



Общество с ограниченной ответственностью
«Санкт-Петербургский Центр Подготовки Проектировщиков»
г. Санкт-Петербург, ул. Стахановцев д. 10/4 оф.17
e-mail : info@spbcpp.ru
www.spbcpp.ru
тел. 8 (812) 988-54-33

СОГЛАСОВАНО

**СПб ГБУ «ЦФК и С
Нарвская застава»**

« » _____ 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

**Начальник ОТАСИ дирекции по сбыту
тепловой энергии филиала «Невский»
ОАО «ТГК-1»**

_____ **Петров А.А.**

« » _____ 2014 г.

УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

объект: СПб ГБУ «ЦФК и С Нарвская застава»

по адресу: пр. Народного Ополчения, д. 24, лит. А

01-06/14.УУТЭ

ГИП ООО «СПБЦПП»

Николенко И.И.

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2014**

Содержание

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1.1	Общие данные.	2
1.2	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.	3
1.2-1.3	Ведомость прилагаемых и ссылочных документов.	4,5
1.4-1.7	Общие указания.	6-9

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

ГИП ООО «СПбЦПП»

Николенко И.И.

Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
						01-06/14.ЧУТЭ.ПЗ
	<i>Изм</i>	<i>Колч</i>	<i>Лист</i>	<i>Идок</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>
	Разраб.	Колин				07.14
Провер.	Белик				07.14	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Утвердил	Николенко				07.14	
				<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	
				Р	1.1	7
						ООО «СПбЦПП»

Общие указания.

Узел учета тепловой энергии (УЧТЭ) расположен в помещении ИТП ГСПб ГБУ «ЦФК и С Нарвская застава» по адресу: Санкт-Петербург, пр. Народного Ополчения, д. 24, лит. А. УЧТЭ предназначен для коммерческих расчетов между энергоснабжающей организацией и потребителем на основании показаний приборов, установленных у потребителя и допущенных в эксплуатацию в качестве коммерческих в соответствии с требованиями «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» МИНТОПЭНЕРГО, 1995 г

Проект разработан на основании Условий подключения к системе теплоснабжения ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» № 3431/81070201/6-14 от 05.12.2013 г., Технических условий на проектирование УЧТЭ № 56-02/147 от 19.05.2014 г., паспортов систем теплопотребления, принципиальной схемы ИТП и Технического задания на проектирование УЧТЭ

Тепловая нагрузка на отопление – 0,15 Гкал/ч;
на вентиляцию – 0,21 Гкал/ч
на ГВС – 0,144 Гкал/ч

Температурный график тепловой сети 150/70 °С
Температура ГВС – 60 °С

Давления в трубопроводах на границе раздела балансовой принадлежности
P1=5,8 ати, P2=3,9 ати

Источник теплоснабжения – Первомайская ТЭЦ-14, тепломагистраль Дачная, р/с Подводника Кузьмина, ТК-18.

Узел учета организован на базе комплекта теплосчетчика ЛОГИКА 8943-Э1, который предназначен для измерения, индикации и регистрации количества тепловой энергии и параметров теплоносителя в открытых и закрытых системах теплопотребления (теплоснабжения).

Теплосчетчик включен в государственный реестр средств измерений, соответствует рекомендации МИ2412-97, ГОСТ Р51649-2000, имеет сертификат Госэнергонадзора РФ и допускается к эксплуатации в УЧТЭ.

Тепловычислитель СПТ943.1 обеспечивает:

– Измерение и индикацию текущих значений расходов в 1-6 трубопроводах (в данном случае в 3)

– Измерение и индикацию текущих значений температур в 1-4 трубопроводах (в данном случае в 3)

– Измерение и индикацию текущих значений давлений в 1-4 трубопроводах (в данном случае для 3 тр-дов)

– Вычисление количества тепловой энергии, массы и средних значений температуры;

– Архивирование в памяти результатов измерений, вычислений и параметров теплоносителя (часовые, суточные и месячные значения количества тепловой энергии, массы, объема, средней температуры и средней разности температур – часовой архив содержит 1080 записей для каждого из перечисленных параметров, суточный архив – 365 записей и месячный – 48 записей

– Индикацию на дисплее текущих значений технологических параметров и вычисление значения тепловой мощности

– Позволяет выводить измерительную, диагностическую, справочную и архивную информацию на табло лицевой панели, а также посредством коммуникационной связи через последовательный интерфейс RS232 на персональный компьютер, принтер, либо на удаленный компьютер.

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндк	Подпись	Дата

Монтажные указания

1. Монтаж трубопроводов и контроль сварных соединений производить в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утв. Госгортехнадзором.
2. Сварные швы – по ГОСТ 16037-80, электрод Э-42А ГОСТ 9467-75.
3. По окончании монтажа трубопроводы гидротиспытать пробным давлением 1,25Рраб.
4. Опорные конструкции изготовить и установить по месту.
5. Восстановление теплоизоляции – минеральной ватой на синтетической основе с обмоткой стеклотканью и окраской масляной краской в соответствии с требованиями СНиП 2.04.14-88.
6. Монтаж приборов и средств автоматизации выполняется в соответствии с требованиями ТТП 4.01200.211100, ОТП 4.211100-88.
7. Все нормально неотоковедущие части, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены в соответствии с ПУЭ. Для заземления использовать «РЕ» провод.
8. Кабельные прокладки вести по существующим нормам и правилам.
9. Монтаж теплосчетчика и его компонентов вести согласно техническим описаниям и инструкциям по эксплуатации на его компоненты.
10. Монтаж и пуско-наладочные работы производятся специализированной сертифицированной организацией.
11. Номера кабелей даны по номеру позиций датчиков, входящих в комплект теплосчетчика, по функциональной схеме.
12. Трассы уточнить по месту в соответствии с расстановкой теплотехнического оборудования.
13. Для устранения вибрации трубопровода в диапазоне частот и амплитуд, превышающих допускаемые для ПРЭМ значения, трубопровод до и после ПРЭМ опирается на опоры. Измерительные участки с двух сторон фиксировать хомутовыми опорами ОПБ-2, с окончательной затяжкой хомутов после пуска тепла и прогрева трубопроводов.

К работе с приборами допускается обслуживающий персонал, ознакомленный с эксплуатационной документацией на приборы. Персонал, занятый эксплуатацией и техническим обслуживанием теплового пункта, должен иметь соответствующую квалификацию для проведения требуемых работ.

Все ремонтные работы производить при отключенном электропитании.

ВНИМАНИЕ

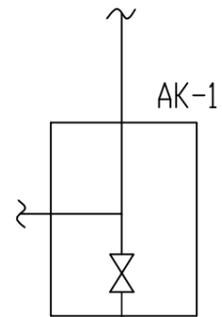
Помещение, где установлен теплосчетчик и приборы КИП, должно быть закрыто дверью, обшитой металлом и взято на охранную сигнализацию.

Запрещается производить электросварочные работы в помещениях, где установлены составные части теплосчетчика, при включенном питании.

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

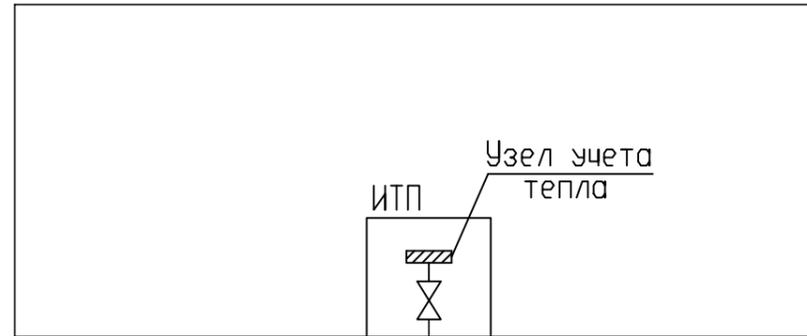
										Лист
										1.6
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндк	Подпись	Дата	01-06/14.УЧТЭ.ПЗ				

р/с Подводника Кузьмина, ТК-18



т/м Дачная

пр. Народного Ополчения, д. 24, лит. А



пр. Народного Ополчения

Инд. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

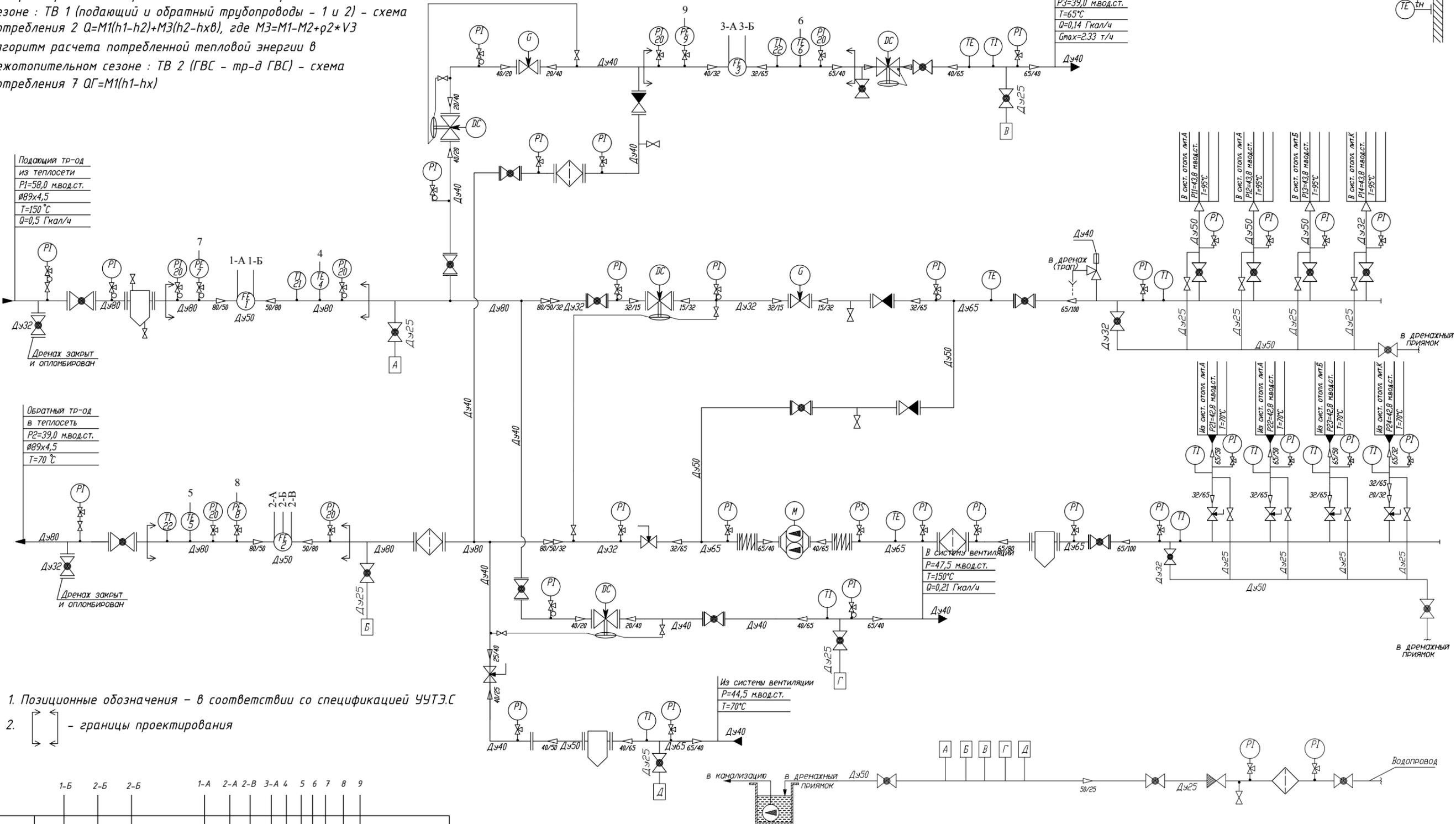
						01-06/14.УУТЭ.3			
						СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава» г. Спб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Школа Узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Колин			07.14		Р	1	
Провер.					07.14				
Т.Контр.		Белик							
Н.Контр.					07.14	Ситуационный план	ООО "СПбЦПП"		
Утв.		Николенко			07.14				

Алгоритм расчета потребленной тепловой энергии в отопительном сезоне : ТВ 1 (подающий и обратный трубопроводы - 1 и 2) - схема потребления 2 $Q=M1(h1-h2)+M3(h2-hxв)$, где $M3=M1-M2+\rho2*V3$
 Алгоритм расчета потребленной тепловой энергии в межотопительном сезоне : ТВ 2 (ГВС - тр-д ГВС) - схема потребления 7 $QГ=M1(h1-hx)$

В систему ГВС
 $P3=39,0$ мвод.ст.
 $T=65^{\circ}C$
 $Q=0,14$ Гкал/ч
 $G_{max}=2,33$ т/ч

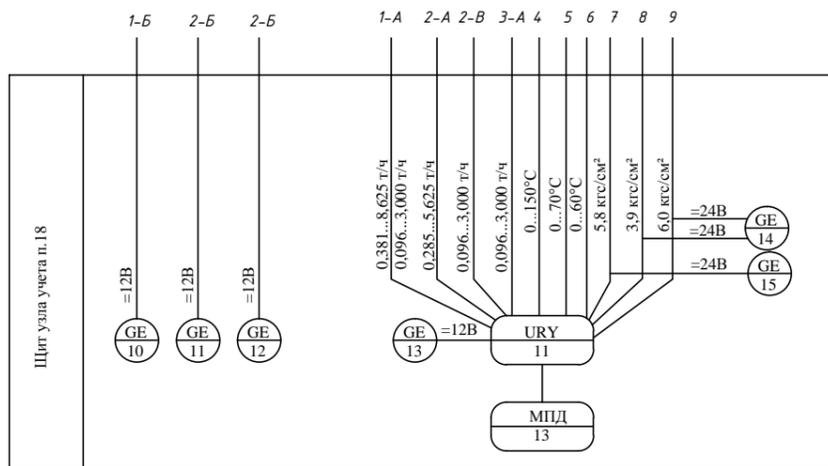
Подающий тр-од
 из теплотрассы
 $P1=58,0$ мвод.ст.
 $\varnothing 89 \times 4,5$
 $T=150^{\circ}C$
 $Q=0,5$ Гкал/ч

Обратный тр-од
 в теплотрассу
 $P2=39,0$ мвод.ст.
 $\varnothing 89 \times 4,5$
 $T=70^{\circ}C$



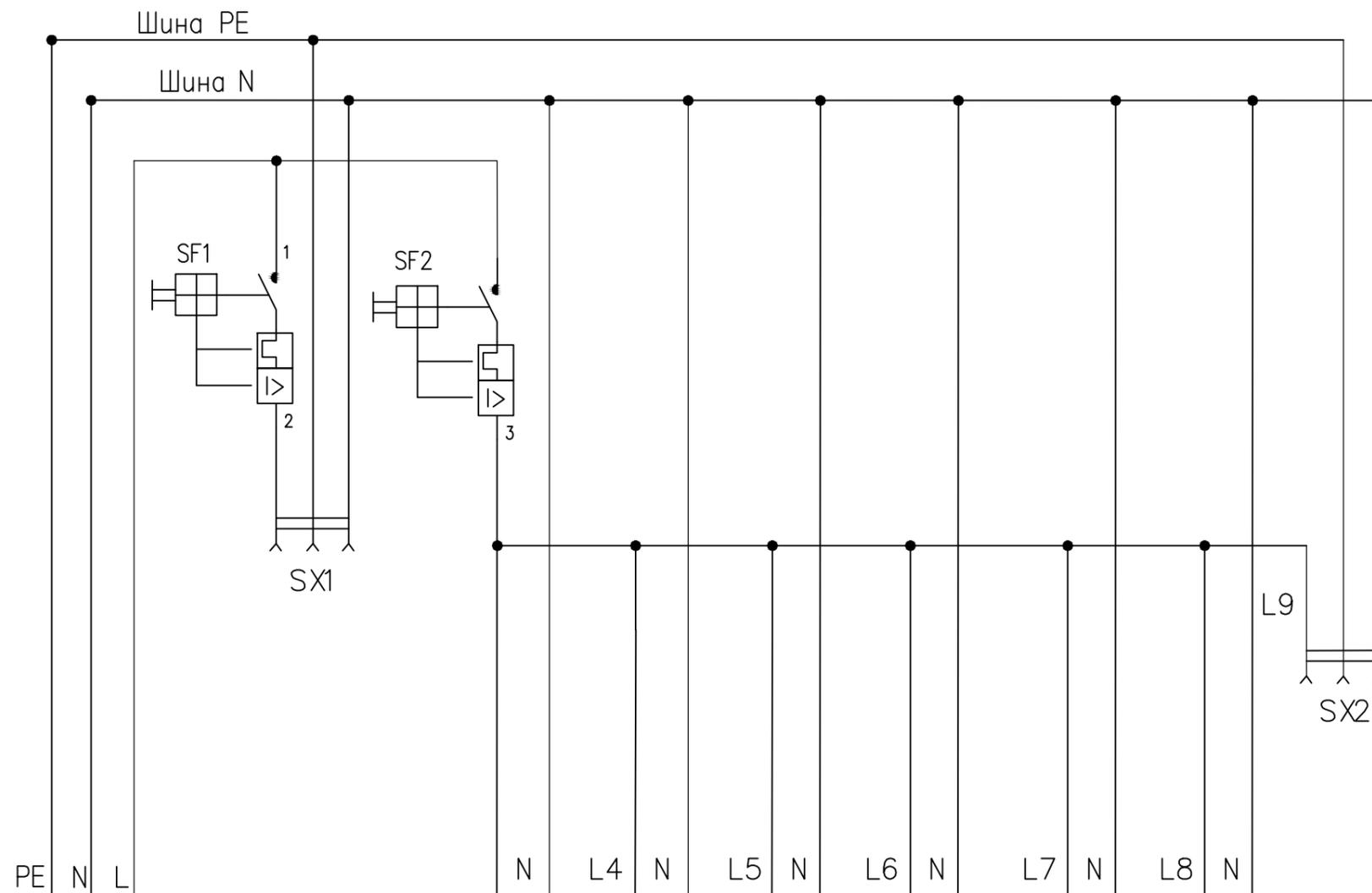
1. Позиционные обозначения - в соответствии со спецификацией ЧУТЭ.С

2. - границы проектирования



01-06/14.УУТЭ.5				
СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава» г. СПб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А				
Изм. Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Колин			07.14
ГИП				07.14
Н.Контр.	Белик			07.14
Утв.	Николенко			07.14
Школа Узел учета тепловой энергии и теплоносителя				Стадия Р
Функциональная схема узла учета тепла				Лист 1
ООО «СПбЦПП»				Листов 1

Взам. инв. N
Инв. N подл.



