

ООО НПП «Тепловодохран»

Рабочий проект

**Коммерческий узел учета тепловой энергии
Жилой дом**

Заказчик:

Адрес: г. Рязань

СОГЛАСОВАНО:

Рязань 2011

Ведомость документов

№ п/п	Формат	Обозначение	Наименование	Лист
1	A4		Содержание	1
2	A4		Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	2
3	A4		Пояснительная записка	3-6
4	A4		Ситуационный план	7
5	A4		План расположения оборудования	8
6	A4		Функциональная схема	9
7	A4		Схема подключений внешних проводок.	10
8	A4		Схема подключения ИАСКУЭ	11
9	A4		Монтажная схема узла учёта (трубопроводы Т1 и Т2)	12
10	A4		Монтажная схема узла учёта (трубопроводы Т3 и Т4)	13
11	A4		Спецификация оборудования, изделий и материалов	14-17

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата									
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
						Разраб.				Коммерческий узел учёта тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
						Пров.					РП	1	17
						Гип				Содержание	НПП «Тепловодохран»		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
РБЯК.400880.036 РЭ	Вычислитель количества теплоты ВКТ-7. Руководство по эксплуатации.	
РБЯК.407111.039 РЭ	Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ. Руководство по эксплуатации.	
РБЯК.407111.039 ИМ	Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ. Инструкция по монтажу.	
ЮТЛИ.405111.007 ПС	Термопреобразователи сопротивления ТСПТВХ-В. Паспорт.	
ЮТЛИ.406233.000 РЭ	Преобразователи избыточного давления ПДТВХ-1-02 Руководство по эксплуатации.	
ЮТЛИ.408842.027 РЭ	GSM модем «Пульсар». Руководство по эксплуатации Источник вторичного питания «ИЭС18-126150». Руководство по эксплуатации.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	Стадия	Лист	Листов	
						Разраб.						РП	2	17
						Пров.								
						Гип								

НПП «Тепловодохран»

- счетчик-расходомер ПРЭМ-50 класс В1, термопреобразователь сопротивления (ТЕ) ТСПТВХ-В, преобразователь избыточного давления (РЕ) ПДТВХ-1-02-1,6-0,5 – на трубопроводе горячего водоснабжения на жилой дом;
- счетчик-расходомер ПРЭМ-32 класс В1, термопреобразователь сопротивления (ТЕ) ТСПТВХ-В, преобразователь избыточного давления (РЕ) ПДТВХ-1-02-1,6-0,5 – на трубопроводе циркуляции горячего водоснабжения.

2.5. Данным разделом предусматривается оборудование теплового узла контрольно-измерительными приборами, обеспечивающими коммерческий учет тепловой энергии и теплоносителя. В соответствии с требованиями “Правил учета ...” теплосчетчики обеспечивают измерение тепловой энергии с относительной погрешностью не более:

- 5%, при разности температур в подающем и обратном трубопроводах от 10 до 20°C;
- 4%, при разности температур в подающем и обратном трубопроводах более 20°C.

Водосчетчики должны обеспечивать измерение объема не более +/- 2% в диапазоне расхода воды от 4 до 100%.

Для прибора, регистрирующего температуру теплоносителя, абсолютная погрешность измерения не должна превышать $+(0,6+0,004t)$, где t – температура теплоносителя.

Приборы, регистрирующие давление теплоносителя, должны обеспечивать измерение давления с относительной погрешностью не более 2%.

Используемые приборы имеют следующие метрологические характеристики:

пределы допускаемых относительных погрешностей тепловычислителя при измерении и вычислении в заданном диапазоне:

- среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) - +/-0,2 %
- температуры - +/-0,2 %
- количества теплоты - +/-0,5 %
- избыточное давление +/-0,25%

Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении в диапазоне расхода:

Кл.Д (0,0067...0,01) Q_{max} - +/-2 %; (0,01...1) Q_{max} - +/-1 %;

Кл.В1 (0,002...0,01) Q_{max} - +/-2 %; (0,01...1) Q_{max} - +/-1 %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры: $+(0,3+0,005t)$.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения давления: +/-0,5%.

Предусмотренные проектом приборы коммерческого учета полностью удовлетворяют “Правилам учета тепловой энергии и теплоносителя”.

Монтаж и наладку приборов и средств автоматизации вести в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85.

2.6. Узел учета производит измерение, вычисление, индикацию на дисплее жидкокристаллического индикатора и регистрацию в архиве параметров теплоносителя.

