

ООО «СЕМТА»

Здание архива

**ПРОЕКТ КОММЕРЧЕСКОГО УЗЛА УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ
ЭНЕРГИИ
И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ НА СИСТЕМУ ОТОПЛЕНИЯ И ГВС**

06-03/08-РД



2010г.

СОДЕРЖАНИЕ

№№	Наименование	Страница
1.1	Общие данные.	3
1.2	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.	4
1.3-1.4	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.	5-6
1.5-1.6	Общие указания.	7-8
1.7	Организация учета потребленной тепловой энергии в отопительный период.	9
1.8	Организация учета потребленной тепловой энергии в межотопительный период.	10
1.9	Указания по эксплуатации КУУТЭ	11

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта



Треймут Ю.В.

05.05

2008

06-03/08-РД

Здание архива.




г. Сосновый Бор, ул. Молодежная, д. 36а

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Коммерческий узел учета тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
--------	------	--------

Р	1.1	9
---	-----	---

Исполн.	Куоряшиов В.В.		05.05
Н.Контр.	Ишмухаметов		
ГНП	Треймут Ю.В.		05.05

Общие данные

ООО «Семта»

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. Име. №	Им.	в дубл.	Подп. и дата

1. ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

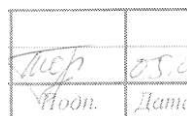
Обозначение	Наименование	Страница
06-03/08-РД.АТХ	Схема автоматизации узла учета тепловой энергии.	12
06-03/08-РД.Э1	Схема электрическая принципиальная питания.	13
06-03/08-РД.Э2	Схема подключения приборов.	14
06-0Э/08-РД.Э3	Схема подключения внешних проводок.	15
06-03/08-РД.ОВ	Шкаф КИПиА. Чертеж общего вида.	16
06-03/08-РД.ПР	План расположения оборудования УУТЭ.	17
06-03/08-РД.МС	Монтажная схема установки приборов УУТЭ.	18

				G	06-03/08-РД	J Лист
Изм.	Лист I	№ докум.	гШ..	Дата		

2е ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ																															
Обозначение		Наименование					Страница																								
4		Монтажные чертежи																													
		06-03/08-РД.01.МЧ	Преобразователь температуры					19																							
		06-03/08-РД.02.МЧ	Термометр биметаллический.					20																							
		06-03/08-РД.03.МЧ	Устройство отборное для измерения давления с манометром ДМ-02					21																							
		06-03/08-РД.04.МЧ	Преобразователи расхода					22																							
		Прилагаемые документы																													
		06-03/08-РД.БД	База данных для МТ200DS.					23																							
		06-03/08-РД.ГР	Гидравлический расчет потерь давления на трубопроводах.					24-25																							
		06-03/08-РД.СО	Спецификация оборудования.					26-27																							
		Ссылочные документы																													
§		Постановление Правительства СПб №28 от 30.06.97 г.																													
		Правила учет^ тепловой энергии и теплоносителя. 1995 г.																													
		Правила устройства электроустановок (издание 7)																													
		Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. 2003 г.																													
§		Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (вып. 01.10.2003 г.)																													
		Правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. 1992 г.																													
		СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.																													
		Виды и комплектность конструкторских документов.																													
§		Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах.																													
<table><tr><td></td><td>I</td><td></td><td>Ш</td><td></td><td>Г</td><td colspan="4">06-03/08-РД</td><td>I JUL >I</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп</td><td>Дата</td><td colspan="5"></td><td></td></tr></table>											I		Ш		Г	06-03/08-РД				I JUL >I	Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата						
	I		Ш		Г	06-03/08-РД				I JUL >I																					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата																											

2. ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Страница
ГОСТ 2.109-73	Основные требования к чертежам.	
ГОСТ 2.312-72	Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.	
ГОСТ 2.701-84	Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.	
ГОСТ 21.408-93	Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.	
ГОСТ 21.101-97	Основные требования к проектной и рабочей документации.	
ГОСТ 2.784-96	Обозначения условные графические. Элементы труб-дов.	
ГОСТ 21.614-88	Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.	
ГОСТ 21.205-93	СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.	
DS-INS-2007	Теплосчетчик-регистратор МТ200DS Руководство по эксплуатации	
СНиП 2.04.07-86	Тепловые сети. 1995 г.	
ПОТ РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок 2001 г. Осипов Ю.Н., Колмогоров А.Н.	
РД 153-34.0-03.150-00	Методические рекомендации и технические требования по учету тепловой энергии. -СПб 2000 г.	



06-03/08-РД

3. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Объект: Здание архива.

по адресу: г. Сосновый Бор, ул. Молодежная, д.36а

Источник теплоснабжения: СМУП "ТСП", промзона

Система теплоснабжения: 2-х трубная, открытая.

Схема присоединения отопления: закрытая, зависимая, с элеватором.

Схема присоединения ГВС: открытая, тупиковая.

Граница балансовой принадлежности т/сетей между СМУП "ТСП" и зданием архива - первые фланцы трубопроводов со стороны источника перед задвижками на вводе в элеваторный узел здания по адресу: г. Сосновый Бор, ул. Молодежная, д.36а.

Проект выполнен на основании следующих документов:

- Договор теплоснабжения в горячей воде
- Тепловые нагрузки (приложение № 2 к договору)
- Принципиальная схема теплового пункта.
- Технические условия для проектирования коммерческого узла учета тепловой энергии №02-15-08/118 от 18.02.2008г.

Расчет диапазонов расхода теплоносителя

Договорные тепловые нагрузки:

Расход тепла на отопление	QOT	0.048	Гкал/ч
Расход тепла на ГВС	Qtbc	0.004	Гкал/ч
Температура прямой воды на вводе	x 1	150	град.С
Температура обратной воды на вводе	T2	70	град.С
Давление прямой воды на вводе	P1	5.7	кгс/см ²
Давление обратной воды на вводе	P2	3.2	кгс/см ²
Температура прямой воды ГВС	T3	65	град.С
Температура холодной воды	Tхв	5	град.С
Давление прямой воды ГВС	P3	5.0	кгс/см ²

Расходы сетевой воды:

Расход воды в системе отопления	G _{от ном}	0.600	т/ч
Расход воды в системе ГВС средн.	G _{тbc}	0.067	т/ч

Динамический диапазон измерения расходов сетевой воды

Расход воды в системе отопления мин.	GOT mhh=0.5*Got ном	0.300	т/ч
Расход воды в системе отопления макс.	G _{от MaKC} =1.25*GoT ном	0.750	т/ч
Расход воды в системе ГВС мин.	G _{тbc мин} =0.2*С _{гвс}	0.013	т/ч
Расход воды в системе ГВС макс.	G _{тbc MaKC} =2*G _{тbc}	0.134	т/ч
Расход воды в подающем тр-де мин. (межотоп. период)	С _{под mhh} =G _{тbc мин}	0.013	т/ч
Расход воды в подающем тр-де макс, (отопит, период)	С _{под макс} =С _{от макс} +С _{гвсмакс} 0.884	т/ч	
Расход воды в обратном тр-де мин. (межотоп. период)	G _{обр мин} =С _{гвс мин}	0.013	т/ч
Расход воды в обратном тр-де макс, (отопит, период)	G _{обр макс} =С _{от макс}	0.750	т/ч

06-03/08-РД

- осуществления взаимных финансовых расчетов между СМУП "ТСП" и зданием архива за тепловую энергию, отпущенную в системы отопления и ГВС абонента по тепловому вводу по адресу:

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

	Тип прибора	Предел измерения		Место установки приборов
		нижний	верхний	
Тепловычислитель	MT200DS	0 Гкал	10 ⁶ Гкал	Шкаф КИПиА
Преобразователь расхода* с расширенным диапазоном	MP200 2% ДуЮ 2шт. 1%	0.011 м ³ /ч 0.085 м ³ /ч	0.085 м ³ /ч 2.83 м ³ /ч	Подающий и обратный трубопровод СО
Термопреобразователь сопр. 1 комплект	pt500 компл. 11285 кл.доп.В	0°С	180°С	Подающий и обратный трубопровод СО

[illegible]

4о Организация учета потребленной тепловой энергии в отопительный период.

В отопительный период учет расхода потребленной тепловой энергии ведется по показаниям преобразователей расхода и температуры, установленных в ИТП потребителя на подающем и обратном трубопроводах в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности тепловой сети.

