

ЗАО «ВЗЛЕТ»

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Объект: Жилой дом

По адресу:

"Узел учета тепловой энергии коммерческий"

Шифр ---10-АТС

УТВЕРЖДАЮ

«___» _____ 2010 г.

СОГЛАСОВАНО

«___» _____ 2010 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2010

Содержание

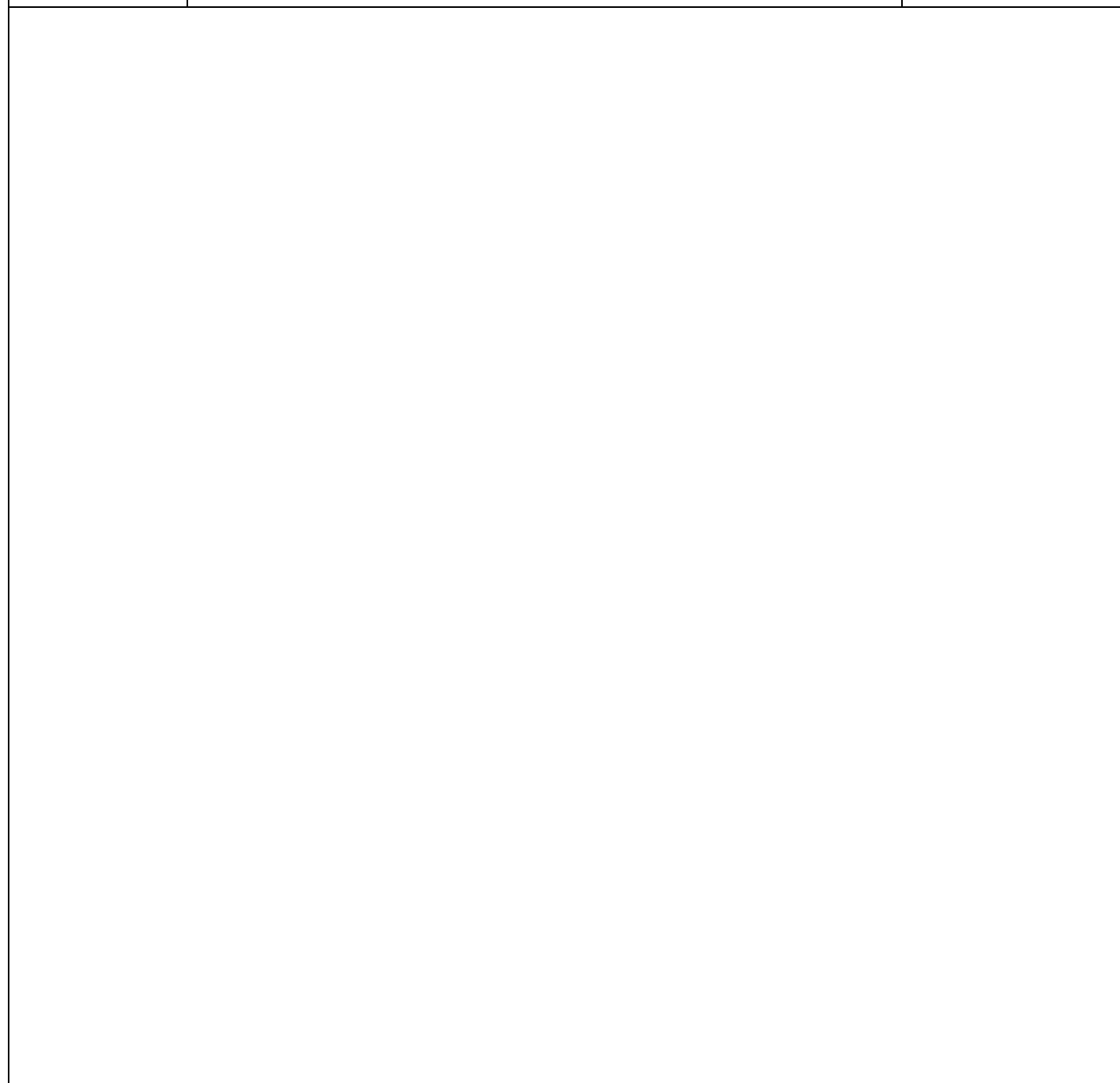
Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.2	Общие данные. Содержание.	
1.3	Список ссылочных и прилагаемых документов.	
1.4-1.23	Настроечная база данных тепловычислителя.	
1.24-1.28	Общие указания.	

Проект разработан в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, взрывобезопасными нормами, действующими на территории РФ, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Руководитель службы проектирования и внедрения

					---10-АТС			
					Типовой проект			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разработал					Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Проверил						Р	1.1	28
Т. контр.								
Н. Контр.					Общие данные Содержание	Санкт-Петербург ЗАО «Взлет»		
Утвердил								

Лист	Наименование	Примечание
2	Схема теплоснабжения объекта.	
3	План теплоцентра.	
4	Принципиальная схема теплопункта до реконструкции.	
5	Метрологическая схема установки приборов учета.	
6	Чертеж установки СИ в трубопроводах.	
7	Схема электрическая питания приборов учета.	
8	Схема соединения внешних проводок приборов учета.	
9	Схема подключения приборов.	



Обозначение	Наименование	Примечание
<p>---10-АТС.ГР1</p> <p>---10-АТС.ГР2</p> <p>---10-АТС.СО</p>	<p align="center"><u>Прилагаемые документы.</u></p> <p>Чертежи присоединительной арматуры «Взлет КПА».</p> <p>Чертеж установки термопреобразователей сопротивления.</p> <p>Чертеж установки преобразователя давления.</p> <p>Гидравлический расчет потерь напора. Подающий и обратный трубопроводы.</p> <p>Гидравлический расчет потерь напора. Подающий трубопровод ГВС.</p> <p>Расчет аппаратов защиты.</p> <p>Спецификация оборудования.</p> <p>Договор № 4906.036.1 теплоснабжения в горячей воде от 01.10.2006 г.</p> <p>Акт о границе раздела балансовой принадлежности от 19.09.2006 г.</p>	
<p>В76.00-00.00-24 РЭ</p> <p>В76.00-00.00-24 ИМ</p> <p>В84.00-00.00-24 РЭ</p> <p>В41.30-00.00 РЭ</p> <p>В41.30-00.00 ИМ</p> <p>В65.00-00.00 РЭ</p> <p>СБЛЗ.3-80/40/50</p> <p>СБЛЗ.3-80/40/80</p> <p>СБЛЗ.3-65/25/50</p> <p>В57.Т5-00.00-02</p> <p>В57.Т5-00.00-01</p> <p>ТКСИ.42111.035ПС</p>	<p align="center"><u>Ссылочные документы.</u></p> <p>Теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСР-М» исполнение ТСР-024. Руководство по эксплуатации.</p> <p>Теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСР-М» исполнение ТСР-024. Инструкция по монтажу.</p> <p>Тепловычислитель «Взлет ТСРВ» исполнение ТСРВ-024. Руководство по эксплуатации.</p> <p>Расходомер-счетчик электромагнитный «Взлет ЭР» исполнения ЭРСВ-4ХХ (5ХХ)Л, ЭРСВ-4ХХ (5ХХ)Ф. Руководство по эксплуатации.</p> <p>Расходомер-счетчик электромагнитный «Взлет ЭР» исполнения ЭРСВ-4ХХ (5ХХ)Л, ЭРСВ-4ХХ (5ХХ)Ф. Инструкция по монтажу.</p> <p>Термопреобразователи сопротивления «Взлет ТПС». Руководство по эксплуатации.</p> <p>Расходомер электромагнитный «Взлет ЭР» ЭРСВ-450Л du=40 мм. Установка на трубопроводе du=80 мм. Сборочный чертеж.</p> <p>Расходомер электромагнитный «Взлет ЭР» ЭРСВ-450Л (реверсивное исполнение) du=40 мм. Установка на трубопроводе du=80 мм. Сборочный чертеж.</p> <p>Расходомер электромагнитный «Взлет ЭР» ЭРСВ-420Л du=25 мм. Установка на трубопроводе du=50 мм. Сборочный чертеж.</p> <p>Комплект термопреобразователей сопротивления «Взлет ТПС». Установка на трубопроводе du=80 мм. Сборочный чертеж.</p> <p>Термопреобразователь сопротивления «Взлет ТПС». Установка на трубопроводе du=65 мм. Сборочный чертеж.</p> <p>Преобразователь давления КРТ9-ОО-И-С2-МС-М20-1,6-0,5-2ТЗ. Паспорт.</p>	
<p align="center">---10-АТС</p>	<p>Лист</p>	
	<p>1.3</p>	

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
Аппаратная настройка				
-	J1, J2 Разомкнуты	Пассивный		Режим работы импульсного входа тепловычислителя для расходомера на подающем трубопроводе (расположены на коммутационной плате)
-	J3, J4 Разомкнуты	Пассивный		Режим работы импульсного входа тепловычислителя для расходомера на обратном трубопроводе (расположены на коммутационной плате)
-	J5, J6 Разомкнуты	Пассивный		Режим работы импульсного входа тепловычислителя для расходомера на подающем трубопроводе ГВС (расположены на коммутационной плате)
Общая настройка параметров вычислителя				
0	режим	работа	-	Эксплуатационный режим работы. Контактная пара J3, J4- разомкнута, (расположена на блоке вычислителя)
1	Скорость	19200	Бод	Скорость обмена информации
2	Откл.пит.	60	Сек	Время прерывания питания
3	Анализ НС	60	Мин	Период анализа нештатных ситуаций
4	Опрос ДТ	5	Сек	Период опроса датчиков температуры
Описание настроек теплосистемы №1 (отопительный период)				
5	Схема ТС	A23-10	-	Схема потребления теплосистемы. Расчётные формулы для тепловой системы - ТС №1: $W_{TC} = M_1x(h_1 - h_{XB}) - M_2x(h_2 - h_{XB})$ - тепловая энергия, потреблённая на нужды отопления и ГВС, Гкал
9	Учет ХВ	Вкл.	-	Использование в расчётах значений холодной воды
10	Знач. txв	Договорное	-	Источник данных по температуре холодной воды
11	Зима/лето хв	Вкл.	-	Переход зима/лето используемого датчика хв
12	txв лето	0,00	°С	Значение хв. в источнике ХВС летом

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
13	txв зима	0,00	°С	Значение хв. в источнике ХВС зимой
14	Pхв	0,100	МПа	Значение давления хв
15	Обсл. ТС	По реле	-	Режим обслуживания теплосистемы
16	Счет при	Сигнал + G2>0	-	Уровень сигнала реверса, при котором производится расчет ТС
17	Кпр ТС1	1,0400	-	Коэффициент превышения расхода по ТС
18	Δtсc ТС1	1,00	°С	Разность температур в теплосистеме

Описание нештатных ситуаций (НС) и реакций тепловычислителя

19	ТС1 : НС 0	Нет питания	-	Условие нештатной ситуации №0 (нет питания)
20	НС0: Реакция	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №0(Прекращение работы ТС)
21	ТС1 : НС 1	$Q1 > Q1_{вн}$	-	Условие нештатной ситуации №1 (расход в подающем трубопроводе больше верхнего предела диапазона измерений расхода)
22	Реак. В ТС1 на НС 1	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №1(Прекращение работы ТС)
23	ТС1 : НС 2	$Q1_{отс} < Q1 < Q1_{нн}$	-	Условие нештатной ситуации №2 (расход в подающем трубопроводе меньше нижнего предела диапазона измерений расхода, но выше отсечки по измерению расхода)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
24	Реак. В ТС1 на НС 2	$Q1=Q1_{нн}$	м ³ /ч	Реакция на нештатную ситуацию №2(Приравнивание расхода к нижнему пределу диапазона измерений)
25	ТС1 : НС 3	$Q1 < Q1_{отс}$	-	Условие нештатной ситуации №3 (расход в подающем трубопроводе меньше отсечки по измерению расхода)
26	Реак. В ТС1 на НС 3	$Q1=0$	м ³ /ч	Реакция на нештатную ситуацию №3(Приравнивание расхода к нулю)
27	ТС1 : НС 4	Отказ ПР1	-	Условие нештатной ситуации №4 (отказ преобразователя расхода в подающем трубопроводе)
28	Реак. В ТС1 на НС 4	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №4(Прекращение работы ТС)
29	ТС1 : НС 5	$t1 < t1_{ну}; t1 > t1_{ву}$	-	Условие нештатной ситуации №5 (Температура в подающем трубопроводе выходит за пределы уставки по температуре)
30	Реак. В ТС1 на НС 5	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №5(Прекращение работы ТС)
31	ТС1 : НС 6	$P1 < P1_{нн};$ $P1 > P1_{вн}$	-	Условие нештатной ситуации №6 (Давление в подающем трубопроводе выходит за пределы диапазона измерений)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
32	Реак. В ТС1 на НС 6	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №6(Регистрация НС)
33	ТС1 : НС 7	$Q_2 > Q_{2вн}$	-	Условие нештатной ситуации №7 (расход в обратном трубопроводе больше верхнего предела диапазона измерений расхода)
34	Реак. В ТС1 на НС 7	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №7(Прекращение работы ТС)
35	ТС1 : НС 8	$Q_{2отс} < Q_2 < Q_{2нн}$	-	Условие нештатной ситуации №8 (расход в обратном трубопроводе меньше нижнего предела диапазона измерений расхода, но выше отсечки по измерению расхода)
36	Реак. В ТС1 на НС 8	$Q_2 = 0$	м ³ /ч	Реакция на нештатную ситуацию №8(Приравнивание расхода к нулю)
37	ТС1 : НС 9	$Q_2 < Q_{2отс}$	-	Условие нештатной ситуации №9 (расход в обратном трубопроводе меньше отсечки по измерению расхода)
38	Реак. В ТС1 на НС 9	$Q_2 = 0$	м ³ /ч	Реакция на нештатную ситуацию №9(Приравнивание расхода к нулю)
39	ТС1 : НС 10	Отказ ПР2	-	Условие нештатной ситуации №10 (отказ преобразователя расхода в обратном трубопроводе)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
40	Реак. В ТС1 на НС 10	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №10(Прекращение работы ТС)
41	ТС1 : НС 11	$t_2 < t_{2ну};$ $t_2 > t_{2ву}$	-	Условие нештатной ситуации №11 (Температура в обратном трубопроводе выходит за пределы уставки по температуре)
42	Реак. В ТС1 на НС 11	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №11(Прекращение работы ТС)
43	ТС1 : НС 12	$P_2 < P_{2нн};$ $P_2 > P_{2вн}$	-	Условие нештатной ситуации №12 (Давление в обратном трубопроводе выходит за пределы диапазона измерений)
44	Реак. В ТС1 на НС 12	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №12(Регистрация НС)
45	ТС1 : НС 13	$Q_3 > Q_{3вн}$	м ³ /ч	Условие нештатной ситуации №13 (расход в подающем трубопроводе ГВС больше верхнего предела диапазона измерений расхода)
46	Реак. В ТС1 на НС 13	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №13(Регистрация НС)
47	ТС1 : НС 14	$Q_{3отс} < Q_3 < Q_{3нн}$	-	Условие нештатной ситуации №14 (расход в подающем трубопроводе ГВС меньше нижнего предела диапазона измерений расхода, но выше отсечки по измерению расхода)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
48	Реак. В ТС1 на НС 14	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №14(Регистрация НС)
49	ТС1 : НС 15	$Q3 < Q3отс$	-	Условие нештатной ситуации №15 (расход в подающем трубопроводе ГВС меньше отсечки по измерению расхода)
50	Реак. В ТС1 на НС 15	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №15(Регистрация НС)
51	ТС1 : НС 16	Отказ ПРЗ	-	Условие нештатной ситуации №16 (отказ преобразователя расхода в подающем трубопроводе ГВС)
52	Реак. В ТС1 на НС 16	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №16(Регистрация НС)
53	ТС1 : НС 17	$t3 < t3ну; t3 > t3ву$	-	Условие нештатной ситуации №17 (Температура в подающем трубопроводе ГВС выходит за пределы диапазона измерений)
54	Реак. В ТС1 на НС 17	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №17(Регистрация НС)
69	ТС1 : НС 25	$G2 > Kпр \cdot G1$	-	Условие нештатной ситуации №25 (Величина массового расхода обратного трубопровода превышает значение подающего трубопровода)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
70	Реак. В ТС1 на НС 25	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №25(Регистрация НС)
71	ТС1 : НС 26	$t1-t2<\Delta t_{tc}$	-	Условие нештатной ситуации №26 (недопустимая разность температур между подающим и обратным трубопроводами)
72	Реак. В ТС1 на НС 26	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №26(Регистрация НС)
73	ТС1 : НС 27	$G1<G2<K_{пр}\cdot G1$	-	Условие нештатной ситуации №27 (зона допустимой метрологической погрешности преобразователей расхода между подающим и обратным трубопроводами)
74	Реак. В ТС1 на НС 27	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №27(Регистрация НС)

