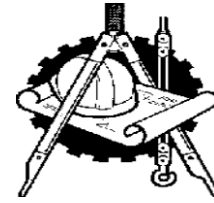


Индивидуальный предприниматель Григорьев Сергей Борисович  
ОГРН 304272535600097, Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации  
№ 0075-2010-2722080707-П-97-9, выдано СРО-П-097-23122009



«КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА ВНУТРИДОМОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ (ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ), В ТОМ ЧИСЛЕ УСТАНОВКА КОЛЛЕКТИВНЫХ (ОБЩЕДОМОВЫХ) ПРИБОРОВ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕСУРСОВ, В МНОГОКВАРТИРНОМ ДОМЕ ПО АДРЕСУ: ЕВРЕЙСКАЯ АВТОНОМНАЯ ОБЛАСТЬ, Г. БИРОБИДЖАН, УЛ. ШОЛОМ-АЛЕЙХЕМА, 31»

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

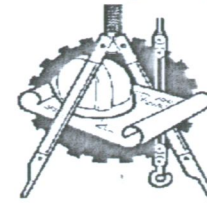
Узел учёта тепловой энергии.

**П-83-3. УУТЭ**

Том 7

2016

Индивидуальный предприниматель Григорьев Сергей Борисович  
ОГРН 304272535600097, Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации  
№ 0075-2010-2722080707-П-97-9, выдано СРО-П-097-23122009



«КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ОБЩЕГО ИМУЩЕСТВА ВНУТРИДОМОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ (ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ), В ТОМ ЧИСЛЕ УСТАНОВКА КОЛЛЕКТИВНЫХ (ОБЩЕДОМОВЫХ) ПРИБОРОВ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕСУРСОВ, В МНОГОКВАРТИРНОМ ДОМЕ ПО АДРЕСУ: ЕВРЕЙСКАЯ АВТОНОМНАЯ ОБЛАСТЬ, Г. БИРОБИДЖАН, УЛ. ШОЛОМ-АЛЕЙХЕМА, 31»

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

Узел учёта тепловой энергии.

**П-83-3. УУТЭ**

Том 7

Руководитель организации

Главный инженер проекта



Григорьев С.Б.

Григорьев С.Б.

2016

Номер книги		Обозначение	Наименование	Арх. №	Примечание							
1		2	3	4	5							
			Рабочая документация									
Ф	1	П-83-3.ПЗ	Пояснительная записка.									
	2	П-83-3.КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения. Фасад.									
	3	П-83-3.ЭО	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел А. Система электроснабжения.									
	4	П-83-3.ВК	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел Б. Система водоснабжения. Подраздел В. Система водоотведения.									
	5	П-83-3.ВУ	Водомерный узел.									
	6	П-83-3.ОВ	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел Г. Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловые сети.									
	7	П-83-3.УУТЭ	Узел учёта тепловой энергии.									
	8	П-83-3.ПОС	Проект организации строительства.									
	9	П-83-3.СМ	Смета на капитальный ремонт.									
Взам. инв. №												
Подп. и дата												
		Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2016 г.	П-83-3	.С.Р		
Инв. № подл.									Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем, капитальный ремонт фасада в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 31.	Стадия	Лист	Листов
	ГИП		Григорьев							Р	1	

Формат А3

Инв. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	План подвала	
4	Принципиальная схема узла учета тепловой энергии	
5	Щит учета тепла	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 5.900-7, вып.4	Опорные конструкции и средства крепления трубопроводов к стенам, перекрытиям и к полу.	
	Прилагаемые документы	
П83-03 - УЧТЭ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов на узел учета тепла	2 листа

Согласовано


Изм. N

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

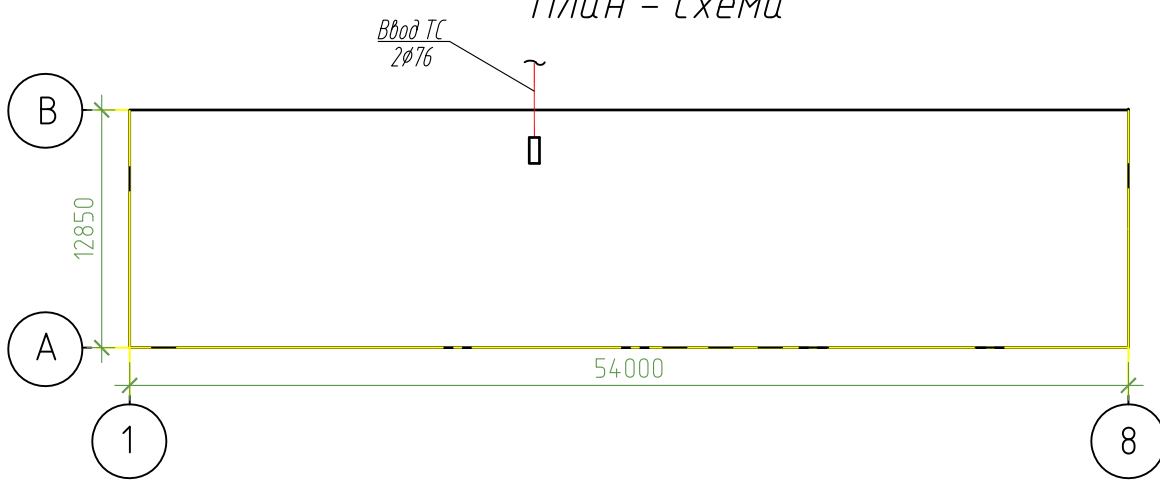
Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Главный инженер проекта  
 / Григорьев /