Преобразователи расхода и температуры, установленные на подающем и обратном трубопроводах, подключены к первому и второму каналам тепловычислителя MT200DS. Режим работы - "WINTER" с алгоритмом вычисления потребленной тепловой энергии на третьем канале:

Канал 1: $W_1 = M_1 \cdot (h_1 - h_{xв})$, Гкал - количество тепловой энергии, прошедшей по подающему трубопроводу первого контура.

Канал 2: $W_2 = M_2 \cdot (h_2 - h_{xв})$, Гкал - количество тепловой энергии, прошедшей по обратному трубопроводу первого контура.

Канал 3: $W_3 = W_1 - W_2$, Гкал - количество тепловой энергии, потребленной абонентом, где

M_1, M_2 - масса теплоносителя, прошедшего через подающий и обратный трубопроводы соответственно, т;

h_1, h_2 - энтальпия теплоносителя соответственно в подающем и обратном трубопроводах соответственно, ккал/кг;

$h_{xв}$ - энтальпия воды в источнике холодного водоснабжения, ккал/кг, $T_{xв} = 5^\circ\text{C}$.

Расчетная формула для коммерческого учета тепловой энергии:

$$Q = M^1 h_j - h^e - M_2 (h_2 - h_{xв}), \text{ Гкал}$$

Расчетная формула для контроля массы теплоносителя, израсходованного на водоразбор в системе ГВС:

$$M_{гвс} = M_1 - M_2, \text{ т.}$$

06-03/08-РД

5о Организация учета потребленной тепловой энергии в межотопительный период.

В межотопительный период учет расхода потребленной тепловой энергии ведется по показаниям преобразователей расхода и температуры, установленных в ИТП потребителя на подающем и обратном трубопроводах в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности тепловой сети.

Преобразователи расхода и температуры, установленные на подающем и обратном трубопроводах, подключены к первому и второму каналам тепловычислителя MT200DS. Режим работы - "SUMMER" с алгоритмом вычисления потребленной тепловой энергии на третьем канале:

Канал 1: $W_1 = M_1 \cdot (h_1 - h_{x.B.})_5$ Гкал - количество тепловой энергии, прошедшей по подающему трубопроводу первого контура.

Канал 2: $W_2 = M_2 \cdot (h_2 - h_{x.B.})$, Гкал - количество тепловой энергии, прошедшей по обратному трубопроводу первого контура.

Канал 3: $W_3 = W_1 + W_2$, Гкал - количество тепловой энергии, потребленной абонентом,

где

M_1, M_2 - масса теплоносителя, прошедшего через подающий и обратный трубопроводы соответственно, т;

h_1, h_2 - энтальпия теплоносителя соответственно в подающем и обратном трубопроводах соответственно, ккал/кг;

$h_{x.B.}$ - энтальпия воды в источнике холодного водоснабжения, ккал/кг, $T_{x.B.} = 5^\circ\text{C}$.

Расчетная формула для коммерческого учета тепловой энергии:

$$Q = M_1(h_1 - h_{x.B.}) + M_2(h_2 - h_{x.B.}), \text{ Гкал}$$

Расчетная формула для контроля массы теплоносителя, израсходованного на водоразбор в системе ГВС:

$$M_{pvc} = M_1 + M_2, \text{ т.}$$

06-03/08-РД

Лист

6. Указания по эксплуатации КУУТЭ

Теплосчетчик (ТС) производит измерение, вычисление, регистрацию в архиве и индикацию на буквенно-цифровом индикаторе следующих параметров (с указанием единиц измерений):

- ® количества тепловой энергии, прошедшего через установленные ПР;
- объемов или масс теплоносителя, прошедших через установленные ПР;
- температур теплоносителя, измеренных установленными ПТ;
- времени останова;
- кодов нештатных ситуаций;
- текущего времени.

Архивирование результатов измерений производится в памяти теплосчетчика в почасовом архиве за последние 54 суток, в посуточном архиве за последние 365 суток и в помесечном архиве за последние 24 месяца нарастающим итогом, или в дифференциальной форме, когда в каждой строчке часового и суточного архивов представлены параметры теплоносителя и тепловая энергия за прошедший час или сутки. В отдельном архиве регистрируются изменения выбранных кодов состояния ТС с указанием даты и времени с точностью привязки ко времени одна минута. Глубина архива: последние 2880 изменений.

Теплосчетчик (ТС) также производит вычисление и индикацию следующих параметров с указанием единиц измерений:

- количества тепловой энергии, расходуемой потребителем;
- объема или массы теплоносителя, израсходованного потребителем;
- разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- среднего объемного или массового расхода теплоносителя, расходуемого потребителем;
- средних значений тепловых мощностей в подающем и обратном трубопроводах и расходуемой тепловой мощности;
- времени наработки;
- идентификационного номера ТС.

ТС производит постоянную самодиагностику с выдачей сообщений о характере неисправностей на индикаторе.

Теплосчетчик позволяет выводить измеренную, диагностическую, справочную и архивную информацию посредством коммуникационной связи еще и через последовательный интерфейс RS232, RS485 или M-Bus (в том числе с помощью модема по телефонной линии связи, ИК-порту или радиоканалу) на персональный компьютер (ПК) и переносной терминал ESTER. Измеренную информацию можно выводить с помощью адаптера прямо на принтер в виде готового отчета, предоставляемого контролирующим организациям.

Теплосчетчик имеет многоступенчатую защиту от доступа к измеренной информации, которая хранится в архиве, а также к установочным данным прибора. Считывание архивных данных не разрушает информацию, что позволяет многократно производить данную процедуру.

При нештатных ситуациях работы теплосчетчика, которые могут иметь место при перерывах электроснабжения, неисправности приборов, выхода значений параметров за допустимые пределы измерения, абонент должен производить перерасчет потребленной тепловой энергии за время действия нештатной ситуации в соответствии с требованиями "Правил учета тепловой энергии и теплоносителя".

Вся дренажная арматура до приборов УУТЭ должна быть закрыта и опломбирована.

Место установки узла учета тепловой энергии не должно ухудшать условия эксплуатации тепловой сети (см. гидравлический расчет).

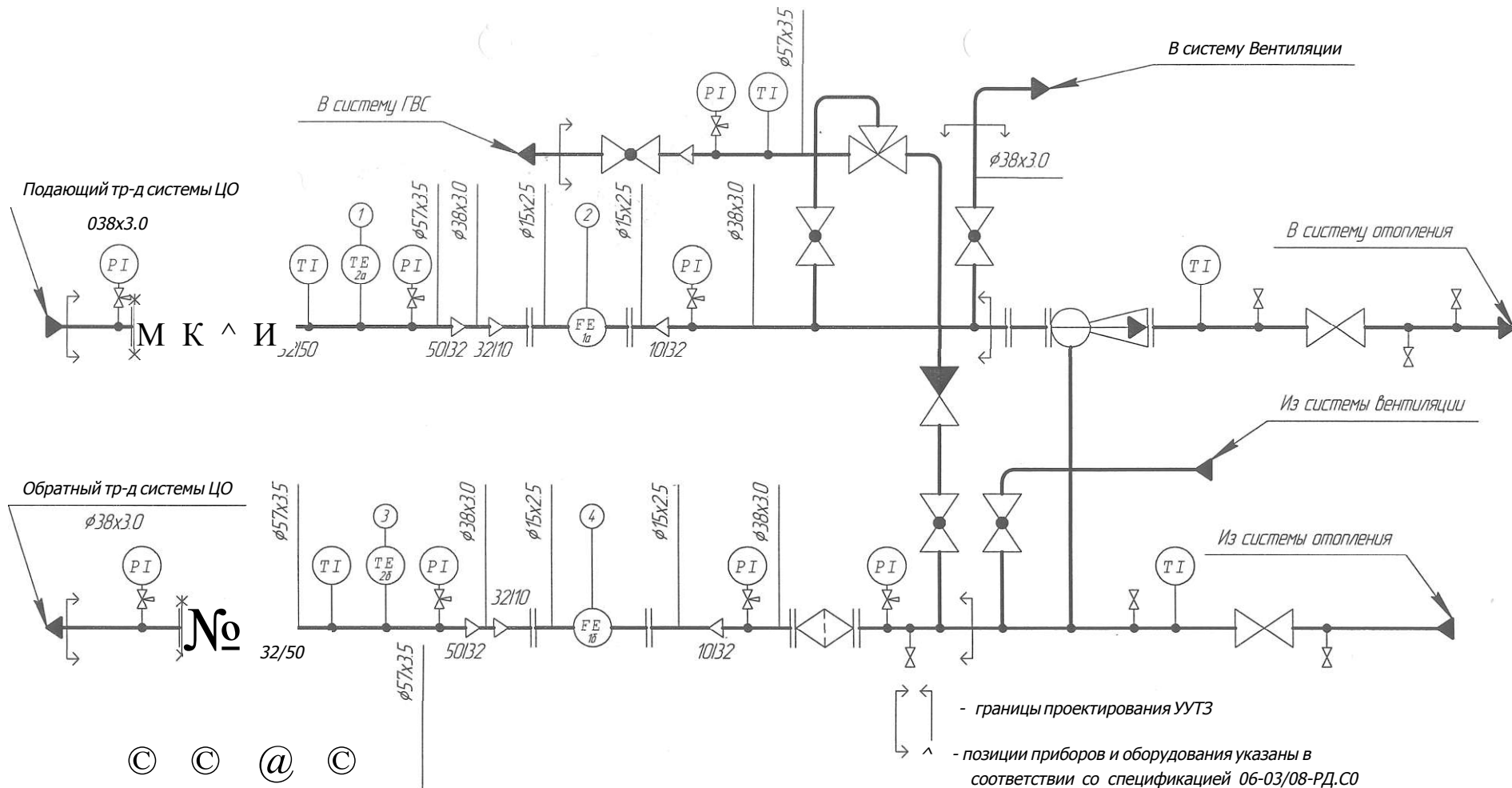
По окончании монтажа для проверки качества сварных соединений производится гидравлическое испытание давлением 1,25 от рабочего в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды".

