



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ФГУП «НИТИ

им. А.П. Александрова»

\_\_\_\_\_ В.А. Василенко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ

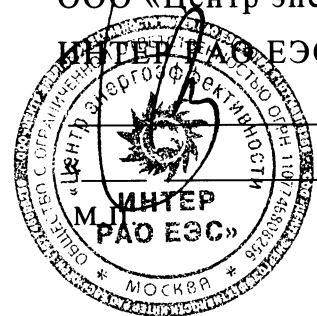
Генеральный директор

ООО «Центр энергоэффективности

ИНТЕР РАО ЕЭС»

\_\_\_\_\_ А.А. Корешев

\_\_\_\_\_ 2012 г.



**ФГУП «Научно-исследовательский технологический институт им. А.П. Александрова»**

**Узел учета тепловой энергии  
Ремонтная база ОГМ. Здание 106**

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Раздел: УУТЭ

303.РД.192-12-АТС

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ЗАО «АЭСТИС»

\_\_\_\_\_ С.В. Шорохов

\_\_\_\_\_ 2012 г.



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

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

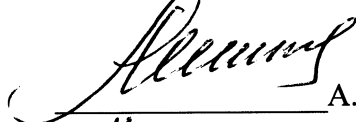
Рабочего проекта узла учета тепловой энергии зд.106

303.РД.192-12-АТС

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер


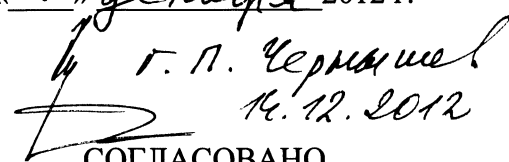
ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»

  
А.А. Иванов  
«14» декабря 2012 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный энергетик


ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»

  
Ю.И. Макаренко  
«14» декабря 2012 г.  
  
Г.П. Чернышов  
14.12.2012  
СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

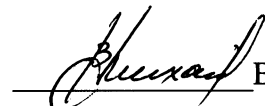
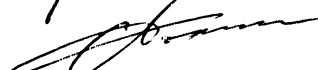
Начальник департамента ЭПиИ

ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»

  
Н.П. Грановская  
«14» декабря 2012 г.

Начальник отдела 16

ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»

  
В.Г. Михалицын  
«14» декабря 2012 г.  


СОГЛАСОВАНО

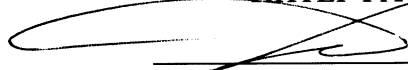
Руководитель департамента

реализации проектов

энергоэффективности и энергосбережения

ООО «Центр энергоэффективности

ИНТЕР РАО ЕЭС»

  
В.А. Коньков  
«14» декабря 2012 г.

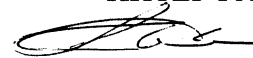
СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

по техническим вопросам

ООО «Центр энергоэффективности

ИНТЕР РАО ЕЭС»

  
В.Н. Копырин  
«14» декабря 2012 г.

**Состав проекта**

Лист	Наименование	Примечание
1	Титульный лист	
2	Состав проекта	
3-4	Общие данные	
5	Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров	
6	Технические характеристики оборудования	
7	Схема автоматизации	
8	Принципиальная схема теплового узла (до реконструкции)	
9	Принципиальная схема теплового узла (после реконструкции)	
10	Принципиальная схема модуля узла технического учета тепловой энергии	
11	Фрагмент плана установки модуля узла технического учета тепловой энергии	
12	Чертеж модуля технического учета тепловой энергии	
13	Чертеж установки термосопротивления на трубопроводе Т1	
14	Чертеж установки термосопротивления на трубопроводе Т2	
15	Чертеж установки датчиков давления типа КРТ-9	
16	Схема принципиальная электрическая шкафа приборного модуля узла учета	
17	Монтажный чертеж шкафа приборного модуля узла учета	
18	Схема принципиальная электрическая электропитания	
19	План трассировки кабелей электропитания, сигнальных кабелей, размещение кабельных конструкций, установка щитов	
20-21	Кабельный журнал	

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

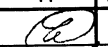
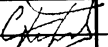

Главный инженер



/ А.С. Есипов /

**303.РД.192-12-АТС**

Федеральное государственное унитарное предприятие  
Научно-исследовательский технологический институт  
имени А.П. Александрова

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.		В.Г.Чернышев			
Провер.		С.В.Харитонцев			
Утв.		А.С.Есипов			

Ремонтная база ОГМ. Здание 106

Стадия	Лист	Листов
Р	2	21

Состав проекта

ЗАО "Агентство  
энергосберегающих  
технологий и систем"

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
серия 5.903-13 вып.1	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей. Детали трубопроводов.	
серия 5.900-7	Опорные конструкции и средства крепления стальных трубопроводов внутренних санитарно-технических систем	
B76.00-00.00-24 ИМ	Теплосчетчик-регистратор "Взлет ТСП-М". Инструкция по монтажу.	
B65.30-00.00 РЭ	Термопреобразователи сопротивления "Взлет ТСП". Руководство по эксплуатации.	
B41.30-00.00 ИМ	Расходомер-счетчик электромагнитный "Взлет ЭР". Инструкция по монтажу.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
303.РД.192-12-АТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов к основному комплекту чертежей 303.РД.192-12-АТС на 5 листах.	Сброшюровано с данным комплектом чертежей
303.РД.192-12-ПЗ	Ремонтная база ОГМ. Здание 106 Узел учета тепловой энергии Пояснительная записка	Сброшюровано с данным комплектом чертежей

Общие указания

- Рабочие чертежи разработаны на основании:
  - "Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности ФГУП "НИТИ им. А.П. Александрова" государственной корпорации "РОСАТОМ", разработанного в результате проведения энергоаудита предприятия в соответствии с требованиями Федерального закона от 23.11.2009 №261-ФЗ "Об энергосбережении";
  - Технического задания 29-18.12/21 ТЗ "На выполнение разработки проектной и рабочей документации по оснащению зданий предприятия автоматизированными тепловыми пунктами, автоматизированными тепловентиляционными установками, узлами учета тепловой энергии и хозяйственно-питьевого водоснабжения"
- В данном комплекте разработаны чертежи модуля технического учета тепловой энергии и горячей воды здания 106 (Ремонтная база ОГМ).
- Расчетная температура наружного воздуха принята зимой минус 26°С.
- Параметры теплоносителя:
  - в тепловых сетях - вода с параметрами 150-70°С;
  - в системах отопления - вода с параметрами 95-70°С;
  - в системах теплоснабжения калориферов приточных систем - вода с параметрами 150-70°С.

5 Учет тепловой энергии потребленной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение производится тепловычислителем ТСПВ-024 М (ЗАО "ВЗЛЕТ"). Расходомерные сборки укомплектованы расходомерами электромагнитными фланцевыми ЭРСВ-420 Ф, термометрами сопротивления ТПС (ЗАО "ВЗЛЕТ"), датчиками давления КРТ-9, контрольными биметаллическими термометрами и манометрами.

- 6 Выполненный УУТЭ позволяет обеспечить:
- измерение и определение:
    - текущих значений параметров теплоносителя первичными преобразователями расхода, температуры и давления;
    - значений тепловой мощности, количества теплоты и массы теплоносителя в нескольких теплосистемах;
  - индикацию и архивирование:
    - результатов измерений и диагностики в каждом трубопроводе и каждой теплосистеме, а также суммарных данных;
    - времени наработки и простоя;
    - базы установочных параметров по каждой теплосистеме;
    - вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и другой информации;
  - через последовательный интерфейс RS-232 или RS-485 (непосредственно по кабелю или по телефонной линии связи);
  - через интерфейс Ethernet;
  - контроль и регистрацию:
    - наличия отказов и неисправностей составных частей теплосчетчика и нештатных ситуаций (НС) в теплосистемах;
    - действий оператора, производимых с теплосчетчиком при подготовке и в процессе эксплуатации;
    - защиту архивных и установочных данных от несанкционированного доступа.

7 Более подробную информацию о работе УУТЭ, подборе оборудования, надежности, метрологических характеристиках, информационных связях и приемке УУТЭ в эксплуатацию можно прочитать в пояснительной записке 303.РД.192-12-ПЗ, сброшюрованной с данным комплектом чертежей.

8 Крепление трубопроводов осуществлять по типовым чертежам серии 5.900-7 "Опорные конструкции и средства крепления стальных трубопроводов внутренних санитарно-технических систем" и рабочим чертежам Л8-508.000-Л8-524.000.

9 Монтаж и испытания трубопроводов с температурой среды плюс 150°С вести в соответствии с требованиями ПБ 10-573-03 "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" с отнесением их к категории IV.

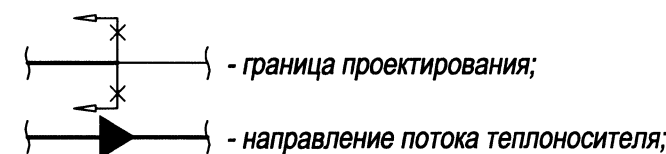
Рабочее давление (Р<sub>раб.</sub>) принять равным давлению на вводе в здание.  
Давление при гидроиспытаниях Р<sub>исп.</sub> = 1,5Р<sub>раб.</sub>

10 Основные показатели по чертежам системы теплоснабжения приведены в таблице 1.

11 Трубопроводы УУТЭ изолируются цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты на синтетическом связующем по ТУ 5762-010-45757203-01, кашированными алюминиевой фольгой фирмы "ROCKWOOL". Толщина изоляции 30 мм.

12 Антикоррозионное покрытие трубопроводов под изоляцию цилиндрами "ROCKWOOL" производить краской БТ-177 ГОСТ 5631-79 за два раза по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82. Площадь окраски - 0,7 м<sup>2</sup>.

13 Условные обозначения:



303.РД.192-12-АТС					
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.		В.Г.Чернышев			
Провер.		С.В.Харитонцев			
Ремонтная база ОГМ. Здание 106			Стадия	Лист	Листов
			Р	3	21
Общие данные			ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Утв.		А.С.Есипов			

**Ведомость основных комплектов рабочих чертежей**

Обозначение	Наименование	Примечание
303.РД.192-12-АТС	Ремонтная база ОГМ. Здание 106	
	Узел технического учета тепловой энергии и горячей воды.	
306.РД.161-12-ПД	Система передачи данных тепло и водоснабжения в АСУТП "Энергетика"	

**Таблица 1. Основные показатели по точкам отбора тепловой энергии**

Наименование здания (сооружения) помещения точки отбора	Объем заявлен. теплотребления, кВт (Гкал/час)	Расчет. темпер. наружн. воздуха, (°C)	Расход тепла, кВт (Гкал/час)				Диаметр подающего и обратного трубопроводов, (мм)	Примечание
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Зд. 106	256 (0,2203)	-26	61 (0,0528)	188 (0,1616)	7 (0,0059)	256 (0,2203)	65x3,5	

**Параметры теплоносителя на измерительных участках системы теплоснабжения**

Назначение трубопровода	Обозначение трубопровода	Условный проход трубопровода/расходомера, (мм)	Расчетный расход теплоносителя, (тонн/час)	Максимальная температура теплоносителя, (°C)	Давление, (МПа)
Подающий трубопровод	T-1 Зд.106	65/25	2,77	150	0,54
Обратный трубопровод	T-2 Зд.106	65/25	2,68	70	0,3

**Настоящие чертежи выполнены в соответствии со следующей нормативно-технической документацией**

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 3.05.03-85	"Тепловые сети"	
СНиП 3.05.06-85	"Электротехнические устройства"	
СНиП 3.05.07-85	"Системы автоматизации"	
СНиП 41-03-2003	"Отопление, вентиляция, кондиционирование"	
СНиП 23-01-99*	"Строительная климатология"	
СП 41-101-95	"Проектирование тепловых пунктов"	
СНиП 23-02-2003	"Тепловая защита зданий"	
СНиП 41-03-2003	"Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов"	
СНиП 3.05.04-85	"Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации"	
СНиП 2.04.01-85	"Внутренний водопровод и канализация зданий"	
ГОСТ 21.1001-2009	"СПДС. Общие положения"	
ГОСТ 21.1101-2009	"СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации"	
РД 50-34.698-90	"Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов"	
ВСН 281-75	"Ведомственные строительные нормы. Указания по проектированию систем автоматизации технологических процессов"	
ГОСТ 2.785-70	"Обозначения условные графические"	
ГОСТ 30494-96	"Здания жилые и общественные"	
ГОСТ Р 51649-2000	"Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения"	
ГОСТ 14254-96	"Степень защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)"	
ПБ 10-573-03	"Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды"	
ПУЭ	"Правила устройства электроустановок"	
	"Правила технической эксплуатации теплопотребляющих установок"	
	"Правила учета тепловой энергии и теплоносителя"	
	Федеральный закон 261-ФЗ (от 27 ноября 2009 г.) Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности	

Согласован

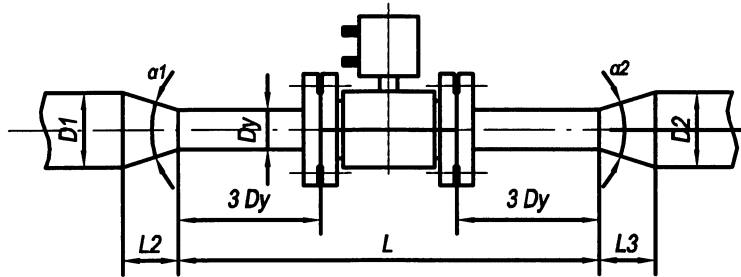
Взам. инв. №

Подл. и дата

И/инв. № подл.