2.7. Потребленная тепловая энергия определяется по формуле:

$$Q_0 = M1 (h1-h2) + Mг (h2-hх.в.), \text{ Гкал, где}$$

$M1$ - масса теплоносителя в подающем трубопроводе;

$h1, h2$ - энтальпия теплоносителя в подающем и обратном тр-х системы отопления соответственно;

$hх.в.$ - энтальпия холодной воды на источнике (Ново-Рязанская ТЭЦ), по умолчанию в тепловычислитель установлена равной +5 °С;

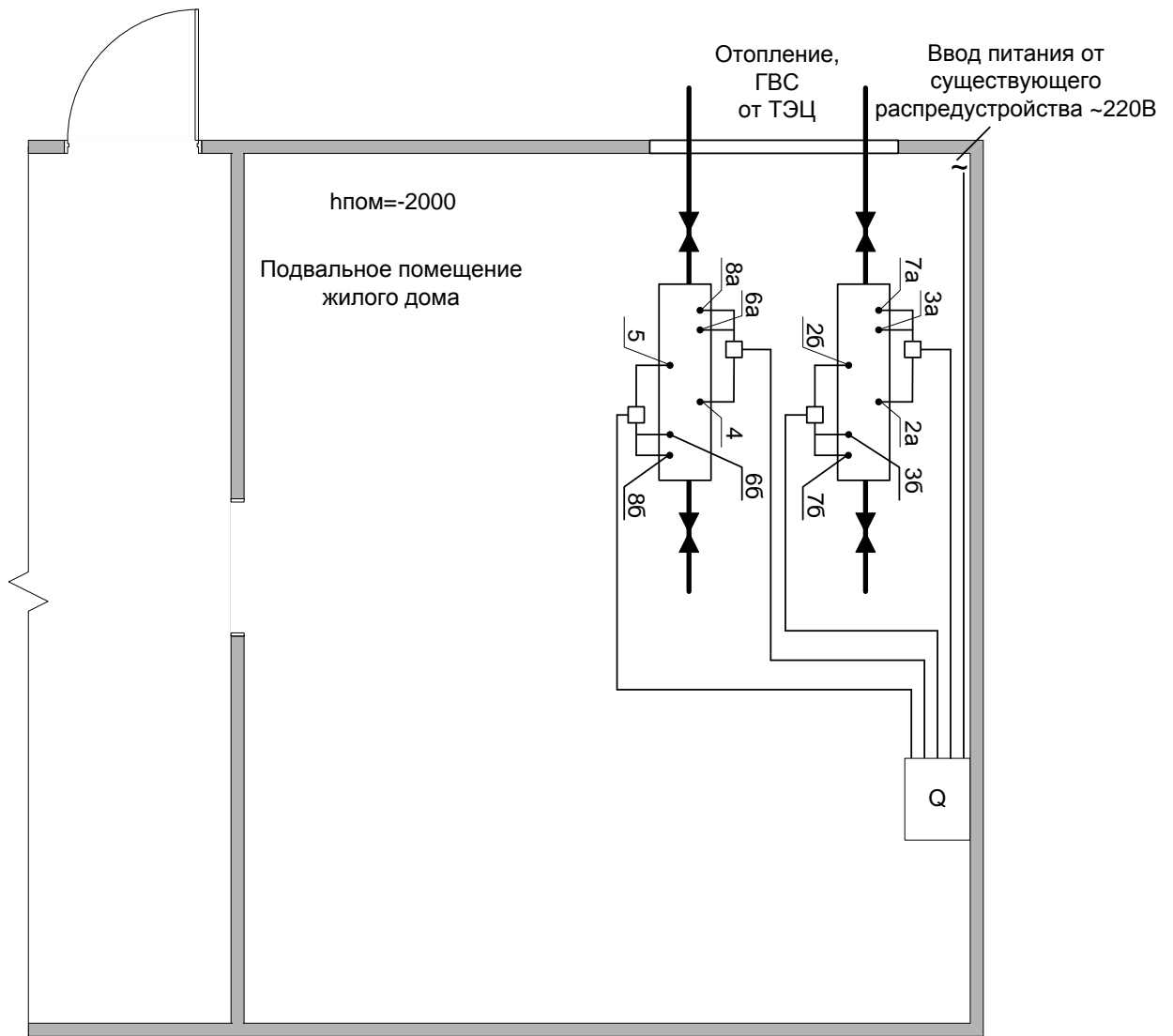
$Mг = M1 - M2$ (масса водоразбора);