После гидравлического испытания и сдачи узла учета тепловой энергии теплоснабжающей организации производится восстановление теплоизоляции трубопроводов. Материал теплоизоляции - вспененный каучук (Armaflex/ht).

Ежегодно в начале отопительного и межотопительного периодов абонент вызывает представителя энергоснабжающей организации для допуска КУУТЭ в эксплуатацию, при этом проверяется соответствие КУУТЭ настоящему проекту и выставляются согласованные настроечные параметры тепловычислителя согласно данной проектной документации.

1-----1			
Лист 1		Nq докум.	
		и	
		Дата	

06-03/08-РД



- границы проектирования УУТЗ
- позиции приборов и оборудования указаны в соответствии со спецификацией 06-03/08-РД.СО
- вся дренажная арматура до приборов учета закрыта и опломбирована
- граница балансовой принадлежности тепловых сетей между СМУП "Теплоснабжающее предприятие" и зданием архива
- * Модем и ИБП (источник бесперебойного питания) устанавливаются по желанию Абонента

						06-03/08-РД.АТХ			
						Здание архива			
						г Сосновый Бор ул. Молодежная, д. 36 а			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подо.	Лото	Комерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	ЛистоЕ)
Исполн.	Кудряшоб В.						Р	1	
Н. Контр.	ИшмухамЕтоб И.								
ГИП	Треимут Ю.								
						Схема автоматизации узла учета тепловой энергии	ООО "Семта"		

Модем' - - ПК

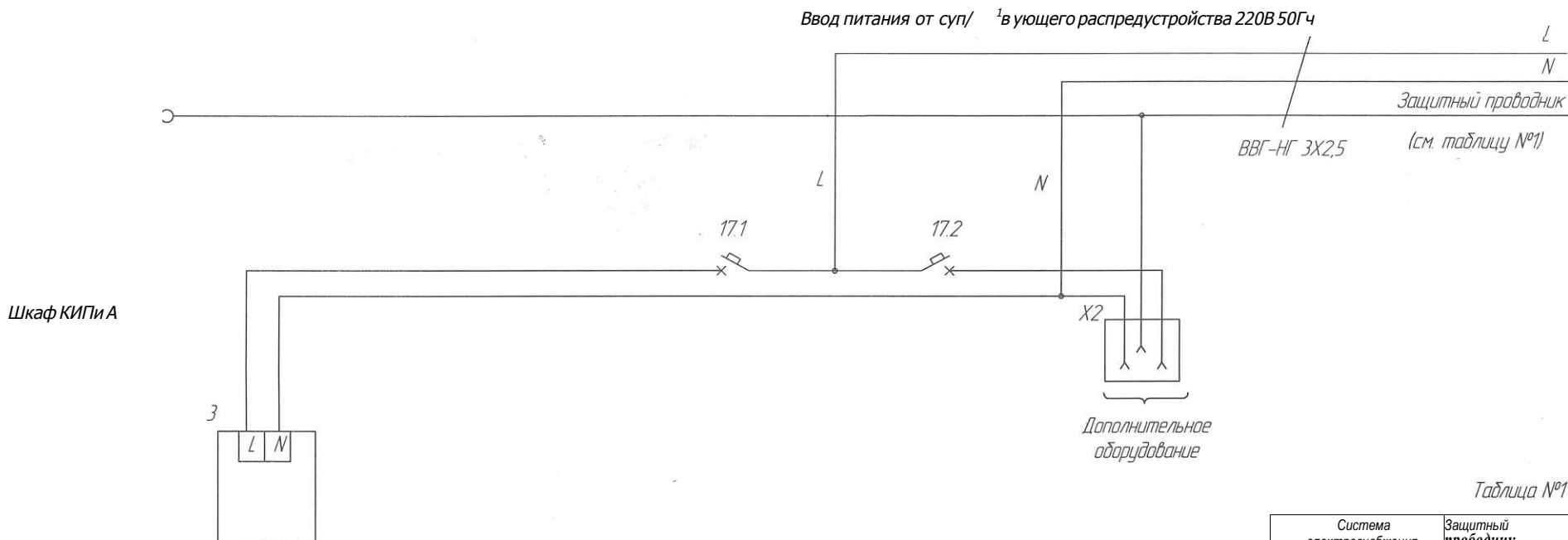


Таблица №1

Система электроснабжения	Защитный проводник
TN-C	PEN
TN-S	PE
TN-C-S	PE
IT	PE
TT	PE - J -
Обозначение согласно ПУЭ Г, глава 1.7 Заземление и защитные меры электробезопасности.	

Позиция
 Тип Прибора MT200DS
 Рабочее напряжение 220 В
 Рабочая нагрузка % В А
 Место установки Шкаф КИПи А

1. Обозначения приборов даны в соответствии со спецификацией оборудования и материалов 06-03/08-РЛ.С0
 2. При применении частотного регулирования технологического оборудования в ИТП обеспечить защиту приборов УУТЗ от электромагнитного влияния

Позиция, обозначения Наименование Кол Примечание

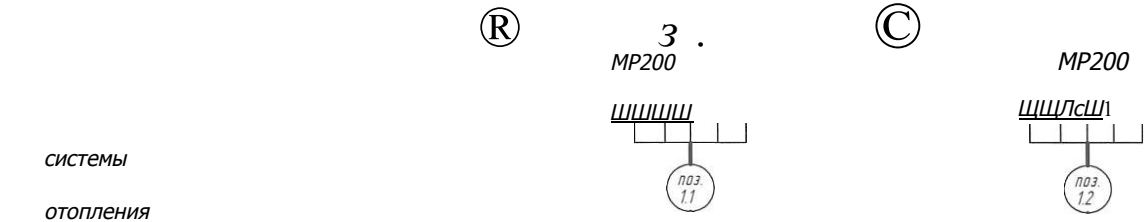
17.1 Выключатель автоматический ВА 4-7-29 !n=1A
 172 Выключатель автоматический ВА 47-29 !n=
 X2 Розетка РАр 10-3-0П

						06 03/08 РД.31			
						Здание архива.			
						2. Сосновый Бор, ул. Молодежная, д.3ва			
Изм.	Кол.	Лист	№дрк.	Подп.	Лото	Комерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листод
Исполн.		КудряшоЕ) В.			oS.cS		Р	1	
Н. Контр.		Ишмухаметов	М. ^	ЯИР					
ГИП		1реОмут Ю.	яц?	У	oCoI				
						Схема электрическая принципиальная питания			

						06-03/08-РД.32			
						Здание архива..			
						2. Сосновый Бор ул. Молодежная, д.36а			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подо.	Лота	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Исполн.		Кудряшова Н.В.					Р	1	
Н. Контр.		Ишмухаметов М.А.							
ГИП		Треймут Ю.А.							
				1/		Схема подключения приворов	ООО "Свита"		

Система	Отопление			
Подключение	Канал 1		Канал 2	
Наименование	Подающий т/п		Обратный т/п	
Параметр	Температура	Объемный расход	Температура	Объемный расход
Позиция	2а	1а	2б	1б