Им.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подл.	Дата
-----	---------	------	--------	-------	------

303.РД.192-12-АТС



Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы			
			1 - й	2 - й	3 - й	4 - й
<i>Исходные параметры</i>						
Диаметр трубопровода перед конфузором	D1	мм				
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм				
Диаметр сужения	Dy	мм				
Длина сужения	L	мм				
Длина конфузора	L2	мм				
Длина диффузора	L3	мм				
Расчет тангенса угла $\alpha_1$	$\text{tg}\alpha_1$		0,196078	0,196078		
Расчет тангенса угла $\alpha_2$	$\text{tg}\alpha_2$		0,196078	0,196078		
Расчет арктангенса угла $\alpha_1$	$\text{Arctg}\alpha_1$		0,193622	0,193622		
Расчет арктангенса угла $\alpha_2$	$\text{Arctg}\alpha_2$		0,193622	0,193622		
Угол $\alpha_1$	$\alpha_1$		11,09372	11,09372		
Угол $\alpha_2$	$\alpha_2$		11,09372	11,09372		
Округление угла $\alpha_1$	$\alpha_1$		11,09	11,09		
Округление угла $\alpha_2$	$\alpha_2$		11,09	11,09		
Массовый расход воды	G	т/ч				
Температура воды	t	град				
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг/см <sup>2</sup>				
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5		
Гидравлическое сопротивление	S	м/(м <sup>3</sup> /ч) <sup>2</sup>	6,400E-04			
<i>Расчетные параметры</i>						
Угол раскрытия конфузора	$\alpha_1$	град	22,18	22,18		
Угол раскрытия диффузора	$\alpha_2$	град	22,18	22,18		
Объемный расход воды	Q	м <sup>3</sup> /ч	3,02	2,74		
Скорость воды в сужении	v	м/с	1,71	1,55		
Плотность воды	$\rho$	кг/м <sup>3</sup>	917,1	978,3		
Кинематическая вязкость воды	$\nu$	м <sup>2</sup> /с	1,61E-07	4,01E-07		
Число Рейнолдса	Re		264719	96713		
Коэффициент гидравлического трения	$\lambda$		0,04150	0,04173		
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_k$		0,05911	0,05925		
Коэффициент нерав. поля скоростей	$K_d$		1,56753	1,67248		
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,47497	0,50677		
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,02638	0,02652		
Потери напора в конфузоре	$h_k$	м в. ст.	0,00880	0,00726		
Потери напора на прямом участке	$h_l$	м в. ст.	0,06854	0,05756		
Потери напора на диффузоре	$h_d$	м в. ст.	0,07465	0,06532		
Суммарные потери напора	h	м в. ст.	0,15199	0,13014		

Согласно №:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**303.РД.192-12-АТС**

Федеральное государственное унитарное предприятие  
Научно-исследовательский технологический институт  
имени А.П. Александрова

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Исполн. В.Г.Чернышев

Провер. С.В.Харитонцев

Ремонтная база ОГМ. Здание 106

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

**P**

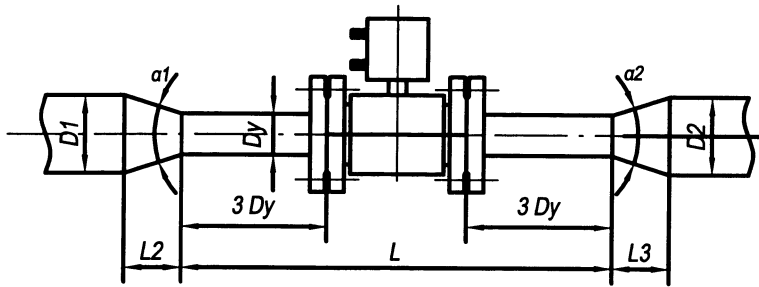
**5**

**21**

Расчет гидравлических потерь напора  
на узлах установки расходомеров

ЗАО "Агентство  
энергосберегающих  
технологий и систем"

Утв. А.С.Есипов



Наименование	Обозначение	Размерность	Трубопроводы			
			1 - й	2 - й	3 - й	4 - й
<i>Исходные параметры</i>						
Диаметр трубопровода перед конфузуром	D1	мм	65	65		
Диаметр трубопровода после диффузора	D2	мм	65	65		
Диаметр сужения	Dy	мм	25	25		
Длина сужения	L	мм	340	340		
Длина конфузора	L2	мм	112	112		
Длина диффузора	L3	мм	112	112		
Расчет тангенса угла $\alpha_1$	$tg\alpha_1$		0,196078	0,196078		
Расчет тангенса угла $\alpha_2$	$tg\alpha_2$		0,196078	0,196078		
Расчет арктангенса угла $\alpha_1$	$Arctg\alpha_1$		0,193622	0,193622		
Расчет арктангенса угла $\alpha_2$	$Arctg\alpha_2$		0,193622	0,193622		
Угол $\alpha_1$	$\alpha_1$		11,09372	11,09372		
Угол $\alpha_2$	$\alpha_2$		11,09372	11,09372		
Округление угла $\alpha_1$	$\alpha_1$		11,09	11,09		
Округление угла $\alpha_2$	$\alpha_2$		11,09	11,09		
Массовый расход воды	G	т/ч	2,77	2,68		
Температура воды	t	град	150	70		
Рабочее (избыточное) давление воды	P	кг/см <sup>2</sup>	5,8	2,9		
Эквивалентная шероховатость трубопр.	d	мм	0,5	0,5		
Гидравлическое сопротивление	S	м/(м <sup>3</sup> /ч) <sup>2</sup>	6,400E-04			
<i>Расчетные параметры</i>						
Угол раскрытия конфузора	$\alpha_1$	град	22,18	22,18		
Угол раскрытия диффузора	$\alpha_2$	град	22,18	22,18		
Объемный расход воды	Q	м <sup>3</sup> /ч	3,02	2,74		
Скорость воды в сужении	v	м/с	1,71	1,55		
Плотность воды	$\rho$	кг/м <sup>3</sup>	917,1	978,3		
Кинематическая вязкость воды	$\nu$	м <sup>2</sup> /с	1,61E-07	4,01E-07		
Число Рейнолдса	Re		264719	96713		
Коэффициент гидравлического трения	$\lambda$		0,04150	0,04173		
Коэффициент сопротивления конфузора	$\xi_k$		0,05911	0,05925		
Коэффициент нерав. поля скоростей	$k_d$		1,56753	1,67248		
Коэффициент сопротивления расширения	$\xi_{расш}$		0,47497	0,50677		
Коэффициент сопротивления трения	$\xi_{тр}$		0,02638	0,02652		
Потери напора в конфузуре	$h_k$	м в. ст.	0,00880	0,00726		
Потери напора на прямом участке	$h_l$	м в. ст.	0,06854	0,05756		
Потери напора на диффузоре	$h_d$	м в. ст.	0,07465	0,06532		
Суммарные потери напора	$h$	м в. ст.	0,15199	0,13014		

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**303.РД.192-12-АТС**

Федеральное государственное унитарное предприятие  
Научно-исследовательский технологический институт  
имени А.П. Александрова

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Исполн.	В.Г.Чернышев
---------	--------------

Провер.	С.В.Харитонцев
---------	----------------

Утв.	А.С.Есипов
------	------------

Ремонтная база ОГМ. Здание 106

Стадия	Лист	Листов
Р	5	21

Расчет гидравлических потерь напора  
на узлах установки расходомеров

ЗАО "Агентство  
энергосберегающих  
технологий и систем"

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
<b>Тепловычислитель ТСРВ-024М</b>		
1	Количество каналов измерений: - по расходу - по температуре - по давлению	9 6 6
2	Количество контролируемых систем	3
3	Диапазон измерения температуры, °С	от -50 до +180
4	Диапазон измерения давления, МПа	0-2,5
5	Напряжение питания вычислителя: - от источника питания постоянного тока - аккумуляторная батарея (для поддержания работоспособности при перерывах питания)	24В не менее 330ч
6	Потребляемая мощность, не более, Вт	2,5
7	Средняя наработка на отказ, ч	75000
8	Средний срок службы, лет	12
9	Межповерочный интервал	4 года
<b>Термопреобразователь сопротивления "Взлет ТПС"</b>		
10	Номинальная статистическая характеристика (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	500П
11	Номинальное значение W100	1,385
12	Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до 180
13	Класс допуска	A
14	Средний срок службы, лет	12
15	Средняя наработка на отказ, ч	100000
16	Межповерочный интервал	4 года
<b>Датчик давления КРТ-9</b>		
17	Пределы измерения, МПа	от 0 до 2,5
18	Пределы температур, °С	от -10 до +70
19	Общая погрешность, %	±1,5
20	Напряжение питания, В	9 - 30
21	Выходной сигнал, мА	4 - 20
22	Защита корпуса	IP65
23	Межповерочный интервал	4 года

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
<b>Источник вторичного питания ADN-30.24</b>		
24	Напряжение питания, В	90-264
25	Максимальная выходная мощность, Вт	30
26	Выходное напряжение, В	24
27	Класс защиты	IP20
28	Рабочая температура окружающей среды, °С	от -10 до 50
<b>Расходомер-счетчик "Взлет ЭРСВ-420Ф"</b>		
29	Диаметр условного прохода, Ду мм	25
30	Расход наименьший Q <sub>т</sub> наим., м <sup>3</sup> /ч	0,142
31	Расход наибольший Q <sub>т</sub> наиб., м <sup>3</sup> /ч	21,23
32	Питание расходомера, В	24
33	Предел допускаемой относительной погрешности измерения расхода (в диапазоне расходов): от Q <sub>т</sub> наим. до Q <sub>т</sub> наиб., %	+2
34	Средний срок службы, лет	12
35	Средняя наработка на отказ, ч	75000
36	Межповерочный интервал	4 года
37	Потребляемая мощность, не более, ВА	2,5

Согласов

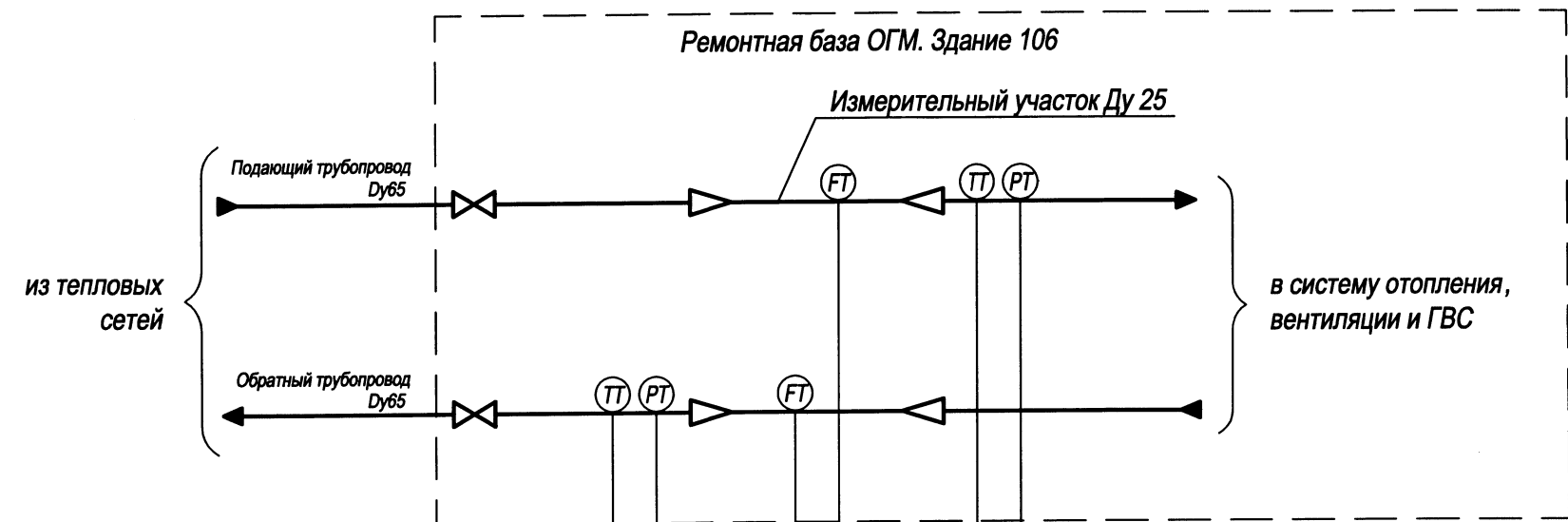
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						<b>303.РД.192-12-АТС</b>			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонтная база ОГМ. Здание 106	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	В.Г.Чернышев						Р	6	21
Провер.	С.В.Харитонцев					Технические характеристики оборудования	ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Утв.	А.С.Есипов								

Схема автоматизации



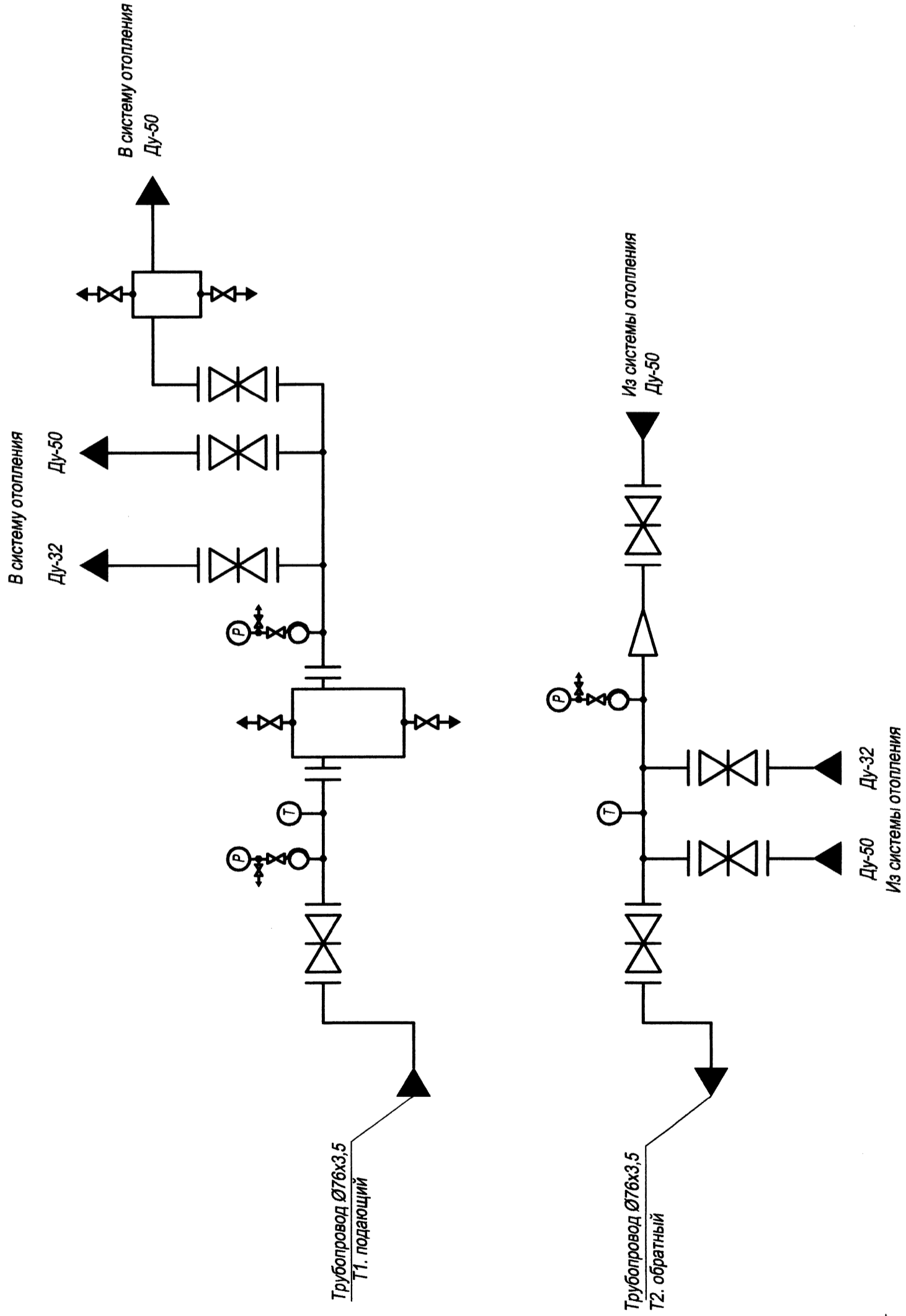
Контрольная точка	1	2	3	4	5	6
Параметры	0...180 °C	0...1,60 МПа	0,142...21,23 т/ч	0,142...21,23 т/ч	0...180 °C	0...1,60 МПа
Шкаф приборный теплосчетчика узла учета						
Канал цифровой передачи						
Сервер АСУТП "ЭНЕРГЕТИКА"						

