

ООО «КОНВЕНТ ЦФО»

УТВЕРЖДАЮ:

_____/_____/

« ____ » _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

_____/_____/

« ____ » _____ 2020 г.

Абонент:

Адрес:

**КОММЕРЧЕСКИЙ УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И
ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

ОТОПЛЕНИЕ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

ШИФР:

Москва
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Лист	Наименование	Примечание
1.1	Общие данные	стр. 2
1.2	Ведомость чертежей основного комплекта	стр. 3
1.3-1.5	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	стр. 4-6
1.6-1.10	Общие указания	стр. 7-11

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий

ГИП _____ / _____ /

						ШИФР-АТС.ОД			
						Абонент:			
						Адрес:			
Изм.	Кол.чч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.						КУЧТЭ, отопление и ГВС	Стадия	Лист	Листов
ГИП							Р	1.1	10
Н.контр.						Общие данные	ООО «КОНВЕНТ ЦФО»		
Утвердил									

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Обозначение	Наименование	Примечание
ШИФР-АТС.НСО	Схема подключения объекта	Стр.12
ШИФР-АТС.СА	Схема автоматизации	Стр.13
ШИФР-АТС.ПРО	План расположения оборудования	Стр.14
ШИФР-АТС.СЧ	Сборочный чертёж измерительных участков	Стр.15-16
ШИФР-АТС.МЧ1	Монтажный чертёж установки термопреобразователей	Стр.17
ШИФР-АТС.МЧ2	Монтажный чертёж установки термометров технических	Стр.18
ШИФР-АТС.МЧ3	Монтажный чертёж установки датчиков давления	Стр.19
ШИФР-АТС.МЧ4	Монтажный чертёж установки манометров	Стр.20-21
ШИФР-АТС.СЭ1	Схема соединения внешних проводок приборов учёта	Стр.22
ШИФР-АТС.СЭ2	Схема электрическая питания приборов учёта	Стр.23
ШИФР-АТС.СЭ3	Схема подключения приборов	Стр.24
ШИФР-АТС.С4	Схема заземления и шунтирования приборов	Стр.25
ШИФР-АТС.С5	Общий вид щита КУУТЭ	Стр.26
ШИФР-АТС.ПБ	Схемы пломбирования средств измерения	Стр.27-28

						ШИФР-АТС.ОД	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.2

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>	
ШИФР-АТС.СП	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стр.29-33
ШИФР-АТС.РД	Расчет диапазонов измеряемых расходов	Стр.34
ШИФР-АТС.РГП	Расчет гидравлических потерь на измерительных участках КУУТЭ	Стр.35-37
ШИФР-АТС.БД	Настроечная база данных тепловычислителя DIO-99M	Стр.38-40
ШИФР-АТС.НС	Перечень основных нештатных ситуаций	Стр.41
	Форма журнала учёта	Стр.42
	Форма отчёта о теплопотреблении	Стр.43
	Договор на теплоснабжение №_____ от _____	Стр....
	Технические условия на присоединение к тепловым сетям №	Стр....
	Свидетельство об утверждении типа средств измерений на теплосчётчики DIO-99ТСП	Стр....
	Свидетельство об утверждении типа средств измерений на преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу	Стр....
	Свидетельство об утверждении типа средств измерений на комплекты термометров сопротивления платиновые КТС-Б	Стр....
	Свидетельство об утверждении типа средств измерений на преобразователи давления ДДМ-03	Стр....
	Свидетельство о вступлении в СРО	Стр....

						ШИФР-АТС.ОД	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.3

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>	
СП 124.13330.2012	«Тепловые сети»	
СП 41.101-95	«Проектирование тепловых пунктов»	
СП 77.13330.2016	«Системы автоматизации»	
	«Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», 2013г.	
	«Методика осуществления коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя» 2014г.	
	«Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (выпуск 01.10.2003г.)	
	«Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей», 2013г.	
ГОСТ Р 21.1101-2013	«Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»	
ГОСТ Р 21.110-2013	«Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов»	
ГОСТ 21.208-2013	«Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в системах»	
ГОСТ 21.408-2013	«Правила выполнения рабочей документации технологических процессов»	
ГОСТ 21.701-2013 ЕСКД	«Общие требования к выполнению проектов»	
СП 60.13330.2012	«Отопление, вентиляция, кондиционирование»	
	«Правила устройства электроустановок» (7 изд., 2011г.)	
ГОСТ 16307-80	«Соединения сварные стальных трубопроводов»	
ГОСТ 33259-2015	«Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN250»	

						ШИФР-АТС.ОД	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.4

ГОСТ 17378-2001	«Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы.»	
РЭ 4218-001-49896887-99	Теплосчётчик DIO-99ТСП. Руководство по эксплуатации	
4213-003-72744634-2012 РЭ	Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу. Руководство по эксплуатации	

						ШИФР-АТС.ОД	Лист
							1.5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект узла учета тепловой энергии и теплоносителя объекта _____
 _____ по адресу: _____
 _____ и используемого для учёта тепловой энергии
 и теплоносителя, выполнен ООО «КОНВЕНТ-ЦФО» на основании Договора тепло-
 снабжения № _____ от _____ г. и Технических условий на при-
 соединение к тепловым сетям № _____ от _____.

Источник тепла:

Схема теплоснабжения: – двухтрубная;

Расчетная температура наружного воздуха: - 24°C;

Система отопления – зависимая с элеваторным узлом;

Точка присоединения – _____

Расчетные параметры теплоносителя:

Температура:

150°C (в подающем трубопроводе);

70°C (в обратном трубопроводе);

Давление в точке присоединения:

70 м.в.ст. (в подающем трубопроводе);

40 м.в.ст. (в обратном трубопроводе);

Расход тепловой энергии:

0,50 Гкал/ч - на отопление;

Расход сетевой воды:

6,25 т/ч - на отопление;

УУТЭ устанавливается с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между поставщиком тепловой
 энергии _____ и абонентом за тепловую энергию,
 отпущенную на указанные системы по тепловому вводу по адресу: _____
 _____;

						ШИФР-АТС.ОД	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.6

- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.

На УУТЭ подлежат регистрации следующие параметры теплоносителя:

- время работы приборов узла учета тепловой энергии;
- потреблённая тепловая энергия;
- масса (объём) теплоносителя, полученного в систему теплопотребления абонента по подающему и возвращённому по обратному трубопроводам;
- тепловая энергия, потреблённая за каждый час;
- масса (объём) теплоносителя, полученного в систему теплопотребления абонента по подающему и возвращённому по обратному трубопроводам за каждый час;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы отопления абонента;
- среднечасовое и среднесуточное давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы отопления абонента;
- среднечасовые и среднесуточные значения параметров теплоносителя определяются на основании показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

Конфигурация коммерческого узла учёта тепловой энергии

Наименование оборудования	Место установки	Тип прибора	Диапазон измерений	Относительная погрешность, ±%
Тепловычислитель	Щит КУУТЭ	DIO-99M	0 – 10 ⁷ Гкал	Тепловой энергии (кл.С): ±(2+4Δtн/Δt+0,01Gном/G)% Массы теплоносителя:±0,3%
Расходомер	Подающий трубопровод	МФ-50Б	(0,3...0,5)м³/ч (0,5...0,75)м³/ч (0,75...75)м³/ч	3% 2% 1%
Расходомер	Обратный трубопровод	МФ-50Б	(0,3...0,5)м³/ч (0,5...0,75)м³/ч (0,75...75)м³/ч	3% 2% 1%

						ШИФР-АТС.ОД	Лист
							1.7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Комплект термомпреобразователей	Подающий трубопровод Обратный трубопровод	КТС-Б, Pt100 L=100 мм., класс А	$\Delta t = 2 \dots 150^{\circ}\text{C}$	$\pm (0,25 + 1,5 \Delta t_{\min}/\Delta t)$
Датчик давления	Подающий трубопровод	ДДМ-03-ДИ	$P = 0 \dots 1,6 \text{ МПа}$	0,5%
Датчик давления	Обратный трубопровод	ДДМ-03-ДИ	$P = 0 \dots 1,6 \text{ МПа}$	0,5%

Организация учета потребленной тепловой энергии

Учёт потреблённой тепловой энергии осуществляется только в отопительный период с использованием преобразователей расхода, температуры и давления, установленных в подающем и обратном трубопроводах на вводе в ИТП потребителя.

Потребленная тепловая энергия на нужды отопления определяется по тепловой системе ТС1 по схеме ЦИРК_ГВС по формуле:

$$Q1 = M1 \cdot (h1 - h_x) - M2 \cdot (h2 - h_x), \text{ где}$$

$Q1$ – суммарная потреблённая тепловая энергия на отопление и ГВС (Гкал);

$M1, M2$ – текущие значения масс теплоносителя (т), соответственно в подающем и обратном трубопроводах;

$h1, h2$ – текущее значение энтальпии теплоносителя (Гкал/т), соответственно в подающем и обратном трубопроводах;

h_x - энтальпия холодной воды (Гкал/т), температура холодной воды t_x принимается равной ____ °С.

Тепловая система ТС2 в расчётах не участвует.

						ШИФР-АТС.ОД	Лист
							1.8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Таблица расхода по теплопотребляющим установкам в течении суток

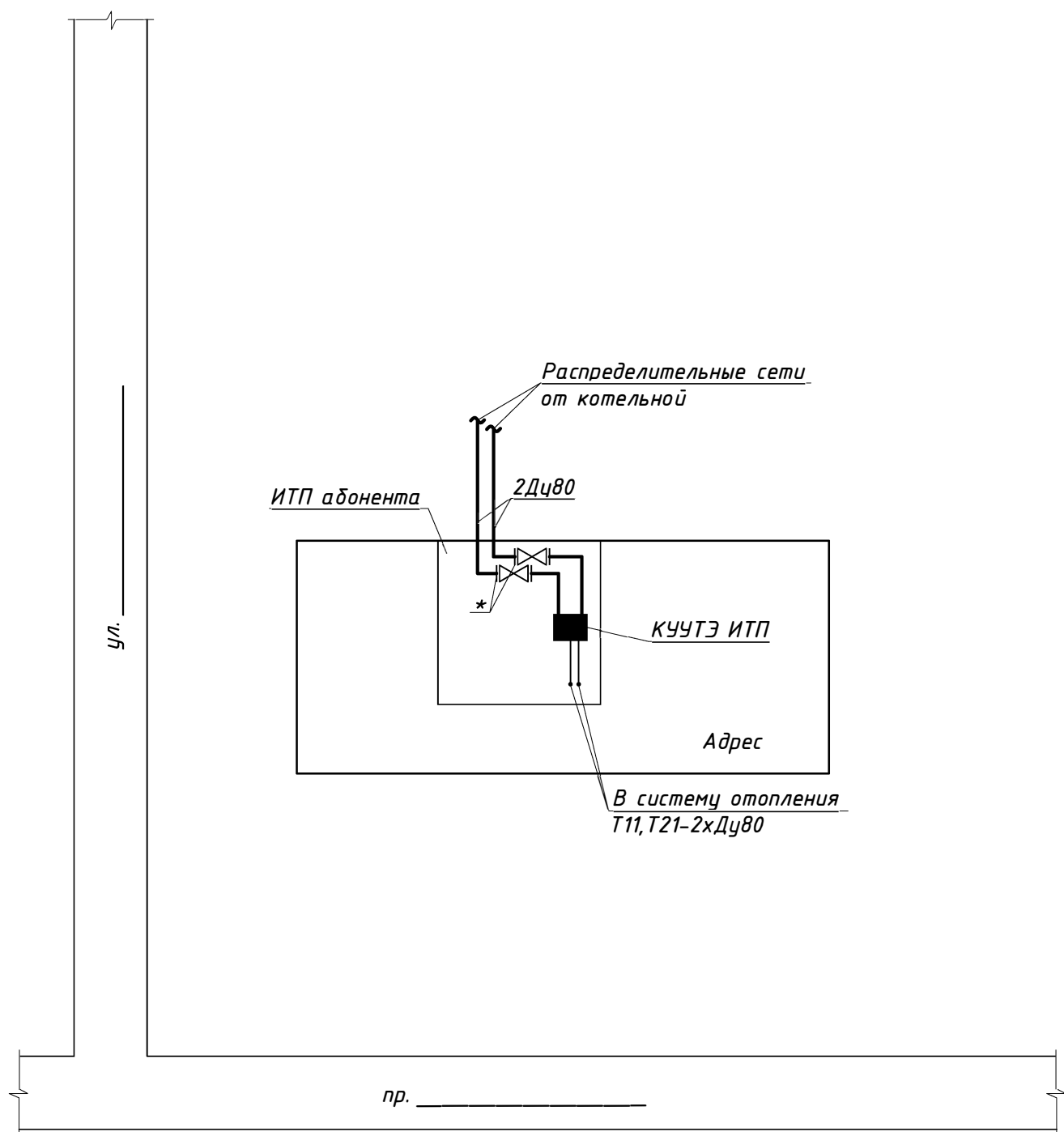
Часы Суток	Отопительный период (т/ч)			Межотопительный период (т/ч)		
	Отопление	ГВС	Всего	Отопление	ГВС	Всего
0-1	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
1-2	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
2-3	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
3-4	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
4-5	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
5-6	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
6-7	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
7-8	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
8-9	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
9-10	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
10-11	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
11-12	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
12-13	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
13-14	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
14-15	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
15-16	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
16-17	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
17-18	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
18-19	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
19-20	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
20-21	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
21-22	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
22-23	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
23-24	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
Итого:	150	0,00	150	0,00	0,00	0,00