что тождественно формуле: $Q_0 = M1 (h1-hх.в.) - M2 (h2-hх.в.)$

Расчетная формула в отопительный период:

$$Q_0 = M1 (h1-hх.в.) - M2 (h2-hх.в.), \text{ Гкал}$$

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	17
Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пояснительная записка	НПП «Тепловодохран»		
Взам. инв. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № дубл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

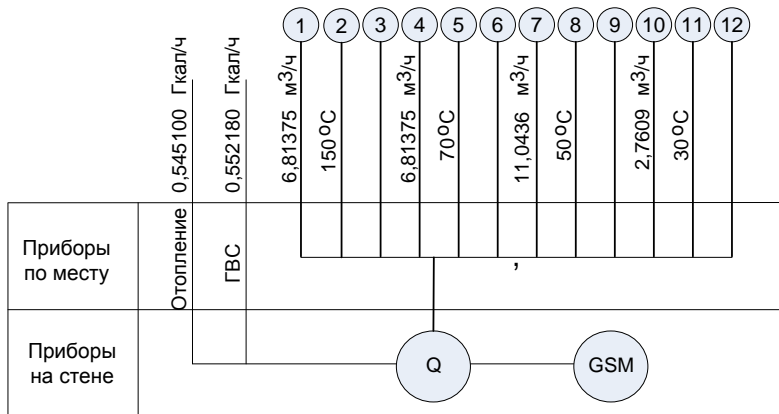
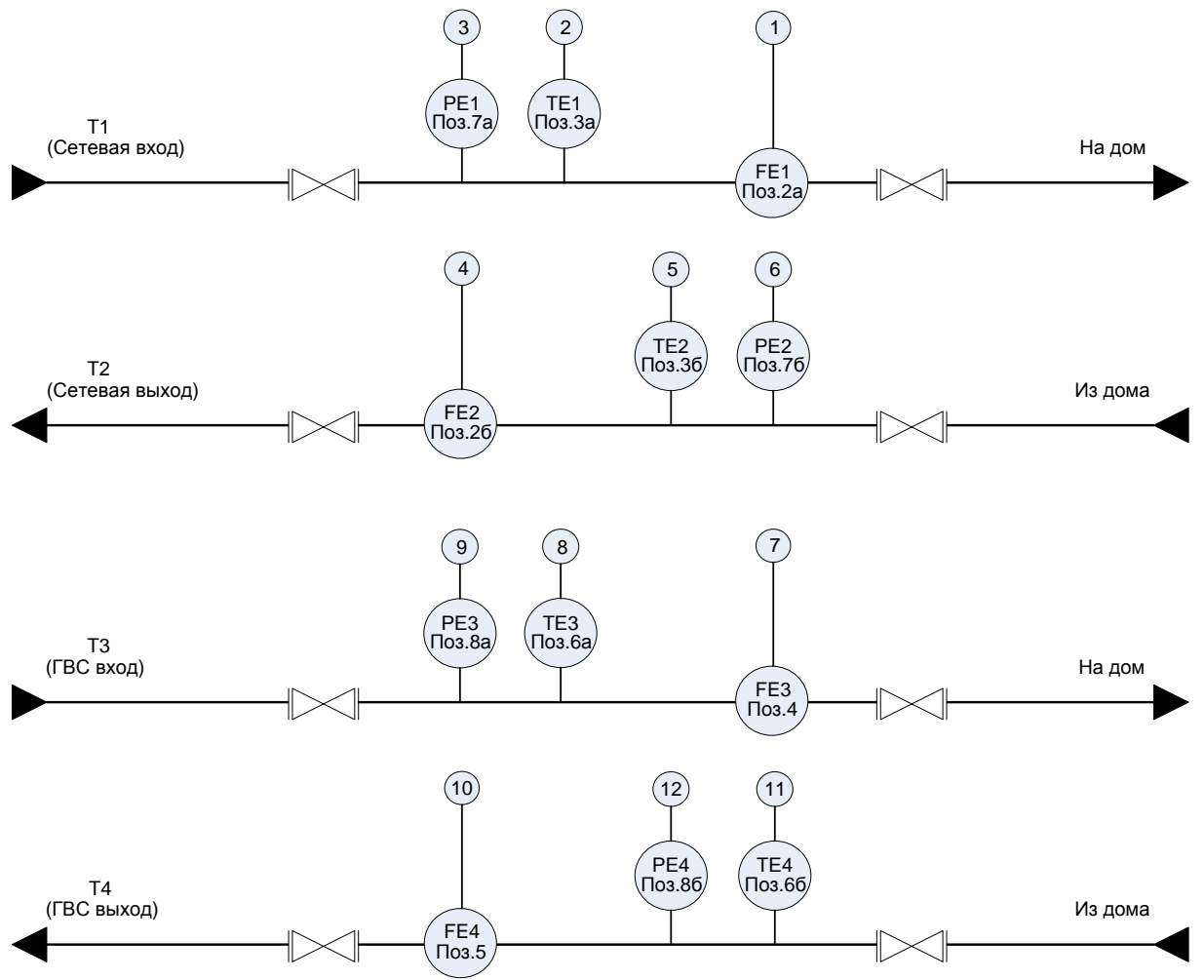