Согласов			
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

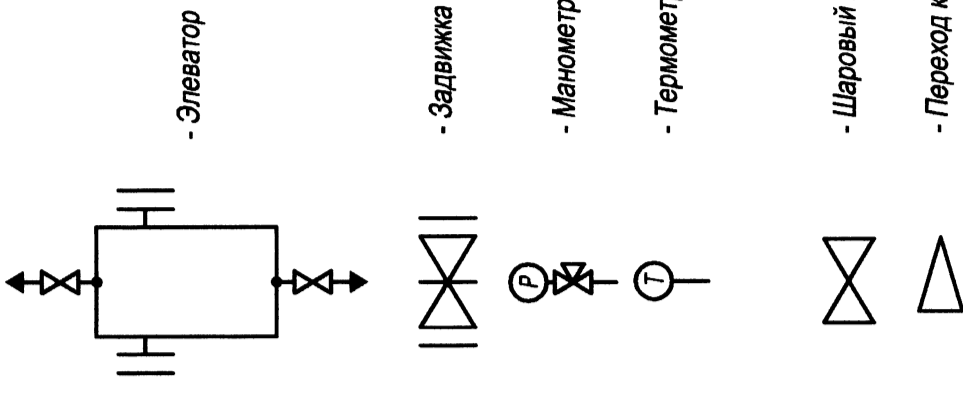
- Условные обозначения**
- FT - расходомер электромагнитный
  - TT - термопреобразователь сопротивления
  - PT - датчик давления
  - QQIR - теплосчетчик интегрирующий, с индикацией и регистрацией параметров

						<b>303.РД.192-12-АТС</b>					
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонтная база ОГМ. Здание 106	Стадия	Лист	Листов		
Исполн.	В.Г.Чернышев						P	7	21		
Провер.	С.В.Харитонцев										
Утв.	А.С.Есипов					Схема автоматизации	ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем" Формат А3				

Принципиальная схема теплового узла  
(до реконструкции)

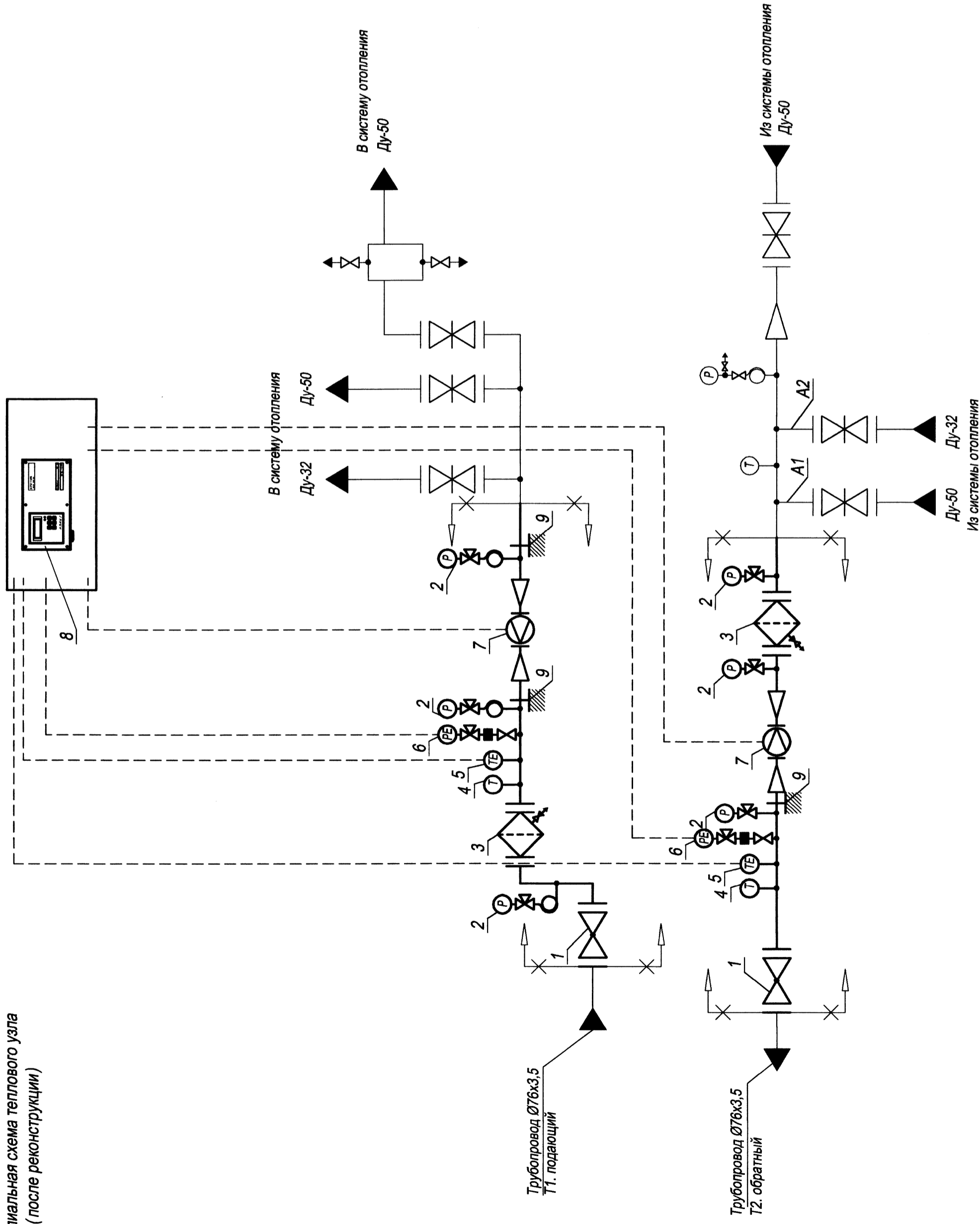


Условные обозначения:

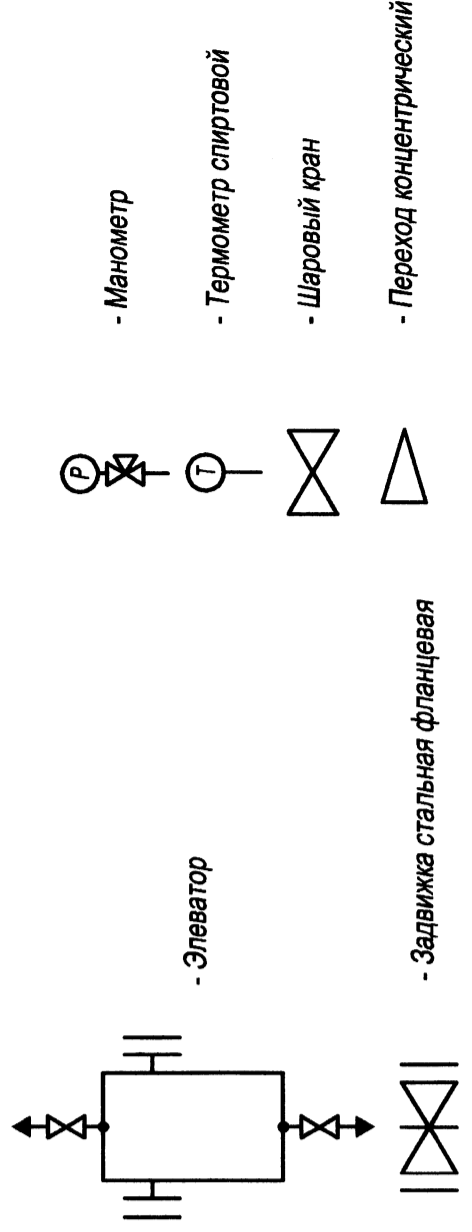


303.РД.192-12-АТС									
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А. П. Александрова									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов	
						Р	8	21	
Исполн.	В.Г.Чернышев								
Провер.	С.В.Харитонов								
Утв.	А.С.Есипов								
Принципиальная схема теплового узла (до реконструкции)						Ремонтная база ОГМ. Здание 106			
Энергосберегающих технологий и систем						ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"			

Принципиальная схема теплового узла  
(после реконструкции)



Условные обозначения:



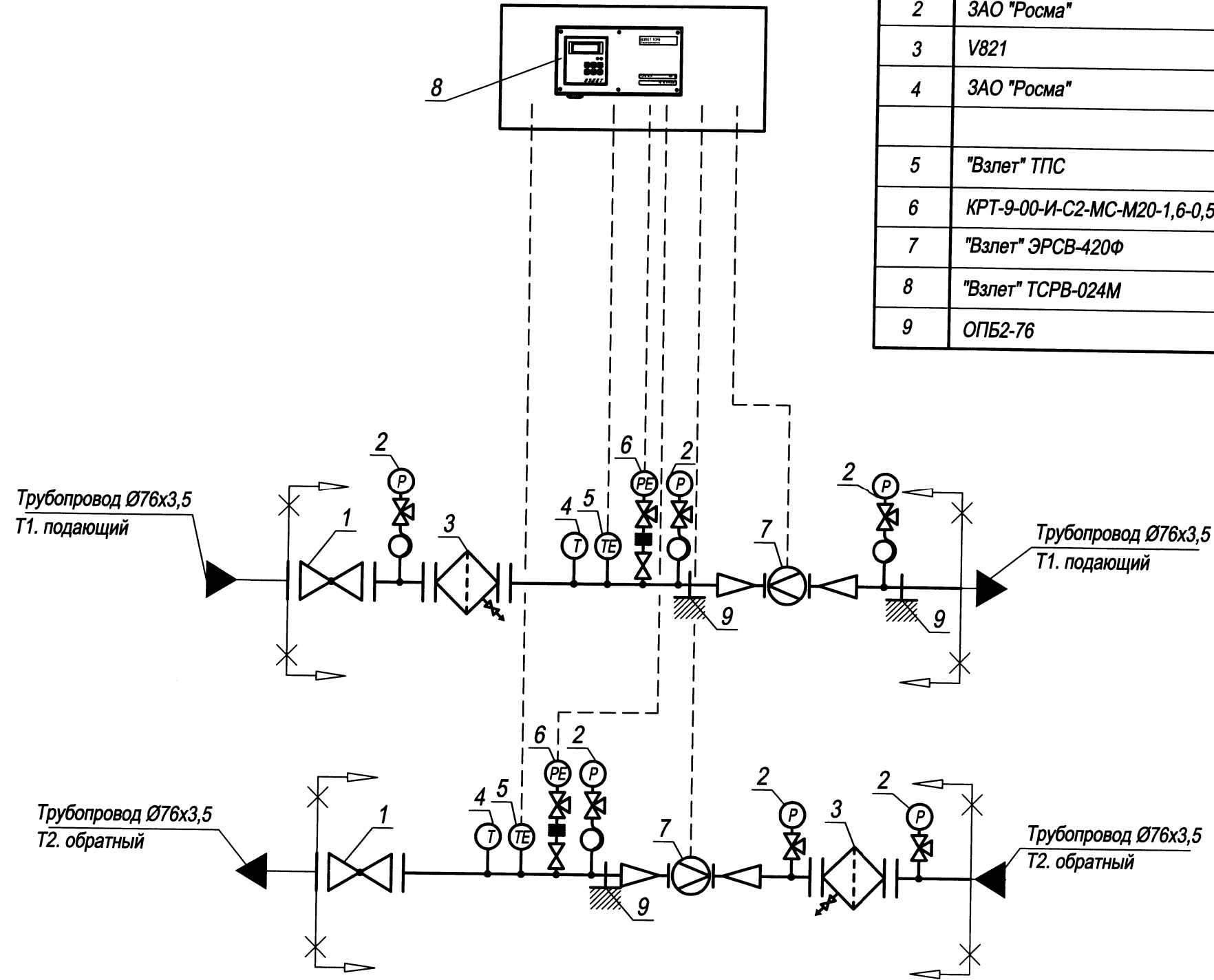
Примечание:

Ветки трубопровода А1 (Ду50) и А2(Ду32) переносятся за расходомерные сборки и врезаются по месту.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КШТ 60.113.065	Стальной шаровый кран Ду65	2		
2	ЗАО "Росма"	Манометр общетехнический серии 10	6		
3	V821	Фильтр сетчатый Ду65	2		
4	ЗАО "Росма"	Биметаллический термометр общетехнический серии 211	2		
5	"Взлет" ТПС	Термопреобразователь сопротивления	2		
6	КРТ-9-00-И-С2-МС-М20-1,6-0,5	Преобразователь давления	2		
7	"Взлет" ЭРСВ-420Ф	Расходомер электромагнитный Ду25	2		
8	"Взлет" ТСРВ-024М	Тепловычислитель	1		
9	ОПБ2-76	Опора подвижная	3		

Изм. № подл.		Лист		Листов	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.	В.Г.Чернышев				
Провер.	С.В.Харитонцев				
303.РД.192-12-АТС					
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П.Александрова					
Ремонтная база ОГМ. Здание 106				Лист	Листов
Принципиальная схема теплового узла (после реконструкции)				Р	21
ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"					
Утв.	А.С.Есипов				

Принципиальная схема модуля  
узла технического учета тепловой энергии и горячей воды



