

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 №628 от 24.10.2016, выданных СМУП "Горводоканал".

Объект – жилой дом по адресу: Смоленская область, г. Смоленск, ул. Неверовского, д.1.

2. Назначение.

Узел коммерческого учета предназначен для измерения, индикации, регистрации количества и параметров тепловой энергии и теплоносителя в системе отопления, 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	0.114
2	Температурный график ТС	°С	150–70
3	Давление в подающем трубопроводе СО	МПа	0.52
4	Давление в обратном трубопроводе СО	МПа	0.38
5	Пробное давление узла учета	МПа	1.0
6	Система отопления		закрытая
7	Схема присоединения системы отопления		зависимая
8	Количество жильцов	чел	63
12	Расчетное потребление холодной воды	м ³ /сут	11.05
13	Давление в трубопроводе ХВС	МПа	0.4

4. Расчет параметров системы теплоснабжения.

Расчетный массовый среднечасовой расход теплоносителя в системе отопления:

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

						1137-16-ПЗ						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							
Разработал		Глебов				Пояснительная записка				Стадия	Лист	Листов
										Р	1	5
Н.контр.		Кириенков								ООО "ПриборМонтажСервис" г. Смоленск		
ГИП		Кириенков										

$$G_{\text{отопл}} = \frac{E_{\text{отопл}}^p}{(t_{\text{п}} - t_0)} \cdot 1000 = \frac{0.114}{(150 - 70)} \cdot 1000 = 1.425 \text{ (м/ч)}$$

где $E_{\text{отоп}}^P$ – расчетная тепловая нагрузка на систему отопления, Гкал/ч;

t_n, t_0 – расчетная температура воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах, °C.

Расход теплоносителя через узел учета постоянный на протяжении всего отопительного сезона и соответствует расходу при максимальном теплотреблении, т.к.:

- автоматизированный тепловой пункт (погодное регулирование параметров теплоносителя) отсутствует;
- автоматические радиаторные терморегуляторы отсутствуют;
- принцип регулирования параметров теплоносителя качественный (изменяется только температура подающего теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха, расход теплоносителя из тепловой сети остается неизменным).

Расчетный расход (согласно ТУ) расход хозяйственно-питьевой воды:

$$Q_{\text{члс}} = 11.05 \text{ (м}^3\text{/сут)} = 0.460 \text{ (м}^3\text{/час)}$$

Коэффициент часовой неравномерности водопотребления:

$$K_{4\text{MAX}} = \alpha_{\text{MAX}} \cdot \beta_{\text{MAX}} = 1,3 \cdot 4,5 = 5,85$$

где α_{MAX} – коэффициент, учитывающий степень благоустройства здания и другие местные условия; β_{MAX} – коэффициент, учитывающий число жителей в здании.

Максимальный расчетный часовой расход хозяйственно-питьевой воды:

$$Q_{y,MAX} = K_{y,MAX} \cdot Q_{yAC} = 5.85 \cdot 0.460 = 2.691 \text{ (m}^3/\text{ч)}.$$

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 «ВЗ/ЕТ ТСРВ» исполнения ТСРВ-024М.

В качестве преобразователей расхода и температуры, исходя из расчетных среднечасовых расходов теплоносителя, принимаем к установке:

– в системе отопления: два электромагнитных расходомера ЭРСВ-440/1 В Ду25 ($Q_{V\text{MIN}}=0.07 \text{ м}^3/\text{ч}$, $Q_{V\text{MAX}}=17.69 \text{ м}^3/\text{ч}$), пределы относительной погрешности измерения расхода $\pm 2\%$, пределы относительной погрешности регистрации времени наработки $\pm 0.1\%$, температура теплоносителя $-10..+150^\circ\text{C}$; согласованная пара термопреобразователей «ВЗ/ЕТ ТПС» Р+500;

Взам. инв. №		<p>схеме, в расчетах используется зарегистрированное значение расхода в прямом трубопроводе, в качестве контрольного используется преобразователь расхода в обратном трубопроводе.</p> <p>В качестве тепловычислителя использован «ВЗ/ЕТ ТСРВ» исполнения ТСРВ-024М.</p> <p>В качестве преобразователей расхода и температуры, исходя из расчетных среднечасовых расходов теплоносителя, принимаем к установке:</p> <p>- в системе отопления: два электромагнитных расходомера ЭРСВ-440Л В Ду25 ($Q_{VMIN}=0.07 \text{ м}^3/\text{ч}$, $Q_{VMAX}=17.69 \text{ м}^3/\text{ч}$), пределы относительной погрешности измерения расхода $\pm 2\%$, пределы относительной погрешности регистрации времени наработки $\pm 0.1\%$, температура теплоносителя $-10..+150^\circ\text{C}$; согласованная пара термопреобразователей «ВЗ/ЕТ ТПС» Pt500;</p>						
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
							1137-16-ПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			2

договорной базе теплоучислителя.

Таблица 2 – Технические характеристики спроектированного узла учета

	Наименование параметра	Значение параметра
1	Количество каналов измерения:	
	по расходу:	3
	по температуре:	2
	по давлению:	3
2	Количество контролируемых теплосистем	2
3	Диаметр условного прохода расходомеров, мм	25, 25, 25
4	Диапазон измерения среднего объемного расхода, м ³ /ч	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:	1488
	Суточного, сут:	366
	Месячного, мес:	48
	Журнал действий оператора, действий:	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

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

6. Указания по монтажу узла учета.

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны быть выполнены в соответствии с документом «Инструкция по монтажу на теплосчётчик-регистратор «Взлёт ТСП-М», «Правилами учёта тепловой энергии и теплоносителя».

Монтаж защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ.

Контроль качества сварных швов производить пробным давлением методом гидравлических испытаний.

7. Опломбирование приборов узла учета тепловой энергии.

Опломбирование тепловычислителя ТСПВ-042 производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации В.84.00-00.00-42 РЭ.

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

8. Указания по технике безопасности.

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

9. Рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию узла учета.

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

10. Нормативные документы.

- СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно-технические системы зданий;
- СП 124.13330.2012 Тепловые сети;
- СНИП 3.05.06-85 Электротехнические устройства. 1998г;
- СП 77.13330.2011 Системы автоматизации;
- СП 41.101-95. Проектирование тепловых пунктов. 1997г;
- Постановление Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034 "О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя";
- Правила устройства электроустановок.

Остальные указания даны в комплекте рабочих чертежей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1137-16-ПЗ