

ООО КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
Заказчик – ООО «Новый дом»

Жилой дом № 16 многоэтажной застройки

**Свердловская область, г. Каменск-Уральский,
пересечение улиц Каменской и Героев Отечества**

Шифр: 789-16-2015

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

СОСТАВ АЛЬБОМА: УКУТ
Узел коммерческого учета тепла

ЧЕЛЯБИНСК
2022

ООО КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
Заказчик – ООО «Новый дом»

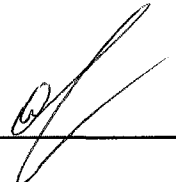

Жилой дом № 16 многоэтажной застройки

**Свердловская область, г. Каменск-Уральский,
пересечение улиц Каменской и Героев Отечества**

Шифр: 789-16-2015

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

СОСТАВ АЛЬБОМА: УКУТ
Узел коммерческого учета тепла

ДИРЕКТОР _____  О.В.Бобров
ГИП _____  Р.Р.Кидралеева

ЧЕЛЯБИНСК
2022

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Схема принципиальная УКУТ	
5	Узел коммерческого учета. Схема автоматизации	
6	ШУТ. Схема электрическая принципиальная питания	
7	ШУТ. Схема электрическая принципиальная (начало)	
8	ШУТ. Схема электрическая принципиальная (окончание)	
9	ИТП Схема внешних проводок	
10	Техническое подполье в осях 6-7/А-В. План расположения приборов и трасс автоматизации	
11	Монтажная схема. План расположение приборов и трасс автоматизации	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ


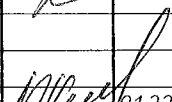
ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
—	"Правила учета тепловой энергии и теплоносителя"	
	Москва 2013 г.	
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
789-16-2015- УКУТ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
789-16-2015- УКУТ.Н	Установочные чертежи	

Наименование здания (сооружения), помещения	Объём, м³	Периоды года при t н °С	Расход теплоты, Вт (ккал/ч)				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Жилая часть в осях 1-7		-33	551 160 (473 998)	—	439 530 (377 996)	990 690 (851 994)	—	—

Условия подключения:
- давление в подающем трубопроводе макс/мин: -46 м.в.ст.;
- давление в обратном трубопроводе макс/мин: -35м.в.ст;
Температура теплоносителя ТС: 105-70°С

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Главный инженер проекта:  Р.Р.Кудралеева

						789-16-2015- УКУТ			
						Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества			
Изм.	Кол.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Жилой дом №16 многоэтажной застройки	Стадия	Лист	Листов
Директор ГИП	Бобров	Кудралеева					Р	1	11
Разраб.	Жильцов				01.22	Общие данные (начало)	КБ "Строительные технологии"		

Общие указания

В данном разделе выполнен узел коммерческого учета многоквартирного жилого дома №16 на пересечении улиц Каменской и Героев Отечества в г.Каменск-Уральск, Свердловской области, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. N 1034 "О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя".

Рабочая документация выполнена на основании задания отдела "ОВ" и Технических условий №111ТС/2020 от 14.12.2020 выданных ООО УК "Теплокомплекс".

Индивидуальный тепловой пункт находится в подвале.

Присоединение системы отопления здания к теплосети независимое закрытое с установкой пластинчатого подогревателя.

Для приготовления воды на нужды горячего водоснабжения предусмотрена установка пластинчатого водоподогревателя, подключаемого к теплосети по двухступенчатой смешанной схеме.

Система теплоснабжения и учета теплоносителя рассчитана на работу в зимний период. В летний период система теплоснабжения не работает, подогрев ГВС выполняется индивидуальными электронагревателями.

В проекте выполнены:

- коммерческий учет количества тепловой энергии на вводе в тепловой пункт здания;
- установка показывающих приборов в тепловом пункте для контроля параметров теплоносителя;
- автоматическое регулирование подачи теплоносителя в систему отопления в зависимости от температуры наружного воздуха по заданному тепловому графику, для экономичного режима работы;
- автоматическое поддержание заданной температуры воды в системе ГВС.

В соответствии с требованиями "Правил учета тепловой энергии и теплоносителя" от 2013г. в проекте выполнен коммерческий учет тепловой энергии, потребляемой на отопление посредством установки на вводе в тепловой пункт теплосчетчиков "ТВ7" производства ООО "Термотроник" г.С.Петербург. Теплосчетчик зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №67815-17, сертификат №66365/1. Тепловычислитель "ТВ4", обеспечивает:

- измерение с помощью первичных преобразователей текущих значений расхода и температуры в трех трубопроводах и определение текущих и средних за интервал архивирования значений параметров теплоносителя;
- определение значений тепловой мощности и количества теплоты в теплосистеме;
- архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений, вычислений и диагностики, а также установочных параметров;
- ввод и использование в расчетах договорных значений параметров теплоносителя;
- возможность программного конфигурирования системы измерений и расчетов с учетом вида контролируемой теплосистемы и набора используемых первичных преобразователей расхода и температуры;
- автоматический контроль и индикацию наличия неисправностей тепловычислителя, отказов первичных преобразователей и нештатных ситуаций, а также определение, индикацию и запись в архивы времени наработки тепловычислителя;
- защиту архивных и установочных данных от несанкционированного доступа.

Описание, расчет и подбор оборудования для узла учета тепловой энергии.

Для выбора оборудования узла учета определяем расчетные расходы воды (G) на отопление на основании исходных данных.

Расчет расхода теплоносителя производится по формуле:

G=Q*10⁻³/(T1-T2)*cp*p

где: Q- расчетная тепловая нагрузка (Гкал/ч);

Ср- удельная теплоемкость (ккал/кг град) принимается равной 1;

p- удельная плотность воды (т/м³) принимается равной 1;

T1и T2- расчетные параметры в подающем и обратном трубопроводе.

Расчет тепла теплосчетчиком производится по формуле:

Q=Qиз±Qгп+Qкорр+ ∫_{tн}^{tд} Mп1×(h2-hхв)×dT×10⁻³

где: Qиз- рассчитанное теплосчетчиком в штатном режиме количество тепловой энергии;

Qгп- количество тепловой энергии, израсходованной на компенсацию потерь тепловой энергии с учетом утечки теплоносителя на участке трубопровода от границы балансовой принадлежности до узла учета.

Qкорр- количество тепловой энергии, израсходованной потребителем за время действия нештатных ситуаций по показаниям приборов учета, Гкал.

Mп- масса теплоносителя, израсходованного потребителем на подпитку систем отопления, рассчитываемая по показаниям водосчетчика m;

h2- удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе, ккал/кг;

hхв- удельная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике тепловой энергии, ккал/кг.

Вычисление количества тепловой энергии за отчетный период, при условии работы теплосчетчика в штатном режиме, производится в соответствии с формулой (5.3) "Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя" утв. постановлением Правительства РФ от 18.11.13г. №1034.