Поз.	Наименование	Кол.	Прим.
<u>Приборы в щите управления</u>			
SF1 SF2	Выключатель-автомат 1-полюсный ВА47-29	2	I _н =2А, характ. С
SX1 SX2	Розетка евростандарт РА-10-631	2	IP43
7,8,9	Блок питания =12В	3	Питание ПРЭМ *
10	Блок питания =12В 10BP220-12	1	Питание СПТ
11	Блок питания =24В МП36С30-2.24DM	1	Питание МИДА
12	Блок питания =24В МП36С30.24DM	1	Питание МИДА
16	Модуль передачи данных МПД, IP20	1	IP20

* Тип блока питания по наличию на момент поставки.
Перечень разрешенных к применению блоков питания:
10BP220-12Д; 10EL-220-0.5; ИЭС18-126150; ИЭС6-126050.

Характеристика электроприемника	Позиция	Щит питания	Ремонтное напряжение	7	8	9	10	11	12	16
	Тип	Ввод питания ~220В/50Гц		БП ПРЭМ	БП ПРЭМ	БП ПРЭМ	БП СПТ	МП36С30 -2.24	МП36С30. 24	МПД
	Напряжение			~220/=12	~220/=12	~220/=12	~220/=12	~220/=12	~220/=12	~220
	Мощность, Вт			100	15	15	15	20	20	100
	Место установки			На стене	Щит узла учета п. 18					

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Колин			07.14
ГИП					07.14
Н.Контр.		Белик			07.14
Утв.		Николенко			07.14

01-06/14.УУТЭ.6

СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава»
г. Спб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А

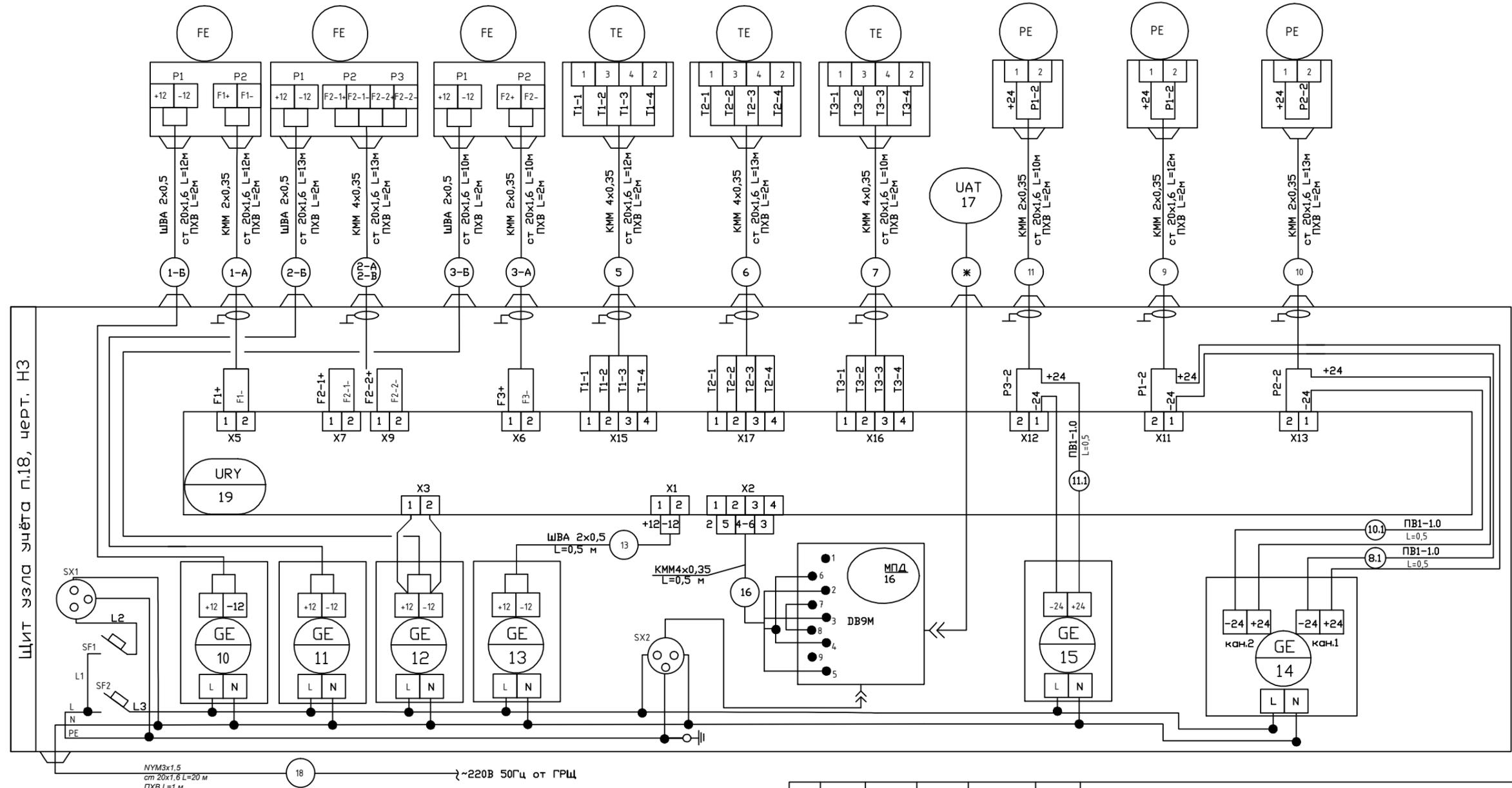
Школа
Узел учета тепловой энергии
и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Схема электрическая принципиальная
узла учета тепла

ООО "СПбЦПП"

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход			Температура			Давление		
	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Трубопровод ГВС	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Трубопровод ГВС	Трубопровод ГВС	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод
Категория трубной проводки (IV)	0,381...8,625 т/ч (отоп.) 0,096...3,000 т/ч (межотоп)	0,285...5,625 т/ч (отоп.) 0,096...3,000 т/ч (межотоп)	0,096...3,000 т/ч	0-150°C	0-70°C	0-60°C	0 - 6,0 кгс/см ²	0 - 5,9 кгс/см ²	0 - 3,8 кгс/см ²
Установ.чертеж (закл. констр.)	РВЯК 302422.047-3 МЧ			Н1			Н2		
Позиционное обозначение	1	2	3	4	5	6	7	8	9



1. Заземление на общий контур выполнить медным проводом сечением не менее 4 мм²
2. Заземление экранов кабелей выполнить с одной стороны - со стороны щита.
3. Корпуса преобразователей расхода соединить с фланцами штатными токопроводами из комплекта поставки преобразователей
4. Схему электропитания щита узла учёта выполнить по черт. 01-06/14.УУТЭ.6
5. Расположение внешних проводок - по черт. 01-06/14.УУТЭ.10

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Колин			07.14
ГИП					07.14
Н.Контр.		Белик			07.14
Утв.		Николенко			07.14

01-06/14.УУТЭ.7

СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава»
г. Спб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А

Школа
Узел учета тепловой энергии
и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

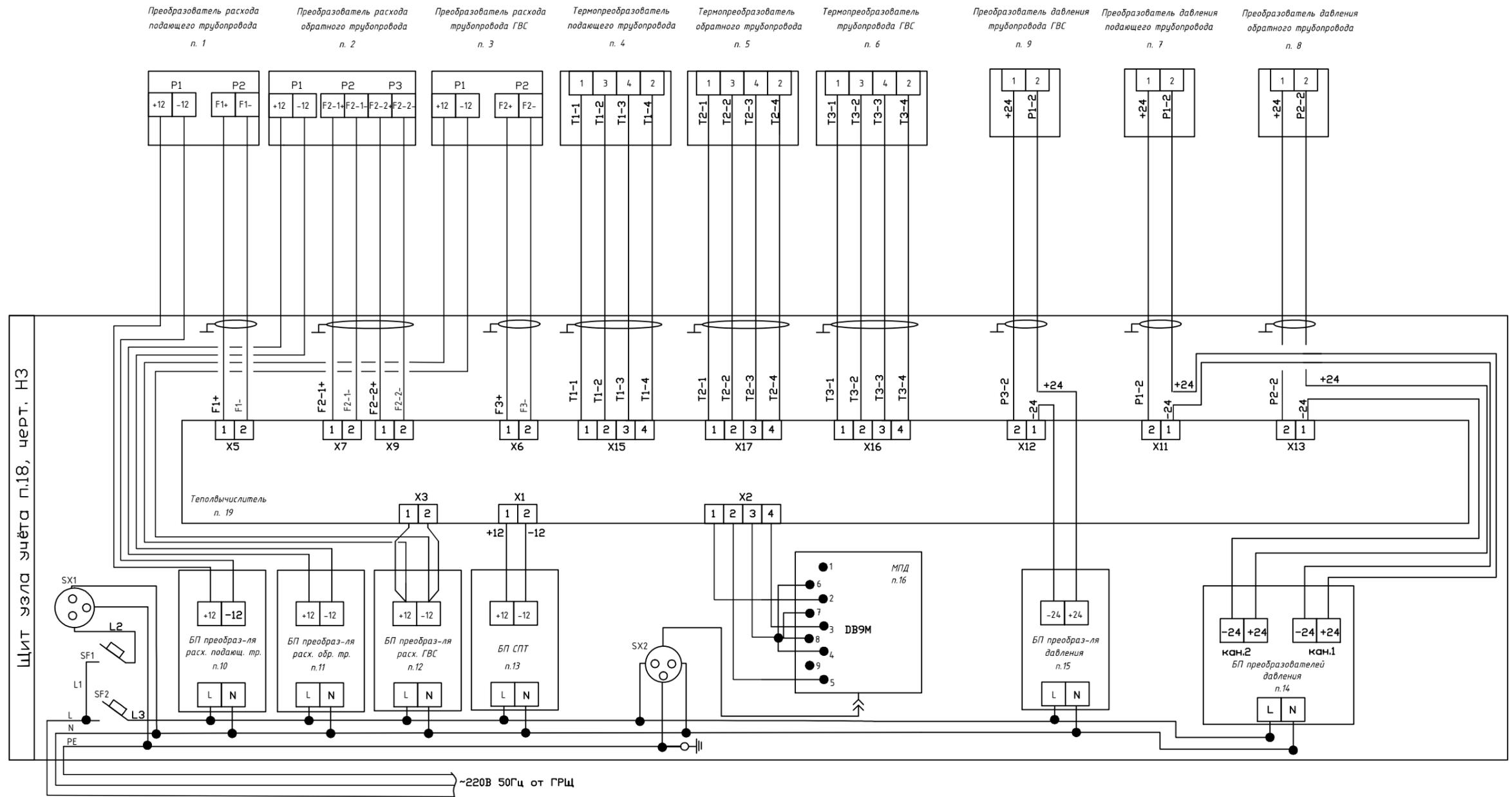
Схема соединений и подключения
внешних проводок

ООО "СПбЦПП"

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Преобразователь расхода подающего трубопровода п. 1 Преобразователь расхода обратного трубопровода п. 2 Преобразователь расхода трубопровода ГВС п. 3 Термопреобразователь подающего трубопровода п. 4 Термопреобразователь обратного трубопровода п. 5 Термопреобразователь трубопровода ГВС п. 6 Преобразователь давления трубопровода ГВС п. 9 Преобразователь давления подающего трубопровода п. 7 Преобразователь давления обратного трубопровода п. 8

Щит узла учёта п.18, черт. НЗ

Инов. N подкл. Подпись и дата Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Колин			07.14
ГИП					07.14
Н.Контр.		Белик			07.14
Утв.		Николенко			07.14

01-06/14.УУТЭ.8

СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава»
г. Спб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А

Школа
Узел учета тепловой энергии
и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

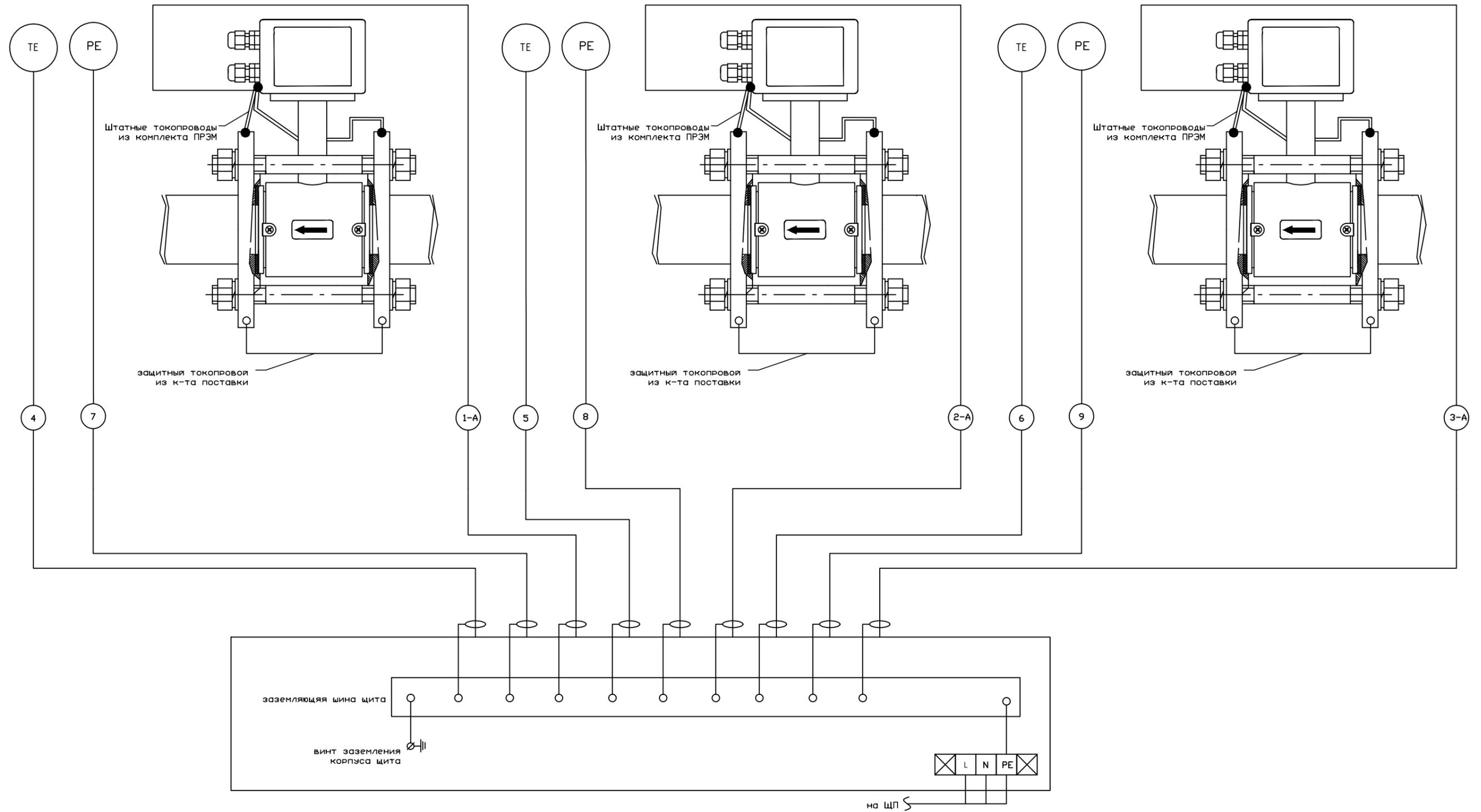
Схема подключения теплосчетчика

ООО "СПбЦПП"