Основные показатели по чертежам марки УЧТЭ

Наименование Здания (сооружения) помещения	Объем м³	Периоды года при tн °С	Расход тепла, кВт (тыс.ккал/ч)					Расход холода кВт (тыс. ккал/ч)	Установленная мощн.эл.обог. кВт
			на отоп- ление	на вентиля- цию	на ГВС	на техно- логию	Общий		
жилой дом		-32	159,57	-	-	-	159,57		-
(3 этажа)			137,21	-	-	-	137,21		

План - схема







Общие указания.

1.Проект капитального ремонта общего имущества – внутридомой системы отопления в многоквартирном жилом доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхем, дом 31 разработан на основании задания заказчика и Технического отчета П-83-3-ВК,ОВ "Обследование жилого дома 31 по ул. Шолом-Алейхем, г. Биробиджан, Еврейской автономной области. Проект выполнен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»
- СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные";
- СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»
- Федеральный закон от 22.07.2008г. N123-ФЗ.

В проекте принимаются:

- Источник теплоснабжения – ТЭЦ.
- Категория потребителей по надежности теплоснабжения – вторая.
- Теплоноситель, подаваемый в систему отопления – вода с параметрами 130 – 70° С;
- Расчетное располагаемое давление теплоносителя на вводе тепловой сети в тепловой пункт 0,12 МПа (1,2 кгс/см2);
- Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления в зимний период минус 32 градуса Цельсия.
- Система отопления зависимая, 2-х трубная.
- Система ГВС – централизованная.

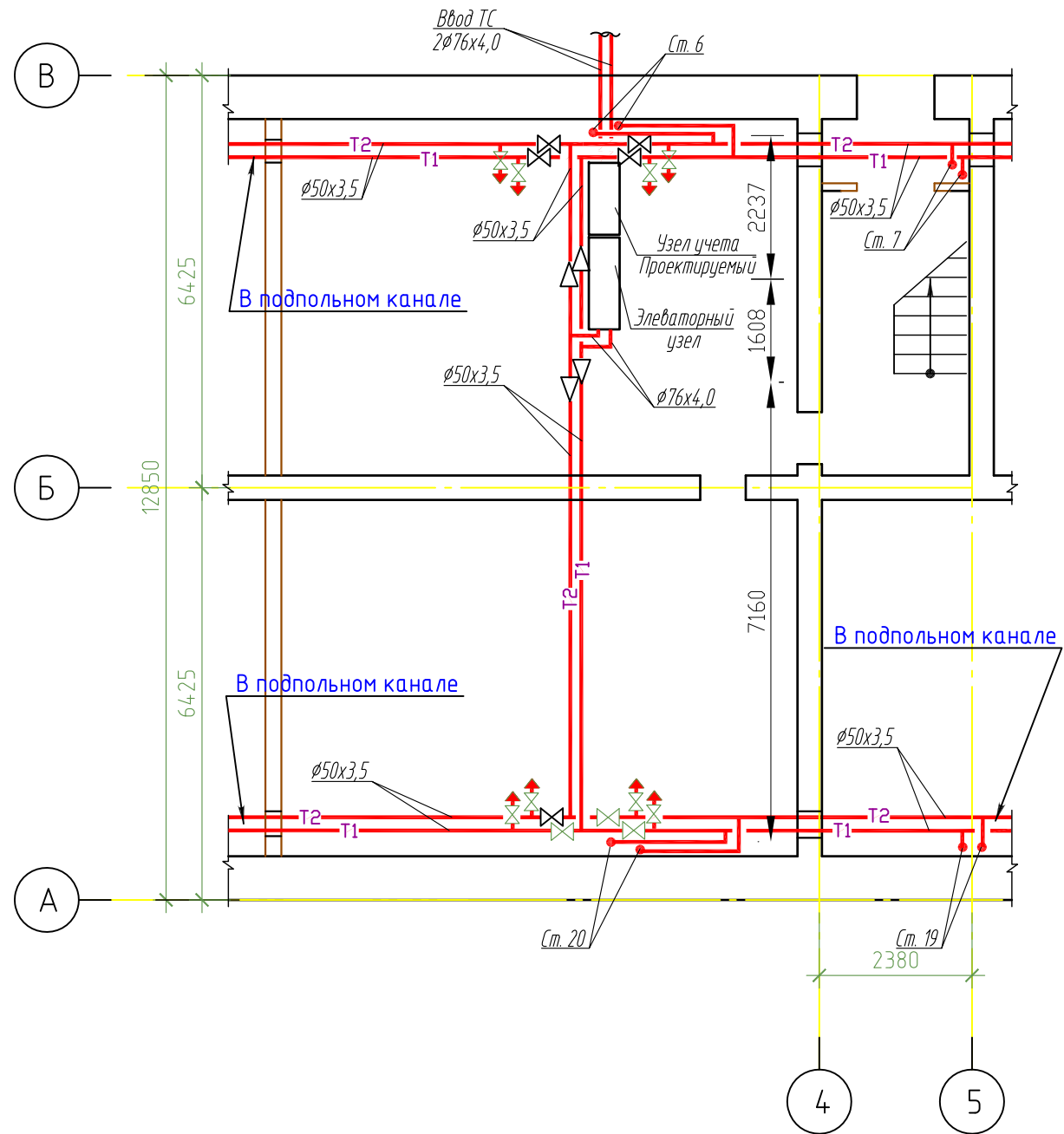
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Год выпуска 2016	П-83-03	УЧТЭ	
							Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем, капитальный ремонт фасада в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхем 31		
Главн.инж.	Григорьев		01.12				Стадия	Лист	Листов
ГИП	Григорьев		01.12				P	1	
Н.контр.	Вахрушева		01.12						
Исполнит	Долмасов		01.12						
							Общие данные (начало)		Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9