Мо о то установки



По месту
в помещении
теплового центра



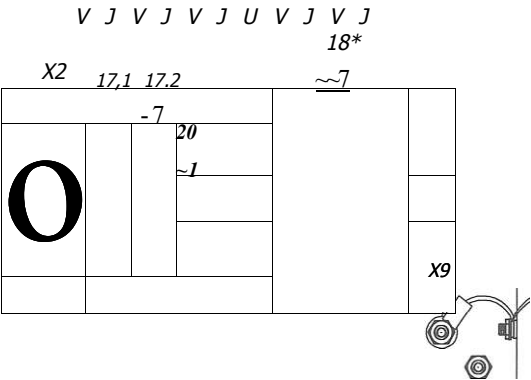
- 1 Монтаж защитного заземления (зануления! выполнить согласно ГОСТ 12.1030-81
2. Труды ПВХ гофрированные закрепляются на сальниковых вводах измерительных придорожников при помощи термоусадочных трубок.
3. Кабель-каналы, монтажные кородки и шкаф КИПиА закрепляются на стенах при помощи дюделей с шурупами
4. Позиции придорожников и оборудования соответствуют спецификации 06-03/08-РЦ.СО

						06-03/08-РД.33				
						Здание архива				
						г Сосновый Бор ул. Молодежная, д.3ва				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Лота	Комерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов	
Исполн.		Кудряшод В.					Р	1		
Н. Контр.		Ишмухаметой М.								
ГИП		Треймут Ю.								
						Схема подключения внешних проводок	000 "Сем			

f\

MT 2 GODS

4J



16

A Z₋

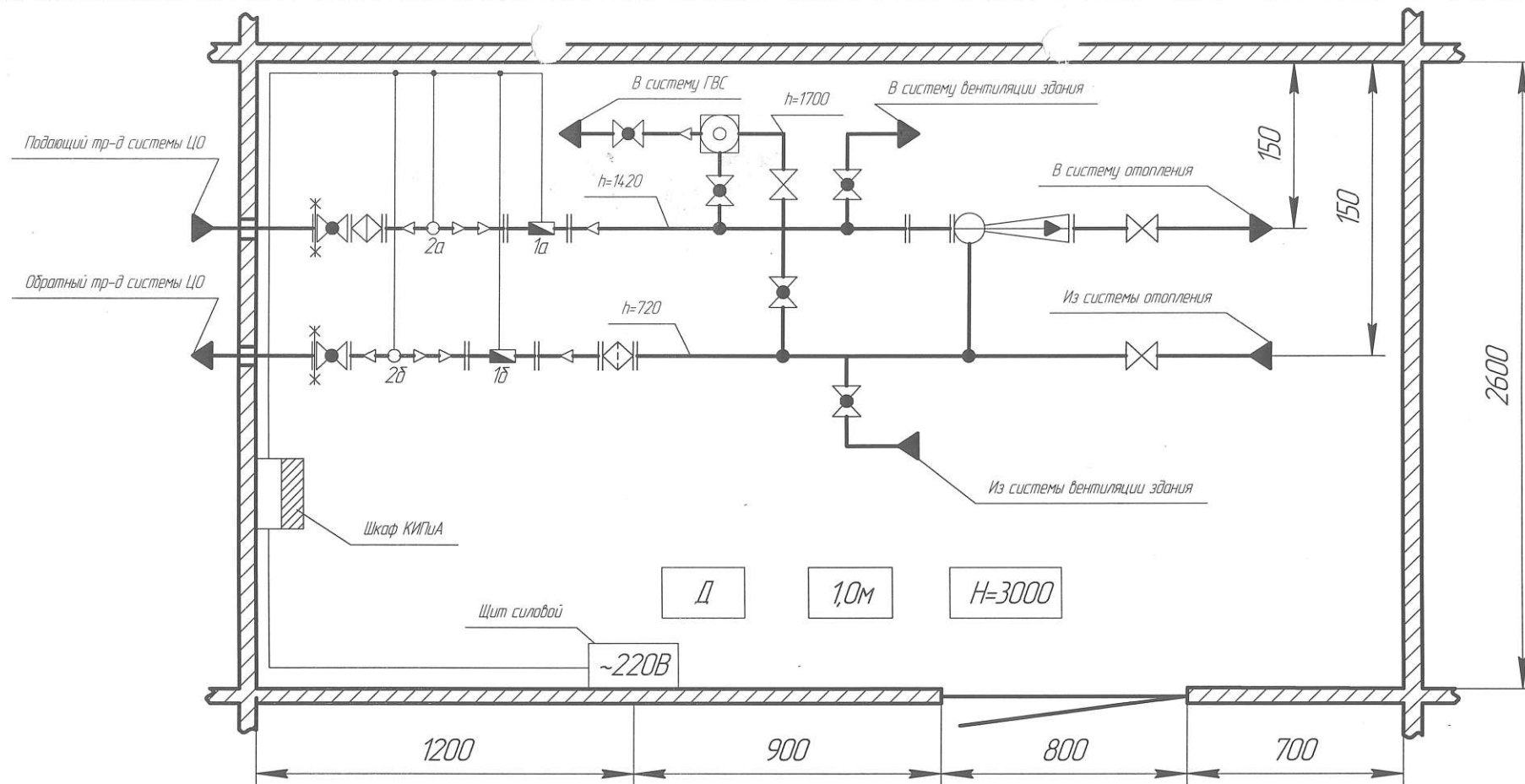
400

. Позиция, обозначения	Наименование	Кол.	Примечание
3	Тепловычислитель MT200DS	1	
18*	Модем	1	
16	Шкаф КИПиА 400х600х210. /P55	1	
17.1	Выключатель автоматический В А 47-29 /н=1А	1	
17.2	Выключатель автоматический В А 47-29 ЫОА	1	
20	Дт рейка	1	
X2	Розетка РАр 10-3-0П	1	
X9	Шпилька заземляющая	2	

* Устанавливается по желанию Абонента
1. Обозначения приборов даны в соответствии со спецификацией оборудования и материалов 06-03/08-РЛ.СО
2. Все размеры указаны для справки

						06-03/08-РЛ.0В			
						Здание архива.			
						2. Сосновый Бор ул. Молодежная, д. 36а			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Лота	Комерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Исполн.		Кудряшов В. .					Р	1	
Н. Контр.		Ишмухаметов М.							
ГИП		Тре Омут Ю. ' ч							
						Шкаф ПИПиА. Чертеж общего вида	ООО "СЕМта"		

Взам инд. №	
Подп. и Дата	
Инф. № подл.	



- Регулятор температуры PT-Du50



- Отборные устройства и/или первичные преобразователи, встраиваемые в технологическое оборудование или трубопроводы






- Граница балансовой принадлежности тепловых сетей между СМУП "Теплоснабжающее предприятие" и зданием архива.

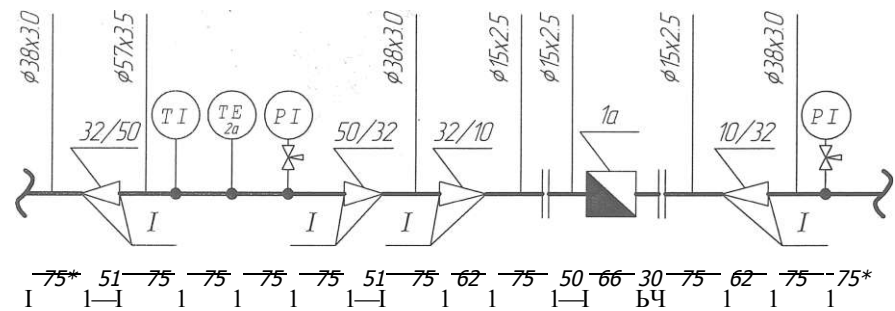


Примечание:

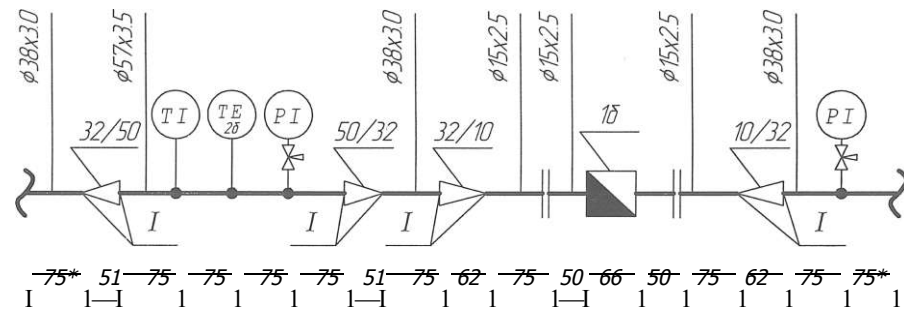
1. Узел учета тепловой энергии установлен в месте согласно п.3.15 "Правил учета тепловой энергии и теплоносителя"
2. Шкаф КИПиА установить на стене на отм. 1,5 м от пола.
3. Кабельные трассы проложить по стене на отметке не ниже 1,3 м от пола.
4. Кабельные подводы и опуски защитить трубами, кабельными каналами.
5. Помещение ИТП в отношении взрыва- и пожаробезопасности должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к помещениям категории Д.
6. В отношении опасности поражения людей электрическим током - особо опасное помещение.
7. Вентиляция в помещении теплового пункта - естественная (через дверной проем) и вытяжная (через вентиляционный коридор).

