

Согласовано:

« ____ » _____ 202_г.

Утверждаю:

« ____ » _____ 202_г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
Узел коммерческого учета
тепловой энергии теплоносителя.

№

Адрес:

Абонент:

г.

202_г.

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

1. Общая часть

1.1. Рабочий проект «Узел учета тепловой энергии в водяной системе теплоснабжения» выполнен в соответствии с действующей нормативной и технической документацией:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 26.06.2008г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства средств измерений»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя (Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. 2013г.);
- Приказ Минстроя России от 17.03.2014 N99/пр "Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003);
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СП 77.13330.2016 Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85;
- СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85;
- «Правила устройства электроустановок»; 7-е изд.;
- «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» 2003г.;
- Руководство по эксплуатации. Теплосчетчики Логика 6962. РАЖГ.421431.039 РЭ;
- Руководство по эксплуатации. Тепловычислители СПТ 962 РАЖГ.421412.033 РЭ;
- Преобразователи расхода электромагнитные «ПРЭМ» Руководство по эксплуатации ТНРВ.407111.039 РЭ;
- Преобразователи расхода электромагнитные «ПРЭМ» Инструкция по монтажу РБЯК 407111.039 ИМ;
- Преобразователь давления измерительный «СДВ-И «Коммуналец». Руководство по эксплуатации АГБР.406239.001-06 РЭ;
- Комплекты термометров сопротивления платиновых «КТС-Б». Руководство по эксплуатации. СДФИ 405210-005 РЭ.

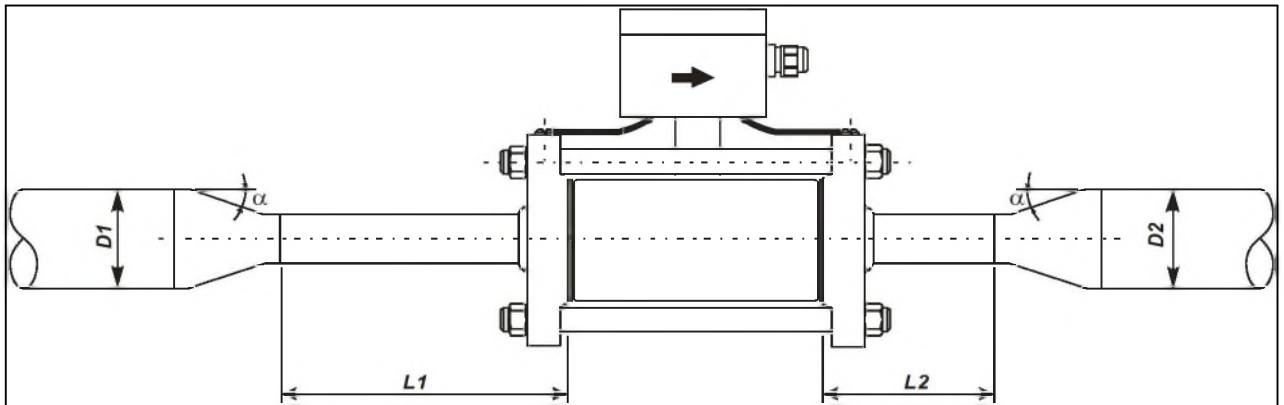
2. Назначение узла учета

2.1. Узел учета тепловой энергии устанавливается с целью:

- осуществления коммерческого учета тепловой энергии между поставщиком и потребителем тепловой энергии;
 - контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения;
 - контроля за рациональным использованием тепловой энергии теплоносителя;
 - документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.
- Узел учета построен на базе теплосчетчика «ЛОГИКА 1962», в состав которого входят:
- тепловычислитель – СПТ-962;
 - электромагнитные преобразователи расхода – «ПРЭМ»;
 - комплект термометров сопротивления – «КТС-Б»;
 - преобразователи давления – «СДВ-И «Коммуналец».