Формат А3



Формат А3	Инв. №	<p>Проектируемый узел учета тепловой энергии и теплоносителя расположен в подвале жилого дома в осях Б-В м/о 3-4. Приборы учета тепловой энергии соответствуют требованиям СП 41-101-95, техническим условиям и паспорту прибора.</p> <p>Узел учета тепловой энергии и теплоносителя предназначен для автоматизированного коммерческого учета количества тепловой энергии потребляемой абонентом тепловой сети. В проекте предусмотрен узел учета тепла ТМК-Н130, фирмы Теплоприбор.</p> <p>Место установки узла учета на теплоснабжение осуществляется на вводе тепловой сети Ду76. Принимаем к установке первичные преобразователи расхода мф 5.2.1-Б50 диаметром Ду40 на подающем и обратном трубопроводе Т1,Т2 и первичные преобразователи расхода мф 5.2.1-Б32, мф 5.2.1-Б15 диаметрами Ду32, Ду15 на подающем и циркуляционном трубопроводе Т3,Т4 соответственно для измерения расхода тепловой энергии на ГВС.</p> <p>Размещение оборудования и приборов учёта должно быть выполнено согласно проектной документации.</p> <p>Монтаж узла учёта тепловой энергии выполнять согласно паспорта теплосчётчика и "Правил учета тепловой энергии и теплоносителя" и действующих строительных норм.</p> <p>Прибор рассчитан под навесной монтаж на стене свободной от воздействия агрессивных газов и паров помещения с рабочими условиями эксплуатации.</p> <p>Системный блок устанавливается на стене помещения с температурой внутреннего воздуха не менее +5°С (в зимний период) в удобном месте, легко доступном для пользователя, а измерительные модули - на соответствующих трубопроводах, в удобных для эксплуатации местах, на границе балансовой принадлежности (стена жилого дома).</p> <p>Перед началом установки измерительных модулей, на предназначенных для них местах, необходимо убедиться в отсутствии избыточного давления на монтируемом участке.</p> <p>Измерительный модуль с преобразователем расхода установить так, чтобы длина прямолинейных участков трубопровода составляла не менее 3 Ду до входного фланца измерительного модуля и не менее 1 Ду после его выходного фланца, согласно описанию типа теплосчетчика.</p> <p>Запрещается проведение электросварочных работ на трубопроводах вблизи мест установки электромагнитного первичного преобразователя расхода.</p> <p>Все кабели должны быть проложены в защитном рукаве.</p> <p>2. Технические требования по трубопроводам.</p> <p>Проектируемые трубопроводы выполнить согласно чертежей трубопроводов.</p> <p>Трубопроводы диаметром менее 57 мм, не указанные на чертежах, но приведенные в схеме, монтировать по месту. Арматуру устанавливать в местах, удобных для ее обслуживания.</p> <p>Монтаж и гидравлическое испытание трубопроводов выполнить в соответствии со СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы" и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов", утвержденных Госгортехнадзором России.</p> <p>В проекте предусмотрены трубопроводы по ГОСТ 10704-91 (сортамент) для узла учета тепловой энергии из стали марки СтЗсп по ГОСТ 380-94 (поставка по группе В ГОСТ 10705-80). Детали трубопроводов должны изготавливаться из стали Ст.Зсп по ГОСТ 308-94.</p> <p>Окраску и маркировку трубопроводов производить по ГОСТ 14202-69.</p> <p>Трубопроводы прокладывать с уклоном i=0,004 в сторону движения транспортируемой среды. В нижних точках трубопроводов установить спускные вентили, в верхних - воздушники.</p> <p>3. Противопожарные мероприятия.</p> <p>Тепловая изоляция трубопроводов выполняется из негорючих материалов.</p> <p>Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов следует предусматривать негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.</p> <p>4. Технические требования на изоляцию оборудования и трубопроводов.</p> <p>Оборудование и трубопроводы с температурой поверхности более 45 С° подлежат тепловой изоляции. Тип изоляционных конструкций выбран в зависимости от вида и температуры теплоносителя в соответствии со СНиП 41-03-2003 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов". В качестве основного теплоизоляционного материала принята трудная изоляция из вспененного полиэтилена "Энергофлекс "Супер".</p> <p>В качестве антикоррозийного покрытия предусмотрена краска БТ-177 по ГОСТ 5631-79 в два слоя по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.</p> <p>В соответствии со СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства" скрытые работы подле жат освидетельствованию с составлением актов по форме, приведенной в приложении 6. Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях (п. 7.7 СНиП 3.01.01-85*).</p>																																																																																																																																									
		Согласовано																																																																																																																																									
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Год выпуска</td><td colspan="3">П-83-03</td><td>УЧТЭ</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2016</td><td colspan="3"></td><td></td></tr><tr><td colspan="11">Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем, капитальный ремонт фасада в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхем 31</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="3"></td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Главн.инж.</td><td></td><td>Григорьев</td><td></td><td></td><td>01.12</td><td colspan="3"></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ГИП</td><td></td><td>Григорьев</td><td></td><td></td><td>01.12</td><td colspan="3"></td><td>P</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td></td><td>Вахрушева</td><td></td><td></td><td>01.12</td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Исполнит</td><td></td><td>Долмасов</td><td></td><td></td><td>01.12</td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td></tr></table>														Год выпуска	П-83-03			УЧТЭ							2016					Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем, капитальный ремонт фасада в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхем 31											Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов	Главн.инж.		Григорьев			01.12							ГИП		Григорьев			01.12				P	2		Н.контр.		Вахрушева			01.12							Исполнит		Долмасов			01.12																																										
									Год выпуска	П-83-03			УЧТЭ																																																																																																																														
									2016																																																																																																																																		
			Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем, капитальный ремонт фасада в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхем 31																																																																																																																																								
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов																																																																																																																													
Главн.инж.		Григорьев			01.12																																																																																																																																						
ГИП		Григорьев			01.12				P	2																																																																																																																																	
Н.контр.		Вахрушева			01.12																																																																																																																																						
Исполнит		Долмасов			01.12																																																																																																																																						
Общие данные (окончание)											Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9																																																																																																																																
Формат А3																																																																																																																																											

