

ООО «Капитал Инвест»

№ СРО-П-168-22112011 СВИДЕТЕЛЬСТВО № 462

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Объект: Многофункциональный торговый
центр**

по адресу: г.Кириши, ул. Нефтехимиков

микрорайон «Ж» (в районе

ж.д. Б.Павлицкий 2)

"Узел учёта тепловой энергии коммерческий"

Р-156-АТС.УУТ

УТВЕРЖДАЮ

СОГЛАСОВАНО

« ____ » _____ 2013 г.

« ____ » _____ 2013 г.

г. КИРИШИ

2013

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
1.1	Общие данные.	
1.2	Ведомость чертежей основного комплекта.	
1.3-1.4	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.	
1.5-1.8	Общие указания.	

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.

Руководитель службы проектирования и внедрения

					Р-156-АТС.УУТ ПЗ			
					Ленинградская обл., г. Кириши, ул.Нефтехимиков микрорайон «Ж»			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разработал	Фукс			04.2013	Многофункциональный торговый центр. ИТП УУТЭ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Гипикина			04.2013		Р	1.1	8
					Общие данные. Содержание		ООО «Капитал Инвест»	

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.8	Содержание. Общие указания.	
2	Схема автоматизации КУУТЭ.	
3	Схема электрическая принципиальная питания.	
4.1-4.2	ШПК.	
5	Схема подключения приборов КУУТЭ.	
6.1-6.2	Схема соединения внешних проводок.	
7	План расположения оборудования.	
8	Чертеж установки СИ в трубопроводах.	
9	Габаритный чертеж.	
10	Чертеж установки термопреобразователя сопротивления.	

						Р-156-АТС.УУТ ПЗ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		1.2

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Р-156-АТС.УУТ-С Р-156-АТС.УУТ-ГР Р-156-АТС.УУТ-БД	<u>Прилагаемые документы.</u> Спецификация оборудования, изделий и материалов. Гидравлический расчет потерь напора. База данных теплосчетчика «Взлет ТСР-М». Журнал учета (типовой). Отчет о теплопотреблении (типовой). Условия подключения к тепловым сетям ОАО «ОГК-2» Киришская ГРЭС № 403Т-239 от 20.07.12 г. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 35189 на теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСР-М». Сертификат соответствия № 7564527 на теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСР-М». Сертификат об утверждении типа средств измерений № 35190 на тепловычислитель «Взлет ТСРВ». Сертификат об утверждении типа средств измерений № 22357 на расходомеры-счетчики электромагнитные «Взлет ЭР». Сертификат об утверждении типа средств измерений № 24510 на термопреобразователи сопротивления «Взлет ТПС». Сертификат соответствия № 0588493 на комплекты присоединительной арматуры «Взлет КПА».	

						Р-156-АТС.УУТ ПЗ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		1.3

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы.</u>	
В76.00-00.00-34 РЭ	Теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСП-М»	Поставляется совместно с приборами
В76.00-00.00-34 ИМ	исполнение ТСП-034. Руководство по эксплуатации.	
СБЛЗ.3-65/40/65	Теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСП-М»	
	исполнение ТСП-034. Инструкция по монтажу.	
	Расходомер электромагнитный «Взлет ЭР»	
	исполнение ЭРСВ-420Л, dy=40 мм. Установка на	
	трубопроводе dy=65 мм.	
В57.Т5-00.00-01	Комплект термопреобразователей сопротивления	
	«Взлет ТПС». Установка на трубопроводе dy=65 мм.	

						Р-156-АТС.УУТ ПЗ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		1.4

Общие указания.

Проект коммерческого узла учета тепловой энергии разработан на основании Условий подключения к тепловым сетям, выданными ОАО «ОГК - 2» Киришская ГРЭС № 4 0 3 Т - 2 3 9 от 28.02.2012 г.

абоненту (потребитель Многофункциональный торговый центр: г.Кириши, ул. Нефтехимиков микрорайон «Ж».)

Источник теплоснабжения – тепломагистраль Ду=600 мм МП «Жилищного хозяйства» через ТК-1КМН по ул. Нефтехимиков

Параметры теплоснабжения:

Температура в подающем трубопроводе 150°C, в обратном трубопроводе 70°C.

Рабочее давление в подающем трубопроводе 0,50 МПа, в обратном 0,40 МПа.

Система теплоснабжения – двухтрубная. Система отопления подключена к тепловой сети по зависимой схеме, через узел автоматического регулирования.