Преобразователь расхода ПРЭМ
подающего трубопровода

Преобразователь расхода ПРЭМ
обратного трубопровода

Преобразователь расхода ПРЭМ
трубопровода ГВС



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Колин			07.14
ГИП					07.14
Н.Контр.		Белик			07.14
Утв.		Николенко			07.14

01-06/14.УУТЭ.9

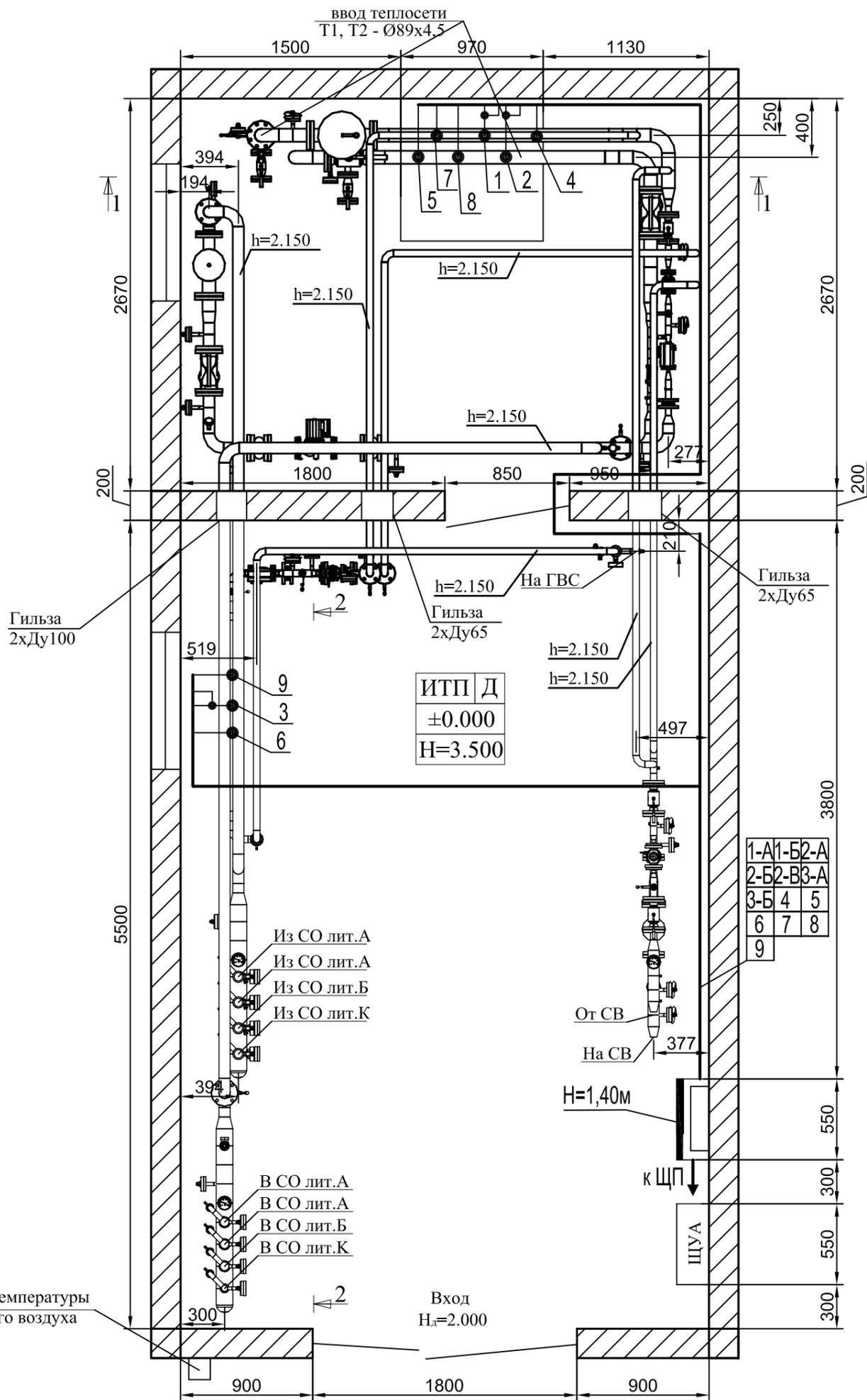
СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава»
г. СПб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А

Школа
Узел учета тепловой энергии
и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Схема заземления и шунтирования
приборов учета

ООО "СПбЦПП"



Примечания :

1. Основные пояснения к проекту - см. черт. УУТЭ.1
2. Схемы подключений - см. черт. УУТЭ.7...УУТЭ.10
3. Кабельные прокладки уточнить по месту
4. Прокладки по стенам и потолку - в защитных трубах 20x1,6 ГОСТ 10705-80, от приборов и устройств до стен, а также вводы в щит - в гофрированных трубах ПВХ двунтр12 мм ГОСТ Р 50827-95. Линии прокладки кабелей уточнить по месту. Соединение защитных труб с гофротрубой выполнить соединителями СМТ-15x20 ТК4-402-67. Защитные трубы блокировать в обоймы ОП90-22, обоймы крепить к стандартным перфорированным изделиям, пристреливаемым к стенам. Материалы для прокладки проводок проспектифицированы в УУТЭ.С
5. Отметка щита дана от уровня чистого пола.
6. Вентиляция естественная

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Колин				07.14
Провер.					07.14
Т.Контр.	Белик				
Н.Контр.					07.14
Утв.	Николенко				07.14

Датчик температуры
наружного воздуха

01-06/14.УУТЭ.10

СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава»
г. Спб, пр. Народного ополчения, д.24, лит.А

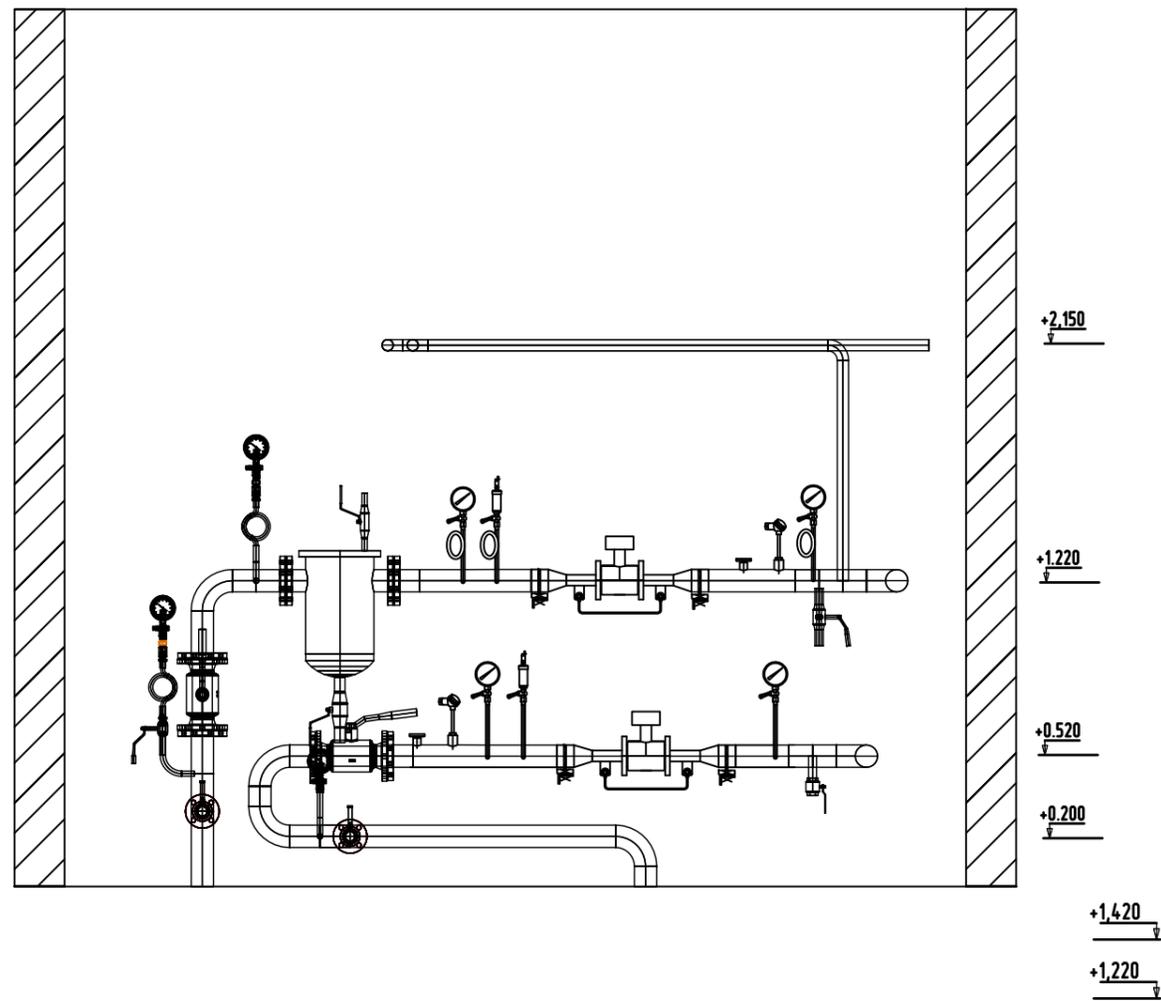
Школа
Узел учета тепловой энергии
и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

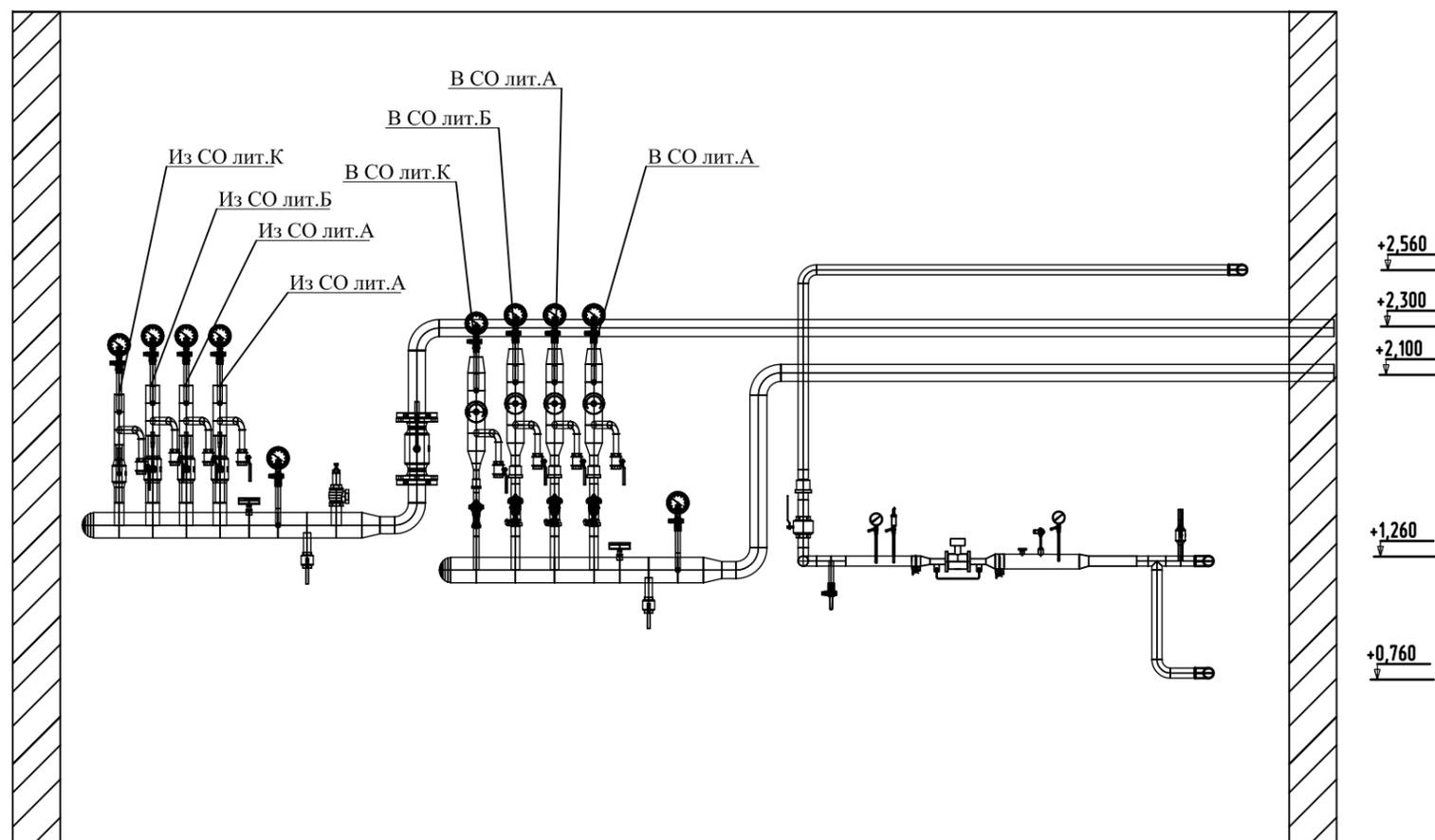
План расположения оборудования
и внешних проводок

ООО "СПбЦПП"

Рзрез 1-1



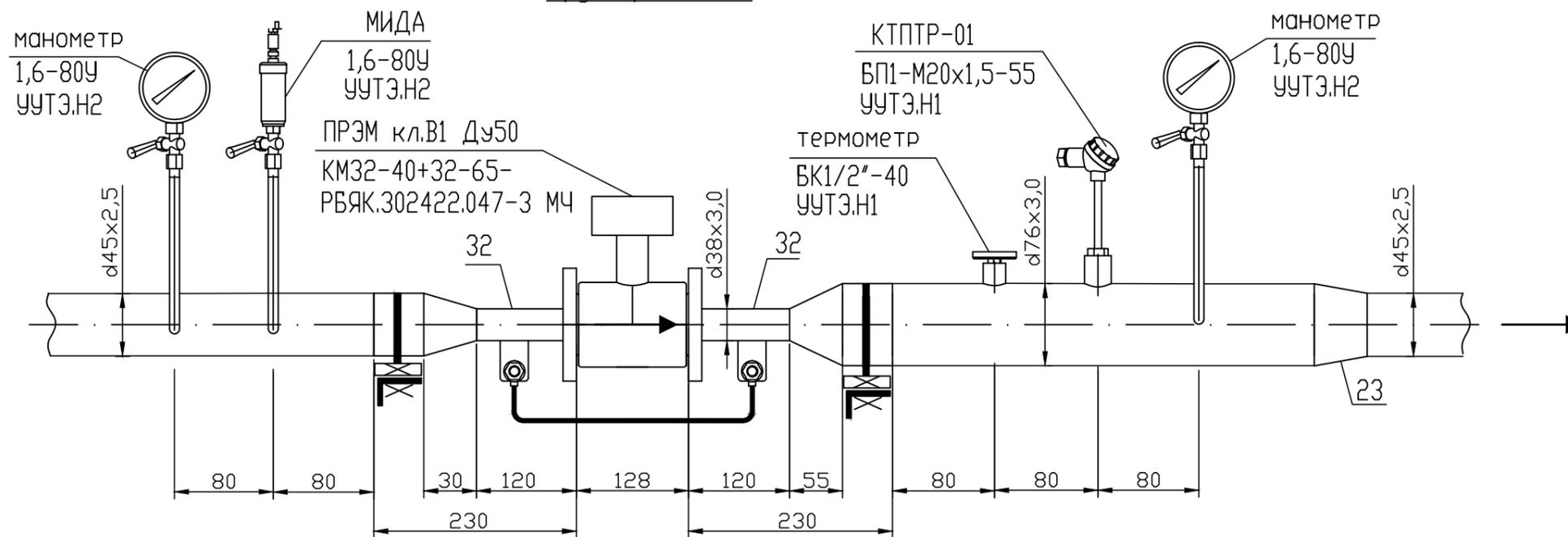
Рзрез 2-2



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

						01-06/14.УУТЭ.10			
						СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава» г. Спб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Школа Узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Колин			07.14		Р	2	2
ГИП					07.14				
						План расположения оборудования и внешних проводок	ООО "СПбЦПП"		
Н.Контр.		Белик			07.14				
Утв.		Николенко			07.14				

Трубопровод ГВС



Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
---------------	----------------	--------------

					01-06/14.УУТЭ.11					
					СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава» г. СПб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Школа Узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Колин			07.14		Р	2	2	
ГИП					07.14					
					Установка измерительных участков узла учета в составе трубопроводов			ООО "СПбЦПП"		
Н.Контр.		Белик			07.14					
Утв.		Николенко			07.14					

БАЗА ДАННЫХ для ввода в тепловычислитель СПТ943.1

Организация – абонент: ГСПб ГБУ «ЦФК и С Нарвская застава» по адресу: Санкт-Петербург, пр. Народного Ополчения, д. 24, лит. А
Технические условия на проектирование узла коммерческого учета тепловой энергии, выданные ОАО «ГТК-1» №56-02/147 от 19.05.14 г.,
техническое задание на проектирование УУТЭ. Qот=0,15 Гкал/ч (1,9 т/ч), Qвент=0,21 Гкал/ч (2,6 т/ч), Qгвс=0,144 Гкал/ч (2,4 т/ч).