Описание настроек трубопроводов в теплосистеме №1

83	Учёт ХВ ТР1 ТС1	Вкл.	-	Учёт холодной воды подающего трубопровода (для расчёта теплосистемы)
84	Д-к ПТ ТР1 ТС1	ПТ1	-	Использование датчика температуры для подающего трубопровода
85	$t_{дог}$ ТР1 ТС1	150,00	°С	Договорное значение температуры подающего трубопровода
86	$t_{ну}$ ТР1 ТС1	3,00	°С	Нижняя уставка по температуре подающего трубопровода
87	$t_{ву}$ ТР1 ТС1	150,00	°С	Верхняя уставка по температуре подающего трубопровода

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
88	Д-к ПР TP1 TC1	ПР1	-	Использование преобразователя расхода для подающего трубопровода
92	Д-к ПД TP1 TC1	ПД1	-	Использование датчика давления для подающего трубопровода
93	Рдог TP1 TC1	0,700	МПа	Договорное значение давления подающего трубопровода
96	Учёт ХВ TP2 TC1	Вкл.	-	Учёт холодной воды обратного трубопровода
97	Д-к ПТ TP2 TC1	ПТ2	-	Использование датчика температуры для обратного трубопровода
98	тдог TP2 TC1	70,00	°С	Договорное значение температуры обратного трубопровода
99	тну TP2 TC1	3,00	°С	Нижняя уставка по температуре обратного трубопровода
100	тву TP2 TC1	70,00	°С	Верхняя уставка по температуре обратного трубопровода
101	Д-к ПР TP2 TC1	ПР2	-	Использование преобразователя расхода для обратного трубопровода
105	Д-к ПД TP2 TC1	ПД2	-	Использование датчика давления для обратного трубопровода
106	Рдог TP2 TC1	0,420	МПа	Договорное значение давления для обратного трубопровода
109	Учёт ХВ TP3 TC1	Вкл.	-	Учёт холодной воды подающего трубопровода ГВС
110	Д-к ПТ TP3 TC1	ПТ3	-	Использование датчика температуры для подающего трубопровода ГВС
111	тдог TP3 TC1	65,00	°С	Договорное значение температуры для подающего трубопровода ГВС

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
112	tny TP3 TC1	3,00	°C	Нижняя уставка по температуре для подающего трубопровода ГВС
113	twy TP3 TC1	90,00	°C	Верхняя уставка по температуре для подающего трубопровода ГВС
114	Д-к ПР TP3 TC1	ПРЗ	-	Использование преобразователя расхода для подающего трубопровода ГВС
118	Д-к ПД TP3 TC1	Рдог.	-	Использование датчика давления для подающего трубопровода ГВС
119	Рдог TP3 TC1	0,600	МПа	Договорное значение давления для подающего трубопровода ГВС
Описание настроек датчиков				
135	Тип НСХ ПТ1	500П/1,3850	-	Тип датчика температуры для подающего трубопровода
136	Тип НСХ ПТ2	500П/1,3850	-	Тип датчика температуры для обратного трубопровода
137	Тип НСХ ПТ3	500П/1,3850	-	Тип датчика температуры для подающего трубопровода ГВС
144	КР ПР1	100,000	Имп/л	Константа импульсного входа по подающему трубопроводу
145	Qвн ПР1	54,340	м³/ч	Верхний предел диапазона измерений объёмного расхода в подающем трубопроводе
146	Qнн ПР1	0,181	м³/ч	Нижний предел диапазона измерений объёмного расхода в подающем трубопроводе
147	Qотс ПР1	0,108	м³/ч	Отсечка по измерению расхода для расходомера подающего трубопровода
148	КР ПР2	100,000	Имп/л	Константа импульсного входа по обратному трубопроводу
149	Qвн ПР2	54,340	м³/ч	Верхний предел диапазона измерений объёмного расхода в обратном трубопроводе
---10-АТС.БД				Лист 1.13

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
150	Q _{нн} ПР2	0,181	м ³ /ч	Нижний предел диапазона измерений объёмного расхода в обратном трубопроводе
151	Q _{отс} ПР2	0,108	м ³ /ч	Отсечка по измерению расхода для расходомера обратного трубопровода
152	КР ПР3	250,000	Имп/л	Константа импульсного входа по подающему трубопроводу ГВС
153	Q _{вн} ПР3	21,230	м ³ /ч	Верхний предел диапазона измерения объёмного расхода в подающем трубопроводе ГВС
154	Q _{нн} ПР3	0,142	м ³ /ч	Нижний предел диапазона измерения объёмного расхода в подающем трубопроводе ГВС
155	Q _{отс} ПР3	0,042	м ³ /ч	Отсечка по измерению объёмного расхода в подающем трубопроводе ГВС
180	Диап. I ПД1	4-20	мА	Входной диапазон по току датчика давления на подающем трубопроводе
181	Диап. P ПД1	0-1,6	МПа	Диапазон измерения датчика давления на подающем трубопроводе
182	Диап. I ПД2	4-20	мА	Входной диапазон по току датчика давления на обратном трубопроводе
183	Диап. P ПД2	0-1,6	МПа	Диапазон измерения датчика давления на обратном трубопроводе
192	P _{нн} ПД1	0,000	МПа	Нижний предел диапазона измерений датчика давления по подающему трубопроводу
193	P _{вн} ПД1	1,600	МПа	Верхний предел диапазона измерений датчика давления по подающему трубопроводу
194	P _{нн} ПД2	0,000	МПа	Нижний предел диапазона измерений датчика давления по обратному трубопроводу
195	P _{вн} ПД2	1,600	МПа	Верхний предел диапазона измерений датчика давления по обратному трубопроводу

Описание настроек теплосистемы №2 (межотопительный период)

---10-АТС.БД

Лист

1.14

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
5	Схема ТС	A23-11	-	Схема потребления теплосистемы. Расчётные формулы для тепловой системы - ТС №2: $W_{TC} = M_1x(h_1 - h_{xв}) + M_2x(h_2 - h_{xв})$ - тепловая энергия, потреблённая на нужды ГВС, Гкал;
9	Учет ХВ	Вкл.	-	Использование в расчётах значений холодной воды
10	Знач. txв	Договорное	-	Источник данных по температуре холодной воды
11	Зима/лето хв	Вкл.	-	Переход зима/лето используемого датчика хв
12	txв лето	0,00	°С	Значение хв. в источнике ХВС летом
13	txв зима	0,00	°С	Значение хв. в источнике ХВС зимой
14	Pхв	0,100	МПа	Значение давления хв
15	Обсл. ТС	По реле	-	Режим обслуживания теплосистемы
16	Счет при	Нет сигн. + G2=0	-	Уровень сигнала реверса, при котором производится расчет ТС
Описание нештатных ситуаций (НС) и реакций тепловычислителя				
19	ТС2 : НС 0	Нет питания	-	Условие нештатной ситуации №0 (нет питания)
20	НС0: Реакция	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №0(Прекращение работы ТС)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
21	ТС2 : НС 1	$Q_1 > Q_{1вн}$	-	Условие нештатной ситуации №1 (расход в подающем трубопроводе больше верхнего предела диапазона измерений расхода)
22	Реак. В ТС2 на НС 1	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №1(Прекращение работы ТС)
23	ТС2 : НС 2	$Q_{1отс} < Q_1 < Q_{1нн}$	-	Условие нештатной ситуации №2 (расход в подающем трубопроводе меньше нижнего предела диапазона измерений расхода, но выше отсечки по измерению расхода)
24	Реак. В ТС2 на НС 2	$Q_1 = Q_{1нн}$	м³/ч	Реакция на нештатную ситуацию №2(Приравнивание расхода к нижнему пределу диапазона измерений)
25	ТС2 : НС 3	$Q_1 < Q_{1отс}$	-	Условие нештатной ситуации №3 (расход в подающем трубопроводе меньше отсечки по измерению расхода)
26	Реак. В ТС2 на НС 3	$Q_1 = 0$	м³/ч	Реакция на нештатную ситуацию №3(Приравнивание расхода к нулю)
27	ТС2 : НС 4	Отказ ПР1	-	Условие нештатной ситуации №4 (отказ преобразователя расхода в подающем трубопроводе)
28	Реак. В ТС2 на НС 4	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №4(Прекращение работы ТС)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
29	ТС2 : НС 5	$t1 < t1_{ну}; t1 > t1_{ву}$	-	Условие нештатной ситуации №5 (Температура в подающем трубопроводе выходит за пределы уставки по температуре)
30	Реак. В ТС2 на НС 5	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №5(Прекращение работы ТС)
31	ТС2 : НС 6	$P1 < P1_{нн}; P1 > P1_{вн}$	-	Условие нештатной ситуации №6 (Давление в подающем трубопроводе выходит за пределы диапазона измерений)
32	Реак. В ТС2 на НС 6	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №6(Регистрация НС)
33	ТС2 : НС 7	$Q2 > Q2_{вн}$	-	Условие нештатной ситуации №7 (расход в обратном трубопроводе больше верхнего предела диапазона измерений расхода)
34	Реак. В ТС2 на НС 7	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №7(Прекращение работы ТС)
35	ТС2 : НС 8	$Q2_{отс} < Q2 < Q2_{нн}$	-	Условие нештатной ситуации №8 (расход в обратном трубопроводе меньше нижнего предела диапазона измерений расхода, но выше отсечки по измерению расхода)
36	Реак. В ТС2 на НС 8	$Q2 = Q2_{нн}$	м ³ /ч	Реакция на нештатную ситуацию №8(Приравнивание расхода к нижнему пределу диапазона измерений)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
37	ТС2 : НС 9	$Q2 < Q2_{отс}$	-	Условие нештатной ситуации №9 (расход в обратном трубопроводе меньше отсечки по измерению расхода)
38	Реак. В ТС2 на НС 9	$Q2=0$	м ³ /ч	Реакция на нештатную ситуацию №9(Приравнивание расхода к нулю)
39	ТС2 : НС 10	Отказ ПР2	-	Условие нештатной ситуации №10 (отказ преобразователя расхода в обратном трубопроводе)
40	Реак. В ТС2 на НС 10	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №10(Прекращение работы ТС)
41	ТС2 : НС 11	$t2 < t2_{ну};$ $t2 > t2_{ву}$	-	Условие нештатной ситуации №11 (Температура в обратном трубопроводе выходит за пределы уставки по температуре)
42	Реак. В ТС2 на НС 11	Останов ТС	-	Реакция на нештатную ситуацию №11(Прекращение работы ТС)
43	ТС2 : НС 12	$P2 < P2_{нн};$ $P2 > P2_{вн}$	-	Условие нештатной ситуации №12 (Давление в обратном трубопроводе выходит за пределы диапазона измерений)
44	Реак. В ТС2 на НС 12	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №12(Регистрация НС)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
45	ТС2 : НС 13	$Q_3 > Q_{3вн}$	м ³ /ч	Условие нештатной ситуации №13 (расход в подающем трубопроводе ГВС больше верхнего предела диапазона измерений расхода)
46	Реак. В ТС2 на НС 13	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №13(Регистрация НС)
47	ТС2 : НС 14	$Q_{3отс} < Q_3 < Q_{3нн}$	-	Условие нештатной ситуации №14 (расход в подающем трубопроводе ГВС меньше нижнего предела диапазона измерений расхода, но выше отсечки по измерению расхода)
48	Реак. В ТС2 на НС 14	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №14(Регистрация НС)
49	ТС2 : НС 15	$Q_3 < Q_{3отс}$	-	Условие нештатной ситуации №15 (расход в подающем трубопроводе ГВС меньше отсечки по измерению расхода)
50	Реак. В ТС2 на НС 15	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №15(Регистрация НС)
51	ТС2 : НС 16	Отказ ПРЗ	-	Условие нештатной ситуации №16 (отказ преобразователя расхода в подающем трубопроводе ГВС)
52	Реак. В ТС2 на НС 16	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №16(Регистрация НС)

