дата
Инв.№ подл.
Разраб.
Н.контр.

КОМПЛЕКТ СОЕДИНЕНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ МОНТАЖНЫЙ "КМ" ДЛЯ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ РАСХОДА



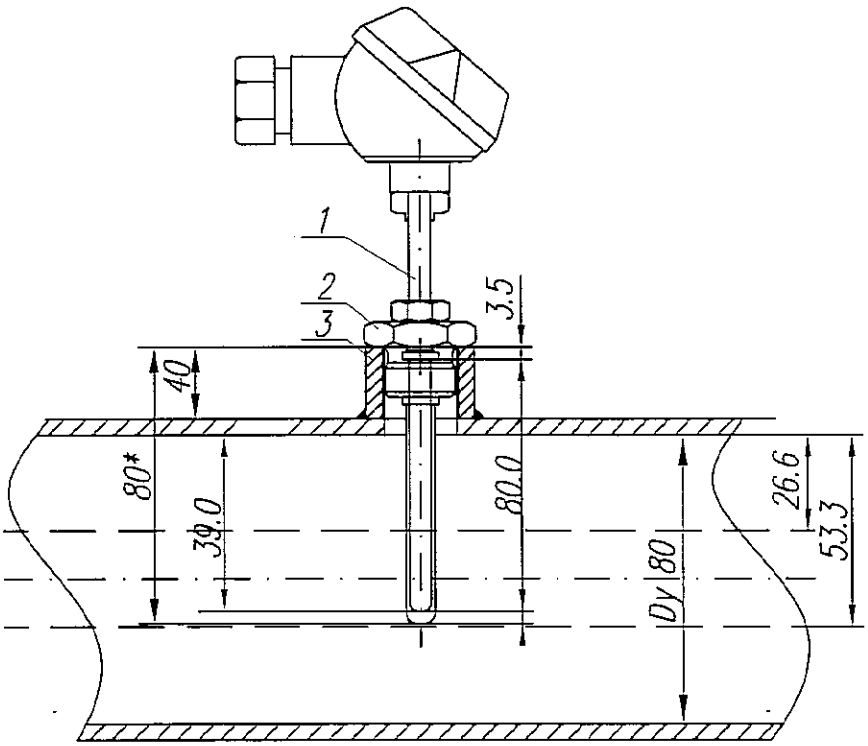
	Ду	Ду1	L1	L2	Ду2	L3	L4	Lпр	Обозначение
Тр1	80	80	–	–	80	–	–	553	КМ–80/80/80
Тр2	80	80	–	–	80	–	–	553	КМ–80/80/80
Тр3									
Тр4									

Примечание:
Размеры для справок, номинальные, даны без допусков на изготовление и сварку.

Монтаж производить в соответствии с инструкцией по монтажу ПРЭМ РБЯК 407111,039ИМ

* проводник заземляющий П–500 ТУ 36–1276–85

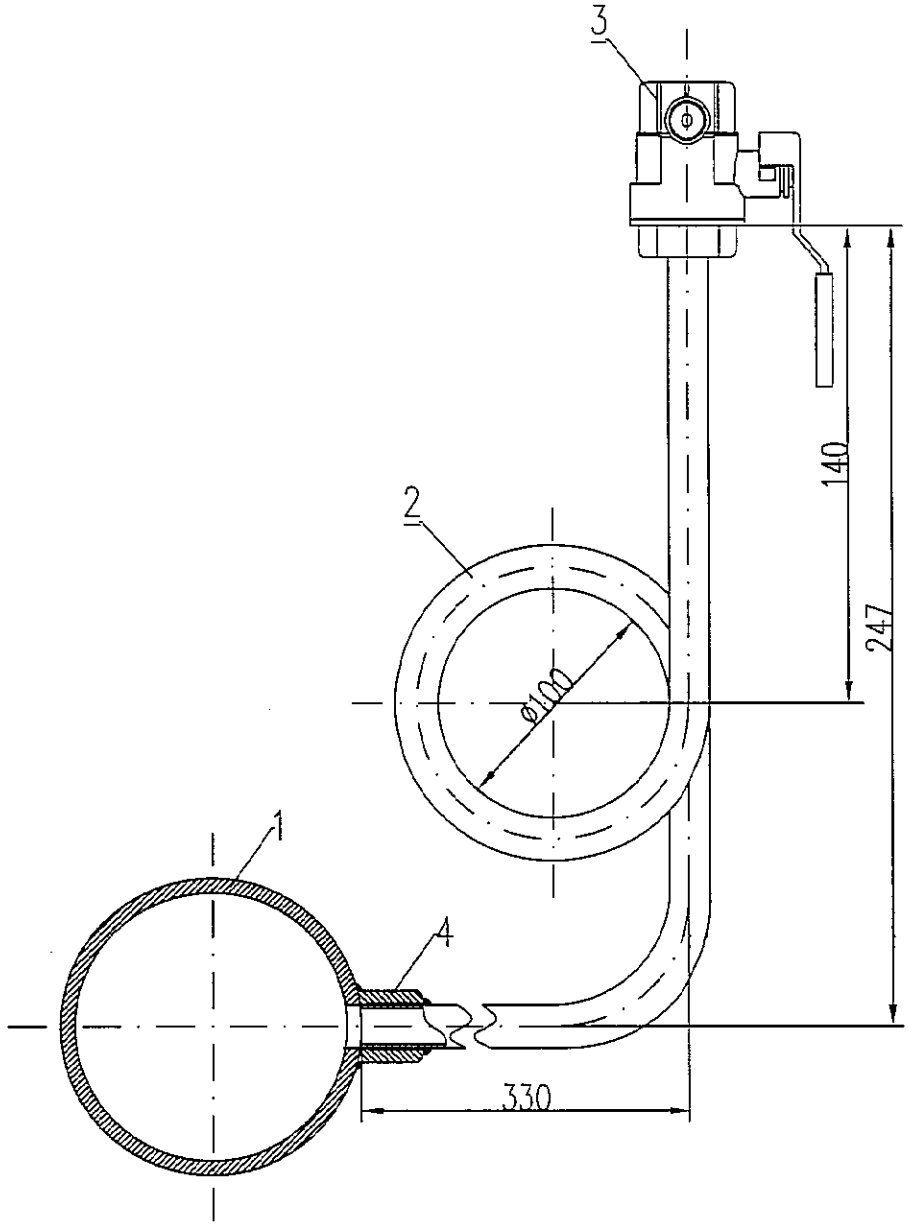
Комплект термосопротивлений "КТСП-Н"



* – размер номинальный

1	Термопреобразователь сопротивления "КТСП-Н" , L=80мм.
2	Защитная гильза, Dn 8, L=80мм.
3	Бобышки стальные приварные L=40 мм.