Установленные первичные приборы: ПРЭМ класс В1 Ду50 – подающий тр-д, погр.2% в диап. 0,16...36 м³/ч, F1,F2=0, ПРЭМ класс В1 Ду50 – обратный тр-д, погр.2% в диап. 0,16...36 м³/ч, F1=1, F2=2, ПРЭМ класс В1 Ду32 – трубопровод ГВС, погр.2% в диап. 0,067...15,0 м³/ч, F1,F2=0, КТПТРО1-1 гр. 100П (α=0,00391) кл. 1 – подающий и обратный тр-ды, ТПТ-1-3 гр. 100П (α=0,00391) кл. А – тр-д ГВС, МИДА-13-П с пред. 1,6 МПа, 4...20 МА, к.т.0,5 – подающий, обратный тр-ды, тр-д ГВС

Обозначение	Диапазон изменений Значения	Значение	Наименование и комментарии
ОБЩ-БД			
ЕИ	0,1,2	0	Единицы измерений [Гкал, кгс/см ²]
ТО	00 до 23 час, 00 до 59 мин 00 до 59 сек..	факт. время пуска СПТ	Время отсчета
ДО	01 до 31 день, 01 до 12 месяц 01 до 99 год	факт. дата пуска СПТ	Дата отсчета
СР	от 01 до 28 суток	24	Расчетные сутки (по соглас.)
ЧР	от 00 до 23 часов	23	Расчетный час
ПЛ	0,1	0	Перевод часов на летнее и зимнее время
NT	0-99	0	Сетевой номер
ИД	0-99 999 999		Идентификатор (факт. №СПТ)
КИ	0,1	0	Конфигурация интерфейса
ВМН	часы-минуты	00-00	Начало разрешенного врем. интервала работы модема
ВМК	часы-минуты	00-00	Конец разрешенного врем. интервала работы модема
t _{хк}	0-100°С	0	Температура холодной воды
P _{хк}	0-16 кгс/см ²	2	Давление холодной воды
ТС	0,1,2	3	ТС: 0 – 100П по ГОСТ 6651-94; 1 – Pt100 по ГОСТ Р 8.625-2006 или ГОСТ 6651-94; 2 – 100М по ГОСТ 6651-94; 3 – 100П по ГОСТ Р 8.625-2006; 4 – 100М по ГОСТ Р 8.625-2006
КД	0,1,2	2	Контроль сигнала на дискретном входе: 2 – акт. HC02 при отсутствии сигнала;
СН	0,1,2	0	Управление выходом сигнализации: 0-не используется
ТСЗ	XX (где X=0,1,2,3)	00	Подключение термопреобр. t3,tx,tв: 00 – не исп.
КУ	0,1,2	1	Контроль значения одного из тек. параметров на выход за уставки УН-УВ (для сигнализации).
НУ	0...10	7	Номер контр.по УН-УВ параметра (с.25)
УВ	-999999,9...999999,9	80	Верхняя уставка
УН	-999999,9...999999,9	3	Нижняя уставка
ТВ1-БД		ТВ2-БД	
Обозн.	Учет (отоп.)	Учет (межот.)	
СП	2	7	Номер схемы потребления
КВ	1	2	Код (номер) теплового ввода
t _{k1}	150	60	Константа температуры по трубопроводам 1,2,3
t _{k2}	70	--	
t _{k3}	--	--	
ДВ	1	1	Использование датчиков давления 0-нет, 1-да
ВП1	16,315	16,315	Верхний предел измерения датчиков давления, кгс/см ²
ВП2	16,315	--	
P _{к1}	5,8	6,0	Константа избыточного давления по трубопроводу 1, 2, 3. (по ТУ)
P _{к2}	3,9	--	
P _{к3}	--	--	
КГ	1	1	Правило работы прибора при выходе текущих значений расхода G1, G2, G3 за границы диапазонов. КГ = 0-включение признака НС КГ = 1-включение признака НС и присвоение G1=G _{к1} , G2=G _{к2} , G3=G _{к3}
С1	*	*	Цена импульса ВС (по паспорту)
С2	*	--	
С3	*	--	
G _{в1}	36	15	Верхняя уставка расхода по трубопроводам 1, 2, 3. (по датчику расхода)
G _{в2}	36	--	
G _{в3}	36	--	
G _{н1}	0,16	0,067	Нижняя уставка расхода по трубопроводам 1, 2, 3. (по датчику расхода)
G _{н2}	0,16	--	
G _{н3}	0,16	--	
G _{к1}	11,86	5,34	Константа расхода по трубопроводам 1, 2, 3. При выходе за пределы уставки G _в , G _н (при КГ =1)
G _{к2}	5,75	--	
G _{к3}	0	--	
АМ	1	0	Алгоритм использования константы часовой массы Мк
Мк	0	0	Константа часовой массы
НМ	0,014	--	Уставка на небаланс масс
АQ	2	1	Алгоритм использования константы часового тепла Qк
Qк	0,36	0,144	Константа часового тепла
ПС	0	0	Печать суточных отчетов. ВКЛ. / ВЫКЛ. автоматической печати
ПМ	0	0	Печать месячных отчетов.

* - проверить по паспорту ПРЭМ, ТЭМ не превышать фв СПТ943

Составил: Колин

Абонент:

Проверил:

01-06/14.УУТЭ.БД

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Теплосчетчик ЛОГИКА 8943 – Э1 в комплекте:	ТУ4218-048-23041473-2005			компл.	1		
19	Тепловычислитель IP54	СПТ943.1		ЗАО НПФ «Логика»	шт.	1		Учет тепла
		ТУ 4218-042-23041473-2005						
1	Преобразователь расхода класс В1 Ду50, пр. 0,16...36 м ³ /ч, обр. 0,48...36 м ³ /ч, Ру16, t=150 °С F1,F2=0, «сэндвич»	ПРЭМ 50L0—1B1		ЗАО «Теплоком»	шт.	1		
		ТУ 4213-039-15147476-2006						
2	Преобразователь расхода класс В1 Ду50, пр. 0,16...36 м ³ /ч, обр. 0,48...36 м ³ /ч, Ру16, t=150 °С F1=1, F2=2, «сэндвич» с дополнительным числоимпульсным выходом	ПРЭМ 50L0—F1B1		ЗАО «Теплоком»	шт.	1		
		ТУ 4213-039-15147476-2006						
3	Преобразователь расхода класс В1 Ду32, пр. 0,067...15 м ³ /ч, обр. 0,08...6 м ³ /ч, Ру16, t=150 °С F1,F2=0, «сэндвич»	ПРЭМ 32L0—1B1		ЗАО «Теплоком»	шт.	1		
		ТУ 4213-039-15147476-2006						
4,5	Комплект термопреобразователей сопротивления, НСХ 100П, класс 1, L=100мм, α=0,00391	КТПТР-01-1-100П-100		ЗАО «Термико»	компл.	1		
		ТУ4211-070-17113168-95						
6	Термопреобразователь, НСХ 100П, класс А, L=100 мм, α=0,00391	ТПТ1-3-100 ТУ4211-010-17113168-95		ЗАО «Термико»	шт.	1		
7,8,9	Преобразователь избыточного давления 4...20 мА, кл.т. 0,5	МИДА-ДИ-13-П-У2-1,6/*-01-М20-У		ЗАО «МИДАУС»	шт.	3		
		ТУ4212-044-18004487-2003						
10,11,12	Блок питания =12В	ТУ 4218-001-52209927-2009		ООО «НПК ТрансЭТ»	шт.	4		Тип блока питания по наличию на момент поставки
13	Блок питания =12В 10BP220-12	ТУ 4218-001-52209927-2009		ООО «НПК ТрансЭТ»	шт.	1		Питание СПТ

						01-06/14.УЧТЭ.С					
						<i>ГСПб ГБУ «ЦФК и С Нарвская застава» Санкт-Петербург, пр. Народного Ополчения, д. 24, лит. А</i>					
Изм	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<i>Узел учета тепловой энергии и теплоносителя</i>					
Разраб.	Колин				07.14				Стандия	Лист	Листов
Провер.						Р	1	4			
Т. контр.						ООО «СПбЦПП»					
Н. контр.	Белик				07.14				Спецификация оборудования, изделий и материалов		
Утвердил	Николенко				07.14						

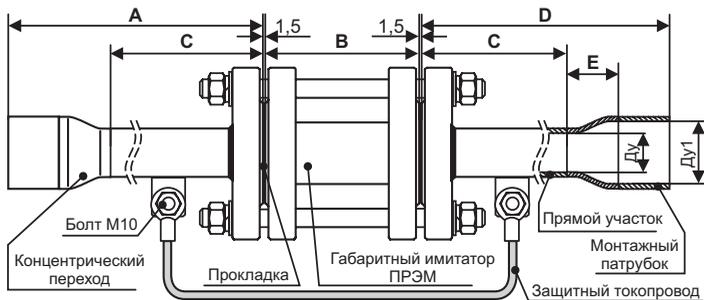
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Изделия:							
	1. Розетка европейская	РА10-631 ГОСТ Р 51322.1-99		ООО «ДЭК»	шт.	2		в составе щита КИП
	2. Выключатель-автомат 1-полюсн. Ин=2А хар.С	ВА 47-29 ГОСТ Р 50345-99		ООО «ИЭК»	шт.	2		
24	3. Рейка зажимов РЗ-16	ТУ36.1085-74		ООО «Минимакс»	шт.	1		
25	4. Зажим наборный ЗН-Н	ТУ36.1094-74		ООО «Минимакс»	шт.	16		
26	5. Колодка маркировочная КМ-4	ТУ36.1078-74		ООО «Минимакс»	шт.	2		
27	6. Сальник привертной пластмассовый	С-12 IP65		ООО «Минимакс»	шт.	13		
28	7. Муфта соединительная труба-гофротруба	СМТ-15x20 ТК4-402-67		ООО «Минимакс»	шт.	48		
29	8. Обойма для групповой трубной проводки	ОП90-22		ООО «Минимакс»	шт.	10		
30	9. Скоба однолапковая	СО-22		ООО «Минимакс»	шт.	10		
	Показывающие приборы, закладные части, арматура:							
20	1. Манометр технический 0...10 бар Ру12,5 t=160oC	ДМ 02-100-1-G-10 бар		ООО «Метер»	шт.	6		
		ТУ4212-001-39470897-2003						
	2. Кран шаровой со сбросником Ду15 Ру30, t=90oC	Techno-C		FIV	шт.	9		
	3. Отборное устройство угловое петлевое Ру16, t=225oC	1,6-225У ТУ 36.22.19-05-005-85		ООО «Ижора-Автоматика-Сервис»	шт.	3		
	4. Отборное устройство угловое Ру16, t=80oC	1,6-80У ТУ 36.22.19-05-005-85		ООО «Ижора-Автоматика-Сервис»	шт.	6		
	5. Штуцер для укрепления отверстий, Ру400	ЗК4-332.01-93 Ст20 уст.1		ООО «Ижора-Автоматика-Сервис»	шт.	9		
	6. Соединитель НН, Ру250	СВ14-G1/2		ООО «Ижора-Автоматика-Сервис»	шт.	9		
		ТУ 36.22.19-05-005-85						
	7. Футорка ВН, Ру250	M20xG1/2-Н ТК14-7-2-98		ООО «Ижора-Автоматика-Сервис»	шт.	9		
21	8. Термометр технический биметаллический показывающий	ТБ-063-1-0160-100-2,5		ООО «Метер»	шт.	1		
	0...160oC, гильза L=100 мм Ру25	ТУ4211-001-39470897-2004						
22	9. Термометр технический биметаллический показывающий	ТБ-063-1-0120-100-2,5		ООО «Метер»	шт.	2		

					01-06/14.УЧТЭ.С	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0...120°C, гильза L=100 мм Ру25	ТУ4211-001-39470897-2004						
	10. Бобышка для термометра	БК1/2"-40 ТУ36-1097-85		ООО «Ижора-Автоматика-Сервис»	шт.	3		
	11. Бобышка для термопреобразователя	БМ20x1,5-55 ТУ36-1097-85		ООО «Ижора-Автоматика-Сервис»	шт.	3		
	12. Гильза защитная для термопреобразователя Ру63 L=100	ГЗ-6,3-8-100		ЗАО «Термико»	шт.	3		
	13. Кольцо асбомедное	10x16 МН4152-62		ОАО «Атомэнерго»	шт.	3		
	14. Прокладка медная отожженная	ПМ24-21x2 ГОСТ23358-78		ЗАО «Термико»	шт.	3		
31	15. Монтажный комплект для ПРЭМ Ду50 «сэндвич»	КМ 50-80+50-80-		ЗАО «Теплоком»	компл.	2		
32	16. Монтажный комплект для ПРЭМ Ду32 «сэндвич»	КМ 32-40+32-65-		ЗАО «Теплоком»	компл.	1		

					01-06/14.УЧТЭ.С	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

РБЯК.302422.047-3 МЧ



Обозначение	Ду	Ду1	A±3, мм	B _{0.4} , мм	C*, мм	D±3, мм	E*, мм
КМ-20-20	20	20	118	109/155**	118	118	—
КМ-20-32		32	230			230	30
КМ-20-40		40	230			230	30
КМ-20-50		50	230			230	45
КМ-32-32	32	32	120	128/200**	120	120	—
КМ-32-40		40	230			230	30
КМ-32-50		50	230			230	45
КМ-32-65		65	230			230	55
КМ-40-40	40	40	124	— /200**	124	124	—
КМ-40-50		50	260			260	60
КМ-40-65		65	260			260	70
КМ-40-80		80	270			270	75
КМ-50-50	50	50	124	153/200**	124	124	—
КМ-50-65		65	260			260	70
КМ-50-80		80	260			260	75
КМ-50-100		100	270			270	80
КМ-50-125		125	290		290	100	
КМ-65-65	65	65	140	— /200**	140	140	—
КМ-65-80		80	270			270	75
КМ-65-100		100	270			270	80
КМ-65-125		125	295			295	100
КМ-65-150		150	290		290	75	

* Размер для справок

** Размер для фланцевого исполнения

РБЯК.302422.047-3 МЧ

Комплект соединений
трубопроводов монтажный
КМ

Лит. | Масса | Масштаб

| | | 1 : 1

Монтажный чертеж

Лист 1 | Листов 2

ЗАО
«НПФ ТЕПЛОКОМ»

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инов. № дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

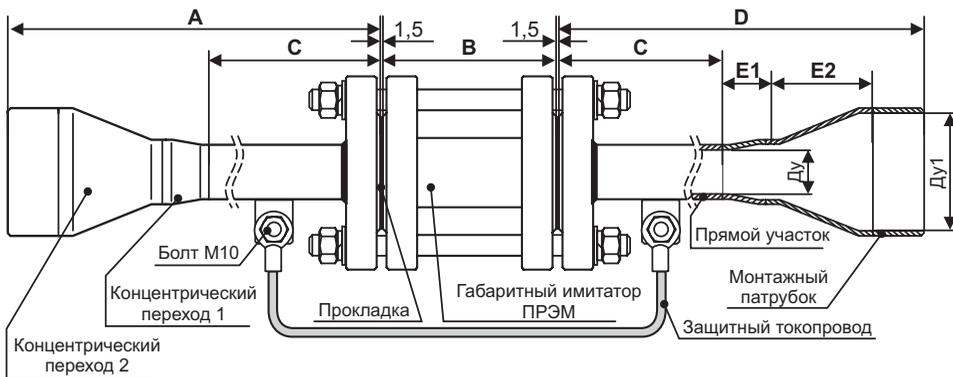
Инов. № подл.