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
53	ТС2 : НС 17	$t_3 < t_{3ну}; t_3 > t_{3ву}$	-	Условие нештатной ситуации №17 (Температура в подающем трубопроводе ГВС выходит за пределы диапазона измерений)
54	Реак. В ТС2 на НС 17	Регистрация НС	-	Реакция на нештатную ситуацию №17(Регистрация НС)
Описание настроек трубопроводов в теплосистеме №2				
83	Учёт ХВ ТР1 ТС2	Вкл.	-	Учёт холодной воды подающего трубопровода (для расчёта теплосистемы)
84	Д-к ПТ ТР1 ТС2	ПТ1	-	Использование датчика температуры для подающего трубопровода
85	$t_{дог}$ ТР1 ТС2	65,00	°С	Договорное значение температуры подающего трубопровода
86	$t_{ну}$ ТР1 ТС2	3,00	°С	Нижняя уставка по температуре подающего трубопровода
87	$t_{ву}$ ТР1 ТС2	90,00	°С	Верхняя уставка по температуре подающего трубопровода
88	Д-к ПР ТР1 ТС2	ПР1	-	Использование преобразователя расхода для подающего трубопровода
92	Д-к ПД ТР1 ТС2	ПД1	-	Использование датчика давления для подающего трубопровода
93	$P_{дог}$ ТР1 ТС2	0,600	МПа	Договорное значение давления подающего трубопровода
96	Учёт ХВ ТР2 ТС2	Вкл.	-	Учёт холодной воды обратного трубопровода
97	Д-к ПТ ТР2 ТС2	ПТ2	-	Использование датчика температуры для обратного трубопровода
98	$t_{дог}$ ТР2 ТС2	65,00	°С	Договорное значение температуры обратного трубопровода
---10-АТС.БД				Лист
				1.20

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

**Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02**

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
99	тну TP2 TC2	3,00	°C	Нижняя уставка по температуре обратного трубопровода
100	тву TP2 TC2	90,00	°C	Верхняя уставка по температуре обратного трубопровода
101	Д-к ПР TP2 TC2	ПР2	-	Использование преобразователя расхода для обратного трубопровода
105	Д-к ПД TP2 TC2	ПД2	-	Использование датчика давления для обратного трубопровода
106	Рдог TP2 TC2	0,600	МПа	Договорное значение давления для обратного трубопровода
109	Учёт ХВ TP3 TC2	Вкл.	-	Учёт холодной воды подающего трубопровода ГВС
110	Д-к ПТ TP3 TC2	ПТ3	-	Использование датчика температуры для подающего трубопровода ГВС
111	тдог TP3 TC2	65,00	°C	Договорное значение температуры для подающего трубопровода ГВС
112	тну TP3 TC2	3,00	°C	Нижняя уставка по температуре для подающего трубопровода ГВС
113	тву TP3 TC2	90,00	°C	Верхняя уставка по температуре для подающего трубопровода ГВС
114	Д-к ПР TP3 TC2	ПР3	-	Использование преобразователя расхода для подающего трубопровода ГВС
118	Д-к ПД TP3 TC2	Рдог.	-	Использование датчика давления для подающего трубопровода ГВС
119	Рдог TP3 TC2	0,600	МПа	Договорное значение давления для подающего трубопровода ГВС
Описание настроек датчиков				
135	Тип НСХ ПТ1	500П/1,3850	-	Тип датчика температуры для подающего трубопровода
<i>---10-АТС.БД</i>				Лист
				1.21

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
136	Тип НСХ ПТ2	500П/1,3850	-	Тип датчика температуры для обратного трубопровода
137	Тип НСХ ПТ3	500П/1,3850	-	Тип датчика температуры для подающего трубопровода ГВС
144	КР ПР1	100,000	Имп/л	Константа импульсного входа по подающему трубопроводу
145	Q _{вн} ПР1	54,340	м ³ /ч	Верхний предел диапазона измерений объёмного расхода в подающем трубопроводе
146	Q _{нн} ПР1	0,181	м ³ /ч	Нижний предел диапазона измерений объёмного расхода в подающем трубопроводе
147	Q _{отс} ПР1	0,108	м ³ /ч	Отсечка по измерению расхода для расходомера подающего трубопровода
148	КР ПР2	100,000	Имп/л	Константа импульсного входа по обратному трубопроводу
149	Q _{вн} ПР2	54,340	м ³ /ч	Верхний предел диапазона измерений объёмного расхода в обратном трубопроводе
150	Q _{нн} ПР2	0,181	м ³ /ч	Нижний предел диапазона измерений объёмного расхода в обратном трубопроводе
151	Q _{отс} ПР2	0,108	м ³ /ч	Отсечка по измерению расхода для расходомера обратного трубопровода
152	КР ПР3	250,000	Имп/л	Константа импульсного входа по подающему трубопроводу ГВС
153	Q _{вн} ПР3	21,230	м ³ /ч	Верхний предел диапазона измерения объёмного расхода в подающем трубопроводе ГВС
154	Q _{нн} ПР3	0,142	м ³ /ч	Нижний предел диапазона измерения объёмного расхода в подающем трубопроводе ГВС
155	Q _{отс} ПР3	0,042	м ³ /ч	Отсечка по измерению объёмного расхода в подающем трубопроводе ГВС
180	Диап. I ПД1	4-20	мА	Входной диапазон по току датчика давления на подающем трубопроводе
---10-АТС.БД				Лист
				1.22

СОГЛАСОВАНО

« » _____ 2010 г.

Настроечная база данных
тепловычислителя «Взлет ТСРВ» исп. ТСРВ-024 мод. ТСРВ-02

№ параметра	Обозначение параметра	Значение	Ед. изм.	Комментарии
181	Диап. Р ПД1	0-1,6	МПа	Диапазон измерения датчика давления на подающем трубопроводе
182	Диап. I ПД2	4-20	мА	Входной диапазон по току датчика давления на обратном трубопроводе
183	Диап. Р ПД2	0-1,6	МПа	Диапазон измерения датчика давления на обратном трубопроводе
192	Р _{ни} ПД1	0,000	МПа	Нижний предел диапазона измерений датчика давления по подающему трубопроводу
193	Р _{вн} ПД1	1,600	МПа	Верхний предел диапазона измерений датчика давления по подающему трубопроводу
194	Р _{ни} ПД2	0,000	МПа	Нижний предел диапазона измерений датчика давления по обратному трубопроводу
195	Р _{вн} ПД2	1,600	МПа	Верхний предел диапазона измерений датчика давления по обратному трубопроводу

Примечания:

1. Заводские настройки по умолчанию измерительного канала импульсов (ИКИ) тепловычислителя обеспечивают работу ТСРВ-024 с расходомерами «Взлет ЭР». В случае применения других расходомеров настройки ИКИ выполняются при проведении пуско-наладочных работ.

Общие указания.

Проект коммерческого узла учета тепловой энергии разработан на основании договора теплоснабжения в горячей воде № 4906.036.1 от 01.10.2006 г., заключенного между ГУП «ТЭК СПб» и абонентом (потребитель Жилой дом по адресу: ...), акта о границе раздела балансовой принадлежности от 19.09.2006 г.

Источник теплоснабжения – котельная «Парнас».

Температура в подающем трубопроводе 150°C, в обратном трубопроводе 70°C.

Рабочее давление в подающем трубопроводе 0,7 МПа, в обратном трубопроводе 0,42 МПа.

Граница раздела балансовой принадлежности: 1-ые фланцы отключающей арматуры на подающем и обратном трубопроводах в ИТП Жилого дома по адресу:..., со стороны тепловых сетей ГУП «ТЭК СПб».

Система теплоснабжения – двухтрубная. Система отопления подключена к тепловой сети по зависимой схеме через элеваторный узел. Система горячего водоснабжения – открытая, присоединена к тепловой сети через терморегулятор жидкости, без циркуляционной линии.

На основании вышеизложенного, проектом предусмотрен монтаж узла учета тепловой энергии на подающем и обратном трубопроводах и на подающем трубопроводе ГВС, на вводе в ИТП Жилого дома по адресу:..., в непосредственной близости к границе балансовой принадлежности.

Расчетные тепловые нагрузки:

На отопление:

$$Q_{от} = 0,621 \text{ Гкал/ч}$$

На ГВС:

$$Q_{ср} = 0,130 \text{ Гкал/ч};$$

$$Q_{max} = 0,282 \text{ Гкал/ч}$$

Расход воды:

По подающему трубопроводу

$$G_{max} = 14,403 \text{ т/ч (15,737 м}^3\text{/ч)}$$

$$G_{min} = 4,098 \text{ т/ч (4,468 м}^3\text{/ч)}$$

По обратному трубопроводу

$$G_{max} = 9,703 \text{ т/ч (9,918 м}^3\text{/ч)}$$

$$G_{min} = 3,881 \text{ т/ч (3,967 м}^3\text{/ч)}$$

По трубопроводу подачи ГВС

$$G_{max} = 4,700 \text{ т/ч (4,777 м}^3\text{/ч)}$$

$$G_{min} = 0,217 \text{ т/ч (0,220 м}^3\text{/ч)}$$

По трубопроводу подачи ГВС

$$G_{max} = 4,700 \text{ т/ч (4,777 м}^3\text{/ч)}$$

(в межотопительном

сезоне)

$$G_{min} = 0,217 \text{ т/ч (0,220 м}^3\text{/ч)}$$

УУТЭ устанавливается с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между поставщиком тепловой энергии (ГУП «ТЭК СПб») и абонентом за тепловую энергию, отпущенную по тепловому вводу в систему отопления и ГВС через ИТП Жилого дома 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), температуры, давления.

С помощью приборов, установленных в составе УУТЭ, определяются следующие параметры:

- время работы приборов узла учета;
- полученная тепловая энергия;
- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу, возвращенного по обратному трубопроводу;
- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу, возвращенного по обратному трубопроводу за каждый час;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- среднечасовое давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу ГВС;

						---10-АТС	Лист
							1.24
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу ГВС за каждый час;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем трубопроводе ГВС.

На УУТЭ подлежат регистрации на твердом носителе (бумага) следующие параметры теплоносителя:

- время работы приборов узла учета тепловой энергии;
- часовое значение расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- часовое значение расхода теплоносителя в подающем трубопроводе ГВС;
- суточные и месячные значение расхода теплоносителя;
- среднечасовое и среднесуточное значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- среднечасовое давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- среднечасовое и среднесуточное значение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе ГВС.

Организация учета потребленной тепловой энергии в отопительный период:

Для учета потребленной тепловой энергии в отопительный период используются преобразователи расхода, температуры и давления, установленные на подающем и обратном трубопроводах на вводе в ИТП №1 здания потребителя, в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности.

Потребленная тепловая энергия определяется по формулам теплосистемы №1 (ТС №1):

$$W_{TC} = m_1 \times (h_1 - h_{XB}) - m_2 \times (h_2 - h_{XB}); \text{ где}$$

W_{TC} – потребленная тепловая энергия (Гкал);

m_1 – масса теплоносителя, полученная потребителем по подающему трубопроводу (т);

m_2 – масса теплоносителя, возвращенная потребителем по обратному трубопроводу (т);

h_1 – энтальпия теплоносителя по подающему трубопроводу (Гкал/т);

h_2 – энтальпия теплоносителя по обратному трубопроводу (Гкал/т);

h_{XB} – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике теплоты (Гкал/т).

Расходомер и термопреобразователь сопротивления на трубопроводе подачи ГВС устанавливаются для контроля потребления тепловой энергии по системе ГВС.

Температура холодной воды ($t_{X.B.CONST}$) принимается равной 0°C. Абонент при подготовке ежемесячного отчета о теплоснабжении самостоятельно производит перерасчет величины потребленной тепловой энергии на фактическую среднемесячную температуру холодной воды в соответствии с формулой:

$$W_{\text{пересч.}} = (m_1 - m_2) \times (t_{\text{ср.месяч.факт.}} - t_{X.B.CONST}) \times c \times 0,001; \text{ где}$$

$W_{\text{пересч.}}$ – пересчитанная тепловая энергия (Гкал);

m_1 – масса теплоносителя, полученная потребителем по подающему трубопроводу (т);

m_2 – масса теплоносителя, возвращенная потребителем по обратному трубопроводу (т);

$t_{\text{ср.месяч.факт.}}$ – фактическая среднемесячная температура холодной воды (°C);

$t_{X.B.CONST}$ – температура холодной воды (°C);

c – удельная теплоемкость (Гкал/кг°C).

Организация учета потребленной тепловой энергии в межотопительный период:

Для учета потребленной тепловой энергии в межотопительный период используются преобразователи расхода, температуры и давления, установленные на подающем и обратном трубопроводах на вводе в ИТП №1 здания потребителя, в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности.

Потребленная тепловая энергия определяется по формуле:

$$W_{TC} = m_1 \times (h_1 - h_{XB}) + m_2 \times (h_2 - h_{XB}); \text{ где}$$

W_{TC} – потребленная тепловая энергия (Гкал);

m_1 – масса теплоносителя, полученная потребителем по подающему трубопроводу (т);

m_2 – масса теплоносителя, полученная потребителем по обратному трубопроводу (т);

h_1 – энтальпия теплоносителя по подающему трубопроводу (Гкал/т);

						---	10-АТС	Лист
								1.25
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

h_2 – энтальпия теплоносителя по обратному трубопроводу (Гкал/т);

$h_{хв}$ – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике теплоты (Гкал/т).

Расходомер и термопреобразователь сопротивления на трубопроводе подачи ГВС устанавливаются для контроля потребления тепловой энергии по системе ГВС.

Температура холодной воды ($t_{х.в. const}$) принимается равной 0°C. Абонент при подготовке ежемесячного отчета о теплоснабжении самостоятельно производит перерасчет величины потребленной тепловой энергии на фактическую среднемесячную температуру холодной воды в соответствии с формулой:

$$W_{пересч.} = (m_1 + m_2) \times (t_{ср.месяч.факт.} - t_{х.в. const}) \times c \times 0,001; \text{ где}$$

$W_{пересч.}$ – пересчитанная тепловая энергия (ккал);

m_1 – масса теплоносителя, полученная потребителем по подающему трубопроводу (т);

m_2 – масса теплоносителя, полученная потребителем по обратному трубопроводу (т);

$t_{ср.месяч.факт.}$ – фактическая среднемесячная температура холодной воды (°C);

$t_{х.в. const}$ – температура холодной воды (°C);

c – удельная теплоемкость (ккал/кг°C).