■	Отверные устройства, первичные измерительные приборы или датчики, встраиваемые в технологическое оборудование или трубопроводы.
□	Коробка монтажная (протяжная)

Примечания:

1. Подводка кабелей к приборам производится по потолку, стене в трубе (гофр). Если расстояние между прибором и местом крепления кабеля больше 0,5 м, труба (гофр) подводится по опоре.
2. Шкаф с тепловычислителем установить на стене на отметке не ниже 1,2м от пола.
3. Позиции монтируемых приборов и средств автоматизации, соответствуют спецификации оборудования и материалов.
4. Размещение приборов, средств автоматизации, электрических проводок уточнить при монтаже.

Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии			Стадия	Лист	Листов
	Разраб.								РП	8	17
	Пров.					План расположение оборудования УУТЭ			НПП «Теплодохран»		
	ГИП										

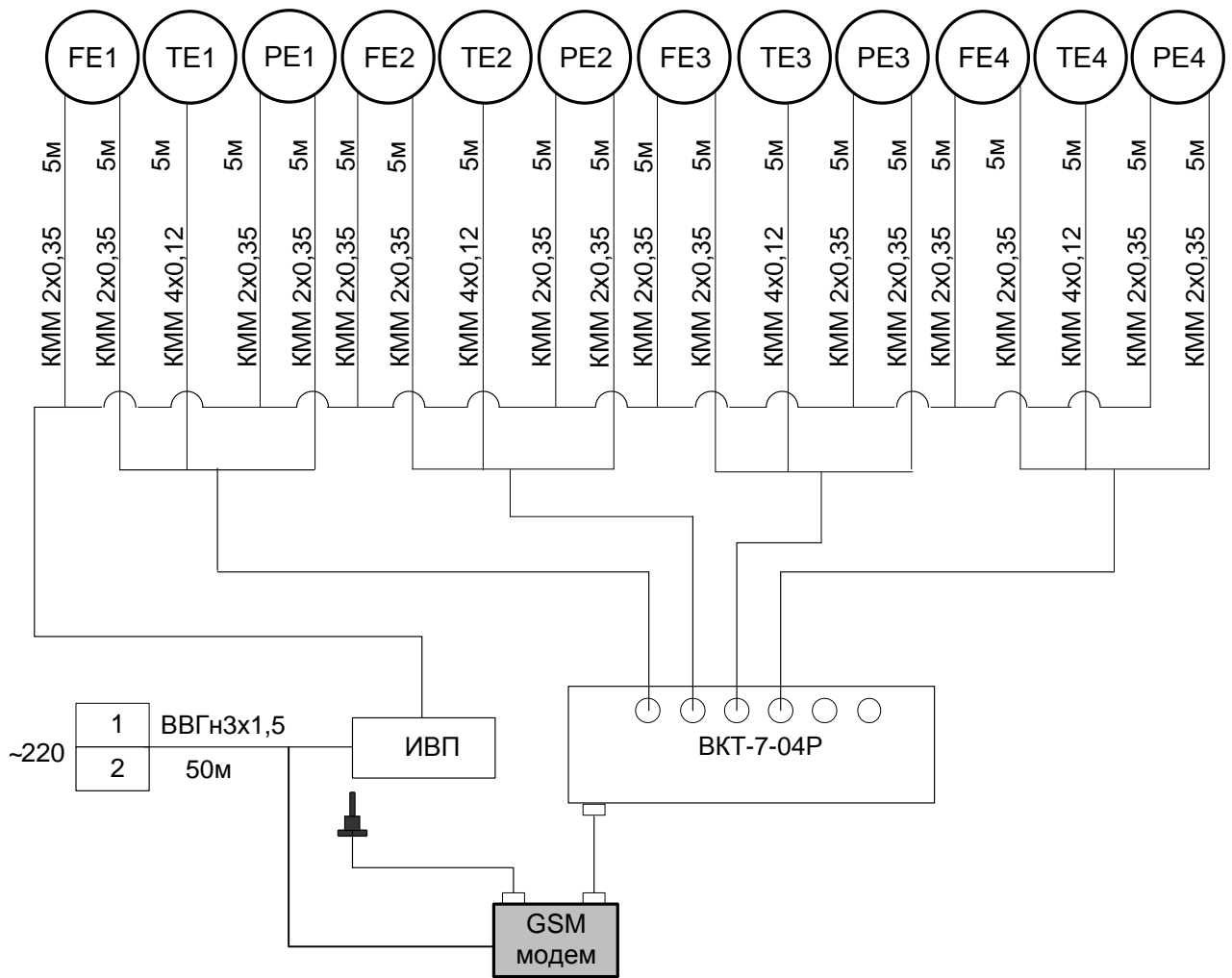


Условные обозначения:

- FE - Счётчик - расходомер
- TE - Датчик температуры
- PE - Датчик давления
- Q - Теплосчетчик
- GSM - GSM модем «Пульсар»

Инв. № подл.	Гип	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
								РП	9	17
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					Функциональная схема		
Подп. и дата								НПП «Теплодохран»		

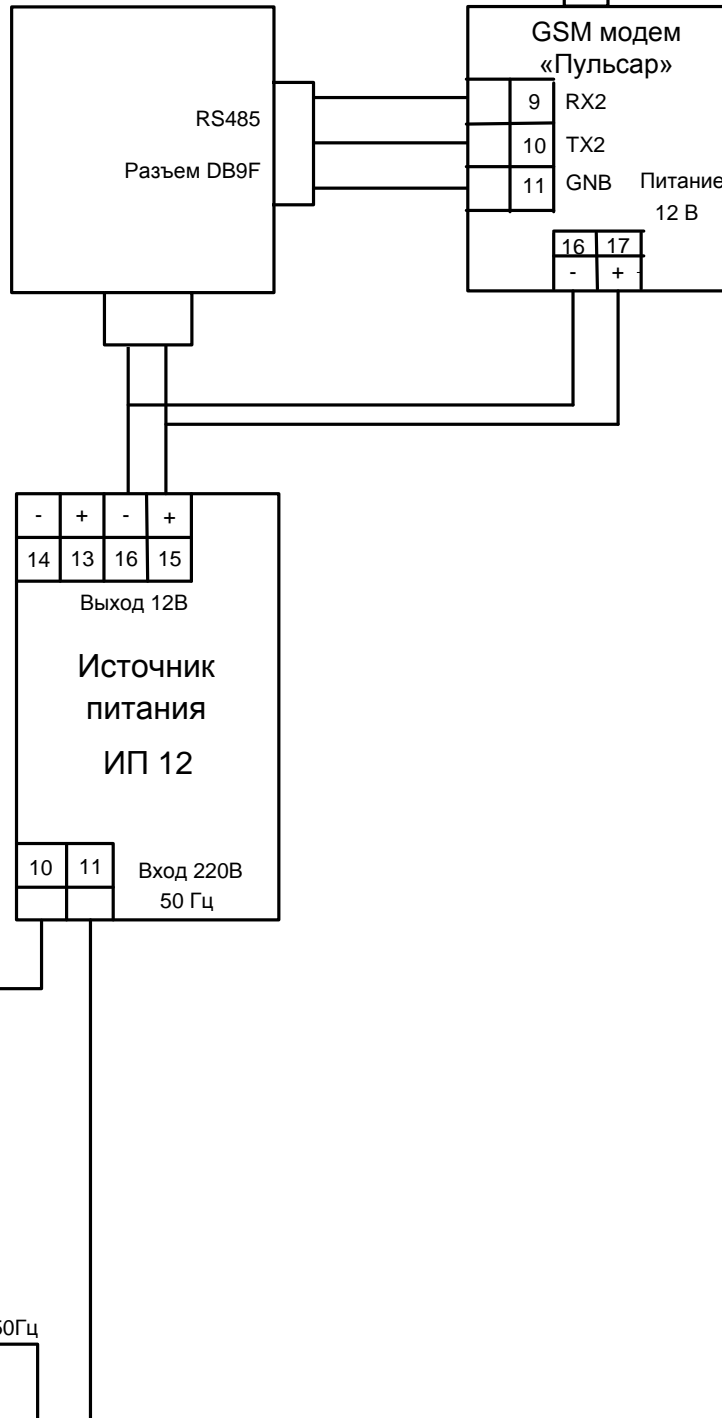
Наименование параметра	Т1 (сетевая вход)			Т2 (сетевая выход)			Т3 (ГВС на дом)			Т4 (ГВС циркуляция)		
	Расход	Температура	Давление	Расход	Температура	Давление	Расход	Температура	Давление	Расход	Температура	Давление
Позиция	2а	3а	7а	2б	3б	7б	4	6а	8а	5	6б	8б