Qиз=M1*(h1-h2)*10⁻³

где: M1- масса теплоносителя в подающем трубопроводе m;

h1- удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе, ккал/кг;

h2- удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе, ккал/кг;

Метрологические характеристики:

В соответствии с «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», Москва, 2013г. требования к метрологическим характеристикам приборов учета следующие:

Максимальная допускаемая относительная погрешность теплосчетчика для закрытой системы теплоснабжения, выраженная в процентах от условного истинного значения, рассчитывается по формуле:

E = (Ef + Et + Ec)

Относительная максимальная допускаемая погрешность вычислителя, выраженная в процентах:

Ec = (0,5 + tmin/t)

Относительная максимальная допускаемая погрешность для датчика расхода, выраженная в процентах в зависимости от расхода

класс 2: Ef= (2 + 0,02*Gmax/G), не более 5 %,

класс 1: Ef= (1 + 0,01*Gmax/G), не более 3,5 %.

Относительная максимальная допускаемая погрешность пары датчиков температуры, выраженная в процентах в зависимости от абсолютной разности температур в прямом и обратном трубопроводах:

Et = (0,5 + 3*tmin/t)

Согласовано

Подп. и дата

Инв. N подл.

Взам. инв. N

789-16-2015- УКУТ

Свердловская область, г. Каменск-Уральский,
пересечение улиц Каменской и Героев Отечества

Изм. Кол. Лист Ндок Подпись Дата

Жилой дом №16
многоэтажной застройки

Стадия Лист Листов

Р 2

Общие данные (продолжение)

КБ "Строительные
технологии"

01.22

Н.Контр Кидралеева

Разраб. Жильцов

Формат А3

Абсолютная погрешность измерения температуры не должна превышать значений, определяемых по формуле:

t = (0,6 + 0,004 * t)

Относительная погрешность измерения давления должна быть не более 1 %.

Относительная погрешность измерения текущего времени должна быть не более 0,05%.

Подбор расходомеров узла коммерческого учета

Выбор диаметра преобразователя расхода при организации узла учета тепловой энергии выполнен в соответствии со средним значением объемного расхода и диаметром трубопровода

Исходные данные для отопительного периода:

- максимальное значение расхода сетевой воды на вводе в здание (зима) - 24,3м3/ч при T1=105°С и T2=70°С;

Согласно полученным данным выбран расходомер SonoSensor 30 Ду=80мм, G=40м3/ч

Максимальный расход-80,0м3/ч;

Минимальный расход-0,25м3/ч.

Расчет расходомера узла подпитки

Расход подпиточного трубопровода составляет 20% от объема воды, находящейся в трубопроводах ИТП, систем отопления и вентиляции, подключенных к водоподогревателям:

Gп=0,2*Gот ;

где Gот-вместимость системы отопления, м3/ч. Вместимость системы отопления можно вычислить из условия 10л на 1кВт мощности. Вместимость системы отопления составляет: Gот=10*Qот=10*551,1кВт=5511л

Расход подпиточного трубопровода: Gп=0.2*5511=1,1м3/ч.

Таблица 1- график системы часового теплотребления

Период	Нагрузка		Расход сетевой воды, т/ч					
	Вид	Проектная	Удельный	Расчетный	Полный по часам суток			
					с 22 до 7	с 7 до 9	с 9 до 19	с 19 до 22
Зима	Отопление	0,4740	28,57	13,54	13,54	13,54	13,54	13,54
	Вентиляция	0,000	28,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	GBC max	0,3780	28,57	10,80				
	GBC средн	0,106	28,57	3,04	3,04	10,80	3,04	10,80
	ИТОГО	0,852	-	24,34	16,59	24,34	16,59	24,34
Лето	GBC max	0,2646	33,3	8,82				
	GBC средн	0,0745	33,3	2,48	2,48	8,82	2,48	8,82
	ИТОГО	0,26	-	2,48	2,48	8,82	2,48	8,82

Таблица 2- график системы теплотребления в течении года

Расчетный период	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	ГОД
Дней	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	212
tн, °С	-15,1	-13,4	-5,3	4,5	11,6	16,8	18,6	15,7	10	2,8	-5,9	-12,4	2,3
Qгвс, Гкал	11,72	10,58	11,72	11,34	11,72	11,34	11,72	11,72	11,34	11,72	11,34	11,72	137,97
Qв, Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qот, Гкал	240,20	206,74	175,00	106,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	121,10	173,21	222,24	850,92
Qобщ, Гкал	251,92	217,33	186,71	117,59	11,72	11,34	11,72	11,72	11,34	132,82	184,55	233,96	988,89

Таблица 3- график системы теплотребления в течении суток

Расчетный период	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
tн, °С	-15,1	-13,4	-5,3	4,5	11,6	16,8	18,6	15,7	10	2,8	-5,9	-12,4
Qв, Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qгвс, Гкал	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Qот, Гкал	7,75	7,38	5,65	3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,91	5,77	7,17
Qобщ, Гкал	8,13	7,76	6,02	3,92	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	4,28	6,15	7,55

Расчет потерь давления узла комерческого учета

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы	
			1 - й	2 - й
Исходные параметры				
Диаметр трубопровода перед конфузорм	D1	мм	125	125
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	125	125
Диаметр сужения	Dy	мм	80	80
Длина сужения	L	мм	950	950
Длина конфузора	L2	мм	127	127
Длина диффузора	L3	мм	127	127
Расчет тангенса угла α_1	$tg\alpha_1$		0,192308	0,192308
Расчет тангенса угла α_2	$tg\alpha_2$		0,192308	0,192308
Расчет арктангенса угла α_1	$Arctg\alpha_1$		0,189988	0,189988
Расчет арктангенса угла α_2	$Arctg\alpha_2$		0,189988	0,189988
Угол α_1	α_1		10,88553	10,88553
Угол α_2	α_2		10,88553	10,88553
Округление угла α_1	α_1		10,89	10,89
Округление угла α_2	α_2		10,89	10,89
Массовый расход воды	G	т/ч	24,3	24,3
Температура воды	t	град	105	70
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кГ/см ²	4,6	3,5
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	м/(м ³ /ч) ²	0,000000	0,000000
Расчетные параметры				
Угол раскрытия конфузора	α_1	град	21,78	21,78
Угол раскрытия диффузора	α_2	град	21,78	21,78
Объемный расход воды	Q	м ³ /ч	25,45	24,85
Скорость воды в сужении	v	м/с	1,41	1,37
Плотность воды	ρ	кг/м ³	954,9	977,9
Кинематическая вязкость воды	ν	м ² /с	2,55E-07	4,01E-07
Число Рейнолдса	Re		440829	274149
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03112	0,03123
Коэффициент сопротивления конфузора	ξ_k		0,04346	0,04352
Коэффициент нерав. поля скоростей	k_d		1,51438	1,56388
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,21523	0,22227
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01713	0,01720
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,02548	0,02439
Потери напора на диффузоре	h_d	м в. ст.	0,02342	0,02302
Потери напора на расходомере	$h_{ф}$	м в. ст.	0,70000	0,70000
Суммарные потери напора	h	м в. ст.	0,75328	0,75159

789-16-2015- УКУТ

Свердловская область, г. Каменск-Уральский,
пересечение улиц Каменской и Героев Отечества

Жилой дом №16
многоэтажной застройки

Общие данные (продолжение)

Стадия Лист Листов
Р 3

КБ "Строительные технологии"

Формат А3

ОТЧЕТО НАСТРОЙКАХ ТЕПЛОУЧИСЛИТЕЛЯ ТВ7
Модель ТВ7-04М Заводской номер 000000
Контрольная сумма настроек КСН=8АС1
Дата формирования 09.09.2020 00:13:20