2.2. На узле определяются и регистрируются следующие параметры:

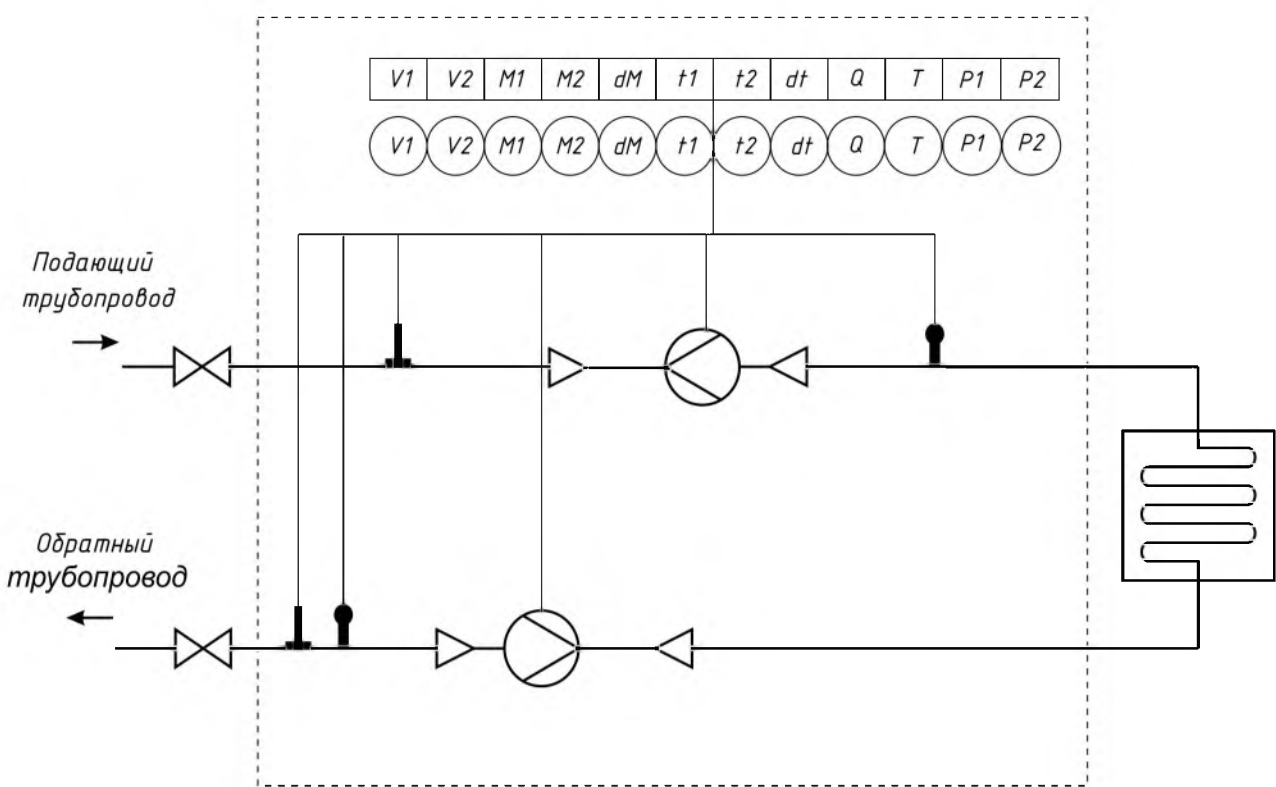
Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. Инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
						Лист
						3
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	



Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Трубопроводы	
			Подающий	Обратный
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузуром	D1	мм	150	150
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	150	150
Диаметр измерительного участка, датчика	Dy	мм	32	32
Длина прямых участков до и после датчика (суммарная)	L1+L2	мм	224	224
Угол раскрытия конфузора и диффузора	α	град	20	20
Массовый расход воды	Gmax	т / ч	9,99	9,99
Температура воды	t	град	150	70
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кгс / см ²	7,20	3,80
Эквивалентная шероховатость трубор.	d	мм	0,5	0,5
Расчетные параметры				
Расход воды	Gmax	м ³ / ч	10,90	10,22
Скорость воды в измерительном участке	v	м / с	3,76	3,53
Плотность воды	ρ	кг / м ³	917,18	977,89
Кинематическая вязкость воды	ν	м ² / с	1,61E-07	4,01E-07
Число Рейнолдса	Re		746398	281895
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03895	0,03904
Коэффициент сопротивления конфузора	ξ _к		0,05854	0,05861
Коэффициент нерав. поля скоростей	ξ ₀		1,45949	1,56098
Коэффициент сопротивления расширения	ξ _{расш}		0,48617	0,51998
Коэффициент сопротивления трения	ξ _{тр}		0,02798	0,02804
Потери напора в конфузуре	h _к	м в. ст.	0,04229312	0,03722310
Потери напора на прямом участке	h _л	м в. ст.	0,23390472	0,20612008
Потери напора на диффузоре	h _д	м в. ст.	0,37146578	0,34807937
Потери напора на расходомере	h _р	м в. ст.	0,10770575	0,09468650
Суммарные потери напора:	h	м в. ст.	0,75536937	0,68610905
Итого общие потери по двум трубопроводам составят:		м в. ст.	1,44147842	

Инд. № подл.	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					7



Условные обозначения

Технологические требования

Параметры



- учитываемый параметр;



- регистрируемый параметр;



- узел учета.