На основании вышеизложенного, проектом предусмотрен монтаж узла учета тепловой энергии на подающем и обратном трубопроводах системы теплопотребления, в ИТП МТЦ по адресу: г.Кириши ул. Нефтехимиков, микрорайон «Ж».

Расчетные тепловые нагрузки:

Суммарная тепловая нагрузка:

$$Q_{от} = 0,2572 \text{ Гкал/ч (10,3 т/ч)}$$

Расход воды:

По подающему трубопроводу

$$G_{max} = 5,83 \text{ м}^3/\text{ч (6,41 м}^3/\text{ч)}$$

$$G_{min} = 0,275 \text{ т/ч (0,275 м}^3/\text{ч)}$$

По обратному трубопроводу

$$G_{max} = 2,783 \text{ т/ч (2,783 м}^3/\text{ч)}$$

$$G_{min} = 0,140 \text{ т/ч (0,140 м}^3/\text{ч)}$$

УУТЭ устанавливается с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между поставщиком тепловой энергии и абонентом за тепловую энергию, отпускаемую по тепловому вводу в систему отопления Жилого дома по адресу: ...;
- 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.

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 среднесуточные значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

Организация учета потребленной тепловой энергии в отопительный период:

Для учета потребленной тепловой энергии в отопительный период используются преобразователи расхода, температуры, установленные на подающем и обратном трубопроводах на вводе в ИТП здания потребителя, в непосредственной близости к границе раздела балансовой

						Р-156-АТС.УУТ ПЗ	Лист
							1.5
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Потребленная тепловая энергия определяется по формуле:

$$W_{TC}=m_1 \times (h_1 - h_{XB}) - m_2 \times (h_2 - h_{XB});$$

где:

W_{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_{XB} – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике теплоты (Гкал/т).

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

$$W_{пересч.} = (m_1 - m_2) \times (t_{ср.месяч.факт.} - t_{X.B.const.}) \times c \times 0,001;$$

где:

$W_{пересч.}$ – 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 (°C);

$t_{X.B.const.}$ – температура холодной воды (°C);

c – удельная теплоемкость (Гкал/кг×°C).

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.

Регистрация параметров:

Регистрация параметров на твердом носителе (бумаге) производится путем распечатки на принтере данных, снятых с электронной памяти тепловычислителя через разъем RS232 с помощью Notebook и ввода этой информации в компьютер в соответствии с прилагаемой программой, а также ведением записей в журнале учета тепловой энергии.

Ежемесячно, до 28 числа текущего месяца, потребитель обязан предоставлять в энергоснабжающую организацию отчет о потребленной тепловой энергии по прилагаемой форме. Показания приборов узла учета ежемесячно, в одно и то же время, фиксируются в журнале по прилагаемой форме. Ежемесячно, в соответствии с п. 9.6. «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», абонент обязан представить в энергоснабжающую организацию копию журнала учета тепловой энергии.

Для реализации учета потребленной тепловой энергии устанавливается УУТЭ на базе теплосчетчика-регистратора «Взлет ТСП-М» исполнение ТСП-034 в комплекте: тепловычислитель «Взлет ТСПВ» исполнение ТСПВ-034, два электромагнитных расходомера-счетчика «Взлет ЭР» исполнение ЭРСВ-420Л Ду25, комплект термопреобразователей сопротивления «Взлет ТПС» производства ЗАО «Взлет», Санкт-Петербург.

Электромагнитные расходомеры ЭРСВ-420Л Ду25 мм (диапазон от 0,362 м³/ч до 54,34 м³/ч, погрешность измерений – 2%) используются для измерения расхода в подающем и обратном трубопроводах на входе в ИТП. Для измерения температуры в подающем и обратном трубопроводах применяется комплект термопреобразователей сопротивления «Взлет ТПС» с НСХ 500П.

В отопительный период теплоснабжения отчет формируется по показаниям теплосчетчика-регистратора «Взлет ТСП-М» исполнение ТСП-034 производства ЗАО «Взлет», г. Санкт-Петербург.

Алгоритм расчета тепловой энергии в отопительный период определяется по формуле:

$$W_1 = m_1 (h_1 - h_{XB});$$

$$W_2 = m_2 (h_2 - h_{XB});$$

						P-156-АТС.УУТ ПЗ	Лист
							1.6
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

$$W_3=0;$$

$$TCN_1 \quad W_4= W_1;$$

$$TCN_2 \quad W_5= W_2;$$

$$TCN_3 \quad W_6=W_1-W_2;$$

где:

$W_1 = W_4$ - тепловая энергия по подающему трубопроводу (Гкал);

$W_2 = W_5$ - тепловая энергия по обратному трубопроводу (Гкал);

W_3 –канал не используется;

W_6 – 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).