						ШИФР-АТС.ОД	Лист
							1.9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Таблица расчёта месячных расходов тепловой энергии

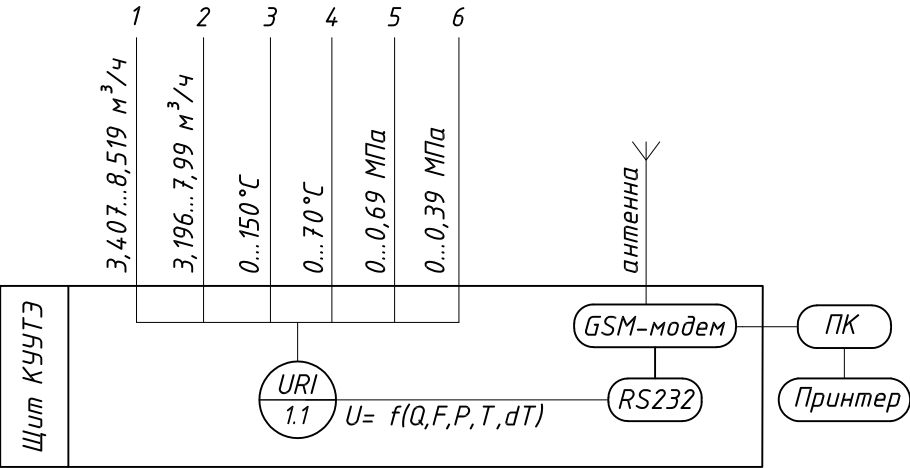
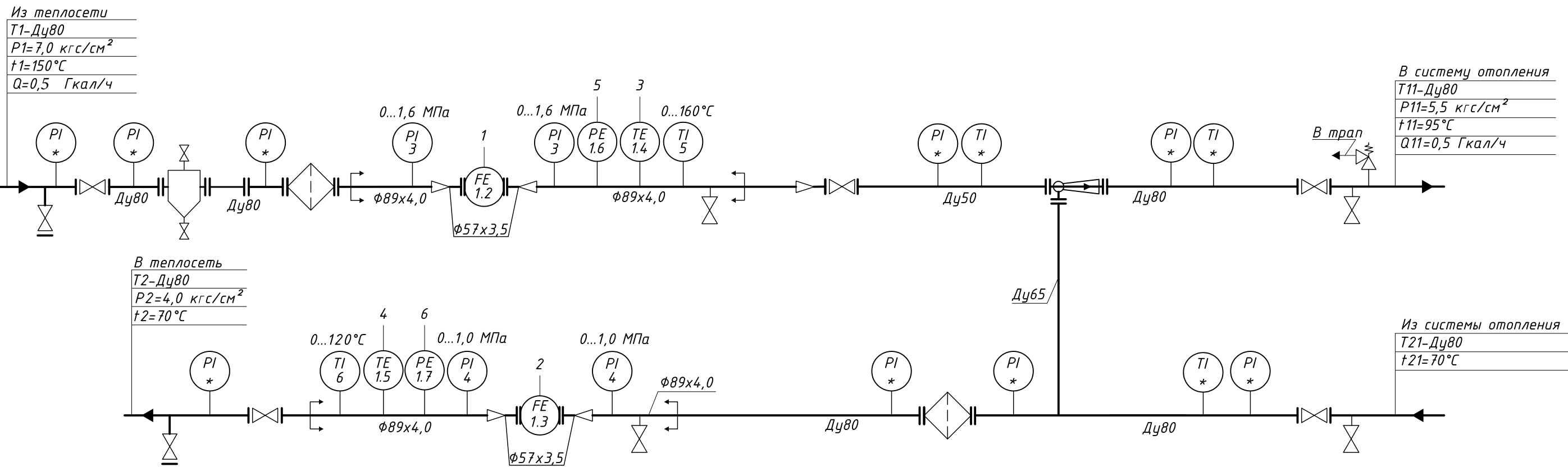
Период	Параметры для расчёта					Отопле- ние	ГВС	Потери	Всего
	Продолжитель- ность (час)			Температура (°C)					
	Топ	Тпо	Тмо	tнв	txв				
Январь	744	0	0	-7,8	1	250,12	0,00	1,00	251,12
Февраль	672	0	0	-7,8	1	225,88	0,00	0,90	226,79
Март	744	0	0	-3,9	1	217,46	0,00	0,87	218,33
Апрель	720	0	0	3,1	2	147,31	0,00	0,59	147,90
Май	312	336	96	9,8	7	80,69	0,00	0,32	81,02
Июнь	0	0	552	15	13	0	0,00	0,00	0,00
Июль	0	0	576	17	17	0	0,00	0,00	0,00
Август	0	0	576	16	15	0	0,00	0,00	0,00
Сентябрь	0	0	720	10,9	11	0	0,00	0,00	0,00
Октябрь	624	120	0	4,9	7	129,96	0,00	0,52	130,48
Ноябрь	720	0	0	-0,3	2	178,88	0,00	0,72	179,60
Декабрь	744	0	0	-5	1	222,92	0,00	0,89	223,81
Год	5280	456	2520			1453,23	0,00	5,81	1459,04

						ШИФР-АТС.ОД	Лист
							1.10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		



* - Граница раздела балансовой принадлежности тепловых сетей

Инв. № подл.	Изм. № док.	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись	№ док	Лист	Кол.уч.	Изм.	Дата	Подпись
--------------	-------------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------	-------	------	---------	------	------	---------



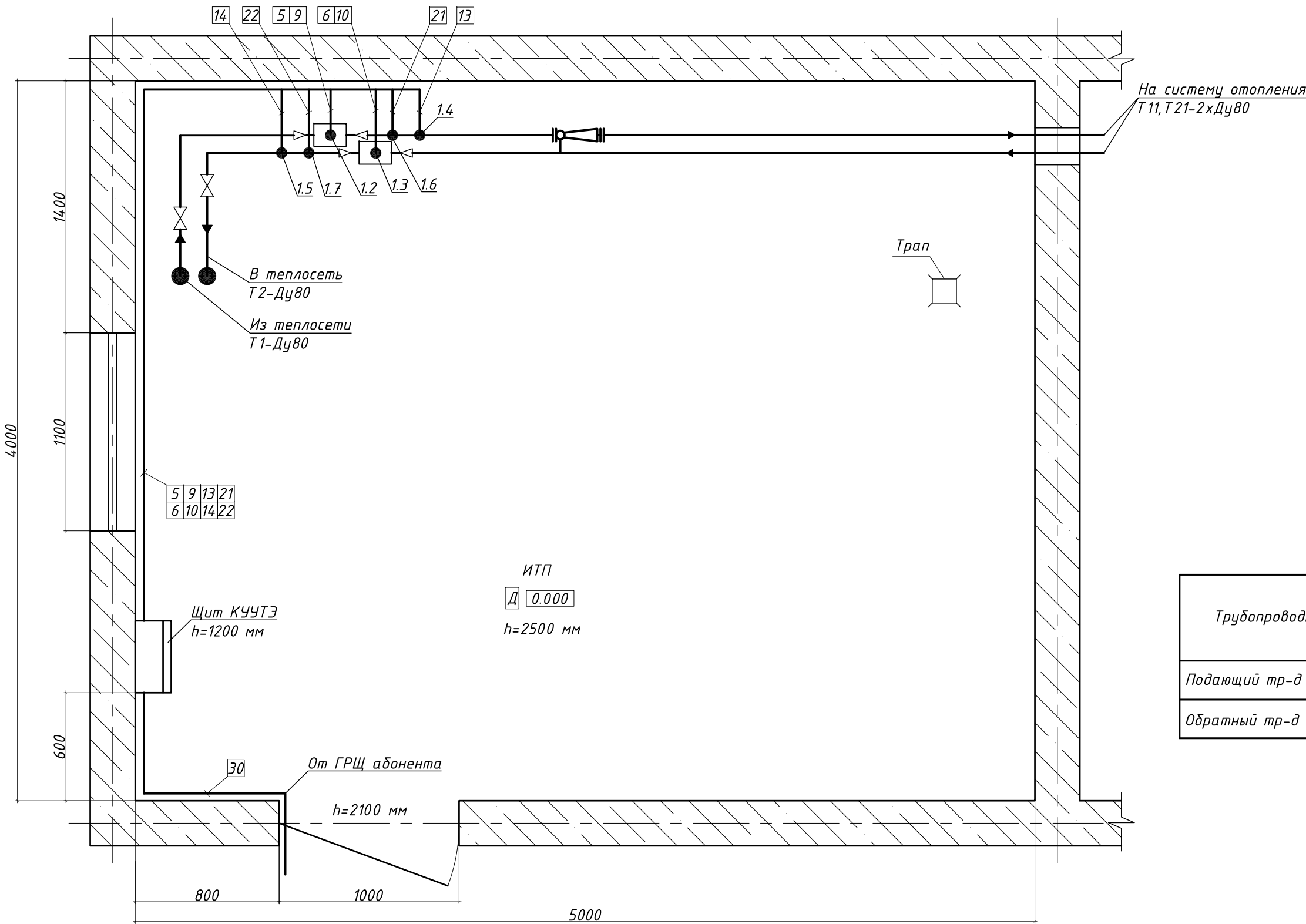
Обозначения:

↔ - граница проектирования

* - приборы существующие

						ШИФР-АТС.СА			
						Абонент Адрес			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	КУЧУТЭ, система отопления	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
ГИП					12.20	Схема автоматизации	ООО "КОНВЕНТ ЦФО"		
Н.контр.					12.20				
Разработал					12.20				