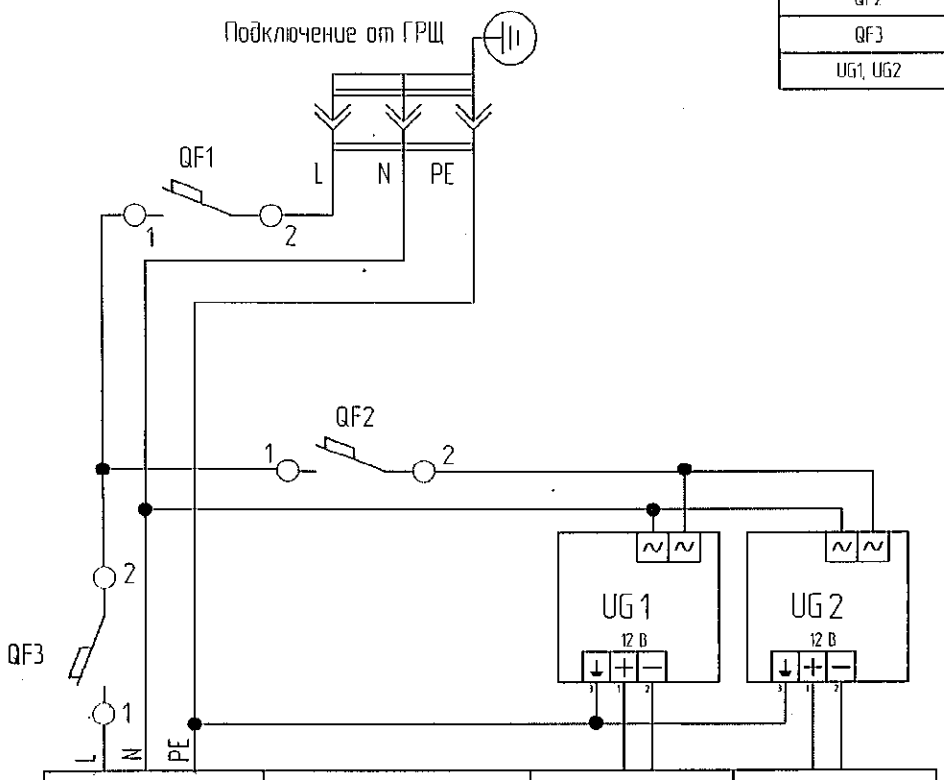
Отборное устройство давления



1. Все размеры указаны для справки.
2. Резьбовые соединения уплотнить лентой ФУМ ТУ 6.05.1388.86.
3. Сварные швы выполнить в соответствии с ГОСТ 16037-80-У20.
4. Штуцер для укрепления отверстия выполнить в соответствии с ГОСТ 24755-89

Поз.	Наименование	Примечание
1	Труба стальная ГОСТ 8734-75	
2	Отборное устройство ТУ BY 101472320.006-2006	
3	Кран с воздухоотводчиком VT 245	
4	Штуцер приварной ТУ 36-1118-84	

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
QF1	Выключатель автоматический 220В, Ip=6А, хар-ка "С"	1	
QF2	Выключатель автоматический 220В, Ip=1А, хар-ка "С"	1	
QF3	Выключатель автоматический 220В, Ip=2А, хар ка "С"	1	
UG1, UG2	Одноканальный блок питания 10ВР220-12Д	2	



Розетка		ПРЭМ	ПРЭМ
~220В/50Гц		=12 В	=12 В
		5 ВА	5 ВА

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	084-12-АТС
Разраб.		Р. А. Шевченко			09.12	МП "Агалатово-Сервис" Ленинградская область, Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157
Пров.		Р. Г. Рекин			09.12	Коммерческий узел учета тепловой энергии — Стадия: Р; Лист; Листов
Т. контр.						
Н. контр.						Схема электропитания принципиальная — ЗАО ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО
Утв.		Г. А. Николаев			09.12	

Перв.примен. | Справ. N | Подп. и дата | Взам.инв. N | Инв.N дубл. | Подп. и дата | Инв.N подл. | Разраб. | Н.Контр.

Расчет автоматических выключателей.

Автоматический выключатель	QF2	QF3	
Подключаемая нагрузка	10ВР220-12Д	Сервисная розетка	
Входное напряжение $U_{ном.}$, В.	220		
Мощность нагрузки $P_{наг.}$, Вт.	10	400	
Максимальный ток: $I_{мак.} = \frac{P_{наг.}}{U_{ном.}}$, А	0,05	1,8	
Количество N, шт.	2	1	
Суммарный максимальный ток $I_{сум.} = N \times I_{мак.}$, А	0,1	1,8	
Номинальный ток срабатывания автоматического выключателя, $I_{ном.}$, А	1	2	

Автоматический выключатель QF2 предназначен для защиты источников вторичного питания. В связи с этим при расчете использованы характеристики применяемых ИВП. Согласно полученным результатам в качестве QF2 выбран автомат с номинальным током срабатывания 1А.

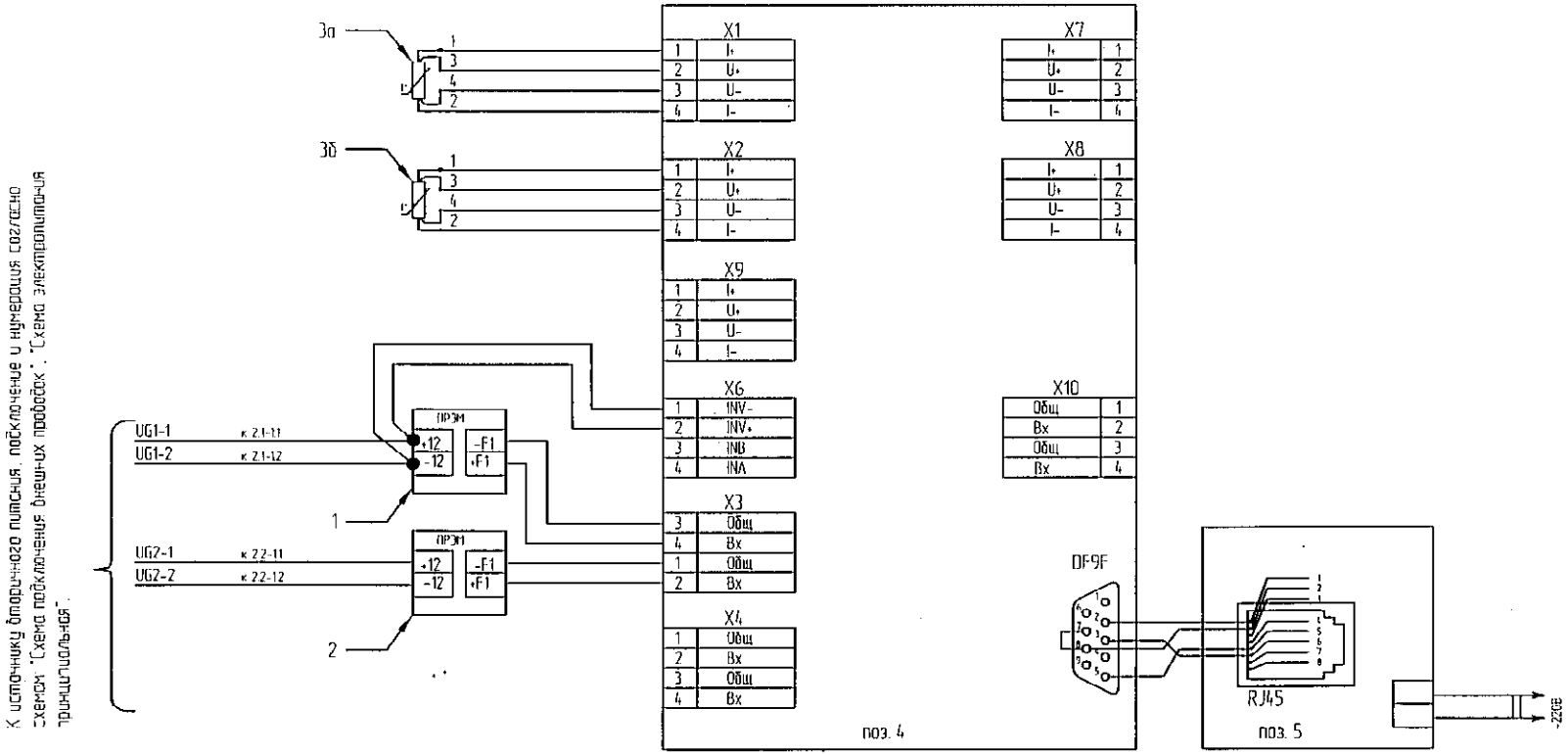
Автоматический выключатель QF3 предназначен для защиты подключаемых переферийных устройств с рабочим напряжением 220 В и мощностью не более 400 Вт. Согласно полученным результатам в качестве QF3 выбран автомат с номинальным током срабатывания 2А.