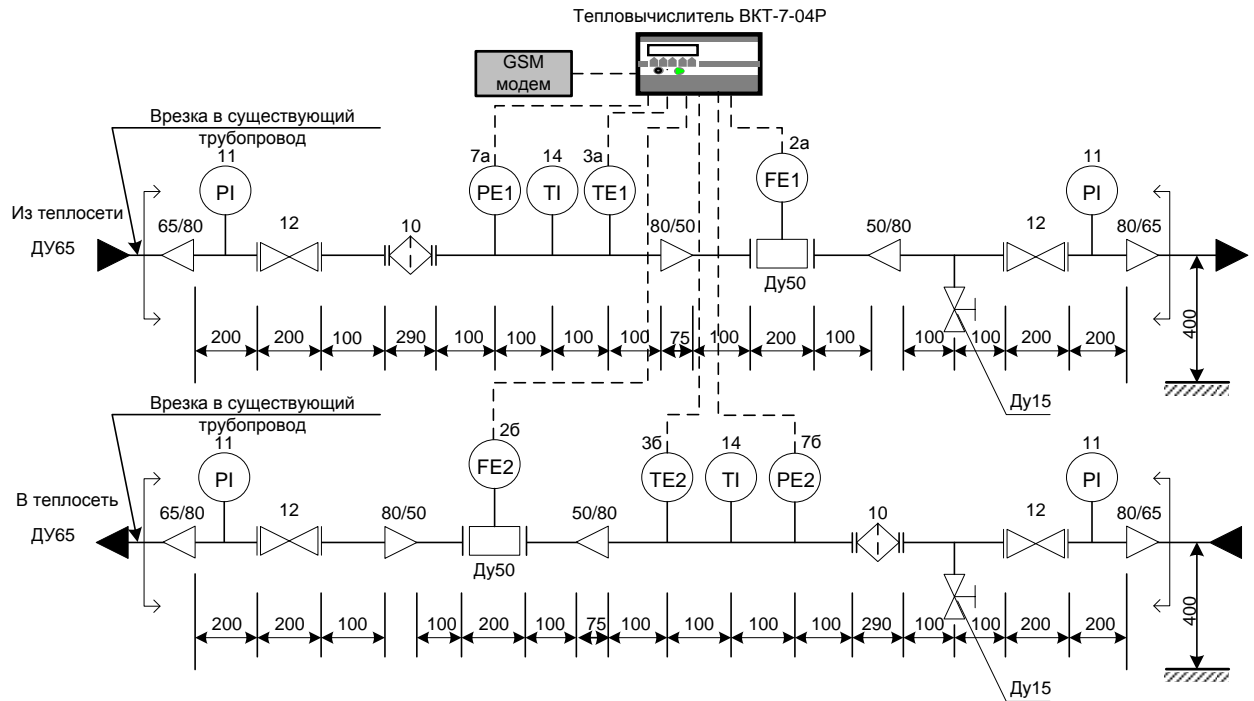
Инв. № подл.	Гип	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов	Подп. и дата
											Инв. № дубл.
							Схема подключения внешних проводок	РП	10	17	
								НПП «Тепловодохран»			

Теплосчётчик

антенна









Инв. № дубл.	Подп. и дата										
	Инв. № дубл.										
Взам. инв. №	Подп. и дата										
	Подп. и дата										
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии			Стадия	Лист	Листов
	Разраб.								РП	11	17
Инв. № подл.	Пров.					Схема подключения ИАСКУЭ			НПП «Тепловодохран»		
	Гип										