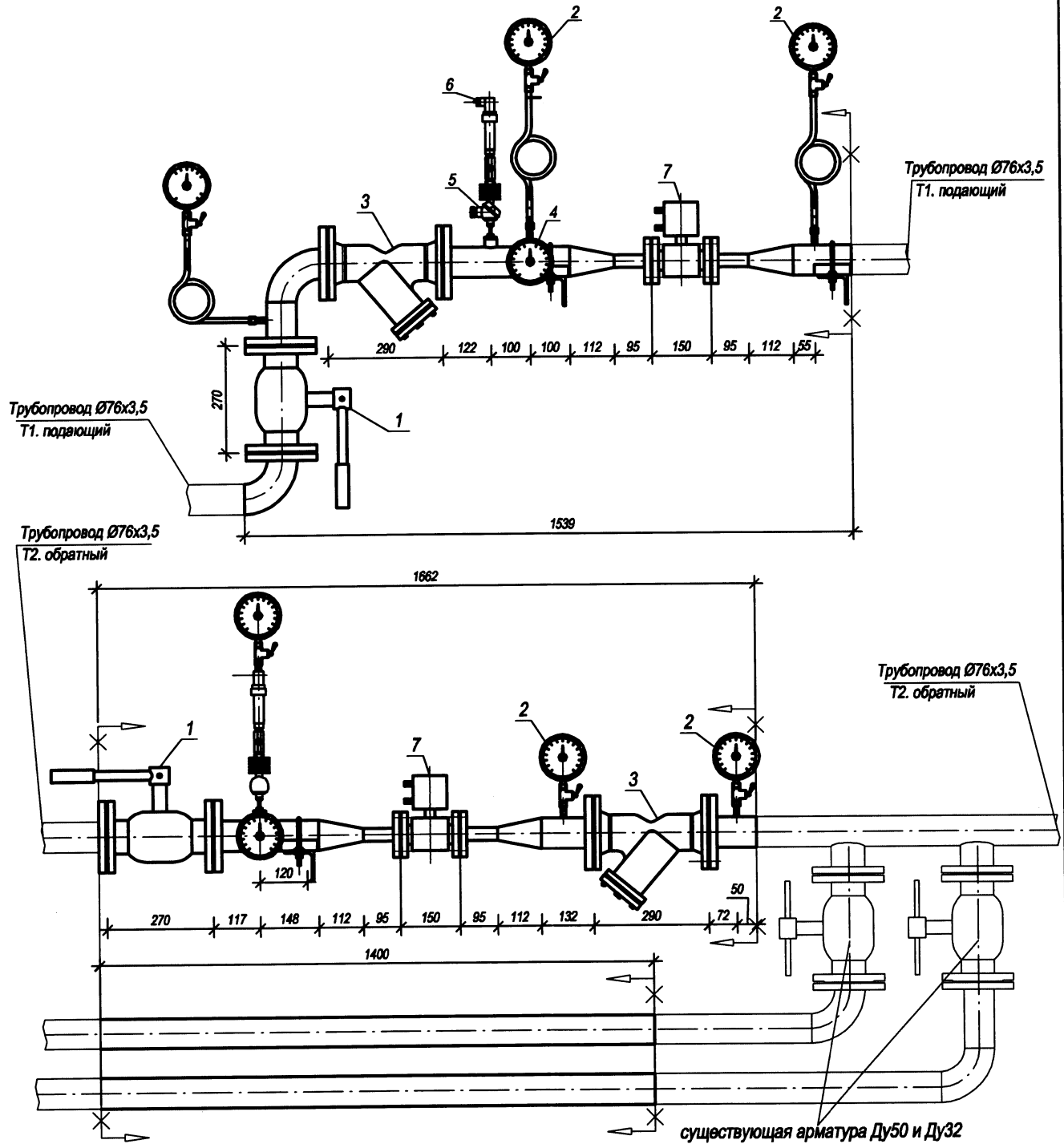
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	КШТ 60.113.065	Стальной шаровый кран Ду65	2		
2	ЗАО "Росма"	Манометр общетехнический серии 10	6		
3	V821	Фильтр сетчатый Ду65	2		
4	ЗАО "Росма"	Биметаллический термометр общетехнический серии 211	2		
5	"Взлет" ТПС	Термопреобразователь сопротивления	2		
6	КРТ-9-00-И-С2-МС-М20-1,6-0,5	Преобразователь давления	2		
7	"Взлет" ЭРСВ-420Ф	Расходомер электромагнитный Ду25	2		
8	"Взлет" ТСРВ-024М	Тепловычислитель	1		
9	ОПБ2-76	Опора подвижная	3		

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

<b>303.РД.192-12-АТС</b>					
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.		В.Г. Чернышев			
Провер.		С.В. Харитонцев			
Утв.		А.С. Есилов			
Ремонтная база ОГМ. Здание 106				Стадия	Лист
Принципиальная схема модуля узла технического учета тепловой энергии и горячей воды				Р	10
ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"				Листов	21



Чертеж модуля технического учета тепловой энергии

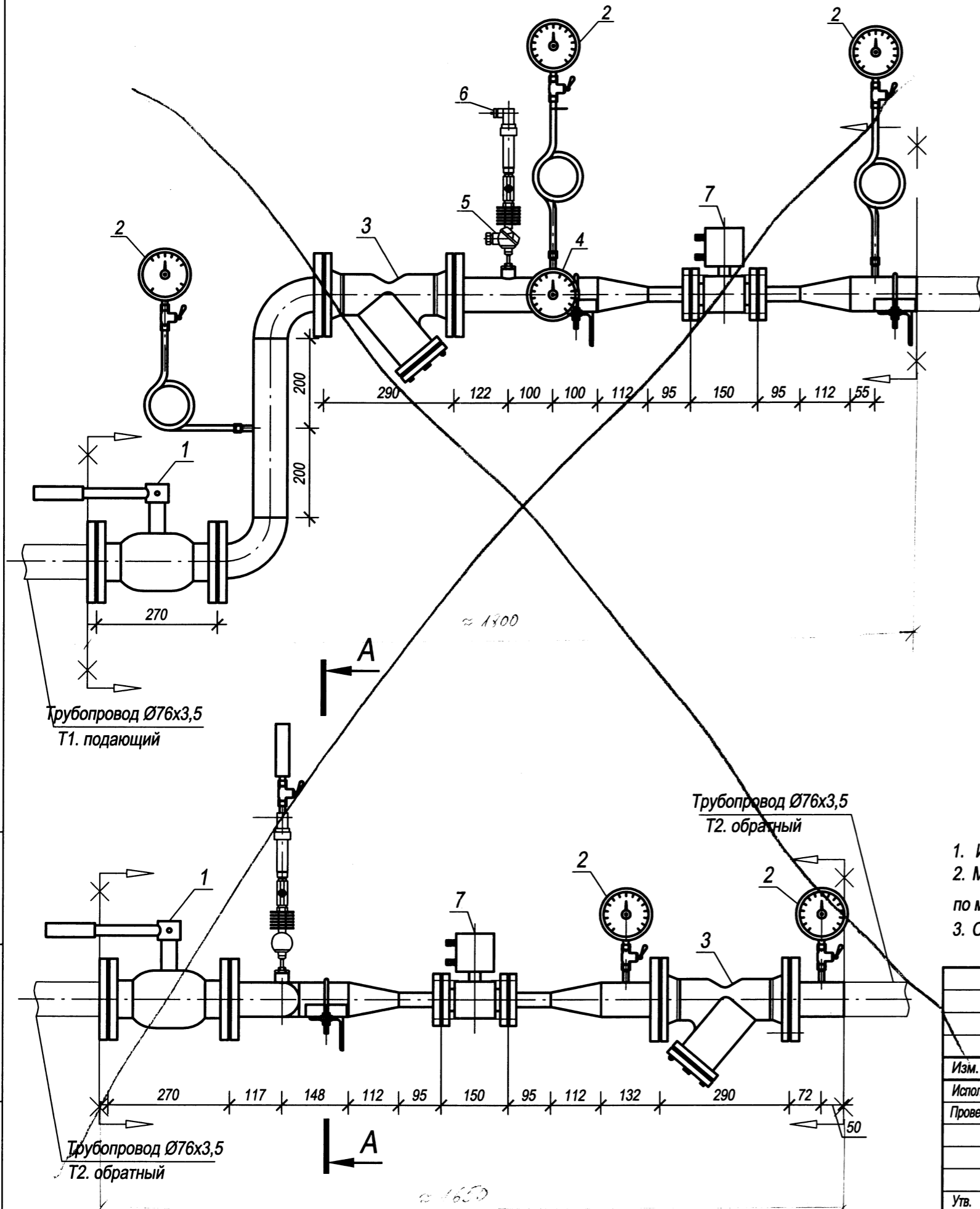


Примечания:

1. Изоляция трубопроводов условно не показана.
2. Монтаж расходомера-счетчика электромагнитного "Валет ЭР" производить в соответствии с инструкцией по монтажу В41.30-00.00 ИМ.
3. Спецификацию к данному чертежу смотреть на листе №10

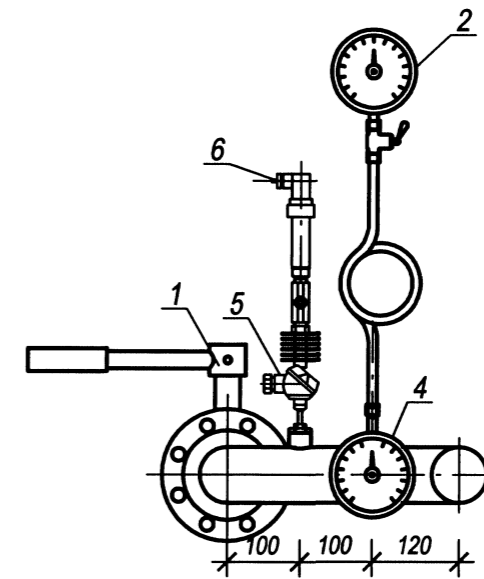
<b>303.РД.192-12-АТС изм.1</b>					
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.		В.Г. Чирков			
Провер.		Р.В. Коричнев			
				Ремонтная база ОГМ. Здание 106	Стадия
				Р	Лист
				12	Листов
				21	
Утв.	А.С. Булюк				Чертеж модуля технического учета тепловой энергии

Чертеж модуля технического учета тепловой энергии



Трубопровод Ø76x3,5  
Т1. подающий

Разрез А-А



Трубопровод Ø76x3,5  
Т2. обратный

Примечания:

1. Изоляция трубопроводов условно не показана.
2. Монтаж расходомера-счетчика электромагнитного "Взлет ЭР" производить в соответствии с инструкцией по монтажу В41.30-00.00 ИМ.
3. Спецификацию к данному чертежу смотреть на листе №10

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.	В.Г.Чернышев				
Провер.	С.В.Харитонцев				
Утв.	А.С.Есипов				

303.РД.192-12-АТС

Федеральное государственное унитарное предприятие  
Научно-исследовательский технологический институт  
имени А.П. Александрова

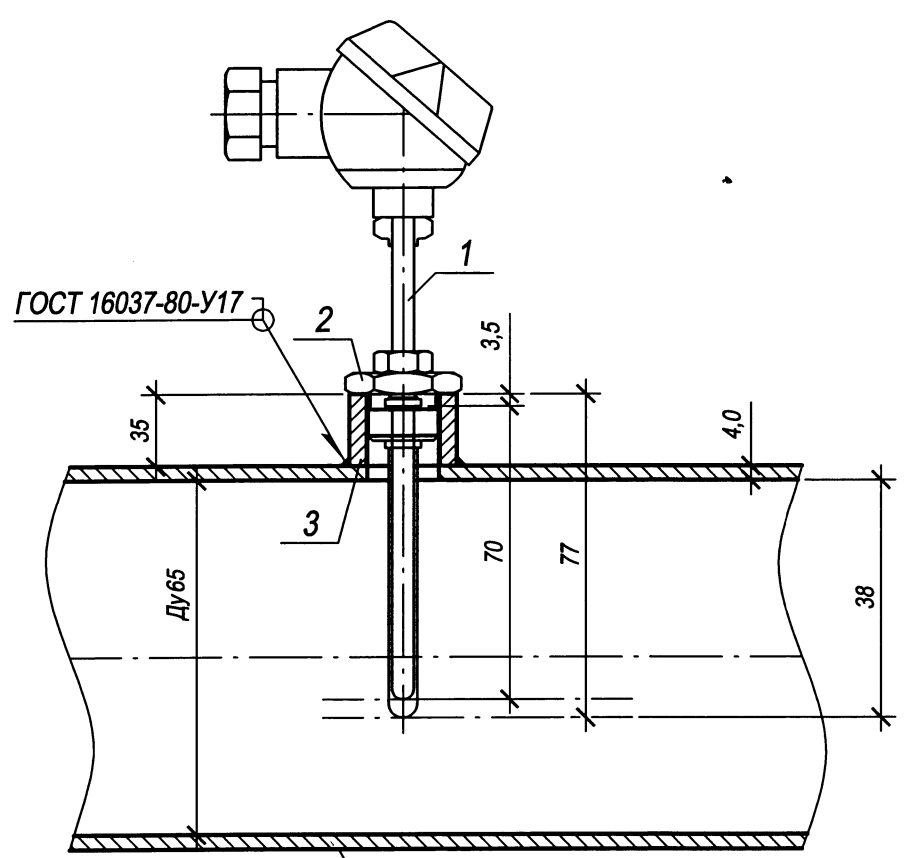
Ремонтная база ОГМ. Здание 106

Чертеж модуля технического учета  
тепловой энергии

Стадия	Лист	Листов
Р	12	21

ЗАО "Агентство  
энергосберегающих  
технологий и систем"

Чертеж установки термосопротивления на трубопроводе Т1



Т1. Подающий трубопровод

1 Монтаж термопреобразователя сопротивления "Взлет ТПС" производить в соответствии с руководством по эксплуатации В 65.30-00.00 РЭ.