При расчете потребленной абонентом тепловой энергии к показаниям УУТЭ (ежемесячный отчет) должна быть прибавлена расчетная величина тепловых потерь на участке от границы балансовой принадлежности тепловых сетей до приборов УУТЭ.

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

$$W_{потр.} = W_{уутэ} + W_{пот.} + W_{н.с.} - W_{пересч.}$$

$W_{потр.}$ – потребленная тепловая энергия (Гкал);

$W_{уутэ}$ – потребленная тепловая энергия $W_{ТС}$ по ТС №1 в отопительный период, потребленная тепловая энергия $W_{ТС}$ по ТС №2 в межотопительный период.

Ежемесячно, до 28 числа текущего месяца, потребитель обязан предоставлять в энерго-снабжающую организацию отчет о потребленной тепловой энергии. Показания приборов узла учета ежесуточно, в одно и то же время, фиксируются в журнале. Ежемесячно, в соответствии с п. 9.6. «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя», абонент обязан предоставить в энерго-снабжающую организацию копию журнала учета тепловой энергии.

Ежегодно при начале отопительного сезона, абонент вызывает представителя энерго-снабжающей организации для производства допуска КУУТЭ в эксплуатацию. При этом проверяется соответствие КУУТЭ настоящему проекту, и устанавливаются согласованные настроечные параметры тепловычислителя, приведенные в настоящем проекте.

Регистрация параметров:

Регистрация параметров на твердом носителе (бумаге) производится путем распечатки на принтере данных, снятых с электронной памяти тепловычислителя через разъем RS232 с помощью Notebook и ввода этой информации в компьютер в соответствии с прилагаемой программой, а также ведением записей в журнале учета тепловой энергии.

Для реализации учета потребленной тепловой энергии устанавливается УУТЭ на базе теплосчетчика-регистратора «Взлет ТСП-М» исполнение ТСП-024 в комплекте: тепловычислитель

«Взлет ТСПВ» исполнение ТСПВ-024, два электромагнитных расходомера-счетчика «Взлет ЭР» исполнение ЭРСВ-450Л Ду40, один электромагнитный расходомера-счетчика «Взлет ЭР» исполнение ЭРСВ-420Л Ду25, комплект термопреобразователей сопротивления «Взлет ТПС» производства ЗАО «Взлет», г. Санкт-Петербург, термопреобразователь сопротивления «Взлет ТПС» производства ЗАО «Взлет», г. Санкт-Петербург, два преобразователя давления КРТ9-ОО-И-С2-МС-М20-1,6-0,5-2Т3 производства фирмы «ОРЛЭКС», г. Орел.

						---10-АТС	Лист
							1.26
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Электромагнитный расходомер ЭРСВ-450Л $d_y=40$ мм (диапазон от 0,181 м³/ч до 54,34 м³/ч; погрешность измерения $\pm 2\%$) используется для измерения расхода в подающем трубопроводе, электромагнитный расходомер ЭРСВ-450Л $d_y=40$ мм (диапазон прямого и реверсивного измерения от 0,181 м³/ч до 54,34 м³/ч; погрешность измерения $\pm 2\%$) используется для измерения расхода в обратном трубопроводе на вводе в ИТП №1. Электромагнитный расходомер ЭРСВ-420Л $d_y=25$ мм (диапазон от 0,142 м³/ч до 21,23 м³/ч; погрешность измерения $\pm 2\%$) используется для контроля расхода теплоносителя, потребленного на нужды ГВС. Для измерения температуры в подающем и обратном трубопроводах применяется комплект термопреобразователей сопротивления «Взлет ТПС» с НСХ 500П. Для измерения давления в подающем и обратном трубопроводах используются два преобразователя давления КРТ9-ОО-И-С2-МС-М20-1,6-0,5-2ТЗ. Для измерения температуры в подающем трубопроводе ГВС используется термопреобразователь сопротивления «Взлет ТПС» с НСХ 500П.

В отопительный и межотопительный периоды теплоснабжения отчет формируется по показаниям теплосчетчика-регистратора «Взлет ТСП-М» исполнение ТСП-024 производства ЗАО «Взлет», г. Санкт-Петербург. Расчет тепловой энергии по подающему и обратному трубопроводам в отопительный период производится по формулам теплосистемы ТС №1, в межотопительный период производится по формулам теплосистемы ТС №2.

Алгоритм расчета тепловой энергии в отопительный период определяется по формулам теплосистемы №1 (ТС №1) в соответствии со схемой учета № А23-10:

$$W_{TC} = m_1 \times (h_1 - h_{хв}) - m_2 \times (h_2 - h_{хв}); \text{ где}$$

- W_{TC} – потребленная тепловая энергия (Гкал);
- m_1 – масса теплоносителя, полученная потребителем по подающему трубопроводу (т);
- m_2 – масса теплоносителя, возвращенная потребителем по обратному трубопроводу (т);
- h_1 – энтальпия теплоносителя по подающему трубопроводу (Гкал/т);
- h_2 – энтальпия теплоносителя по обратному трубопроводу (Гкал/т);
- $h_{хв}$ – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике теплоты (Гкал/т).

Алгоритм расчета тепловой энергии в межотопительный период определяется по формулам теплосистемы №2 (ТС №2) в соответствии со схемой учета № А23-11:

$$W_{TC} = m_1 \times (h_1 - h_{хв}) + m_2 \times (h_2 - h_{хв}); \text{ где}$$

- W_{TC} – потребленная тепловая энергия (Гкал);
- m_1 – масса теплоносителя, полученная потребителем по подающему трубопроводу (т);
- m_2 – масса теплоносителя, полученная потребителем по обратному трубопроводу (т);
- h_1 – энтальпия теплоносителя по подающему трубопроводу (Гкал/т);
- h_2 – энтальпия теплоносителя по обратному трубопроводу (Гкал/т);
- $h_{хв}$ – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике теплоты (Гкал/т).

Проектом предусмотрены местные показывающие приборы для измерения температуры и давления. Монтаж и пуско-наладочные работы выполнить в соответствии с документом «Инструкция по монтажу на теплосчетчик-регистратор Взлет ТСП-М» В76.00-00.00-24 ИМ.

Категорически не допускается протекание сварочного тока через корпус первичного преобразователя расхода (ППР) при проведении электросварочных работ. Для этого, до начала сварных работ необходимо демонтировать электромагнитный расходомер (ЭМР) и на его место установить габаритный имитатор ППР.

К работе с приборами узла учета тепловой энергии допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационными документами на теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСП-М» В76.00-00.00-24 РЭ. Монтаж защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ-98 и «Инструкции по монтажу защитного заземления и зануления электропроводок и систем автоматизации».

Контроль качества сварных швов производится методом гидравлических испытаний.

Восстановление теплоизоляции на подающем трубопроводе производится теплозвукоизоляционными цилиндрами из минеральной ваты на синтетическом связующем «PAROC АЕ», на обратном трубопроводе и трубопроводе подачи ГВС – цилиндрами

						---10-АТС	Лист
							1.27
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

теплозвукоизоляционными из вспененного полиэтилена «STEINOFLEX-400» и окраской масляной краской в 2 слоя.

Проект выполнен в соответствии с нормативными документами:

- СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. 2004г.
- СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы. 1998г.
- СНиП 41-02-2003 Тепловые сети. 2004г.
- СНиП 3.05.04-85 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации 1998г.
- СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства. 1998г.
- СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации. 1998г.
- СП 41.101-95. Проектирование тепловых пунктов. 1997г.
- Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. 1995г.
- Правила пользования электрической и тепловой энергией. 1981г.

						---10-АТС	Лист
							1.28
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Перв. примен.

Спраб. N

Н.Контр.

Подп. и дата

Инв. N

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

т/с ГУП "ТЭК СПб"
от котельной

T1 T2

T1 Ду80 T2 Ду80

В СО и на ГВС
Жилого дома

ИТП N1 Узел учета
тепла

Граница раздела балансовой принадлежности теплосети
между ГУП "ТЭК СПб" и абонентом

В СО и на ГВС
Жилого дома

ИТП N2 Узел учета тепла
см. пр. N ---10-АТС

Транзит на Жилой дом по адресу:

Транзит на Жилой дом по адресу:

И.П.

И.П.

---10-АТС

Изм./Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Разраб.					
Проб.					
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					

Узел учета тепловой энергии

Лит. Масса Масштаб

Схема теплоснабжения объекта

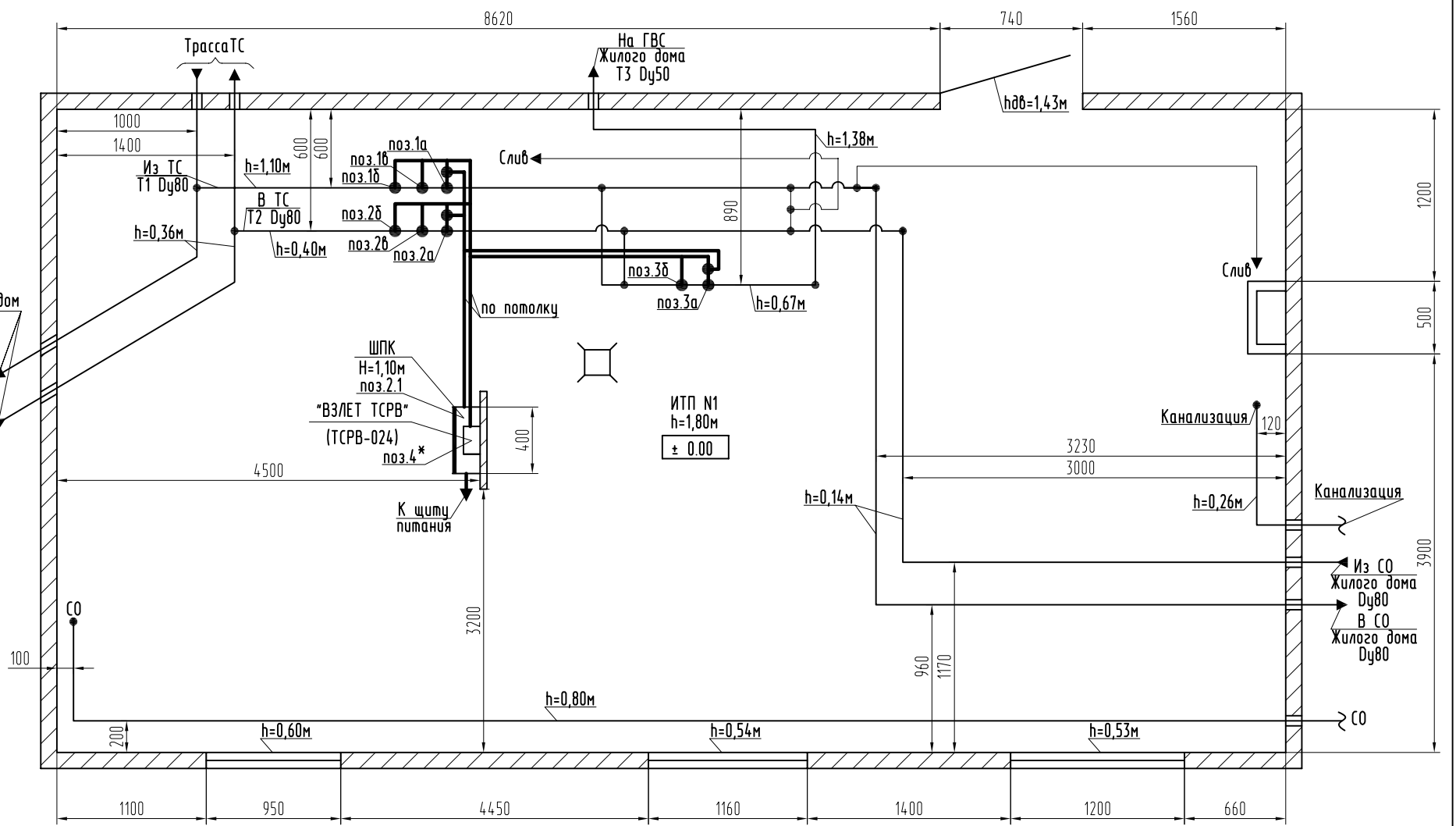
Лист 2 Листов

Типовой проект

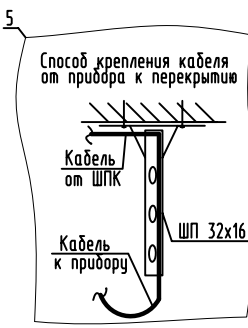
Санкт-Петербург
ЗАО "Взлет"

Формат А3

Перв. примен.
Спраб. N
Н. Конпр.
Разраб.
Инв. N подл.



- Примечания:
1. Номера позиций оборудования и приборов согласно спецификации оборудования ---10-АТС.СО.
 2. Монтаж кабельных трасс, приборов КИП и оборудования выполнить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.
 3. Вентиляция в помещении естественная.
 4. Приборы узла учета располагаются в местах, исключающих попадание на них капельной течи.
 5. При превышении расстояния в 300 мм между трубопроводом и перекрытием кабели связи от всех первичных приборов крепить в соответствии с чертежом 5.
 6. Для обслуживания оборудования и арматуры, расположенных на высоте от 1,5 до 2,5 м от пола, должны предусматриваться передвижные или переносные конструкции (площадки).
- * Инструкция по монтажу В76.00-00.00-24 ИМ.
Теплосчетчик-регистратор "Взлет ТСР-М" (исполнение ТСР-024).