Автоматический выключатель QF1 является входным и, в соответствии с этим, номинальный ток срабатывания равен сумме номинальных токов срабатывания QF2 и QF3:

$$I_{ном.QF1} = I_{ном.QF2} + I_{ном.QF3}, \text{ А.}$$

$I_{ном.QF1}$ =4А

Согласно полученным результатам в качестве QF1 выбран автомат с номинальным током срабатывания 6А.



К источнику вторичного питания, подключение и нумерация согласно схемам "Схема подключения внешних проводов", "Схема электропитания принципиальная".

Схема подключения выполнена согласно руководству по эксплуатации РБЯК.400880.036РЭ.

Нумерация приборов УУТЭ приведена согласно спецификации.

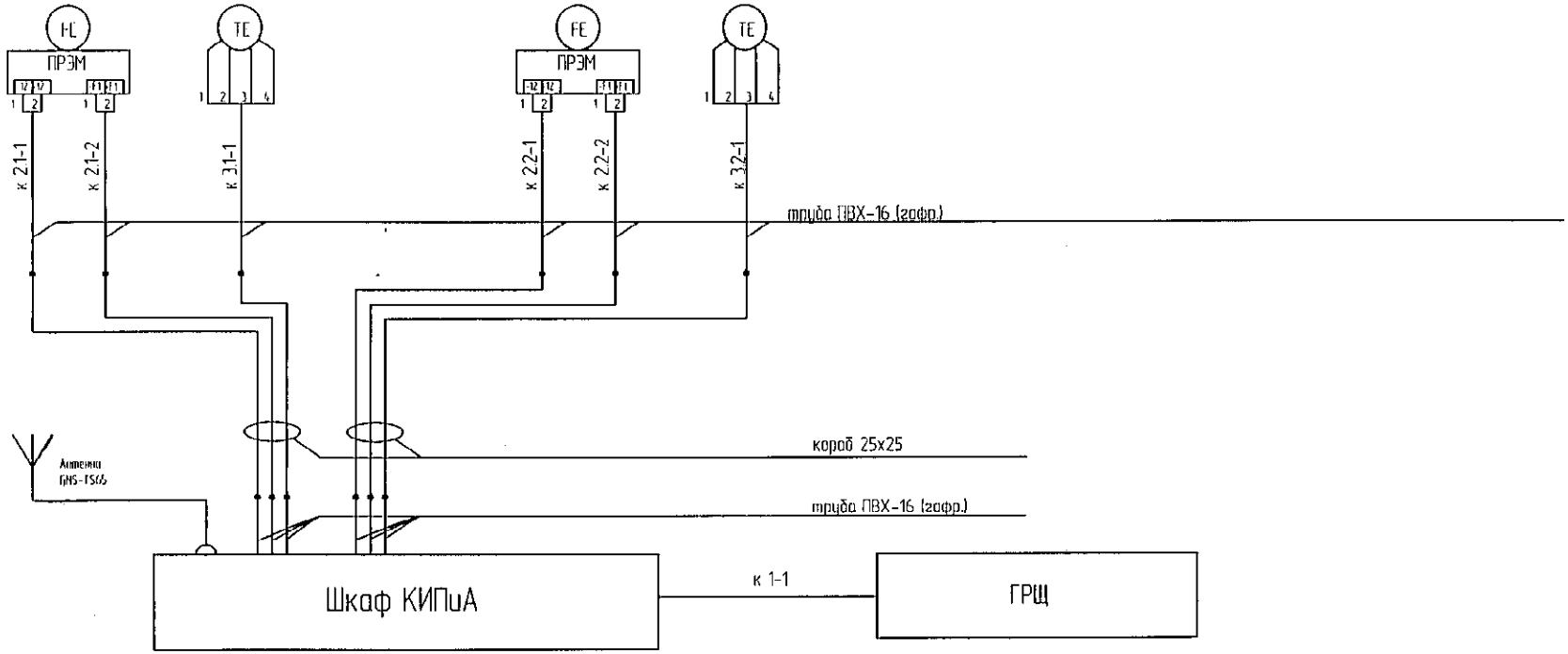
Позиция	Наименование	Кол.
1	Преобразователь расхода электромагнитный на подающем трубопроводе	1
2	Преобразователь расхода электромагнитный на обратном трубопроводе	1
3а	Термопреобразователь сопротивления на подающем трубопроводе	1
3б	Термопреобразователь сопротивления на обратном трубопроводе	1
4	Теплосчислитель ВКТ-7-02	1
5	Модем BSG2T	1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	084-12-АТС		
						МП "Агалатово-Сервис" Ленинградская область, Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157		
Разраб.		Р. А. Шевченко			09.12	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Р. Г. Рекин			09.12		Р		
Т. контр.									
Н. контр.						Схема электрическая принципиальная	ЗАО ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО		
Утв.		Г. А. Николаев			09.12				

Перв.примен. | Справ. N | Подп. и дата | Инв.N дубл. | Взамен инв. N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Разраб. | Н.контр.