Общие

Идентификация	Сетевой адрес:	0
	Код организации:	12345678
	Договор:	876543210
Системные	Час отчета:	23
	Дата отчета:	25
	Система единиц:	СИ
	Термопреобр.:	Pt1000
Доп.информ.	Переход зимнее/летнее время:	Нет
	Назначение:	Нет
Управление БД	Использование БД:	Нет

Настройки БД

Параметр:	Тепловой ввод 1			Тепловой ввод 2		
СИ:	5			0		
КТЗ:	1			---		
ФРТ:	1			---		
Контр.1:	Счет.отм.			---		
Контр.2:	Счет.отм.			---		
dt min (°C):	2			---		
Pen.1x	Догов.			---		
tx1 (°C):	5			---		
Rхд (кгс/см2):	1.01972			---		
Контр.Q:	Счет.отм.			---		
Контр.dM:	Нет			---		
dM max (%):	---			---		
Pen.min:	Не исп.			---		
Контр.R:	Нет			---		
Pen.Q1x:	Есть			---		
	Труба 1	Труба 2	Труба 3	Труба 1	Труба 2	Труба 3
Тип ВС	Электрон.	Электрон.	Электрон.	---	---	---
Вес имп.(л)	10	10	100	---	---	---
Контр.ВС	Нет	Нет	Нет	---	---	---
Контр.V	Счет.отм.	Счет.отм.	Нет	---	---	---
Vmax (м3)	80	80	12	---	---	---
Vmin (м3)	0.25	0.25	0	---	---	---
Vдог (м3)	24.3	24.3	1.1	---	---	---
tdog(°C)	105	70		---	---	---
Rдог(кгс/см2)	4.6	3.5	3.5	---	---	---
Датчик Р	Есть,исп.	Есть,исп.	Нет	---	---	---
Rп(кгс/см2)	16.3155	16.3155	---	---	---	---
Rп(м)	0	0	---	---	---	---
Конт.отс.воды	Нет	Нет	Нет	---	---	---
Вход.отс.воды	0	0	0	---	---	---
Вход реверса	---	---	---	---	---	---

Формула расчета для теплового ввода

$$Q=M1*(h1-h2)+M3*(h2-hx)$$

где: Q – тепловая энергия, Гкал;

h1– удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе, ккал/кг;

h2– удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе, ккал/кг;

hхв– удельная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения, ккал/кг.

M3– масса теплоносителя, израсходованного потребителем на подпитку, рассчитываемая по показаниям водосчетчика m

$$Qп=M3*(h2-hx)$$

где: Qп– тепловая энергия подпитки, Гкал;

h2– удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе, ккал/кг;

hхв– удельная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения, ккал/кг.

M3– масса теплоносителя, израсходованного потребителем на подпитку, рассчитываемая по показаниям водосчетчика m

789-16-2015- УКУТ

Свердловская область, г. Каменск-Уральский,
пересечение улиц Каменской и Героев Отечества

Изм. Кол. Лист Ндок Подпись Дата

Жилой дом №16
многоэтажной застройки

Стадия

Лист

Листов

Р

4

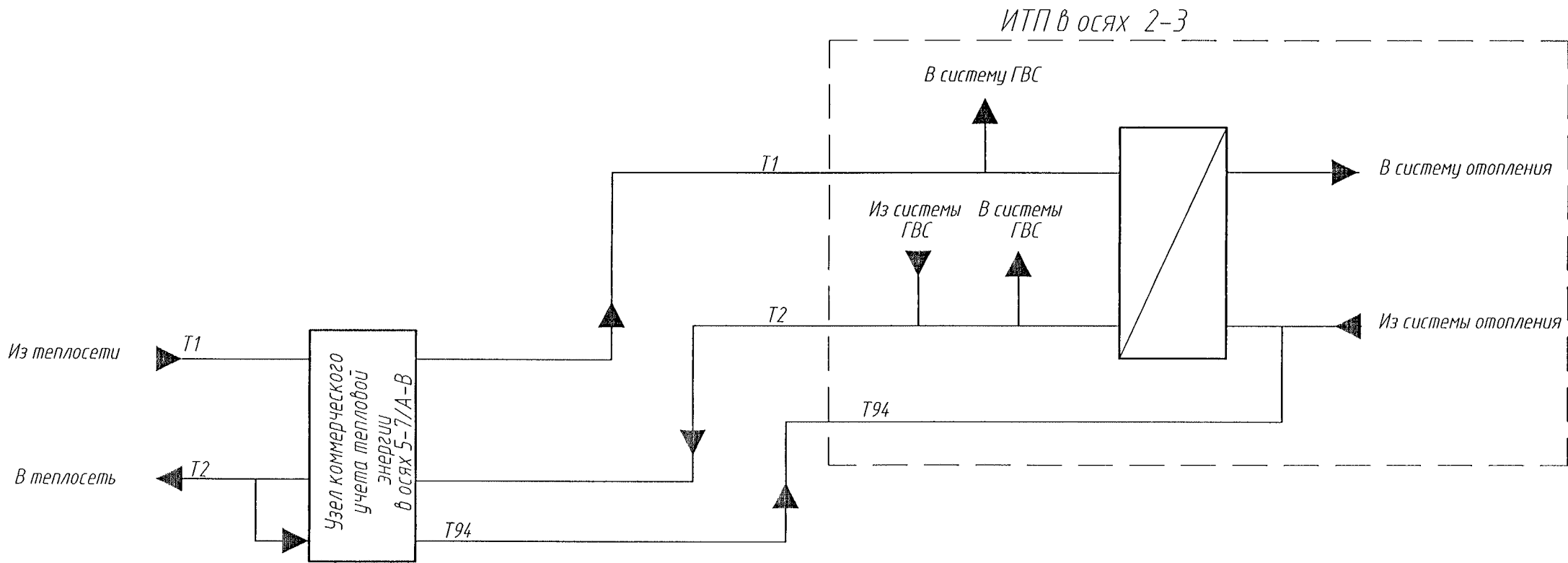
Общие данные (окончание)


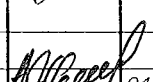
КБ

"Строительные
технологии"