План подвала

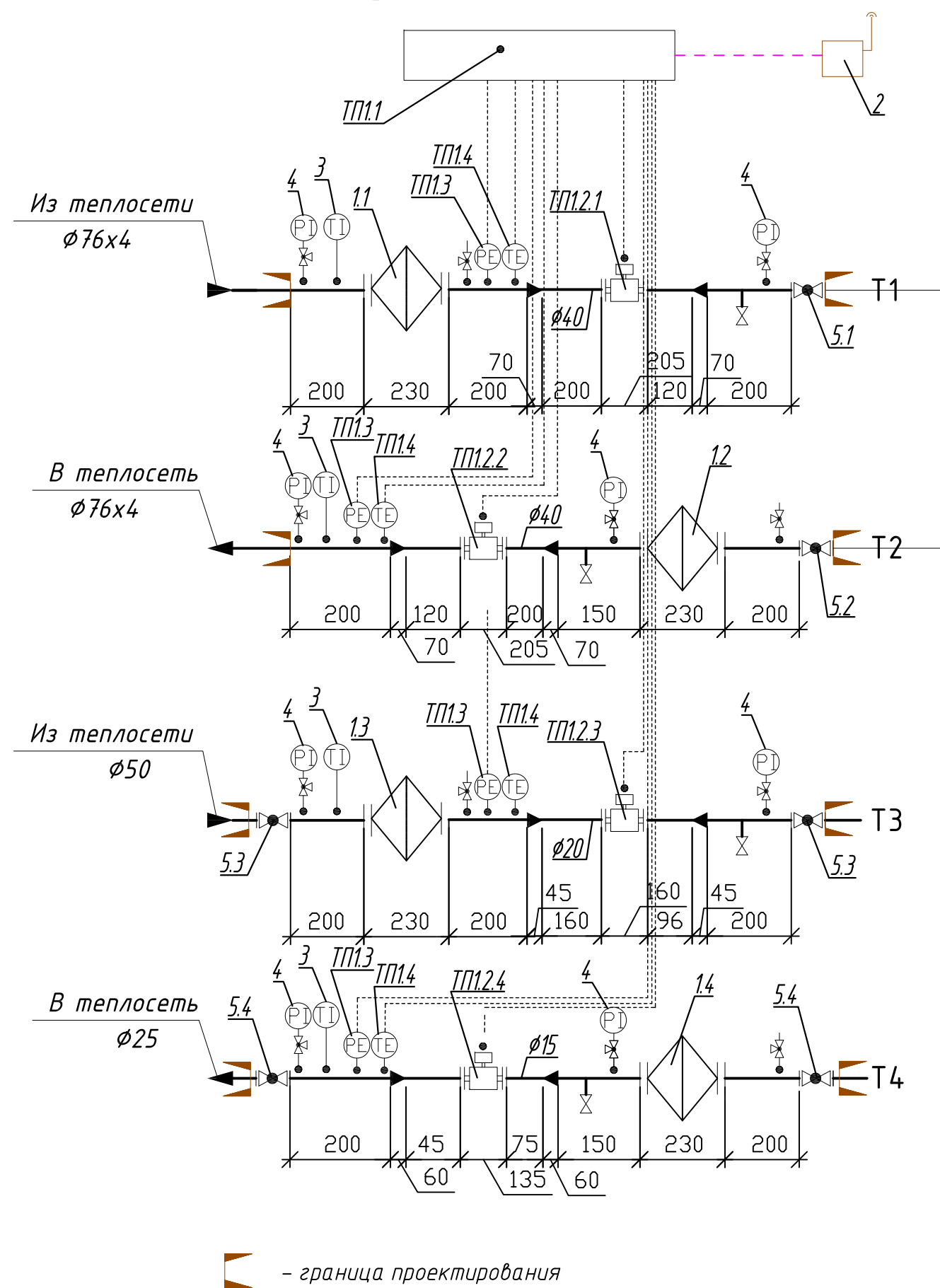


## Спецификация установок

поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
ТП1		Теплосчетчик в составе:	1		компл.
ТП1.1	ТМК-Н130	Тепловычислитель ТМК-Н130	1	0,61	
ТП1.2.1,	МФ 5.2.1-Б40	Преобразователь расхода	2		
ТП1.2.2		электромагнитный, Ду=40мм			
ТП1.2.3	МФ 5.2.1-Б32	Преобразователь расхода	1		
		электромагнитный, Ду=32мм			
ТП1.2.4	МФ 5.2.1-Б15	Преобразователь расхода	1		
		электромагнитный, Ду=15мм			
ТП1.3	Корунд-ДИ	Измерительные преобразователи избыточного	4		
		давления 0,25 кПа - 160 МПа			
ТП1.4	ТСП НСХР100	Термопреобразователи сопротивления	4		
		платиновые ТСП-Н погружная часть			
		l = 60 мм			

						Год выпуска 2016	П-83-03						
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем, капитальный ремонт фасада в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхем 31							
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов		
Главн. инж.	Григорьев				01.12				Р	3			
ГИП	Григорьев				01.12								
Н.контр.	Вахрушева				01.12								
Исполнит	Долмасов				01.12	План подвала			Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9				