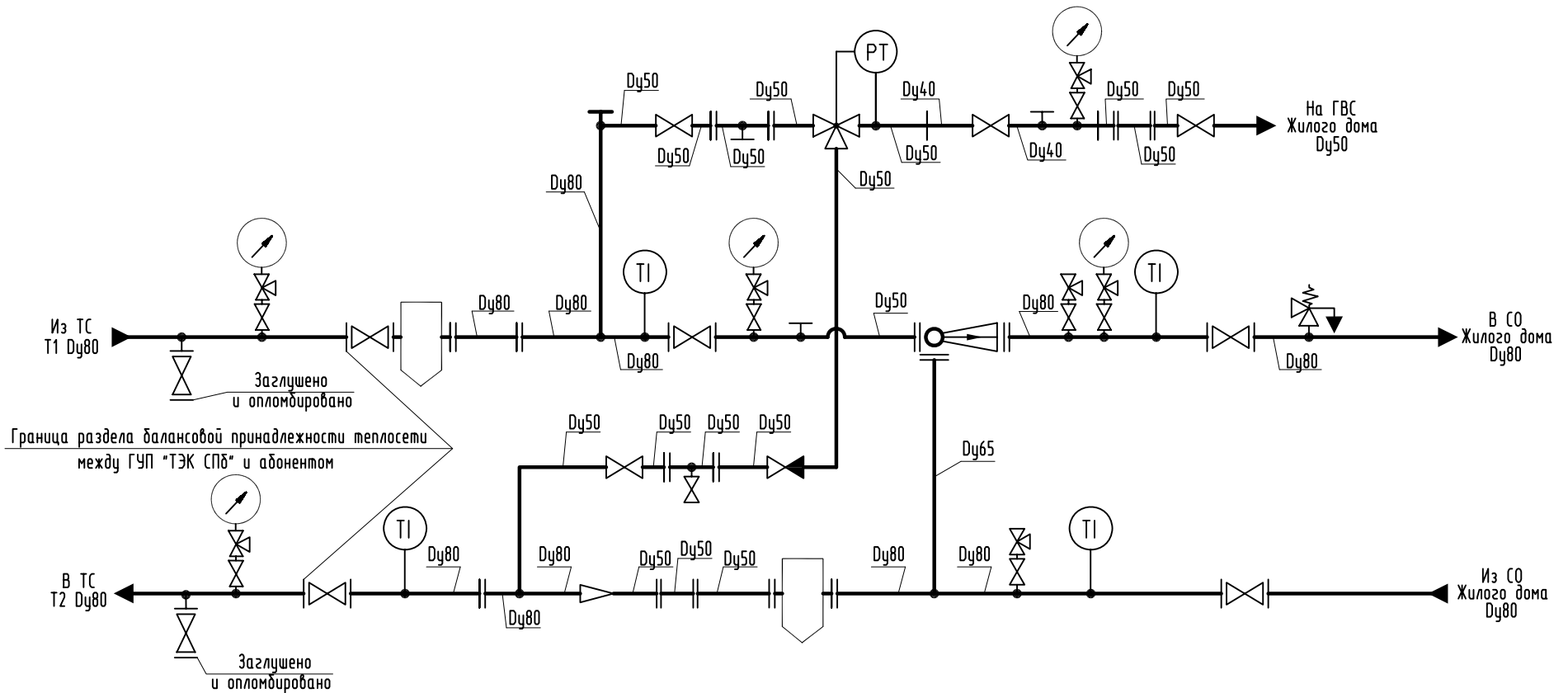
---10-АТС			
Изм./Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проб.			
Т.контр.			
Н.контр.			
Утв.			
Узел учета тепловой энергии План теплоцентра			Лит. Масса Масштаб
Типовой проект			Лист 3 Листов
			Санкт-Петербург ЗАО "Взлет"
Формат А3			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

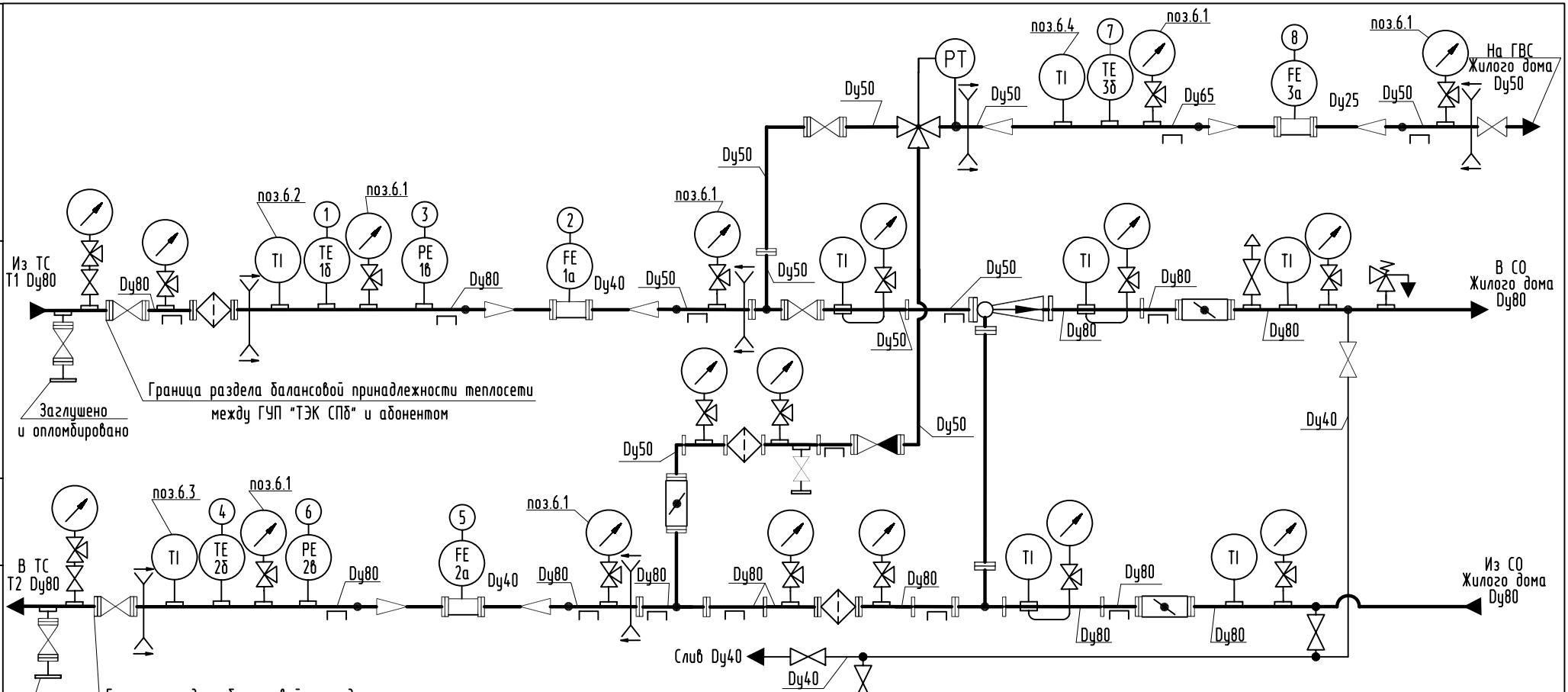


Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проб.			
Т.Контр.			
Н.Контр.			
Утв.			

---10-АТС			
Узел учета тепловой энергии Принципиальная схема теплопункта до реконструкции	Лит.	Масса	Масштаб
	Лист 4	Листов	
Типовой проект		Санкт-Петербург ЗАО "Взлет"	

Формат А3

Перв. примен.
Спроб. N
Н. контр.:
Разраб.:
Инв. N подл.
Инв. N дубл.
Инв. N
Взаим. инв. N
Подл. и дата
Подл. и дата



Граница раздела балансовой принадлежности теплосети между ГУП "ТЭК СПб" и абонентом

Заглушено и опломбировано

Граница раздела балансовой принадлежности теплосети между ГУП "ТЭК СПб" и ТСЖ "Дружба"

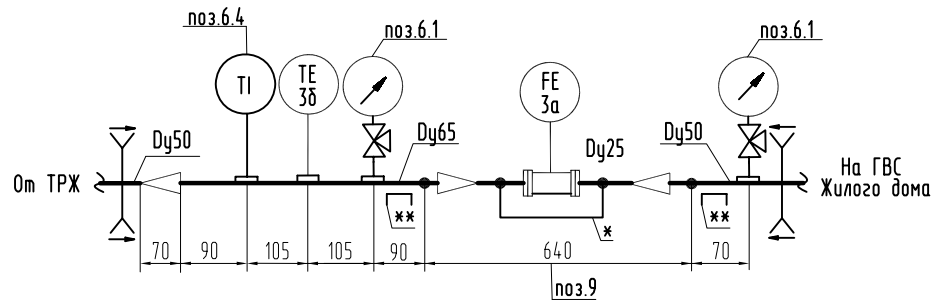
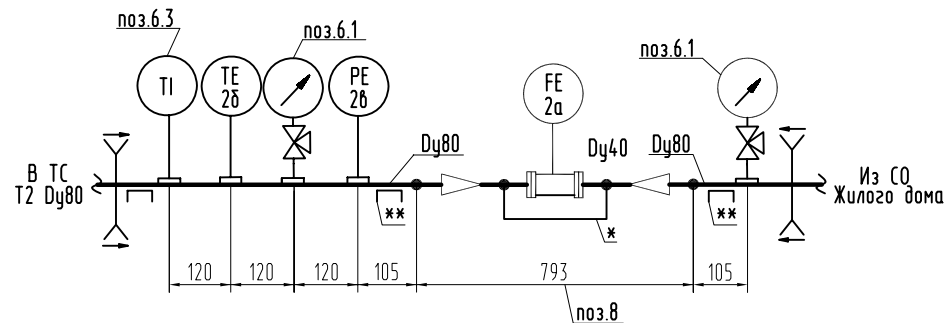
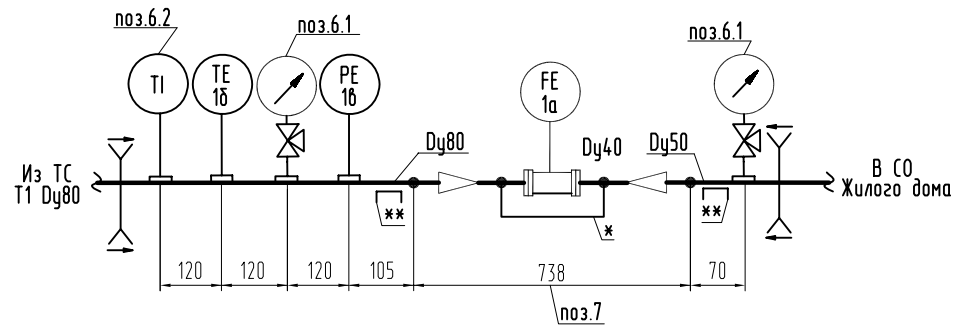
Заглушено и опломбировано

Промывка Dy25

Приборы по месту	0,621 Гкал/ч	1	0,130 Гкал/ч	2	0,7 МПа*	3	0,6 МПа**	4	65°C**	5	0,42 МПа*	6	0,6 МПа**	7	65°C**	8
Приборы в ШПК	150°C*		14,403/4,098 м³/ч*		70°C*		9,703/3,881 м³/ч*		65°C**		4,700/0,217 м³/ч**		4,700/0,217 м³/ч**		4,700/0,217 м³/ч**	
			(15,737/4,468 м³/ч*)				(9,918/3,967 м³/ч*)				(4,777/0,220 м³/ч**)		(4,777/0,220 м³/ч**)		(4,777/0,220 м³/ч**)	

- Примечания:
- Обозначения приборов даны в соответствии со спецификацией оборудования ---10-ATC.CO.
 - - граница проектирования.
 - - Место размещения опор под тр-ды.
- * - параметры для отопительного периода.
** - параметры для межотопительного периода.

---10-ATC			
Изм/Лист	N докум.	Подл.	Дата
Разраб.			
Проб.			
Т.Контр.			
Н.Контр.			
Утв.			
Узел учета тепловой энергии			Лит.
Метрологическая схема установки приборов учета			Масса
Типовой проект			Масштаб
			Лист 5
			Листов
			Санкт-Петербург
			ЗАО "Взлет"
			Формат А3



Примечания:

1. Обозначения приборов даны в соответствии со спецификацией оборудования ---10-АТС.СО.
 2. Y - граница проектирования.
 3. □ - место размещения опор под тр-ды.
 4. Врезку отбора давления выполнять по оси трубопровода сбоку с усилением тр-да в точке установки при помощи приварной добышки.
 5. Монтаж термометра осуществить таким образом, чтобы чувствительный преобразователь находился на глубине 0,3-0,7 Ду трубопровода. Диаметр трубопровода в точке установки термометра должен быть не менее (больше или равен) 65 мм.
- * По месту выполнить монтаж шунтирующих перемычек на трубопроводах расходомеров и присоединить к ним сети заземления и зануления в соответствии со СНиП 3.05.06-85.
- ** При установке опор расстояние от центра расходомера до опоры $L \leq 1,0$ м.

Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проб.			
Т.Контр.			
Н.Контр.			
Утв.			