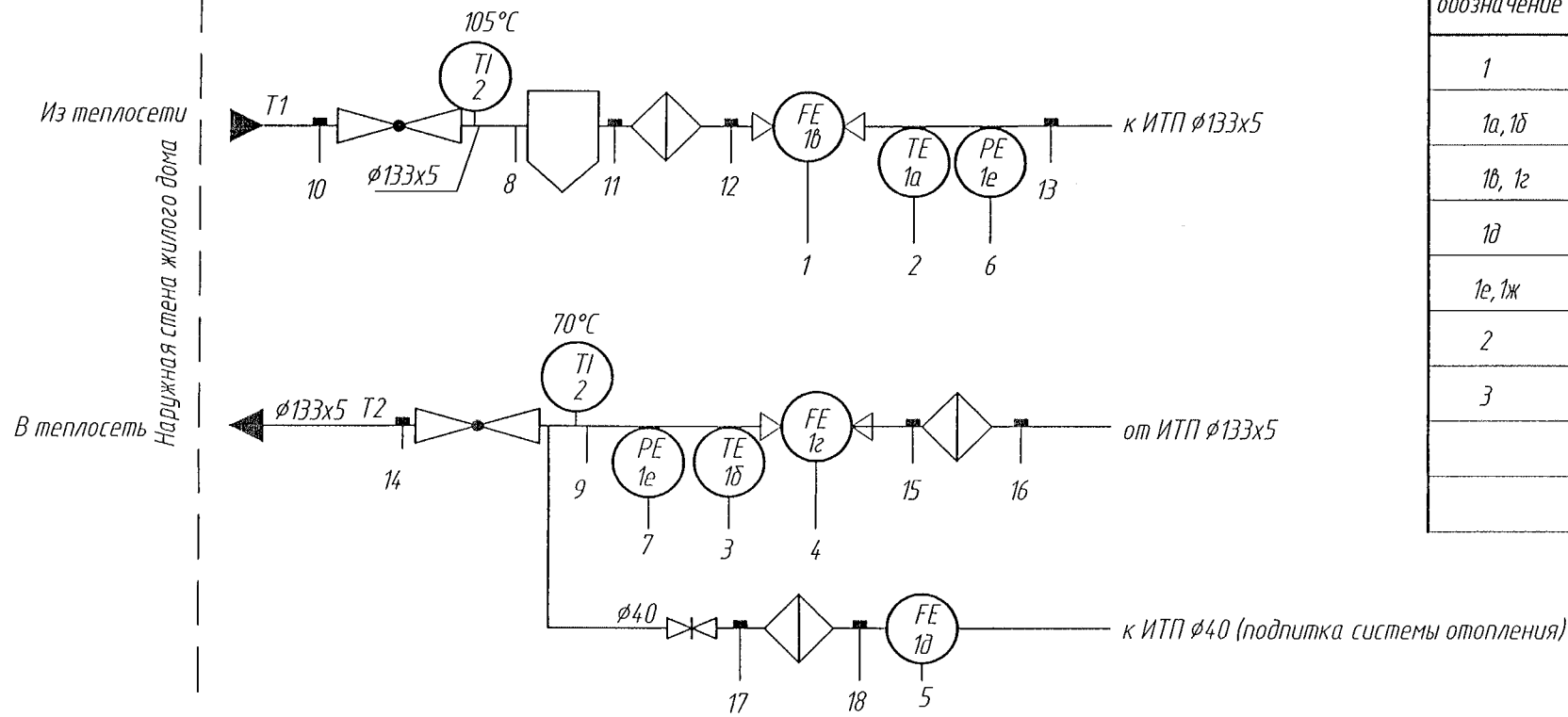
Формат А3

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Согласовано			



						789-16-2015- УКУТ			
						Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества			
Изм.	Кол.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Жилой дом №16 многоэтажной застройки	Стадия	Лист	Листов
							Р	5	
Н.Контр		Кидралеева				Схема принципиальная узла учета	КБ "Строительные технологии"		
Разраб.		Жильцов			01.22				

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Согласовано



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Тепловычислитель ТВ7-04М	1	
1а, 1б	Комплект термопреобразователей КТС-Б-Рt1000, L=80мм	1	
1б, 1г	Преобразователь расхода SonoSensor30 Ду=80мм, G=40м3/ч	2	
1д	Счетчик крыльчатый ETWi Ду=32мм	1	
1е, 1ж	Датчик давления ПДТВХ, 4-20мА	2	
2	Термометр БТ-31.211 L=64мм, до 150°C	2	
3	Манометр показывающий ТМ-510-63, до 0.6 МПа, корпус-сталь	3	1 шт. - переносной

Приборы по месту	1	2	3	4	5	6	7
Шкаф учета тепла ШУТ в осях 5-7/А-В	0...24,3 м3/ч	105°C	70°C	0...24,3 м3/ч	0...11 м3/ч	4,6 кгс/см2	3,5 кгс/см2
	QFT Δ TI						1

По месту	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Наименование измерений	PI 3	PI 3										
	Давление воды											

* - манометр переносной 1 шт.
 ──┐─ штуцер для переносного манометра.

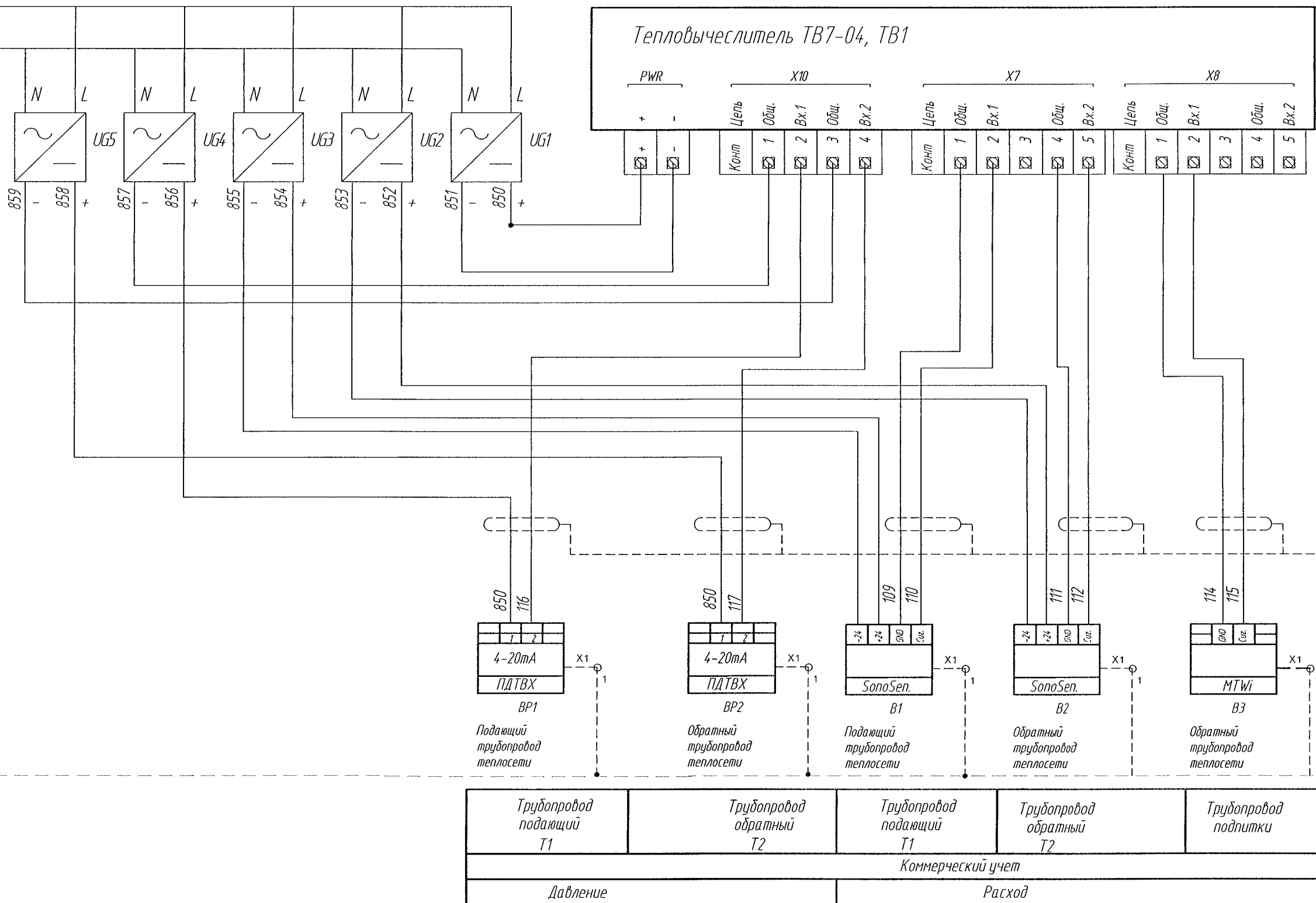
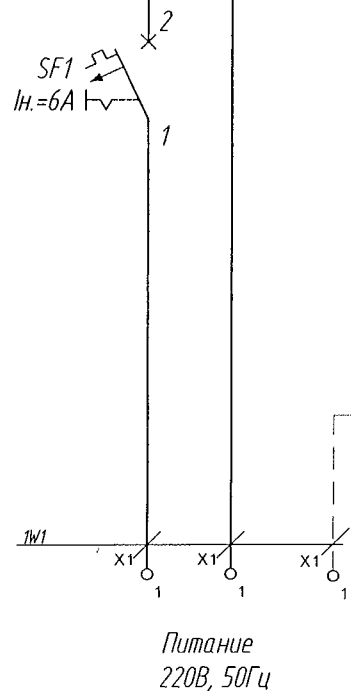
789-16-2015- УКУТ					
Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества					
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Н.Контр	Кидралеева				
Разраб.	Жильцов				
Жилой дом №16 многоэтажной застройки				Стадия	Лист
Узел коммерческого учета. Схема принципиальная				Р	6
КБ "Строительные технологии"				Листов	
01.22				Формат А3	

