



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. Шерешев

« ____ » _____ 2012 г.

М.П.



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

**Автоматизированный индивидуальный тепловой пункт
Административно-бытовой комплекс складского хозяйства. Здание 112**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Раздел: АИТП

302.РД.190-12-АТС

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

«ЗАО «АЭСТ И С»»

_____ С.В. Шорохов

_____ 2012 г.



ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ


Рабочего проекта автоматизированного индивидуального теплового пункта зд.112

302.РД.190-12-АТС

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

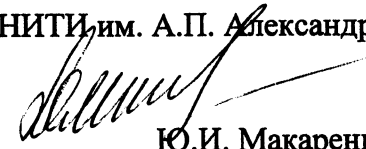
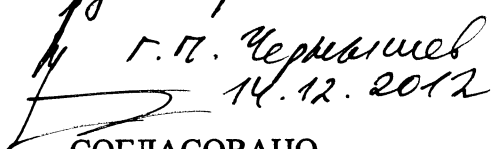
ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»


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. Чернышев
14.12.2012

СОГЛАСОВАНО

Начальник департамента ЭПиИ



ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова»


Н.П. Грановская
«14» декабря 2012 г.

СОГЛАСОВАНО

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.

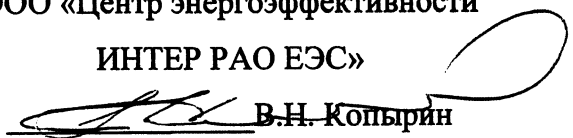
СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

по техническим вопросам

ООО «Центр энергоэффективности

ИНТЕР РАО ЕЭС»


В.Н. Копырин
«14» декабря 2012 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Титульный лист	
2	Общие данные	
3-4	Общие данные (продолжение)	
5	Технические характеристики оборудования	
6	Принципиальная схема теплового узла (до реконструкции)	
7	Функциональная схема модуля автоматизированного теплового пункта	
8	Принципиальная схема модуля автоматизированного теплового пункта (после реконструкции)	
9	Фрагмент плана установки модуля автоматизированного теплового пункта и коллектора системы отопления	
10	Монтажные чертежи модуля автоматизированного теплового пункта	
11	Чертеж установки термосопротивления на трубопроводе Т1	
12	Чертеж установки термосопротивления на трубопроводе Т2	
13	Схема принципиальная электрическая шкафа управления автоматизированным тепловым пунктом	
14	Монтажный чертеж шкафа управления автоматизированным тепловым пунктом	
15	План трассировки кабелей электропитания, сигнальных кабелей, размещение кабельных конструкций, установка щитов	
16-17	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 /

302.РД.190-12-АТС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.		М.В. Кудрявцев			
Провер.		С.В. Харитонцев			
Разраб.		М.В. Кудрявцев			
Гл. инж.		А.С. Есипов			

Здание 112
(Административно-бытовой корпус)

Стадия	Лист	Листов
Р	2	17

Общие данные

ЗАО "Агентство
энергосберегающих
технологий и систем"

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



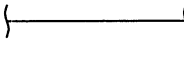
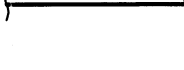
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
серия 5.900-7	Опорные конструкции и средства крепления стальных трубопроводов внутренних санитарно-технических систем	
V86.00-00.00 ИМ	Регулятор отопления "Взлет РО-2" Инструкция по монтажу.	
V65.30-00.00 РЭ	Термопреобразователи сопротивления "Взлет ТПС". Руководство по эксплуатации.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
302.РД.190-12-АТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов к основному комплекту чертежей 302.РД.190-12-АТС	Сброшюровано с данным комплект
302.РД.190-12-ПЗ	Здание 112 (Административно-бытовой корпус). Автоматизированный индивидуальный тепловой пункт. Пояснительная записка.	Сброшюровано с данным комплект

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 автоматизированного теплового пункта здания 112 (Административно-бытовой корпус).
- 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.

- Регулирование параметров теплоносителя в соответствии с температурой наружного воздуха и поддержание в пределах санитарных норм производится при помощи регулятора отопления "Взлет РО-2".
- Выполненный автоматизированный тепловой пункт позволяет обеспечить:
 - автоматическое поддержание графика температуры теплоносителя, подаваемого в систему отопления с учетом температуры наружного воздуха, времени суток и рабочего календаря, тепловой инерции стен здания вне зависимости от располагаемого напора тепловой сети;
 - автоматическое ограничение температуры воды, возвращаемой в теплосеть;
 - автоматическое управление циркуляционным насосом;
 - защиту от заиливания в летний период и защиту от сухого хода насосов;
 - автоматический контроль и индикацию возникающих нештатных ситуаций;
 - вывод измерительной, диагностической и установочной информации через последовательный интерфейс RS-232 или RS-485;
 - при аварийном отключении электропитания в зависимости от требования энергоснабжающей организации работу как по прямым параметрам тепловой сети, так и отключение СО от подающего трубопровода ТС.
- Более подробную информацию о работе автоматизированного теплового пункта, подборе оборудования, надежности, метрологических характеристиках, информационных связях и приемке АИТП в эксплуатацию можно прочитать в пояснительной записке 302.РД.190-12-ПЗ, сброшюрованной с данным комплектом чертежей.
- 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.
- 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 отношением их к категории IV.
Рабочее давление (Р_{раб.}) принять равным давлению на вводе в здание.
Давление при гидроиспытаниях Р_{исп.} = 1,5Р_{раб.}
- Основные показатели по чертежам системы теплоснабжения приведены в таблице 1.
- Трубопроводы АИТП изолируются цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты на синтетическом связующем по ТУ 5762-010-45757203-01, кашированными алюминиевой фольгой фирмы "ROCKWOOL". Толщина изоляции 30 мм.
- Антикоррозийное 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 - 5,0 м².
- Условные обозначения:

-  - граница проектирования;
-  - направление потока теплоносителя;
-  - существующие трубопроводы;
-  - проектируемые трубопроводы.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