Тепловой ввод № 1					
Подающий трубопровод			Обратный трубопровод		
Объемный расход	Температура		Объемный расход	Температура	
1	3а		2	3б	



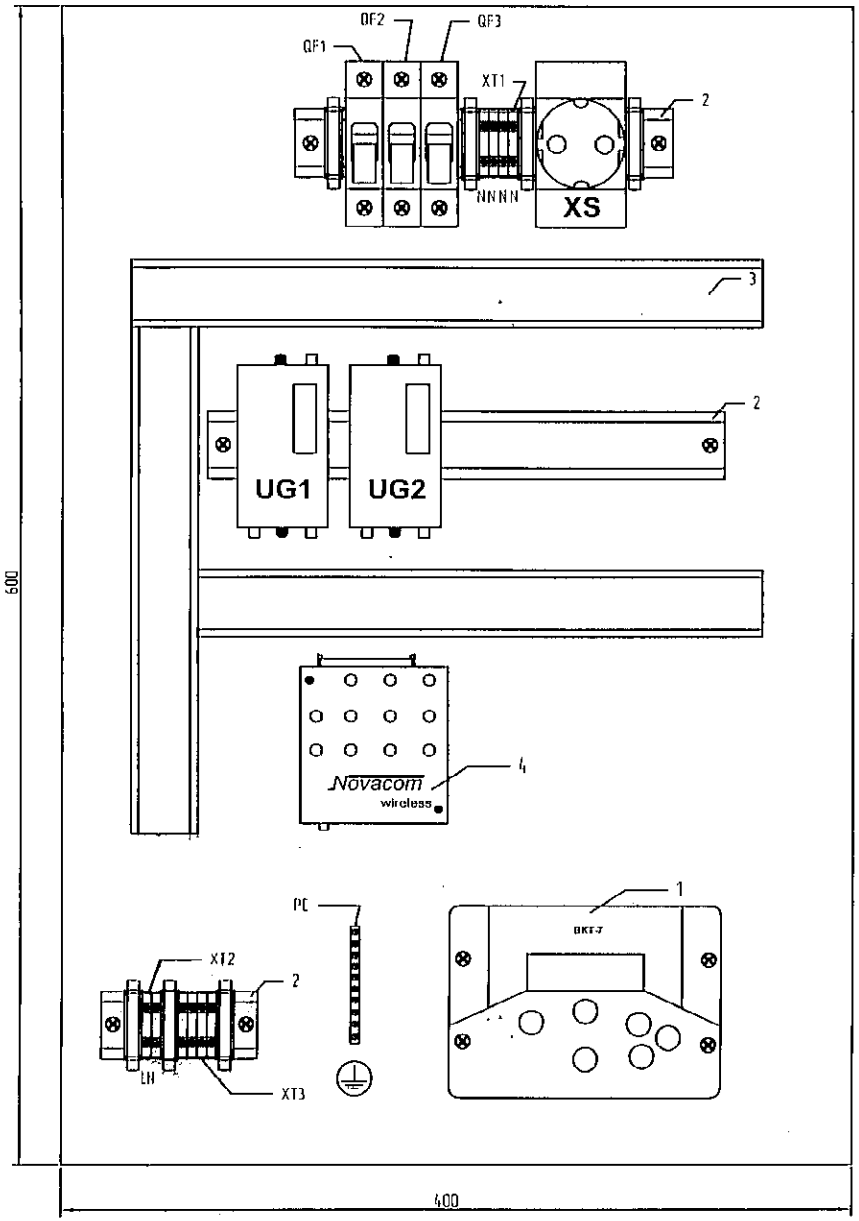
Нумерация приборов УУТЭ приведена согласно спецификации.
Прокладку линий связи по перекрытиям выполнить в коробе 25х25
Прокладку линий связи от перекрытий до ШПК и от перекрытий до места установки СИ выполнить в трубе ПВХ-16 (гофр.).
Электроснабжение УУТЭ осуществить от существующего ГРЩ.
Прокладку кабеля NYM 3х2.5 выполнить в трубе ПВХ-16 (гофр.).
Количество труб ПВХ, коробов и способ прокладки линий связи уточняется по месту монтажа.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	084-12-АТС		
						МП "Агалатово-Сервис" Ленинградская область, Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157		
Разраб.		Р. А. Шейченко			09.12	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Р. Г. Рекин			09.12		Р		
Т. контр.									
Н. контр.						Схема подключения внешних проводок	ЗАО ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО		
Утв.		Г. А. Николаев			09.12				

Перв.примен. | Справ. N | Подп. и дата | Взам.инв. N | Инв.N дубл. | Подп. и дата | Инв.N подл.

Разраб. | Пров. | Н.Контр.

Поз.	Наименование	Кол. м.	Примечание
	Кабельная продукция		
К – 1-1	Кабель NYM 3x2.5 ТУ 3521-009-05755714-98	40	
К – 2.1-1	Шнур ШВВП 2x0.5 ГОСТ 7399-80	7	
К – 2.1-2	Кабель BS-CAB 002 2x0.22 ГОСТ 12.2.007.14-75	7	
К – 3.1-1	Кабель BS-CAB 004 4x0.22 ГОСТ 12.2.007.14-75	7	
К – 2.2-1	Шнур ШВВП 2x0.5 ГОСТ 7399-80	7	
К – 2.2-2	Кабель BS-CAB 002 2x0.22 ГОСТ 12.2.007.14-75	7	
К – 3.2-1	Кабель BS-CAB 004 4x0.22 ГОСТ 12.2.007.14-75	7	
К – 2.3-1	Шнур ШВВП 2x0.5 ГОСТ 7399-80	7	
К – 2.3-2	Кабель BS-CAB 002 2x0.22 ГОСТ 12.2.007.14-75	7	
К – 3.3-1	Кабель BS-CAB 004 4x0.22 ГОСТ 12.2.007.14-75	7	
К – 2.4-1	Шнур ШВВП 2x0.5 ГОСТ 7399-80	7	
К – 2.4-2	Кабель BS-CAB 002 2x0.22 ГОСТ 12.2.007.14-75	7	
К – 3.4-1	Кабель BS-CAB 004 4x0.22 ГОСТ 12.2.007.14-75	7	



Поз.	Наименование	Кол.	Прим
1	Теплосчислитель ВКТ-7	1	
2	Din-рейка	3	
3	Короб перфорированный	3	
4	Модем BSG2T	1	
QF1	Выключатель автоматический 6А ГОСТ 9098-78	1	
QF2	Выключатель автоматический 1А ГОСТ 9098-78	1	
QF3	Выключатель автоматический 2А ГОСТ 9098-78	1	
UG1 UG2	Однокнопочный блок питания 10BP220-12Л	2	
UG3	Блок питания MDR-20-12	1	
XS	Розетка с заземляющим контактом Рр10-3-0П	1	
XT1 XT2 XT3	Блок клемм 24А 2.5мм² проходные	3	
PE	Шина заземляющая	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Р. А. Шевченко			09.12
Пров.		Р. Г. Рекин			09.12
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.		Г. А. Николаев			09.12

084-12-АТС

МП "Агалатово-Сервис"
Ленинградская область, Всеволожский район, Агалатово дом № 142, 151, 157

Коммерческий узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р		

Общий вид шкафа теплосчетчика

ЗАО ПОЗИТРОН-ЭНЕРГО

Перв.примен. | Справ. N | Подп. и дата | Инв.N дубл. | Взамен инв. N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Разраб. | Н.контр.