Согласовано

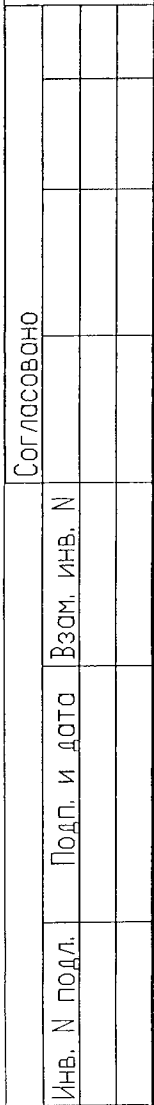
Взам. инв. N


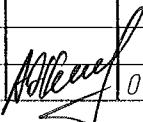
Подп. и дата

Инв. N подл.



789-16-2015-УКУТ					
Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества					
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Н.Контр	Кидралеева				
Разраб.	Жильцов				
Жилой дом №16 многоэтажной застройки				Стадия	Лист
Схема электрическая принципиальная (начало)				Р	7
КБ "Строительные технологии"					



						789-16-2015- УКУТ			
						Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества			
Изм.	Кол.	Лист	Лдок	Подпись	Дата				
						Жилой дом №16 многоэтажной застройки	Стадия	Лист	Листов
							Р	8	
Н.Контр		Кидралева				Схема электрическая принципиальная (окончание)	КБ "Строительные технологии"		
Разраб.		Жильцов			01.22		Формат А3		

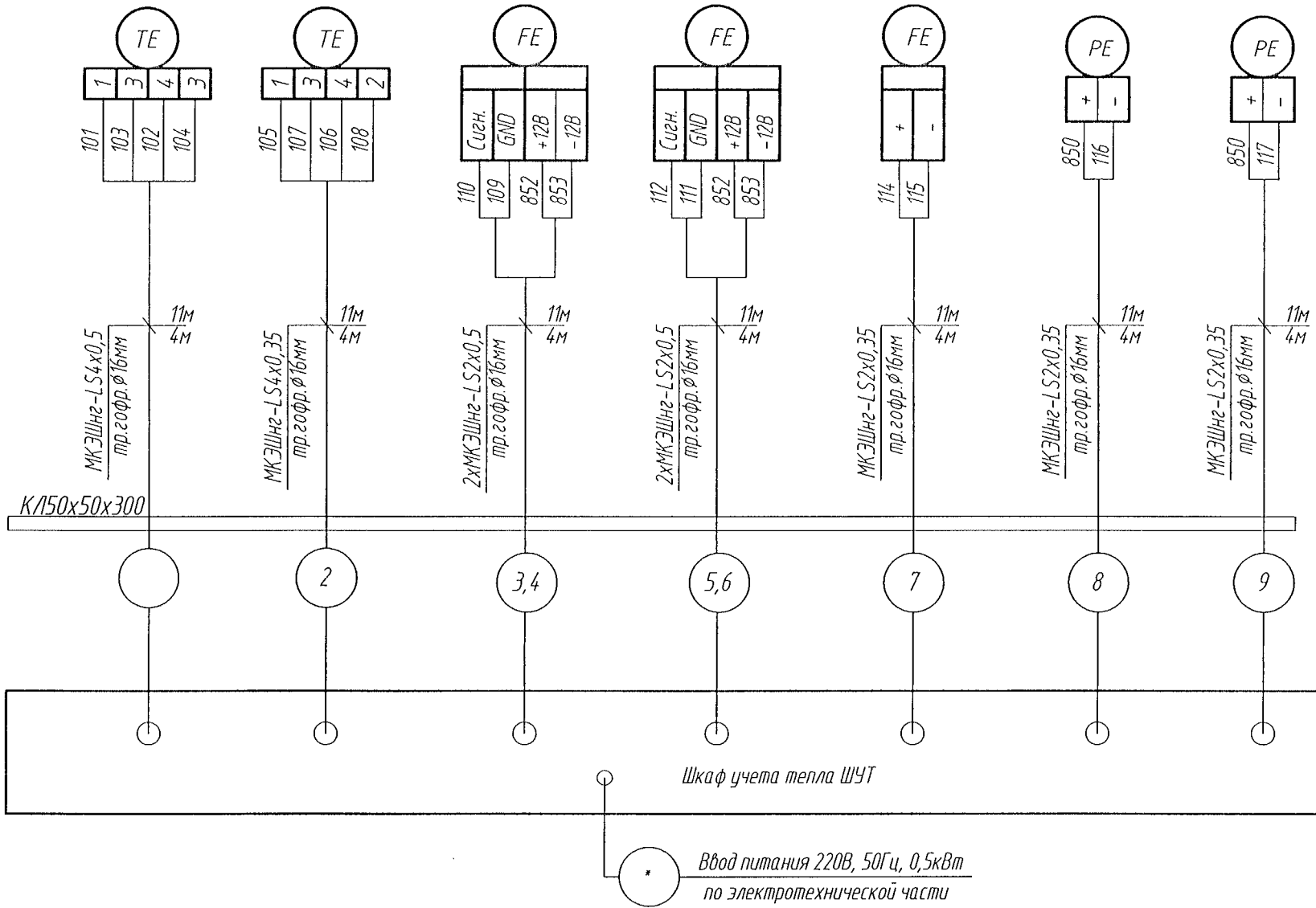
Согласовано

Взм. инв. Н

Подп. и дата

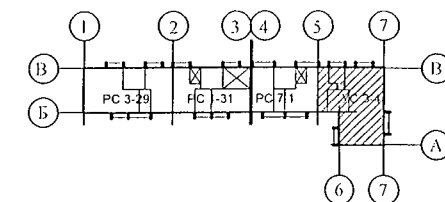
Инв. Н подл.