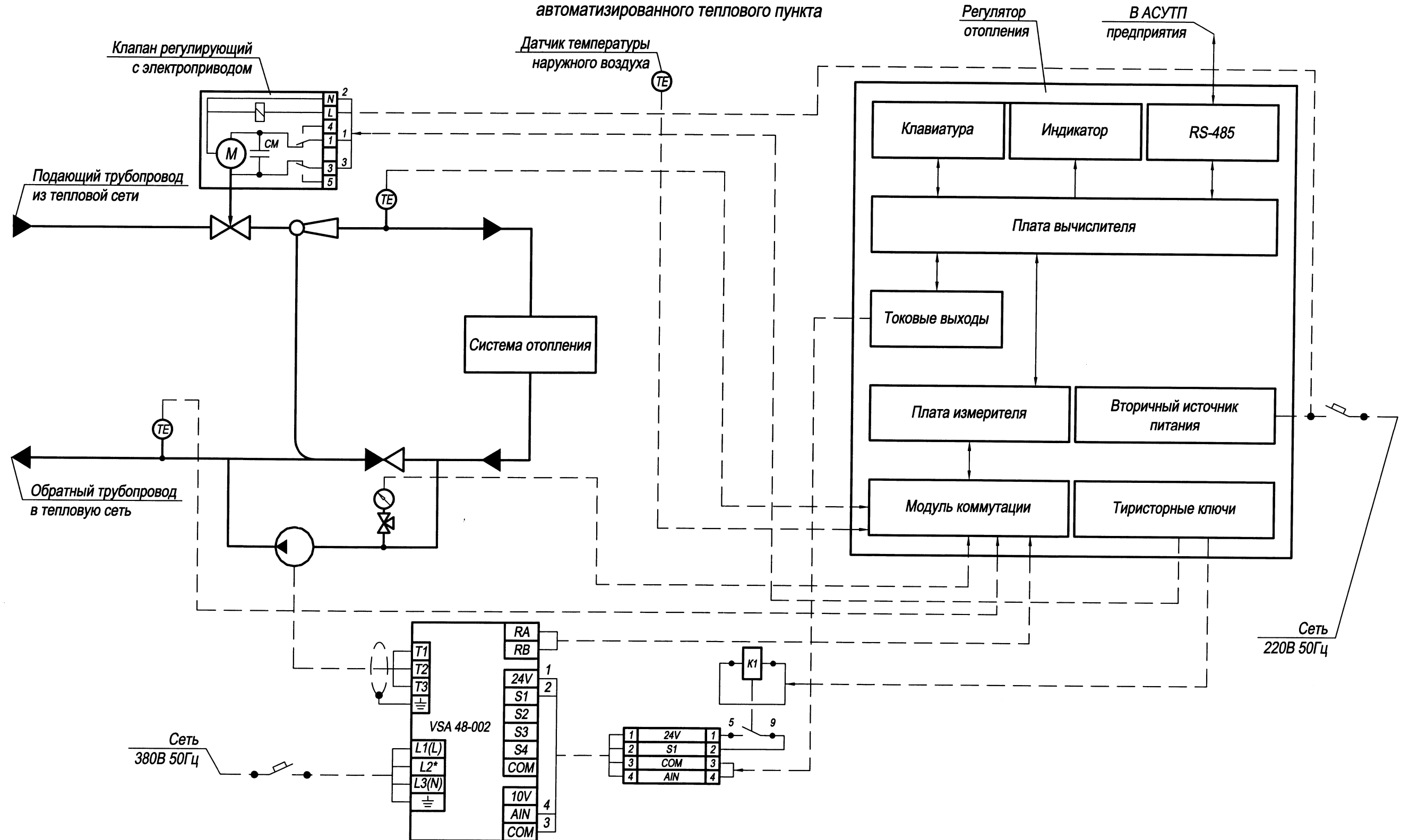
302.РД.190-12-АТС					
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	М.В. Кудрявцев				
Провер.	С.В. Харитонцев				
Разраб.	М.В. Кудрявцев				
Здание 112 (Административно-бытовой корпус)			Стадия	Лист	Листов
			Р	3	
Общие данные (продолжение)			ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Гл. инж.	А.С. Есилов				

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
Регулятор отопления PO-2		
1	Количество каналов контроля: - по расходу - по температуре	2 6
2	Диапазон контролируемой температуры, °C	от -50 до +150
3	Температура окружающей среды, °C	от 0 до +55
4	Количество регулируемых параметров	от 2 до 4
5	Напряжение питания, В/Гц	~220/50
6	Потребляемая мощность, Вт	6
7	Степень защиты	IP54
8	Средняя наработка на отказ, ч	75000
9	Средний срок службы, лет	12
Термопреобразователь сопротивления "Взлет ТПС"		
10	Номинальная статистическая характеристика (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	500П
11	Номинальное значение W100	1,385
12	Диапазон измеряемых температур, °C	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
Циркуляционный насос DAB BPH120/250.40T		
17	Источник питания 50Гц, В	3x400
18	Максимальная частота вращения, об/мин	2780
19	Максимальная мощность, Вт	536
20	Минимальное давление при 75°C, м. вод. ст.	6
21	Расход, м³/ч	9
22	Напор, м	7,3
23	Температура перекачиваемой жидкости, °C	от -10 до +120
24	Максимальное рабочее давление, бар	10

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
Преобразователь частоты VSA 48-002		
25	Напряжение питания, В	380-480
26	Мощность, кВт	0,75
27	Номинальный ток, А	2,3
28	Степень защиты	IP20
29	Выходная частота, Гц	0-200
30	Цифровые входы	4 (программируемые)
31	Температура эксплуатации, °C	от -10 до +50
Редукторный электропривод Danfoss AMV23SU		
32	Напряжение питания, В	230
33	Потребляемая мощность, ВА	7
34	Частота тока, Гц	50/60
35	Класс защиты	IP54
36	Максимальная температура теплоносителя, °C	150
37	Рабочая температура окружающей среды, °C	от 0 до +50
38	Максимальный ход штока, мм	10
39	Наличие возвратной пружины	есть

						302.РД.190-12-АТС			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 112 (Административно-бытовой корпус)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		М.В. Кудрявцев					Р	5	
Провер.		С.В. Харитонцев							
Разраб.		М.В. Кудрявцев				Технические характеристики оборудования	ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Гл. инж.		А.С. Есипов							

Функциональная схема модуля
автоматизированного теплового пункта



Примечания:

1. Преобразователь температуры наружного воздуха установить на северной либо на северо-западной стороне здания.
2. Преобразователь температуры наружного воздуха не должен нагреваться на утреннем солнце.
3. Предположительно крепить преобразователь температуры наружного воздуха в середине здания на расстоянии не менее 2,5 м над землей.
4. Преобразователь температуры наружного воздуха нельзя располагать в следующих местах:
 - над окнами, дверьми, воздуховодами или другими источниками тепла;
 - под балконами либо кровлей крыши.