Исходные данные для расчетов

Отопление	Qот =	0,49100	Гкал/ч
Вентиляция при Тнв = -11 гр.С	Qвент =	0,000	Гкал/ч
Вентиляция при Тнв = -26 гр.С	Qвент =	0,000	Гкал/ч
ГВСср (тупиковая схема)	Qгвс ср =	0,000	Гкал/ч
ГВСmax (тупиковая схема)	Qmax =	0,000	Гкал/ч
Температурный график	Тгр =Т1-Т2 =	95	70
Температура ГВС	Тгвс =	65	град.С
Температура холодной воды	Тхв =	5	град.С
Давление в прямом тр-де Т1	Р1 =	5,4	кГс/см2
Давление в обратном тр-де Т2	Р2 =	5,2	кГс/см2
Давление ГВС	Ргвс =	0	кГс/см2
Допустимые потери	Рпот =	0,04	кГс/см2
Допустимые потери по одному тр-ду	Рпот =	0,02	кГс/см2
Допустимые потери по одному тр-ду Т1,Т2	Рпот от	0,01	кГс/см2
Статическая высота здания	Н =	20	м
Допустимые потери по одному тр-ду Т3	Рпот от	2,15	кГс/см2

Расходы сетевой воды:

Отопление	Gот ном =	19,64	т/ч
Вентиляция при Тнв = -11 гр.С	Gвент ном =	0,00	т/ч
Вентиляция при Тнв = -26 гр.С	Gвент ном =	0,00	т/ч
ГВСср (тупиковая схема)	Gгвс ср =	0,00	т/ч
ГВСmax (тупиковая схема)	Gmax =	0,00	т/ч

	0,95	25
плотность сетевой воды в Т1	962,17	
	0,7	
плотность сетевой воды в Т2	978,39	
	0,60	
плотность сетевой воды в Т3	983,93	

Динамический диапазон измерения расходов сетевой воды:

Отопление	Gот min = 0,5Gот ном =	9,82	т/ч
	Gот max = 1,25Gот ном =	24,55	т/ч
Вентиляция	Gвент min = 0*Gвент ном =	0,00	т/ч
	Gвент max(-11) = 1,25Gвент ном(-11) =	0,00	т/ч
	Gвент max(-26) = 1,25Gвент ном(-26) =	0,00	т/ч
	Gвент max=Gвент max(-26)+Gвент max(-11) =	0,00	т/ч
ГВС	Gгвс min = 0,1Gгвс ср =	0,00	т/ч
	Gгвс max =	0,000	т/ч

Результаты расчетов диапазонов измеряемых расходов с учетом нормативных утечек

Трубопровод	Массовый расход [т/ч]		Объемный расход [м3/ч]		Gmin (4% от Gmax)
	min	max	min	max	м3/ч
Т1	9,820	24,550	10,206	25,515	0,816
Т2	9,820	24,550	10,037	25,092	0,803
Т3 (зима)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Т3 (лето)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Тут.от		0,024		0,000	0,0000
Тут.гвс		0,000		0,000	0,0000

Диаметры расходомеров и скорости потоков

0,010	0,020	0,032	0,040	0,050	0,065	0,08
90,24	22,56	8,81	5,64	3,61	2,14	1,41
90,24	22,56	8,81	5,64	3,61	2,14	1,41
88,75	22,19	8,67	5,55	3,55	2,10	1,39
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

41251

Согласовано

Взам. Инв №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Р.А.Шевченко			09.12
Проверил		Р.Г. Рекин			09.12
Утвердил		Г.А.Николаев			09.12

084-12-АТС

МП «Агалатово-Сервис»
Ленинградская обл., Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157

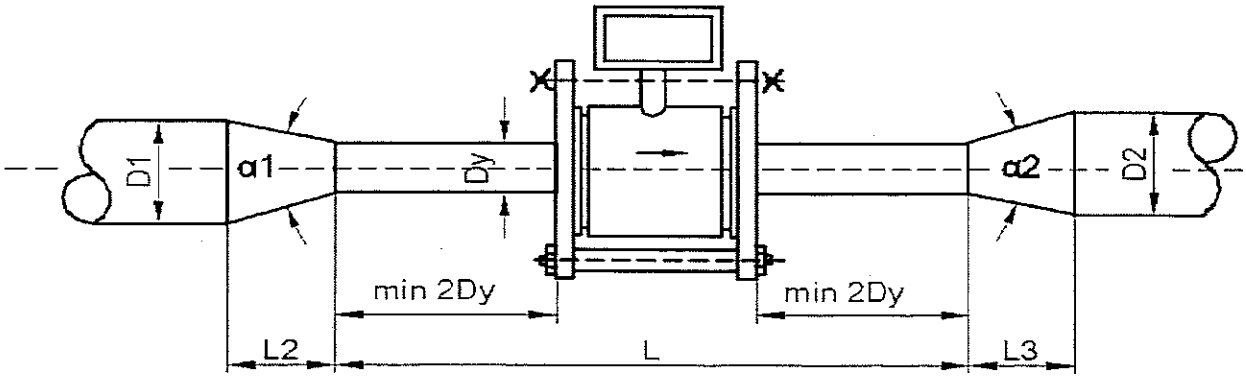
Коммерческий узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Расчет диапазонов измеряемых расходов

ЗАО Позитрон-Энерго

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров



(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы 1 - й	2 - й	3 - й	4 - й
Исходные параметры						
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	80	80		
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	80	80		
Диаметр сужения	Dy	мм	80	80		
Длина сужения	L	мм	371	371		
Длина конфузора	L2	мм	0	0		
Длина диффузора	L3	мм	0	0		
Массовый расход воды	G	т/ч	24,550	24,550		
Температура воды	t	град	95	70		
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кГ/см^2	5,4	5,2		
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5		
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	м/(м^3/ч)^2	0,000133	0,000133		
Расчетные параметры						
Угол раскрытия конфузора	α1	град	0	0		
Угол раскрытия диффузора	α2	град	0	0		
Объемный расход воды	Q	м^3/ч	25,52	25,10		
Скорость воды в сужении	v	м/с	1,41	1,39		
Плотность воды	ρ	кг/м^3	962,2	978,0		
Кинематическая вязкость воды	ν	м^2/с	2,87E-07	4,01E-07		
Число Рейнолдса	Re		392655	276949		
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03114	0,03123		
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_к$		0,00000	0,00000		
Коффициент нерав. поля скоростей	$k_д$		1,52644	1,56282		
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,00000	0,00000		
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,00000	0,00000		
Потери напора в конфузоре	$h_к$	м в. ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,01969	0,01895		
Потери напора на диффузоре	$h_д$	м в. ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора на фильтре	$h_ф$	м в. ст.	0,08659	0,08381		
Суммарные потери напора	**h**	**м в. ст.**	**0,10628**	**0,10276**		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Р.А.Шевченко			09.12
Проверил		Р.Г. Рекин			09.12
Утвердил		Г.А.Николаев			09.12

084-12-АТС

МП «Агалатово-Сервис»
Ленинградская обл., Всеволожский район,
Агалатово, дома №142, 151, 157

Коммерческий узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Гидравлический расчет потерь напора в трубопроводах СО