Узел учета тепла



Спецификация арматуры и изделий

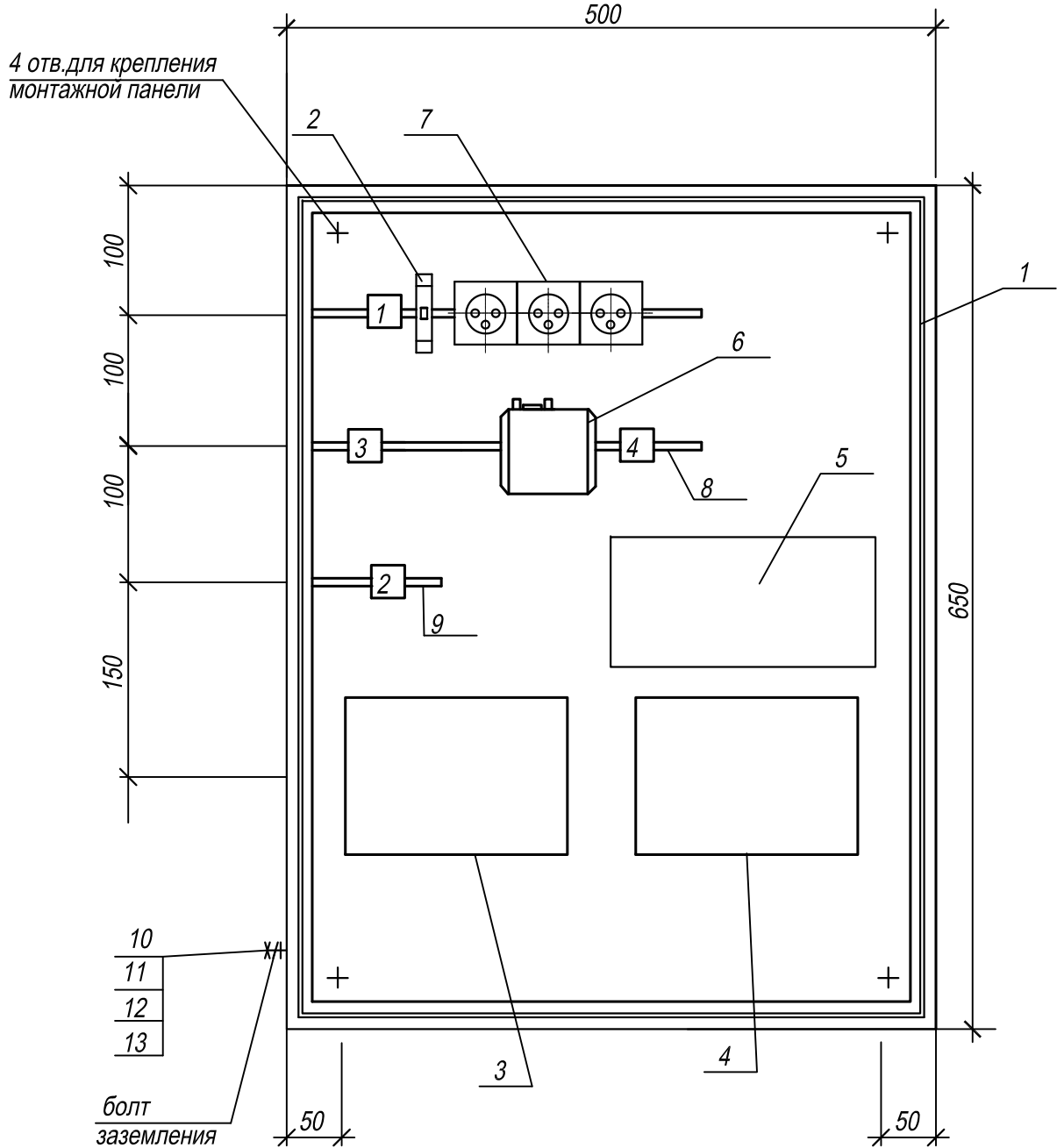
марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1.1-1.2	ФМФ-50	Фильтр фланцевый, магнитный	2		
		Ду=65мм			
1.3	ФМФ-32	Фильтр фланцевый, магнитный	1		
		Ду=50мм			
1.4	ФМФ-20	Фильтр фланцевый, магнитный	1		
		Ду=25мм			
2	Teleofis, Россия	GSM модем в комплекте с антенной	1		
3	ЗАО "Росма", г. Санкт-Петербург	Термометр со шкалой от 0 до 160 <sup>0</sup> С	4		
		БТ-51.211			
4	ЗАО "Росма", г. Санкт-Петербург	Манометр со шкалой от 0 до 16 кгс/см <sup>2</sup>	8		
		ТМ-510 тех, М20х1,5			
5.1-5.2	КШ.Ц.Ф.080.025.02	Кран шаровый фланцевый Ду=65мм	2		
5.3	КШ.Ц.Ф.032.040.02	Кран шаровый фланцевый Ду=50мм	2		
5.4	КШ.Ц.Ф.020.040.02	Кран шаровый фланцевый Ду=25мм	2		

Примечания: 1. Спецификации для чтения схемы приведены на листах 3,4. Общая заказная спецификация по ГОСТ приведена в конце проекта.  
2. Элементы оборудования и трубопроводов, могут быть заменены на аналогичные других производителей (в том числе импортного производства) при наличии документов о сертификации на территории Российской Федерации.  
3. Количество арматуры и фасонных частей уточнить при выполнении работ по монтажу оборудования и трубопроводов.

						Год выпуска 2016	П-83-03	УЧТЭ
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем, капитальный ремонт фасада в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхем 31		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Главн.инж.		Григорьев			01.12			