Передача данных может осуществляться на основе трех различных услуг, предоставляемых цифровыми GSM-сетями:

- CSD передача данных;
- SMS служба коротких сообщений;
- GPRS передача данных.

Услуга CSD (*Circuit Switched Data*) использует ресурсы сети аналогично тому, как это происходит при голосовом обмене. Они резервируются за абонентами (приборами диспетчерским компьютером) с момента установления соединения до его разрыва, вне зависимости от того, происходит реальная передача данных или нет. Сбор данных на основе этой услуги аналогичен работе диспетчерской системы через обычные телефонные модемы.

Сообщения SMS (*Short Message Service*) используются только для передачи информации о нештатных ситуациях и об изменении состояния входных сигналов.

Основное назначение услуги GPRS (*General Packet Radio Service*) - это обеспечение выхода мобильных устройств в Интернет. Такая возможность позволяет организовать передачу данных между приборами и диспетчерским компьютером на основе протокола TCP/IP, если компьютер имеет фиксированный IP-адрес.

При работе на основе CSD в каждый момент времени с диспетчерским компьютером может быть соединен только один абонент-прибор. Поэтому для получения накопленных данных необходимо циклически опрашивать приборы. Энергоснабжающая организация получает архивные данные с помощью адаптера сигналов «Взлет АС» ACCB-030, при запросе в режиме CSD – передачи данных. АСБ-030 (с выносной антенной) устанавливается в помещении теплового пункта в шкафу питания и коммутации (аналог стандартного GSM-модема).

Проектом предусмотрены местные показывающие приборы для измерения температуры и давления. Монтаж и пуско-наладочные работы выполнить в соответствии с документом «Инструкция по монтажу на теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСР-М» В76.00-00.00-34 ИМ.

Категорически не допускается протекание сварочного тока через корпус первичного преобразователя расхода (ППР) при проведении электросварочных работ. Для этого, до начала сварных работ необходимо демонтировать электромагнитный расходомер (ЭМР) и на его место установить габаритный имитатор ППР.

К работе с приборами узла учета тепловой энергии допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационными документами на теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСР-М» В76.00-00.00-34 РЭ. Монтаж защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ-2003 и «Инструкции по монтажу защитного заземления и зануления электропроводок и систем автоматизации».

						Р-156-АТС.УУТ ПЗ	Лист
							1.7
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Контроль качества сварных швов производится методом гидравлических испытаний.

Восстановление теплоизоляции на подающем трубопроводе производится теплозвукоизоляционными цилиндрами из минеральной ваты на синтетическом связующем «PAROC AE», на обратном трубопроводе – цилиндрами теплозвукоизоляционными из вспененного полиэтилена «STEINOFLEX-400» и окраской масляной краской в 2 слоя.

Проект выполнен в соответствии с нормативными документами:

- СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. 2004г.
- СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы. 1998г.
- СНиП 41-02-2003 Тепловые сети. 2004г.
- 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.
- 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.

						P-156-АТС.УУТ ПЗ	Лист
							1.8
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

The diagram shows a shaft-hub assembly. A central hub is mounted on a shaft. The shaft has two tapered sections, labeled α_1 and α_2 , which are shown in cross-section. The shaft is supported by bearings, indicated by the 'X' marks. The dimensions shown are: L_2 for the length of the tapered section α_1 , L for the length of the central hub, and $3 D_H$ for the length of the tapered section α_2 . The shaft diameter is D . The hub has a central hole with diameter d . The hub is secured with a nut and a washer. The shaft is secured with a pin and a washer. The shaft is also secured with a pin and a washer. The shaft is also secured with a pin and a washer.