						302.РД.190-12-АТС			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 112 (Административно-бытовой корпус)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	М.В. Кудрявцев						Р	7	
Провер.	С.В. Харитонцев								
Разраб.	М.В. Кудрявцев					Функциональная схема модуля автоматизированного теплового пункта		ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"	
Гл. инж.	А.С. Есипов								

Согласован

Взам. инв. №

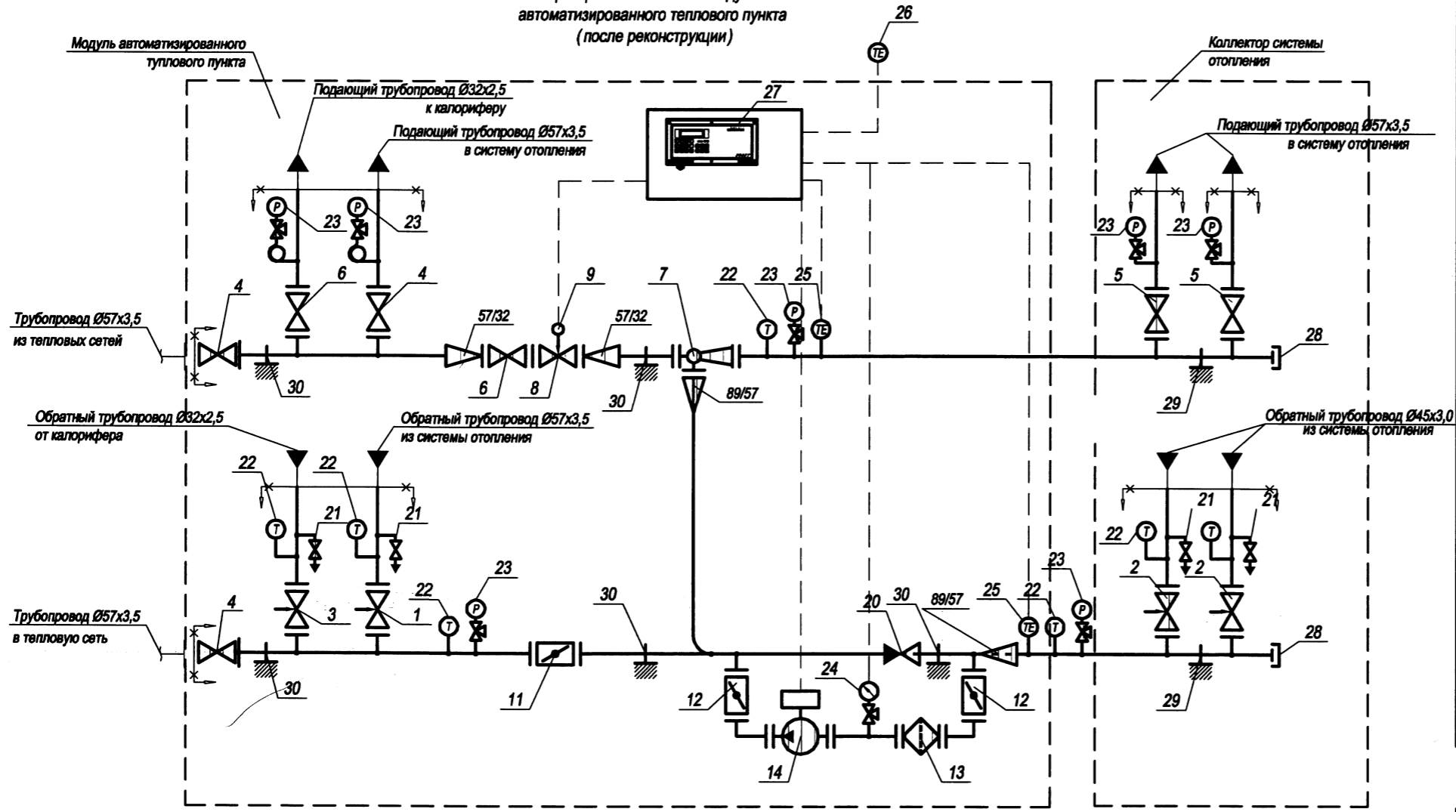
Подп. и дата

Инв. № подл.

Согласовано:

Изм. № Подл. / Погр. и дата / Вып. лист №

Принципиальная схема модуля автоматизированного теплового пункта (после реконструкции)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
9	Danfoss AMV-23SU	Электропривод клапана VB2	1	✓	
10					
11	FL-3-050-MN-HT	Дисковый поворотный затвор Ду50	1	✓	
12	FL-3-040-MN-HT	Дисковый поворотный затвор Ду40	2	✓	
13	V821	Фильтр сетчатый Ду40	1	✓	
14	DAV ВРН 120/250.40Т	Насос циркуляционный Ду40	1	✓	
15					
16					
17					
18					
19					
20	BROEN V275-H	Обратный клапан межфланцевый Ду50	1	✓	
21	BROEN Арт.34967В	Кран шаровой латунный Ду20	4	✓	
22	ЗАО "Росма"	Биметаллический термометр общетехнической серии 211	7	✓	
23	ЗАО "Росма"	Манометр общетехнической серии 10	7	✓	ИЗМ 1
24	ЗАО "Росма"	Манометр с электроконтактной приставкой	1	✓	
25	"Взлет" ТПС	Термопреобразователь сопротивления	2	✓	
26	"Взлет"	Датчик температуры наружного воздуха	1	✓	
27	"Взлет" РО-2	Регулятор отопления	1	✓	
28	ГОСТ 17379-2001	Заглушка 57х3 ГОСТ 17379-2001	2		
29	ГОСТ 14911-82	Опора ОПБ2-89	2	✓	
30	ГОСТ 14911-82	Опора ОПБ2-57	4	✓	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	BALLOREX Venturi FODRV	Балансировочный клапан Ду50	1	✓	
2	BALLOREX Venturi FODRV	Балансировочный клапан Ду40	2	✓	ИЗМ 1
3	BALLOREX Venturi FODRV	Балансировочный клапан Ду25	1	✓	
4	КШТ 60.113.040	Стальной шаровый кран Ду50	3	✓	ИЗМ 1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
5	КШТ 60.113.040	Стальной шаровый кран Ду50	2	✓	ИЗМ 1
6	КШТ 60.113.025	Стальной шаровый кран Ду25	2	✓	ИЗМ 1
7	40с106к	Элеватор водоструйный №3	1	✓	Ds=7,3
8	Danfoss VB2	Клапан регулирующий Ду25	1	✓	Kvs=10