Изм	Лист	№ док.ум.	Подп.	Дата
Разраб.		Федоров		05.10.05
Пров.		Шохин		05.10.05
Т. контр.		Баладин		05.10.05
Т. директ.		Чугунов		05.10.05
Н. контр.				
Утв.		Чернов		05.10.05

Обозначение	Ду	Ду1	A±3, мм	B _{0,4} , мм	C*, мм,	D±3, мм	E*, мм
КМ-80-80	80	80	185	180/200**	185	185	—
КМ-80-100		100	325			325	80
КМ-80-125		125	345			345	101
КМ-80-150		150	375			375	130
КМ-80-200		200	510		300	510	95
КМ-100-100	100	100	228	211/250**	228	228	—
КМ-100-125		125	390			390	100
КМ-100-150		150	420			420	130
КМ-100-200		200	450		300	450	95
КМ-100-250		250	495		300	495	140
КМ-150-150	150	150	480	314/314**	480	480	—
КМ-150-200		200	680			680	140
КМ-150-250		250	720			720	180
КМ-150-300		300	680			680	140

* Размер для справок

** Размер для фланцевого исполнения



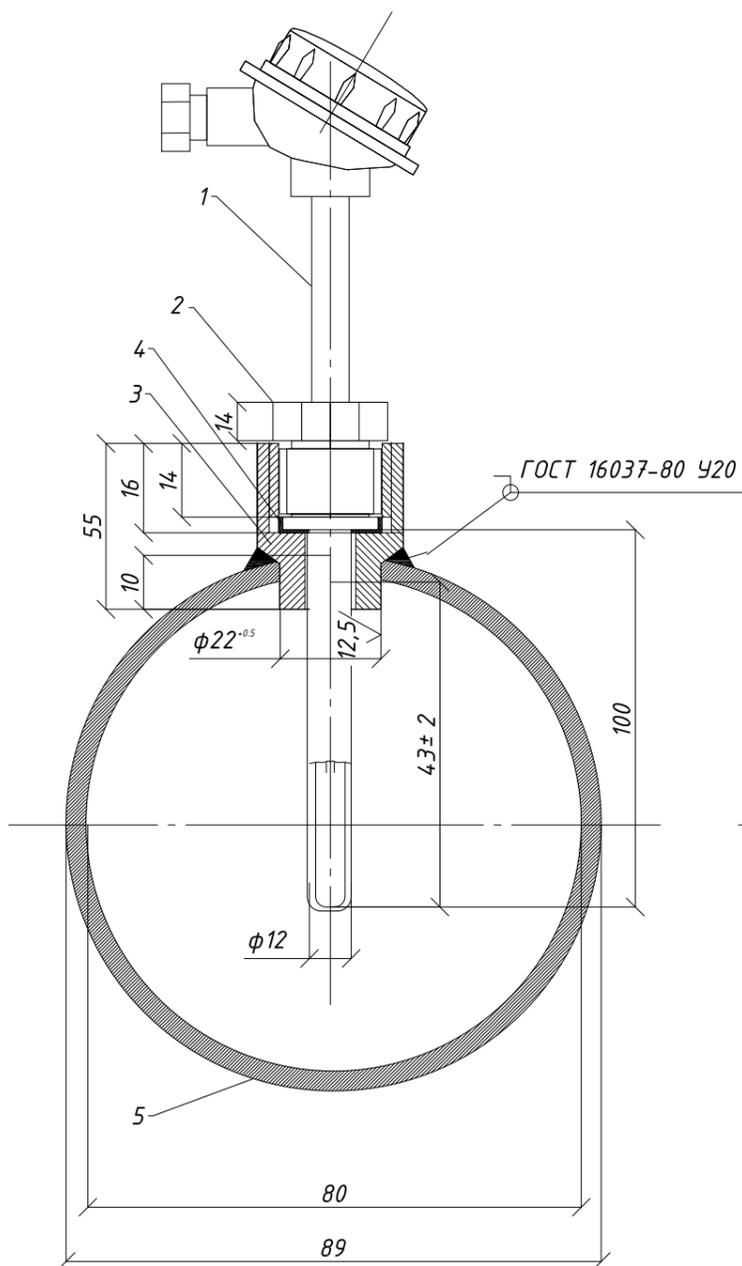
Обозначение	Ду	Ду1	A±3, мм	B _{0,4} , мм	C*, мм,	D±3, мм	E1*, мм	E2*, мм
КМ-32-80	32	80	283	128/200**	120	283	30	75

* Размер для справок

** Размер для фланцевого исполнения

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

Установка термопреобразователей на трубопроводах Ду80

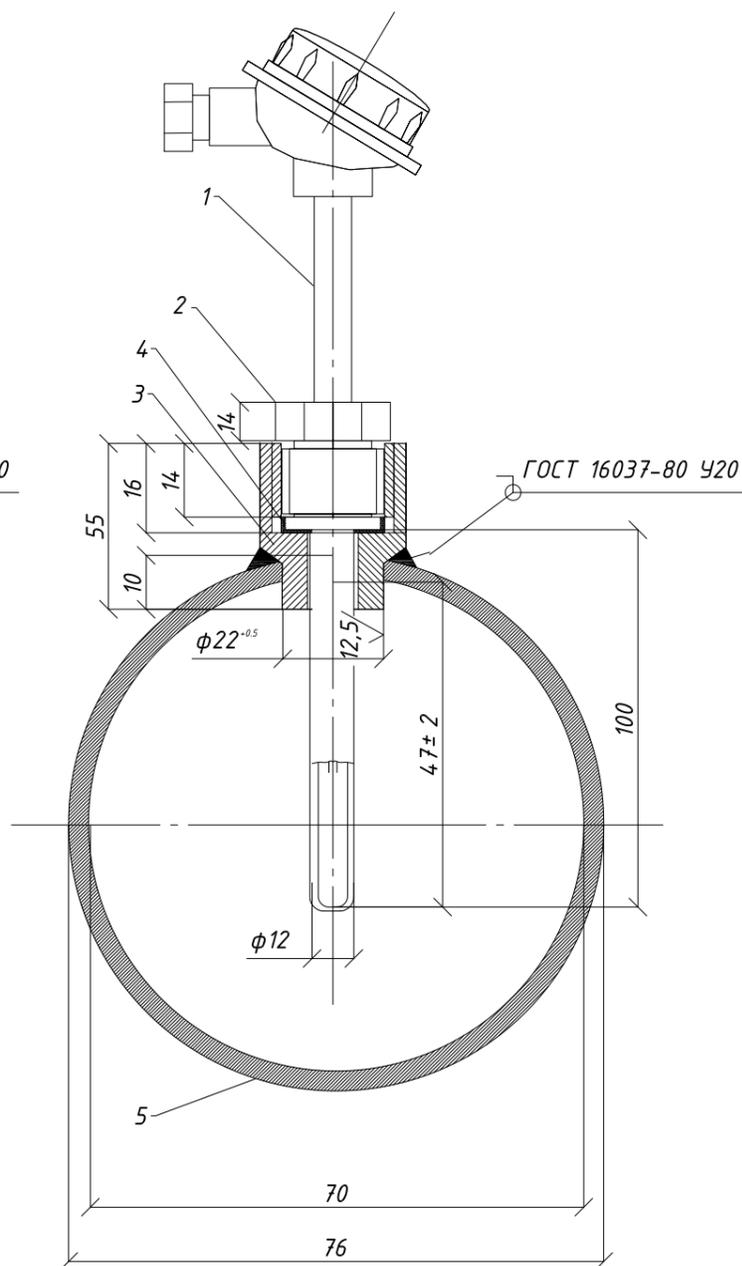


- 1- термопреобразователь КТПТР01-1-100П-100
 - 2- гильза ГЗ-6,3-8-100 ЕМТК.001.0300.02
 - 3- добышка БП1-М20х1,5-55 ТУ36-1097-85
 - 4- кольцо асбодемное 10х16 МН4152-62
 - 5- трубопровод 89х4,5 ГОСТ 8732-78
- Перед установкой термопреобразователей в гильзы залить минеральное масло

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Установку и монтаж приборов производить в соответствии с РМ 14-17-96.
2. Момент затяжки не более 180 Нм
3. Отверстия в трубопроводах под установку закладных выполнять сверлением
4. Соединения перед сборкой очистить от консерванта, грязи и т.п., убедиться в отсутствии вмятин, раковин и других дефектов
5. Допускается установка термометра ТБ-063-1-XXXX-100-2,5 в любом положении в плоскости перпендикулярной оси потока.

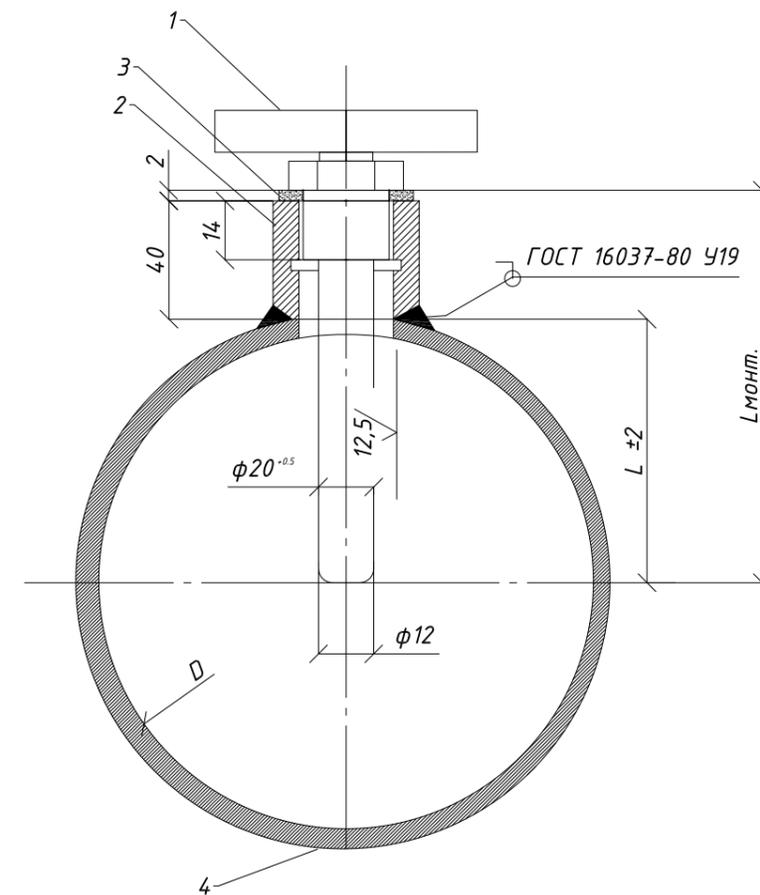
Установка термопреобразователей на трубопроводах Ду65



- 1- термопреобразователь ТПТ1-3-100П-100
 - 2- гильза ГЗ-6,3-8-100 ЕМТК.001.0300.02
 - 3- добышка БП1-М20х1,5-55 ТУ36-1097-85
 - 4- кольцо асбодемное 10х16 МН4152-62
 - 5- трубопровод 89х4,5 ГОСТ 8732-78
- Перед установкой термопреобразователей в гильзы залить минеральное масло

Установка термометров биметаллических на трубопроводах Ду65, Ду100

Трубопровод	Dв, мм	L, мм	Lмонт, мм
76х3,0	70	35	80
108х4,0	100	54	100



- 1- термометр ТБ-063-1-XXXX-100-2,5, поставляемый совместно с защитной гильзой Ру25
 - 2- добышка БК1/2-40 ТУ36-1097-85
 - 3- прокладка медная ПМ 24-21х2 ГОСТ 23358-78
 - 4- трубопровод ГОСТ 8732-78
- Перед установкой термометров в гильзы залить минеральное масло

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

01-06/14.УУТЭ.Н1

СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава»
г. Спб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А

Изм.Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Колин			07.14
ГИП				07.14
Н.Контр.	Белик			07.14
Утв.	Николенко			07.14

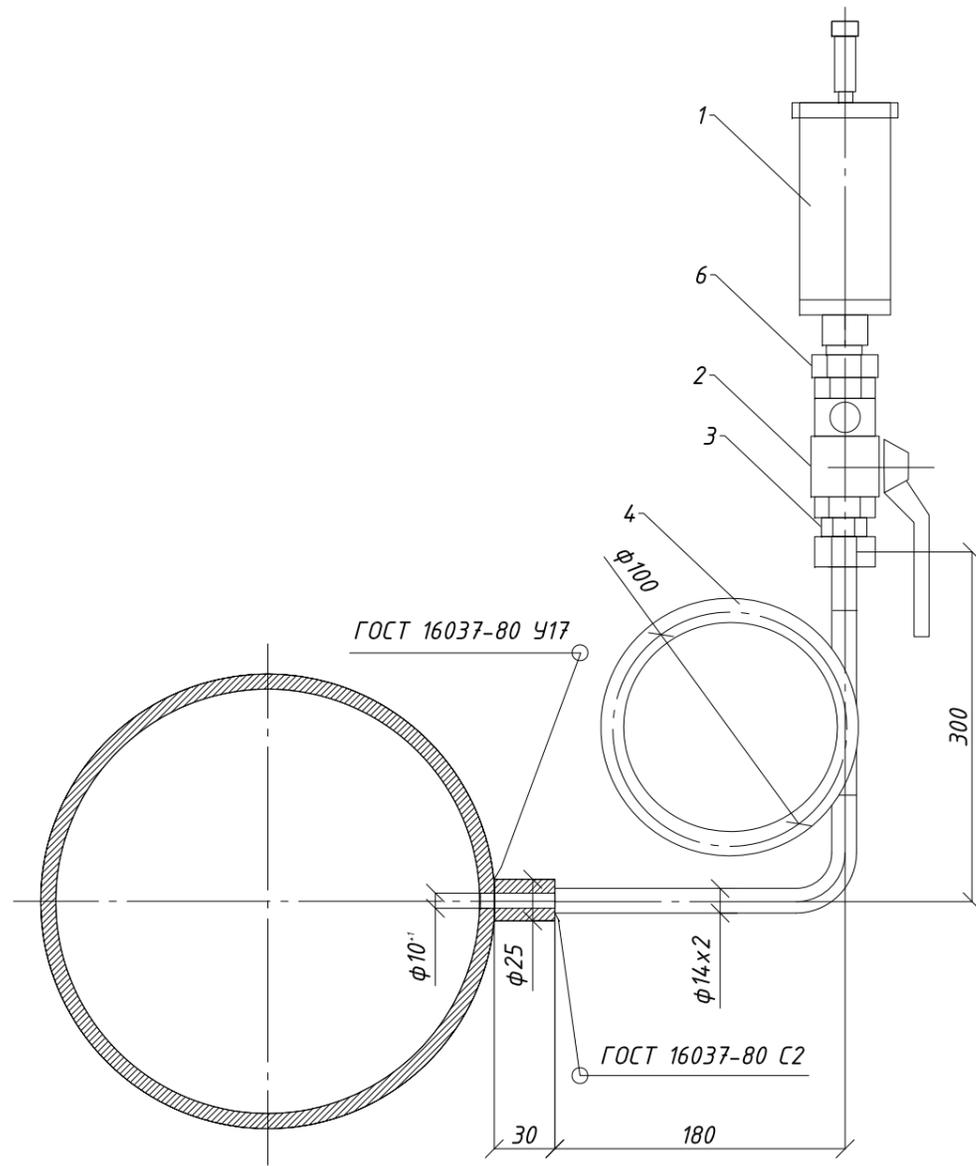
Школа
Узел учета тепловой энергии
и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Установка термопреобразователей
и термометров

ООО "СПбЦПП"

Установка манометров и преобразователей давления
при температуре теплоносителя свыше 80 °С

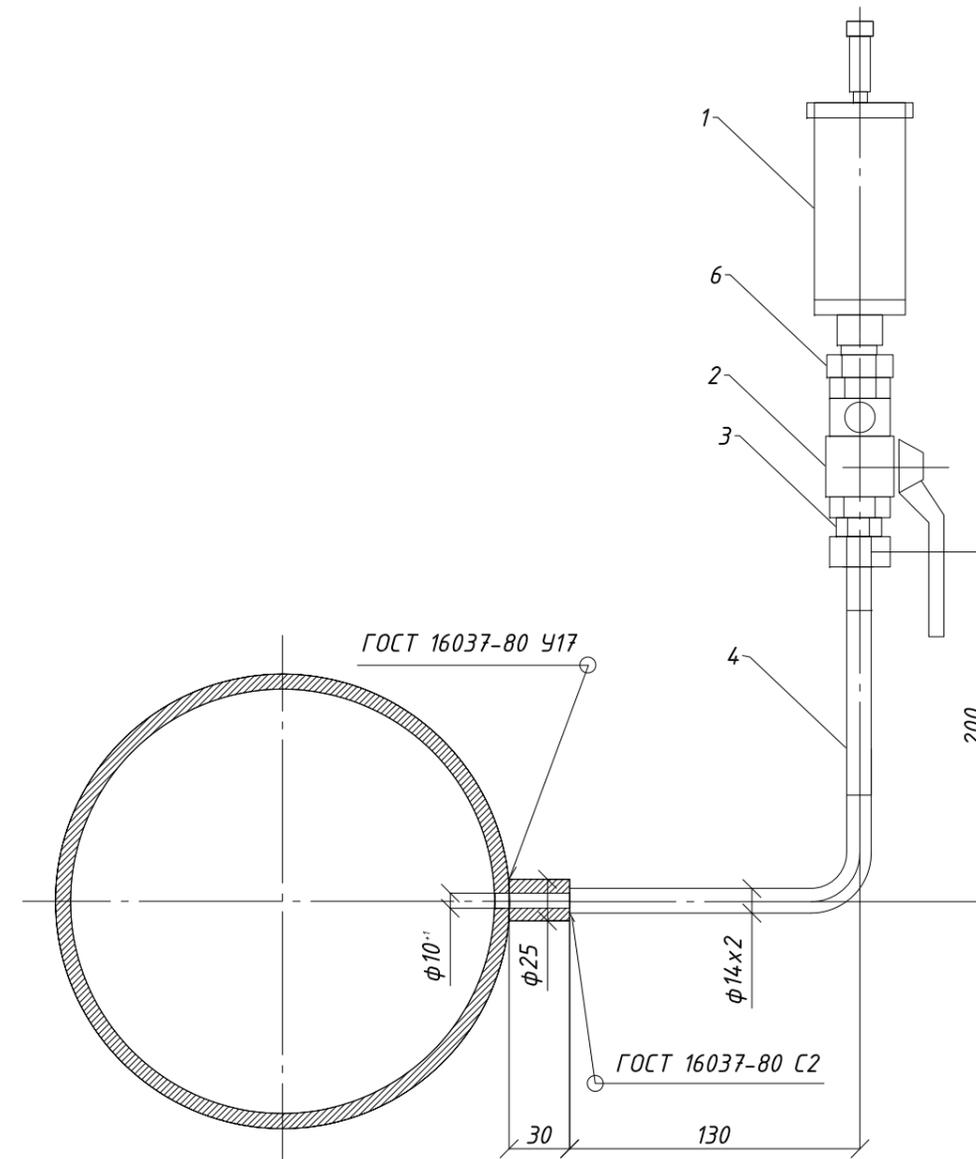


- 1- преобразователь давления МИДА-13П/манометр
- 2- кран шаровой со спускником FIV Techno-C Ду15
- 3- соединение СВ14-Г1/2 ТУ36.22.21.00.019.91
- 4- отборное устройство 1,6-225У ТУ36.22.19-05-005-85
- 5- штуцер для укрепления отверстий ЗК4-332.01-93 Ст20 уст.1
- 6- футорка М20хГ1/2-Н ТК14-7-2-98, для манометров/датчиков давления с присоединением Г1/2 не устанавливать