ГИП		Григорьев			01.12			
Н.контр.		Вахрушева			01.12			
Исполнит		Долмасов			01.12			
						Стадия		Лист
						Р		4
						Листов		
						Принципиальная схема узла учета тепловой энергии		
						Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9		

ШКАФ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ АСКУВ

Общий вид



ПЕРЕЧЕНЬ НАДПИСЕЙ

Надпись	Обозначение	Место надписи	Текст	Кол-во
1	2	3	4	5
1		Табличка с надписью	Питание ~ 220 В	1
2		Табличка с надписью	Блок питания	1
3		Табличка с надписью	Адаптер	1
4		Табличка с надписью	Модем	1

ПЕРЕЧЕНЬ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примеч.
1	2	3	4	5
1	ЩМП-3 ( IP 54 )	Щит с монтажной панелью 650x500x220	1	
2	MVA20-2-006 В	Автоматический выключатель ВА 47-29 2Р, 6А	1	IEK
3	БП-12-045	Блок питания	1	
4	GP 1272	Аккумуляторная батарея 12В/7,2 А.ч	1	
5		Теплосчетчик ТМК-Н130	1	
6		Модем	1	
		Блок питания модема	1	
		Кабель RS-232 9x9 pin	1	
			1	
			1	
7	РШ-Ц-20-0-01-10/220	Розетка открытой установки с заземляющим контактом	3	
8		Din -рейка монтажная L=300 мм	3	
9		Din -рейка монтажная L=100 мм	1	
10	ГОСТ 7798-70	Болт М8х25	1	
11	ГОСТ 5915-70	Гайка М8	1	
12	ГОСТ 11371-78	Шайба , 8	2	
13	ГОСТ 6402-70	Шайба пружинная , 8	1	
	54520 DKC	Сальник	1	
	sn1-63-65x65	Шина "N" 65 x "PE" 65	1	ЭКФ

Щит со степенью защиты IP-54 имеет уплотнение дверцы корпуса двухкомпонентным герметиком.  
Ввод кабелей осуществляется через специальные отверстия снизу щита.