						06-03/08-РД.ПР			
						Здание архива			
						г. Сосновый Бор, ул. Молодежная, д.36а			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стация	Лист	Листов
Исполн.		Кудряшов В.			05.05		Р	1	
Н. Контр.		Иммухаметов М.			05.05				
ГИП		Треймут Ю.			05.05	План расположения оборудования ЧУТЭ	ООО "Семта"		

Подающий трубопровод системы отопления



Од ротный трубопровод системы отопления

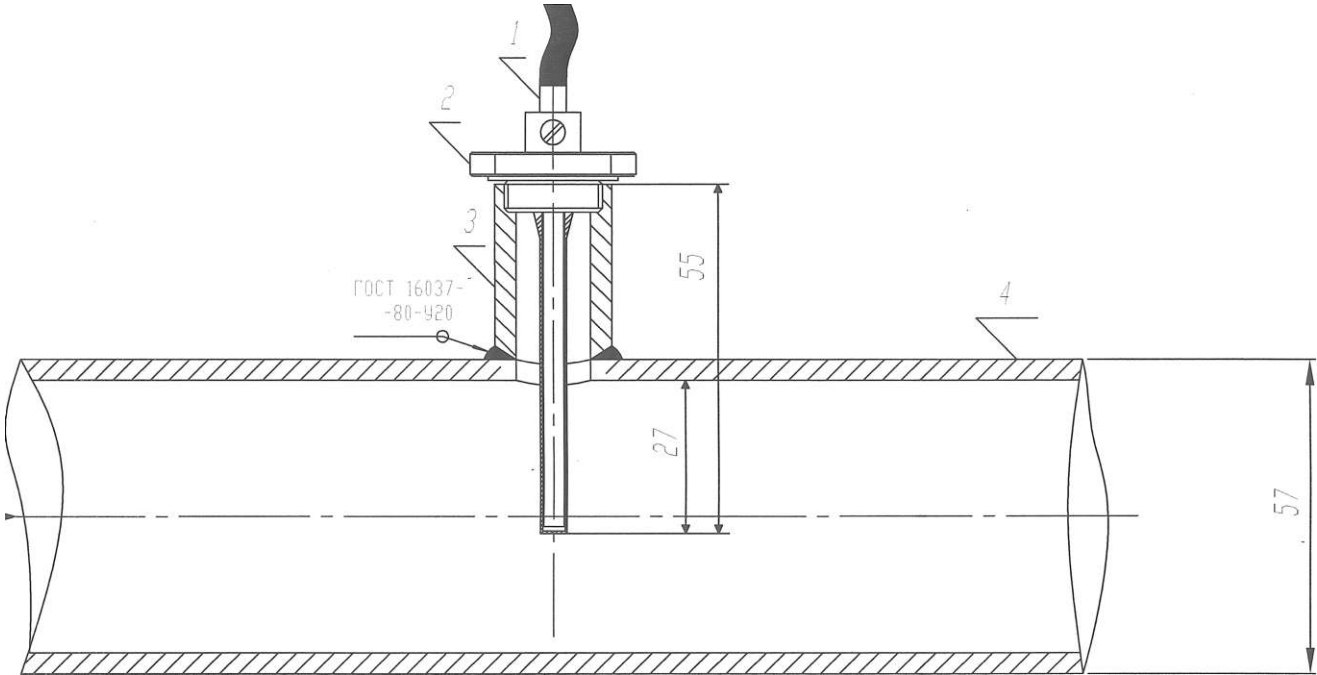


Примечание•

- 1 * - расстояния не менее указанных
- 2. Обозначения приборов даны в соответствии со спецификацией оборудования 06-03/08-РП.С0
- 3. Условные обозначения элементов тр-дов даны в соответствии с ГОСТ 21.205-93.
- 4. Условные обозначения средств измерений даны в соответствии с ГОСТ 2Н04--85
- 5. В стыковых сварных соединениях элементов с различной толщиной стенок должен быть обеспечен плавный переход от большего к меньшему сечению пртем соответствующей односторонней или двусторонней механической обработки конца элемента с более толстой стенкой Угол наклона поверхности переходов не должен превышать 15 г.
- 6. I - сварка по ГОСТ 16037-80-С2

						06-03/08-РП.МС		
						Здание архива		
						г. Сосновый Бор ул. Молодежная, д. 36а		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	По да	Дата	Комерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист
Исполн.	Кудряшов В.			QT.D5			Р	1
Н. Контр.	Ишмухаметов М.							
ГИП	Треймут Ю.					Монтажная схема установки приборов УУТЗ	ООО "СЕМта"	

Поз	Наименование	Кол.	Примечание
1	Комплект А., лпреобразователей сопротивления тип 11285 длинна монтажной части 55мм. Гістреестр 17658-03	/	Подобранная пара
2	Гильза защитная для термопреобразователей типа 11285/Б 1/2") типоразмер 55мм.	2	
3	Бобышка прямая БПЛ =28мм	2	
4	Труба стальная бесшовная 57х3.5мм	2	



Т 1 J 2 -

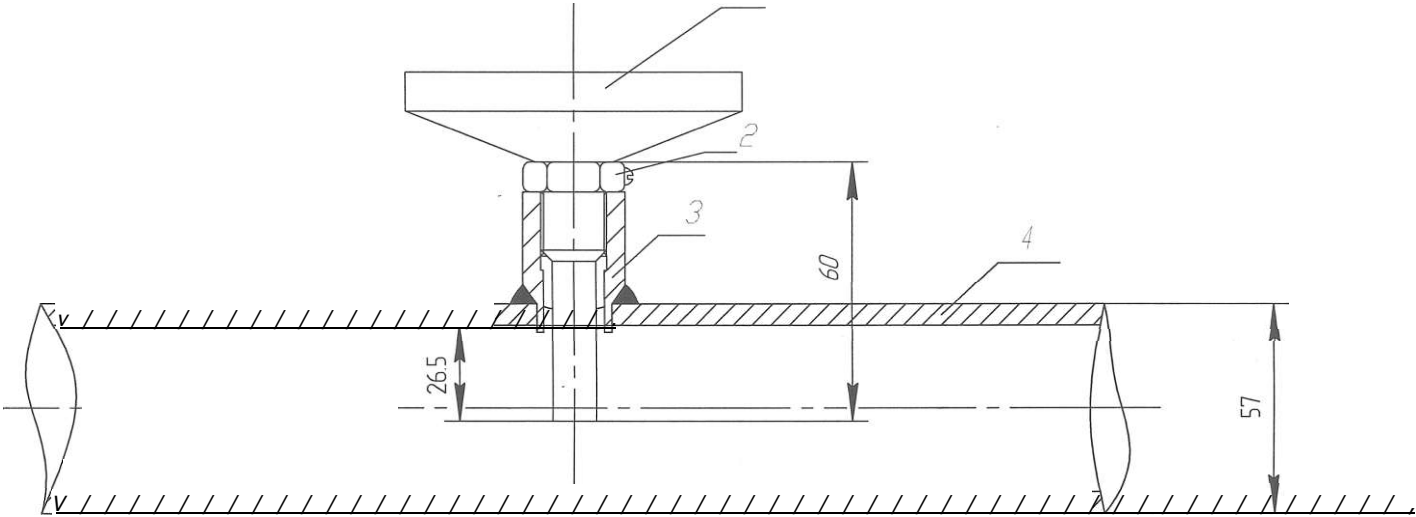
Примечание•

- 1. Все размеры указаны для справки
 - 2. Резьбовое соединение между гильзой (поз.2) и бобышкой (поз.3! уплотнить лентой
- Фум ТУ 6.05.1388.86 или льном с герметизирующей пастой

