



Закрывое акционерное общество
ПРОМСЕРВИС

ЗАКАЗЧИК: МУ «Управление образования Елабужского
муниципального района»

Объект : г.Елабуга, НШДС №35

Инв.№ 18/06

**Проект системы учета и регулирования тепловой
энергии и ГВС , ХВС в НШДС №35
(РТ , г. Елабуга , ул.Марджани,24)**

ПР № 18/06

УТВЕРДИЛ :

Директор филиала

ОАО «ПРОМСЕРВИС»

Ялалов Ф. Х.



« ____ » ____ 2006г.

СОСТАВИЛ :

Главный инженер

А.А.Сабитов

Исполнитель

И.Ф.Ялалов

СОГЛАСОВАННО :

Генеральный директор

энергоснабжающей организации

Наг. сехз КИП и А ЕПТС

« ____ » ____ 2006г

Представитель заказчика

Орлов

« ____ » ____ 2006г

Наг. сехз КИП и А ЕПТС

Фригорьев И.И.

17.08.06г.

Казань
2006г.

Закрывое Акционерное Общество

«Вода Промысла»

22002, РТ, г.Елабуга, ул.Марджани, д.53

Согласовано: инженер РТД Жог /Казань/ 15.01.07.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данным проектом предусматривается организация коммерческого учета и регулирования тепловой энергии и ГВС, ХВС в здании НДЦС 35, расположенного по адресу: г. Елабуга, ул.Марджани, 24

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, в том числе "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя". Москва, 1995г.

Учет расхода тепловой энергии и горячего водоснабжения осуществляется с использованием:

1. Вычислителя количества теплоты ВКТ-7-04. Госреестр №23195-02.
2. Расходомеров ВЭПС-50-ПБ-2 и ВЭПС-32-ПБ-2. Госреестр №14646-00.
3. Термопреобразователей сопротивления КТПТР-01. Госреестр № 14638-95
4. Термоконтроллер ПРАМЕР-710. Сертификат соответствия
5. Клапан запорно-регулирующий RV-122 с приводом АНТ 11.20
6. Сдвоенный насос Grundfos серии 200.

Подготовка отчетов за потребленную тепловую энергию и ГВС на твердом носителе бумаге осуществляется с помощью накопительного пульта НП-3, НП-4.

Система отопления на объекте закрытая. Система ГВС 2-трубная.

Расход тепла на объекте составляет:

$$Q_{\text{от}} = 0,18 \text{ Гкал/час} \quad Q_{\text{ГВС}} = 0,04 \text{ Гкал/час} \quad P_{\text{ХВС}} = 3,2 \text{ м}^3/\text{час}$$

Диапазон измеряемых расходов для расходомеров составляет:

ВЭПС-50-ПБ-2 1-32 куб.м./час

ВЭПС-32-ПБ-2 0,5- 16 куб.м./час

Первичные приборы (расходомеры, термопреобразователи) монтируются на трубопроводах тепловой сети и ГВС, ХВС. Монтаж производится согласно требованиям соответствующих разделов технических описаний и инструкций по монтажу.

Место установки вычислителя тепловой энергии и прохождение кабельной линии связи уточняются по месту.

Монтаж вести согласно СНиП-3 05.07-85.

Технические решения, принятые в рабочем проекте обеспечивают безопасную жизнь и здоровья людей работу с приборами узла коммерческого учета тепла при соблюдении правил их технической эксплуатации.

				Заказчик : МУ «Управление образования Елабужского муниципального района»		
				2006.	Система коммерческого учета и регулирования системы отопления , ГВС и ХВС	
Инв.№	18/06			НЦДС №35		
				г.Елабуга, ул.Марджани ,24		
				Лист		Листов
				1		9
Разраб.	Ялалов	<i>Ялалов</i>		ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА		ЗАО "ПРОМСЕРВИС"
Провер.	Кожилкин	<i>Кожилкин</i>				
Утверд.	Сабитов	<i>Сабитов</i>				

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

теплосчетчик обеспечивает архивирование следующей информации:

- часового и посуточного количества тепловой энергии (Гкал, ГДж), с учётом давления в трубопроводе (Па);
- часовых и среднесуточных значений температуры теплоносителя (°C);
- часовых и среднесуточных значений избыточного давления теплоносителя (Мпа);
- часовую и посуточную накопленную массу теплоносителя (тонн);
- часы выводов питания;
- аварийные состояния и нештатных ситуаций.