Точки измерения



- объемного расхода воды;



- температуры теплоносителя;



- давления теплоносителя.

V - объемный расход воды;

M - массовый расход воды;

dM - разница массового расхода между подающим и обратным трубопроводом;

t - температура теплоносителя;

dt - разница температур между подающим и обратным трубопроводом;

Q - теплотребление;

T - время.

P - давление теплоносителя

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Проверил				
Т.контр.				
Нач.отд.				
Н.контр.				

Литера

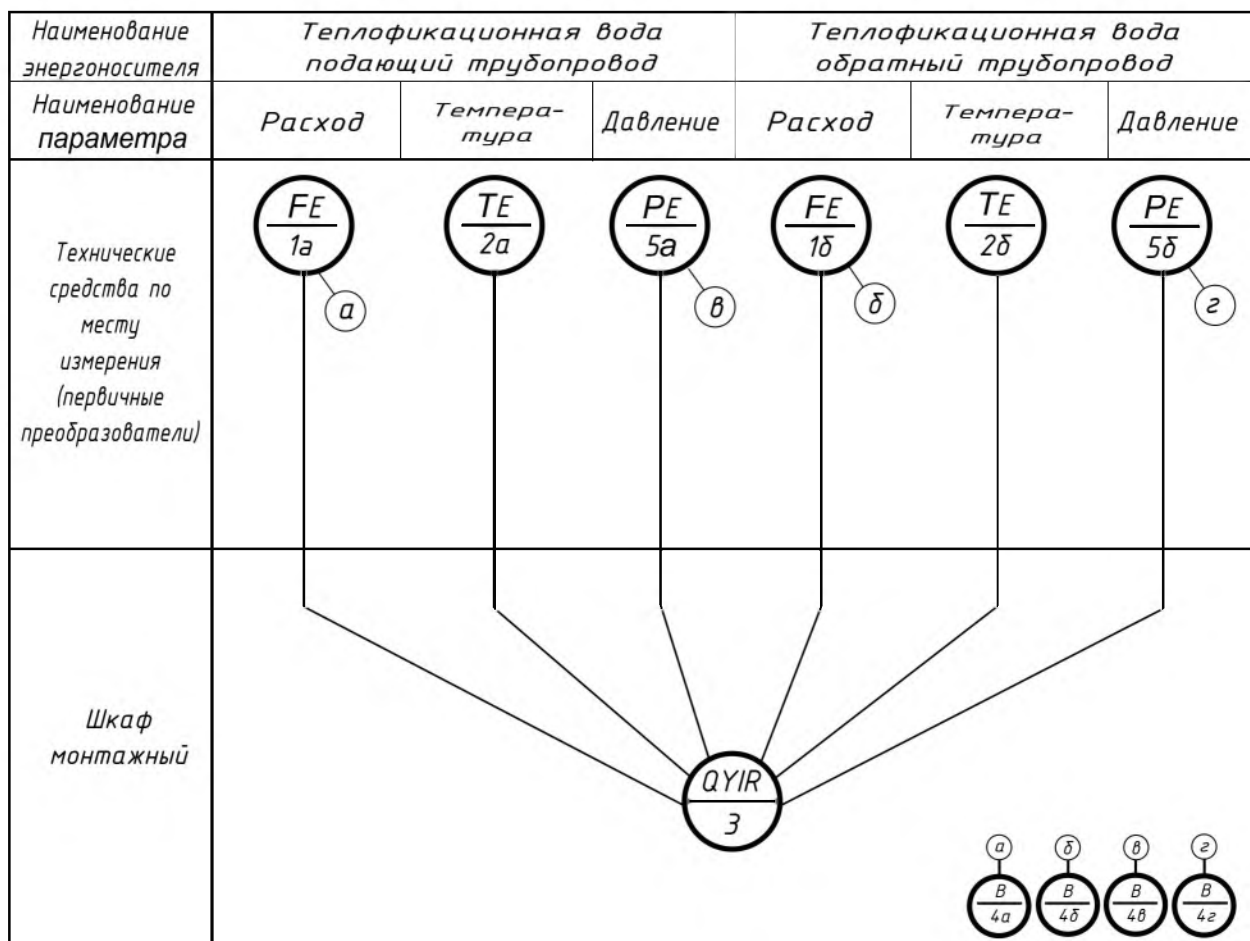
Масса

Масштаб

Лист 2

Листов 12

Схема измерений принципиальная

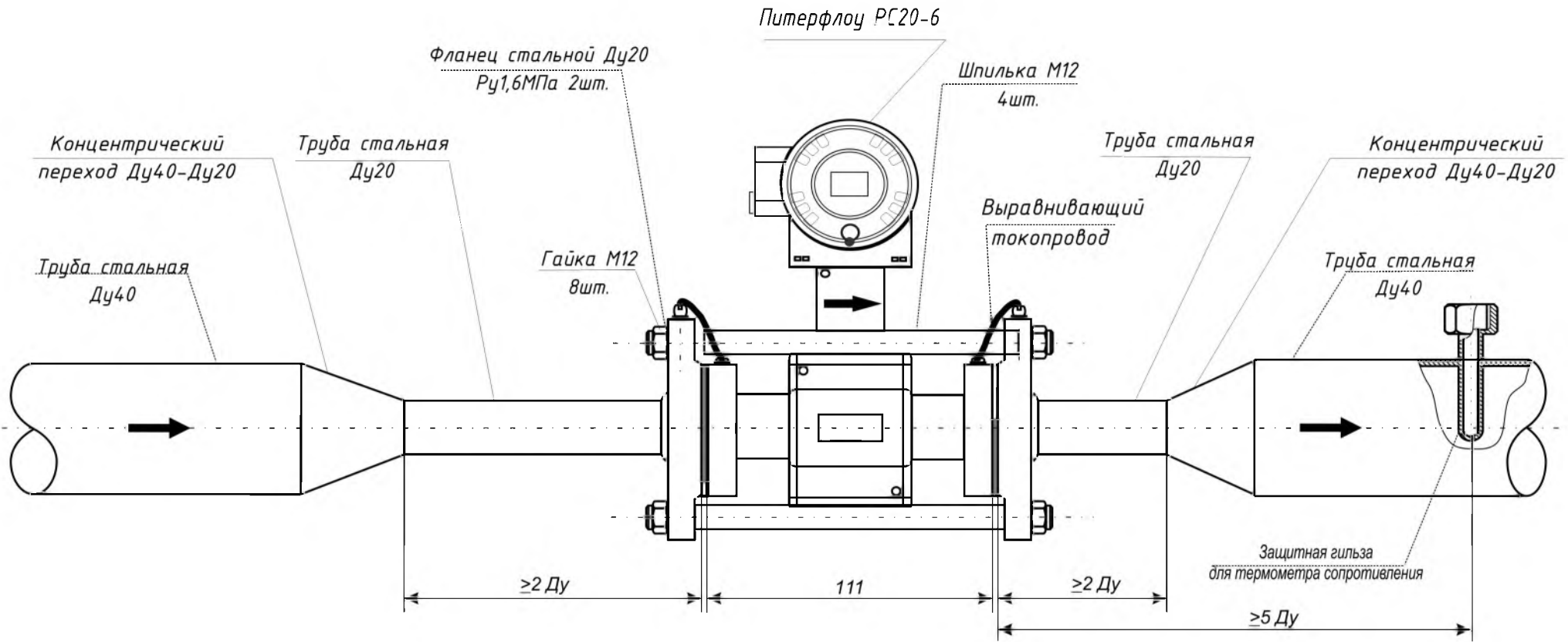


Обозначение.	Наименование	Кол.	Марка, тип
FE (1а, 1δ)	Преобразователь расхода электромагнитный	2	Питерфлоу РС20-6,
TE (2а, 2δ)	Комплект термометров сопротивления	1	КТС-Б, L=27,5
QYIR (3)	Тепловычислитель	1	ТВ7-04.1М
В (4а, 4δ,)	Блок питания расходомера	2	10ВР220-12Д
В (4в, 4з)	Блок питания преобразователя давления.	2	10ВР220-124Д
РЕ(5а, 5δ)	Преобразователь давления	2	СДВ-И-М