302.РД.190-12-АТС ИЗМ.1

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

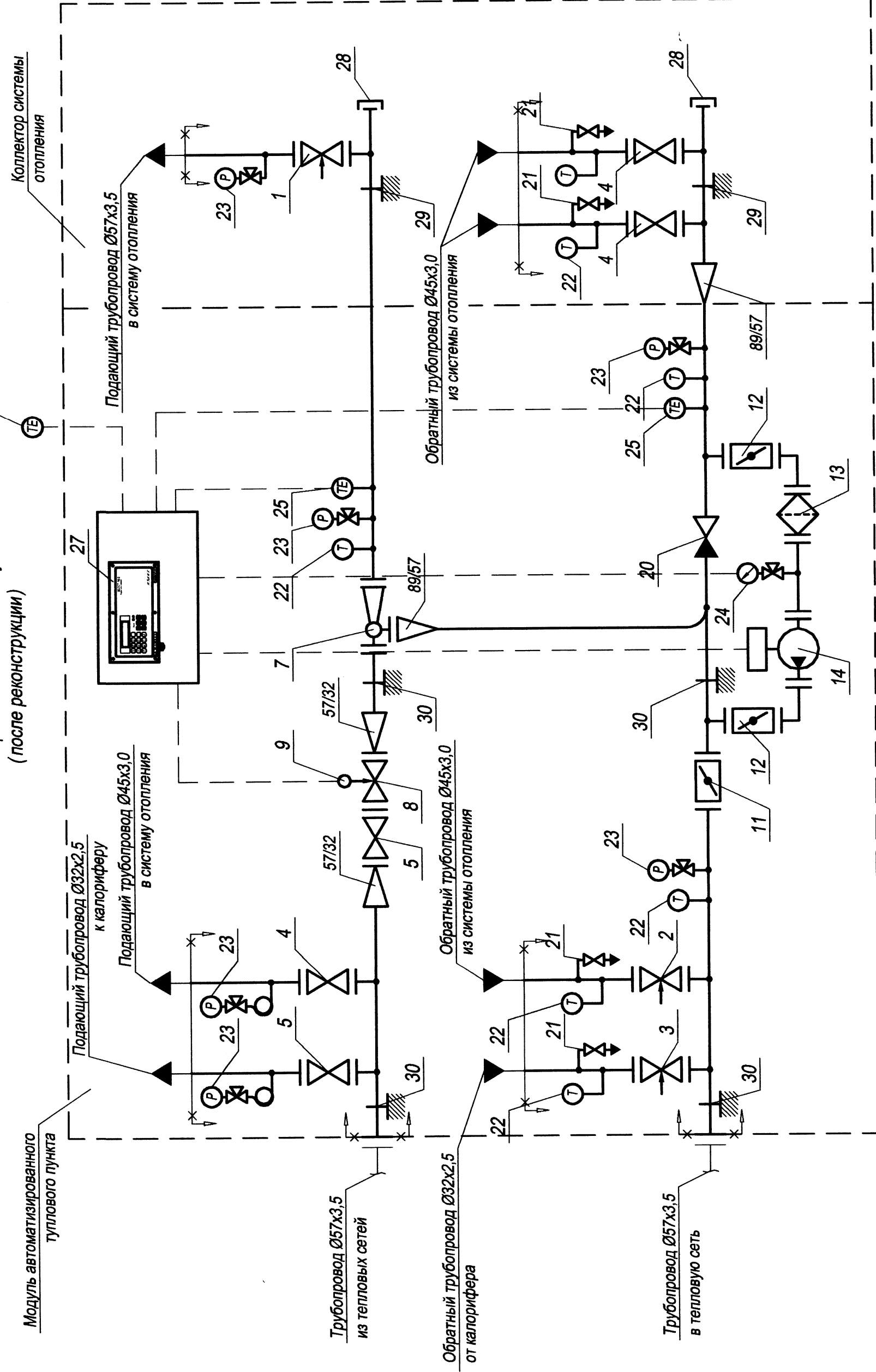
Здание 112
(Административно-бытовой корпус)

Принципиальная схема модуля автоматизированного теплового пункта (после реконструкции)

Стадия Лист Листов
Р 8

Изм. Кол.уч. Лист № док. Погр. Дата
Нач. отд. *И.В. Курицын*
Провер. *Р.В. Курицын*
Разработ. *И.В. Курицын*
Гл. инж. *И.С. Бурилов*

Принципиальная схема модуля автоматизированного теплого пункта (после реконструкции)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
9	Danfoss AMV-23SU	Электропривод клапана VB2	1		
10					
11	FL-3-050-MN-NT	Дисковый поворотный затвор Ду50	1		
12	FL-3-040-MN-NT	Дисковый поворотный затвор Ду40	2		
13	V821	Фильтр сетчатый Ду40	1		
14	DAV BPH 120/250.40T	Насос циркуляционный Ду40	1		
15					
16					
17					
18					
19					
20	BROEN V275-H	Обратный клапан межфланцевый Ду50	1		
21	BROEN Арт.34967B	Кран шаровый латунный Ду20	4		
22	3АО "Росма"	Биметаллический термометр общетехнический серий 211	7		
23	3АО "Росма"	Манометр общетехнический серии 10	6		
24	3АО "Росма"	Манометр с электроконтактной приставкой	1		
25	"Взлет" ТПС	Термопреобразователь сопротивления	2		
26	"Взлет"	Датчик температуры наружного воздуха	1		
27	"Взлет" РО-2	Регулятор отопления	1		
28	ГОСТ 17379-2001	Заглушка 57x3 ГОСТ 17379-2001	2		
29	ГОСТ 14911-82	Опора ОПБ2-89	2		
30	ГОСТ 14911-82	Опора ОПБ2-57	4		

302.РД.190-12-АТС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исх. отд.		М.В. Кудрявцев			
Провер.		С.В. Харитонов			
Разраб.		М.В. Кудрявцев			
Гл. инж.		А.С. Есинов			

Этадия Лист Листов
Р 8

Здание 112
(Административно-бытовой корпус)

Принципиальная схема модуля автоматизированного теплого пункта (после реконструкции)

3АО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"
формат А4x3

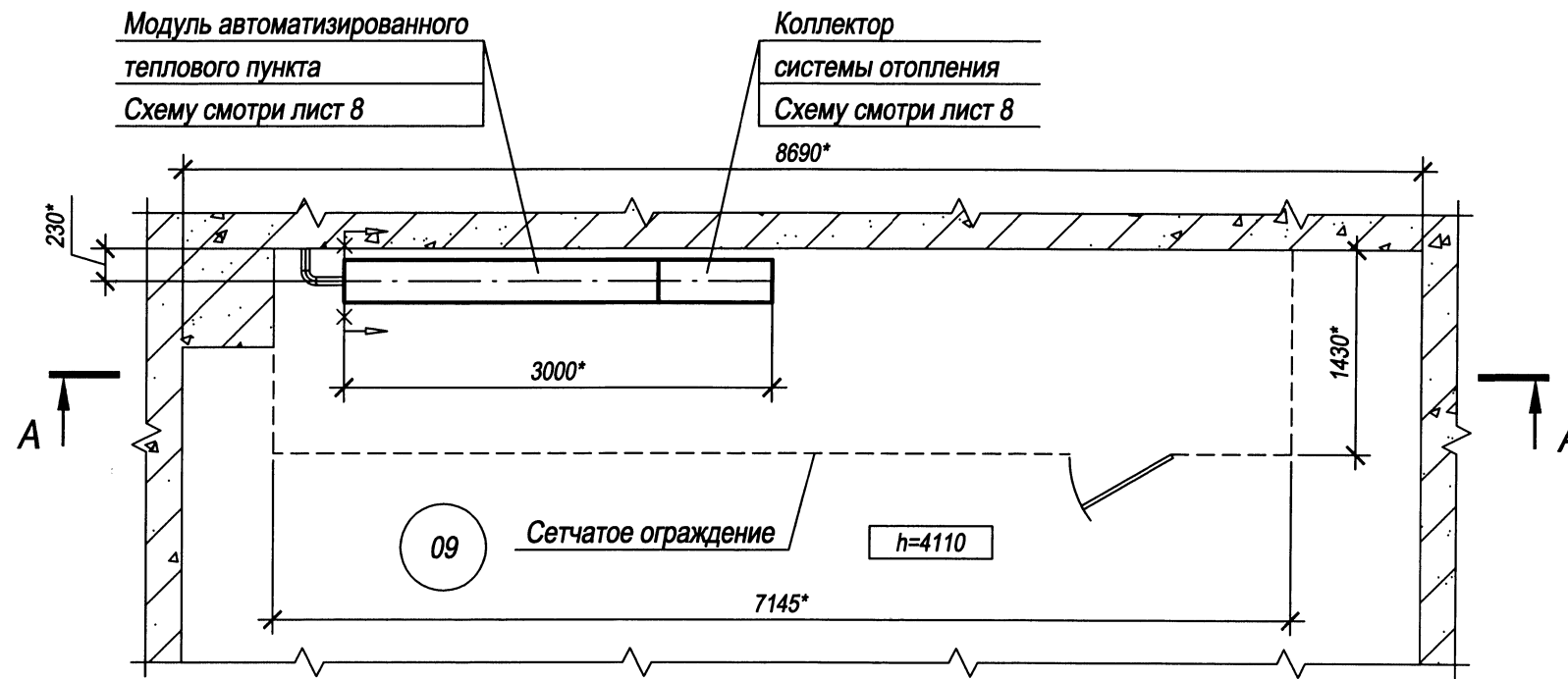
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
5	КШТ 60.113.025	Стальной шаровый кран Ду25	2		
6					
7	40с100к	Элеватор водоструйный №3	1		Ds=7,3
8	Danfoss VB2	Клапан регулирующий Ду25	1		Kvs=10