По запросу пользователя ВКТ-7-04 обеспечивает вывод на ЖКИ, принтер, IBM PC данных часовых архивов (начальную дату и количество суток вывода от текущего момента запроса от 1 до 48 задает пользователь), а также вывод данных отчетов (начальную дату и количество суток отчетного периода от 1 до 123 задает пользователь).

I. Общая часть узла учёта и регулирования тепла

Проект узла учёта и регулирования отопления жилого дома выполнен на основании технического задания, утвержденного «Заказчиком», технического условия ГУ Елабужские ПТС и в соответствии со СНИП 2.04.05-91, СНИП 2.04.07-86, СН 41-101-95 и «Правил учёта отпуска тепловой энергии» (издательство МЭИ-1995г.) и закона Республики Татарстан «Об энергосбережении» № 1816 от 21.10.1998 г. Узлы учёта предназначены для учёта и регулирования количества тепловой энергии в системе отопления, ГВС и ХВС.

Исходные эксплуатационные показатели

Расход: $Q_{\text{от}} = 0,18 \text{ Гкал/час}$

Параметры: $T_1 = 105 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $T_2 = 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta P = 0,2 \text{ атм}(4,8/4,6)$

Технологическая часть узла учёта и регулирования тепла.

Известно, что современные приборы узла учёта тепла и системы отопления требуют более качественной теплоносителя, в проекте взамен существующего гравитационного грязевика, не имеющего сетчатого фильтра применен магнитно-механический фильтр, установленный на прямом и обратном трубопроводах.

Проектом предусмотрены местные показывающие приборы для измерения температуры и давления.

Учёт тепловой энергии

Для учёта тепловой энергии использован теплосчетчик ТСК-7 в состав которого входит:

- Тепловычислитель типа «ВКТ-7-04»
- Преобразователь расхода ВЭПС -ПБ-2 Ду50 на прямом трубопроводе
- Преобразователь расхода ВЭПС -ПБ-2 Ду50 на обратном трубопроводе
- Комплект датчик температуры на прямом и обратном трубопроводах типа КТПР
- Преобразователь расхода ВЭПС -ПБ-2 Ду50 на прямом трубопроводе ГВС
- Преобразователь расхода ВЭПС -ПБ-2 Ду32 на обратном трубопроводе ГВС
- Преобразователь расхода ВЭПС -ПБ-2 Ду32 на трубопроводе ХВС.

- Вычислитель «ВКТ-7-04» имеет архивирование параметров не менее 45 дней. Тепловычислитель устанавливается в помещении теплового узла. Питание вычислителя осуществляется от сети переменного напряжения 220В.

Регулирование тепловой энергии.

Для поддержания комфортной температуры воздуха внутри помещения в соответствии с температурой наружного воздуха в узле регулирования устанавливается регулирующий клапан тип RV122 с электроприводом ANT 11.20. Температуры устанавливаются на обратном трубопроводе и на фасаде здания. Для поддержания температуры на подающем и обратном трубопроводах согласно температурного графика, взамен применен регулирующий клапан. Контроллер ПРАМЕР-710 для погодного регулирования температуры устанавливается в щите КИИ. Электроснабжение прибора осуществляется со своего собственного щитка, который расположен в отдельной группе вводного щита д/сада. Насос марки Grundfos серии 200 предназначен для циркуляции теплоносителя в системе отопления и обеспечивает циркуляцию и постоянный подмес воды.

III. Требования к помещению.

Узел учёта и регулирования должен находиться в отдельном сухом помещении, которое должно удовлетворять следующим условиям:

- Искусственное освещение для IV разряда зрительных работ.
- Узел учёта и регулирования должен быть защищен от несанкционированного вмешательства, т.е. предусмотрена металлическая дверь с надежным запором и сигнализацией.

Монтаж защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ-98 и «Инструкции по монтажу защитного заземления или зануления электропроводок и систем автоматизации».