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. При температуре наружного воздуха выше -10 оС варить при толщине стенки до 10 мм без предварительного подогрева. Термообработка сварных швов не требуется.
2. Технические требования в соответствии с РМ4-266-93.
3. Установка штуцера ЗК4-332.01-93 выполняется только для трубопроводов с Ду более 25 до 100 мм. Для диаметров более 273 мм усиление отверстий не производится.
4. Отверстия в трубопроводах для установки выполнить сверлением. Максимально допустимое отклонение оси отверстия от горизонтальной плоскости +1 мм.
5. Для трубопроводов с Ду25 мм и менее, отборные устройства присоединять через тройники.
6. Уплотнение муфтовых резьбовых соединений производить:
 - при температуре теплоносителя ниже 105 оС - льняной прядью
 - при температуре теплоносителя свыше 105 оС - асбестовой нитью на графите

Установка манометров и преобразователей давления
при температуре теплоносителя менее 80 °С



- 1- преобразователь давления МИДА-13П/манометр
- 2- кран шаровой со спускником FIV Techno-C Ду15
- 3- соединение СВ14-Г1/2 ТУ36.22.21.00.019.91
- 4- отборное устройство 1,6-80У ТУ36.22.19-05-005-85
- 5- штуцер для укрепления отверстий ЗК4-332.01-93 Ст20 уст.1
- 6- футорка М20хГ1/2-Н ТК14-7-2-98, для манометров/датчиков давления с присоединением Г1/2 не устанавливать

01-06/14.УУТЭ.Н2

СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава»
г. СПб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А

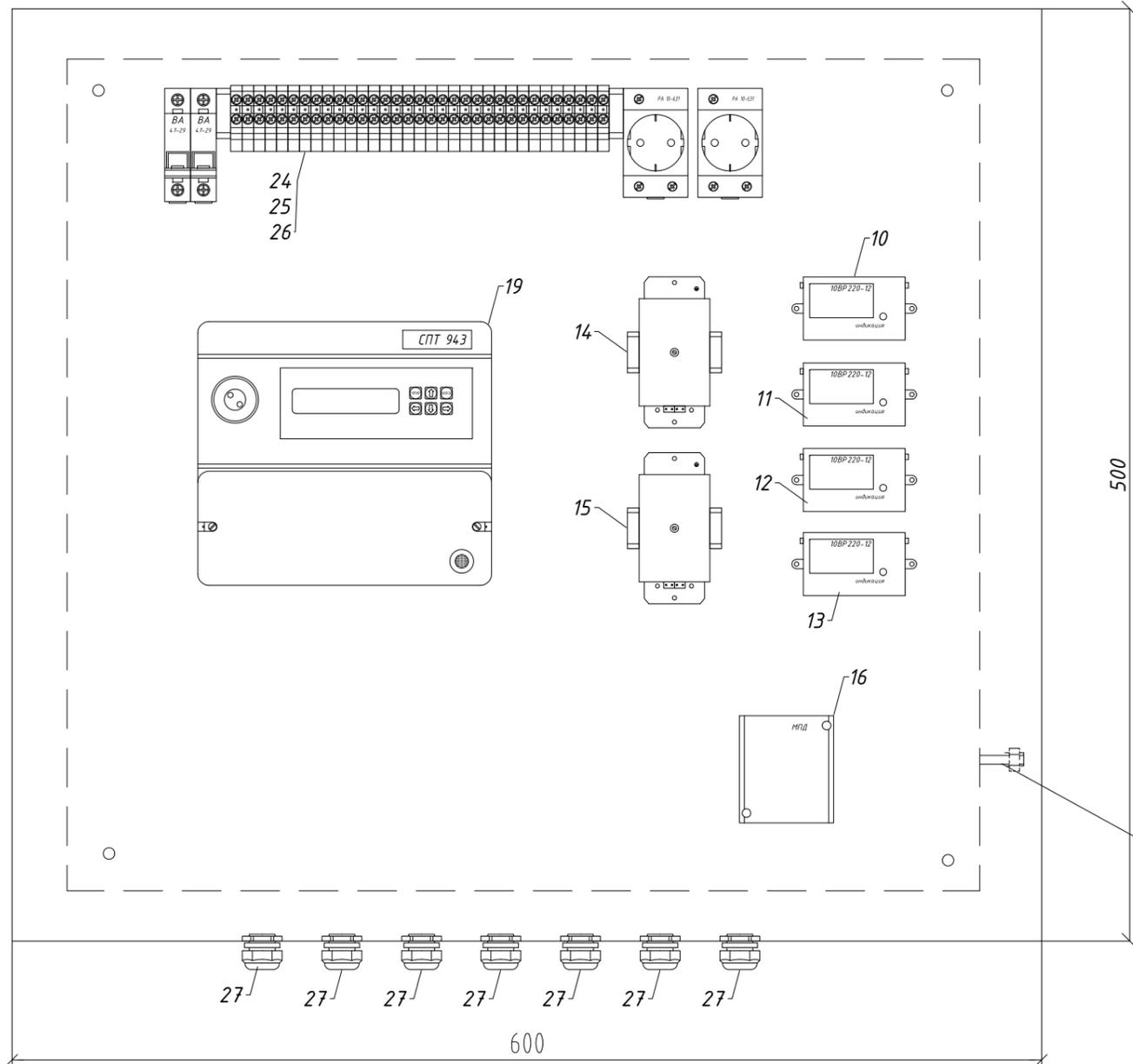
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Колин			07.14	Школа Узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
ГИП					07.14		Р	1	1
Н.Контр.		Белик			07.14	Установка датчиков давления и манометров	ООО "СПбЦПП"		
Утв.		Николенко			07.14				

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Вид на внутреннюю заднюю плоскость



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание.
<i>Стандартные изделия</i>					
18	Бокс ЩРНМ-3	Щит узла учета 600x500x200 IP54	1		
<i>Прочие изделия</i>					
19	СПТ 943.1	Тепловычислитель	1		
10,11,12	БП ПРЭМ	Блок питания =12В	3		из комплекта ПРЭМ
13	10BP220-12	Блок питания =12	1		питание СПТ
14	МП36С 30-2.24 DM	Блок питания двухканальный =24В	1		питание МИДА
15	МП36С 30.24 DM	Блок питания =24В	1		питание МИДА
16	МПД	Модуль передачи данных	1		
	ВА47-29	Выключатель-автомат In=2А, хар. С	2		
	РА10-631	Розетка евростандарт IP43	2		
24	РЗ-16 ТУ36.1085-74	Рейка зажимов	1		
25	ЗН-Н ТУ36.1094-74	Зажим наборный	16		
26	КМ-4 ТУ36.1078-74	Колодка маркировочная	2		
27	С-12	Сальник привертной пластм. IP65	13		

Место заземления

Примечания:

1. Корпус щита заземлить на общий контур медным проводом сечением не менее 4 мм², для заземления первичных приборов, подключаемых к щиту, использовать клемму «РЕ», экраны вводимых кабелей заземлить со стороны щита, клемму «РЕ» соединить с винтом заземления щита.
2. Позиции и обозначения указаны в соответствии с чертежами основного комплекта УУТЭ и спецификацией УУТЭ.С
3. Монтаж в щите выполнен в жгуте.
4. Щит крепится на стене через штатные отверстия в задней стенке щита специальными дюбелями.

Изм. Кол.уч. Лист Н док. Подпись Дата

01-06/14.УУТЭ.НЗ

СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава»
г. СПб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А

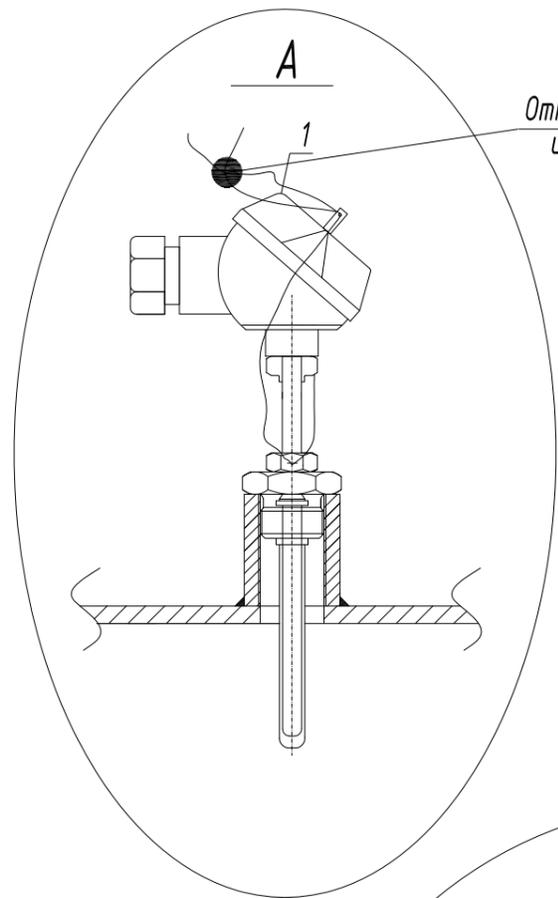
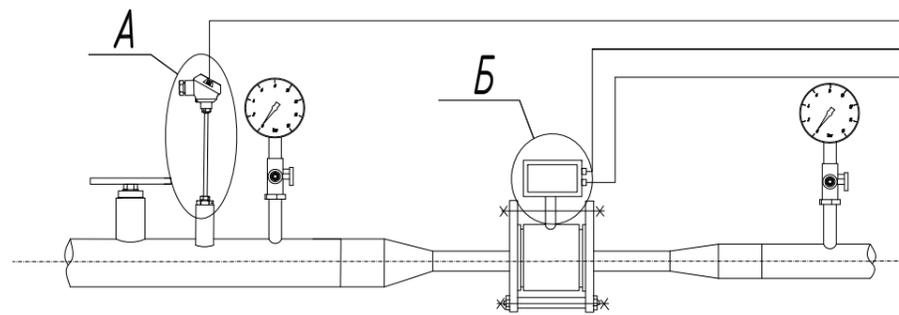
Изм.Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата
Разраб.	Колин			07.14
ГИП				07.14
Н.Контр.	Белик			07.14
Утв.	Николенко			07.14

Школа
Узел учета тепловой энергии
и теплоносителя

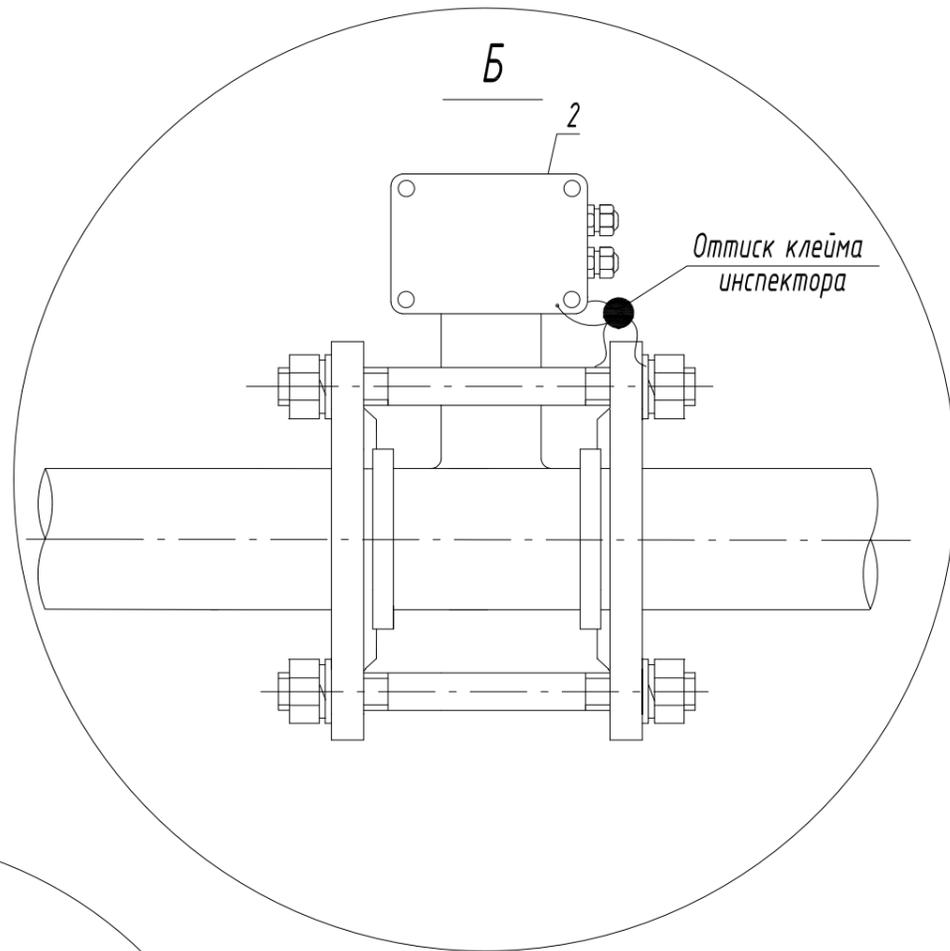
Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Общий вид щита узла учета

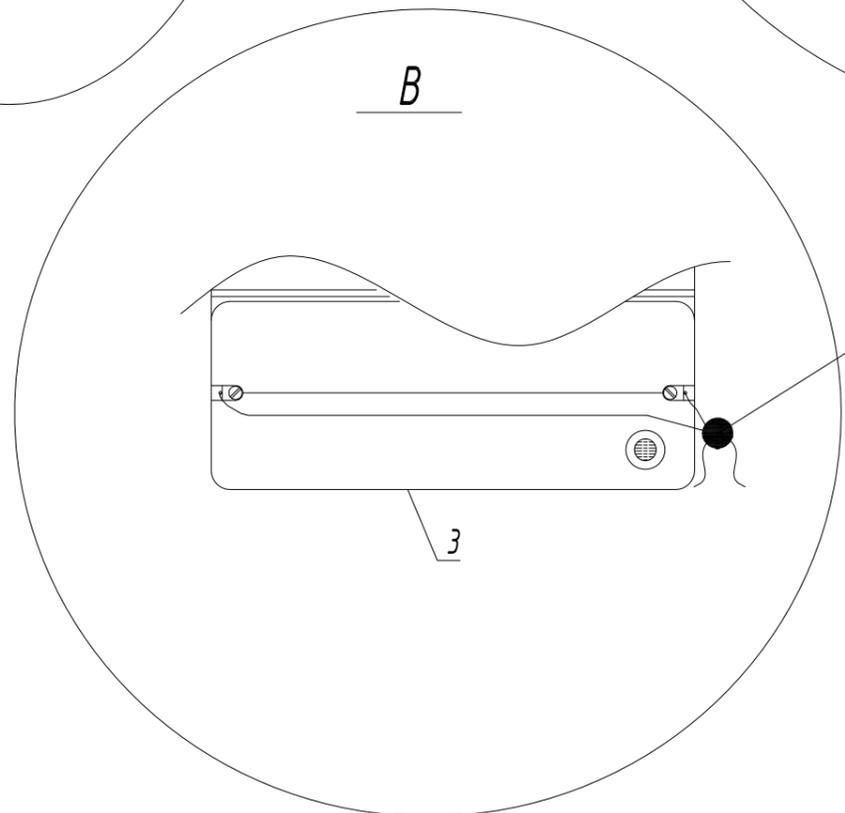
ООО "СПбЦПП"