ЗАО Позитрон-Энерго

База данных ВКТ-7-02

Значение системных настроечных параметров

Обознач.	Значение	Комментарий	Группа
ЕИ	0	Единицы измерений Q и P: 0 - Гкал и кгс/см^2; 1 - ГДж и МПа; 2 - MWh и Bar	Общие
ПИ	0	Период измерений t и P: 0 - 600с; 1 - 60с; 2- 6с	
ТВ	0	Обслуживание ТВ: 0 - один ТВ1, 1 - две системы ТВ1 и ТВ2	
ОТ	0	Отчетная ведомость: 0 - ведомость1; 1 - ведомость2	
tx	0	Договорная температура х.в. °С	
Px	2,5	Договорное абсолютное давление х.в. кгс/см^2	
ХТ	1	Характеристики всех ТС: 0 - 100П; 1 - Pt100; 2 - 100М; 3 - 500П; 4 - Pt500	
t_5	0	Назначение ТС5 для измерений: 0 - нет; 1- t_a; 2 - t_x; 3 - t_3 в ТВ1	
$Пr_5$	не исп.	Поправка для ТС5 на значение R_0: °С	
$Пw_5$	не исп.	Поправка для ТС5 на значение W_{100}: %	
УД		Установка даты: по факту	Время
УТ		Установка времени: по факту	
КЧ	0	Ежесуточная коррекция времени: с	
ПЧ	0	Перевод часов на летнее и зимнее время: 0 - нет; 1 - есть	
ДО	27	Дата окончания отчетного месяца	
МН		Время начала работы модема: по факту	
МК		Время окончания работы модема: по факту	
ИА		Идентификатор абонента: по факту	Рекв.
РР	0	Режим работы: 0 - БД1, 1 - БД1 и БД2 - их смена возможна при снятой защите; 2 - БД1 и БД2 - их смена возможна при защите	
СН		Сетевой номер ВКТ-7 для ВУ: по факту	
ВУ	0	Подключен: 0 - ПК, НП и нет ВУ; 1 - модем; 2 - принтер; 3 - SMS сообщение	Интерф.
СО	3	Скорость обмена с ВУ, Кбит/с: 0 -1,2; 2 - 4,8; 3 - 9,6: 4 - 19,2	

Значение настроечных параметров по ТВ1 и ТВ2

Обозн.	Комментарий	Значения ТВ1		Примечания
Общие				
СЕ	Цена ед. младшего разряда показаний	2		0 - 1 – V,M и 0,1 – Q; 1 - 0,1 – V, M и 0,01-Q; 2 - 0,01 – V, M и 0,001 – Q; 3 - 0,001 – V, M и 0,0001 – Q
СИ	Схема измерений	3		пункт 3,7 руководства ВКТ-7
ФТ	Формула тепла	1		пункт 3,7 руководства ВКТ-7
ТЗ	Назначение $ВС_3$ для измерений	0		0 - нет; 1 - изм. V_3; 2 - расч. M_3 и Q_3
АТ	В архиве t_1 и t_2	0		0 - средневзвешенное; 1 - среднеарифметическое
КТ	Контроль t_1 и t_2	1		0 - контроль <0 и >180°С и остановка счета Q и M; 1 - тоже, что при 0, но расчет Q и M по tД1, tД2 и tД3
KQ	Контроль Qоч	2		0 - нет контроля, 1 - контроль Qоч <0; 2 - тоже, что при 1, но присвоение 0 показаниям Qоч при Qоч<0
КМ	Контроль массы Мгч	2		0 - нет контроля; 1 - контроль Мгч<– НБ; 2 - контроль |Мгч|>НБ; 3 - тоже, что при 1, но присвоение М1ч = М2ч = 0,5(М1ч+М2ч) при –НБ<Мгч<0; 4 - тоже, что при 2, но присвоение М1ч = М2ч=0,5(М1ч+М2ч) при –НБ < Мгч < НБ, где НБ =10^{-2}·БМ·(М1ч+М2ч)
БМ	Уставка на небаланс массы Мгч	2		Уставка на небаланс (НБ) часовой массы Мгч: 0 – 4 % от (М1ч+М2ч)

						084-12-АТС
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МП «Агалатово-Сервис» Ленинградская обл., Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157
Разработал		Р.А.Шевченко			09.12	Коммерческий узел учета тепловой энергии — Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Проверил		Р.Г. Рекин			09.12	
Утвердил		Г.А.Николаев			09.12	База данных ВКТ-7-03 — ЗАО Позитрон-Энерго

База данных ВКТ-7-02

Трубопровод ТР1

ВС	Питание водосчетчика	1		0 - нет контроля питания; 1-есть контроль питания
ТИ	Тип импульсов ВС	1		0 - одиночные <2Гц (для механических ВС); 1 - одиночные < 1000Гц (для электронных ВС); 2 - пачками
ВИ	Вес импульса ВС	*		0 – 9999,9999, литр
ПV	Поправка на влиян. темп.на ВС	0		± 0 – 0,999, %/°С
KV	Контроль часового объема	2		0 - нет контроля; 1 - контроль Vч>BV и Vч<HV; 2 - тоже, что при 1, но присвоение показаниям Vч=VД при Vч>BV, Vч=HV при 0<Vч<HV и 0 при Vч=0; 3 - тоже, что при 2, и для ВС=1 присвоение показаниям Vч=VД при отсутствии питания ВС; 4 - тоже, что 1, и остановка счета по Q и M
BV	Верх. уставка на часов. объема	180		0 – 99999,9, м3
HV	Нижн. уставка на часов. объема	1,2		0 – BV, м3
VД	Договорной часовой объем	225		0 – 99999,9, м3
УО	Уставка на отсечку расхода	**		1 – 60, мин
$Пг_5$	нижн. уставка на часов. объема	не исп.		0 ± 9,999, °С
$Пw_5$	Поправка на W100 для ТС	не исп.		0 ± 9,999, %
tД	Договорная температура	95		0 – 175, °С
РД	Дог. абсолютное давление	5,4		0 – 17, кгс/см2

Трубопровод ТР2

ВС	Питание водосчетчика	0		0 - нет контроля питания; 1-есть контроль питания
ТИ	Тип импульсов ВС	1		0 - одиночные <2Гц (для механических ВС); 1 - одиночные < 1000Гц (для электронных ВС); 2 - пачками
ВИ	Вес импульса ВС	*		0 – 9999,9999, литр
ПV	Поправка на влиян. темп.на ВС	0		± 0 – 0,999, %/°С
KV	Контроль часового объема	2		0 - нет контроля; 1 - контроль Vч>BV и Vч<HV; 2 - тоже, что при 1, но присвоение показаниям Vч=VД при Vч>BV, Vч=HV при 0<Vч<HV и 0 при Vч=0; 3 - тоже, что при 2, и для ВС=1 присвоение показаниям Vч=VД при отсутствии питания ВС; 4 - тоже, что 1, и остановка счета по Q и M
BV	Верх. уставка на часов. объема	180		0 – 99999,9, м3
HV	Нижн. уставка на часов. объема	1,2		0 – BV, м3
VД	Договорной часовой объем	225		0 – 99999,9, м3
УО	Уставка на отсечку расхода	**		1 – 60, мин
$Пг_5$	Поправка на R0 для ТС	не исп.		0 ± 9,999, °С
$Пw_5$	Поправка на W100 для ТС	не исп.		0 ± 9,999, %
tД	Договорная температура	70		0 – 175, °С
РД	Дог. абсолютное давление	5,2		0 – 17, кгс/см2

* - вес импульса установить согласно паспорту на преобразователь расхода "ПРЭМ"

** - рассчитывается по формуле: $T=60*B/G_0$, где B - вес импульса ($м^3$/имп), G_0 - порог чувствительности преобразователя расхода "ПРЭМ"

СОГЛАСОВАНО

Директор
МП "Агалатово-Сервис"

Сергеев В.С.