Согласовано:

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание	
1	"Взлет ТПС", L=70мм	Термопреобразователь сопротивления	1			
2	В21.00-29.00-01, Dn 8, L=77мм	Защитная гильза	1			
3	типа БП1, L=35 мм.	Бобышка стальная приварная	1			
<b>303.РД.192-12-АТС</b>						
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова						
				Стадия	Лист	Листов
				Р	13	21
				ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
				Формат А4		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.		В.Г.Чернышев			
Провер.		С.В.Харитонцев			
Утв.		А.С.Есипов			

Ремонтная база ОГМ. Здание 106

Чертеж установки термосопротивления на трубопроводе Т1

303.РД.192-12-АТС

Федеральное государственное унитарное предприятие  
Научно-исследовательский технологический институт  
имени А.П. Александрова

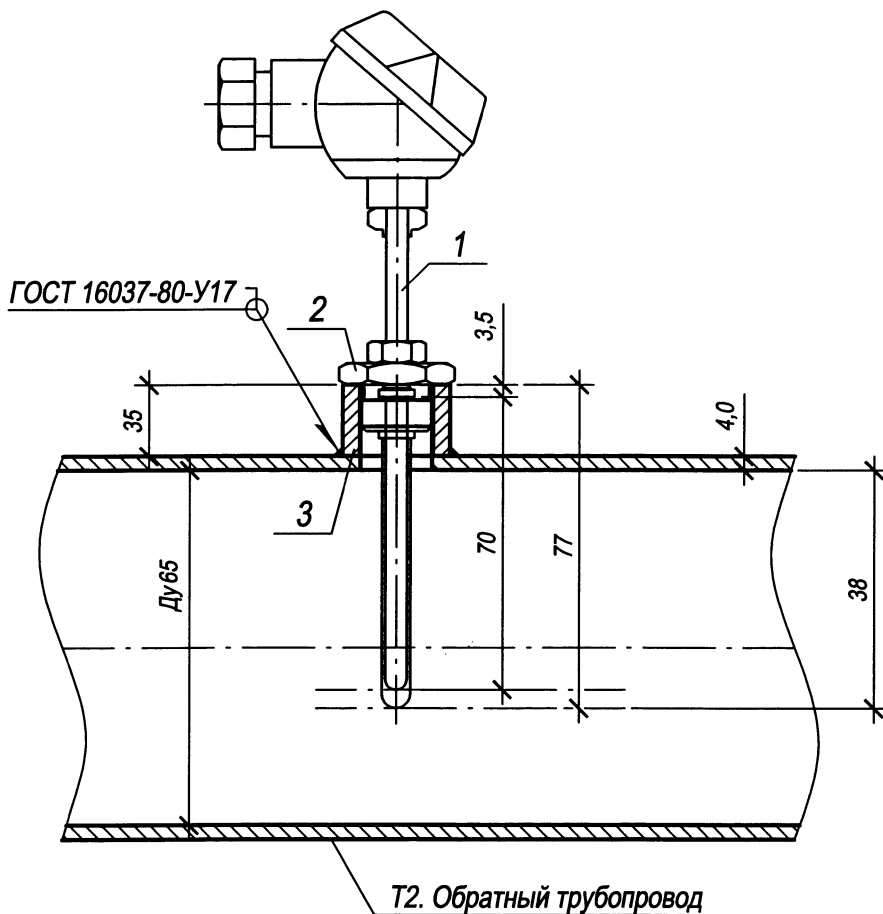
Стадия Лист Листов

Р 13 21

ЗАО "Агентство  
энергосберегающих  
технологий и систем"

Формат А4

Чертеж установки термосопротивления на трубопроводе Т2



1 Монтаж термопреобразователя сопротивления "Взлет ТПС" производить в соответствии с руководством по эксплуатации В 65.30-00.00 РЭ.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	"Взлет ТПС", L=70мм	Термопреобразователь сопротивления	1		
2	В21.00-29.00-01, Dn 8, L=77мм	Защитная гильза	1		
3	типа БП1, L=35 мм.	Бобышка стальная приварная	1		

303.РД.192-12-АТС

Федеральное государственное унитарное предприятие  
Научно-исследовательский технологический институт  
имени А.П. Александрова

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	В.Г.Чернышев					Р	14	21
Провер.	С.В.Харитонцев							
Утв.	А.С.Есипов					ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем" Формат А4		

Ремонтная база ОГМ. Здание 106

Чертеж установки термосопротивления на трубопроводе Т2

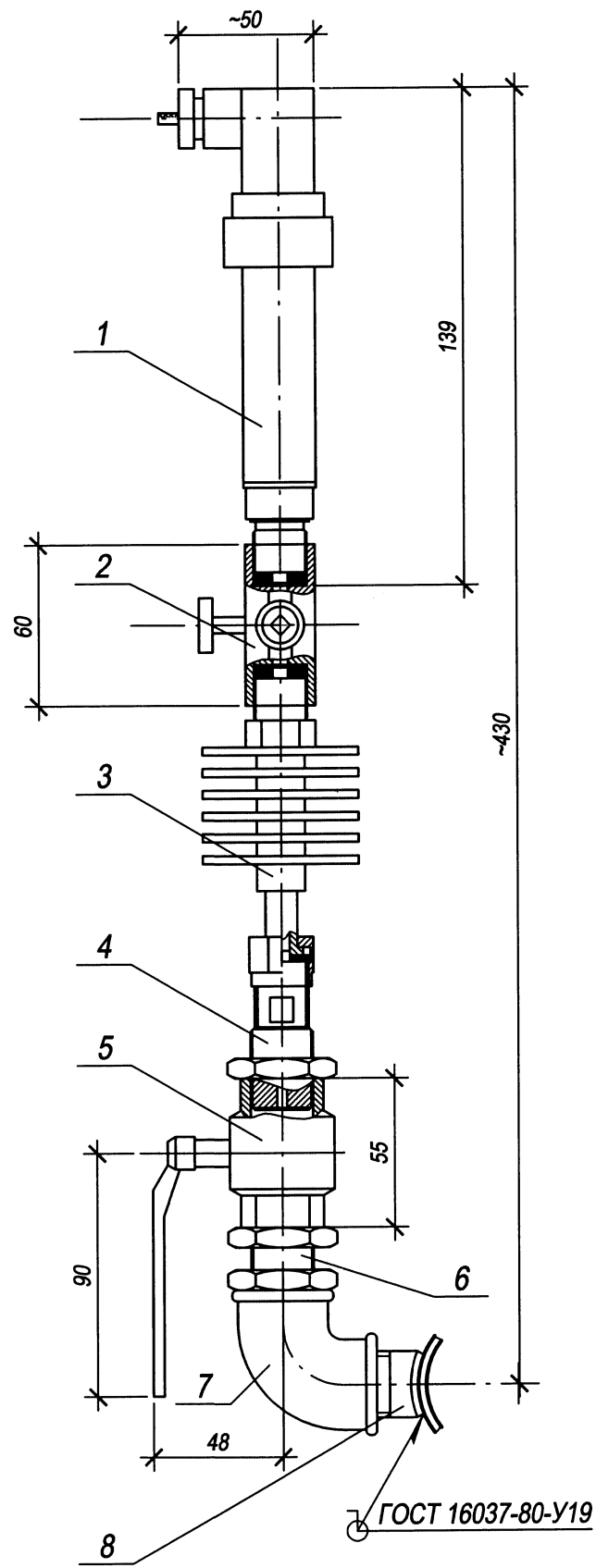
Согласовано:

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Чертеж установки датчиков давления типа КРТ-9



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ТУ 4212-174-00227459-99	Преобразователь давления			
		КРТ-9-00-И-С2-МС-М20-1,6-0,5-2Т3	1		
2	ТУ РБ 37 388602.006-97	Кран трехходовой натяжной			
		муфтовый с контрольным фланцем	1		
3		Радиатор охлаждения	1		
4		Втулка	1		
5	V 3000	Кран шаровый PN 25, DN 3/4"	1		
6		Переходной фитинг	1		
7	ГОСТ 8946-75	Угольник 90°-1-Ц-20 ГОСТ 8946-75	1		
8		Бобышка	1		

Согласована

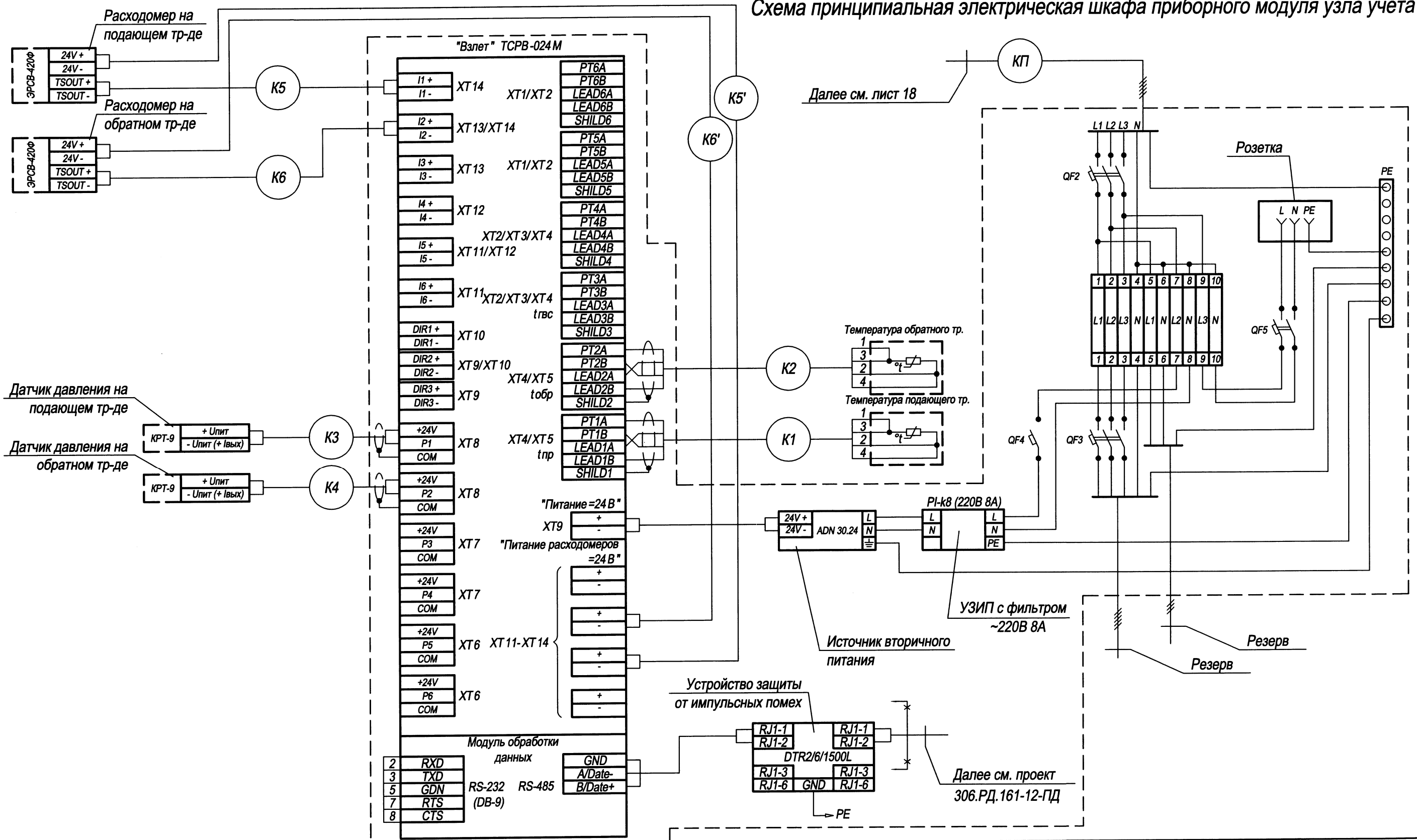
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	303.РД.192-12-АТС			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Исполн.		В.Г.Чернышев				Ремонтная база ОГМ. Здание 106	Стадия	Лист	Листов
Провер.		С.В.Харитонцев					Р	15	21
Утв.		А.С.Есипов				Чертеж установки датчиков давления типа КРТ-9	ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		

Схема принципиальная электрическая шкафа приборного модуля узла учета



Далее см. лист 18

Далее см. проект 306.РД.161-12-ПД

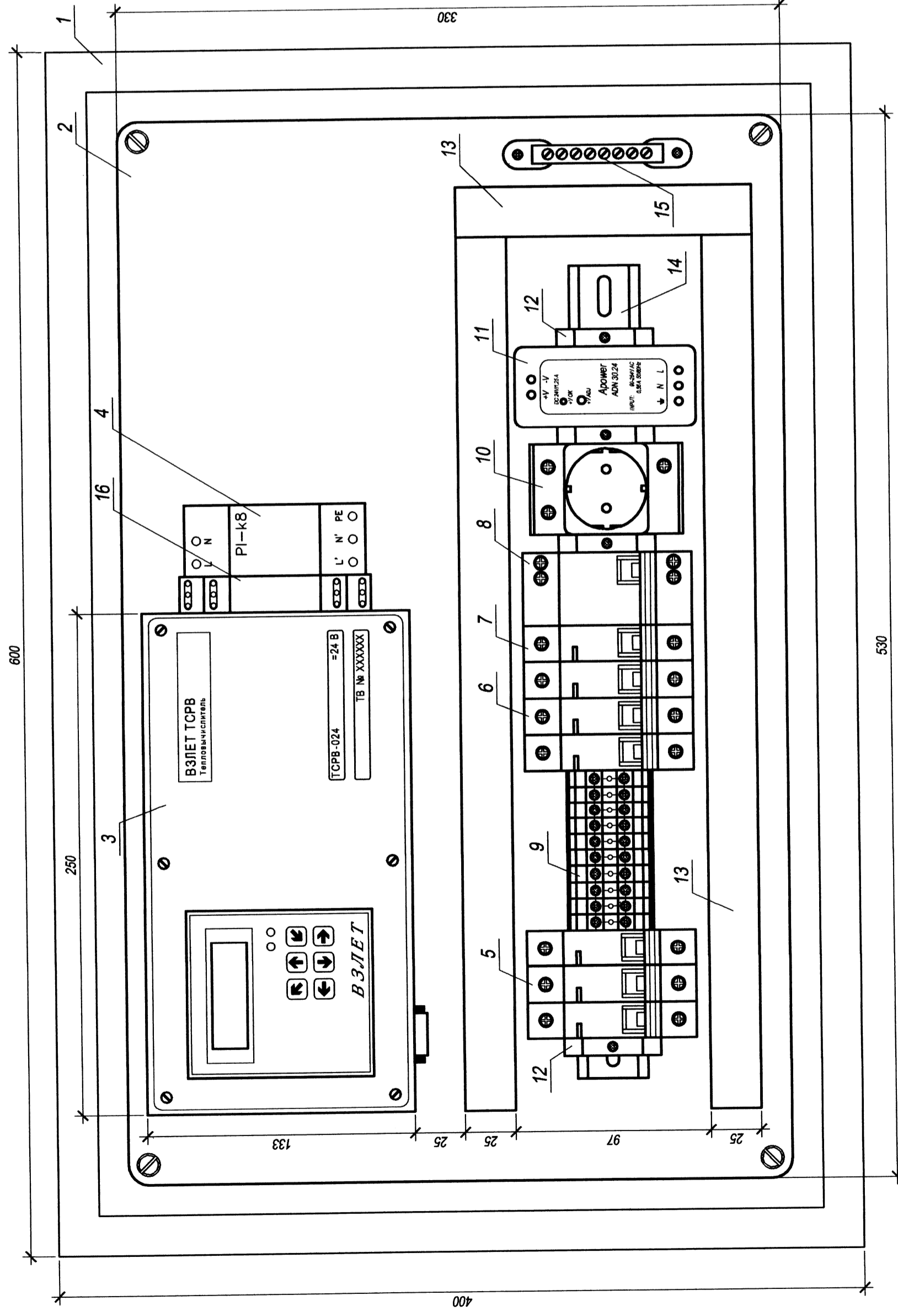
Шкаф приборный модуля узла учета  
монтажный чертеж см. лист 17

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.				В.Г.Чернышев	
Провер.				С.В.Харитонцев	
Утв.				А.С.Есипов	

<b>303.РД.192-12-АТС</b>					
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Ремонтная база ОГМ. Здание 106			Стадия	Лист	Листов
			P	16	21
Схема принципиальная электрическая шкафа приборного модуля узла учета			ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Формат А3					