Агрегат	Коммерческий учет тепла						
Среда	Вода						
Параметр	Температура		Расход		Расход	Давление	
Место установки первичных приборов или отборных устройств	Трубопровод подающей воды из теплосети Т1	Трубопровод обратной воды в теплосеть Т2	Трубопровод подающей воды из теплосети Т1	Трубопровод обратной воды в теплосеть Т2	Трубопровод подпитки	Трубопровод подающей воды из теплосети Т1	Трубопровод обратной воды в теплосеть Т2
Обозначение монтажного чертежа	См. УКУТ.Н л.2		См. УКУТ.Н л.1		См. УКУТ.Н л.3	См. УКУТ.Н л.4	
Позиция	1а	1б	1в	1г	1д	1е	1ж



Позиц. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
-	Кабель МКЭШнг-LS2x0,5	77	м
-	Кабель МКЭШнг-LS4x0,5	22	м
-	Гибкая гофрированная труба (серия 10) Ø16мм	36	м
-	Лоток перфорированный 50x50x3000	6	м

789-16-2015- УКУТ					
Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества					
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Н.Контр	Кидралева				
Разраб.	Жильцов				01.22
Жилой дом №16 многоэтажной застройки					Стадия
Схема внешних проводок					Лист
					Листов
					Р
					9
					КБ "Строительные технологии"
					Формат А3

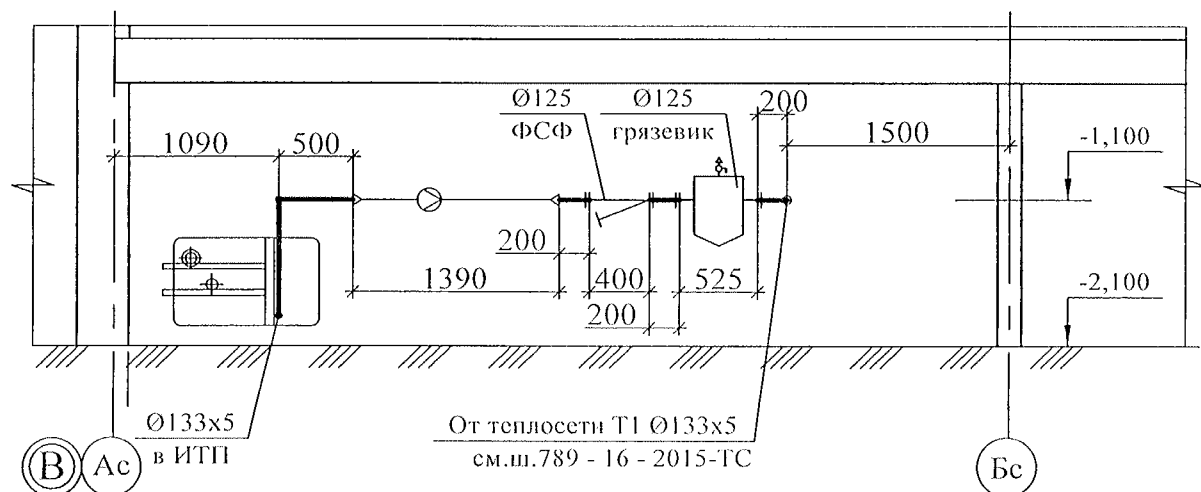


						789-16-2015- УКУТ			
						Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества			
Изм.	Кол.	Лист	Лдк.	Подпись	Дата				
						Жилой дом №16 многоэтажной застройки	Стадия	Лист	Листов
Н.Контр		Кидралева					Р	10	
						Техническое подполье в осях 5-7/А-В. План расположения приборов и трасс автоматизации	КБ	"Строительные технологии"	
Разраб.		Жильцов			01.22				