---10-АТС			
Узел учета тепловой энергии		Лист	Масса
		Масштаб	
Чертеж установки СИ в трубопроводах		Лист 6	Листов
		Санкт-Петербург ЗАО "Взлет"	
Типовой проект		Формат А3	

Согласовано

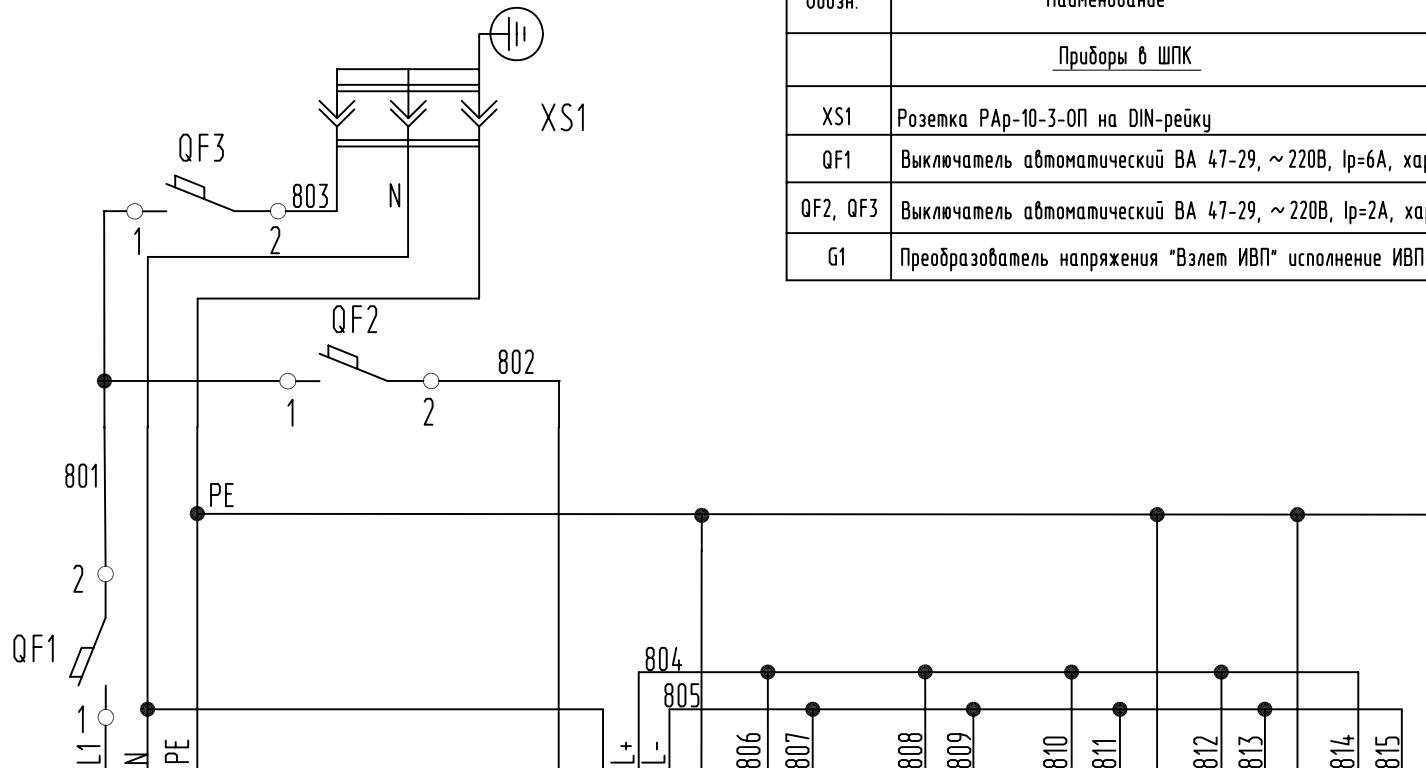
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Приборы в ШПК</u>			
XS1	Розетка РАр-10-3-0П на DIN-рейку	1	IP24
QF1	Выключатель автоматический ВА 47-29, ~ 220В, Iр=6А, хар-ка "С"	1	
QF2, QF3	Выключатель автоматический ВА 47-29, ~ 220В, Iр=2А, хар-ка "С"	2	
G1	Преобразователь напряжения "Взлет ИВП" исполнение ИВП-24.24	1	

Тип прибора	Щит питания	Ремонтное напряжение	Преобразователь напряжения G1	"Взлет ТСРВ" ТСРВ-024	"Взлет АС" АССВ-030	Взлет ЭР ЭРСВ-450Л	Взлет ЭР ЭРСВ-450Л	Взлет ЭР ЭРСВ-420Л
Напряжение, В	Ввод питания и заземления 220/50Гц	220/50Гц	220/24 50Гц	= 24	= 24	=24	= 24	= 24
Мощность, ВА		100	24	3,5	6	2	2	2
Место установки	На стене	В шкафу питания и коммутации				По месту		

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проб.			
Т.контр.			
Н.контр.			
Утв.			

---10-АТС					
Узел учета тепловой энергии			Лит.	Масса	Масштаб
Схема электрическая питания приборов учета					
Типовой проект			Лист 7	Листов	
			Санкт-Петербург ЗАО "Взлет"		

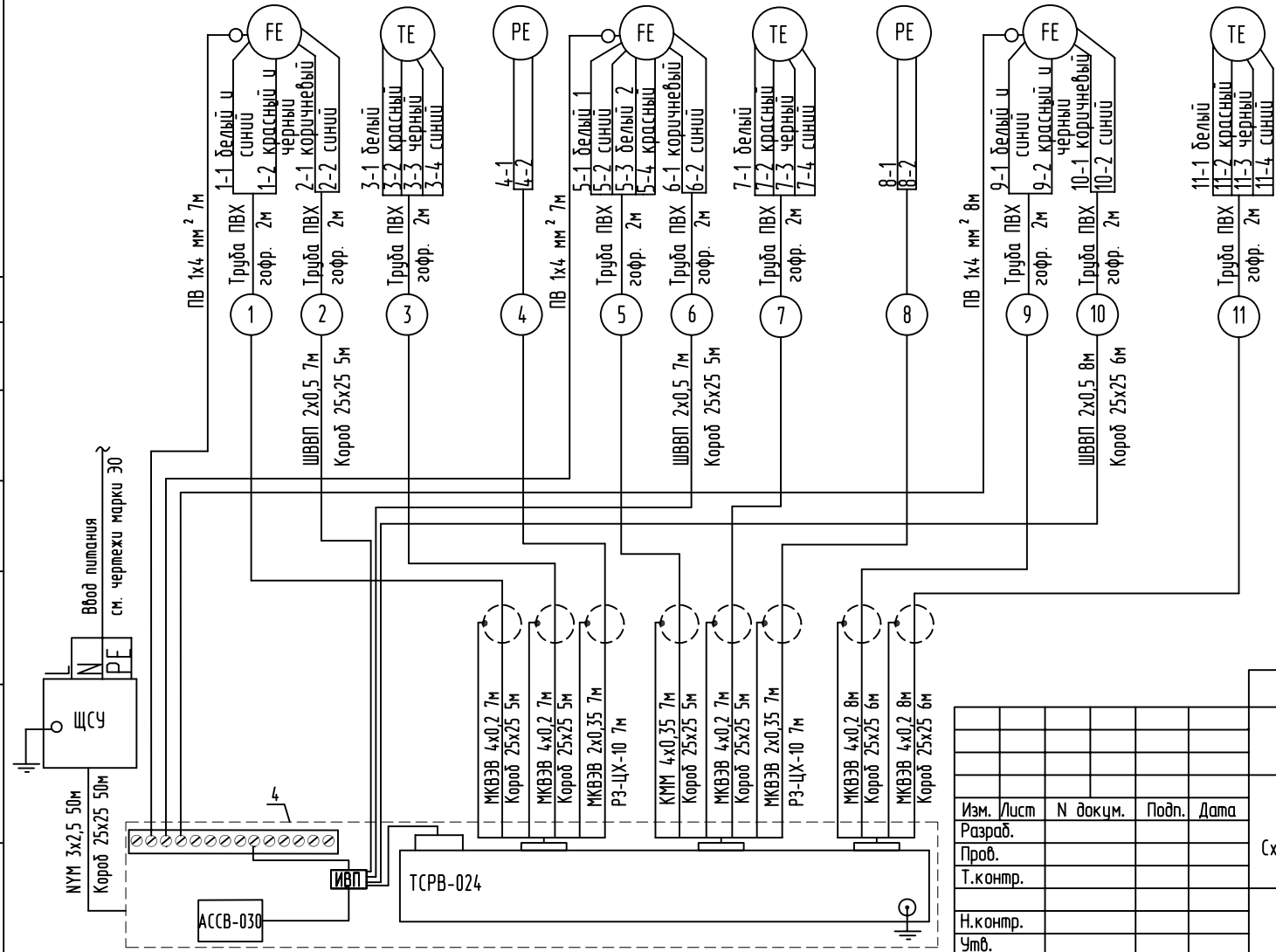
Формат А3

Согласовано

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инд. N

Место отбора импульса	Подающий трубопровод			Обратный трубопровод			Подающий трубопровод ГВС	
	Расход	Температура	Давление	Расход	Температура	Давление	Расход	Температура
Обозначение установочного чертежа	СБЛЗ.3-80/40/50	Б57.Т5-00.00-02	Б53.02-07.00	СБЛЗ.3-80/40/80	Б57.Т5-00.00-02	Б53.02-07.00	СБЛЗ.3-65/25/50	Б57.Т5-00.00-01
Позиция	1а	1б	1в	2а	2б	2в	3а	3б

N пп	Наименование	Кол.	Прим-е
1	Кабель многожильный МКВЭВ 4x0,2 ТУ16-505.488-78	37	м
2	Кабель многожильный КММ 4x0,35 ТУ16-505.488-78	7	м
3	Шнур ШВВП 2x0,5 ГОСТ 7399-80	22	м
4	Кабель NYM 3x2,5 ГОСТ 16442-80	50	м
5	Кабель многожильный МКВЭВ 2x0,35	14	м
6	Провод ПВ 1x4 мм ²	22	м
7	Металлорукав РЗ-ЦХ-10	14	м
8	Труба поливинилхлоридная гофрированная Ø16x2	18	м
9	Короб защитный полиэтиленовый 25x25	98	м



- Примечания:
1. Схема соединений уточняется на месте монтажа.
 2. Схема подводки электропитания показана условно и выполняется Абонентом.
 3. При использовании МКВЭВ 4x0,2 как сигнального кабеля расходомера, попарно объединить провода при заделке концов кабеля. Разделка и подключение экрана не требуется.
 4. При установке вторичных преобразователей узла учета используется типовой шкаф питания и коммутации (ШПК) пр-ва ЗАО "Взлет".

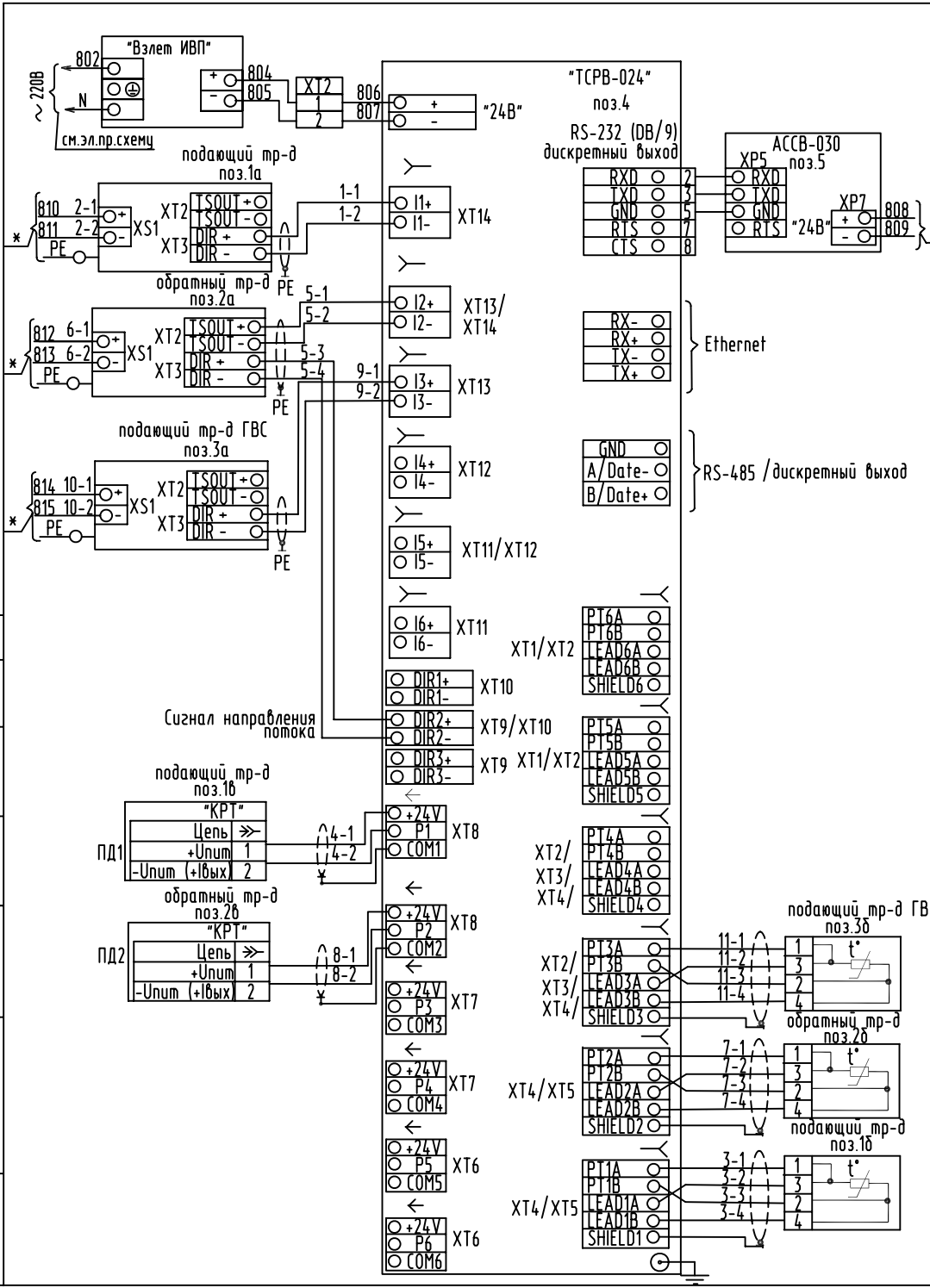
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проб.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

---10-АТС

Узел учета тепловой энергии	Лит.	Масса	Масштаб
Схема соединения внешних проводов приборов учета	Лист	8	Листов
Типовой проект			Санкт-Петербург
			ЗАО "Взлет"