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



ШИФР-АТС.ПРО

Абонент
Адрес

КЧУТЭ, система отопления

Стадия	Лист	Листов
Р		1

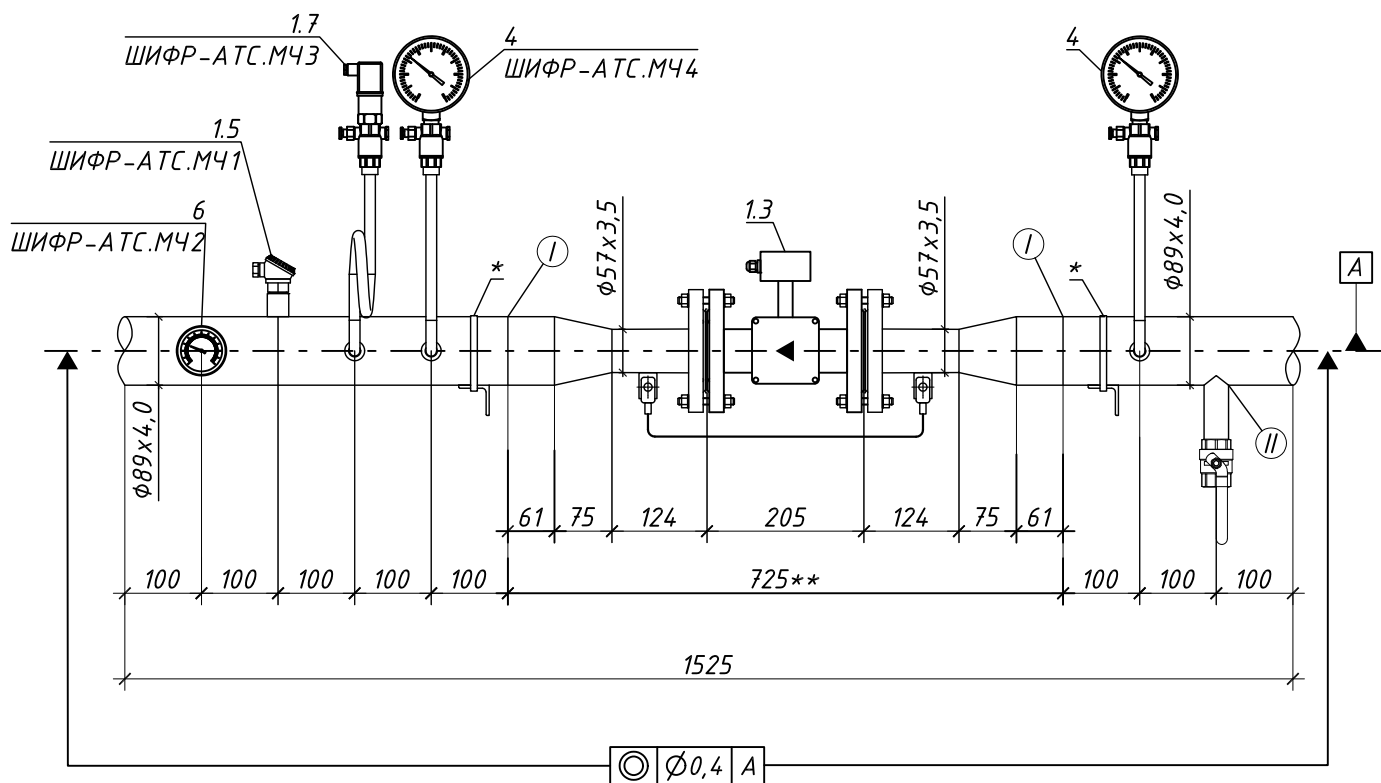
План расположения оборудования

ООО "КОНВЕНТ ЦФО"

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП					12.20
Н. контр.					12.20
Разработал					12.20

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

Измерительный участок на обратном трубопроводе (Т2).
М1:10



Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

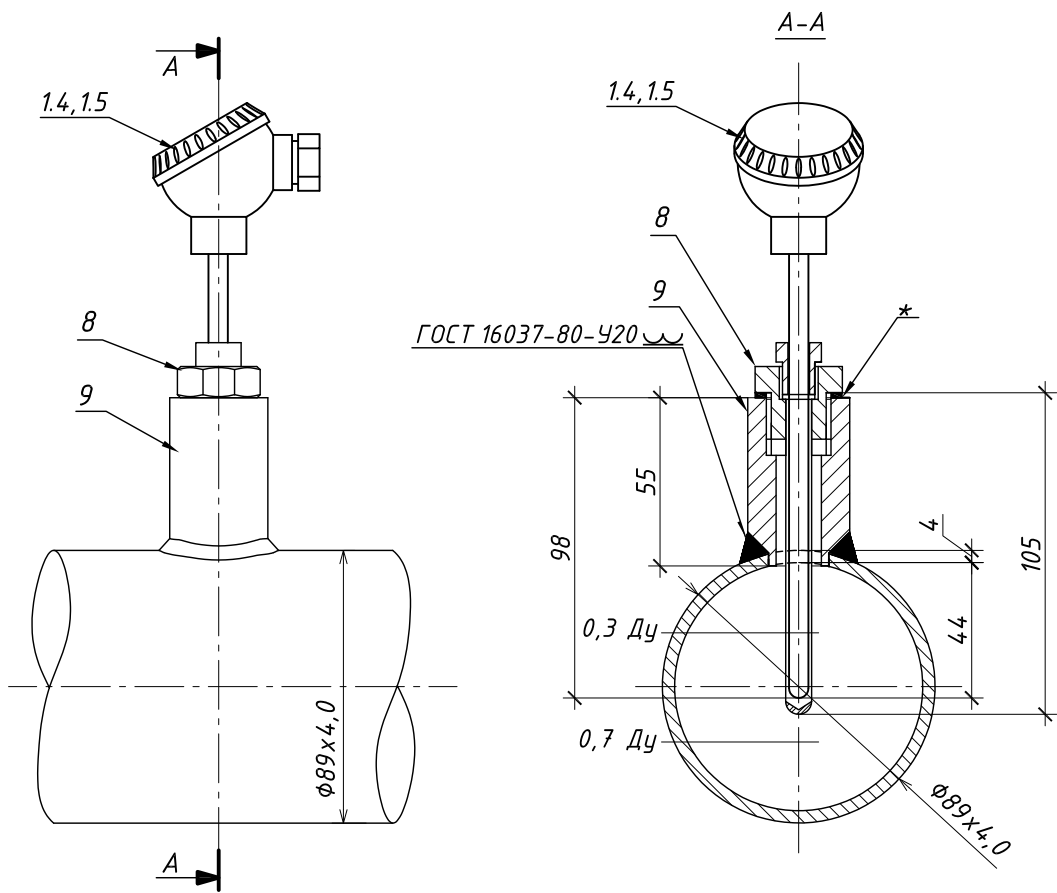
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ШИФР-АТС.СЧ

Лист

2

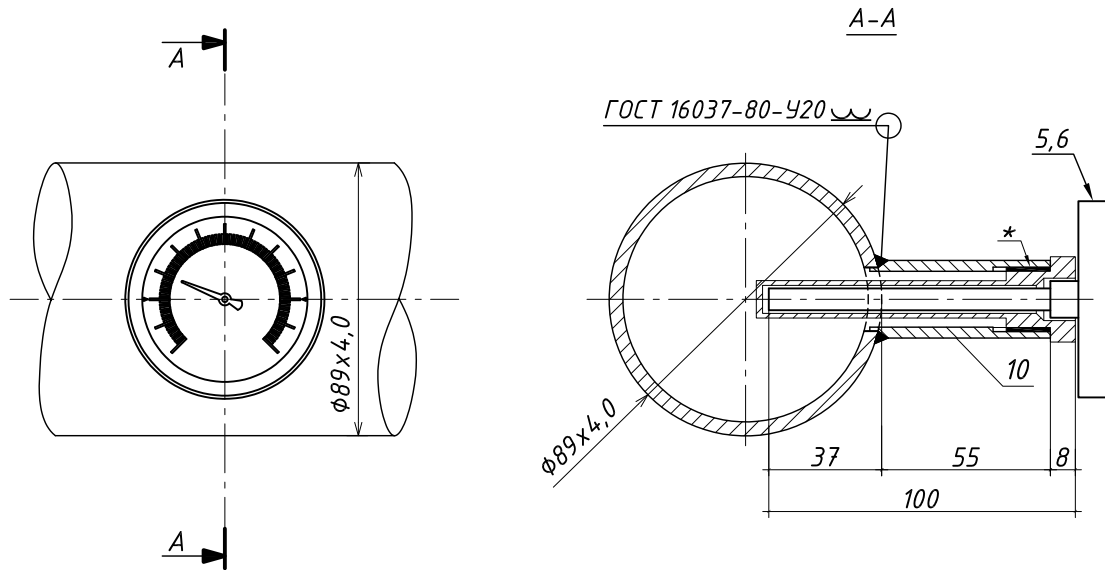
МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ УСТАНОВКИ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ
В ТРУБОПРОВОДАХ Ду80
М1:2,5



* - соединение уплотнить кольцом из отожженной меди.

Взам. инв. №											
Подпись и дата								ШИФР-АТС.МЧ1			
								Абонент Адрес			
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
								Стадия		Лист	Листов
		КУУТЭ, система отопления						Р		1	1
Инв. № подл.	ГИП						12.20	Монтажный чертеж установки термопреобразователей		ООО "КОНВЕНТ ЦФО"	
	Н. контр.						12.20				
	Разработал						12.20				

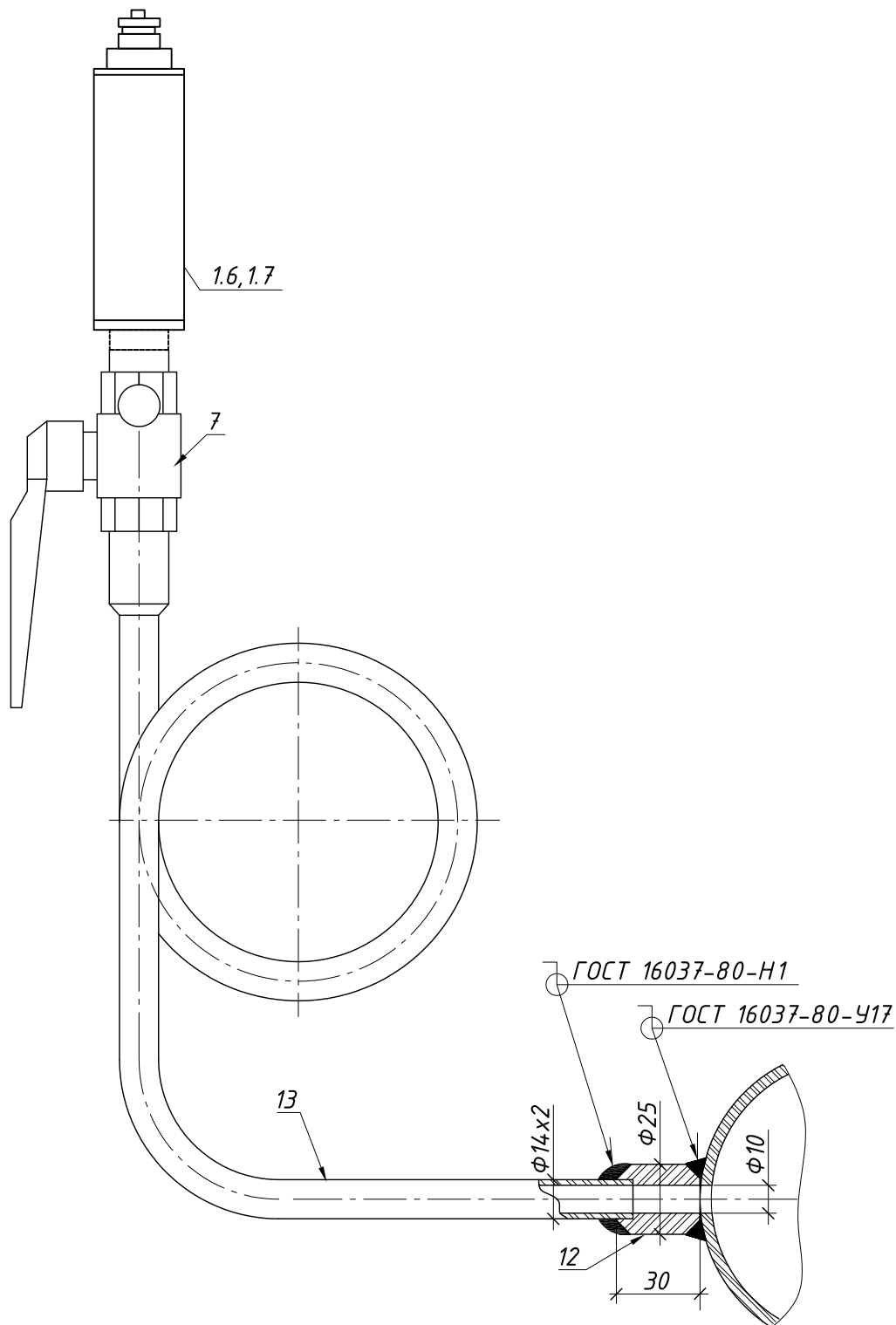
МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ УСТАНОВКИ ТЕРМОМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ
В ТРУБОПРОВОДАХ Ду80
 М1:2,5



* - соединение уплотнить льном сантехническим.