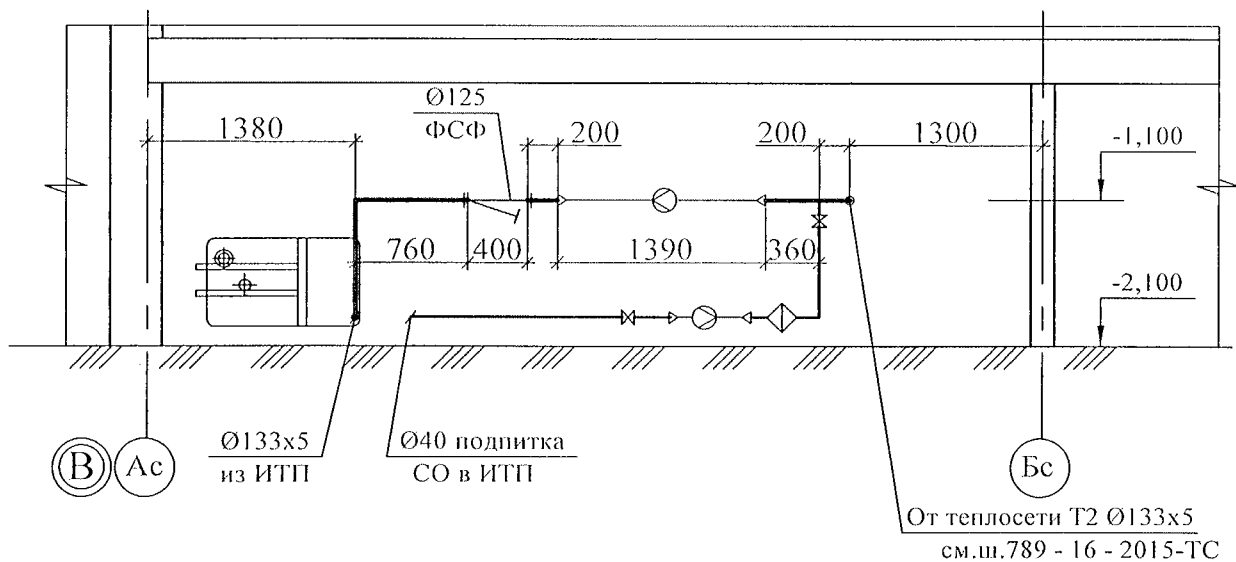
Согласовано

Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

Монтажная схема Т1 УКУТ

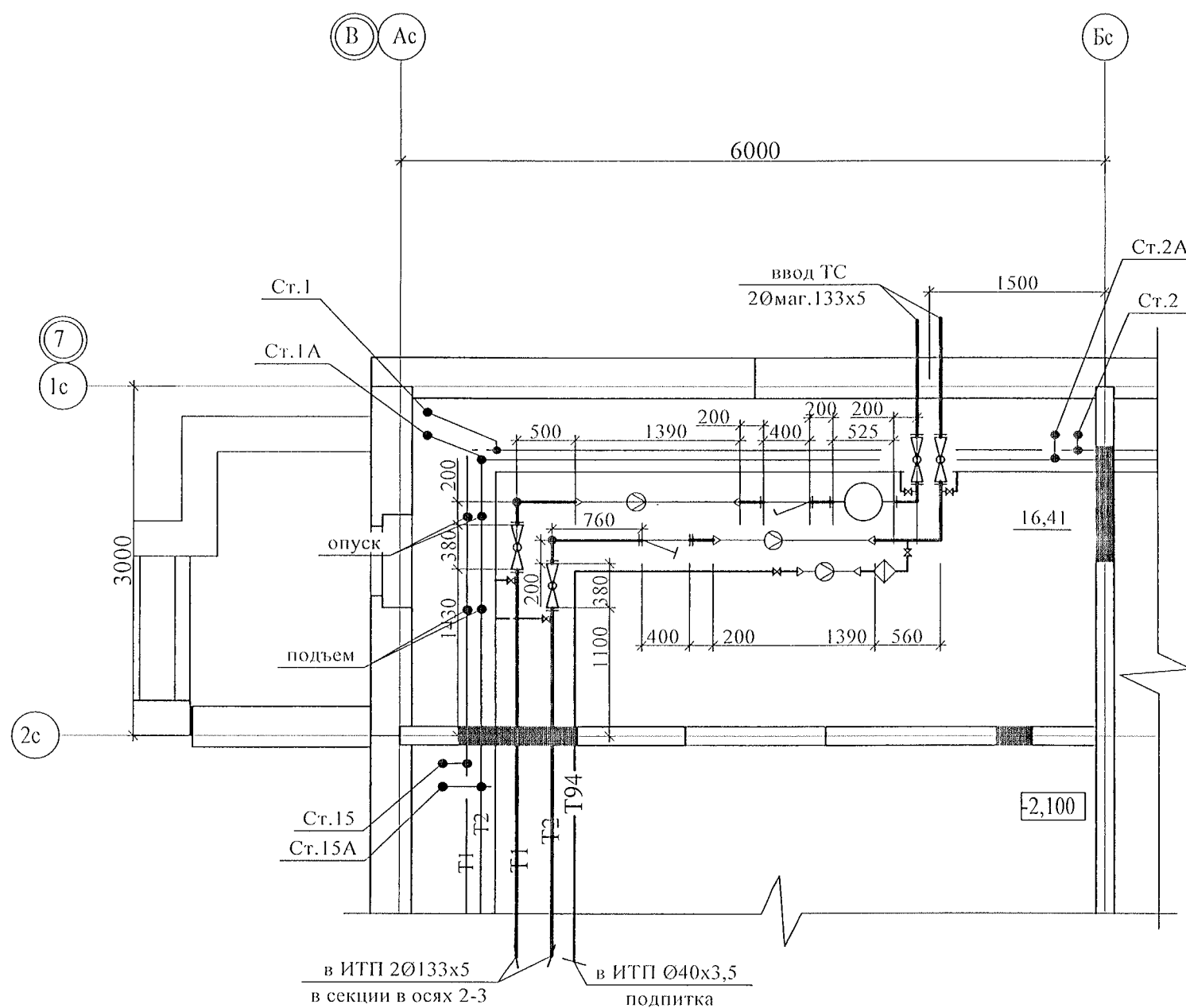
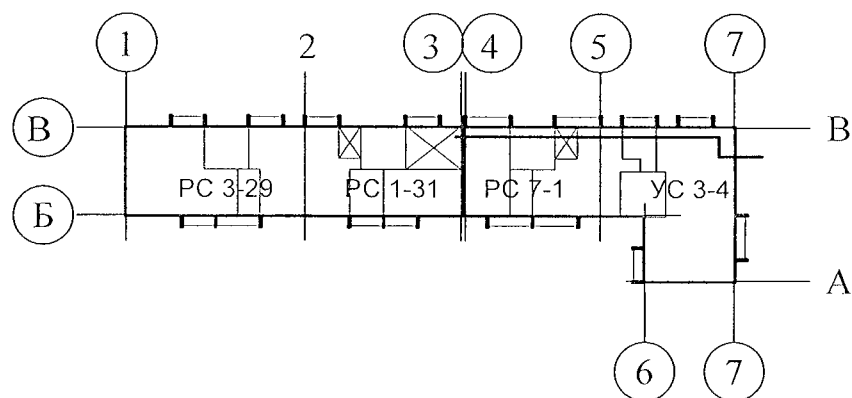


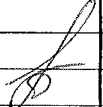
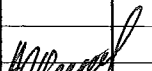
Монтажная схема Т2 УКУТ



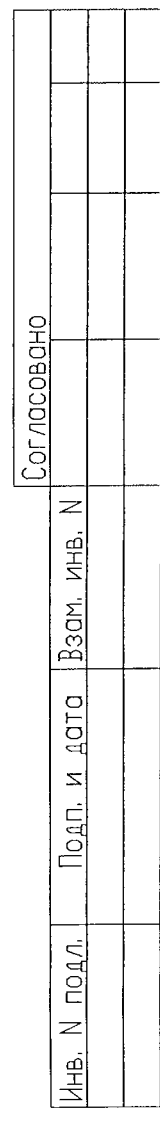
Схема

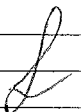

теплосети по техподполью

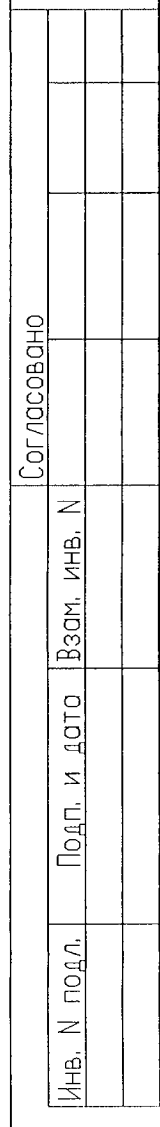


						789-16-2015- УКУТ			
						Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества			
Изм.	Кол.	Лист	Подк.	Подпись	Дата	Жилой дом №16 многоэтажной застройки	Стадия	Лист	Листов
							Р	11	
Н.Контр		Кидралеева				Монтажная схема и план-схема тепловой сети по техподполью	КБ "Строительные технологии"		
Разраб.		Жильцов			01.22				


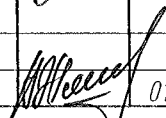
Формат А3



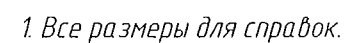
						789-16-2015- УКУТ.Н				
						Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества				
Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата					
						Жилой дом №16 многоэтажной застройки		Стадия	Лист	Листов
Н.Контр		Кидралеева					Р	1		
						Установка расходомера SonoSensor30 Ди=80мм на трубопроводе Ø133		КБ "Строительные технологии"		
Разраб.		Жильцов			01.22			Формат А4		



Термопреобразователи сопротивления ТС-Б Для защиты от несанкционированного вмешательства в работу термопреобразователя осуществляется пломбирование верхней крышки и крепежных элементов, блокирующее отключение соединительных линий и демонтаж термопреобразователя.
Место пломбирования: крышка прибора (1) и отверстие на упорном штупцере (2)

						789-16-2015- УКУТ.Н		
						Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества		
Изм.	Кол.	Лист	Идок	Подпись	Дата			
						Жилой дом №16 многоэтажной застройки		Стадия
								Лист
								Листов
Н.Контр		Кидралеева					Р	2
						Установка термопреобразователя сопротивления "КТС-Б"		КБ "Строительные технологии"
Разраб.		Жильцов			01.22			

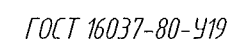
Формат А4



Согласовано

ВЗАМ. ИНВ. NИНВ. N подл.