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы			
			1 - й	2 - й	3 - й	4 - й
<i>Исходные параметры</i>						
Диаметр трубопровода перед конфузуром	D1	мм	65	65		
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	65	65		
Диаметр сужения	Dy	мм	40	40		
Длина сужения	L	мм	423	423		
Длина конфузора	L2	мм	70	70		
Длина диффузора	L3	мм	70	70		
Массовый расход воды	G	т/ч	7,813	7,813		
Температура воды	t	град	130	70		
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг/см ²	5,5	4		
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5		
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	м/(м ³ /ч) ²	0,000640	0,000000		
<i>Расчетные параметры</i>						
Угол раскрытия конфузора	α_1	град	23,54	23,54		
Угол раскрытия диффузора	α_2	град	23,54	23,54		
Объемный расход воды	Q	м ³ /ч	8,36	7,99		
Скорость воды в сужении	v	м/с	1,85	1,77		
Плотность воды	ρ	кг/м ³	935,0	977,9		
Кинематическая вязкость воды	ν	м ² /с	1,95E-07	4,01E-07		
Число Рейнолдса	Re		378386	176286		
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03691	0,03706		
Коэффициент сопротивления конфузора	ξ_k		0,04918	0,04926		
Коэффициент нерав. поля скоростей	k_d		1,53030	1,60991		
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,26611	0,27995		
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01938	0,01945		
Потери напора в конфузоре	h_k	м в. ст.	0,00855	0,00783		
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,06072	0,05607		
Потери напора на диффузоре	h_d	м в. ст.	0,04965	0,04760		
Потери напора на фильтре	h_{ϕ}	м в. ст.	0,04469	0,00000		
Суммарные потери напора	h	м в. ст.	0,16361	0,11150		

						Р-156-АТС.УУТ ПЗ			
						Типовой расчёт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Взлёт							
Проверил		Кинтеро					Р	1	1
						Гидравлический расчет потерь напора	ООО «Взлёт»		

« » _____ 2012 г.

**База данных теплосчетчика «Взлет ТСР-М» исполнение Т-034.
(для отопительного периода)**

№ п/п	Наименование параметра	Вводимый параметр	Операция	Примечание
1	Показание системных часов	Текущее значение времени и дата	С клавиатуры ТС при помощи кнопок	«Московское» время
2	Температурные входы:			
	Договорное значение температуры воды в источнике холодного водоснабжения (ХВС)- $t_{\text{ХВ}}$, °С	0	С клавиатуры ТС при помощи кнопок	По согласованию с теплоснабжающей организацией
	Используется ПТ 1, 2 ПТ 3	да нет		
	Тип ПТ 1, 2	500П/ 1,3850		Для Взлет ТПС
	Архивируется ПТ 1, 2	да		Используется в расчетах
	Архивируется ПТ 3	нет		Не используется
3	Импульсные входы:			
	Используется ПР 1, 2 ПР 3	да нет	С клавиатуры ТС при помощи кнопок	По согласованию с теплоснабжающей организацией
	Константа преобразования импульсного входа Кр, имп/л	1, 2		
	Константа преобразования импульсного входа Кр, имп/л			Для канала 3
	Архивируется ПР 1, 2	да		
	Архивируется ПР 3	нет		
	Режим входа	пассивный		Режим более экономичный для ТС (имп. Выходы «Взлет ЭР» –активные)

						Р-156-АТС.УУТ ПЗ			
						г.Кириши, ул. Нефтехимиков, микрорайон «Ж»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многофункциональный торговый центр. ИТП УУТЭ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Взлет						Р	1	2
Проверил	интерю					База данных Теплосчетчика «Взлет ТСР-М»	ООО «Капитал Инвест»		

4	Давление:					С клавиатуры ТС при помощи кнопок	По согласованию с теплоснабжающей организацией
	Договорные значения давления, МПа						
	Р ₁ Р ₂		0,55 0,40				
Договорное значение давления в источнике ХВС Р _{хв} , МПа		0,5					
5	Расчетные формулы для каналов	Для канала 1	$W_1 = m_1(h_1 - h_0)$	С клавиатуры ТС при помощи кнопок	$h_0 = h_{хв}$		
		Для канала 2	$W_2 = m_2(h_2 - h_0)$				
		Для канала 3	$W_3 = 0$				
6	Расчетные формулы для теплосистем	ТС №1	$W_4 = W_1$	С клавиатуры ТС при помощи кнопок			
		ТС №2	$W_5 = W_2$				
		ТС №3	$W_6 = W_1 - W_2$				
7	Нештатные ситуации (НС):					С клавиатуры ТС при помощи кнопок	
	НС1	Условие (У1)	$Q_2 > K_{пр} \times Q_1$ $K_{пр} = 1,04$				
		Реакция (Р1)	Накопление продолжается, включается счетчик Т _{ис}				
	НС2	Условие У2	$t_2 > t_1 + 1$				
		Реакция Р2	Накопление продолжается, включается счетчик Т _{ис}				
	НС3	Условие У3	$Q_1 < Q_{min}(0,362)$				
		Реакция Р3	$Q_1 = Q_{min}(0,362)$				
	НС4	Условие У4	$Q_2 < Q_{min}(0,362)$				
		Реакция Р4	$Q_2 = 0$				
	8	Параметры RS232					
Скорость, бод		4800			По умолчанию		
Адрес в сети		1			По умолчанию (имеет значение только для RS485)		
Задержка, мс		0					
Управление		нет					
Тип соединения		прямое			По умолчанию		
<div style="text-align: right;"> _____ « » _____ 2012 г. </div>							
					Лист		Листов
					2		2
Изм.	Экз. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	P-156-АТС.УУТ ПЗ	

ЖУРНАЛ УЧЕТА ЗА _____ 2012 года.