				Заказчик : МУ «Управление образования Елабужского муниципального района»			
				Система коммерческого учета и регулирования тепловой энергии, ГВС и ХВС			
12	18/06			г.Елабуга, ул.Марджани, 24 НШДС №35		Стадия	Лист
		Ялалов	Сабитов			РП	2
		Жилкин	Сабитов				9
				Пояснительная записка		ЗАО "Промсервис"	

Пояснительная записка

IV. Расчётная часть проекта.

Выбор теплосчётчика и расходомера.

Для измерения тепловой энергии и расхода теплоносителя в закрытой системе теплоснабжения применены:

- Теплосчётчик ТСК-07
- расходомер-счётчик воды: ВЭПС -50
- 1. Температурный график: 105-70 °С
- 2. Тепловые нагрузки $Q_{от} = 0,18 \text{ Гкал/час}$
- 3. Определим расход воды по формуле:

$$G = (Q_{от} * 1000) / (T_1 - T_2), \text{ где } T_1 - \text{температура воды на подающем тепловом}$$
$$\text{трубопроводе, } T_2 - \text{температура воды на обратном тепловом}$$
$$G = (0,18 * 1000) / (105 - 70) = 5,14 \text{ м}^3/\text{ч}$$

По данному расходу воды выбираем диаметр условного прохода $d = 50 \text{ мм}$.

$$\text{Максимальный предел: } G_{\max} = 32 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$\text{Минимальный предел: } G_{\min} = 1 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

1. Скорость потока на измерительном устройстве при данном расходе:

$$V = G / F = 5,14 / 0,00707 = 728,4 \text{ м/сек}$$
$$V = 1,4 * 1000 / 900 * 3,14 * 0,05^2 = 971,8 \text{ м/сек}$$
$$\text{Так как } 0,75 < 1,5 \text{ (таб. III-59)}$$

Принимаем к установке счетчик ВЭПС -50

Выбор фильтров

Согласно расходу воды по программе выбираем фильтр на подающей и обратной линии соответственно $d = 50 \text{ мм}$;

$$h_{\text{вз}} = 0,05 \text{ кг/см}^2; h_{\text{ф2}} = 0,05 \text{ кг/см}^2$$

Выбор регулирующего клапана

$$\text{Дано: } G = 5,14 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\Delta P = 0,2 \text{ кгс/см}^2$$

$$\text{Расход воды через клапан: } G_{\text{кл}} = 0,18 * 1000 / (T_1 - T_2) * 0,916 = 5,61 \text{ м}^3/\text{час}$$

по формуле:

$$G / (\Delta P) = 5,61 / (0,2)^{1/2} = 12,56 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Подборка клапана: запорно-регулирующий односедельный

$$Kvs = 10 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Потери давления в узле учёта составляют

$$\Delta P = \sum \xi * \rho * V^2 / 2$$

$$\Delta P_{\text{тр}} = 50 \text{ мм (таб III-63 стр 214)} \lambda/d = 0,6 \quad V = 1,5 \text{ м/сек}$$

$$\Delta P_{\text{тр}} = 50 \text{ мм (таб III-63 стр 214)} \lambda/d = 0,6 \quad V = 1,5 \text{ м/сек}$$

Расчет и выбор циркуляционного насоса

При установке насоса в перемычке системы отопления напор на 2-3 м.в.ст больше потерь давления в системе отопления

Принимаем $H = 2 + 3 = 5 \text{ м.в.ст}$

Подача насоса определяется по формуле $G = 1,1 G_{\text{до}} \times (1 + i)$, где $G_{\text{до}}$ расчетный максимальный расход равен $4,99 \text{ м}^3/\text{час}$