Монтажный чертеж шкафа приборного модуля учета



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ЩМП-4.6.1-0.74 У2	Щит 400х600х150 мм IP54 с монтажной панелью 330х530 мм	1		
2	"Взлет" ТСРВ-024М	Тепловычислитель	1		
3	РН-8 (220В 8А)	УЗИП с фильтром питания	1		"Накет"
4	ABB S 203 C16	Выключатель автоматический	1		
5	ABB S 203 C6	Выключатель автоматический	1		
6	ABB S 201 C2	Выключатель автоматический	1		
7	ABB DS 941 AC C10 30mA	Дифференциальный автомат	1		
8	МА 2.3/5	Клемный зажим	10		
9	РАр10-3-ОП	Розетка с заземляющим контактом	1		
10	ADN-30.24	Источник вторичного питания	1		
11	25х40	Концевой стопор на DIN-рейку	4		
12		Короб перфорированный	1,1		
13		DIN-рейка	0,5		
14		Шина «N» нулевая 6х3мм 6/2	1		
15		УЗИП RS-485	1		"Накет"
16					

1. Допускается изменять расположение блоков, модулей, и способы крепления комплектующих для улучшения технологичности сборки, монтажа и обслуживания щита с сохранением маркировки кабелей и проводов.
2. Шкаф приборный модуля учета крепится к стене с помощью клиновых анкерных мбхх60.
3. Ввод кабелей осуществлять снизу через соответствующие сальники.
4. Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ, ПТЭЭП, СНиП.
5. Схема принципиальная электрическая шкафа приборного модуля учета смотри лист 16

303.РД.192-12-АТС			
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.
			В.Г.Чернышев
Провер.			С.В.Харитонова
Утв.			А.С.Есипов
Стадия	Лист	Листов	
Р	17	21	
Ремонтная база ОГМ. Здание 106			ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"
Монтажный чертеж шкафа приборного модуля учета			Формат А4х3

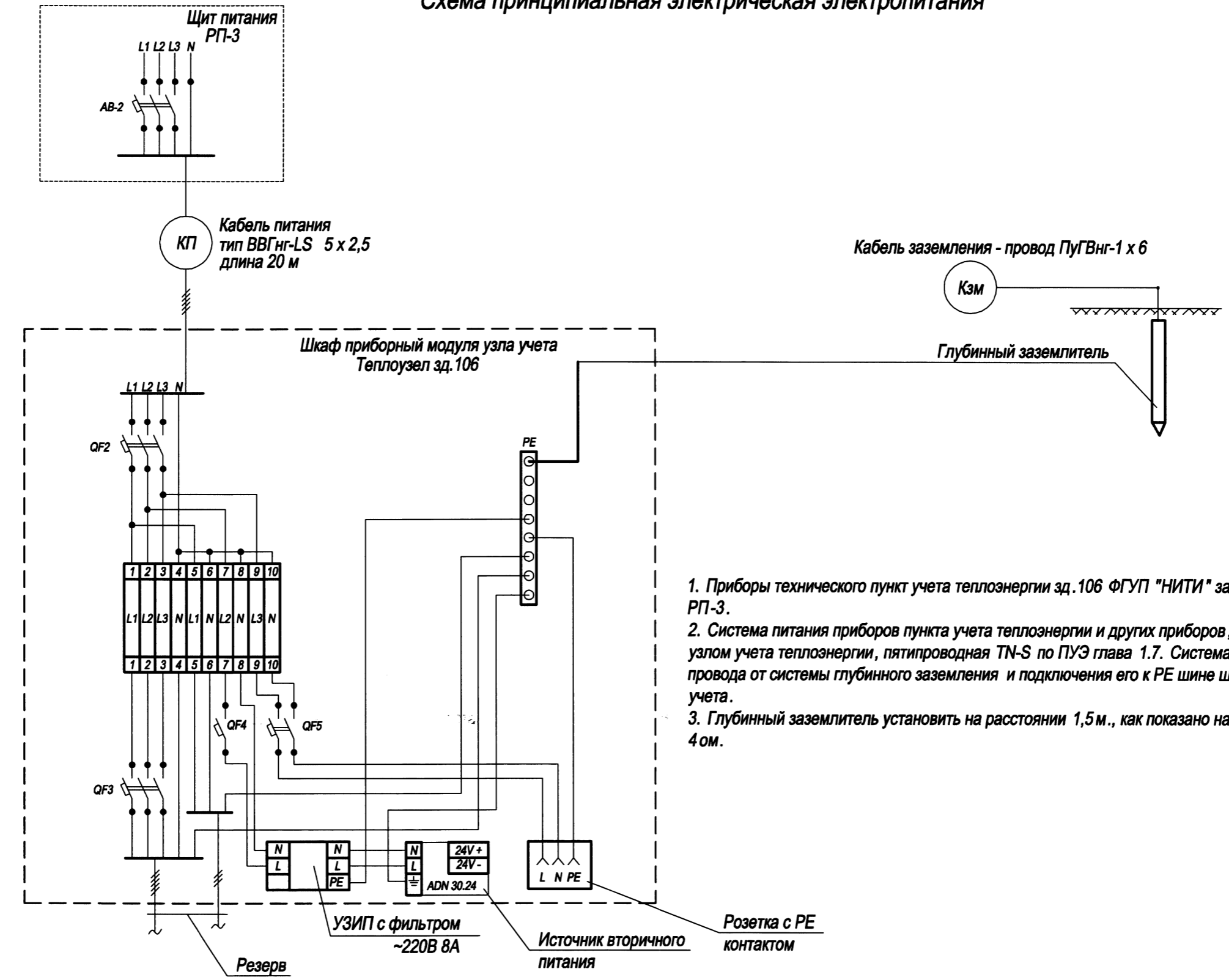
Составлено:

Имя, № подл.	Дата и дата	Взам.имя, №

# Схема принципиальная электрическая электропитания

Перв. примен.  
Справ. №  
Подп. и дата  
Инв. № дубл.  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Система электропитания зд. 106
Автомат нагрузок (АВ-2) ВА47-29 С16 16 ампер трехфазный, характеристика С
Кабель электропитания шкафа
Вводной автомат шкафа приборного (QF2) АBB S 203 С16 16 ампер трехфазный, характеристика С
Клеммник электропитания
Автоматы электропитания приборов шкафа приборного модуля узла учета (QF4) АBB S 201 С2 2 ампера однофазный, характеристика С (QF5) АBB DS 941 AC С10 30mA 10 ампер двухполюсной, характеристика С
Автомат электропитания внешних нагрузок АBB S 203 С6 6 ампер трехфазный, характеристика С
Кабели электропитания нагрузок Тип ВВГнг LS 5 x 2,5
Назначение группы электропитания
Установленная мощность
Тип, марка



1. Приборы технического пункт учета теплоэнергии зд. 106 ФГУП "НИТИ" запитываются от щита питания РП-3.
2. Система питания приборов пункта учета теплоэнергии и других приборов, технологически связанных с узлом учета теплоэнергии, пятипроводная TN-S по ПУЭ глава 1.7. Система организована путем прокладки провода от системы глубинного заземления и подключения его к РЕ шине шкафа приборного модуля узла учета.
3. Глубинный заземлитель установить на расстоянии 1,5 м., как показано на л. 19, с учетом грунта  $R_{\text{заз}} \leq 4 \text{ ом}$ .

Резерв	Резерв	Блок питания модуля узла учета	Электророзетки модуля узла учета
2000 Вт	1000 Вт	300 Вт	1000 Вт

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.	В.Г.Чернышев				
Провер.	С.В.Харитонцев				
Утв.	А.С.Есипов				

303.РД.192-12-АТС					
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Ремонтная база ОГМ. Здание 106			Стадия	Лист	Листов
			Р	18	21
Схема принципиальная электрическая электропитания				ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"	

Перв. примен.

Стр. №

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Система электропитания зд. 106

Автомат нагрузки  
(QF1) ABB S 203 C25  
25 ампер трехфазный, характеристика C

Кабель электропитания шкафа

Вводной автомат шкафа приборного  
(QF2) ABB S 203 C16  
16 ампер трехфазный, характеристика C

Клеммник электропитания

Автоматы электропитания приборов шкафа  
приборного модуля узла учета  
(QF4) ABB S 201 C2  
2 ампера однофазный, характеристика C  
(QF5) ABB DS 941 AC C10 30mA  
10 ампер двухполюсной, характеристика C

Автомат электропитания внешних нагрузок  
ABB S 203 C6  
6 ампер трехфазный, характеристика C

Кабели электропитания нагрузок  
Тип ВВГнг LS 5 x 2,5

Назначение группы электропитания

Резерв

Резерв

Блок питания  
модуля узла учетаЭлектророзетки  
модуля узла учета

Установленная мощность

2000 Вт

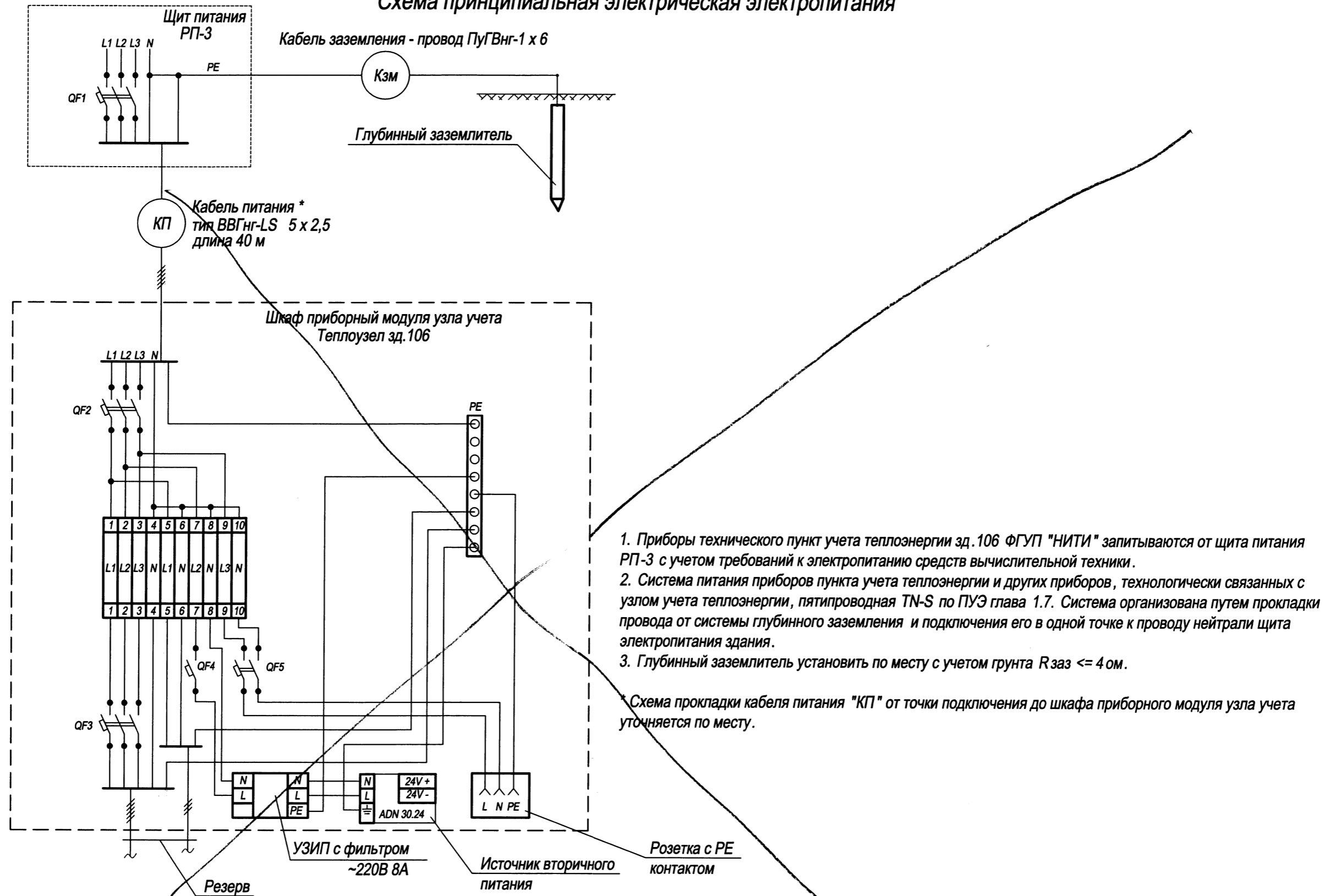
1000 Вт

300 Вт

1000 Вт

Тип, марка

## Схема принципиальная электрическая электропитания



1. Приборы технического пункта учета теплоэнергии зд. 106 ФГУП "НИТИ" запитываются от щита питания РП-3 с учетом требований к электропитанию средств вычислительной техники.
2. Система питания приборов пункта учета теплоэнергии и других приборов, технологически связанных с узлом учета теплоэнергии, пятипроводная TN-S по ПУЭ глава 1.7. Система организована путем прокладки провода от системы глубинного заземления и подключения его в одной точке к проводу нейтрали щита электропитания здания.
3. Глубинный заземлитель установить по месту с учетом грунта  $R_{\text{заз}} \leq 4 \text{ ом}$ .

\* Схема прокладки кабеля питания "КП" от точки подключения до шкафа приборного модуля узла учета уточняется по месту.