						Год выпуска	П-83-03	УЧТЭ
						2016		
						Капитальный ремонт общего имущества внутридомовых инженерных систем, капитальный ремонт фасада в многоквартирном доме по адресу: Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхем 31		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист
Главн.инж.	Григорьев				01.12			Листов
ГИП	Григорьев				01.12		Р	5
Н.контр.	Вахрушева				01.12			
Исполнит	Долмасов				01.12			
						Щит учета тепла	Свидетельство о допуске 0075-2010-2722080707-П-97-9	



Позиция		Наименование и техническая характеристика		Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2			3	4	5	6	7	8	9
	<u>Узел учета тепла</u>									
	Теплосчетчик электромагнитный в составе:									
1	Измерительно-вычислительный блок			ТМК-Н130		Пром Прибор	шт.	1		
2	Преобразователь расхода, ф/ф, Ø50, с ответными фланцами			МФ 5.2.1-Б50		Пром Прибор	шт.	2		
3	Преобразователь расхода, ф/ф, Ø20, с ответными фланцами			МФ 5.2.1-Б20		Пром Прибор	шт.	1		
4	Преобразователь расхода, ф/ф, Ø15, с ответными фланцами			МФ 5.2.1-Б15		Пром Прибор	шт.	1		
5	Преобразователь температуры			Ктсп нсхр 100		Пром Прибор	шт.	4		
6	Датчик избыточного давления			Корунд ДИ-001Э-120.УХЛ3.1-1-1,6МПа-42-		Пром Прибор	шт.	4		
7	Блок питания					Пром Прибор	шт.	1		
8	Модем					Пром Прибор	шт.	1		
9	Гильзы к тсп						шт.	4		
10	Бобышка косая						шт.	4		
11	Манометры общего назначения с трехходовым краном ОБМ1-100				1778-63	Манометровый завод, г.Томск	шт.	8		
12	Трехходовой кран Ру 16кгс/см2 Ду 15мм				11618(38)бк	ООО «Пензаарматура»	шт.	4		
13	Термометр показывающий						шт.	4		
14	Трубы стальные, электросварные	Ф76х4,0	ГОСТ 10704-91				м.	4		
15	Трубы стальные, электросварные	Ф57х3.5	ГОСТ 10704-91				м.	2		
16	Трубы стальные, водогазопроводные	Dy40	ГОСТ 3262-75*				м.	2		
17	Трубы стальные, водогазопроводные	Dy32	ГОСТ 3262-75*				м.	1		
18	Трубы стальные, водогазопроводные	Dy25	ГОСТ 3262-75*				м.	2		

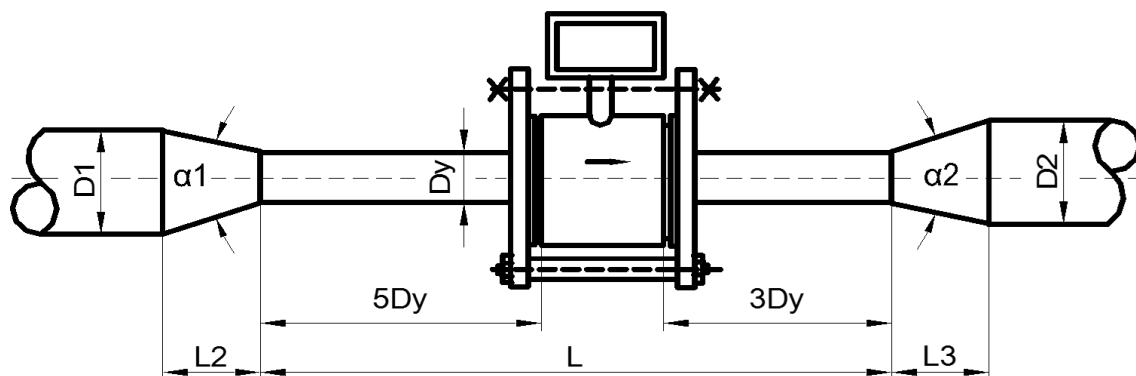
Позиция		Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
19	Трубы стальные, водогазопроводные	Dy15	ГОСТ 3262-75*			м.	1		
20	Фильтр фланцевый, d25		ФМФ-25			шт.	1		
21	Фильтр фланцевый, d50		ФМФ-50			шт.	1		
22	Фильтр фланцевый, d65		ФМФ-65			шт.	2		
23	Кран шаровый LD стандартнопроходной фланцевый		КШ.Ц.Ф.020.040.02		Челябинск -	шт.	2		
	диаметр DN 20 мм				СпецГражданСтрой				
24	Кран шаровый LD стандартнопроходной фланцевый		КШ.Ц.Ф.032.040.02		Челябинск -	шт.	2		
	диаметр DN 32 мм				СпецГражданСтрой				
25	Кран шаровый LD стандартнопроходной фланцевый		КШ.Ц.Ф.080.025.02		Челябинск -	шт.	2		
	диаметр DN 65 мм				СпецГражданСтрой				
26	Шаровый кран муфтовый	Ф15	11Б27П1			шт.	4		
27	Кронштейны под оборудования					кг	16		
28	Окрашивание антикоррозионной краской ЭП-1236 по грунтовке ГФ021 трубопроводов					м <sup>2</sup>	3		
	Монтажные работы								
29	Щит с монтажной панелью 650x500x220		ЩМП-3 (IP 54)			шт.	1		
30	Автоматический выключатель		ВА 47-29 2Р, 6А		IEK	шт.	1		
31	Аккумуляторная батарея 12В/7,2 А.ч		GP 1272			шт.	1		
32	Розетка открытой установки с заземляющим контактом		РШ-Ц-20-0-01-10/220			шт.	3		
33	Кабель силовой с медными жилами		ВВГНГ LS 3x2,5			м.	6		
34	Провод с медными жилами гибкий		ПВС-4x0,5			м.	60		
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
			Изм.	Кол	Лис	№	Под-	Да-	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	Гофрированная труба Ду20				м.	20		Кабель и провод
36	Din -рейка монтажная L=300 мм				шт.	3		
37	Din -рейка монтажная L=100 мм				шт.	1		