«___» _____ 2012 г.

СОГЛАСОВАНО

_____

_____

_____

« » _____ 2012 г.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, Обозначение документа, опросного листа	Код оборуд. изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Приборы и средства автоматизации							
	Теплосчетчик «ТСК-7» в комплекте:							
1,2	Преобразователь расхода электромагнитный Ду 80, класс "D", исп. "сендвич" диап. 1,2-180 м3/ч	«ПРЭМ» ТУ 4213-039-15147476-2006		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт.	2		
3а, 3б	Термопреобразователь сопротивления, диапазон измерения от 0 до 160°С, НСХ Pt100, L=80 мм, α=0,00385	«КТСП-Н» ТУ BY 300044107. 007-2006		ООО «ИНТЭП»	к-т	1		Класс А
4	Вычислитель количества теплоты ВКТ-7-03	«ВКТ-7» ТУ 4217-036-50932134-2002		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		
5	Модем BSG2T	NW 008.00.000-01		Novacom Wireless s.r.o.	шт	1		
9	Комплект соединений трубопроводов монтажный КМ	«КМ» ТУ РБЯК.302422.047 п.1.1.2		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		КМ-80/80/80
10	Комплект соединений трубопроводов монтажный КМ	«КМ» ТУ РБЯК.302422.047 п.1.1.2		ЗАО "НПФ Теплоком"	шт	1		КМ-80/80/80
UG1 UG2	Источник вторичного питания	10ВР-220-12-Д		ООО «ТрансЭТ»	шт	2		
11	Бобышка БП Ру=2.5 МПа, L=40	ТУ BY 300044107.009-2006		ООО «ИНТЭП»	шт	2		
12	Защитная гильза Ру=1.6 МПа, Dn=8, L=80	ТУ BY 300044107.010-2006		ООО «ИНТЭП»	шт	2		
	2. Контрольно измерительные приборы							
13	Термометр биметаллический ТБ Т = 0-150°С	RU.C.32.004.A № 33636		ЗАО «Росма»	шт	2		
14	Бобышка прямая G1/2, L=50	ТУ BY 300044107.109-2006		ООО «ИНТЭП»	шт	2		

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработал		Р.А. Шевченко		11.11
Проверил		В.А. Митюков		11.11
Утвердил		Г.А.Николаев		11.11

084-12-АТС

МП «Агалатово-Сервис».
Ленинградская обл., Всеволожский район, Агалатово, дома №142, 151, 157

Коммерческий узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Спецификация оборудования

ЗАО Позитрон-Энерго

15	Манометр показывающий ТМ, Ру=0-1.6 МПа	RU.C.32.004.A № 33358		З[illegible] «Росма»	шт	2		
16	Устройство отборное УО	ТУ BY 101472320.006-2006		НП ООО "МЦ Багория"	шт	2		
17	Кран шаровый с воздухоотводчиком, Ру=1.6 МПа	VT 245		ООО "Веста Трейдинг"	шт	2		
	3. Щитовая продукция							
18	Шкаф монтажный 500x400x220 IP 54	ЩМП-2		ООО «ИЭК»	шт	1		
	4. Кабельная продукция							
19	Кабель NYM 3x2.5	ТУ 16.К50-096-2008		ОАО «Псковский кабельный завод»	м	40		
20	Шнур ШВВП 2x0.5	ГОСТ 7399-80		ООО «Коаксиал»	м	14		
21	Кабель BS-CAB 002	ГОСТ 12.2.007.14-75		ООО «Элетэк системс»	м	14		
22	Кабель BS-CAB 004	ГОСТ 12.2.007.14-75		ООО «Элетэк системс»	м	14		
	5. Комплектующие ШПК							
23	Автоматический выключатель ВА 47-29 1А тип С	ГОСТ Р 50345-99		ООО «ИЭК»	шт	1		
24	Автоматический выключатель ВА 47-29 2А тип С	ГОСТ Р 50345-99		ООО «ИЭК»	шт	1		
25	Автоматический выключатель ВА 47-29 3А тип С	ГОСТ Р 50345-99		ООО «ИЭК»	шт	1		
26	Розетка с заземляющим контактом на DIN-рейку	Р Ар 10-3-Опс		ООО «ИЭК»	шт	1		
	6. Изоляционные материалы							
27	Цилиндры фольгированные на основе мин. ваты	ТУ 5762-010-45757203-01		ЗАО «Минеральная вата»	м	4		
28	Грунт-эмаль Акрокор-2	ТУ 2316-003-50003914-99		ООО НПФ «Инма»	кг	0,4		
29	Алюминиевый скотч ФЛ-30	ТУ 6-23054889-01-97		ООО «Галант»	шт	1		

«СОГЛАСОВАНО»

Директор
МП «Агалатово-Сервис»
_____ Сергеев В.С.
«____» _____ 2012 г.

Техническое задание на проектирование узла учета тепловой энергии

1. На основании технического условия МП «Агалатово-Сервис» на жилой дом расположенный по адресу: Ленинградская обл., Всеволожский район, Агалатово, дома № 142, 151, 157.
2. Акта разграничения балансовой принадлежности.
3. Источник теплоты: котельная № 62
4. Исходные данные для проектирования:

Температурный график:	95/70°С.		
Давление в системе теплоснабжения:	$P_{пр}$ =	5,4	кгс/см^2
	$P_{обр}$ =	5,2	кгс/см^2
Договорные тепловые нагрузки			
Расход тепла на отопление:	$Q_{ж.д.}$ =	0,49100	Гкал/ч
Расход тепла на вентиляцию:	Q =	0	Гкал/ч
Нормативные потери тепла:	$Q_{пот}$ =	0,00000	Гкал/ч
Суммарный расход тепла на отопление:	$\Sigma Q_{от}$ =	0,49100	Гкал/ч

Расходы теплоносителя по трубопроводам:

Трубопроводы	Min. Расход т/ч	Max. Расход т/ч	Примечание
Подающий	9,820	24,550	В отопительный период
Обратный	9,820	24,550	В отопительный период
ГВС	0,000	0,000	В отопительный период
ГВС	0,000	0,000	В межотопительный период

5. УУТЭ выполнить на базе теплосчетчика «ТСК-7», преобразователей расхода электромагнитных «ПРЭМ», термопреобразователей сопротивления «КТСП-Н», модема типа Novacom GNS TC 65 для обеспечения удаленного доступа к УУТЭ.

6. При монтаже преобразователей расхода электромагнитных «ПРЭМ», применить комплекты соединений трубопроводов монтажные «КМ».

7. Учет потребленной тепловой энергии и теплоносителя организовать в соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя» М.95г., техническими требованиями на проектирование УУТЭ.