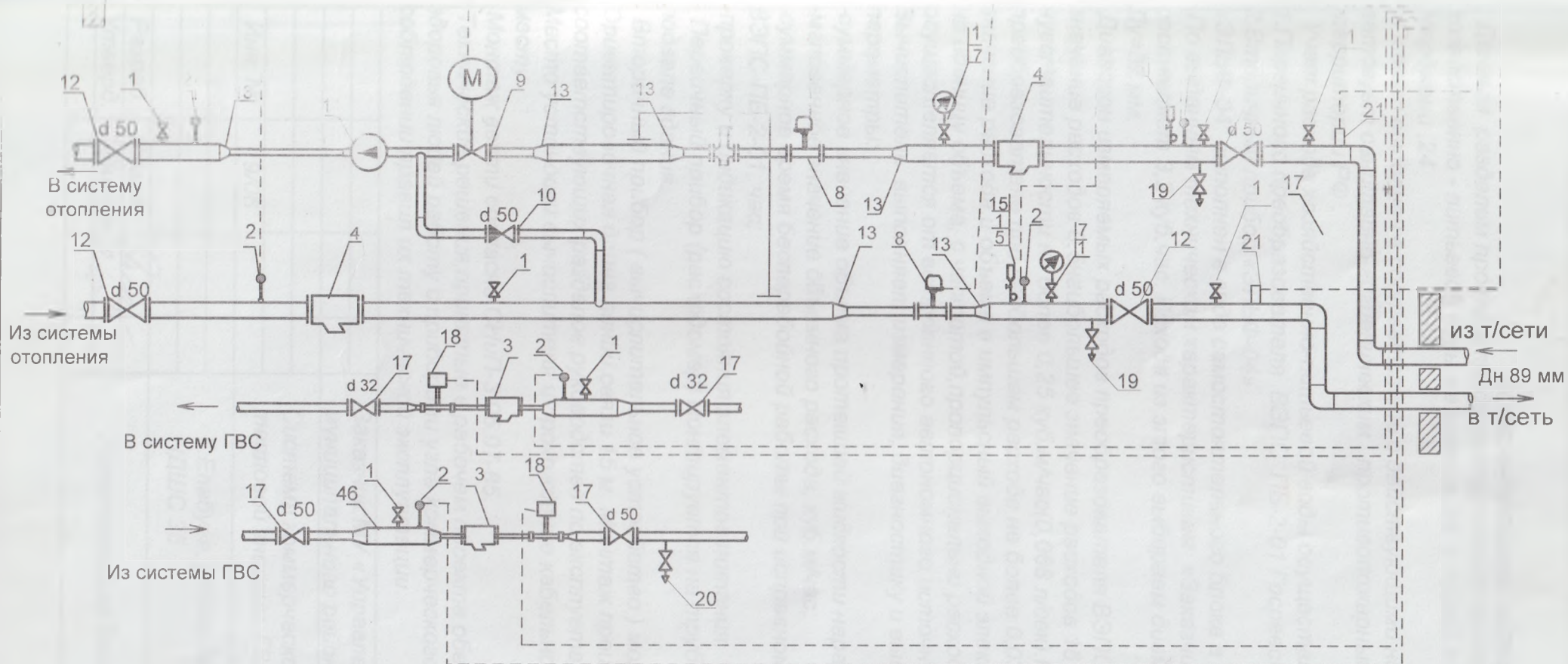
и - коэффициент смешения воды, $i = (T_1 - T_3) / (T_2 - T_3)$ тогда $i = (105 - 95) / (95 - 70) = 0,4$

$$G = 1,1 * 5,14 \times (1 + 0,4) = 7,91 \text{ м}^3/\text{час}$$

Зная величин $H = 5 \text{ м.в.ст}$ и $G = 7,91 \text{ м}^3/\text{час}$ выбираем циркуляционный насос Grundfos UPS D 32-120 F серии 200.

Выполнил: Ялалов И.Ф.
Проверил: Сабитов

				Заказчик : МУ «Управление образования Елабужского муниципального района»		
				Система коммерческого учета и регулирования тепловой энергии , ГВС и ХВС		
№	18/06			г.Елабуга , ул.Марджани, 24	Стадия	Лист
				НШДС №35	РП	3
Разраб.	Ялалов					Листов
Пров.	Кожилкин					9
Утверд.	Сабитов			Пояснительная записка	ЗАО "Промсервис"	



				Заказчик : МУ «Управление образования Елабужского муниципального района»		
				Система коммерческого учета и регулирования системы отопления и ГВС		
Инв. №	18/06			г.Елабуга, ул.Марджани, 24. НШДС №35		
Разраб.	Ялалов			Схема узла учета	Стадия	Лист
Пров.	Кожилкин				РП	4
Утверд.	Сабитов					Листов
						9
					ЗАО «Промсервис»	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данным разделом проекта предусматривается организация коммерческого учета хозяйственно - питьевой воды на узле ввода в НДШС №35 по адресу: г. Елабуга, ул. Марджани, 24

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и соответствует санитарно-гигиеническому, противопожарным и др. нормам действующим на территории РФ.

