

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1. Общие данные.

Данный проект является рабочей документацией по установке автоматизированного узла коммерческого учета тепловой энергии, горячей воды, холодной воды "ВЗЛЕТ ТСП-М".

Узел устанавливается в непосредственной близости к вводу трубопроводов отопления, горячего и холодного водоснабжения в здание. Электропитание осуществляется от распределительного щита здания (РЩ).

Проектные работы выполнены на основании задания на проектирование, технических условий № СГ-3847/16 от 15.11.2016, выданных филиалом ПАО "Квадра" – "Центральная генерация", технических условий №2478/11 от 18.04.2016, выданных МУП "Смоленсктеплосеть" технических условий №494 от 22.04.2016, выданных СМУП "Горводоканал".

Объект – жилой дом по адресу: Смоленская область, г. Смоленск, ул. П.Алексеева, д.6.

## 2. Назначение.

Узел коммерческого учета предназначен для измерения, индикации, регистрации количества и параметров тепловой энергии и теплоносителя в системе отопления, горячего и холодного водоснабжения с достаточной полнотой и точностью, необходимой для коммерческих расчетов за услуги тепло- и водоснабжения. Наличие адаптера сотовой связи позволяет производить передачу текущей и архивной измерительной информации, а также сообщений о нештатных ситуациях в приборах учета по цифровым сотовым сетям стандарта GSM 900/1800.

## 3. Исходные данные для проектирования.

Таблица 1 – Исходные данные для проектирования

1	Тепловая нагрузка системы отопления	Гкал/ч	0.224
2	Температурный график ТС	°С	150–70
3	Давление в подающем трубопроводе СО	МПа	0.5
4	Давление в обратном трубопроводе СО	МПа	0.42
5	Пробное давление узла учета	МПа	1.0
6	Система отопления		закрытая
7	Схема присоединения системы отопления		зависимая
8	Количество жильцов	чел	243
9	Температура горячей воды	°С	60
10	Система ГВС		с циркуляцией
11	Давление в подающем трубопроводе ГВС	МПа	0.5
12	Расчетное потребление холодной воды	м <sup>3</sup> /мес	600,32
13	Давление в трубопроводе ХВС	МПа	0.4

Согласовано

Взам. инв. №						10	Система ГВС		с циркуляцией	
						11	Давление в подающем трубопроводе ГВС	МПа	0.5	
						12	Расчетное потребление холодной воды	м <sup>3</sup> /мес	600,32	
						13	Давление в трубопроводе ХВС	МПа	0.4	
Подп. и дата										
								1125-16-ПЗ		
		Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Разработал		Глебов			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
								Р	1	6
		Н.контр.		Кириенков				ООО "ПриборМонтажСервис" г. Смоленск		
		ГИП		Кириенков						



Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №

## 5. Выбор компонентов узла учета.

Учет расхода тепловой энергии в системе отопления организован по двухпоточной схеме, в расчетах используется зарегистрированное значение расхода в прямом трубопроводе, в качестве контрольного используется преобразователь расхода в обратном трубопроводе.

В качестве тепловычислителя использован «ВЗЛЕТ ТСРВ» исполнения ТСРВ-024М.

-в системе отопления: два электромагнитных расходомера ЭРСВ-440/1 В ДУ32

– в системе ГВС: два электромагнитных расходомера ЭРСВ-440/Л В: Ду25 ( $Q_{\text{MIN}}=0.07$

–в системе ХВС: электромагнитный расходомер ЭРСВ-540Ф В Ду25 ( $Q_{\text{VMIN}}=0.07 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,

Выбранные компоненты теплосчетчика-регистратора «ВЗ/ЕТ ТСР-М» зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ и разрешены к применению в узлах учета тепловой энергии Госэнергонадзором РФ.

Для контроля за параметрами теплоносителя, поступающего из сети до преобразователей расхода установлены датчики давления, после преобразователей расхода – манометры.

Проверка измерительных участков на потери напора (на каждом измерительном участке потери не должны превышать 2 м.в.ст.):

– В подающем трубопроводе системы отопления (запорная арматура, конфузоры, диффузоры, расходомер с прямолинейными участками):

$$\Delta P_{\text{отопл.под}} = \Delta P_{\text{за}} + \Delta P_{\text{сужения}} = 0.001 + 0.007 = 0.008$$

зде  $\Delta P_{3A}$  – потери напора на сужении в месте установки запорной арматуры, м.в.ст.;

$\Delta P_{\text{сужения}}$  – падение напора на сужении расходомера, м.в.ст.;

– В обратном трубопроводе системы отопления (запорная арматура, конфузторы, диффузоры, расходомер с прямолинейными участками, балансировочный клапан):

$$\Delta P_{\text{ОТОПЛ.ОБРАТН.}} = \Delta P_{\text{ЗА}} + \Delta P_{\text{сужения}} = 0.001 + 0.006 = 0.007$$