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	BALLOREX Ventilgr FODRV	Балансировочный клапан Ду50	1		
2	BALLOREX Ventilgr FODRV	Балансировочный клапан Ду40	1		
3	BALLOREX Ventilgr FODRV	Балансировочный клапан Ду25	1		
4	КШТ 60.113.040	Стальной шаровый кран Ду40	3		

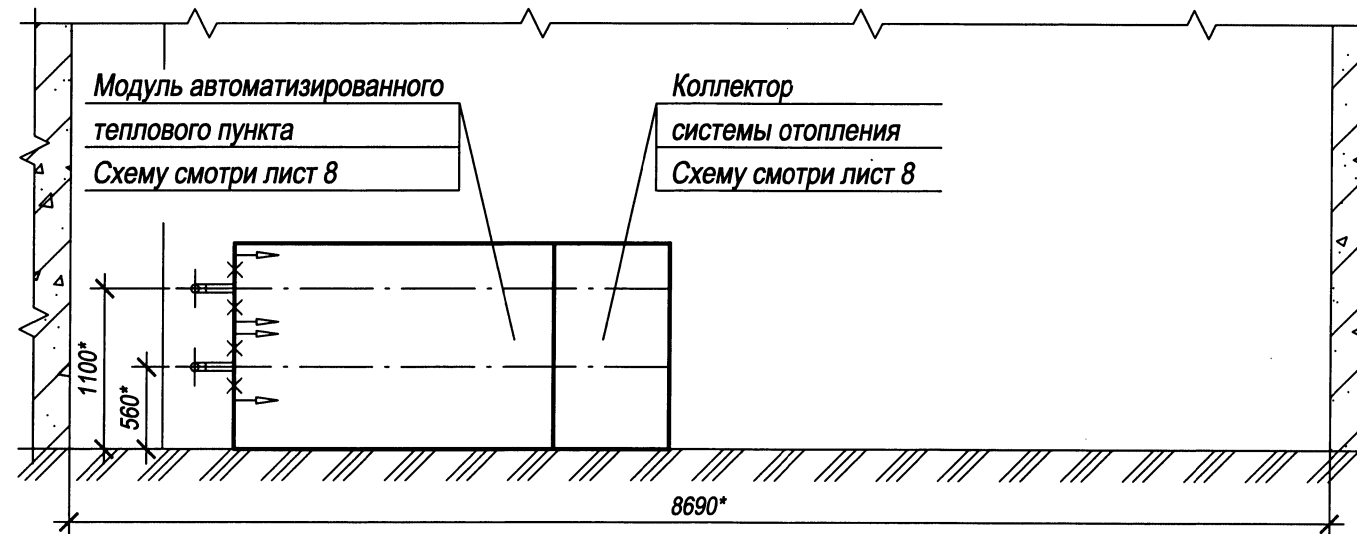
Сотворено:

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

Фрагмент плана установки модуля
автоматизированного теплового пункта и
коллектора системы отопления