						06-03/08-РДММЧ			
						Здание архива,			
						г. Сосновый Бор ул. Молодежная, д. 36а			
Изм.	Кол.	Лист	№докум.	Подп.	Лист	Комерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Исполн.		Кудряшод В. -с					Р	1	
Н. Контр.		Ишмухометод М.							
ГИП		Треймут Ю.				Монтажный чертёж. Преобразователь температуры	ООО "Семта"		

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Термометр { аталлический ТБ-080-1 Длина ножки 60мм. ТУ 6589-001-52209927-2000	1	
2	Гильза защитная 01/2" длинна гильзы 60мм.	1	
3	Бобышка прямая БП-01/2" L=28ММ	1	
4	Труба стальная бесшовная 57х3.5мм	1	

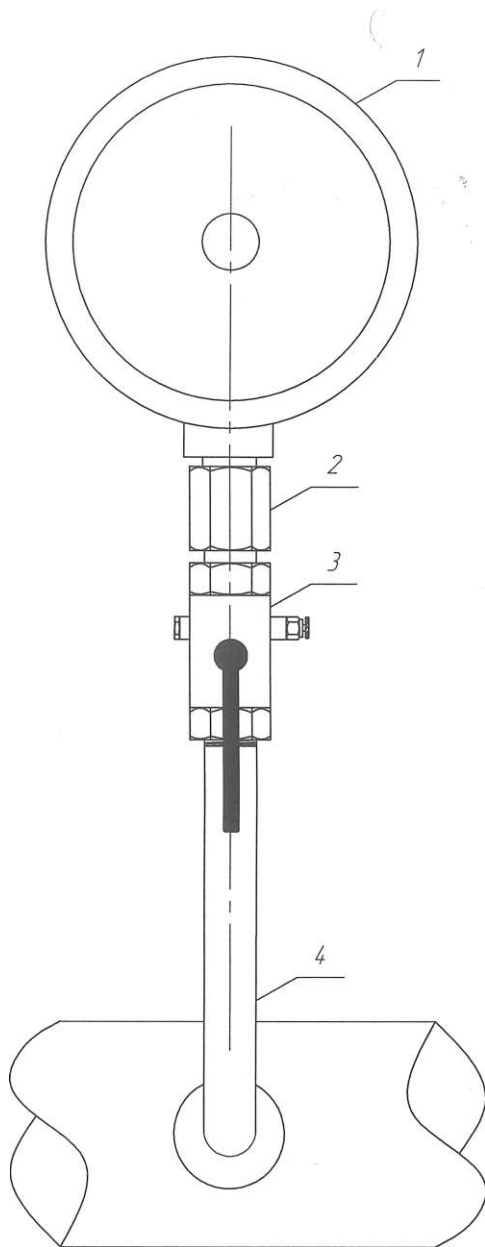
Т 1 J 2 -



Примечание-'

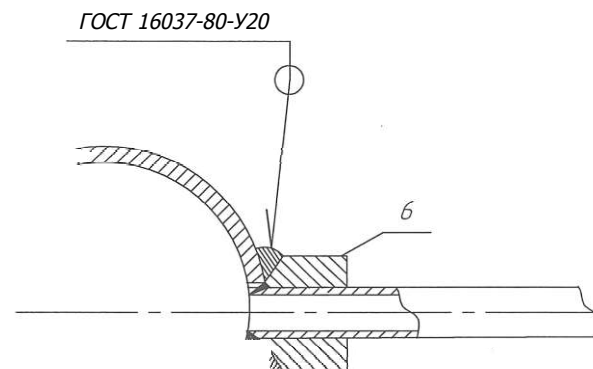
1. Все размеры указаны для справки
2. Резьбовое соединение между гильзой (поз.2) и бобышкой (поз.3)уплотнить лентой Фум ТУ 6.05.1388.86 или льном с герметизирующей пастой
3. При монтаже термометра б трубопробод проходящий на бы со те сбыше 1,5м допускается б резать термометр сбоку трубопробода.

						06-03/08-РП. 02. МЧ			
						Здание архива.			
						г. Сосновый Бор ул. Молодежная, д. 36 а			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Лото	Комерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	КудряшоЕ) В. ^						Р	1	
Н. Контр.	Ишмухаметой М.								
ГИП	Треймцт Ю.					Монтажный чертеж. Термометр биметаллический	ООО "Семта"		



1. Все размеры указаны для справки
2. Резьбовые соединения уплотнить лентой ФУМ ТУ 6.05.1388.86 или льном с герметизирующей пастой
- 3 Толщина стенки импульсной трубки не менее 3мм.

Поз	Наименование	Кол	Примечание
1	Манометр ТУ 4217-001-394 70897-2003	1	
2	Переходник внеш. труб, -бнут. метр G1/2-M20x1,5	1	
	йу15 ТУ 224-8-076-00284-581-00	1	
3	Кран со спусковым клапаном Ду 15	1	
4	Отборное устройство ОС100-03, толщина стенки 3мм	1	
	Труба стальная ГОСТ 8734-75, ГОСТ 8732-78, Шу по месту)	1	
6	Штуцер 025-200-ст20, Ш 10x25, ТУ 4218-008-51216464-01	1	



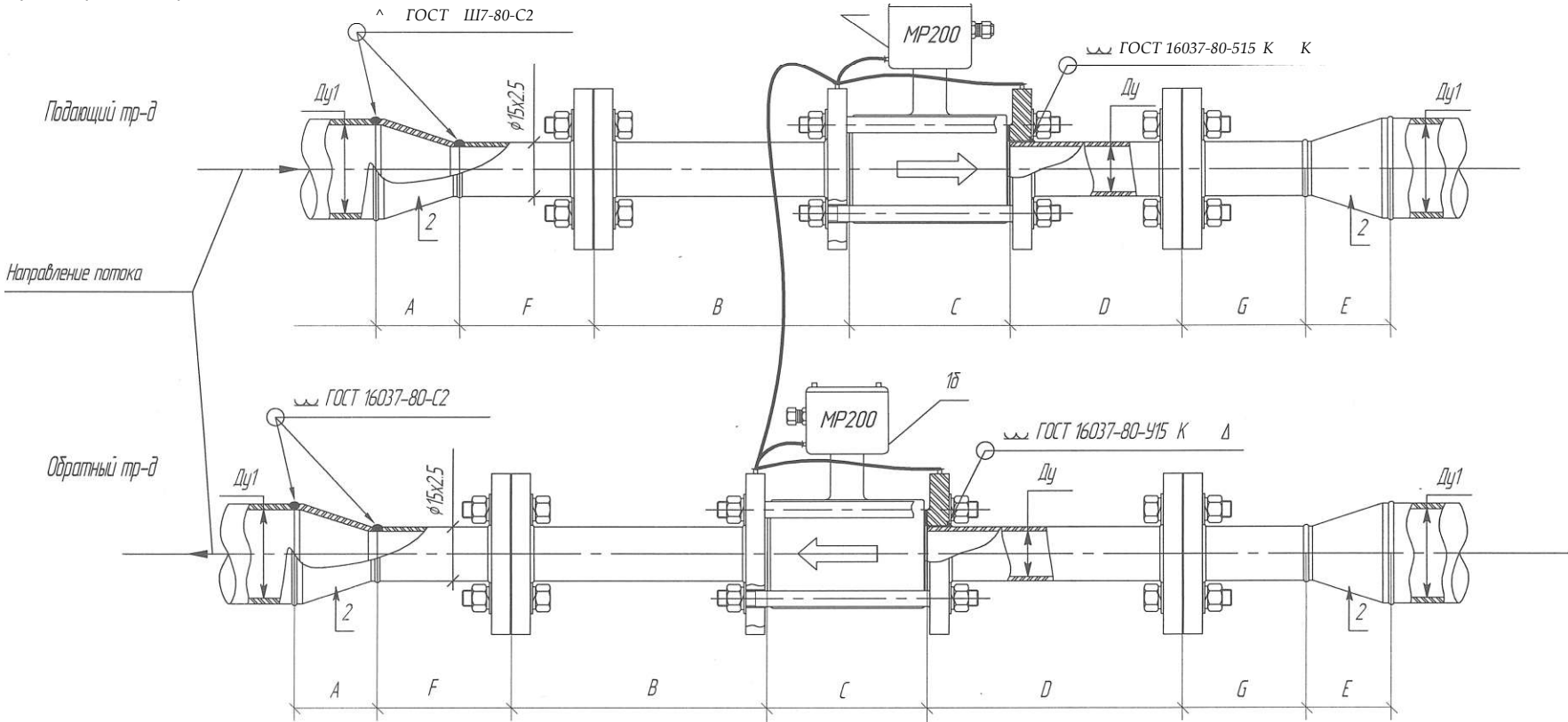
ГОСТ 16037-80-У20

						06-03/08-РЦ. 03. МЧ			
						Здание архива			
						г. Сосновый Бор, ул. Молодежная, д.36а			
Изм.	Кол.	/Июм	№ док.	Подп.	Лота	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Исполн.			Кудряшов В.				Р	1	
Н. Контр.			Ишмухаметов М.						
ГИП			Треймут Ю.	Ш ₄ Г	бб<0				
						Устройство отборное для измерения давления с манометром ДМ-02	ООО "Семта"		

Таблица/, Мае то установки праобразователя расхода									
	Дц мм	Ду1 мм	А мм	В мм	С мм	О мм	Е мм	Г мм	О мм
Подающий тр-д	10	32	62	50	66	30	62	75	75
Обратный тр-д	10	32	62	50	66	50	62	75	75%

Требования к длине прямых участков до и после расходомера МР200

1. На маана ЗДу до расходомера.
2. На маана 2Иу после расходомера.