303.РД.192-12-АТС

Федеральное государственное унитарное предприятие  
Научно-исследовательский технологический институт  
имени А.П. Александрова

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.		В.Г.Чернышев			
Провер.		С.В.Харитонцев			
Утв.		А.С.Есипов			

Ремонтная база ОГМ. Здание 106

Стадия

Р

Лист

18

Листов

21

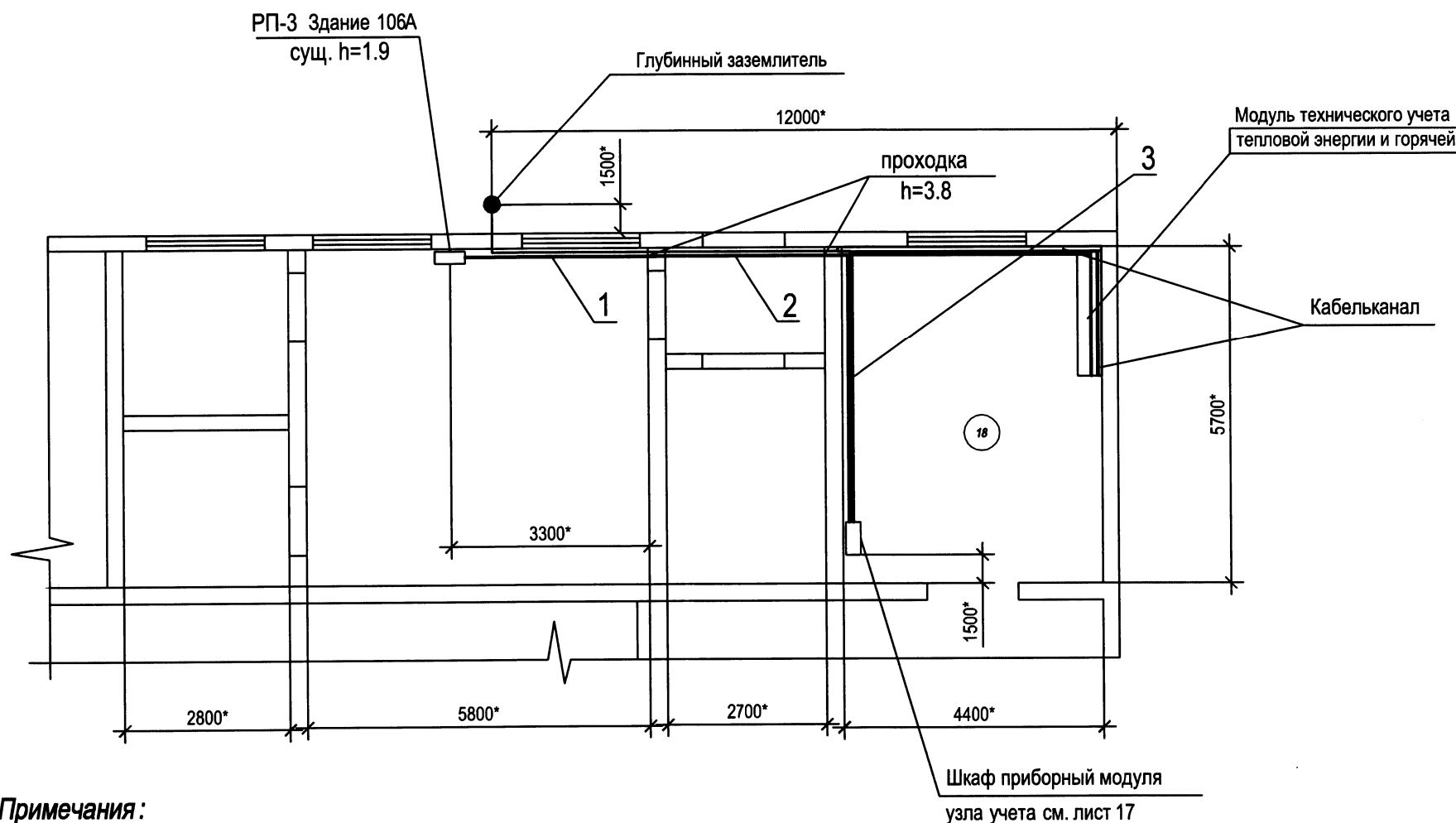
Схема принципиальная электрическая  
электропитания

ЗАО "Агентство  
энергосберегающих  
технологий и систем"

Формат А3

**План трассировки кабелей электропитания, сигнальных кабелей,  
размещение кабельных конструкций, установка щитов**

№ п/п	Наименование участка трассы	Высота прокладки, м	Длина участка, м	Способ прокладки
	Трасса кабеля электропитания			
1	РП - Проходка	3,5	8,0	в гофрированной ПВХ трубе 25м
2	Проходка - полоса горизонтальная - проходка	3,0-3,5	4,0	в гофрированной ПВХ трубе 25м
3	Проходка зд.106А -шкаф приборный УУТЭ	1,2-3,0	8,0	в гофрированной ПВХ трубе 25м
	ИТОГО:		20,0	



**Примечания:**

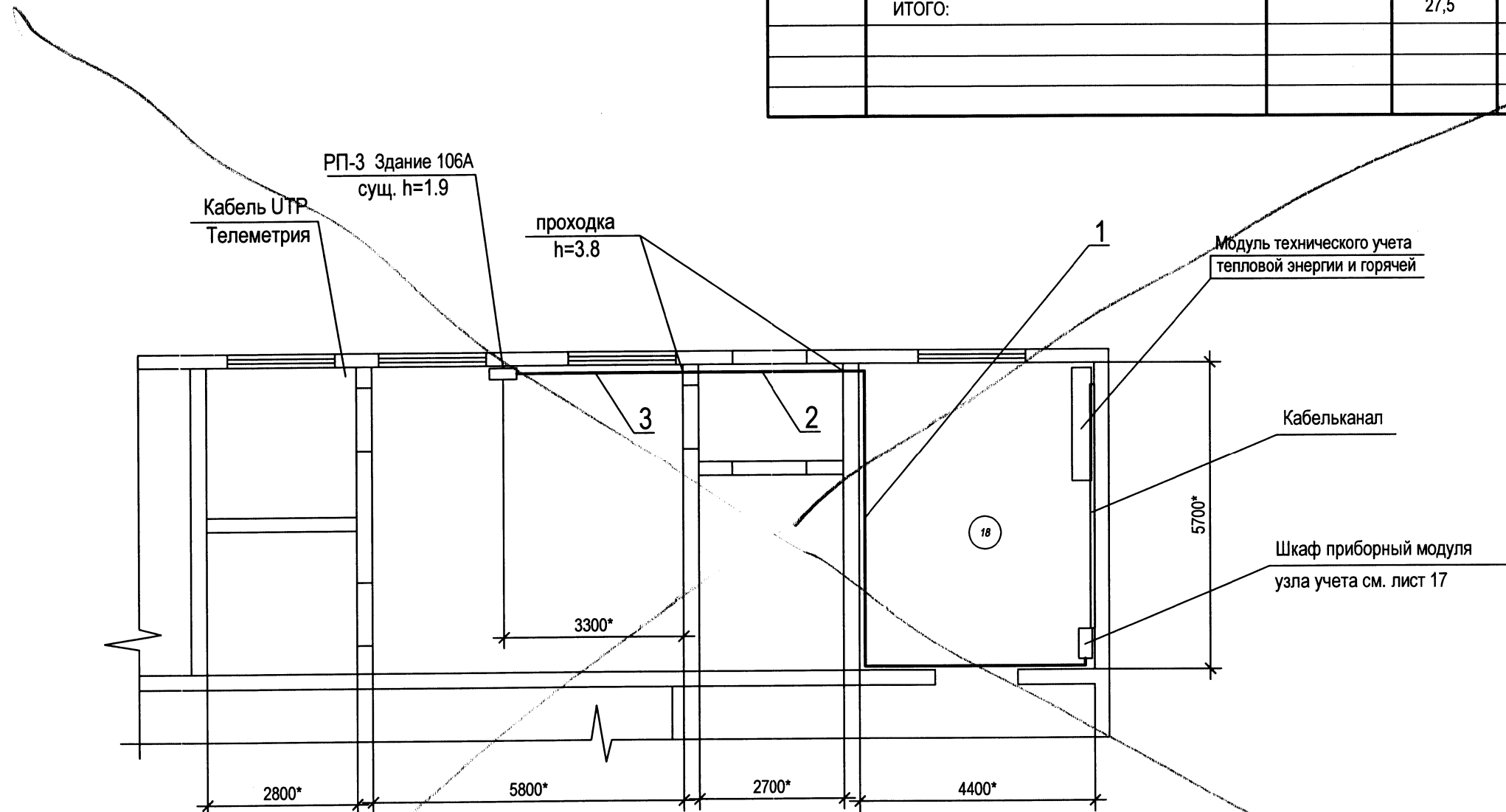
- Кабели от приборных шкафов до оборудования проложить с учетом местных условий -по стене в кабель-канале ПВХ 60x40, при пересечении трубопроводов кабели проложить в гофрированной трубе.
- Ответвления от кабель-канала выполнить в гибкой гофрированной трубе с креплением ее клипсами.
- Приборные шкафы установить на высоте 1,5 м от уровня пола.
- Кабель питания проложить в гофрированной трубе.
- Провод от глубинного заземлителя до шкафа приборного проложить:
  - вне здания: от глубинного заземлителя в металлической трубе до отметки не менее 2 м. от уровня земли, далее до ввода в здание в гофрированной трубе Ø20 мм.;
  - внутри здания: по помещениям кабель проложить в гофрированной трубе Ø20 мм. параллельно кабелю КП;
- Все металлические, нормально не находящиеся под напряжением части электроустановок, а также металлокаркаса и металлоконструкции зануляются, для чего используются нулевые защитные проводники РЕ.
- Все работы по электромонтажу выполнять согласно ПУЭ 7 издания, СНиП 3.05.06-85, СНиП 12-03-2001, ПТБ при эксплуатации электроустановок.

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

						<b>303.РД.192-12-АТС</b>			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонтная база ОГМ. Здание 106	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	В.Г.Чернышев						Р	19	21
Провер.	С.В.Харитонцев					План трассировки кабелей электропитания, сигнальных кабелей, размещение кабельных конструкций, установка щитов	ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Утв.	А.С.Есипов						Формат А3		

План трассировки кабелей электропитания, сигнальных кабелей,  
размещение кабельных конструкций, установка щитов

№ п/п	Наименование участка трассы	Высота прокладки, м	Длина участка, м	Способ прокладки
	Трасса кабеля электропитания			
1	Шкаф приборный УУТЭ - проходка зд.106А	1,2-3,0	14,0	По полосе
2	Проходка - полоса горизонтальная - проходка	3,0-3,5	2,7	По полосе суц.
3	Проходка - РП	3,5	8,0	По полосе суц.
	ИТОГО:		27,5	+10%



Примечания:

1. Кабели от приборных шкафов до оборудования проложить с учетом местных условий -по стене в кабель-канале ПВХ 60x40, на высоте не менее 2 м от уровня пола.
2. Ответвления от кабель-канала выполнить в гибкой гофрированной трубе.
3. Приборные шкафы установить на высоте 1,5 м от уровня пола.
4. Кабель в теплоузле проложить по новой полосе монтажной.
5. Все металлические, нормально не находящиеся под напряжением части электроустановок, а также металлорукава и металлоконструкции зануляются, для чего используются нулевые защитные проводники РЕ.
6. Все работы по электромонтажу выполнять согласно ПУЭ 7 издания, СНиП 3.05.06-85, СНиП 12-03-2001, ПТБ при эксплуатации электроустановок.

						<b>303.РД.192-12-АТС</b>			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонтная база ОГМ. Здание 106	Стадия	Лист	Листов
Исполн.							Р	19	21
Провер.									
						План трассировки кабелей электропитания, сигнальных кабелей, размещение кабельных конструкций, установка щитов			
Утв.						ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"			

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

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель						
	Начало	Конец		по проекту			проложен			
				Марка	Количество, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество, число и сечение жил	Длина, м	
KП	Щит питания РП-3, АВ-2	Шкаф приборный модуля узла учета	в гофрированной ПВХ трубе 25мм	ВВГнг-LS	5x2,5	20	12,5			
		QF2								
K1	Шкаф приборный модуля узла учета	Датчик температуры на подающем	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	CQR	4x0,22	20	0,22			
	ХТ4/ХТ5	трубопроводе, tпр								
K2	Шкаф приборный модуля узла учета	Датчик температуры на обратном	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	CQR	4x0,22	20				
	ХТ4/ХТ5	трубопроводе, tобр								
K3	Шкаф приборный модуля узла учета	Датчик давления на подающем	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	ПВС	2x0,75	20	1,5			
	ХТ8	трубопроводе, Pпр								
K4	Шкаф приборный модуля узла учета	Датчик давления на обратном	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	ПВС	2x0,75	20	1,5			
	ХТ8	трубопроводе, Pобр								

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						303.РД.192-12-АТС				
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонтная база ОГМ. Здание 106		Стадия	Лист	Листов
Исполн.								Р	20	21
Провер.								Кабельный журнал		
Утв.								ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель						
	Начало	Конец		по проекту			проложен			
				Марка	Количество, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество, число и сечение жил	Длина, м	
КП	Щит питания РП-3, QF1	Щкаф приборный модуля узла учета	По стенам помещения	ВВГнг-LS	5x2,5	40				
		QF2								
K1	Щкаф приборный модуля узла учета	Датчик температуры на подающем	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	CQR	4x0,22	15				
	ХТ4/ХТ5	трубопроводе, tpr								
K2	Щкаф приборный модуля узла учета	Датчик температуры на обратном	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	CQR	4x0,22	15				
	ХТ4/ХТ5	трубопроводе, tobr								
K3	Щкаф приборный модуля узла учета	Датчик давления на подающем	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	ПВС	2x0,75	15				
	ХТ8	трубопроводе, Pпр								
K4	Щкаф приборный модуля узла учета	Датчик давления на обратном	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	ПВС	2x0,75	15				
	ХТ8	трубопроводе, Robp								

Согласова.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполн.	В.Г.Чернышев				
Провер.	С.В.Харитонцев				
Утв.	А.С.Есипов				

303.РД.192-12-АТС

Федеральное государственное унитарное предприятие  
Научно-исследовательский технологический институт  
имени А.П. Александрова

Ремонтная база ОГМ. Здание 106

Стадия	Лист	Листов
Р	20	21

Кабельный журнал

ЗАО "Агентство  
энергосберегающих  
технологий и систем"





Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Контрольно измерительные приборы и оборудование</u>							
	Тепловычислитель "Взлет ТСП"	ТСРВ-024М		ЗАО "Взлет"	шт.	1		IP-54
	Источник вторичного питания	ADN-3024		ЗАО "Взлет"	шт.	1		
✓	Расходомер счетчик электромагнитный "Взлет ЭР" Ду 25	ЭРСВ-420Ф		ЗАО "Взлет"	шт.	2		
✓	Комплект присоединительной арматуры СБЛЗ.3-65/25/65 с имитатором	Комплект №2		ЗАО "Взлет"	компл.	2		
	Преобразователь давления СДВ-И	СДВ-И 1,6 МПа		ЗАО "Взлет"	компл.	2		
	комплект присоединительной арматуры для СДВ-И			ЗАО "Взлет"	компл.	2		см. лист 15
	Термопреобразователь сопротивления, 180°C, L70мм	"Взлет ТПС"		ЗАО "Взлет"	шт.	1		комплект ТСРВ-024М
	диапазон 0 - 180°C, W100=1,385, Ру=2,5 МПа, IP65							
	с монтажным комплектом				шт.	1		см. лист 13
	Термопреобразователь сопротивления, 180°C, L70мм	"Взлет ТПС"		ЗАО "Взлет"	шт.	1		комплект ТСРВ-024М
	диапазон 0 - 180°C, W100=1,385, Ру=2,5 МПа, IP65							
	с монтажным комплектом				шт.	1		см. лист 14
	Биметаллический термометр общетехнический серии 211	БТ-51.211(0-160°C)G½. 46. 1,5		ЗАО "Росма"	шт.	2		комплект
	в комплекте:							
	- гильза из нержавеющей стали резьба G1/2"			ЗАО "Росма"	шт.	2		
	- бобышка приварная №2 (под термометр) из углеродистой стали	БТ-30-G1/2		ЗАО "Росма"	шт.	2		