Дата	Время час	Теплосистема №1					
		Подающий трубопровод			Обратный трубопровод		
		Масса m1, т	Температура t1, °C	Тепловая энергия W1, Гкал	Масса m2, т	Температура t2, °C	Тепло потребление W6=W1-W2, Гкал
01							
02							
...							
30							
31							

Ответственный за учет тепловой энергии: _____

Инженер-Проектировщик Фукс Андрей

for@adan7958@gmail.com

Отчет о теплоснабжении по приборам УУТЭ

За ____ 2012г.

Абонент: _____ Договор: _____ Узел учета: _____
 Адрес: _____ Строит. адрес: _____ код УУТЭ _____
 Обслуживающая организация: _____ Телефон: _____ Рассматривать совместно с УУТЭ _____
 Источник: _____ Схема подключения: _____ графики _____

Установленные приборы:

Часовые и суточ. архивы в файлах:

Вычислитель: _____ Режим (схема): Приборы УУТЭ поверены до _____ Тхв, гр. С _____
 Подающ. тр.(M1): расходомер: _____ Gmax= _____ Термопреобр.: _____ Преобр. давления: _____
 Обратн. тр.(M2): расходомер: _____ Gmax= _____ Термопреобр.: _____ Преобр. давления: _____
 тр-д ГВС(M3): расходомер: _____ Gmax= _____ Термопреобр.: _____ Преобр. давления: _____
 тр-д. цирк. ГВС(M4): расходомер: _____ Gmax= _____ Термопреобр.: _____ Преобр. давления: _____
 тр. подпитки(V5): расходомер: _____ Gmax= _____ Термопреобр.: _____ Преобр. давления: _____
 Расчетный алгоритм: зима и лето: $Q=m1*(h1-h0)-m2*(h2-h0)$

Фактическое потребление за предыдущий отчетный период с 26.04.2012 по 30.04.2012

		Учет (ТВ-1)									Контроль (ТВ-2)						
Дата	Ти час	НС	M1. т	M2. т	dM. т	T1. С	T2. С	dT. С	P1. кг/см2	P2. кг/см2	M3. т	M4. т	dM. т	V5. м.куб.	T3. С	T4. С	Q1. Гкал
26.04.12	24,00																
27.04.12	16,80																
28.04.12	24,00																
29.04.12	24,00																
30.04.12	24,00																
Среднее	22,56																
Итого	112,80																

Фактическое потребление за отчетный период с 01.05.2009 по 25.05.2009

Дата	Ти час	НС	M1. т	M2. т	dM. т	T1. С	T2. С	dT. С	P1. кг/см2	P2. кг/см2	M3. т	M4. т	dM. т	V5. м.куб.	T3. С	T4. С	Q1. Гкал
01.05.12	24,00																
02.05.12	20,13																
03.05.12	24,00																
04.05.12	24,00																
05.05.12	24,00																
06.05.12	24,00																
07.05.12	24,00																
08.05.12	24,00																
09.05.12																	
10.05.12																	
11.05.12	24,00																
12.05.12	24,00																
13.05.12	24,00																
14.05.12	24,00																
15.05.12	24,00																
16.05.12	24,00																
17.05.12	24,00																
18.05.12	24,00																
19.05.12	24,00																
20.05.12	24,00																
21.05.12	24,00																
22.05.12	24,00																
23.05.12	24,00																
24.05.12	24,00																
25.05.12	24,00																
Среднее	23,8																
Итого	548,1																

Итого по приборам учета:

Среднее	23,6																
Итого	660,9																

Показания счетчиков на момент снятия данных:

Дата, время	M1, т	M2, т	M3, т	M4, т	V5, м.куб.	Q, Гкал	Ти, ч
26.04.12 10:49							
26.05.12 2:45							

Период расчета по среднему: с 09.05.12 по 10.05.12 57 часов
 Период расчета по договору: с 04.05.12 по 07.05.12 3 суток
 Период превышения t2: с 03.05.12 по 04.05.12 2 суток

Инженер ОПУ района Дирекции "Петербургтеплоэнерго"

Ответственный за учет тепловой энергии (от абонента)