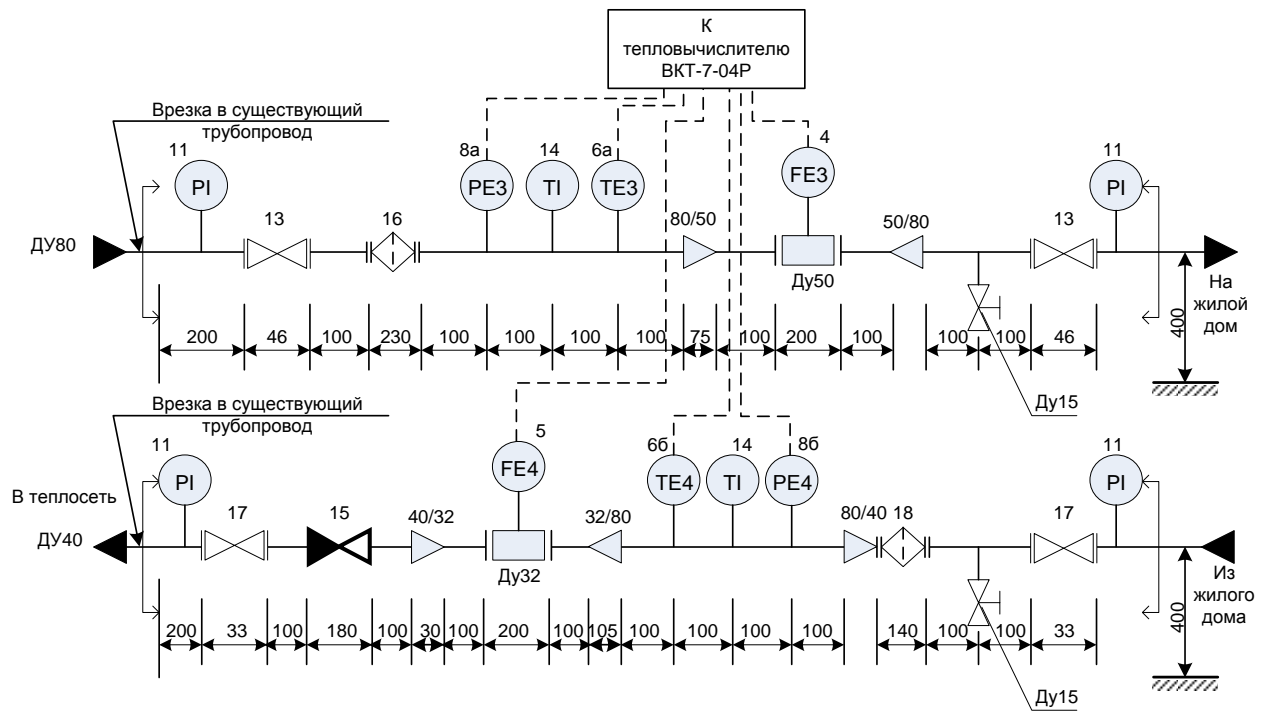


Примечания:

- Монтаж и наладку приборов и средств автоматизации вести в соответствии с требованиями СНиПЗ.05.07-85
- Сварные работы вести в соответствии с ГОСТ 16037-80
- * размеры уточняются по месту



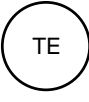

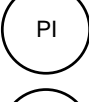

-  границы проектирования
-  счётчик расходомер
-  термопреобразователь
-  преобразователь избыточного давления
-  манометр
-  термометр биметаллический

Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии			Стадия	Лист	Листов
		Разраб.							РП	12	17
		Пров.				Монтажная схема (трубопроводы Т1 и Т2) узла учёта			НПП «Тепловодохран»		
		Гип									



Примечания:

- Монтаж и наладку приборов и средств автоматизации вести в соответствии с требованиями СНиПЗ.05.07-85
- Сварные работы вести в соответствии с ГОСТ 16037-80
- * размеры уточняются по месту

-  границы проектирования
-  счётчик расходомер
-  термопреобразователь
-  преобразователь избыточного давления
-  манометр
-  термометр биметаллический

Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии			Стадия	Лист	Листов
		Разраб.							РП	13	17
		Пров.				Монтажная схема (трубопроводы ТЗ и Т4) узла учёта			НПП «Теплодохран»		
		Гип									