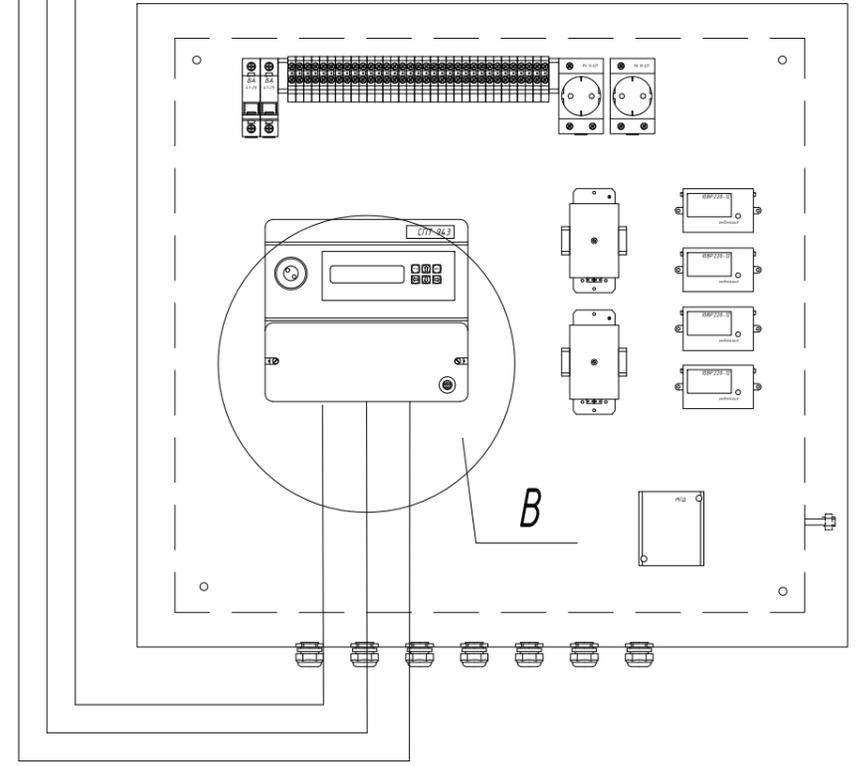
Оттиск клейма инспектора



Оттиск клейма инспектора



Оттиск клейма инспектора



Примечание:
 1. - Опломбирование термопреобразователя КТПТР.
 2. - Опломбирование расходомера ПРЭМ
 3. - Опломбирование тепловычислителя СПТ

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

Изм. Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Колин			07.14
ГИП				07.14
Н.Контр.	Белик			07.14
Утв.	Николенко			07.14

01-06/14.УУТЭ.Н4

СПб ГБУ «ЦФК и С «Нарвская застава»
 г. СПб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А

Школа
 Узел учета тепловой энергии
 и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Схема пломбирования средств
 измерений и устройств

ООО "СПбЦПП"

Расчеты выполняются на основании документа "Методика гидравлического расчета конфузорно-диффузорных переходов". ВИСИ, Санкт-Петербург, 1996г.

Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы		
			T1	T2	T3
<i>Исходные параметры</i>					
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм	80	80	40
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	80	80	65
Диаметр сужения	Dy	мм	50	50	32
Длина сужения	L	мм	448	448	368
Угол раскрытия конфузора	α_1	град	22,62	22,62	15,189
Угол раскрытия диффузора	α_2	град	22,62	22,62	24,19
Массовый расход воды	G	т / ч	10,875	5,625	5,25
Температура воды	t	град	150	70	60
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кГ / см ²	5,8	3,9	6
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5	0,5
<i>Расчетные параметры</i>					
Объемный расход воды	Q	м ³ / ч	11,86	5,75	5,34
Скорость воды в сужении	v	м / с	1,68	0,81	1,84
Плотность воды	ρ	кг / м ³	917,1	977,9	983,4
Кинематическая вязкость воды	ν	м ² / с	1,61E-07	4,01E-07	4,66E-07
Число Рейнолдса	Re		519642	101535	126547
Коэффициент гидравлического трения	λ		0,03490	0,03535	0,03922
Коэффициент сопротивления конфузора	ξ_k		0,04525	0,04550	0,04569
Коэффициент нерав. поля скоростей	k_d		1,49723	1,66741	1,64446
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,23796	0,26500	0,44040
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,01885	0,01910	0,03492
Потери напора в конфузоре	h_k	м в. ст.	0,00649	0,00154	0,00792
Потери напора на прямом участке	h_l	м в. ст.	0,04302	0,01032	0,06840
Потери напора на диффузоре	h_d	м в. ст.	0,03684	0,00959	0,08237
Потери напора на конфузоре 40/32	$h_{40/32}$	м в. ст.	-	-	0,01755
Потери напора на диффузоре 32/65	$h_{32/65}$	м в. ст.	-	-	0,00026
Потери напора на прямом участке Ду65	h_{65}	м в. ст.	-	-	0,00012
Суммарные потери напора	h	м в. ст.	0,08634	0,02144	0,17662
Расчет выполнил :					

01-06/14.УУТЭ.ГП					
СПб ГБУ «ЦФК и С Нарвская застава»					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Колин			07.14
Проверил					
Н. контр.		Белик			07.14
Утвердил		Николенко			07.14
				Узел учета тепловой энергии и теплоносителя	
				Расчет гидравлических потерь на измерительных участках	
				Стадия	Лист
				р	1
				ООО «СПбЦПП»	

УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

СПб ГБУ «ЦФК и С Нарвская застава»

по адресу: пр. Народного Ополчения, д. 24, лит. А

01-06/14.УУТЭ.ИЭ

инструкция по эксплуатации

**г. Санкт-Петербург
2014 г.**

1. Назначение

Настоящая инструкция регламентирует требования к рабочему персоналу при текущем обслуживании узла учета тепловой энергии (УУТЭ). Ответственность за эксплуатацию и текущее обслуживание узла учета несет должностное лицо, назначенное руководителем организации, в чьем ведении находится данный узел учета. Работы по обслуживанию узла учета, связанные с демонтажом, поверкой, монтажом и ремонтом оборудования, должны выполняться персоналом специализированных организаций.

2. Требования по технике безопасности

К обслуживанию теплосчетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В и ознакомленные с документацией на приборы учета.

Источники опасности при эксплуатации узла учета :

- напряжение питания 220 В 50 Гц, подведенное к преобразователям ;
- горячая вода под давлением в трубопроводах.

Перед включением в сеть проверить визуальным осмотром наличие заземляющих проводников между корпусом прибора и фланцами преобразователей расхода (ПР). Заземляющие проводники должны быть надежно закреплены и не иметь потертостей и частичных разрывов. Перед снятием приборов в поверку произвести закрытие задвижек на трубопроводах со стороны распределительной и абонентской сетей. Открыть спускные вентили и наблюдать по манометру за снижением давления. Снятие преобразователей расхода производить только после полного падения давления. Перед снятием датчиков давления перекрыть вентили на импульсных трассах.

Внимание !

1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить электросварочные работы в помещениях, где установлены составные части теплосчетчика при включенном питании, если трубопроводы, где установлены ПР, не заполнены теплоносителем, а также на трубопроводах в местах установки ПР.

2. КАТЕГОРИЧЕСКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ протекание сварочного тока через корпус ППРЭ при проведении электросварочных работ.

3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ на всех этапах работы с теплосчетчиком касаться руками электродов, находящихся во внутреннем канале ПР.

3. Снятие показаний с тепловычислителя СПТ943

3.1. Считывание показаний теплосчетчика должно осуществляться не реже одного раза в месяц, в соответствии с инструкцией по эксплуатации тепловычислителя. Считывание текущих и архивных данных возможно с дисплея тепловычислителя, а также с помощью ПЭВМ.

3.2. Снятие показаний с тепловычислителя с помощью ПЭВМ осуществляется путем подключения ее к интерфейсу RS232 с использованием прилагаемой к тепловычислителю программы GETREP. Архивируются параметры теплоносителя по часам за последние 1080 часов, по суткам за последние 365 дней, по месяцам за последние 48 месяцев.

3.3. Снятие показаний с тепловычислителя на удаленную ЭВМ осуществляется с использованием модемной связи.

4. Порядок ведения документации и представления отчетов

4.1. Отчет производится по показаниям теплосчетчика. Снятие отчетных данных производится вручную, либо с помощью ПЭВМ «ноутбук» или накопительного пульта (связь с удаленной ЭВМ – через модем).

4.2. В период эксплуатации обслуживающий персонал обязан :

- регулярно производить съем параметров теплоносителя и регистрировать их по установленной форме ;
- ежемесячно, не позднее 23-26 числа текущего месяца, представлять отчет в абонентскую службу теплоснабжающей организации;
- в целях предотвращения возможных ошибок при записи показаний приборов в журнал, в начале каждого месяца производить сверку месячных значений расхода и потребляемой тепловой энергии по показаниям прибора с суммарными значениями по журналу наблюдений.

4.3. Журнал учета должен быть сброшюрован и иметь пронумерованные страницы. Вместе с журналом учета должен находиться приказ о назначении лица, ответственного за эксплуатацию узла учета.

4.4. Любые неисправности в работе УУТЭ фиксируются в журнале. О выходе приборов из строя энергоснабжающая организация информируется по тел. _____ не позже, чем через 24 часа. Устранение неисправностей производится монтажной организацией в соответствии с условиями заключенного между ней и потребителем договора.

4.5. Самовольное вскрытие пломб влечет за собой аннулирование гарантийных обязательств монтажной организации и отчетности с момента последнего посещения УУТЭ представителем теплоснабжающей организации.

5. Условия эксплуатации

5.1. Температура воздуха в помещении не должна выходить за предельно допустимые значения 0...50 °С, относительная влажность до 80% при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, атмосферное давление 66,0...106,7 кПа, вибрация в диапазоне 10...55 Гц с амплитудой до 0,35 мм.

5.2. Запрещается :

- 1) отключать электропитание во время работы теплосчетчика ;
- 2) располагать вблизи датчиков расхода действующее электрооборудование, создающее внешнее магнитное поле.

6. Регламент технического обслуживания

6.1. Тепловычислитель СПТ943 подлежит государственной поверке 1 раз в 4 года, преобразователи расхода ПРЭМ – раз в 4 года, комплект термопреобразователей КТПТР – раз в 4 года, МИДА – раз в 2 года.

6.2. Допуск в эксплуатацию УУТЭ после монтажа и в начале сезона осуществляется представителем энергоснабжающей организации в присутствии представителя потребителя.

Первичный допуск узла учета тепловой энергии осуществляется при наличии циркуляции в системе отопления и водоразбора ГВС, а так же десятидневного архива, полученного в результате непрерывной работы всех приборов УУТЭ без нештатных ситуаций.

УУТЭ допускается в эксплуатацию 1 раз в год без изменения настроечной базы тепловычислителя.

Для допуска УУТЭ в эксплуатацию представитель потребителя должен предъявить:

- принципиальную схему ИТП
- проект узла учета, согласованный с энергоснабжающей организацией
- документы о поверке приборов узла учета тепловой энергии с действующим клеймом госповерителя
- смонтированный и проверенный на работоспособность УУТЭ, включая приборы, регистрирующие параметры теплоносителя
- **работоспособную линию связи для осуществления непрерывного контроля работы узла учета филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» в составе: тепловычислитель, модуль передачи данных МПД.**

При допуске узла учета в эксплуатацию должны быть проверены:

- соответствие заводских номеров на приборы учета указанных приборов указанным в их паспортах
- соответствие диапазонов измерений установленных приборов учета диапазонам изменения измеряемых параметров в рабочих условиях
- качество монтажа СИ и линий связи, а так же соответствие монтажа требованиям паспортов и проектной документации
- наличие пломб (смотри п.8 Инструкции)

В случае выявления несоответствия вышеизложенным требованиям узел учета тепловой энергии в эксплуатацию не допускается и в акте приводится полный перечень выявленных недостатков с указанием пункта правил, положения которых нарушены.

Вызов потребителем представителей энергоснабжающей организации для оформления допуска узла учета осуществляется по письменной заявке в начале отопительного периода.

В случае повторной сдачи прием в эксплуатацию узла учета тепловой энергии и теплоносителя осуществляется на возмездной основе.

6.3. В случае обнаружения повреждения или неисправности приборов учета потребитель обязан немедленно поставить в известность об этом энергоснабжающую организацию. Расчет за тепловую энергию в случае возникновения нештатных ситуаций (в т.ч. при отсутствии электроэнергии) производится согласно п.п. 9.7.-9.10. «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» (тел. Энергоснабжающей организации – _____).

6.4. Дополнительное техническое обслуживание заключается в регулярных осмотрах узла учета и комплектующей измерительной техники, анализе текущих и архивных показаний, выявлении и устранении неисправностей и поломок, подготовке и сдаче отчетов о теплоснабжении в теплоснабжающую организацию.

Форма ведения журнала учета

Дата	Подающий трубопровод				Обратный трубопровод				Потребитель	
	Давление P1 кгс/см ²	Температура T1 °C	Масса M1 т	Тепло W1 Гкал	Давление P2 кгс/см ²	Температура T2 °C	Масса M2 т	Тепло W2 Гкал	Масса ΔMп1 т	Тепло ΔWп1 Гкал

**Месячный (суточный) отчет о потреблении теплоносителя
и тепловой энергии из водяной системы**

Отчет сформирован: XX-XX-XX XXч

Тепловычислитель СПТ943 ТВХ: идентификатор ИД=XXXXXXXXXX

Схема учета СП=XX

Потребитель: _____ Адрес: _____
Телефон: _____ Договор: _____ от: _____

Договорной расход, т/сут: на циркуляцию _____ на ГВС _____

Договорная температура холодной воды источника подпитки: tхв= _____

Наибольший измеряемый расход, т/сут: М1= _____ М2= _____ М3= _____

Наименьший измеряемый расход, т/сут: М1= _____ М2= _____ М3= _____

Сутки, час	НС	Время счета Ти	Подающий труб.			Обратный труб.			М3	Тепло Q
			t1	P1	M1	t2	P2	M2		
XX-XX XX	-	х.хх	xxx.xx	х.ххх	х.ххх	xxx.xx	х.ххх	х.ххх	х.ххх	xxxxxxxx
XX-XX XX	*	х.хх	xxx.xx	х.ххх	х.ххх	xxx.xx	х.ххх	х.ххх	х.ххх	xxxxxxxx
.
.
.
XX-XX XX	-	х.хх	xxx.xx	х.ххх	х.ххх	xxx.xx	х.ххх	х.ххх	х.ххх	xxxxxxxx
ИТОГО	*	х.хх ч	xxx.xx С	х.ххх кг/см2	х.ххх т	xxx.xx С	х.ххх кг/см2	х.ххх т	х.ххх т	xxxxxxxx Гкал

Ответственный за учет _____

Дата _____

7. Ввод в эксплуатацию тепловычислителя СПТ

7.1. Базу настроечных данных, необходимых для работы тепловычислителя в составе узла учета можно вводить на месте эксплуатации, однако удобнее это сделать до его монтажа. Настроечные данные приводятся в паспорте узла учета или проектной документации.

7.2. После установки тепловычислителя с введенной базой данных и включения приборов, контролируют работоспособность смонтированной системы по показаниям измеряемых параметров, значения которых должны соответствовать режимам работы узла учета.

7.3. При сдаче системы в эксплуатацию проверяют введенные данные базы данных на соответствие документации узла учета. Контроль выполняют либо по табло вычислителя, либо по распечатке на принтере.

7.4. Проверив корректность настроечных данных, выполняют сброс архивов, а затем пуск счета. В течение некоторого времени наблюдают за работой тепловычислителя, контролируя отсутствие нештатных ситуаций. Далее

01-06/14.УУТЭ.ИЭ

устанавливают переключатель защиты данных в верхнее положение и проверяют режим защиты, пытаясь изменить какой-либо неоперативный параметр в базе данных. При этом при нормальной работе на табло должно появиться сообщение **ЗАЩИТА!**

8. Пломбирование приборов узла учета

8.1. Пломбирование приборов осуществляется представителем теплоснабжающей организации после допуска узла учета в эксплуатацию.

8.2. Пломбированию подлежат корпус тепловычислителя, преобразователи расхода, термопреобразователи сопротивления и клеммные коробки. Для пломбирования корпуса вычислителя на монтажном отсеке с двух сторон предусмотрены отверстия для пломбирования навесными пломбами. Пломбирование преобразователя расхода производится через отверстия в шпильках (гайках) и отверстие в крышке расходомера. Для пломбирования термопреобразователя сопротивления на его крышке и упорном штуцере предусмотрены отверстия. Пломбирование клеммных коробок осуществляется на месте.

9. Диагностика тепловычислителя СПТ

Ниже приведен полный список нештатных ситуаций. Для их устранения, возможно, требуется вмешательство обслуживающего персонала.

НС00 Разряд батареи ($U_b < 3,2$ В). Следует в течение месяца заменить батарею.