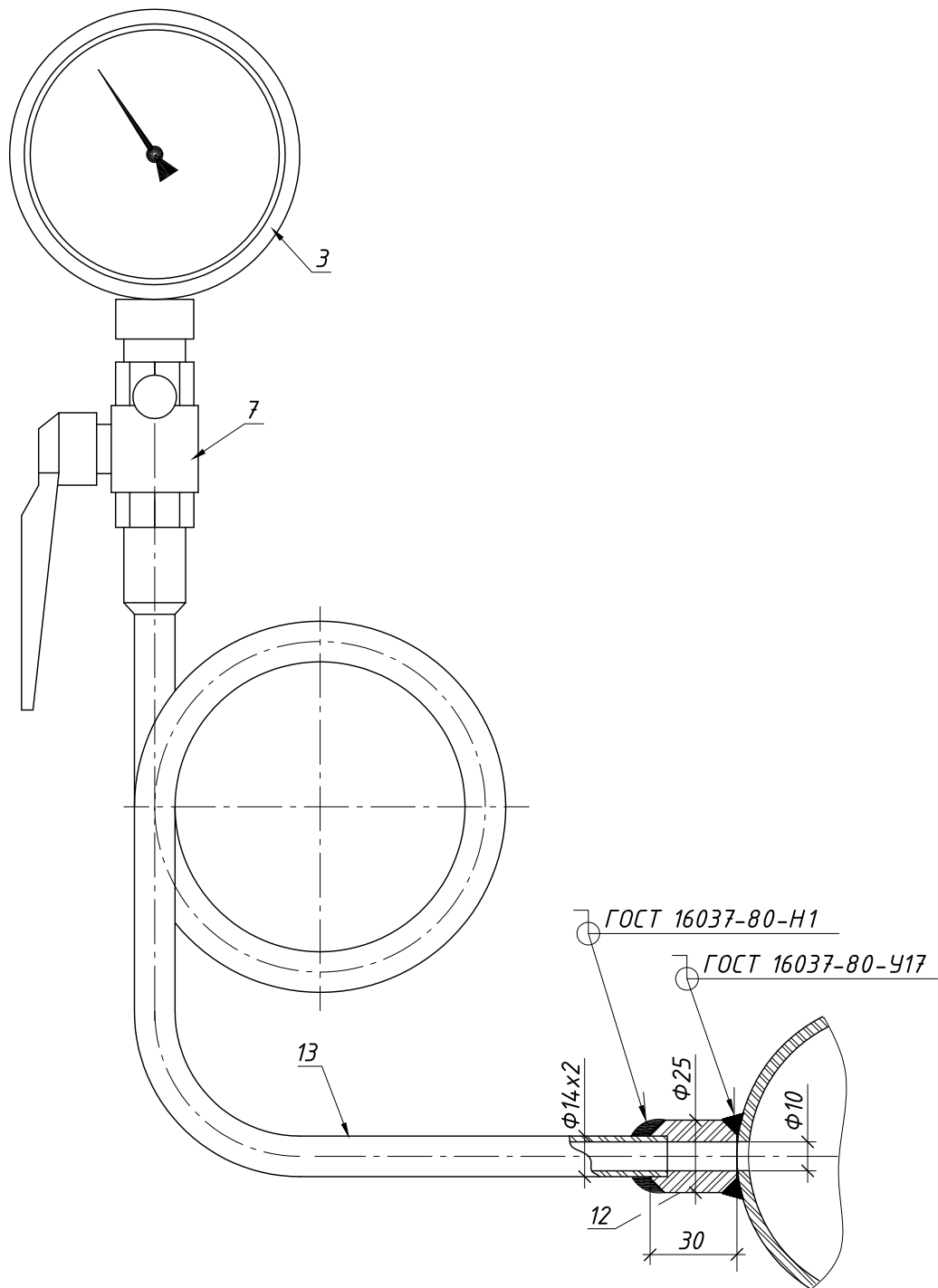
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									
Инв. № подл.	Подпись и дата	* - соединение уплотнить льном сантехническим.									
								ШИФР-АТС.МЧ2			
								Абонент Адрес			
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата				
								КЧУТЭ, система отопления			
								Стадия	Лист	Листов	
								Р	1	1	
						000 "КОНВЕНТ ЦФО"					
ГИП					12.20				Монтажный чертёж установки термометров технических		
Н. контр.					12.20						
Разработал					12.20						

УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ НА ТРУБОПРОВОДАХ
М1:2,5



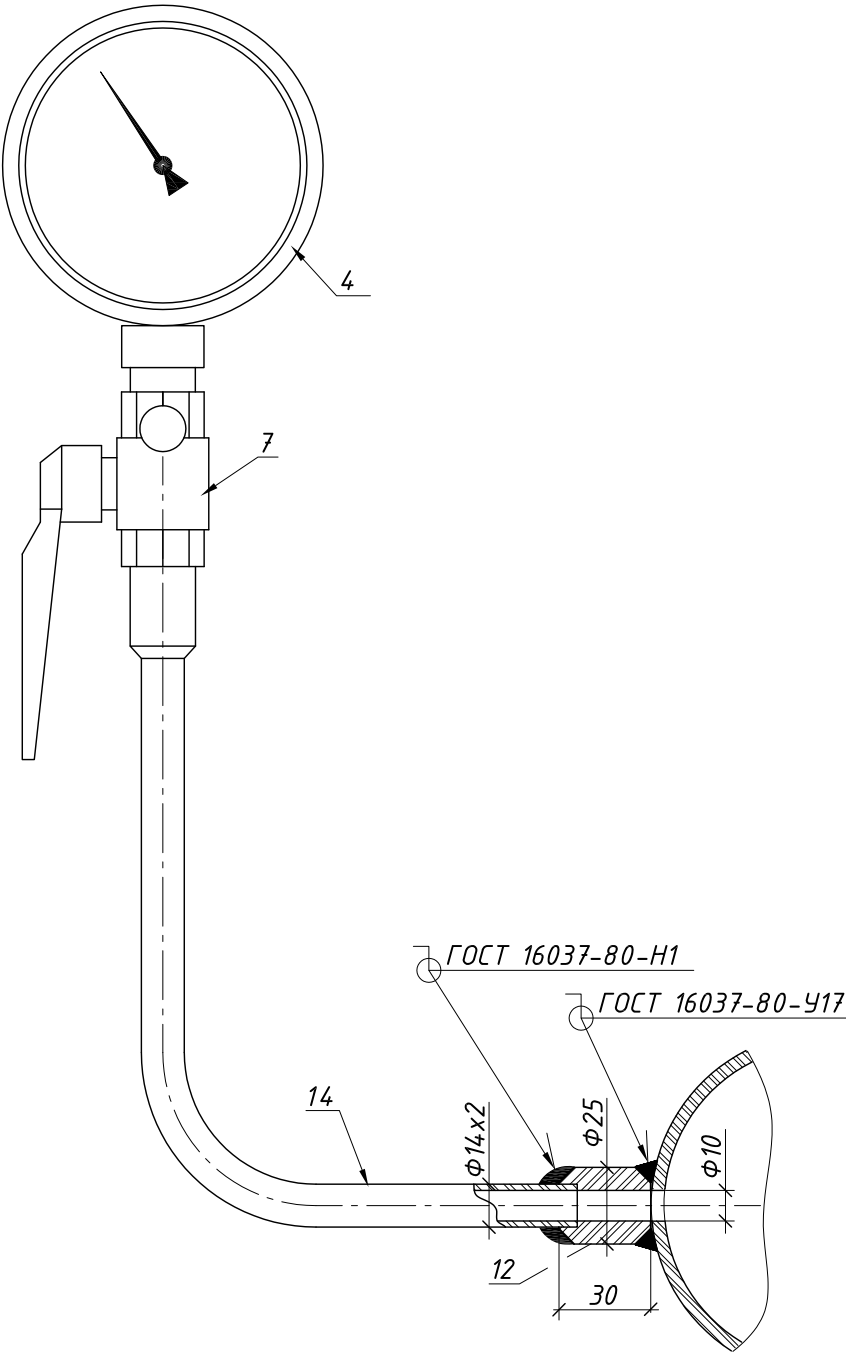
Инв. №		Взам. инв. №		Подпись и дата		ШИФР-АТС.МЧЗ					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Абонент Адрес					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Изм.		Кол.уч.		Лист	
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		№ док		Подпись		Дата	
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		КЧУТЭ, система отопления		Стадия		Лист	
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Р		1		Листов	
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Монтажный чертёж установки датчиков давления		000 "КОНВЕНТ ЦФО"		1	
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		ГИП		12.20			
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Н. контр.		12.20			
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Разработал		12.20			

УСТАНОВКА МАНОМЕТРА НА ПОДАЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ
($t < 250^{\circ}\text{C}$)
М1:2,5



Взам. инв. №											
Подпись и дата								ШИФР-АТС.МЧ4			
								Абонент Адрес			
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
</											

УСТАНОВКА МАНОМЕТРА НА ОБРАТНОМ ТРУБОПРОВОДЕ
($t < 105^{\circ}\text{C}$)
М1:2,5



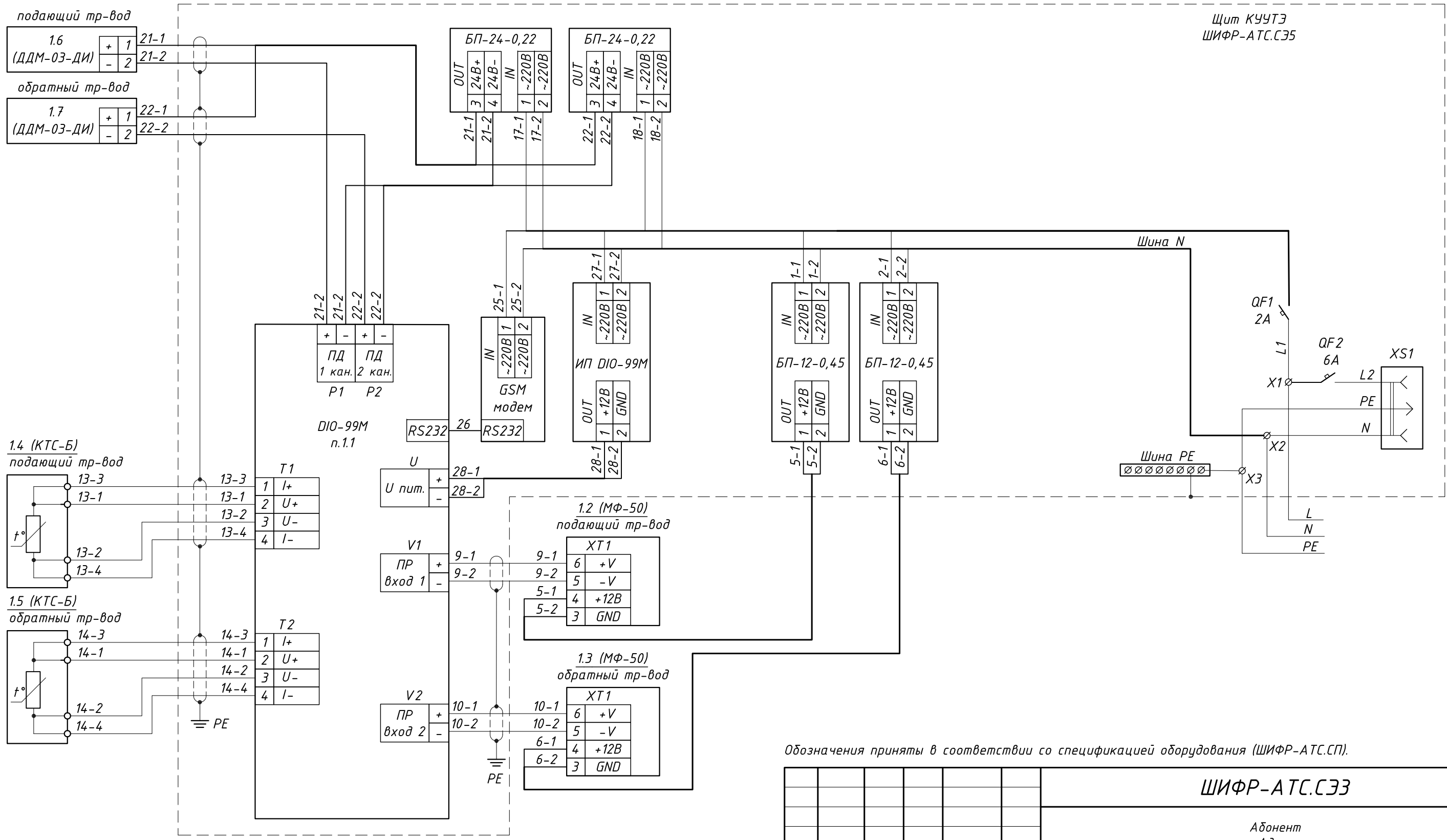
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ШИФР-АТС.МЧ4

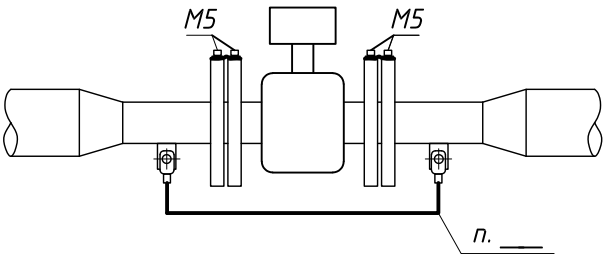
Обозначения приняты в соответствии со спецификацией оборудования (ШИФР-АТС.СП).