8. Метрологические характеристики применяемых СИ должны соответствовать требованиям раздела 5 «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя».

9. Преобразователи расхода (объема) теплоносителя, применяемые в узле учета, должны быть рассчитаны на работу при максимальной температуре теплоносителя, равной:
   - 150 °С (в подающем трубопроводе теплового ввода);
   - 70 °С (в обратном трубопроводе теплового ввода);
   - 90 °С (в трубопроводе ГВС)

10. Функциональные возможности применяемого тепловычислителя должны обеспечивать:
   - формирование часовых и суточных архивов результатов измерений;

- регистрацию нештатных ситуаций и их длительности.
- регистрацию случаев несанкционированного доступа к программному обеспечению и архивам теплосчетчика.
- расчет потребленной тепловой энергии в соответствии с расчетными формулами и алгоритмами, заложенными в проекте УУТЭ.

Генеральный директор
ЗАО «Позитрон-Энерго» Максимов А.Г.

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] алгоритм [illegible] лето

[illegible] Gот = Gвент = Gтех = Gгвс =

[illegible] нагрузки ср-час Гкал/ч-час Gтех.час ср= Gгвс ср=

[illegible] потребл. ср сут Гкал/сут Gот = Gвент = Gтех.= Gтех ср= Gгвс =

[illegible] значения P1= P2= P3= P4= P5= t1= t2= t3= t4= t5=

Физическое потребление за отчетный период с _____ по _____

Дата	Ти	НС	Учет (ТВ-1) M1,	M2,	dM,	T1,	T2,	dT,	P1	P2	Контроль (ТВ-2) M3,	M4,	dM,	V5,	T3,	T4,	Q,
	час		т	т	т	C	C	C	кг/см2	кг/см2	т	т	т	м.куб	C	C	Гкал
Среднее																	
Итого	0,0		0,0	0,0	0,0						0,000						0,000

Показания счетчиков на момент снятия данных

Дата, время	M1,т	M2,т	M3,т	M4,т	V5,куб.м	Q,Гкал	Ти, час

Период расчета по среднему с по часов

Период расчета по договору с по суток

Период превышения t2 с по суток

[illegible] ЗАО "Дивизион Энергосбыт" [illegible] _____ _____

[illegible] _____ _____

Перечень нештатных ситуаций теплосчетчиков и расчет потребленной тепловой энергии за время действия нештатной ситуации

№ п/п	Описание нештатной ситуации	Расчет потребленной тепловой энергии при нештатной ситуации	Примечание
1	Расход теплоносителя по подающему трубопроводу выше верхнего предела диапазона измерения расходомера (Gпр.факт>Gmax расходомера)	Расход теплоносителя принимается равным 1,25 от верхнего предела диапазона измерения расходомера	Регистрация Н С
2	Расход теплоносителя по обратному трубопроводу выше верхнего предела диапазона измерения расходомера (Gобр.факт>Gmax расходомера)	Расход теплоносителя принимается равным верхнему пределу диапазона измерения расходомера	Регистрация Н С
3	Выход из строя преобразователя температуры	Расчет потребленной тепловой энергии по температуре источника тепла	Регистрация Н С
4	Вскрытие электронной плоскости теплосчетчика	Расчет потребленной тепловой энергии в соответствии с договором на теплоснабжение	Регистрация Н С
5	Расход теплоносителя по обратному трубопроводу выше расхода по подающему трубопроводу не более чем на 2%. Gпр.<Gобр.<Kпр*Gпр. (Kпр.=1,02)	Продолжение регистрации реальных параметров теплоносителя Расчет потребленной тепловой энергии по узлу учета тепловой энергии.	Регистрация Н С. Архивация реальных параметров Счет продолжается
6	Расход теплоносителя по обратному трубопроводу выше расхода по подающему трубопроводу более чем на 2% Gобр>Kпр.* Gпр*(Kпр.=1.02.)	Расчет потребленной тепловой энергии по договорным нагрузкам	Регистрация Н С Архивация реальных параметров Счет прекращается
7	Выход из строя преобразователя давления	Расчет потребленной тепловой энергии по договорным значениям давления.	Регистрация Н С Архивация реальных параметров Счет продолжается
8	Расход по подающему трубопроводу ниже переходного (минимального) предела диапазона измерения расходомера. Gпр.факт<Gперех.(min)	Расчет потребленной тепловой энергии по величине расхода теплоносителя равной переходному (минимальному) пределу диапазона измерения расходомера.	Регистрация Н С Счет с подстановкой Gпр =Gперех (min)
9	Расход по обратному трубопроводу ниже переходного (минимального) предела диапазона измерения расходомера. Gобр..факт<Gперех.(min)	Расчет потребленной тепловой энергии в зависимости от системы теплопотребления. В открытых системах теплоснабжения расход теплоносителя по обратному трубопроводу приравнивается к "0" В Закрытых системах теплоснабжения расход по обратному трубопроводу принимается равным "0"	Регистрация Н С Счет с подстановкой Gобр=0
10	Для трубопроводов ГВС перечень нештатных ситуаций и расчет потребленной тепловой энергии аналогичен		
11	* расчет при н.с. не более 15 суток (Правила учета тепловой энергии и теплоносителя)		

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ОБЪЕДИНЕННЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»
САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ОСНОВАННАЯ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
номер в государственном реестре
СРО-П-099-23122009

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

серия П-099 № 0211 от 13 апреля 2010 г.

выдано в соответствии с требованиями
Градостроительного кодекса Российской Федерации
юридическому лицу

Закрытое акционерное общество «Шнейдер-Энерго»

ИНН 7812435129,
адрес: 194295, г. Санкт-Петербург, ул. Шаврова, д. 6

Перечень видов работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, к выполнению которых допущено юридическое лицо, приведен в приложении на 1 (одном) листе.

Действительно на всей территории Российской Федерации с 14 апреля 2010 г., без ограничения срока действия.

Свидетельство выдано на основании решения Правления саморегулируемой организации - некоммерческое партнерство «Объединенные разработчики проектно-строительной документации», протокол № 188 от 13 апреля 2010 г.

Председатель А.С. Петрушков

Приложение к Свидетельству серия П-099 № 0311 от 13 апреля 2010 года о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

ПЕРЕЧЕНЬ

видов работ по подготовке проектной документации, к выполнению которых допущено закрытое акционерное общество «Позитрон-Энерго»

В соответствии с приказом Министра регионального развития Российской Федерации № 274 от 09 декабря 2008 года «Об утверждении Перечня видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства»

1. РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧНЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, СОДЕРЖАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
2. РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
3. РАБОТЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИВЛЕКАЕМЫМ ЗАСТРОЙЩИКОМ ИЛИ ЗАКАЗЧИКОМ НА ОСНОВАНИИ ДОГОВОРА ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦОМ ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕМ (ГЕНЕРАЛЬНЫМ ПРОЕКТИРОВЩИКОМ)

Всего 3 (три) вида работ в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 года «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Без Свидетельства серия П-099 № 0311 от 13 апреля 2010 года недействительно

Директор А.С. Петушков

Верно
Начальник

13 апреля 2010