НС01 Перегрузка по цепям питания датчиков объема. Суммарный ток, потребляемый датчиками превышает 100 мА.

НС02 Отсутствие питания расходомера ГВС

НС03 Параметр $t_{хв}$ вне диапазона 0-176 °С.

НС04 Выход контролируемого параметра за границы диапазона УН...УВ. В отопительный период выход разницы температур dt (ТВ-1) за пределы 3...75°С. В межотопительный период выход значений расхода G_1 по трубопроводу ГВС (ТВ-2) за пределы 0,29...36 м³/ч.

НС08 Параметр P_1 по вводу вне диапазона 0-1,1ВП1.

НС09 Параметр P_2 по вводу вне диапазона 0-1,1ВП2.

НС10 Параметр t_1 по вводу вне диапазона 0-176 °С.

НС11 Параметр t_2 по вводу вне диапазона 0-176 °С.

НС12 Параметр t_3 по вводу вне диапазона 0-176 °С.

НС13 Расход через ВС1 выше верхнего предела диапазона измерений ($G_1 > G_{в1}$).

НС14 Ненулевой расход через ВС1 ниже нижнего предела диапазона измерений ($0 < G_1 < G_{н1}$).

НС15 Расход через ВС2 выше верхнего предела диапазона измерений ($G_2 > G_{в2}$).

НС16 Ненулевой расход через ВС2 ниже нижнего предела диапазона ($0 < G_2 < G_{н2}$).

НС17 Расход через ВС3 выше верхнего предела диапазона измерений ($G_3 > G_{в3}$).

НС18 Ненулевой расход через ВС3 ниже нижнего предела диапазона ($0 < G_3 < G_{н3}$).

НС19 Диагностика отрицательного значения разности часовых масс теплоносителя ($M_{1ч} - M_{2ч}$), выходящего за допустимые пределы, т.е. при $(M_{1ч} - M_{2ч}) < (-NM) ? M_{1ч}$. Нештатная ситуация фиксируется по окончании часа и заносится в архив для схем 0, 2, 4 и 8. Весь следующий час она активна в текущих параметрах.

НС20 Отрицательное значение часового количества тепловой энергии ($Q_ч < 0$). Нештатная ситуация фиксируется по окончании часа и заносится в архив. Весь следующий час она активна в текущих параметрах.

НС21 Значение разности часовых масс ($M_{1ч} - M_{2ч}$) меньше нуля. Нештатная ситуация фиксируется по окончании часа и заносится в архив для схем 0, 2, 4 или 8 и $AM=1$ или 2. Весь следующий час она активна в текущих параметрах.

Петров А.А.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на проектирование узла учета тепловой энергии

1. Наименование, адрес потребителя: ГСПб ГБУ «ЦФК и С Нарвская застава», Санкт-Петербург, пр. Народного Ополчения, д. 24, лит. А
2. Договор теплоснабжения № 5843 от 01.11.2011 г.
3. Место установки узла учета: ИТП
4. Источник теплоты, магистраль, распредел. сеть, тепловая камера: Первомайская ТЭЦ-14, м/ль Дачная, р/с Подводника Кузьмина, ТК-18.
5. Адреса зданий и сооружений, теплопотребление которых учитывается данным узлом учета: ГСПб ГБУ «ЦФК и С Нарвская застава», Санкт-Петербург, пр. Народного Ополчения, д. 24, лит. А
6. Учёт потребляемых тепловой энергии и теплоносителя организовать в соответствии с Техническими условиями на проектирование узла коммерческого учета тепловой энергии ОАО «ТГК-1» №56-02/147, выданными 19.05.14 г.
7. Исходные данные для проектирования:
 - 7.1. Тепловая нагрузка на нужды отопления – 0,15 Гкал/ч (1,90 т/ч)
 - 7.2. Тепловая нагрузка на нужды вентиляции – 0,21 Гкал/ч (2,60 т/ч)
 - 7.3. Максимальная тепловая нагрузка на ГВС – 0,144 Гкал/ч (2,40 т/ч)
 - 7.4. Температурный график тепловой сети 150/70 °С
 - 7.5. Расчетная температура ГВС 60 °С
 - 7.6. Система теплоснабжения двухтрубная
 - 7.7. Схемы присоединения: отопления – зависимая, с насосом смешения
ГВС – с непосредственным водоразбором, тупиковая
 - 7.8. Расходы по трубопроводам:

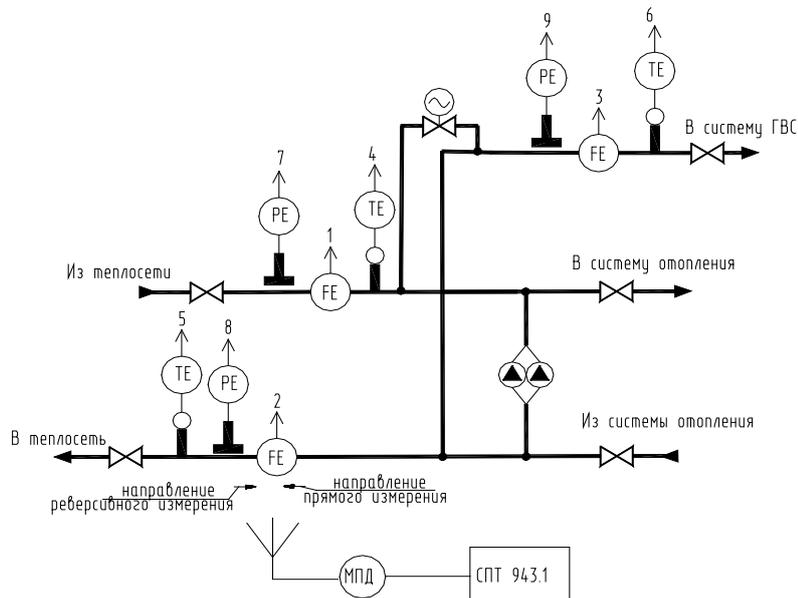
Трубопровод	Расход мин., т/ч	Расход макс., т/ч	Примечание
Подающий	0,381	8,625	отопительный сезон
Обратный	0,285	5,625	отопительный
ГВС	0,096	3,000	отопительный сезон
ГВС	0,096	3,000	межотопительный

8. Предусмотреть установку следующих средств измерений: теплосчетчик ЛОГИКА 8943-Э1 в составе тепловычислителя СПТ943.1,

Трубопровод	Прибор учета	Наименование	Точность	Диапазон измерений
Подающий	расходомер	ПРЭМ класс В1, Ду50 F1, F2=0	2%	0,16...36 м ³ /ч
	термопреобразователь	КТПТР 01-1, НСХ 100П, α=0,00391	1	0...180 °С
	датчик давления	МИДА 13П, 4...20 мА	0,5%	0...1,6 МПа
Обратный	расходомер	ПРЭМ класс В1, Ду50 F1=1, F2=2	2%	пр. 0,16...36 м ³ /ч обр. 0,48...36 м ³ /ч
	термопреобразователь	КТПТР 01-1, НСХ 100П, α=0,00391	1	0...180 °С
	датчик давления	МИДА 13П, 4...20 мА	0,5%	0...1,6 МПа
ГВС	расходомер	ПРЭМ класс В1, Ду32 F1, F2=0	2%	0,067...15 м ³ /ч
	термопреобразователь	ТПТ1-3, НСХ 100П, α=0,00391	A	-200...300 °С
	датчик давления	МИДА 13П, 4...20 мА	0,5%	0...1,6 МПа

9. Учет потребляемой энергии и теплоносителя организовать в соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя» утв. МИНТОПЭНЕРГО, 1995 г.
10. Проект узла учета тепловой энергии выполнить в соответствии с техническими рекомендациями к документам по организации коммерческого учета тепловой энергии, представляемыми в ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» и требованиями действующих Правил и НТД

11. В состав документации на проектируемый узел учета тепла включить ориентировочный расчет (смету) затрат абонента на эксплуатацию узла учета;
12. Метрологические характеристики применяемых средств измерения должны соответствовать требованиям «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя»
13. Преобразователи расхода (объема) теплоносителя, применяемые в узле учёта, должны быть рассчитаны на работу при максимальной температуре теплоносителя, равной:
 - 150°C (в подающем трубопроводе теплового ввода);
 - 70°C (в обратном трубопроводе теплового ввода);
 - 90°C (в подающем трубопроводе системы ГВС);
14. При монтаже преобразователей расхода ПРЭМ использовать монтажные комплекты КМ
15. Функциональные возможности применяемого тепловычислителя должны обеспечивать:
 - формирование часовых и суточных архивов результатов измерений
 - регистрацию нештатных ситуаций и их длительность
16. Дополнительные потери давления, связанные с установкой преобразователей расхода (объёма), не должны превышать:
 - 0,5 м. в. ст. — в подающем трубопроводе теплового ввода;
 - 0,5 м. в. ст. — в обратном трубопроводе теплового ввода.
17. Применяемые формулы вычисления тепловой энергии:
 - в отопительный сезон $Q=M1(h1-h2)+M3(h2-hxв)$, где $M3=M1-M2+p2*V3$, $hxв=0$, ТВ1, СП2 (учет)
 - в межотопительный сезон $Qг= M1(h1-hxв)$, $hxв=0$, ТВ2, СП7 (учет)
18. Узел учета должен быть укомплектован модулем передачи данных (МПД), производства ЗАО «НПФ Теплоком», подключенным к тепловычислителю, для осуществления непрерывного автоматического контроля работы узла учета ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга» и корректного, не требующего последующей обработки, считывания накопленной тепловычислителем информации программно-техническими средствами ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга»;
19. Располагаемый напор на границе раздела балансовой принадлежности энергоснабжающей организации и потребителя 19,0 м. в.ст.
20. Избыточное давление в обратном трубопроводе на границе балансовой принадлежности трубопроводов 3,9 кгс/см².
21. Функциональная схема узла учета:



22. Проектно-конструкторскую документацию на узел учета согласовать с заказчиком и филиалом Невский ОАО «ТГК-1»

№ п/п	Наименование показателей	Данные по проекту			
		Админ. часть	Спорт. зал	Всего	
1.	Назначение здания				
2.	Количество основных потребителей (работающих, физкультурников)	3	60чел/час 300 чел/сут	63	
3.	Общая площадь, м ²	----	----	889.6	
4.	Жилая площадь, м ²	---	---	---	
5.	Общее количество санитарных приборов, (шт.)	---	---	13	
6.	Число часов работы в сутки, час	9	9	9	
7.	Расход воды характерным прибором, л/сек	0.1	0.14	0.139	
8.	Вероятность действия водоразборных приборов	---	---	0.23	
9.	Вероятность использования водоразборных приборов	---	---	2.36	
10.	Расчетный расход воды	Секундный, л/сек	0.1	1.4	1,5
11.		Суточный, м ³ /сутки	0.02	7.65	7.67
12.		Средний часовой, м ³ /час	0.002	0.85	0.852
13.		Максимальный часовой на вводе, м ³ /час	----	----	2.4
14.		Максимальный часовой у источника тепла, м ³ /ч	----	---	---
15.	Расход тепла	Средний часовой, ккал/час	120	51 000	51 120
16.		Максимальный часовой на вводе, ккал/час	----	----	144 000
17.		Удельный (на 1 м ² общей площади), ккал/час·м ²	----	----	161.8
18.	Высота верхнего прибора над вводом, м	----	----	8.0	
19.	Потери давления в системе, включая свободный излив, м вод. ст.	----	----	4.4	
20.	Необходимое давление за водомером, м вод. ст.	----	----	12.4	
21.	Потери тепла трубопроводами, ккал/час	----	----	----	
22.	Расход воды на циркуляцию, л/сек	----	----	----	
23.	Потери давления в циркуляционном кольце, м вод.ст.	----	----	----	

Общее количество санитарных приборов: 13 шт
в т.ч. раковина – 3 шт
душ – 10 шт

						СПб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А СПб ГБУ «ЦФКиС «Нарвская застава»		
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата	Литера А		
Разраб.						Р		
Паспорт системы горячего водоснабжения						ООО "СПбЦПП"		

№ п/п	Наименование показателей		Данные по проекту		
1	Марка и № системы		П1		
2	Назначение системы		Приток воздуха в спортивный зал		
3	Производительность по воздуху, м ³ /час		18 700		
4	Расчетная наружная температура, °С, по параметрам	А	----		
5		Б	- 24		
6	Температура воздуха в системе, °С	Начальная	- 24		
7		Конечная	+15		
8	Расход тепла в системе, ккал/час		210 000		
9	Расчетная температура, °С (параметры Б)	Подающей	150		
10		Обратной	70		
11	Расход воды в системе, т/час		2.625		
12	Необходимое давление в обратном трубопроводе из условия невоскипания, м вод. ст.		-----		
13	Тип и количество калориферов		-----		
14	Потери давления в системе, м вод. ст.		1.0		
15	Располагаемое давление в точке присоединения к сети, м вод. ст.		18.0		
16	Диаметр диафрагмы, мм		----		
17	Приборы автоматики		-----		
18	Калибр водомера		-----		
Ёмкость системы: 930л					
Изм	Кол	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.					
			СПб, пр.Народного Ополчения, д.24, лит.А СПб ГБУ «ЦФКиС «Нарвская застава»		
			Литер А		Стадия
					Лист
					Листов
			Р		
			Паспорт систем тепло- снабжения приточных установок		ООО "СПбЦПП"

№ п/п	Наименование показателей		Данные по проекту		
1	Назначение здания		Административное со спорт залом		
2	Число этажей		2		
3	Отапливаемый объем здания, м ³		5 624		
4	Общая площадь, м ²		889.6		
5	Жилая площадь, м ²		---		
6	Статическая высота системы, м		7.0		
7	Расчетная температура град. С	Наружная	- 24		
8		средняя внутри здания	+18		
9		Воды в системе	Горячей	за элеватором	95
10				за предвключенными системами	---
11		обратной		70	
12	Расчетные потери тепла зданием ,ккал/час		91 960		
13	Потери тепла трубами, ккал/час		6 440		
14	Полная тепловая нагрузка системы отопления, ккал/час		98 400		
15	Удельный расход, ккал/м ² .ч		110.6		
16	Расчетный расход воды в системе, т/час		3.9		
17	Температура обратной воды с учетом потерь тепла трубами, град.С		---		
18	Тип системы		Однотрубная с верхней разводкой		
19	Тип нагревательных приборов		М 140		
20	Допустимое рабочее давление приборов, кгс/см ²		6.0		
21	Емкость системы, л		1 920		
22	Потери давления в системе, м вод.ст.		1.0		
23	Тип	регулирующей у приборов	---		
24	Арматуры	запорной у стояков	---		
25	Способ воздухоудаления		Воздухосборник		
26	Прокладка стояков		Открытая		
27	Прокладка разводящих трубопроводов		по чердаку		
28	Изоляция труб		Маты минераловатные		
29	Общая поверхность нагрева приборов, экм		221		

						СПб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А СПб ГБУ «ЦФКиС «Нарвская застава»			
Изм	Кол	Лист	№док	Подпись	Дата				
						Литер А	Ст.	Л	Л-ов
Разраб.							Р		
Проверил						Паспорт системы отопления	ООО"СПбЦПП"		

№ п/п	Наименование показателей		Данные по проекту		
1	Назначение здания		туалет		
2	Число этажей		1		
3	Отапливаемый объем здания, м ³		239		
4	Общая площадь, м ²		47.7		
5	Жилая площадь, м ²		----		
6	Статическая высота системы, м		3.4		
7	Расчетная температура град. С	Наружная	- 24		
8		средняя внутри здания	+16		
9		Воды в системе	Горячей	за элеватором	95
10				за предвключенными системами	---
11			обратной	70	
12	Расчетные потери тепла зданием, ккал/час		12 800		
13	Потери тепла трубами, ккал/час		900		
14	Полная тепловая нагрузка системы отопления, ккал/час		13 700		
15	Удельный расход, ккал/м ² .ч		285		
16	Расчетный расход воды в системе, т/час		0.55		
17	Температура обратной воды с учетом потерь тепла трубами, град.С		----		
18	Тип системы		однотрубная		
19	Тип нагревательных приборов		Регистры из гладких труб		
20	Допустимое рабочее давление приборов, кгс/см ²		10		
21	Емкость системы, л		507		
22	Потери давления в системе, м вод.ст.		1.0		
23	Тип	регулирующей у приборов	----		
24	Арматуры	запорной у стояков	----		
25	Способ воздухоудаления		Воздухосборник		
26	Прокладка стояков		Открытая		
27	Прокладка разводящих трубопроводов		По полу этажа		
28	Изоляция труб		Маты минераловатные		
29	Общая поверхность нагрева приборов, экм		31.5		

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата	СПб, пр. Народного Ополчения, д.24, лит.А СПб ГБУ «ЦФКиС «Нарвская застава»					
						Литер К			Ст.	Л	Л-ов
									Р		
Разраб.						Паспорт системы отопления			ООО "СПбЦПП"		
Проверил											