						ШИФР-АТС.СЭ1			
						Абонент Адрес			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
						КЧУТЭ, ИТП, система отопления	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
ГИП					12.20	Схема соединения внешних проводок приборов учета	ООО "КОНВЕНТ ЦФО"		
Н. контр.					12.20				
Разработал					12.20				

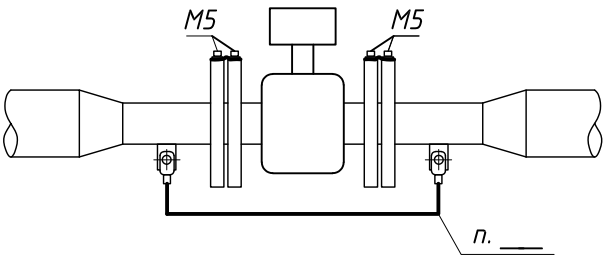


						ШИФР-АТС.СЭЗ			
						Абонент Адрес			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	КУУТЭ, ИТП, система отопления	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
ГИП					12.20	Схема подключения приборов	ООО "КОНВЕНТ ЦФО"		
Н. контр.					12.20				
Разработал					12.20				

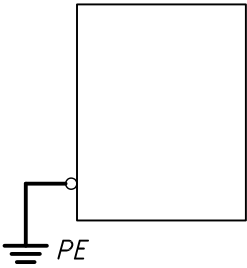
1.2 (МФ-50)
подающий трубопровод



1.3 (МФ-50)
обратный трубопровод



15
Щит КУЧТЭ на стене

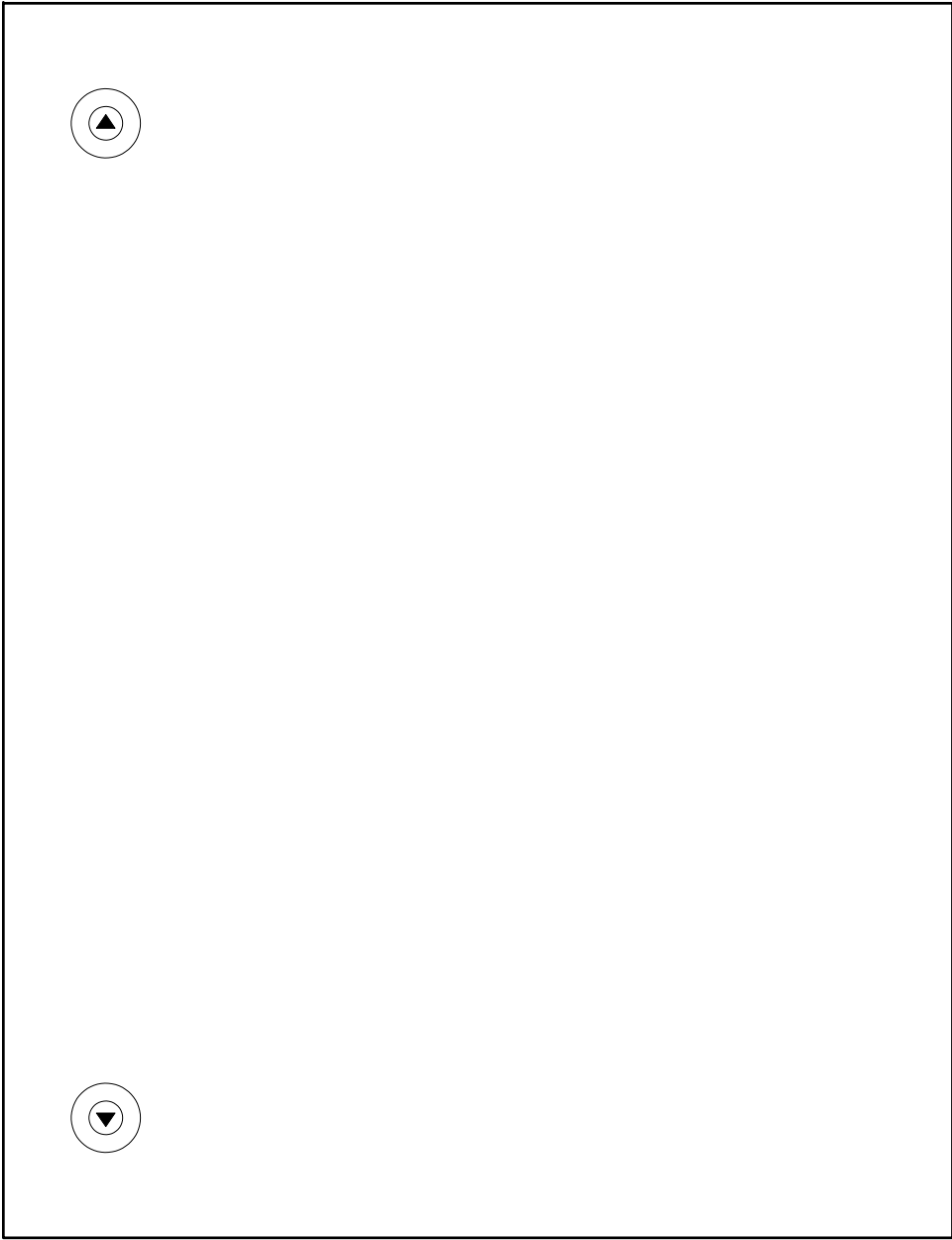


Обозначения приняты в соответствии со спецификацией оборудования (ШИФР-АТС.СП).

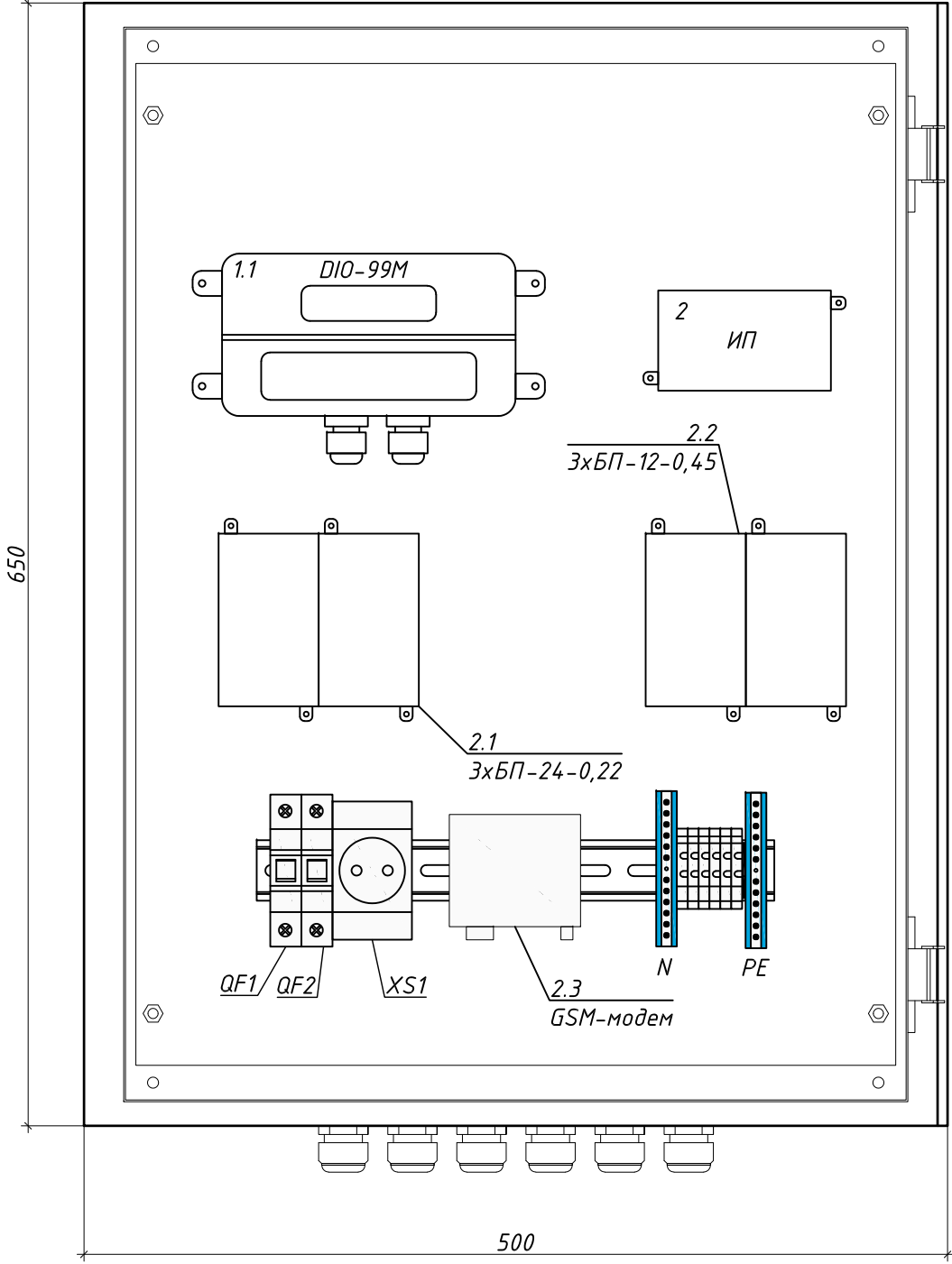
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000 "КОНВЕНТ ЦФО"		
Инв. № подл.		Изм.								

Щит КУУТЭ
М1:4

Вид спереди



Вид спереди (со снятой дверцей)



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

						ШИФР-АТС.СЭ5			
						Абонент Адрес			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	КУУТЭ, ИТП, система отопления	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
ГИП					12.20	Общий вид щита КУУТЭ	ООО "КОНВЕНТ ЦФО"		
Н. контр.					12.20				
Разработал					12.20				

Обозначения приняты в соответствии со спецификацией оборудования (ШИФР-АТС.СП).

Схемы пломбирования средств измерения.