Учет расхода хозяйственно-питьевой воды осуществляется с использованием:

1. Первичного преобразователя ВЭПС ПБ-2-01 Госреестр № 14646-05.

2. Вторичный прибор «ЭЛЬФ-04».

«ЭЛЬФ-04» выполнен в виде самостоятельного блока в настенном исполнении.

По выданным техническим характеристикам «Заказчика» средний расход на объекте составляет 3,2 куб. час. Исходя из этого выбираем диаметр первичного преобразователя Ду=32 мм.

Диапазон измеряемых расходов преобразователя ВЭПС-ПБ-2-01 Ду32: наименьшее значение расходов 0,5наибольшее значение расходов 16 куб.м./час, значение порога чувствительности не более 0,25 куб.м/час(0,068 л/сек). Перепад давления на преобразователе при наибольшем расходе не более 0,03 МПа. ВЭПС-ПБ-2-01 преобразует значение расхода и объема в импульсный выходной электрический сигнал, нормированный на единицу объема, с частотой, пропорционально расходу. Питание прибора осуществляется от встроенного автономного источника питания.

Вычислитель выполняет измерения, диагностику и выводит на ЖКИ следующие параметры:

- суммарное значение объема протекшей жидкости нарастающим итогом, куб.м.;
- мгновенное значение объемного расхода, куб.м/час;
- суммарное время бесперебойной работы при исправном состоянии линии связи УВ с ВЭПС-ПБ-2-01, час;
- проверку и индикацию состояния элементов питания.

Первичный прибор (расходомер) монтируется на трубопроводе хоз-питьевой воды в подвале здания.

Вторичный прибор (вычислительное устройство) монтируется в шкафу КИП.

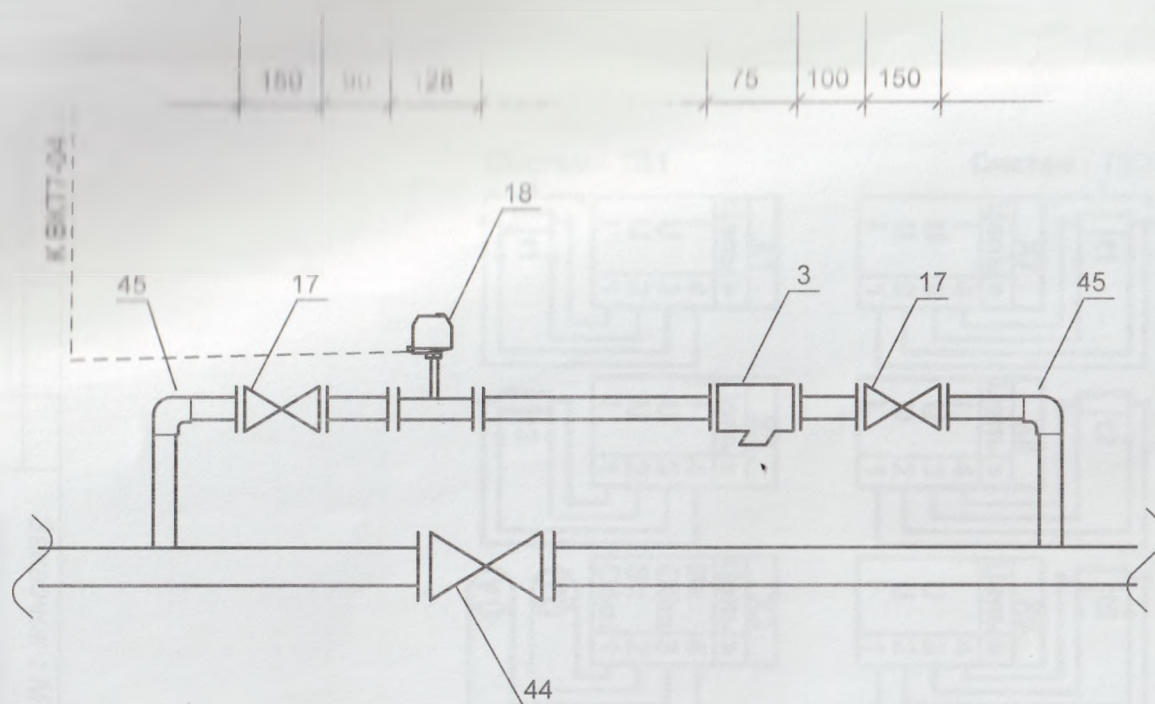
Ориентировочная длина линии связи 15 м. Монтаж производится согласно требованиям соответствующих разделов руководства по эксплуатации РЭ 4218-005-32277111-01.