– В подающем трубопроводе системы ГВС (запорная арматура, конфузторы, диффузоры, расходомер с прямолинейными участками):

$$\Delta P_{\text{ГВС.ПОД}} = \Delta P_{\text{ЗА}} + \Delta P_{\text{сужения}} = 0.011 + 0.145 = 0.156$$

– В циркуляционном трубопроводе системы ГВС (запорная арматура, конфузторы, диффузоры, расходомер с прямолинейными участками):

$$\Delta P_{\text{ГВС.ЦИРК.}} = \Delta P_{\text{ЗА}} + \Delta P_{\text{сужения}} = 0.001 + 0.010 = 0.011$$

– В подающем трубопроводе системы ХВС (запорная арматура, конфузторы, диффузоры, расходомер с прямолинейными участками):

$$\Delta P_{\text{ХВС}} = \Delta P_{\text{ЗА}} + \Delta P_{\text{сужения}} = 0.004 + 0.214 = 0.218 < 2 \text{ (м.в.ст.) (см. гидравл. расчет),}$$

где  $\Delta P_{\text{ЗА}}$  – потери напора на сужении в месте установки запорной арматуры, м.в.ст.;

$\Delta P_{\text{сужения}}$  – падение напора на сужении расходомера, м.в.ст..

Таким образом, расчетные потери напора в узле учета не превышают 2 м.в.ст., поэтому сужение трубопроводов в местах установки расходомеров существенного влияния на гидравлические характеристики системы теплоснабжения не окажут.

В шкафу управления (ШУ) расположены: источники вторичного питания, защитные автоматы, розетка, тепловычислитель и адаптер сотовой связи АССВ-030.

Адаптер предназначен для передачи накопленных и текущих данных, а также сообщений о нештатных ситуациях от приборов в диспетчерскую систему, построенную на базе программного комплекса «Взлет СП». В качестве передающей среды используются цифровые сотовые сети стандарта GSM 900/1800 МГц. Комплекс «Взлет СП» является составной частью информационно-измерительной системы «Взлет ИИС». Она внесена в Государственный реестр СИ РФ. Это делает возможным применение указанных средств для коммерческих расчетов.

Алгоритм расчета потребленной тепловой энергии приведен в прилагаемой договорной базе тепловычислителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

1125-16-ПЗ

4

Таблица 2 – Технические характеристики спроектированного узла учета

	Наименование параметра	Значение параметра
1	Количество каналов измерения: по расходу: по температуре: по давлению:	5 4 5
2	Количество контролируемых теплосистем	3
3	Диаметр условного прохода расходомеров, мм	32, 32, 25, 25, 25
4	Диапазон измерения среднего объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	0.12–29.98 0.12–29.98 0.07–17.69 0.07–17.69 0.07–17.69
5	Диапазон измерения температур	0..180°C
6	Диапазон измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводе	1..180°C
7	Диапазон измерения давления, МПа	0–1.6
8	Питание теплосчетчика – однофазная сеть переменного тока	(220±15) В (50) Гц с источником вторичного питания
9	Объем архивов измерительной информации: Часового, ч: Суточного, сут: Месячного, мес: Журнал действий оператора, действий:	1488 366 48 1000
10	Потребляемая мощность не более	24 ВА
11	Температура окружающей среды	5–50°
12	Предел допускаемой относит. погрешности вычисления тепловой энергии в диапазоне разности температур 1°C < ΔT < 10°C 10°C < ΔT < 20°C ΔT > 20°C	±6% ±5% ±4%
13	Предел допускаемой относительной погрешности вычисления объема (массы) расхода теплоносителя – в соответствии с метрологическими характеристиками используемых расходомеров в диапазоне расхода теплоносителя от 4 до 100%, но не более	±2%
14	Класс допуска комплекта термопреобразователей сопротивления «Взлет ТПС»	A
15	Средний срок службы, лет	12
16	Среднее время наработки на отказ, ч	75000
17	Межповерочный интервал, лет	4

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1125-16-ПЗ			5

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

Монтаж защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ.

7. Опломбирование приборов узла учета тепловой энергии.

Опломбирование расходомеров «Взлет ЭР» производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации В.41.30-00.00 РЭ.

При обслуживании узла учета необходимо руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации теплоснабжающих установок и тепловых сетей потребителей», «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

К работе с приборами узла учёта тепловой энергии допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационными документами на теплосчётчик-регистратор «Взлёт ТСР-М» и разделом 9 «Правил учёта тепловой энергии и теплоносителя». Эксплуатацию и обслуживание вести согласно данных документов.

- СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы. 1998г;
- СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети. 1998г;
- СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства. 1998г;
- СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации. 1998г;
- СП 4.1.01-95. Проектирование тепловых пунктов. 1997г;
- Правила учета тепловой энергии и теплоносителя;
- Правила устройства электроустановок.

Остальные указания даны в комплекте рабочих чертежей.