Примечание-

При изготовлении измерительных участков трубопроводов необходимо обеспечить соосность и плоскопараллельность присоединительных фланцев. Разница максимального и минимального расстояния между присоединительными выступами фланцев должна быть не более 0,5 мм. Допустимая несоосность фланцев - не более 1 мм. Место соединения уплотнить прокладками из паронита ПОН-Б/ГОСТ 15180-861. Проверку преобразователя расхода проводить в сборе с прямыми участками "В" и "Д". Для обеспечения метрологических характеристик электромагнитных преобразователей расхода необходимо произвести соединение между фланцами и корпусом преобразователя, а также соединить корпус преобразователя между собой. Соединения необходимо производить гибким медным проводом сечением не менее 4 кв. мм. Концы соединительных проводов должны быть обжаты специальными наконечниками.

Поз. обозн.	(Наименования	Кол.	Примечание
1ц 26	Преобразователь расхода МР200 ДуЮ Гисрастр 17658-03	2	
2	Пароход концентрический 038х3.0-015х2.5 по ПОСТ 17378-01 (См. Таблицу 11	4	

						об 03/08 рдт.мч			
						Здание архива.			
						2. Сосновый Бор ул. Молодежная, д. 36а			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Комарчасский узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Исполн.		Кудряшов Е. В.		Оф. о.с			Р	1	
Н. Контр.		Ишмухаметов М.С							
ГИП		Тремют Ю.		у.г	г.ф.ж	Монтажный чар та ж. Преобразователи расхода	ООО "Семта" :		

БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ТЕПЛОЕЧИСЛИТЕЛЯ MT2POPS

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение параметра
Давление 1	[кгс/см ²]	5,7
Тип датчика 1	[мм]	10
Коэффициент преобразования 1	[имп/л]	1600
Коэффициент преобразования входа 1	[имп/л]	отключено
Внешний коэф. преобразования входа 1	[л/л]	Not implemented
Давление 2	[кгс/см ²]	3,2
Тип датчика 2	[мм]	10
Коэффициент преобразования 2	[имп/л]	1600
Коэффициент преобразования входа 2	[имп/л]	отключено
Внешний коэф. преобразования входа 2	[л/л]	Not implemented
Давление х.в.	[кгс/см ²]	3
Температура х.в.	[°C]	5
Тип датчика температуры		Pt500
Тип задачи		WINTER (SUMMER)*
Выбор установки датчика расхода		Оба датчика
Давление 4	[кгс/см ²]	Not implemented
Давление 5	[кгс/см ²]	Not implemented
Коэффициент разницы расходов		1,04
Минимальная разница температур	[°C]	3
Минимальный расход 1	[л/мин]	0,18
Максимальный расход 1	[л/мин]	47,17
Минимальный расход 2	[л/мин]	0,18
Максимальный расход 2	[л/мин]	47,17
Минимальный расход 4	[л/мин]	отключено
Максимальный расход 4	[л/мин]	отключено
Минимальный расход 5	[л/мин]	отключено
Максимальный расход 5	[л/мин]	отключено
Тип измерителя, версия		MT-200DS B2.60
Измеренная тепловая энергия	Гкал	

* - в скобках указаны значения параметров для работы в межотопительный период.

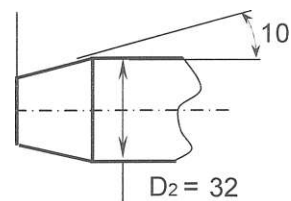
Абонент:

						06-03/08-РД.БД			
						Здание архива.			
						Г. Сосновый Бор, ул. Молодежная, д. 36а			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Исполн.		Кудряшов В.В.			dCof				
Н.контр.		Ишмухаметов А							
ТИП		Треимут Ю.В.							
						База данных для MT200DS	ООО "Семта"		

Гидравлический расчет потерь давления на подающем трубопроводе

125 ^ 66 . 105

ПР



Di = 32

Do = 10

Исходные данные для расчета

T = 150° P = 5,7 кгс/см² P_ц = 917,1 кг/м³ ([1], стр. 118);
G = 0,60 т/ч = 0,167 кг/с 2,27E-05 кгс/м² ([1], стр. 249)

Площадь сечения (Di = 32 мм) Fi = 0,000804 м²
Площадь сечения (Do = 10 мм) Fo = 0,000079 м²
Площадь сечения (D2 = 32 мм) F2 = 0,000804 м²

$\eta_1 = \frac{F_o}{F_1} = \frac{0,000079}{0,000804} = 0,098$ $\eta_2 = \frac{F_2}{F_o} = \frac{0,000804}{0,000079} = 10,24$

W₀ = - $\frac{G}{\rho F_o} = \frac{0,167}{917,1 \times 0,000079} = 2,315$ м/с

К_с ~ $\frac{W_o D_o \rho}{\mu} = \frac{2,315 \times 0,010 \times 917,1}{2,27E-05 \times 9,81} = 9,54B+и4$

1. Потери на конфузоре

ξ_к = 0,052 ([2], д.5-23, стр.250)

ΔP_к = ξ_к * P_с = 0,052 * 2,315² * 917,1 = 128 Па

2. Потери на прямолинейном участке, включая первичный преобразователь

расхода D₀ = 10 мм; A = 0,5 мм; L = 296 мм ΔP_Ф = 20 Па
A = A/D₀ = 0,5 / 10 = 0,0500 X = 0,052 при Re = 9,54E+04 ([2], д.2-2, стр.87)

ΔP_{тр} = X * $\frac{L}{D_o} \cdot \frac{\rho W_o^3}{2} + \Delta P_{Ф} = 0,052 \cdot \frac{296}{10} \cdot \frac{917,1 \times 2,315^3}{2} + 20 = 3803$ Па

3. Потери на диффузоре

= 0,42 ([2], д.5-2, стр.214)

ΔP₂ = ξ₂ * P_с = 0,42 * 2,315² * 917,1 = 1032 Па

Суммарные потери на измерительном участке для одного трубопровода узла учета

ΔP_{ср} = ΔP_к + ΔP_{тр} + ΔP₂ = 4963 Па (0,496 м.в.ст.)

Литература:

1 - "Правила измерения расходов газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами РД-50-213-80". М., Издательство стандартов, 1982.

2 - Идельчик И.Е."Справочник по гидравлическим сопротивлениям". М., "Машиностроение", 1992

06-03/08-РД.ГР

Изм. Кол.уч Лист №докум Подп. Дата

Разраб Кудряшов В. В. Т5

Провер Ишмухаметов М.

ГИП Треймут Ю.В.