Место установки вычислителя и прохождение кабельной линии связи уточняются по месту.

Монтаж вести согласно СНиП-3 05.07-85.

Технические решения, принятые в рабочем проекте обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей работу с приборами узла коммерческого учета технической воды при соблюдении правил их технической эксплуатации.

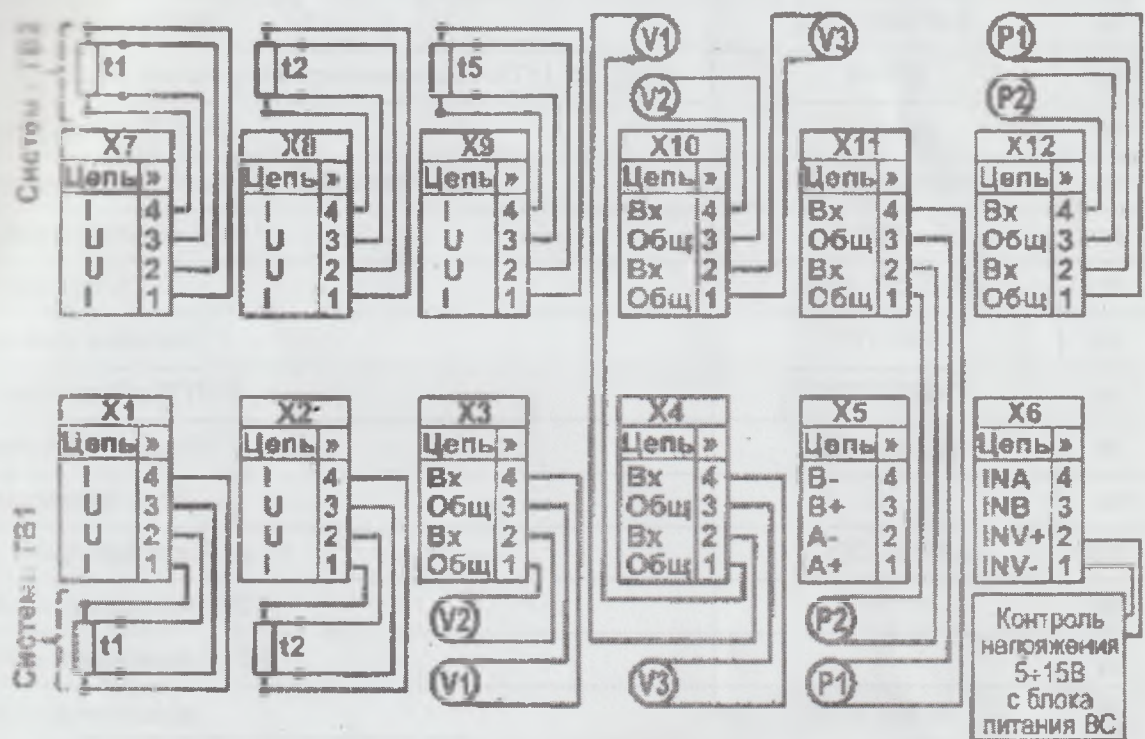
				Заказчик: МУ «Управление образования Елабужского муниципального района»			
				Система коммерческого учета и регулирования тепловой энергии, ГВС и ХВС			
Инв. №	19/06						
				Г.Елабуга, ул.Марджани, НДШС 35	Стадия	Лист	Листов
					РП	5а	9
Разраб.	Ялалов			Пояснительная записка	ЗАО "Промсервис"		
Утверд.	Сабитов						