Разрез А-А



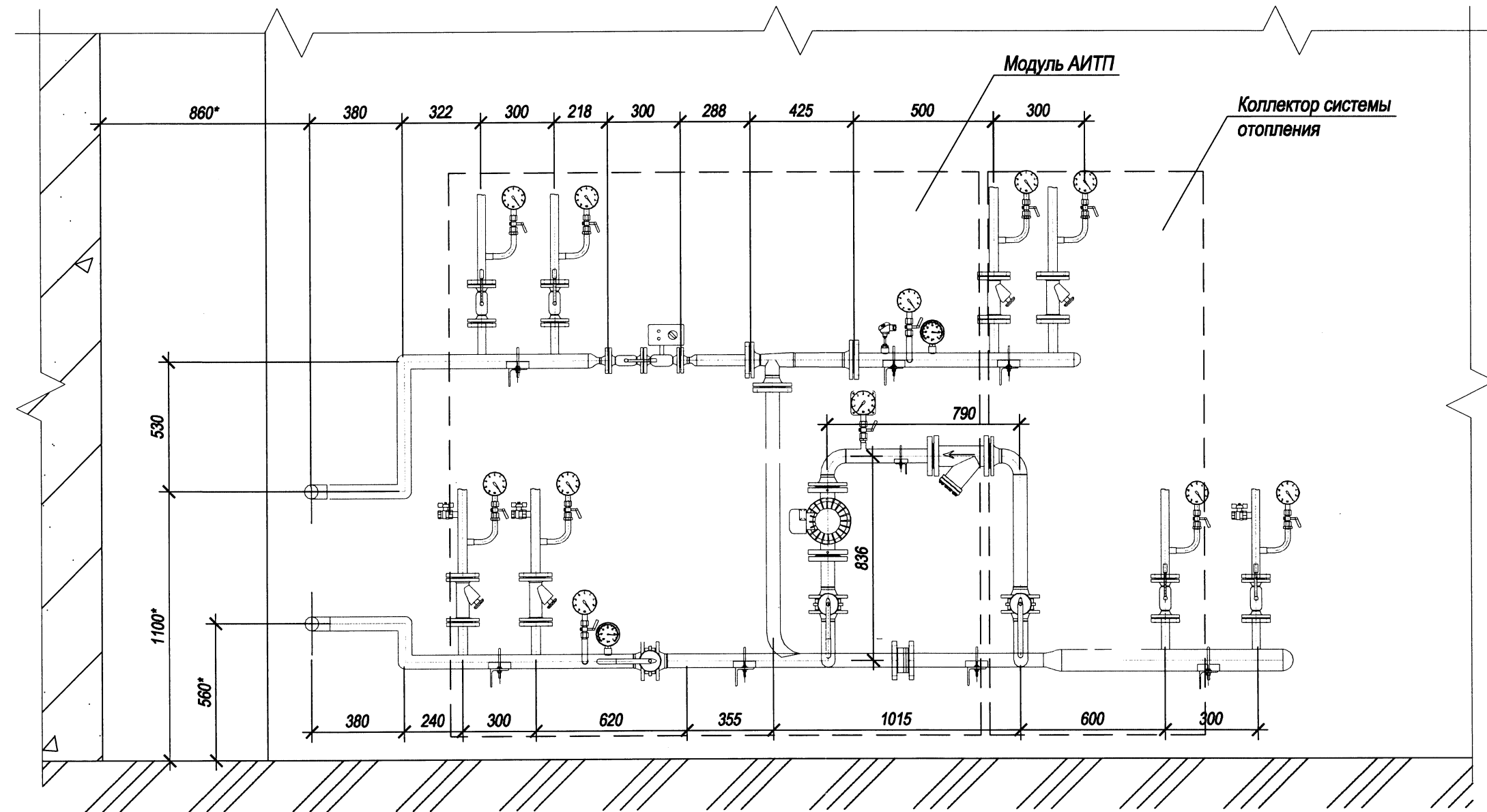
* - размер для справки

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

						302.РД.190-12-АТС				
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 112 (Административно-бытовой корпус)	Стадия	Лист	Листов	
Нач. отд.		М.В. Кудрявцев		<i>[Signature]</i>			Фрагмент плана установки модуля автоматизированного теплового пункта и коллектора системы отопления	Р	9	9
Провер.		С.В. Харитонцев		<i>[Signature]</i>						
Разраб.		М.В. Кудрявцев		<i>[Signature]</i>						
Гл. инж.		А.С. Есипов		<i>[Signature]</i>						

ЗАО "Агентство
энергосберегающих
технологий и систем"

Разрез А-А(9)



Согласова.

Взам. инв. №

Подп. и дата

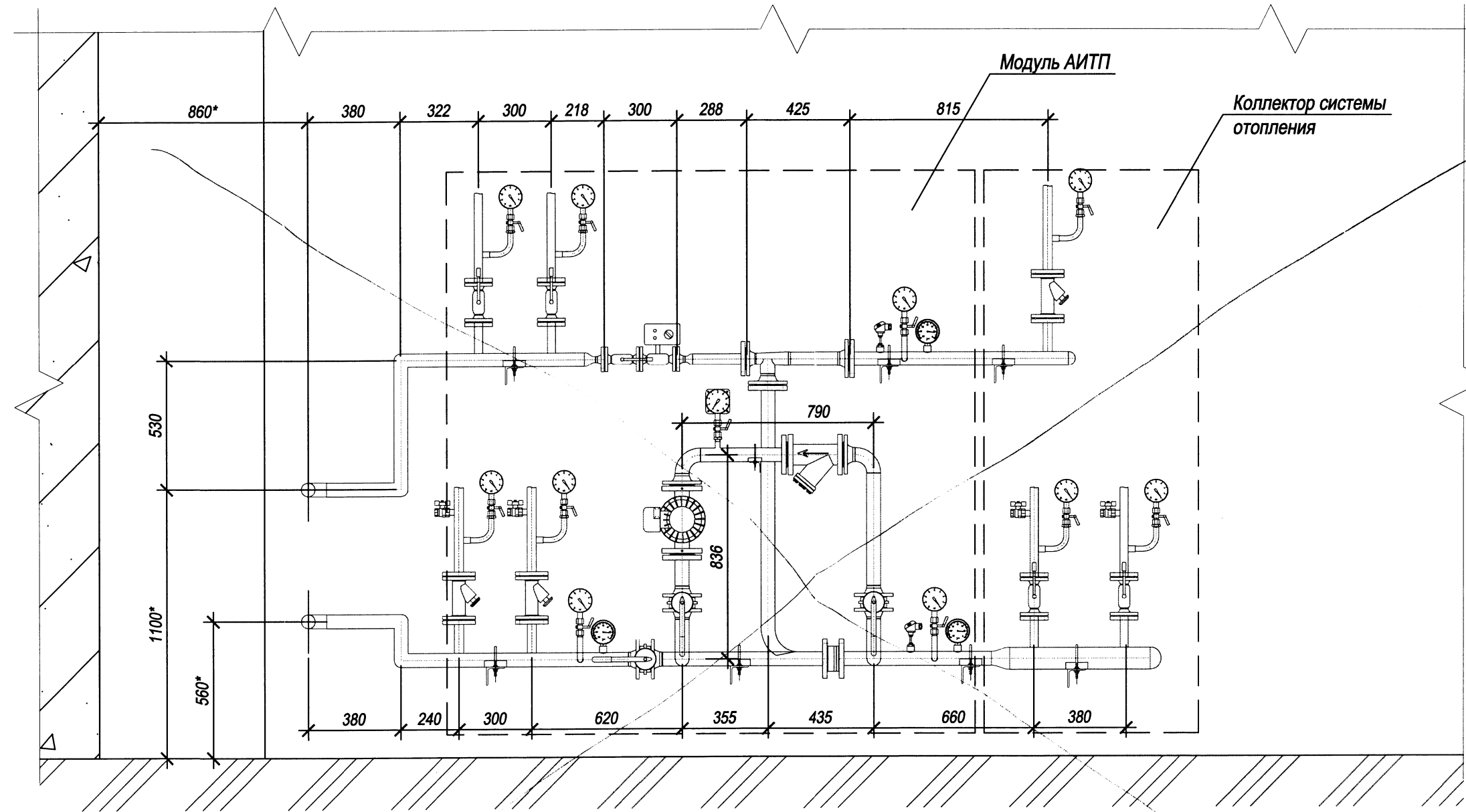
Инв. № подл.

Примечания:

1. * - размер для справки.
2. Читать совместно с листом 8, 9.