Здание архива,

г. Сосновый Бор, ул. Молодежная,

д.36а

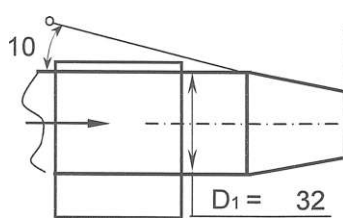
Стадия Лист Листов

1

Гидравлический расчет потерь давления
на трубопроводах

ООО "СЕМТА"

Гидравлический расчет потерь давления на обратном трубопроводе

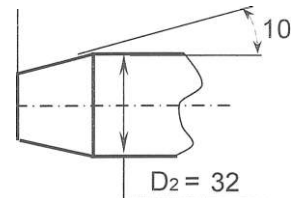


125 . 6 6

ПР

Do = 10

125



Исходные данные для расчета

$T = 70^\circ$ $P = 3,2$ кгс/см² $P = 975,0$ кг/м³ ([1], стр. 118);
 $G = 0,60$ т/ч $\tau = 0,167$ кг/с $\Pi = 3,43E-05$ кгс/м² ([1], стр. 249)

Площадь сечения ($D_i = 32$ мм) $F_i = 0,000804$ м²
 Площадь сечения ($D_o = 10$ мм) $F_o = 0,000079$ м²
 Площадь сечения ($D_2 = 32$ мм) $F_2 = 0,000804$ м²

$\Pi_1 = \frac{F_o}{F_i} = \frac{0,000079}{0,000804} = 0,098$ $\Pi_2 = \frac{F_2}{F_o} = \frac{0,000804}{0,000079} = 10,24$

$W_o = \frac{G}{\rho F_o} = \frac{0,60}{975,0 \times 0,000079} = 2,178$ м/с

$Re = \frac{W_o D_o \rho}{\eta} = \frac{2,178 \times 0,010 \times 975,0}{3,43E-05 \times 9,81} = 6,31 E+04$

1. Потери на конфузоре

= 0,052 ([2], д.5-23, стр.250)

$\Delta P_i = \xi_k \frac{\rho W^2}{2} = 0,052 \frac{975,0 \times 2,178^2}{2} = 120$ Па

2. Потери на прямолинейном участке, включая первичный преобразователь расхода

$W_o = 10$ мм; $D = 0,5$ мм; $L = 316$ мм $\Delta P_f = 20$ Па
 $D = A/D_o = 0,5 / 10 = 0,0500$ $l = 0,052$ при $Re = 6,31 E+04$ ([2], д.2-2,стр.87)

$\Delta P_{тр} = \xi \frac{L}{D_o} \frac{\rho W^2}{2} + \Delta P_f = 0,052 \times 3 \frac{975,0 \times 2,178^2}{2} + 20 = 381$ Па

3. Потери на диффузоре

= 0,42 ([2], д.5-2, стр.214)

$\Delta P_2 = 0,420 \frac{975,0 \times 2,178^2}{2} = 971$ Па

Суммарные потери на измерительном участке для одного трубопровода узла учета

$\Delta P = \Delta P_i + \Delta P_{тр} + \Delta P_2 = 4910$ Па (0,491 м.в.ст.)

Литература:

1 - "Правила измерения расходов газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами РД-50-213-80". М., Издательство стандартов, 1982.

2 - Идельчик И.Е."Справочник по гидравлическим сопротивлениям". М., "Машиностроение", 1992

06-03/08-РД.ГР

Изм. Колуч Лист Лодокум Подл. Дата

Разраб Кудряшов В.В.

Провер Ишмухаметов М.

ГИП Треймут Ю.В.

Здание архива,

г. Сосновый Бор, ул. Молодежная,

д.36а

Стадия Лист Листов

Гидравлический расчет потерь давления
на трубопроводах

ООО "СЕМТА"

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, условного листа	Марка, обозначение изделия	Завод-изготовитель	Ед. изм. Номер	Кол-во	Код за единицу	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Приборы и средства автоматизации							
	Теплосчетчик в составе	MT200DS		Фирма "EESA"	шт	1		
		Госреестр 17658-03		Чехия				
10, 16	Преобразователь расхода электромагнитный Ду 10, расходоизм. 0,011-2,8 м³/ч Тизм.ср=5-150°C, Ру 2,5 МПа	MP200		Фирма "EESA"	шт.	2		
	в комплекте с сигнальным проводом	Госреестр 17658-03		Чехия				
11, 12	Термопреобразователь сопротивления	"11285"		Фирма "EESA"	шт.	2		
20, 26	НСХ Р+500, клд.В, Lмонтажи 55мм	Госреестр 17658-03		Чехия				
	T=0-180°C							
21, 22	в комплекте с сигнальным проводом				шт.	2		
	с защитной гильзой				шт.	2		
	P=2,5 МПа, Дн 8мм Lмонтажи 55мм							
	и бобышкой (прямой) P=1,6 МПа				шт.	2		
	материал сталь, L=28мм, ty*=150°							
3	Тепловычислитель	MT200DS		Фирма "EESA"	шт.	1		
		Госреестр 17658-03		Чехия				
	2. Контрольно-измерительные приборы							
4	Термометр биметаллический	ТБ-080-1-0.120-60-1.5		ООО "Метер"	шт.	2		
	показывающий Тизм.=0-120°	ТУ 6589-001-52209927-2000		С-Пб				
	с гильзой защитной с внешней резьбой G1/2"				шт.	2		
	P=2,5 МПа Lмонтажи 60мм							
	и бобышкой прямой с внутренней резьбой G1/2"				шт.	2		
	материал сталь, L=35мм, ty*=150°							
5	Манометр ДМ-02			"Метер" Санкт-Петербург				
	3. Кабельная продукция							
6	Кабель силовой 3-х жильный	ВВГ-НГ 3х2,5		ООО "Севкабель"	м	15		
		ГОСТ 16442-80						
7	Кабель силовой 2-х жильный, медный с ПВХ изоляц.	ПВС 2х0.75		ООО "Электрокабель"	м	0.2		
		ГОСТ 16442-80						
	4. Арматура для прокладки кабелей							
14	Кабель-канал 16х16мм			Элenor г.Москва	шт.	8		

Взам. инв. №

Подп. и Дата

Инв. № подл.

						06-03/08-РД.СО			
						Здание архива			
						г. Сосновы Бор, ул. Молодежная, д.36а			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стация	Лист	Листов
Исполн.			Кудряшов В.		08.05		Р	1	2
Н. Контр.			Ишмухаметов М.						
ГИП			Треймунт Ю.		05.08	Спецификация оборудования		ООО "Семта"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код заводского изделия	Завод-изготовитель	Един. Измер.	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5. Щитовая продукция							
16	Шкаф КИПиА	RH-462		"СабоЛ"	шт.	1		
	400х600х210 мм, с замком, IP55			Польша				
	6. Комплектующие для шкафа КИПиА							
17.1	Выключатель автоматический на DIN-рейку 1А	ВА 47-29-6В		ООО "ИЭК"	шт.	1		
17.2	Выключатель автоматический на DIN-рейку 10А	ВА 47-29-6В		ООО "ИЭК"	шт.	1		
		ТУ 99 АГНБ.641245.003		г.Москва				
18	Розетка на DIN-рейку	РАФ 10-3-0П		ООО "ИЭК"	шт.	2		
	10/16А 250В			г.Москва				
18х	Модем							
20	DIN-рейка с отверстиями	AM1DR200		LOVOTO	м	0,4		
	рельс 2м 35мм	Гост 15543.1-89		г.С-Пб.				
	8. Трубная продукция							
23.1	Комплект присоединительный (к МР200) Ду10 в составе:	ГОСТ 12820-80РЧ16		ЗДТ "Реком"	шт.	2		
	- фланец плоский приварной - 6шт.							
	- шпилька М16 - 4шт., - болт М16 - 8шт.							
	- гайка М16 - 16шт.							
	- шайба М16 - 24шт.							
25	Труба бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8734-75		ЧТПЗ	м	6		
	57х3,5мм			г.Челябинск				
26	Труба бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8734-75		ЧТПЗ	м	4		
	38х3мм			г.Челябинск				
27	Труба бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8734-75		ЧТПЗ	м	6		
	15х2,5мм			г.Челябинск				
28	Переход концентрический	ГОСТ 17378-01		ЗДТ "Реком"	шт.	4		
	38х3,0мм-15х2,5							
29	Переход концентрический	ГОСТ 17378-01		ЗДТ "Реком"	шт.	5		
	57х3,5мм-38х3,0мм							
	9. Прочее							
30	Уголок стальной 50х50х5мм				м	10		
31	Теплоизоляция труб	Armaflex HT			м	10		
	Тmax=150°C, внутр.диом. HT-45х9мм							

* - устанавливается по желанию Абонента.

						06-03/08-РД.СО			
						Здание архива			
						г. Сосновый Бор, ул. Молодежная, д.36а			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Коммерческий узел учета тепловой энергии	Стация	Лист	Листов
Исполн.			Кудряшов В.		05.05		Р	2	2
Н. Контр.			Ишмухаметов М.						
ГИП			Треймут Ю.		25.05				
						Спецификация оборудования	000 "Семта"		

Взам. инв. №

Подп. и Дата

Инв. № подл.