С целью защиты от несанкционированного вмешательства в работу тепловычислителя DIO-99M прибор подлежит пломбированию теплоснабжающей организацией. Пломбирование осуществляется путем пропускания проволоки в отверстия ушек и установкой навесных пломб:

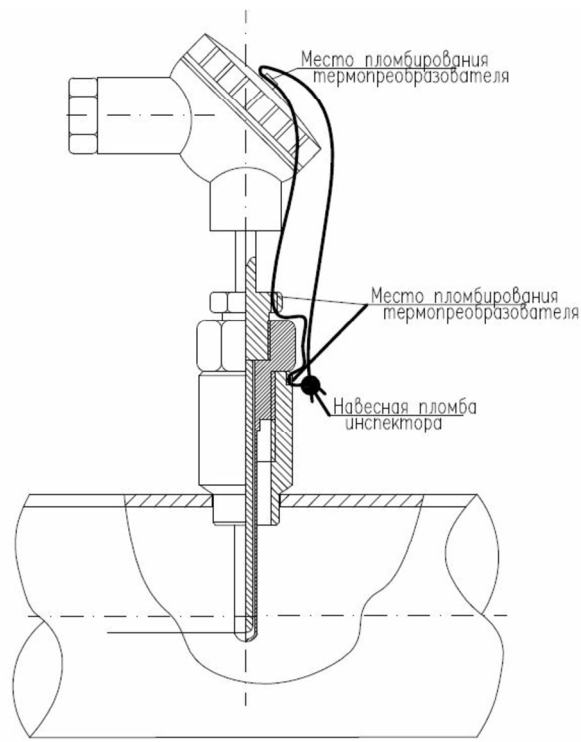


Преобразователи расхода МФ пломбуются теплоснабжающей организацией двумя навесными пломбами через отверстия, расположенные на крышке и в корпусе электронного блока прибора:



Инв. № подл.	Взам. инв. №	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																														ШИФР-АТС.ПБ		
Абонент Адрес																																		
			Изм. Кол.уч. Лист № док Подпись Дата						КЧУТЭ, ИТП, система отопления	Стадия	Лист	Листов																						
						Р	1	2																										
ГИП						12.20	Схемы пломбирования средств измерения	ООО "КОНВЕНТ ЦФО"																										
Н. контр.						12.20																												
Разработал						12.20																												

Пломбировка термопреобразователей КТС-Б осуществляется теплоснабжающей организацией с помощью навесной пломбы через отверстия в крышке и корпусе прибора:



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					ШИФР-АТС.ПБ	Лист
								2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код обор.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Кол-во	Масса един.	Примечания																																																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																															
<u>Приборы и средства автоматизации</u>																																																																							
<u>Комплект теплосчетчика DIO-99ТСП, ТУ 4218-001-49896887-99</u>																																																																							
1.1, 2	Тепловычислитель, IP54, с блоком питания	DIO-99М-5.4.4 ТУ 4218-001-49896887-99		ООО "ЭЛНТ НЕМТЕХ" г.Москва	шт.	1		QY																																																															
1.2, 1.3	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу Ду = 50 мм., Gmax = 75,0 м³/ч, Gmin = 0,3 м³/ч, IP65	МФ50Б ТУ 4213-003-72744634-2012		ООО "КОНВЕНТ" г.Москва		2		FE																																																															
1.4, 1.5	Комплект термопреобразователей сопротивления L = 100 мм, T = 2 - 150 °C, гр. Pt100, α = 0,00391, кл. допуска А	КТС-Б ТУ РБ 390184271.003-2003		ООО "ПОИНТ" г.Полоцк	компл.	1		TE																																																															
1.6, 1.7	Преобразователь давления P = 0...1,6 МПа, осн. погр. 0,5%, (4 - 20 мА), IP54	ДДМ-03-ДИ-160 ТУ 4212-002-87875767-2009		ООО "НПП "ПРОМА" г.Казань	шт.	2		PE																																																															
<u>Приборы и средства автоматизации</u>																																																																							
2.1	Блок питания (U = 220 В/24 В, I = 0,22 А)	БП-24-0,22		ООО "ТехПромСервис" г. Калуга	шт.	2		для PE																																																															
2.2	Блок питания (U = 220 В/12 В, I = 0,45 А)	БП-12-0,45		ООО "ТехПромСервис" г. Калуга				для FE																																																															
2.3	Модем GSM IRZ терминал MC52, в компл. с блоком питания, антенной, кабелем RS232 и монт. кронштейном	GSM IRZ		ООО "КОНВЕНТ ЦФО" г.Москва		1																																																																	
3	Манометр показывающий, P = 0 - 1,6 МПа, T = 160 °C	ДМ-02		"Метер" г.Москва	шт.	2		PI																																																															
4	Манометр показывающий, P = 0 - 1,0 МПа, T = 160 °C	ДМ-02		"Метер" г.Москва				PI																																																															
<table border="1"> <tr> <td colspan="6"></td> <td colspan="3">ШИФР-АТС.СП</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Разработал</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Н.Контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>															ШИФР-АТС.СП			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Разработал									Проверил									Н.Контр.																										
						ШИФР-АТС.СП																																																																	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																																																																		
Разработал																																																																							
Проверил																																																																							
Н.Контр.																																																																							
						Спецификация основного оборудования, изделий и материалов		Стадия Р	Лист 1	Листов 5																																																													
								ООО "КОНВЕНТ ЦФО "																																																															

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код обор.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Кол-во	Масса един.	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Термометр технический, биметаллический, показывающий T = 0 - 160 °С, гильза L = 100 мм., P = 2,5 МПа	ТБ-063-1-0160-100-2,5 ТУ4211-001-39470897-2004		"Метер" г.Москва	шт.	1		TI
6	Термометр технический, биметаллический, показывающий T = 0- 120 °С, гильза L = 100 мм., P = 2,5 МПа	ТБ-063-1-0120-100-2,5 ТУ4211-001-39470897-2004		"Метер" г.Москва				TI
Кабели, провода								
1-8,17-20, 25,27,28	Шнур	ШВВП 2х0,5 мм ² ГОСТ 7399-97		ОАО "Севкабель" г.СПб	п.м.	20		
13-16	Кабель экранированный	КММ 4х0,35 мм ² ГОСТ 7399-97		АО "НП"Подольсккабель г. Подольск		14		подключение ТЕ,
9-12, 21-24	Кабель экранированный	КММ 2х0,35 мм ² ГОСТ 7399-97		АО "НП"Подольсккабель г. Подольск		44		подключение FE РЕ
30	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 3х1,5 мм ²		ООО "Электрокабель НН" г. Н.Новгород		30		подключение щита КУУТЭ
26	Кабель для Систем передачи	КСПВ 6х0,4 ГОСТ 16442-80		ООО "Кабель-Арсенал" г. Подольск		1		для подключения модема
	Труба ПВХ гибкая гофр. Ø16 мм., лёгкая с протяжкой					90		
Монтажные изделия и материалы								
7	Кран шаровой, Ду = 15 мм., со спускником воздуха, Tmax = 200 °С, P = 1,6 МПа	11Б26п11		Цветлит Беларусь	шт.	6		присоединение M20х1,5 или G1/2 "
8	Гильза термометрическая, L = 100 мм., M20 х 1,5, Ø 10 мм.	ГЦР.105		ООО "ПОИНТ" г.Полоцк		2		
9	Прямая бобышка под термосопротивление, L = 55 мм., P = 1,6 МПа, Ст3сп3	БТП1-M20х1,5-55 ТУ4218-001-31050776-2005		ЗАО "ТЭМ"				
10	Бобышка для термометра показывающего, G1/2", L = 55 мм.	БТП1-02 ТУ36-1097-85		ЗАО "ТЭМ"				
						ШИФР-АТС.СП		Лист
								2
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	30

ШИФР-АТС.СП

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Кол-во	Масса един.	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Переходник G1/2 " - M20 x 1,5	ПР 20		"Метер" г.Москва	шт.	6		к поз.7 с резьбой G1/2 "
12	Штуцер для укрепления отверстий в трубопроводе P = 25 МПа, T = 200 ° C, Ст 20	025-200-Ст20.Ш10х25		ООО "Ижора Автоматика Сервис"				
13	Отборное устройство для измерения давления, P = 1,6 МПа, Ст3сп3	16-200У ТУ36.22.21.14.001-93		НПО "МЦ-Багория" Беларусь		4		
14	Отборное устройство для измерения давления, P = 1,6 МПа, Ст3сп3	16-70У ТУ36.22.21.14.001-93		НПО "МЦ-Багория" Беларусь		2		
16	Кран шаровой, резьба вн/вн, G 1/2 ", T = 200 ° C	11Б27п1		Цветлит Беларусь				
17	Резьба односторонняя, G 1/2 ", L = 50 мм.							
	Труба Ø 89 x 4,0	ГОСТ 8732-78			п.м.	3		
20	Комплект монтажный "КМ" в составе:	КМ 80/50/80 ТУ 4193-002-23168311-2014		АО "ГК "ТТ14" г. СПб	компл.	2		
	Участок присоединительный УП	УП 80/50 ТУ 4193-002-23168311-2014						
	Имитатор габаритный				шт.	1		
	Прокладка					2		
	Комплект крепежа				компл.	1		
23	Уголок горячекатанный 50 x 50 x 3,0	ГОСТ 8509-93			п.м.	4		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШИФР-АТС.СП

Лист

3

31

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код обор.	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Кол-во	Масса един.	Примечания																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9																						
24	Коробка соединительная	180 x180 КУЗНА 10		ООО "Электро-техстандарт"	шт.	2																								
<u>Щит КУУТЭ в сборе (поставка ООО "КОНВЕНТ ЦФО")</u>																														
15	Щит навесной с монтажной панелью (600 x 500 x 250), IP55	ОЩН 562		ООО "ЭЛМА" г. СПб	шт.	1																								
25	Розетка на DIN - рейку 240В (под евровилку с заземлением) EKF PROxima	РДЕ-47						XS1																						
26	Выключатель автоматический 1P 6А (С) 4,5 kA	ВА47-63 EKF PROxima						1QF2																						
27	Выключатель автоматический 1P 2А (С) 4,5 kA	ВА47-63 EKF PROxima						1QF1																						
28	Зажим наборный серый	ЗНИ-2,5 серый		"ИЭК"		6																								
	Панель монтажная					1																								
29	DIN-рейка																													
30	Зажим на DIN - рейку пластиковый 1 винт EW EKF PROxima					3																								
<u>Изоляция</u>																														
	Изоляционные трубки из вспененного каучука НТ - 19 x 089, T = 150 °C	НТ/Armaflex			п.м.	2,2																								
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">ШИФР-АТС.СП</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td></td></tr></table>															ШИФР-АТС.СП	Лист							4	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						ШИФР-АТС.СП	Лист																							
							4																							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																									
32																														

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип марка оборудования	Код оборуд	Предпр-е изгот. или поставщик	Ед-ца измер.	Кол-во	Масса един.	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Изоляционные трубки из вспененного каучука НТ - 19 x 076, T = 150 ° C	НТ/Armaflex			п.м.	0,8		
	Изоляционные трубки из вспененного каучука НТ - 19 x 060, T = 150 ° C							
	Изоляционные трубки из вспененного каучука НТ - 19 x 042, T = 150 ° C					0,3		
	Самоклеящаяся лента					5		

						ШИФР-АТС.СП	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Расчёт диапазонов измеряемых расходов теплоносителя

Исходные данные для расчетов

Договорная нагрузка на нужды:	Величина, Гкал/ч	Температура теплоносителя, °C	
Отопления (Тнв=-26)	0,5	В подающем трубопроводе, t1 =	150
Вентиляции (Тнв=-11/Тнв=-26)	0,0	В обратном трубопроводе, t2 =	70
Давление в прямом тр-де Т1	7,0 кгс/см2		
Давление в обратном тр-де Т2	4,0 кгс/см2		

Расходы сетевой воды

Отопление при Тнв = -26°C	Гом ном =	6,250	м/ч		
Вентиляция при Тнв = -11°C	Гв ном =	0,000	м/ч		
Вентиляция при Тнв = -26°C	Гв ном =	0,000	м/ч		

Динамический диапазон измерения расходов сетевой воды:

Вид нагрузки	Расчётные формулы	м/ч	Вид нагрузки	Расчётные формулы	м/ч
Отопление	Гом min = 0,5*Гом ном =	3,125	Вентиляция	Гв min = 0*Гв ном =	0,000
	Гом max = 1,25*Гом ном =	7,813		Гв max(-11) = 1,25*Гв ном(-11) =	0,000
				Гв max(-26) = 1,25*Гв ном(-26) =	0,000
				Гв max = Гв max(-26)+Гв max(-11) =	0,000

Схема теплоснабжения двухтрубная, закрытая

Схема присоединения системы отопления – зависимая, через узел смешения с элеватором

Результаты расчёта диапазонов измеряемых расходов

Тр-д	Расчётная формула	м/ч	м3/ч	Тр-д	Расчётная формула	м/ч	м3/ч
<i>Отопительный период</i>							
T1min	Гом min =	3,125	3,407	T2min	Гом min =	3,125	3,196
T1max	Гом max =	7,813	8,519	T2max	Гом max =	7,813	7,990

Межотопительный период

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №											
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ШИФР-АТС.РД				
									Абонент Адрес				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
									КУЧУТЭ, система отопления		Стадия	Лист	Листов
											Р		1
			ГИП					12.20	Расчёт диапазонов измеряемых расходов		ООО "КОНВЕНТ ЦФО"		
Н. контр.					12.20								
Разработал					12.20								

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Расчет производится на основании справочников «Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов» (под ред. Идельчик И.Е., ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г) и технической документации на устанавливаемое оборудование.