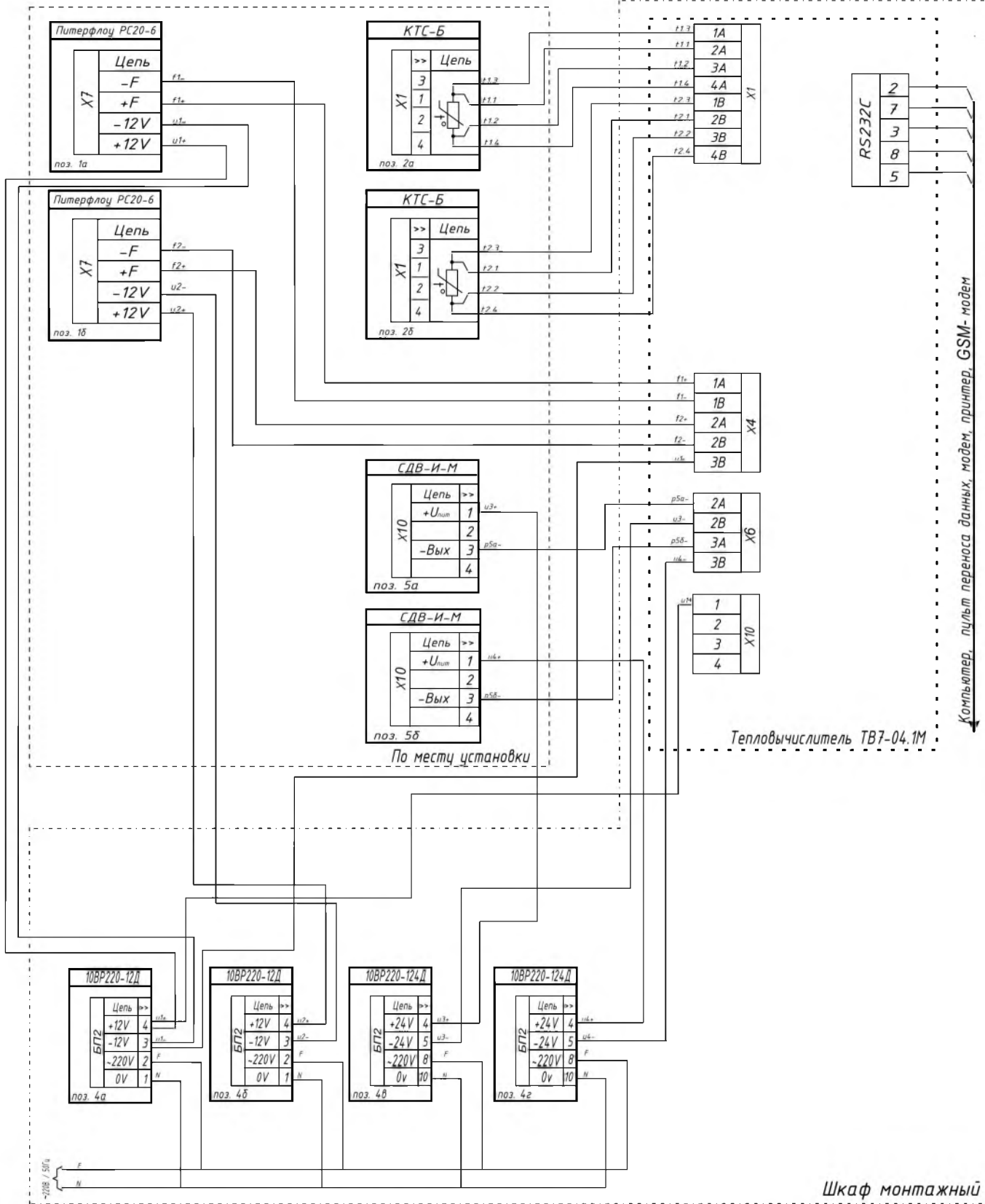
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Проверил				
Т.контр.				
Нач.отд.				
Н.контр.				

Литера	Масса	Масштаб
Лист 3		Листов 12

Схема функциональная



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			Литера	Масса	Масштаб
Разраб.									
Проверил									
Т.контр.									
Нач.отд.									
Н.контр.									
							Лист 4	Листов 12	
						Схема врезки преобразователей расхода в подающий трубопровод.			



Тепловычислитель ТВ7-04.1М

Компьютер, пункт переноса данных, модем, принтер, GSM-модем

Шкаф монтажный

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Гольцов А.Г.		
Проверил				
Т.контр.				
Нач.отд.				
Н.контр.				

Принципиальная схема подключения приборов и внешних проводов

Литера	Масса	Масштаб
Лист 10	Листов 12	