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

						П-83-5 -УУТЭ.С	Лист
							3
Изм.	Коп	Лис	№	Под-	Да-		

# **Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров**



(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.  
Методика расчета согласована со службой Энергосбыта ГП "ТЭК СПб".

Наименование	Обозна- чение	Размер- ность	Трубопроводы			
			1 - й	2 - й	3 - й	4 - й
Исходные параметры						
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	65	65	50	25
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	65	65	50	25
Диаметр сужения	Dy	мм	40	40	32	15
Длина сужения	L	мм	525	525	416	255
Длина конфузора	L2	мм	70	70	45	60
Длина диффузора	L3	мм	70	70	45	60
Расчет тангенса угла $\alpha 1$	$\operatorname{tg} \alpha 1$		0,2083333	0,208333	0,257143	0,1
Расчет тангенса угла $\alpha 2$	$\operatorname{tg} \alpha 2$		0,2083333	0,208333	0,257143	0,1
Расчет арктангенса угла $\alpha 1$	$\operatorname{Arctg} \alpha 1$		0,2053954	0,205395	0,25169	0,099669
Расчет арктангенса угла $\alpha 2$	$\operatorname{Arctg} \alpha 2$		0,2053954	0,205395	0,25169	0,099669
Угол $\alpha 1$	$\alpha 1$		11,768289	11,76829	14,42077	5,710593
Угол $\alpha 2$	$\alpha 2$		11,768289	11,76829	14,42077	5,710593
Округление угла $\alpha 1$	$\alpha 1$		11,77	11,77	14,42	5,71
Округление угла $\alpha 2$	$\alpha 2$		11,77	11,77	14,42	5,71
Массовый расход воды	G	т/ч	2,28	2,28	2,34	0,702
Температура воды	t	град	130	70	60	55
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кГ/см <sup>2</sup>	8	4	4	2,5
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5	0,5	0,5
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	м/(м <sup>3</sup> /ч) <sup>2</sup>	0,001660	0,001660	0,000000	0,000000
Расчетные параметры						
Угол раскрытия конфузора	$\alpha 1$	град	23,54	23,54	28,84	11,42
Угол раскрытия диффузора	$\alpha 2$	град	23,54	23,54	28,84	11,42
Объемный расход воды	Q	м <sup>3</sup> /ч	2,43	2,33	2,38	0,71
Скорость воды в сужении	v	м/с	0,54	0,52	0,82	1,12
Плотность воды	$\rho$	кг/м <sup>3</sup>	936,4	977,9	983,3	985,8
Кинематическая вязкость воды	$\nu$	м <sup>2</sup> /с	1,95E-07	4,01E-07	4,66E-07	5,05E-07
Число Рейнолдса	Re		110258	51444	56409	33224
Коэффициент гидравлического трения	$\lambda$		0,03723	0,03772	0,03962	0,04771
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_k$		0,04935	0,04960	0,05330	0,06547
Коэффициент нерав. поля скоростей	$k_d$		1,65882	1,73828	1,72868	1,78385
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,28846	0,30228	0,35306	0,13147
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01954	0,01980	0,01655	0,05217
Потери напора в конфузоре	$h_k$	м в. ст.	0,00073	0,00067	0,00184	0,00418
Потери напора на прямом участке	$h_l$	м в. ст.	0,00606	0,00576	0,01516	0,04117
Потери напора на диффузоре	$h_d$	м в. ст.	0,00455	0,00436	0,01273	0,01173
Потери напора на фильтре	$h_{\phi}$	м в. ст.	0,00984	0,00902	0,00000	0,00000
Суммарные потери напора	<b>h</b>	<b>м в. ст.</b>	<b>0,02118</b>	<b>0,01982</b>	<b>0,02972</b>	<b>0,05708</b>