Потери давления определяются по формуле:

1. Формула сопротивления (потери давления):

$$P_{\text{пот}}[\text{Па}] = (K_{\text{тр}} v^2)/2 = ((K_1 + K_2) \rho v^2)/2, \text{ где}$$

K_1 – коэффициент трения элемента,

K_2 – коэффициент местного сопротивления.

2. Формула коэффициента сопротивления трения прямого участка:

$$K_1 = (K_{\text{тр}} * L)/D = L / (4 \lg(3.7D/h)^2 D), \text{ где}$$

$K_{\text{тр}}$ – коэффициент сопротивления трения по формуле Прандтля-Никурадзе,

L – длина участка,

D – внутренний диаметр участка,

h – абсолютная шероховатость.

3. Формула коэффициента сопротивления трения диффузора (или конфузора):

$$K_1 = ((K_{\text{тр}} * (1 - 1/N)^2)) / (8 \sin(\alpha/2)), \text{ где}$$

N – степень расширения ($N = (D_1/D_2)^2$)

D_1, D_2 – диаметры граничных сечений (при $D_1 > D_2$)

α – угол расширения (сужения)

4. Формула коэффициента местного сопротивления диффузора:

$$K_2 = K_{\text{расш}}(1 - 1/N)^2 = (3.2 \lg(\alpha/2)(1 - 1/N)^2)^{5/4}, \text{ где}$$

$K_{\text{расш}}$ – коэффициент полноты удара при расширении.

5. Формула коэффициента местного сопротивления конфузора:

$$K_2 = (-0.0125n^4 + 0.0224n^3 - 0.00723n^2 + 0.00444n - 0.00745)(A^3 - 2\pi * A^2 - 10A), \text{ где}$$

n – степень сужения ($n = (D_2/D_1)^2$)

A – угол сужения в радианах ($A = 0.01745\alpha$)

α – угол сужения.

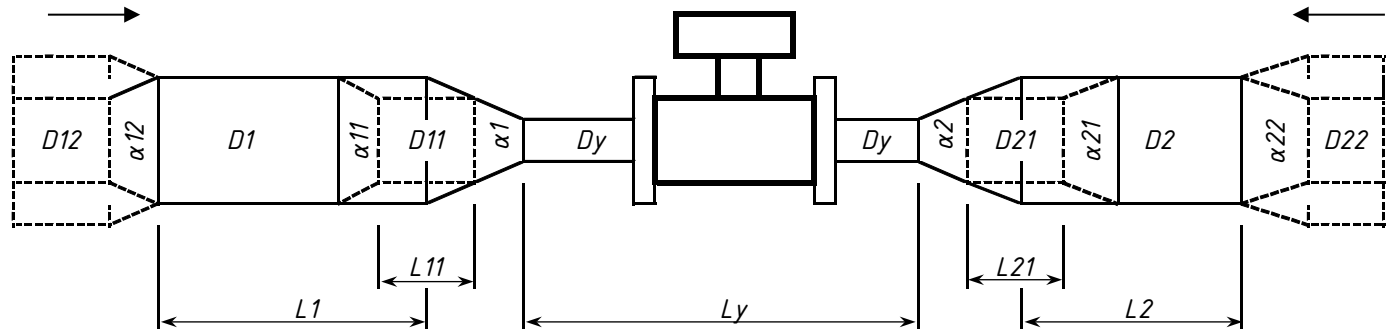
6. Формула коэффициента сопротивления отвода:

$$K = 1.5705 * K_{\text{тр}} + 0.21$$

Схема зон динамического сопротивления в трубопроводах КУУТЭ

Направление потока теплоносителя по
трубопроводам Т1

Направление потока теплоносителя по
трубопроводу Т2



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №													
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ШИФР-АТС.РГП						
									Абонент Адрес						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	КУУТЭ, ИТП, система отопления				Стадия	Лист	Листов
													Р	1	3
			ГИП					12.20	Расчет гидравлических потерь на измерительных участках КУУТЭ				ООО "КОНВЕНТ ЦФО"		
			Проверил					12.20							
Разраб.					12.20										

Расчет гидравлических потерь на измерительных участках КЧУТЭ

Наименование		Обозна- чение	Размер- ность	Трубопроводы			
				T1	T2		
Исходные параметры							
Массовый расход воды		G	т/ч	7,813	7,813		
Температура воды		t	°C	150	70		
Рабочее (избыточное) давление воды		P	кгс/см2	7,0	4,0		
Диаметр измерительного участка тр-да		Dy	мм	50	50		
Длина измерительного участка трубопровода		Ly	мм	453	453		
Условный диаметр участка трубопровода		D1	мм	80	80		
Условный диаметр участка трубопровода		D11	мм	-	-		
Условный диаметр участка трубопровода		D12	мм	-	-		
Условный диаметр участка трубопровода		D2	мм	80	80		
Условный диаметр участка трубопровода		D21	мм	-	-		
Условный диаметр участка трубопровода		D22	мм	-	-		
Угол раскрытия концентрического перехода		α1	град	22,62	22,62		
Угол раскрытия концентрического перехода		α11	град	-	-		
Угол раскрытия концентрического перехода		α12	град	-	-		
Угол раскрытия концентрического перехода		α2	град	22,62	22,62		
Угол раскрытия концентрического перехода		α21	град	-	-		
Угол раскрытия концентрического перехода		α22	град	-	-		
Эквивалентная шероховатость трубопровода		d	мм	0,5	0,5		
Длина промежуточного патрубка		L1	мм	261	561		
Длина промежуточного патрубка		L11	мм	0	0		
Длина промежуточного патрубка		L2	мм	661	361		
Длина промежуточного патрубка		L21	мм	0	0		
Длина прямолинейного участка трубопровода		L*	мм	0	0		
Диаметр прямолинейного участка трубопровода		D*	мм	0	0		
Количество используемых отводов (R=1,5D* - 2D*)		n	шт	0	0		
Условный диаметр косоого сетчатого фильтра		DN	мм	нет	нет		
Расчетные параметры							
Объемный расход воды		Q	м3/ч	8,519	7,990		
Скорость воды в сужении Ly		Vy	м/с	1,205	1,130		
Скорость воды на участке трубопровода L1		V1	м/с	0,471	0,442		
Скорость воды на участке трубопровода L11		V11	м/с	-	-		
Скорость воды на участке трубопровода L12		V12	м/с	0,471	0,442		
Скорость воды на участке трубопровода L2		V2	м/с	0,471	0,442		
Скорость воды на участке трубопровода L21		V21	м/с	-	-		
Скорость воды на участке трубопровода L22		V22	м/с	0,471	0,442		
Плотность воды		ρ	кг /м3	917,17	977,90		
Кинематическая вязкость воды		ν	м2/с	1,61E-07	4,01E-07		
Число Рейнолдса (Ly)		Re y		373304	141029		
Число Рейнолдса (L1)		Re 1		233315	88143		
Число Рейнолдса (L11)		Re 11		-	-		
Число Рейнолдса (L12)		Re 12		-	-		
Число Рейнолдса (L2)		Re 2		233315	88143		
Число Рейнолдса (L21)		Re 21		-	-		
Число Рейнолдса (L22)		Re 22		-	-		
Взам. инв. №	Коэффициент гидравлического трения (Dy)		l y		0,03494	0,03520	
	Коэффициент гидравлического трения (D1)		l 1		0,03128	0,11606	
	Коэффициент гидравлического трения (D11)		l 11		-	-	
	Коэффициент гидравлического трения (D12)		l 12		0,03128	0,11606	
Подпись и дата	Коэффициент гидравлического трения (D2)		l 2		0,03128	0,03184	
	Коэффициент гидравлического трения (D21)		l 21		-	-	
	Коэффициент гидравлического трения (D22)		l 22		0,03128	0,03184	
	Коэффициент сопротивления конфузора α1 (α2)		xk1		0,02640	0,02640	
Инв. № подл.	Коэффициент сопротивления конфузора α11 (α21)		xk2		-	-	
	Коэффициент сопротивления конф. или расшир. (22)		x(k^расш)		-	-	
	Коэффициент сопротивления конф. или расшир. (12)		x(k^расш)		-	-	
ШИФР-АТС.РГП							Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ШИФР-АТС.РГП

						37
Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы			
			T1	T2		
Расчетные параметры						
Коэффициент неравномерности поля скоростей Dy	$k_d y$		1,53170	1,63317		
Коэффициент неравномерности поля скоростей $D1$	$k_d 1$		1,58069	1,68215		
Коэффициент неравномерности поля скоростей $D11$	$k_d 11$		-	-		
Коэффициент неравномерности поля скоростей $D12$	$k_d 12$		-	-		
Коэффициент неравномерности поля скоростей $D2$	$k_d 2$		1,58069	1,68215		
Коэффициент неравномерности поля скоростей $D21$	$k_d 21$		-	-		
Коэффициент неравномерности поля скоростей $D22$	$k_d 22$		-	-		
Коэффициент сопротивления расширения $\alpha 2$ ($\alpha 1$)	$x_{расш}$		0,24344	0,25956		
Коэффициент сопротивления расширения $\alpha 21$ ($\alpha 11$)	$x_{расш}$		-	-		
Коэффициент сопротивления трения $\alpha 2$ ($\alpha 1$)	$x_{тр1}$		0,01887	0,01901		
Коэффициент сопротивления трения $\alpha 21$ ($\alpha 11$)	$x_{тр2}$		-	-		
Коэффициент сопротивления трения $\alpha 12$	$x_{тр3}$		-	-		
Коэффициент сопротивления трения $\alpha 22$	$x_{тр4}$		-	-		
Потери напора на прямом участке L_y	$h l_y$	м.в.ст.	0,02150	0,02031		
Потери напора на прямом участке $L1$	$h l1$	м.в.ст.	0,00106	0,00791		
Потери напора на прямом участке $L11$	$h l11$	м.в.ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора на прямом участке $L2$	$h l2$	м.в.ст.	0,00268	0,00140		
Потери напора на прямом участке $L21$	$h l21$	м.в.ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора на прямом участке L^*	$h l^*$	м.в.ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора в конфузоре $\alpha 12$ ($\alpha 22$)	$hk 1$	м.в.ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора в конфузоре $\alpha 11$ ($\alpha 21$)	$hk 2$	м.в.ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора в конфузоре $\alpha 1$ ($\alpha 2$)	$hk 3$	м.в.ст.	0,00196	0,00172		
Потери напора в конфузоре $\alpha 22$ ($\alpha 12$)	$hk 4$	м.в.ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора на диффузоре $\alpha 12$ ($\alpha 22$)	$hd 1$	м.в.ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора на диффузоре $\alpha 2$ ($\alpha 1$)	$hd 2$	м.в.ст.	0,01942	0,01815		
Потери напора на диффузоре $\alpha 21$ ($\alpha 11$)	$hd 3$	м.в.ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора на диффузоре $\alpha 22$ ($\alpha 12$)	$hd 4$	м.в.ст.	0,00000	0,00000		
Потери напора на измерительном участке	h	м.в.ст.	0,04662	0,04948		

Гидравлические потери напора теплоносителя на участках КЧУТЭ равны:

в подающем трубопроводе (T1) 0,04662 м.в.ст.