Формат А4




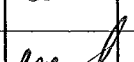
Согласовано

Взам. инв. NИВБ, N подл.


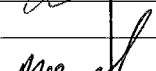
Формат А4

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Согласовано			

Таблица – отчет о потреблении тепловой энергии																											
Дата	Время исправной работы (n)	Время наработки. Показания (n)	Подающий трубопровод							Обратный трубопровод							Масса невозвращенного теплоносителя (ΔM)	Объем невозвращенного теплоносителя (ΔV)	Разность средних температур Δt=t1-t2	Тепловая энергия (мощность)				Удельная энтальпия холодной воды (hхб)	Температура холодной воды (tхб)		
			Масса теплоносителя нарастающим итогом. Показания (M1)	Объем теплоносителя нарастающим итогом. Показания (V1)	Масса теплоносителя накопленная. Показания (M1)	Объем теплоносителя накопленная. Показания (V1)	Средняя температура (t1)	Среднее давление (P1)	Удельная энтальпия (h1)	Масса теплоносителя нарастающим итогом. Показания (M2)	Объем теплоносителя нарастающим итогом. Показания (V2)	Масса теплоносителя накопленная. Показания (M2)	Объем теплоносителя накопленная. Показания (V2)	Средняя температура (t2)	Среднее давление (P2)	Удельная энтальпия (h2)				Нарастающим итогом (ΔM)	Накопленная (ΔV)	Количество тепла переданного потребителю за счет разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах x(Qп)	Количество тепла, потерянного с поперечным теплоносителем m(Q2)				
Среднее	ч.	ч.	т.	м3	т	м3	°C	кгс/см2 или МПа	Ккал/кг	т.	м3	т	м3	°C	кгс/см2 или МПа	Ккал/кг	т	м3	°C	Гкал, КДж, МВт	Гкал, КДж, МВт	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Ккал/кг	°C
	+	+	+	+	+	+	+	МПа	+	+	+	+	+	+	МПа	+	+	+	+	+	Гкал	Гкал	+	-	-	-	-

						789-16-2015- УКУТ.Н					
						Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества					
Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата						
						Жилой дом №16 многоэтажной застройки			Стадия	Лист	Листов
Н.Контр		Кудралева							Р	6	
						Таблица - отчет о потреблении тепловой энергии			КБ "Строительные технологии"		
Разраб.		Жильцов			0122						

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод- изготовитель	Единица измере- ния	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы и средства автоматизации							
1	Тепловычислитель с модулем сетевого питания и модем RS485	TB7-04M		Danfoss	шт	1		
1б, 1г	Преобразователь расхода ультразвуковой, Ду=80мм, максимальное давление среды 1,6 кгс/см2; максимальная температура среды 150°С, степень защиты IP55, питание от батареи	SonoSensor30		Danfoss	шт	2		
	- Модуль питания 24В, SonoSensor30		187F3115	Danfoss	компл.	2		
	- Комплект монтажных частей Ду 80мм	КМЧ		Danfoss	компл.	2		
	- Габартный эмитатор Ду 80мм			Danfoss	шт.	2		
1а, 1б	Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых с длиной измерительной части датчиков 80 мм.	КТС-Б-Рt1000-В-х4-П-3-80/6-А		Danfoss	компл.	1		
	Гильза защитная				шт	2		
1д	Счетчик крыльчатый с импульсным выходом Ду=32мм - комплект присоединительных фитингов	MTWi		Zenner	шт.	1		
1е,ж	Датчик давления, 4-20мА	ПДТВХ		Danfoss	шт.	2		

						789-16-2015- ЧКУТ.С			
						Свердловская область, г. Каменск-Уральский, пересечение улиц Каменской и Героев Отечества			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
						Жилой дом №16 многоэтажной застройки	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	3
Н.Контр		Кидралеева				СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ.	КБ	"Строительные технологии"	
Разраб.		Жильцов			01.22				

Формат А3

Согласовано				
Инв. N подл.	Взам. инв. N	Подп. и дата		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод- изготовитель	Единица измере- ния	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Термометр биметаллический, диаметр корпуса 63мм, класса точности 2,5, корпус-сталь, Tmax=120°C, присоединение сзади	БТ 31.211 (0-150 °C) M20x1,5. 64. 1,5		"РОСМА"	шт.	2		
	класс защиты IP43, длина штока 64мм							
	Гильза защитная 64мм				шт	2		
	Манометр показывающий. Предел измерения 0...0,6МПа, класс точности 2,5, корпус-сталь, Tmax=150°C	ТМ 510 Р.00 (0-0,6 МПа) M20x1,5. 2,5,		"РОСМА"	шт.	3		
	Ящики управления							
ШУТ	Щит с монтажной панелью 500x400x220, УХЛ3.1 IP54	ЩМП 2-0		"TDM"	шт.	1		
	Электроаппаратура в шкафу ШУТ							
	Выключатель автоматический, I=6А, хар-ка В, 1P	ik60N		Schneider Electric	шт.	1		
	DIN-рейка (60см) оцинкованная			"TDM"	шт.	2		
	Шина "N" нулевая на DIN-рейку 2x9 групп				шт.	1		
	Нулевая шина 6/2 (6 x 9) изолированная на Din-рейку				шт.	2		
	Клемма STS-2,5 серая				шт.	30		
	Клемма STS-2,5 синяя				шт.	5		
	Клемма проходная STS-2,5 TWIN желто-зеленая				шт.	5		
	Торцевой упор на DIN-рейку				шт.	8		
	Сальники для ввода кабеля PG-21				шт	9		
	Блок питания U=12В	ИЭС6-120015			шт	1		
	Блок питания U=24В	10BP220-24Д		ЗАО "Теплоком"	шт	2		
	Блок питания U=24В	5BP220-24Д		ЗАО "Теплоком"	шт	2		
						789-16-2015- УКУТ.С		Лист
								2
						Изм. Кол.ч Лист Подп. Дата		

Согласовано				
Инв. N подл.	Взам. инв. N	Подп. и дата		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод- изготовитель	Единица измере- ния	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Кабели и провода</u>							
	<u>Узел управления</u>							
	Кабель с малогабаритный изоляцией в ПВХ оболочке, экранированный малогабаритный, числом и сечением жил:							
	1. 4x0,35 мм2	МКЭШнг-LS 4x0,5мм2			м	22		
	2. 2x0,35 мм2	МКЭШнг-LS 2x0,5мм2			м	77		
	<u>Монтажные изделия и материалы</u>							
	1. Труба гофрированная из ПВХ Ø16				м	36		
	2. Бобышка БП11-М20х1,5 ст20	ТУ 4218-17516124-96			шт.	4		
	4. Сталь мелкосортная для проводов и конструкций				кг	20		
	5. Сталь (переходы, трубы, фитинги, сгоны)				кг	15		
	6. Отборное устройство (штуцер Шц-Г1/2 ст.20 + кран 116186к)				шт	14		
	7. Лоток перфорированный 50x50x3000			ДКС	шт.	3		
	8. Крышка перфурированного лотка 50x3000			ДКС	шт.	3		
	9. Угол горизонтальный 90 градусов, ширина 50			ДКС	шт	2		
	10. Крышка на угол горизонтальный 90 градусов, ширина 50			ДКС	шт	2		