Согласовано

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

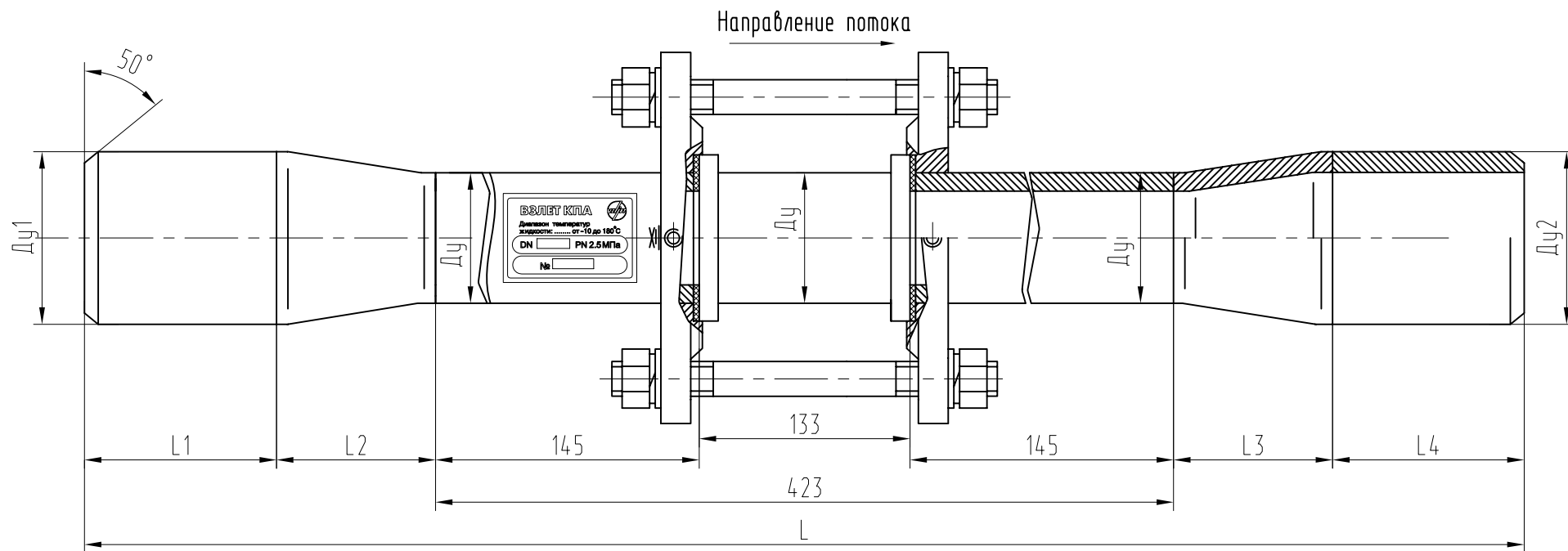


Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1а	Расходомер электромагнитный ЭРСВ-450Л Ду40 диапазон 0,181-54,34 м³/ч	1	Комплект "Взлет ЭР"
2а	Расходомер электромагнитный ЭРСВ-450Л (реверсивное исполнение) Ду40 диапазон 0,181-54,34 м³/ч	1	Комплект "Взлет ЭР"
1б, 2б	Термопреобразователь сопротивления "Взлет ТПС" диапазон 0-180°C	2	Класс А
1б, 2б	Преобразователь давления КРТ9-00-И-С2-МС-М20-1,6-0,5-2Т3	2	
3а	Расходомер электромагнитный ЭРСВ-420Л Ду25 диапазон 0,142-21,23 м³/ч	1	Комплект "Взлет ЭР"
3б	Термопреобразователь сопротивления "Взлет ТПС" диапазон 0-180°C	1	Класс А
4	Тепловычислитель "Взлет TCPB" (TCPB-024)	1	IP54, В4
5	Адаптер сигналов "Взлет АС" АССВ-030	1	

Примечание:
 1. Устройство вывода показано условно.
 2. Для обеспечения защитного заземления (зануления) расходомера клемма на корпусе расходомера соединяется с шиной заземления (зануления) проводником сечением не менее 4 мм².
 3. * - смотри схему принципиальную электропитания.

---10-АТС			
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.			
Проб.			
Т.контр.			
Н.контр.			
Утв.			
Узел учета тепловой энергии			Лит.
Схема подключения приборов			Масса
Типовой проект			Масштаб
Санкт-Петербург ЗАО "Взлет"			Лист 9 / Листов

КОМПЛЕКТ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ "ВЗЛЕТ КПА"
 ДЛЯ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РАСХОДОМЕРА "ВЗЛЕТ ЭР" Ду40



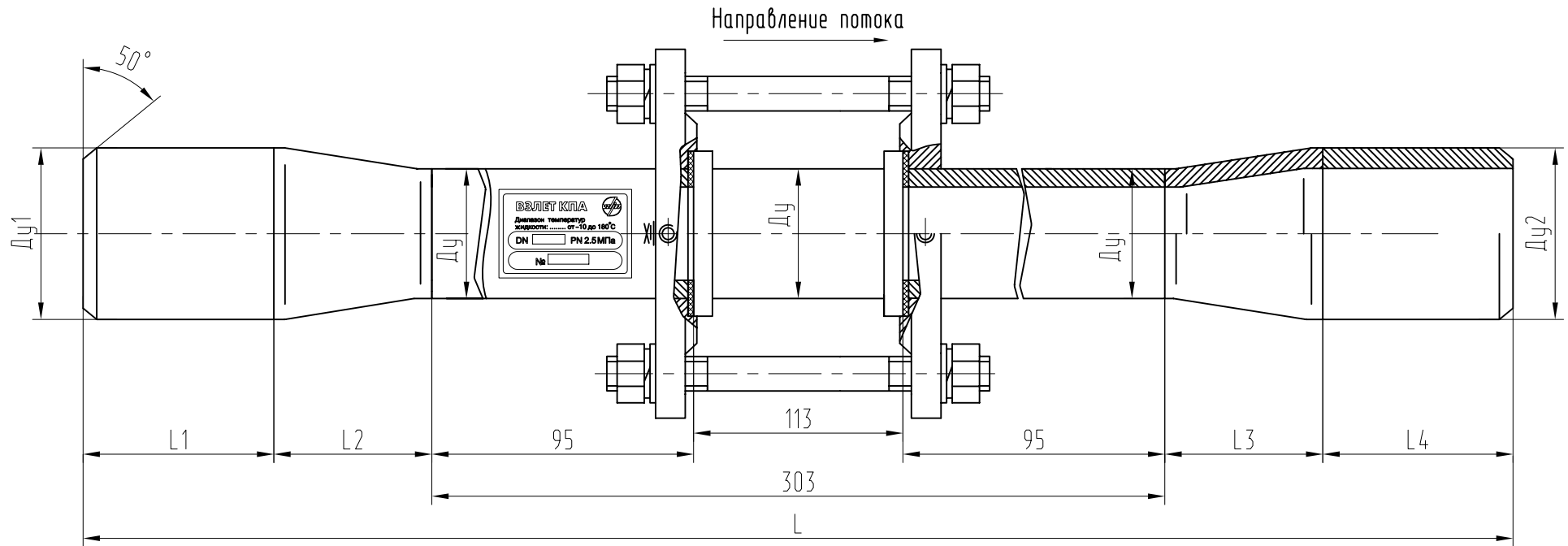
Ду	Ду1	L1	L2	Ду2	L3	L4	L	Обозначение
40	50	70	60	50	60	70	683	СБЛЗ.3-50/40/50
	65	110	70	65	70	110	783	СБЛЗ.3-65/40/65
	80	110	75	80	75	110	793	СБЛЗ.3-80/40/80
	100	110	142	100	142	110	927	СБЛЗ.3-100/40/100
	125	110	162	125	162	110	967	СБЛЗ.3-125/40/125
	150	110	137	150	137	110	917	СБЛЗ.3-150/40/150

Примечание:

1. Ду - типоразмер имитатора выбранного прибора.
2. Размеры Ду1, Ду2, L, L1, L2, L3 и L4 зависят от диаметра трубопровода.
3. Размеры для справок, номинальные, даны без допусков на изготовление и сварку.

КОМПЛЕКТ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ "ВЗЛЕТ КПА"

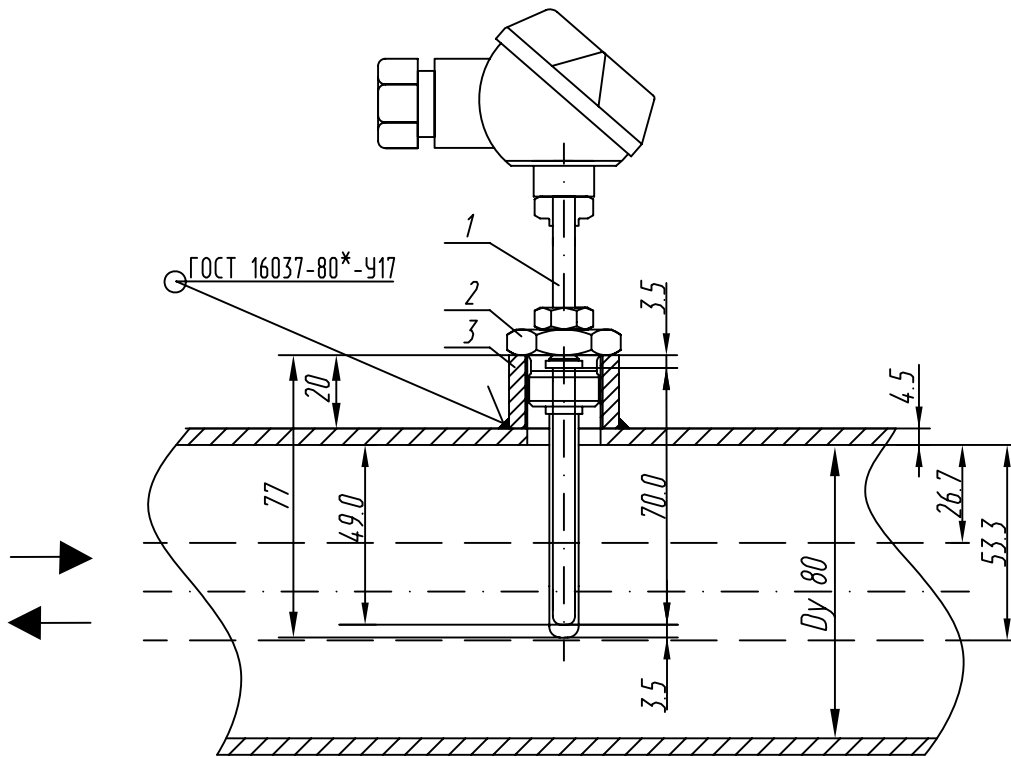
ДЛЯ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО РАСХОДОМЕРА "ВЗЛЕТ ЭР" Ду25 (с расширителем до расходомера)



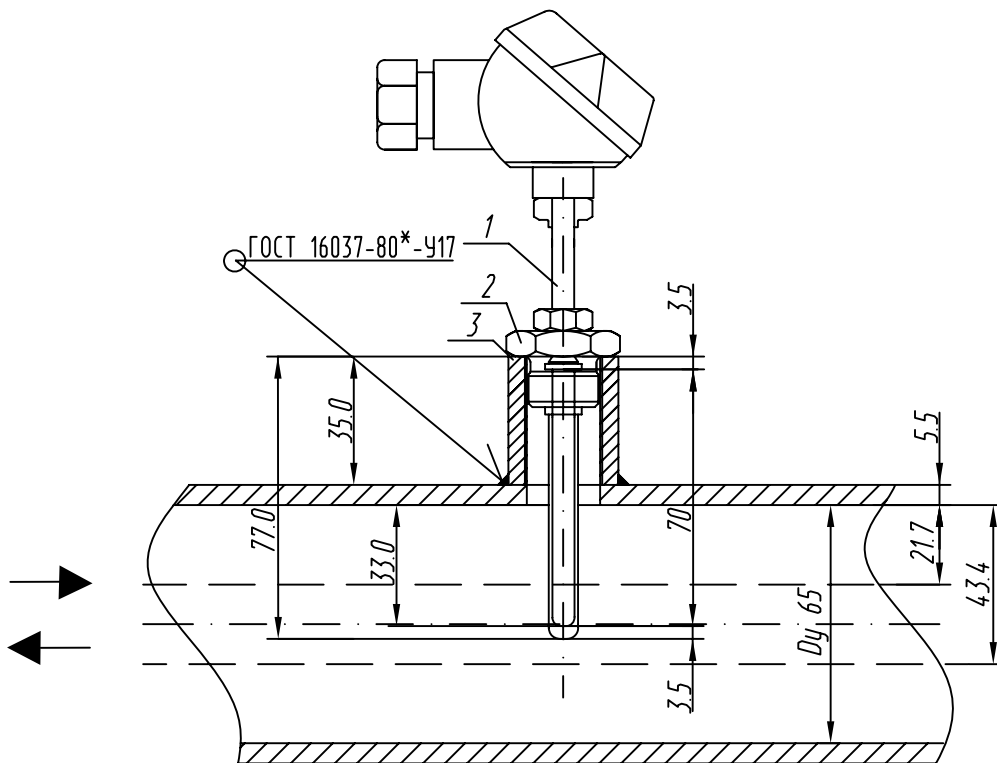
Ду	Ду1	L1	L2	Ду2	L3	L4	L	Обозначение
25	65	110	112	32	30	60	615	СБ/Л3.3-65/25/32
	65	110	112	40	30	60	615	СБ/Л3.3-65/25/40
	65	110	112	50	45	70	640	СБ/Л3.3-65/25/50

Примечание:

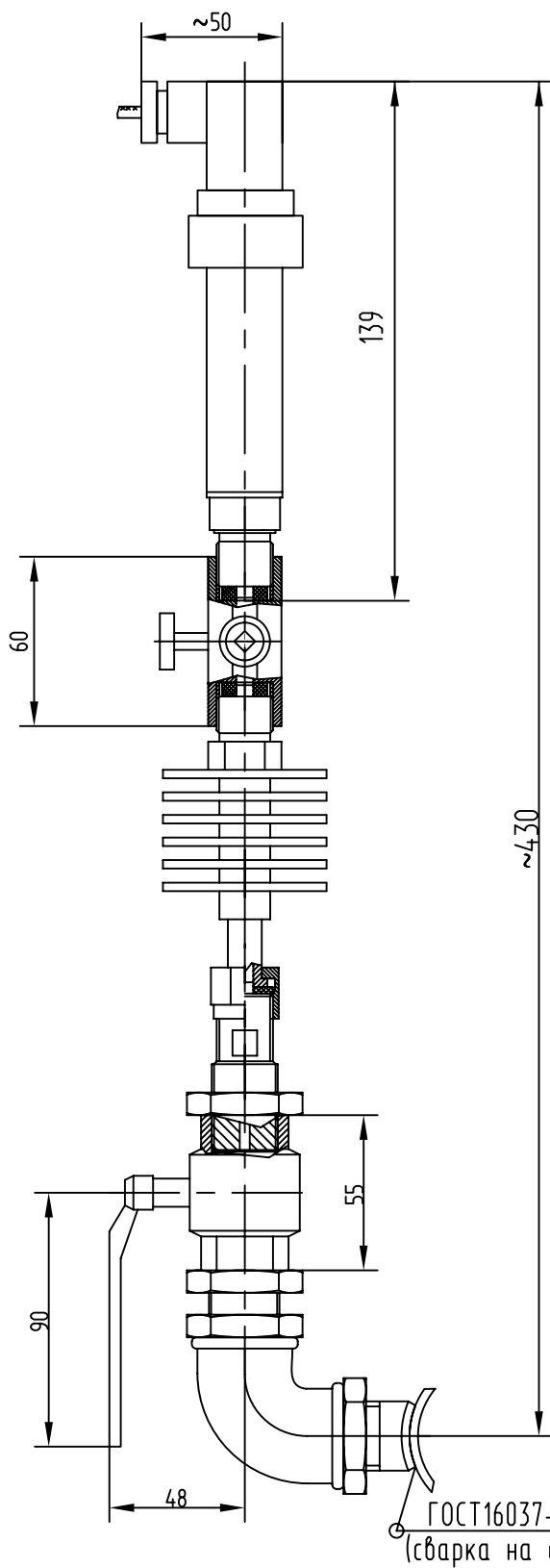
1. Ду - типоразмер имитатора выбранного прибора.
2. Размеры Ду1, Ду2, L, L1, L2, L3 и L4 зависят от диаметра трубопровода.
3. Размеры для справок, номинальные, даны без допусков на изготовление и сварку.