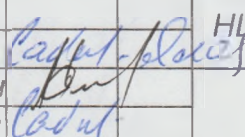


			Заказчик : МУ «Управление образования Елабужского муниципального образования»			
			Система коммерческого учета холодного водоснабжения			
Инв. №	18/06		г. Елабуга ул. Марджани, 24 НШДС №35		Стадия	Лист
					РП	5
Разраб.	Ялалов И.		Схема узла учета		ЗАО "Промсервис"	
Утверд.	Сабитов					
Пров.	Кожилкин					

Схема электрическая принципиальная

ВКТ-7-04



				Заказчик : МУ «Управление образования Елабужского муниципального района»			
				Система коммерческого учета и регулирования тепловой энергии , ГВС и ХВС			
18/06				г.Елабуга , ул.Марджани ,24 НЦДС №35			
Разраб.	Ялалов			Стадия	Лист	Листов	
Пров.	Кожилкин			РП	6	9	
Утверд.	Сабитов			Электрическая схема		ЗАО "Промсервис"	

Сводная спецификация

Наименование		Примечание	ед. изм.	кол-во
I. Оборудование				
	Кран 3-х ходовой	11Б386к	шт.	12
	Термопреобразователи сопротивления	КТПТР-01 L-60 мм	к-т	3
3	Фильтр магнитный Ду32	ФММ 32	шт.	2
4	Фильтр магнитный Ду50	ФММ 40	шт.	3
5	Вычислитель количества теплоты	ВКТ-7-04	шт.	1
6	Регулятор расхода и давления Ду50	УРРД-М 0,16-0,6МПа	шт	2
	Манометр	МТ-100	шт.	6
	Счетчик расхода вихревой	ВЭПС 50-ПБ-2	шт.	2
	Запирающий клапан с электроприводом ANT11.20 Ду25	Rv122	шт.	1
	Клапан обратный Ду50	TECOFI	шт.	1
	Насос циркуляционный Grundfos серии 200	UPS D 32-120F	шт.	1
	Задвижка стальная Ду50	ЗКЛ	шт.	4
	Переход 89х57	ГОСТ 17378-83	шт.	6
	Термометр внешний	ТПТ-1-03	шт.	1
15	Резьба из трубы ВГП-15	ГОСТ 3262-75	шт.	12
16	Кабель контрольный	КММ 2х0,35	м	90
	Кран шаровой Ду32		шт.	4
	Счетчик расхода вихревой Ду 32	ВЭПС 32-ПБ-2	шт.	2
	Септик дренажный Ду25		шт	2
	Септик дренажный Ду 20		шт	1
	Кабель контрольный	КММ 4х0,35	м	60
	Гайка М16х70		кг.	6
	Гайка М16		кг.	2
24	Кабель контрольный	КММ 4х0,35	м	90
25	Кабель силовой	ПВС 2х0,75	м	30
26	Розетка электрическая	РА10-164	шт.	3
	Переход 37х25		шт.	2

				Заказчик : МУ «Управление образования Елабужского муниципального района»			
				Система коммерческого учета и регулирования системы отопления, ГВС и ХВС			

				Заказчик : МУ «Управление образования Елабужского муниципального района»			
				Система коммерческого учета и регулирования системы отопления, ГВС, ХВС			
			18/06				
				г.Елабуга, ул.Марджани ,24. НШДС №35	Стадия	Лист	Листов
					РП	8	9
30.	Ялалов			Спецификация	ЗАО "Промсервис"		
31.	Кожилкин						
32.	Сабитов						

Лист согласований

Используемые СИ включены в Гос. реестр.

Теплотехнические характеристики используемых СИ соответствуют требованиям ПТ "Правил учета тепловой энергии и теплоносителя", Москва 1995 г.

Сигналы прямых участков датчиков расхода ВЭПС соответствуют требованиям РЭ-002-002-12560879.

Главный энергетик

_____ / _____ /

Ответственный котельной

_____ / _____ /

				Заказчик : МУ «Управление образования Елабужского муниципального района»		
				Система коммерческого учета и регулирования системы отопления, ГВС и ХВС		
	18/06					
				г.Елабуга, ул.Марджани, 24	Стадия	Лист
				НШДС №35	РП	9
10.	Ялалов	<i>Ялалов</i>		Лист согласований	ЗАО "Промсервис"	
	Кожилкин	<i>Кожилкин</i>				
	Сабитов	<i>Сабитов</i>				