в обратном трубопроводе (T2) 0,04948 м.в.ст.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ШИФР-АТС.РГП		Лист
								3

УТВЕРЖДАЮ:

_____/_____
 " " 2020 г.

Абонент: _____
 Адрес: _____

Нагрузки и параметры теплоснабжения

Наименование	Гкал/ч	т/ч	Параметры	Значения
Общая нагрузка	0,5	6,25	T1, °C	150
На отопление (-26°C)	0,5	6,25	T2, °C	70
На вентиляцию (-11/-26°C)	-/-	-/-	P1/P2, кгс/см ²	7,0/4,0

Комплект используемых средств измерения

Для учета тепловой энергии и теплоносителя используется теплосчетчик DIO-99ТСП в составе:

Наименование	Место установки	Тип прибора	Диапазон измерения	Относ. погр., %	Пределы измер. параметра
Тепловычислит.	щит КЧУТЭ	DIO-99М класс С	0...9999999,9 Гкал	$\pm(2+4*\Delta t_n/\Delta t+0,01*G_{ном}/G)$	-
Расходомер	подающий трубопровод (V1)	МФ-50-Б (с=2,5 л/ч)	0,5...0,75 м ³ /ч 0,75...75 м ³ /ч	± 2 ± 1	3,407...8,519 м ³ /ч
Расходомер	обратный трубопровод (V2)	МФ-50-Б (с=2,5 л/ч)	0,5...0,75 м ³ /ч 0,75...75 м ³ /ч	± 2 ± 1	3,196...7,99 м ³ /ч
Комплект термопреобразователей	подающий тр-вод (T1) обратный тр-вод (T2)	КТС-Б-100П класс А W ₁₀₀ =1,391	$\Delta t=2...150^\circ\text{C}$	$\pm(0,5+3*2/\Delta t)$	0...150 °C 0...70 °C
Датчики давления	подающий тр-вод (P1) обратный тр-вод (P2)	ДДМ-03-ДИ Iвых=4...20мА	P=0...1,6 МПа P=0...1,0 МПа	$\pm 0,5$	0...0,69 МПа 0...0,39 МПа

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ШИФР-АТС.БД

Абонент
Адрес

Изм. Кол.уч. Лист № док Подпись Дата

КЧУТЭ, ИТП, система отопления

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ГИП	12.20
Н. контр.	12.20
Разработал	12.20

Настроечная база данных
тепловычислителя DIO-99М

ООО "КОНВЕНТ ЦФО"

Настроечная база данных тепловычислителя DIO-99M
отопительный период

Параметр	Значение	Примечание
Серийный номер		
Сетевой адрес	1	
Время	часы : минуты : секунды	
Дата	число / месяц / год	
Корректировка (с/сут)	0	
Отчетный день месяца	25	
Период теплопотребления	ЗИМНИЙ	
Начало летнего периода	01.05	Устанавливаются даты начала летнего и зимнего теплопотребления.
Начало зимнего периода	01.10	
Схема ТС1	ЦИРК_ГВС	
Схема ТС2	-	
Канал V5	ВЫКЛ	
Ед.измерения тепл.энергии	ГКАЛ	
НСХ ТСП t1	100П (1.391)	Pt100 (1,385), Pt500 (1,385), 100П (1,391), 500П (1,391)
НСХ ТСП t2	100П (1.391)	
НСХ ТСП t3	не используется	
НСХ ТСП t4	не используется	
dt1мин (°C)	3	
dt2мин (°C)	-	
tхв дог. летн.	15	
tхв дог. зимн.	5	
Режим останова ТС	Продолжение счета по рабочим каналам	- Продолжение счета по рабочим каналам. - Остановка счета V,M. - Остановка счета V,M,P*,t.
Реакция dt<dt_мин	Регистрация НС	При разности температур в подающем и обратном каналах меньше заданной - Регистрация НС - Останов ТС
Реакция Неисправность ПД	Исп. договорное значение	- Использовать договорное значение - Останов ТС
Реакция Неисправность ПР	Регистрация НС	- Регистрация НС - Останов ТС если канал используется в расчете тепла - Останов ТС
Реакция Gv<Gотс	Нет теста	- Нет теста - Регистрация НС - Gv = 0 - Останов ТС
Реакция Gv<Gмин	Нет теста	- Нет теста - Регистрация НС - Gv = Gmin - Gv = 0 - Останов ТС
Реакция Небаланс ТС1	Нет теста	
Реакция Небаланс ТС2	Нет теста	
Уставка небаланса расхода (%)	4	Значение в % небаланса для подающего и обратного трубопроводов

УТВЕРЖДАЮ:

_____/_____
" " 2020 г.

Контрольная сумма

отопит.

межотоп.

Версия ПО

Тепловычислитель

Расходомеры

ШИФР-АТС.БД

Лист

2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Настроечная база данных тепловычислителя DIO-99M
отопительный период

Параметр	Значение	Примечание
Датчик P1	16	Верхняя граница давления измеряемого датчиком, кгс/см ²
Датчик P2	16	
Датчик P3	не используется	
Датчик P4	не используется	
Ток P1-P4	4...20 мА	Диапазон выходного тока датчиков
Pдог1	7,0	Договорное значение давления, кгс/см ²
Pдог2	4,0	
Pдог3	не используется	
Pдог4	не используется	
Pхв дог.	5,0	Договорное значение давления хол. воды, кгс/см ²
Вес имп. V1	*	Цена импульса, л/имп * - оговаривается при заказе изделия и выбирается из таблицы 2.2 РЭ МФ
Вес имп. V2	*	
Вес имп. V3	не используется	
Вес имп. V4	не используется	
Вес имп. V5	не используется	
Gмин1	0,5	Мин. значение расхода для учёта тепловой энергии (ниж 2% зоны), м ³ /ч
Gмин2	0,5	
Gмин3	не используется	
Gмин4	не используется	
Gмин5	не используется	
Gмакс1	75	Макс. значение расхода для учёта тепловой энергии, м ³ /ч
Gмакс2	75	
Gмакс3	не используется	
Gмакс4	не используется	
Gмакс5	не используется	
Gотс1	0,15	Значение расхода, ниже которого его значение обнуляется, м ³ /ч
Gотс2	0,15	
Gотс3	не используется	
Gотс4	не используется	
Gотс5	не используется	

УТВЕРЖДАЮ:

_____/_____
" " 2020 г.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ШИФР-АТС.БД

Лист

3

Перечень нештатных ситуаций, регистрируемых тепловычислителем D10-99M

Код	НС1	НС2	НС3	НС4	НС5
1	Неисправность ПТ1	Неисправность ПТ2	-	-	Сброс питания
2	$t1 < t_{xв}$	$t2 < t_{xв}$	-	-	Уровень доступа
3	$dt1 < dt_{мин1}$	$dt1 < 0$	-	-	Разряд батареи
4	Неисправность ПД1	Неисправность ПД2	-	-	Внешнее питание
5	Неисправность ПР1	Неисправность ПР2	-	-	Неисправность ПР5
6	$G_{мин1} < Gv1 < G_{пор1}$	$G_{мин2} < Gv2 < G_{пор2}$	-	-	$G_{мин5} < Gv5 < G_{пор5}$
7	$Gv1 < G_{мин1}$	$Gv2 < G_{мин2}$	-	-	$Gv5 < G_{мин5}$
8	Отрицат.небаланс ТС1	Положит.небаланс ТС1*	-	-	

* Положительный небаланс тестируется только для закрытых систем

Программируемые реакции на нештатные ситуации	
Тип НС	Возможные реакции на НС
Неисправность ПТ1	Останов ТС
$t1 < t_{xв}$	Останов ТС
$dt < 0$	Останов ТС
$dt < dt_{мин}$	Регистрация НС
	Останов ТС
Неисправность ПД	Использовать договорное значение
	Останов ТС
Неисправность ПР	Регистрация НС
	Останов ТС если канал используется в расчете тепла
	Останов ТС
$G_{мин} < Gv < G_{пор}$	Нет теста
	Регистрация НС
	$Gv = G_{пор}$
	$Gv = 0$
	Останов ТС
$Gv < G_{мин}$	Нет теста
	Регистрация НС
	$Gv = 0$
	Останов ТС

Тип НС	Возможные реакции на НС	
	В зоне не превышающей Коэффициент небаланса расхода	В зоне превышающей Коэффициент небаланса расхода
Небаланс	0	Нет теста
	1	Нет реакции
	2	Модр = Мпод
	3	Модр=Мпод=0,5(Модр+Мпод)
	4	Нет реакции
	5	Модр = Мпод
	6	Модр=Мпод=0,5(Модр+Мпод)

Примечание: Мпод - M1, Модр - M2

Взам. инв. №		Небаланс						1	Нет реакции		Регистрация НС		
								2	Модр = Мпод		Регистрация НС		
								3	Модр=Мпод=0,5(Модр+Мпод)		Регистрация НС		
								4	Нет реакции		Останов ТС		
								5	Модр = Мпод		Останов ТС		
								6	Модр=Мпод=0,5(Модр+Мпод)		Останов ТС		
Примечание: Мпод – М1 , Модр – М2													
Подпись и дата								ШИФР-АТС.НС					
								Абонент Адрес					
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата						
								КУЧУТЭ, ИТП, система отопления		Стадия	Лист	Листов	
						Р	1			3			
Инв. № подл.		ГИП				12.20	Таблица расчёта при нештатных ситуациях		ООО "КОНВЕНТ ЦФО"				
		Н. контр.				12.20							
		Разработал				12.20							

[illegible]

43

Отчет о теплопотреблении по приборам ЧУТЭ за _____г.

Абонент:

Договор:

от

Телефон:

Узел учета:

Адрес:

Строит.Адрес:

Код ЧУТЭ:

Обслуживающая организация:

тел.

рассматривается совместно с ЧУТЭ:

Источник: котельная

Схема подключения: двухтрубная

температурный график: 150/70

Установлены приборы:

Часовые и суточные архивы в файлах:

-час.

-сут.

Вычислитель:

№

Vпо=

Режим(схема):

Приборы ЧУТЭ поверены до:

Тхв.С° = 5

Подающ.тр. (M1):

расходомер:

Gmin=

Gmax=

Термопреобр.:

Преобр.давлен.:

Обратн.тр. (M2):

расходомер:

Gmin=

Gmax=

Термопреобр.:

Преобр.давлен.:

Расчетный алгоритм:

зима:

Q=(m1*(h1-h2)+(m1-m2)*(h2-hxθ))

лето:

Договорные нагрузки, Гкал/час:

Qот.=

Qвент.=

Договорные расходы (ср.сут), м/сут:

Gот.=

Gвент.=

Конст.значения: P1=7,0

P2=4,0

t1=150

t2=70

Фактическое потребление за предыдущий отчетный период с

24.12.20

по

31.12.20

			Учет (TB1)														Q
Дата	Tu	HC	M1	M2	dM	T1	T2	dT	P1	P2							Q
	час		т	т	т	°C	°C	°C	к/см2	к/см2							Гкал
24.12.20																	
25.12.20																	
26.12.20																	
27.12.20																	
28.12.20																	
29.12.20																	
30.12.20																	
31.12.20																	
Среднее																	
Итого																	

Фактическое потребление за текущий отчетный период с

01.01.21

по

23.01.21

Дата	Tu	HC	M1	M2	dM	T1	T2	dT	P1	P2							Q
	час		т	т	т	°C	°C	°C	к/см2	к/см2							Гкал
01.01.21																	
02.01.21																	
03.01.21																	
04.01.21																	
05.01.21																	
06.01.21																	
07.01.21																	
08.01.21																	
09.01.21																	
10.01.21																	
11.01.21																	
12.01.21																	
13.01.21																	
14.01.21																	
15.01.21																	
16.01.21																	
17.01.21																	
18.01.21																	
19.01.21																	
20.01.21																	
21.01.21																	
22.01.21																	
23.01.21																	
Среднее																	
Итого																	

Итого приборам учета:

Среднее

Итого

Показания счетчиков на момент снятия данных:

Дата, время	M1, т	M2, т	Q, Гкал	Tu, ч			
24.12.2020 0:00							
24.01.2021 0:00							

Период расчета по среднему:

Период расчета по договору:

Период превышения t2:

Ответственный со стороны теплоснабжающей организации

Ответственный за учет тепловой энергии (от абонента)