Согласован:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						<b>303.РД.192-12-АТС.С</b>				
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонтная база ОГМ. Здание 106		Стадия	Лист	Листов
Исполн.	В.Г.Чернышев							Р	1	5
Провер.	С.В.Харитонцев					Спецификация изделий и материалов к основному комплекту чертежей 303.РД.192-12-АТС		ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Утв.	А.С.Есипов									

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Контрольно измерительные приборы и оборудование</u>							
✓	Тепловычислитель "Взлет ТСП"	ТСРВ-024М		ЗАО "Взлет"	шт.	1		IP-54
✓	Источник вторичного питания	ADN-3024		ЗАО "Взлет"	шт.	1		
✓	Расходомер счетчик электромагнитный "Взлет ЭР" Ду 25	ЭРСВ-420Ф		ЗАО "Взлет"	шт.	2		
	Комплект присоединительной арматуры СБЛЗ.3-65/25/65 с имитатором	Комплект №2		ЗАО "Взлет"	компл.	2		
✓	Преобразователь давления КРТ-9	КРТ-9-00-И-С2-МС-М20-1,6-0,5-2Т3		ЗАО "Взлет"	компл.	2		
	комплект присоединительной арматуры для КРТ-9			ЗАО "Взлет"	компл.	2		см. лист 15
✓	Термопреобразователь сопротивления, 180°C, L70мм	"Взлет ТПС"		ЗАО "Взлет"	шт.	1		комплект ТСРВ-024М
	диапазон 0 - 180°C, W100=1,385, Ру=2,5 МПа, IP65							
	с монтажным комплектом				шт.	1		см. лист 13
✓	Термопреобразователь сопротивления, 180°C, L70мм	"Взлет ТПС"		ЗАО "Взлет"	шт.	1		комплект ТСРВ-024М
	диапазон 0 - 180°C, W100=1,385, Ру=2,5 МПа, IP65							
	с монтажным комплектом				шт.	1		см. лист 14
✓	Биметаллический термометр общетехнический серии 211	БТ-51.211(0-160°C)G½. 46. 1,5		ЗАО "Росма"	шт.	2		комплект
	в комплекте:							
	- гильза из нержавеющей стали резьба G1/2"			ЗАО "Росма"	шт.	2		
	- бобышка приварная №2 (под термометр) из углеродистой стали	БТ-30-G1/2		ЗАО "Росма"	шт.	2		

Согласован

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						<b>303.РД.192-12-АТС.С</b>			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ремонтная база ОГМ. Здание 106	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	В.Г.Чернышев						Р	1	5
Провер.	С.В.Харитонцев					Спецификация изделий и материалов к основному комплекту чертежей 303.РД.192-12-АТС	ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Утв.	А.С.Есипов								

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
✓✓	Манометр общетехнический серии 10	TM-510P.00(0-1,6МПа)G1/2.1,5.TEX		ЗАО "Росма"	шт.	6		
	в комплекте:							комплект
	- трехходовой кран для неагрессивных жидкостей вн./вн. резьба G1/2"			ЗАО "Росма"	шт.	6		
	- трубка петлевая угловая из углеродистой стали нар./вн. резьба G1/2"			ЗАО "Росма"	шт.	1		
	- трубка петлевая прямая из углеродистой стали нар./вн. резьба G1/2"			ЗАО "Росма"	шт.	3		
	- бобышка приварная №5 (под манометр) из углеродистой стали	TM-30-G1/2		ЗАО "Росма"	шт.	6		
✓✓	УЗИП цифровых интерфейсов	DTR2/6/1500L		"НАКЕЛ"	шт.	1 ✓		
✓✓	УЗИП с фильтром питания	PI-k8 (220В 8А)		"НАКЕЛ"	шт.	1 ✓		
	<u>Изделия и материалы</u>							
	Дюбель нейлон. PND-8	d8			шт.	50		
	Шуруп по металлу остроконечный с широкой плоской головкой	d4,2x32			шт.	50		
	Держатель для кабеля КВ (жгут, стяжка)	КВ 7.6x240			шт.	100		
	Держатель для кабеля КВ (жгут, стяжка)	КВ 2.5x150			шт.	100		
	Наконечник для обжима многожильного кабеля	TIC-0,75-8			шт	100		
	Наконечник для обжима многожильного кабеля	TIC-2.5-12			шт	100		
	Анкерный болт GRAVIT GKA	G-KA 08x70	901108070		шт.	4		
	<u>Изделия и материалы заземлителя</u>							
	Омедненный стержень 14,2мм, длина резьбы 30мм	сталь	100 12	ЗАО "ТЭЗИЗ"	шт.	4 ✓		
	Соединительная муфта 14,2мм латунь .	латунь	104 02	ЗАО "ТЭЗИЗ"	шт.	4 ✓		
	Ударопримная головка 14,2мм сталь	сталь	108 02	ЗАО "ТЕЗИЗ"	шт	1 .		
	Стальной наконечник 14,2мм сталь	сталь	106 02	ЗАО "ТЕЗИЗ"	шт.	1 ✓		
	Зажим 14,2мм	латунь, латунные болты M10	103 32	ЗАО "ТЕЗИЗ"	шт.	1 ✓		
	Насадка для вибромолота SDS-max	SDS-max	109 01	ЗАО "ТЕЗИЗ"	шт.	1 .		
	Лента монтажная перфорированная LPV 0.5x12	LPV 0.5x12		ООО "Петроштамп"	м.	20		уточняется по месту
	Кабельные стяжки 3x150 белые	нейлон 6,6			шт.	100		уточняется по месту

Согласован

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

303.РД.192-12-АТС.С

Лист

2

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Шкаф приборный модуля узла учета</u>							
✓	Щит 400x600x150 мм IP54 укомплектован: панель монтажная, комплект заземления	ЦМГП-4.6.1-0 74 У2		IEK	шт.	1 ✓		
✓	Выключатель автоматический трехфазный, 16А (QF2)	ABB S 203 C16		ABB Entelec	шт.	1 ✓		
✓	Выключатель автоматический трехфазный, 6А (QF3)	ABB S 203 C6		ABB Entelec	шт.	1 ✓		
✓	Выключатель автоматический однофазный, 2А (QF4)	ABB S 201 C2		ABB Entelec	шт.	1 ✓		
✓	Дифференциальный автомат, 10А (QF5)	ABB DS 941 AC C10 30mA		ABB Entelec	шт.	1 ✓		
✓	Розетка с заземляющим контактом	РАр10-3-ОП		IEK	шт.	1 ✓		
✓	Клемный зажим, серый	МА 2,5/5		ABB Entelec	шт.	6 ✓		
✓	Клемный зажим, синий	МА 2,5/5.N		ABB Entelec	шт.	4 ✓		
✓	Торцевой изолятор для МА 2,5/5, серый	FEM6		ABB Entelec	шт.	6 ✓		
✓	Торцевой изолятор для МА 2,5/5.N, синий	FEM6		ABB Entelec	шт.	4 ✓		
✓	DIN-рейка (50см)	YDN10-0025 ?		IEK	шт.	1 ✓		
✓	Шина нулевая (синий)	ШНИ-6x9-8-У2-С		IEK	шт.	1 ✓		
	Концевой стопор на DIN-рейку				шт.	4 ✓		
	Короб перфорированный 25x45	HDR2545 ?			м	1,1 ✓		
✓	Кабельный ввод (сальник) PG 25 ? РВ 29	PG25 ?			шт.	4 ✓		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

303.РД.192-12-АТС.С

Лист  
3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Щит питания</u>							
	Выключатель автоматический трехфазный, 25А (QF1) ✓	ABB S 203 C25		ABB Entelec	шт.	1		
	<u>Щаф приборный модуля узла учета</u>							
	Щит 400x600x150 мм IP54 укомплектован: ✓	ЩМП-4.6.1-0 74 У2		IEK	шт.	1		
	панель монтажная, комплект заземления ✓							
✓	Выключатель автоматический трехфазный, 16А (QF2) ✓	ABB S 203 C16		ABB Entelec	шт.	1		
✓	Выключатель автоматический трехфазный, 6А (QF3) ✓	ABB S 203 C6		ABB Entelec	шт.	1		
✓	Выключатель автоматический однофазный, 2А (QF4) ✓	ABB S 201 C2		ABB Entelec	шт.	1		
✓	Дифференциальный автомат, 10А (QF5) ✓	ABB DS 941 AC C10 30mA		ABB Entelec	шт.	1		
✓	Розетка с заземляющим контактом ✓	РАр10-3-ОП		IEK	шт.	1		
✓	Клемный зажим, серый ✓	МА 2,5/5		ABB Entelec	шт.	6		
✓	Клемный зажим, синий ✓	МА 2,5/5.N		ABB Entelec	шт.	4		
✓	Торцевой изолятор для МА 2,5/5, серый ✓	FEM6		ABB Entelec	шт.	6		
✓	Торцевой изолятор для МА 2,5/5.N, синий ✓	FEM6		ABB Entelec	шт.	4		
✓	DIN-рейка (50см) ✓	YDN10-0025		IEK	шт.	1		
✓	Шина нулевая (синий) ✓	ШНИ-6x9-8-У2-С		IEK	шт.	1		
✓	Концевой стопор на DIN-рейку ✓				шт.	4		
✓	Короб перфорированный 25x45 ✓	HDR2545			м	1,1		
	Кабельный ввод (сальник) PG 25 ✓	PG25			шт.	4		

Согласован

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

303.РД.192-12-АТС.С

Лист  
3

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Кабели и провода</u>							
	Кабель питания	ВВГнг-LS 5x2,5		"Севкабель"	м	20	✓	Изм.1
	Кабель подключения датчиков	ПВС 2x0,75			м	40	✓	Изм.1
	Кабель подключения датчиков	CQR 4x0,22			м	80	✓	Изм.1
	Провод медный красный	ПВ-1 1,0			м	2	✓	Для монтажа в щите
	Провод медный синий	ПВ-1 1,0			м	2	✓	Для монтажа в щите
	Провод медный желто-зеленый	ПВ-1 1,0			м	2	✓	Для монтажа в щите
	Кабель заземления - ПуГВнг 1x6	ПуГВнг-1x6		"Севкабель"	м	70	✓	Изм.1
	<u>Изделия и материалы</u>							
✓	Труба мет. водогазопроводная Ду25мм.				м	5	✓	Изм.1
✓	Держатель с защелкой и дюбелем СТ (20мм)	СТА10D-СТ-20-K41-100			шт.	100		Изм.1
✓	Труба ПВХ, гофрированная с зондом (20мм)	СТG20-20-K41-100I			м	50	✓	Изм.1
✓	Кабель-канал ПВХ 60x40	СКК10-060-040-1-K01-018			м	20	✓	Изм.1
	<u>Материалы и оборудование</u>							
	Стальной полнопроходной шаровый кран Ру16 фланец/фланец с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду65	BALLOMAX	КШТ 60.113.065	BROEN	шт.	2		
	Фильтр сетчатый фланцевый со сливной пробкой Ру 16, Tmax.=300°C с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду65	V821		BROEN	шт.	2		
	Отвод 90-76x4	ГОСТ 17375-2001			шт.	2		
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78*						
		Ø76x3,5			м.п.	2		12.5.2
		Ø57x3,5			м.п.	2		Изм.1 924
		Ø38x3,0			м.п.	2		Изм.1 444

Согласов:

Взам.инв.№

Подп. и дата

Ивл.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

303.РД.192-12-АТС.С

Лист  
4

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Кабели и провода</u>							
	Кабель питания	✓ ВВГнг-LS 5x2,5		"Севкабель"	м	40		
	Кабель подключения датчиков	✓ ПВС 2x0,75			м	30		
	Кабель подключения датчиков	✓ CQR 4x0,22			м	60		
	Провод медный красный	✓ ПВ-1 1,0			м	2		Для монтажа в щите
	Провод медный синий	✓ ПВ-1 1,0			м	2		Для монтажа в щите
	Провод медный желто-зеленый	✓ ПВ-1 1,0			м	2		Для монтажа в щите
	Кабель заземления - ПуГВнг 1x6	✓ ПуГВнг-1x6		"Севкабель"	м	20		
	<u>Изделия и материалы</u>							
	Держатель с защелкой и дюбелем СТ (20мм)		СТА10D-СТ-20-K41-100		шт.	20		
	Труба ПВХ, гофрированная с зондом (20мм)	✓ СТГ20-20-K41-1001			м	20		
	Кабель-канал ПВХ 60x40	✓ СКК10-060-040-1-K01-018			м	15		
	<u>Материалы и оборудование</u>							
	Стальной полнопроходной шаровый кран Ру16 фланец/фланец с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду65	✓ VALLOMAX	КШТ 60.113.065	BROEN	шт.	2		
	Фильтр сетчатый фланцевый со сливной пробкой Ру 16, Tmax.=300°C с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду65	✓ V821		BROEN	шт.	2		
	Отвод 90-76x4	✓ ГОСТ 17375-2001			шт.	4		
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76x3,5	✓ ГОСТ 8732-78*			м.п.	2		

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

303.РД.192-12-АТС.С

Лист

4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Крепление трубопроводов</u>							
	Уголок $\frac{75 \times 6 \text{ ГОСТ } 8509-93}{С 235 \text{ ГОСТ } 27772-88}$	✓			м	3,0	22,64	
	Лист $\frac{8 \text{ ГОСТ } 19903-74}{С 235 \text{ ГОСТ } 27772-88}$ 300x150	✓			шт	3	2,83	на 1 крепление 1 шт
	Распорный анкер	✓	HSL-3-G-M8/20	HILTI	шт	12		на 1 крепление 4 шт
	Опора подвижная тип ОПБ2 по ГОСТ 14911-82	✓	ОПБ2 - 76 ГОСТ 14911-82	ООО «Ленинградский завод металлоизделий» ул. Книпович, 12, корп.2 тел.: (812) 702-99-99 тел.: (812) 777-95-95	шт	3		на 1 крепление 1 шт
	<u>Лакокрасочные материалы</u>							
	Грунт	✓	ГФ-021 ГОСТ 25129-82		кг	0,1		Сокраски=0,5 м <sup>2</sup>
	Краска	✓	БТ-177 ГОСТ 5631-79		кг	0,2		Сокраски=0,5 м <sup>2</sup>
	<u>Материалы теплоизоляционные</u>							
	- цилиндры ROCKWOOL кашированные алюминиевой фольгой толщиной 30 мм	✓	ТУ 5762-010-45157203-01 Ø76	ЗАО "Минеральная вата", г. Москва, Новинский б-р, д.20А, тел.: (8499)795-77-52	м	2		Каталог "ROCKWOOL "

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

303.РД.192-12-АТС.С

Лист  
5