						302.РД.190-12-АТС ИЗМ.1				
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 112 (Административно-бытовой корпус)		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.				<i>И.В. Куряев</i>				Р	10	
Провер.				<i>С.В. Холмогоров</i>						
Разраб.				<i>И.В. Куряев</i>						
Гл. инж.				<i>В.С. Емельянов</i>		Монтажные чертежи модуля автоматизированного теплового пункта				

Разрез А-А(9)



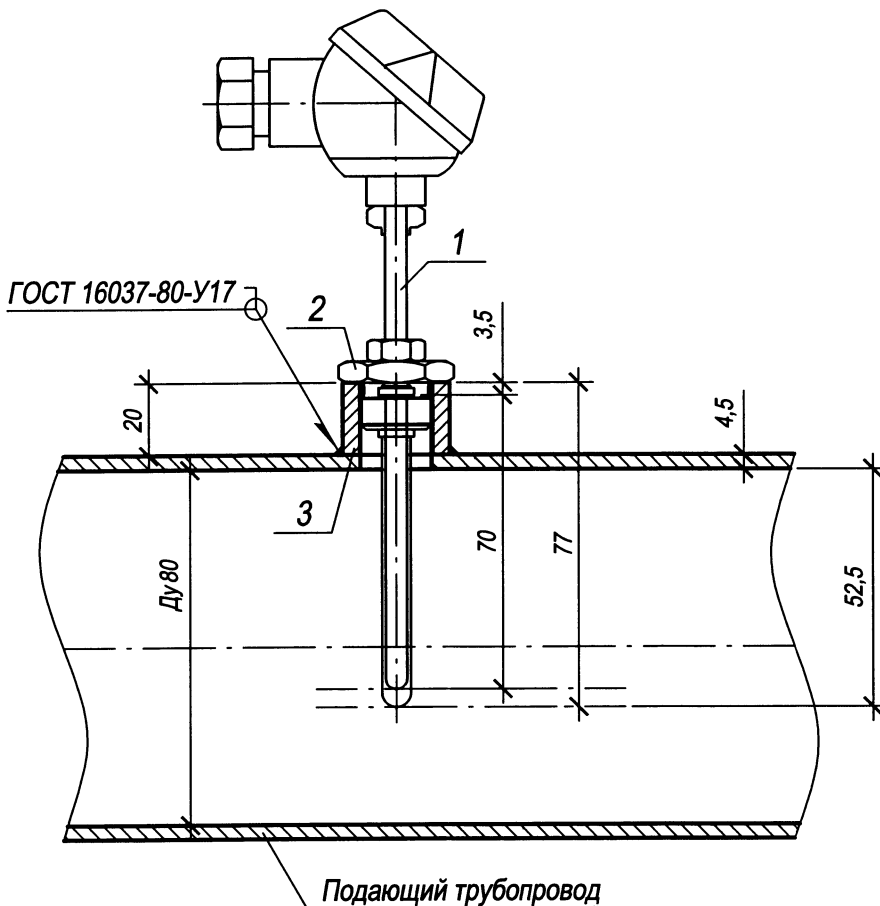
Согласов:		
Имя, № подл.		
Подл. и дата		
Взам. инв. №		

Примечания:

- * - размер для справки.
- Читать совместно с листом 8, 9.

						302.РД.190-12-АТС			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 112 (Административно-бытовой корпус)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	М.В. Кудрявцев						Р	10	
Провер.	С.В. Харитонцев								
Разраб.	М.В. Кудрявцев					Монтажные чертежи модуля автоматизированного теплового пункта			
Гл. инж.	А.С. Есипов					ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"			

Чертеж установки термосопротивления на трубопроводе Т 1



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	В21.08-00.00, L=20 мм	Бобышка стальная приварная	1		

302.РД.190-12-АТС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.		М.В. Кудрявцев		<i>[Signature]</i>	
Провер.		С.В. Харитонцев		<i>[Signature]</i>	
Разраб.		М.В. Кудрявцев		<i>[Signature]</i>	
Гл. инж.		А.С. Есилов		<i>[Signature]</i>	

Здание 112
(Административно-бытовой корпус)

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Чертеж установки термосопротивления
на трубопроводе Т 1

ЗАО "Агентство
энергосберегающих
технологий и систем"

Формат А4

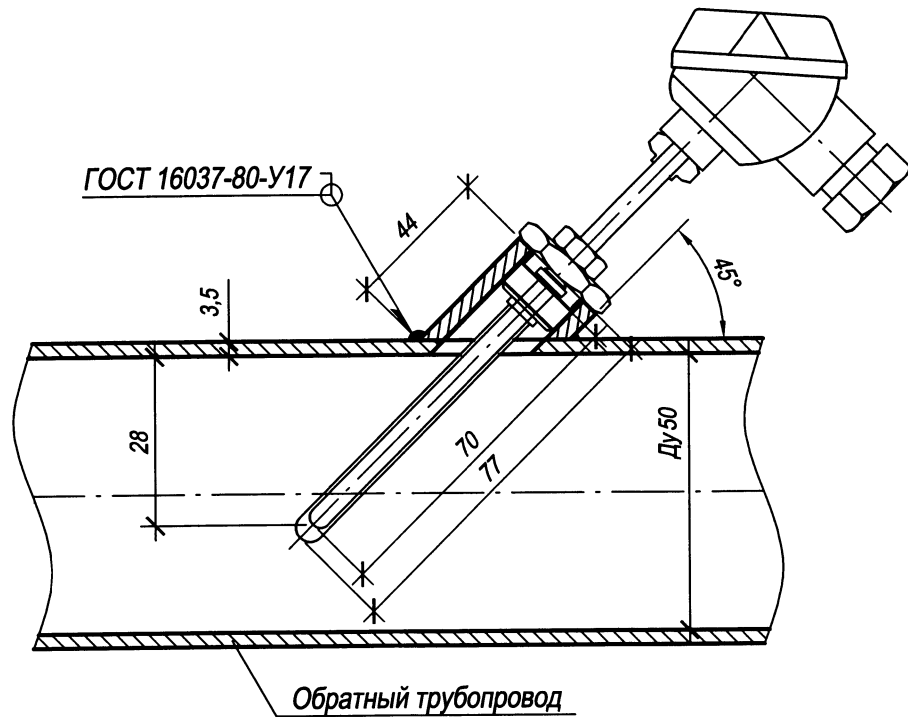
Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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	Приме- чание
1	"Взлет ТПС", L=70мм	Термопреобразователь сопротивления	1		
2	В21.00-29.00-01, Dn 8, L=77мм	Защитная гильза	1		
3		Бобышка стальная приварная наклонная	1		

302.РД.190-12-АТС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.		М.В. Кудрявцев		<i>[Signature]</i>	
Провер.		С.В. Харитонцев		<i>[Signature]</i>	
Разраб.		М.В. Кудрявцев		<i>[Signature]</i>	
Гл. инж.		А.С. Есипов		<i>[Signature]</i>	

Здание 112
(Административно-бытовой корпус)

Чертеж установки термосопротивления
на трубопроводе Т2

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

ЗАО "Агентство
энергосберегающих
технологий и систем"