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов, завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования, обозначение документа	Единица измерения	Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Примеч.	Кол-во
1	2	3	4	5	6	7	8
	Приборы и средства автоматизации						
	Шкаф для тепловачислителя	ШМ-5	шт.				1
	Автомат 4А	Автомат	шт.				4
1	Вычислитель количества теплоты с платой интерфейса RS485 ЗАО "Теплоком" СПб	ВКТ-7-04 Р	шт.				1
	Источник питания для RS485 ООО НПП "Теплодохран"	ИП-12	шт.				1
2а,2б	Преобразователь расхода электромагнитный 1,6 МПа, 150 °С Ду50 ЗАО "Теплоком" СПб	ПРЭМ-50 Кл. D	шт.				2
3а,3б	Комплект термопреобразователей сопротивления с гильзами 180 °С	КТСПТВХ-В	к-т				1
4	Преобразователь расхода электромагнитный 1,6 МПа, 150 °С Ду50 ЗАО "Теплоком" СПб	ПРЭМ-50 Кл. В1	шт.				1
5	Преобразователь расхода электромагнитный 1,6 МПа, 150 °С Ду32 ЗАО "Теплоком" СПб	ПРЭМ-32 Кл. В1	шт.				1
6а,6б	Комплект термопреобразователей сопротивления с гильзами 180 °С	КТСПТВХ-В	к-т				1
7а,7б, 8а,8б	Преобразователь давления 1,6 МПа, 150 °С	ПДТВХ-1-02	шт.				4
	Источник питания для ПДТВХ -1-02	БП 5ВР.220-124 DIN (24V)	шт.				4
9	GSM модем «Пульсар» ООО НПП «Теплодохран»	GSM модем «Пульсар»	шт				1
	Щиток для Сикон ТС65	ЩМП-4.2.1-074 IP54					1
	Оборудование						
12	Задвижка МЗВГ фланцевый 30ч39р 1,6 МПа, 150 °С ВОДОПРИБОР Ду80	МЗВГ-80	шт				4
10	Фильтр-грязевик чугунный фланцевый 1,6 МПа, 300 °С Ду80	821А	шт.				2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.					РП	14	17
	Пров.				Спецификация	НПП «Теплодохран»		
	ГИП							

	Монтажный комплект №2 к ПРЭМ-50	МК №2	шт.				1
	Имитатор фланцевый к ПРЭМ-50 Ду50	Имитатор	шт.				1
	Деталь приварная 80/50	Деталь приварная	шт.				2
	Защитный токопровод с присоединительным комплектом	Защитный токопровод	шт.				1
	Комплект крепежа выравнивающих токопроводов	Комплект крепежа	шт.				1
	Монтажный комплект №2 к ПРЭМ-32	МК №2	шт.				1
	Имитатор фланцевый к ПРЭМ-32 Ду32	Имитатор	шт.				1
	Деталь приварная 32/80	Деталь приварная	шт.				1
	Деталь приварная 40/32	Деталь приварная	шт.				1
	Защитный токопровод с присоединительным комплектом	Защитный токопровод	шт.				1
	Комплект крепежа выравнивающих токопроводов	Комплект крепежа	шт.				1
	Переход 65/80	Переход	шт.				4
	Переход 80/40	Переход	шт.				1
	Кран шаровой Valtec сбросной 1,6 МПа, 150 °С Ду15	Кран шаровой	шт.				4
	Фланец 80х16	Фланец	шт.				12
	Фланец 80х16	Фланец	шт.				6
	Фланец 40х16	Фланец	шт.				8
	Прокладка резиновая межфланцевая T=150°C Ду80	Прокладка резиновая	шт.				12
	Прокладка резиновая межфланцевая T=150°C Ду80	Прокладка резиновая	шт.				6
	Прокладка резиновая межфланцевая T=150°C Ду40	Прокладка резиновая	шт.				8
	Болт М16х70	Болт	шт.				110
	Гайка М16	Гайка	шт.				110
	Труба Ду89 отопл.	Труба	м				6
	Труба Ду89 ГВС подача	Труба	м				4
	Труба Ду40 ГВС циркул.	Труба	м				3
	Лен	Лен	уп.				4

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
	Разраб.				Коммерческий узел учёта тепловой энергии			Стадия	Лист	Листов
	Пров.							РП	16	17
	Гип				Спецификация			НПП «Теплодохран»		

	Уголок 45x45	Уголок	м				15
	Резьба Ду15	Резьба	шт.				16
	Электроды 3мм	МР-3С	кг				10
	Отвод Ду80 отопл.	Отвод	шт.				8
	Отвод Ду80 ГВС подача	Отвод	шт.				4
	Отвод Ду40 ГВС циркул.	Отвод	шт.				4

Ине. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата			
Ине. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учёта тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов	
		Разраб.					РП	17	17	
		Пров.								
		Гип								
	Спецификация					НПП «Теплодохран»				