Обозн.	Наименование
1	Термопреобразователь сопротивления "Взлет ТПС" , L=70мм.
2	Защитная гильза, Dп 8, L=77мм.
3	Бобышки стальные приварные типа БП1, L=20 мм.

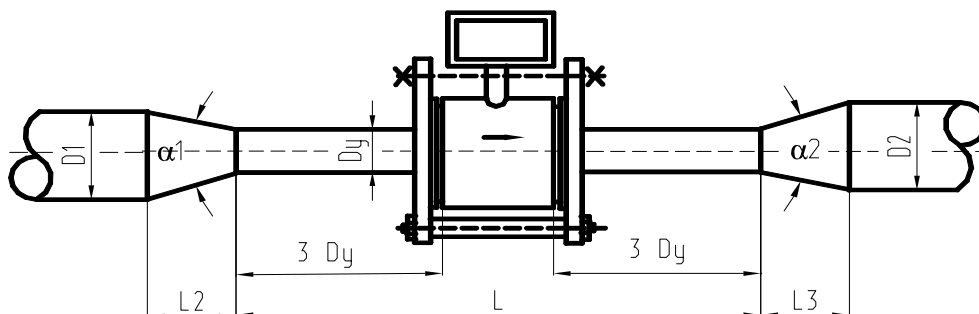


Обозн.	Наименование
1	Термопреобразователь сопротивления "Взлет ТПС" , L=70мм.
2	Защитная гильза, Dп 8, L=77мм.
3	Бобышки стальные приварные типа БП1, L=35 мм.



1. Размеры для справок.
2. Уплотнение резьбовых соединений производить с материалом поз. 29, кроме уплотненных прокладками поз.5 и 22.
3. При необходимости опломбировать использовать:
пломбу 10/6,5 ОСТ 32.68-84,
проволоку 1-10 ГОСТ 5663-79 (Ц6.хр).
4. Общие ТТ по ОСТ 4Г 0.070.015.

Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров фирмы "Взлет"



(Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов. ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г. Методика расчета согласована со службой Энергосбыта ГП "ТЭК СПб". Протокол технического совещания от 11.10.2001 г.)

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы			
			1 - й	2 - й	3 - й	4 - й
<i>Исходные параметры</i>						
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	80	80		
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	50	80		
Диаметр сужения	Dy	мм	40	40		
Длина сужения	L	мм	423	423		
Длина конфузора	L2	мм	75	75		
Длина диффузора	L3	мм	60	75		
Массовый расход воды	G	т/ч	14,403	9,703		
Температура воды	t	град	150	70		
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кГ/см ²	7	4,2		
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5		
Гидравлическое сопротивление фильтра	S	м/(м ³ /ч) ²	0,000315	0,000315		
<i>Расчетные параметры</i>						
Угол раскрытия конфузора	α1	град	34,2	34,2		
Угол раскрытия диффузора	α2	град	11,42	34,2		
Объемный расход воды	Q	м ³ /ч	15,70	9,92		
Скорость воды в сужении	v	м/с	3,47	2,19		
Плотность воды	ρ	кг/м ³	917,2	977,9		
Кинематическая вязкость воды	ν	м ² /с	1,61E-07	4,01E-07		
Число Рейнолдса	Re		860213	218929		
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03684	0,03701		
Коэффициент сопротивления конфузора	ξ _к		0,06656	0,06663		
Коэффициент нерав. поля скоростей	к _д		1,44469	1,58733		
Коэффициент сопротивления расширения	ξ _{расш}		0,03369	0,65463		
Коэффициент сопротивления трения	ξ _{тр}		0,02733	0,01475		
Потери напора в конфузоре	h _к	м в. ст.	0,04088	0,01634		
Потери напора на прямом участке	h _л	м в. ст.	0,21331	0,08617		
Потери напора на диффузоре	h _д	м в. ст.	0,03747	0,16412		
Потери напора на фильтре	h _ф	м в. ст.	0,07768	0,03101		
Суммарные потери напора	h	м в. ст.	0,36934	0,26663		

						10-АТС.ГР1			
						Типовой проект			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						Узел учета тепловой энергии	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1	1
Т. контр.									
Н. контр.						Гидравлический расчет потерь напора. Подающий и обратный тр-ды	Санкт-Петербург ЗАО "Взлет"		
Утвердил									

1	2	3	4	5	6	7
Коэффициент нерав. поля скоростей	K_d				1,62193	
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$				0,49146	
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$				0,02644	
Потери напора в диффузоре: D1/Dy	$h_{к1}$	м в. ст.			0,02852	
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.			0,16177	
Потери напора на конфузоре: D2/Dy	h_d	м в. ст.			0,19411	
Потери напора на пр. уч. расширителя	h_2	м в. ст.			0,00213	
Потери напора в диффузоре: D2/D3	$h_{к2}$	м в. ст.			0,00083	
Суммарные потери напора	h	м в. ст.			0,38736	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10-АТС.ГР2			Лист	Листов
									2	2

Расчет аппаратов защиты

В качестве аппаратов защиты в данном проекте применены автоматические выключатели серии ВА 47-29 марки «ИЭК» соответствующие ГОСТ Р50345-99.

Выбор автоматических выключателей (далее автоматов) защиты производился:

- по напряжению электроустановки (электроприемника) $U_{уст} \leq U_n$;
 - по рабочему току электроустановки $I_p \leq I_n$;
- где $U_{уст}$ – напряжение на электроустановке; U_n – номинальное напряжение автомата; I_p – рабочий ток электроустановки; I_n – номинальный ток автомата.

Выбор автоматов для ШПК.

1) Выбор автомата QF2 для защиты источника вторичного питания (ИВП) G1 (см. лист № 7 схема электрическая питания приборов учета):

- выбор по напряжению: так как номинальное напряжение первичной обмотки преобразователя G - $U_{уст} = 220В$, поэтому принимаем для автомата $U_n = 220В$;
- выбор по току: I_p - необходимо рассчитать. Так как из характеристик ИВП известна мощность вторичной обмотки $P_{вторичн} = 24Вт$, то можно рассчитать мощность первичной обмотки:

$$P_{первичн} = \frac{P_{вторичн}}{\eta} = \frac{24}{0,9} = 26,7 Вт$$

где η - КПД трансформатора;

следовательно ток первичной обмотки, он же I_p - рабочий ток электроустановки:

$$I_p = \frac{P_{первичн.}}{U_{уст.}} = \frac{26,7}{220} = 0,12А$$

Выбираем автомат на ток $I_n = 2А$, с характеристикой срабатывания электромагнитного расцепителя, принимаемой по кривой С, так как ток перегрузки в трансформаторе напряжения не превышает $I/I_n = 3 \div 5$

2) Выбор автомата QF3 для сервисной розетки:

- выбор по напряжению: $U_{уст} = 220В$, поэтому принимаем для автомата $U_n = 220В$;
- выбор по току: к розетке предусматриваем подключение периферийных устройств (электроприборов) для обслуживания узла учета до $I_p = 2А$, поэтому выбираем автомат на ток $I_n = 2А$.

3) Выбор автомата QF1 для группового отключения электроустановок:

- выбор по напряжению: $U_{уст} = 220В$, поэтому принимаем для автомата $U_n = 220В$;
- выбор по току: для автомата группового отключения суммируем номинальные токи стоящих после него автоматов QF2, QF3

$$I_p = 2+2= 4А; \text{ выбираем автомат на } 6А$$

В итоге получаем автоматы защиты с номиналами: QF1 - 6А; QF2, QF3- 2А.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, Обозначение документа, опросного листа	Код оборуд. изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	1. Приборы и оборудование								
	Теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСР-М» в комплекте:								
1а	Электромагнитный расходомер dу 40 мм, диапазон измерения от 0,181 до 54,34 м ³ /ч	«Взлет ЭР» ЭРСВ-450Л ТУ 4213-041-44327050-00		ЗАО «Взлет»	шт.	1		Класс А	
2а	Электромагнитный расходомер dу 40 мм, диапазон измерения от 0,181 до 54,34 м ³ /ч	«Взлет ЭР» ЭРСВ-450Л (реверсивное исполнение) ТУ 4213-041-44327050-00		ЗАО «Взлет»	шт.	1			
1б,2б	Термопреобразователь сопротивления, диапазон измерения от 0 до 180°С, НСХ Pt500, L=70 мм	«Взлет ТПС» ТУ-4211-065-44327050-00		ЗАО «Взлет»	к-т	1			
1в,2в	Преобразователь избыточного давления	КРТ9-ОО-И-С2-МС-М20-1,6-0,5-2ТЗ ТУ 4212-215-00227459-2002		ЗАО «ОРЛЭКС»	шт.	2			
3а	Электромагнитный расходомер dу 25 мм, диапазон измерения от 0,142 до 21,23 м ³ /ч	«Взлет ЭР» ЭРСВ-420Л ТУ 4213-041-44327050-00		ЗАО «Взлет»	шт.	1			
3б	Термопреобразователь сопротивления, диапазон измерения от 0 до 180°С, НСХ Pt500, L=70 мм	«Взлет ТПС» ТУ-4211-065-44327050-00		ЗАО «Взлет»	шт.	1			Класс А
4	Тепловычислитель	«Взлет ТСРВ» исполнения ТСРВ-024 модификации ТСРВ-02		ЗАО «Взлет»	шт.	1			
5	Адаптер сигналов «Взлет АС»	АССВ-030 ТУ 4217-056-44327050-2002		ЗАО «Взлет»	шт.	1			
6	Преобразователь напряжения	«ВЗЛЕТ ИВП» ИВП-24.24 В41.30-10.00ТУ		ЗАО «Взлет»	шт.	1			

					---10-АТС.СО							
					Узел учета тепловой энергии			Лит.	Масса	Масштаб		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Спецификация оборудования							
Разработал												
Проверил												
Т.контр.												
					Типовой проект			Лист 1		Листов 2		
Н.контр.								Санкт-Петербург ЗАО «Взлет»				
Утвердил												

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Комплект присоединительной арматуры «Взлет КПА» PN 2,5 МПа, T _y -180°C	B21.07-00.00ТУ		ЗАО «Взлет»	шт.	1		СБЛЗ.3-80/40/50
8	Комплект присоединительной арматуры «Взлет КПА» PN 2,5 МПа, T _y -180°C	B21.07-00.00ТУ		ЗАО «Взлет»	шт.	1		СБЛЗ.3-80/40/80
9	Комплект присоединительной арматуры «Взлет КПА» PN 2,5 МПа, T _y -180°C	B21.07-00.00ТУ		ЗАО «Взлет»	шт.	1		СБЛЗ.3-65/25/50
<u>2. Электроаппаратура</u>								
2.1	Шкаф электропитания и коммутации (ШПК)	(400x625x200)		ЗАО «Взлет»	шт.	1		
<u>3. Кабели и провода</u>								
3.1	Кабель малогабаритный	МКВЭВ 4×0,2 мм ² ТУ16-505.488-78		АО «Севкабель»	м	37		
3.2	Кабель малогабаритный	КММ 4×0,35 мм ² ТУ16-505.488-78		Фирма «КЕМА»	м	7		
3.3	Кабель малогабаритный	МКВЭВ 2×0,35 мм ² ТУ16-505.488-78		АО «Севкабель»	м	14		
3.4	Провод	НУМ 3×2,5 мм ² ГОСТ 16442-80		АО «Севкабель»	м	50		
3.5	Провод	ПВ 1×4 мм ²		АО «Севкабель»	м	22		
3.6	Шнур	ШВВП 2×0,5 мм ² ГОСТ 7399-80		АО «Севкабель»	м	22		
<u>4. Трубы защитные для прокладки кабеля</u>								
4.1	Короб защитный полиэтиленовый 25x25	ГОСТ 12.1.044-89		ЗАО «Севстройкомплект»	м	98		
4.2	Труба поливинилхлоридная гофрированная Ø16x2	ГОСТ Р 50827-95		ООО «СК-Пласт»	м	18		
4.3	Металлорукав	РЗ-ЦХ-10 ТУ 22-5570-83		ООО «Интерэлектрокомплект»	м	14		
<u>5. Материалы</u>								
5.1	Уголок стальной	<u>50×50×4-В ГОСТ8509-86</u> Ст5 ГОСТ 535-88		ООО «Реком»	кг	11	}	Используется для опор трубопровода
5.2	Уголок стальной	<u>40×40×4-В ГОСТ8509-86</u> Ст 5 ГОСТ 535-88		ООО «Реком»	кг	5		
5.3	Кронштейн (соединитель прибор-труба п/э)	СГИ-06.15.11		ЗАО «Взлет»	шт.	3		
5.4	Крепежная планка для кабеля СтЗСП2	ШП 32x16		ЗАО «Взлет»	шт.	4		
<u>6. КИП и А</u>								
6.1	Технический манометр	ТМ-Х10		ЗАО «ROSMA»	шт.	6	}	С комплектом присоединительной арматуры
6.2	Термометр биметаллический	БТ, 150С, L=100		ЗАО «ROSMA»	шт.	1		
6.3	Термометр биметаллический	БТ, 120С, L=100		ЗАО «ROSMA»	шт.	1		
6.4	Термометр биметаллический	БТ, 120С, L=64		ЗАО «ROSMA»	шт.	1		
---10-АТС.СО								Лист
								2