Формат А4

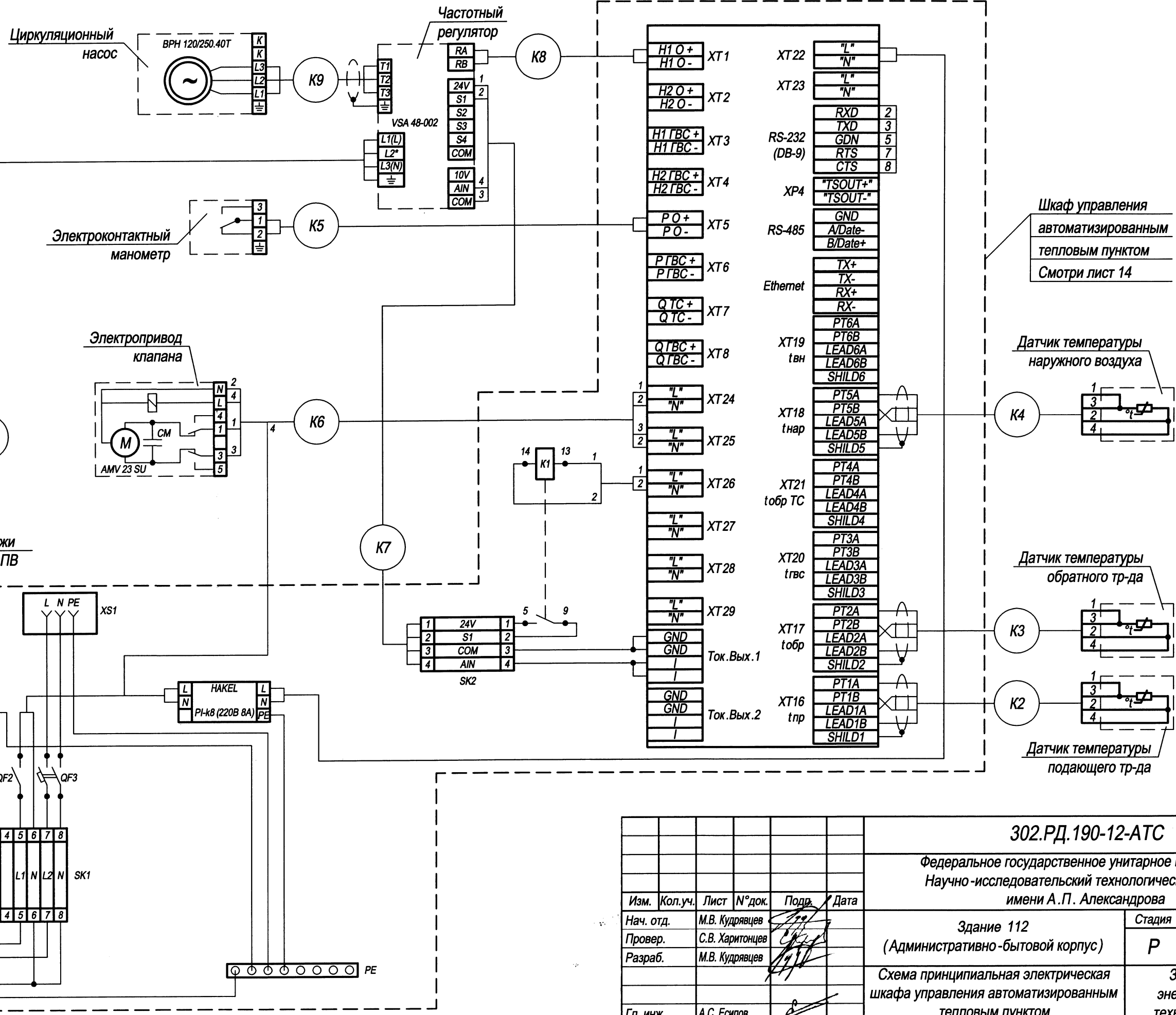
Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**Схема принципиальная электрическая шкафа
управления автоматизированным тепловым пунктом**



Шкаф управления
автоматизированным
тепловым пунктом
Смотри лист 14

Датчик температуры
наружного воздуха

Датчик температуры
обратного тр-да

Датчик температуры
подающего тр-да

Далее см. чертежи
305.РД.191-12-АПВ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.		М.В. Кудрявцев		<i>[Signature]</i>	
Провер.		С.В. Харитонцев		<i>[Signature]</i>	
Разраб.		М.В. Кудрявцев		<i>[Signature]</i>	
Гл. инж.		А.С. Есипов		<i>[Signature]</i>	

302.РД.190-12-АТС

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

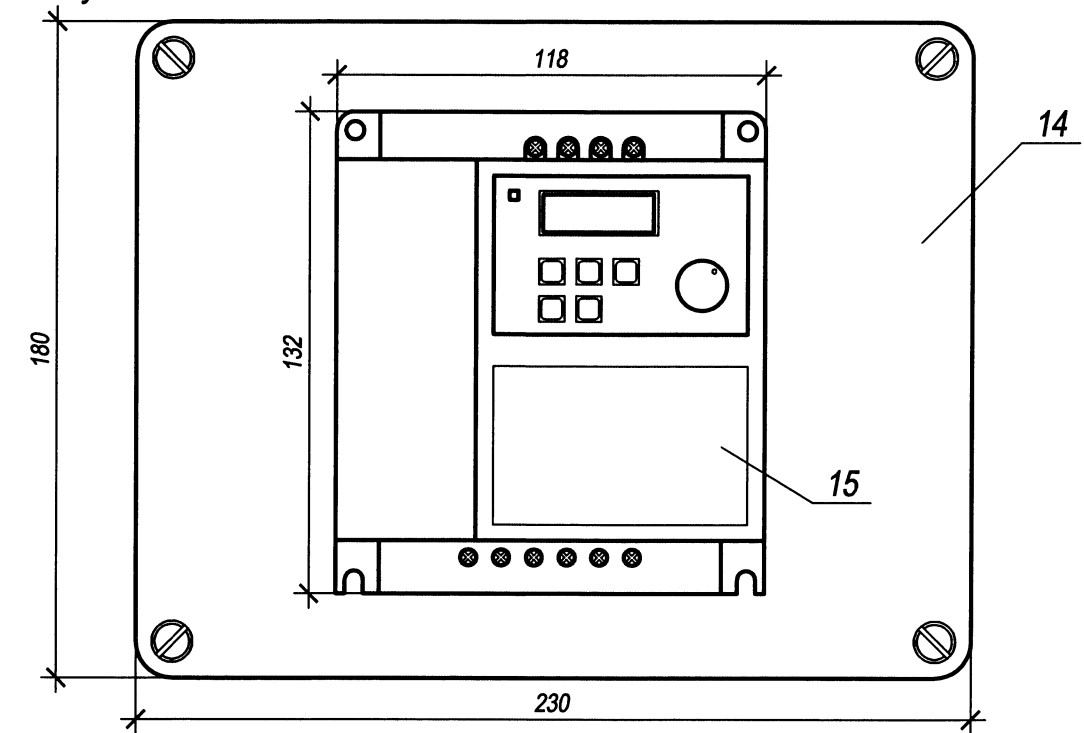
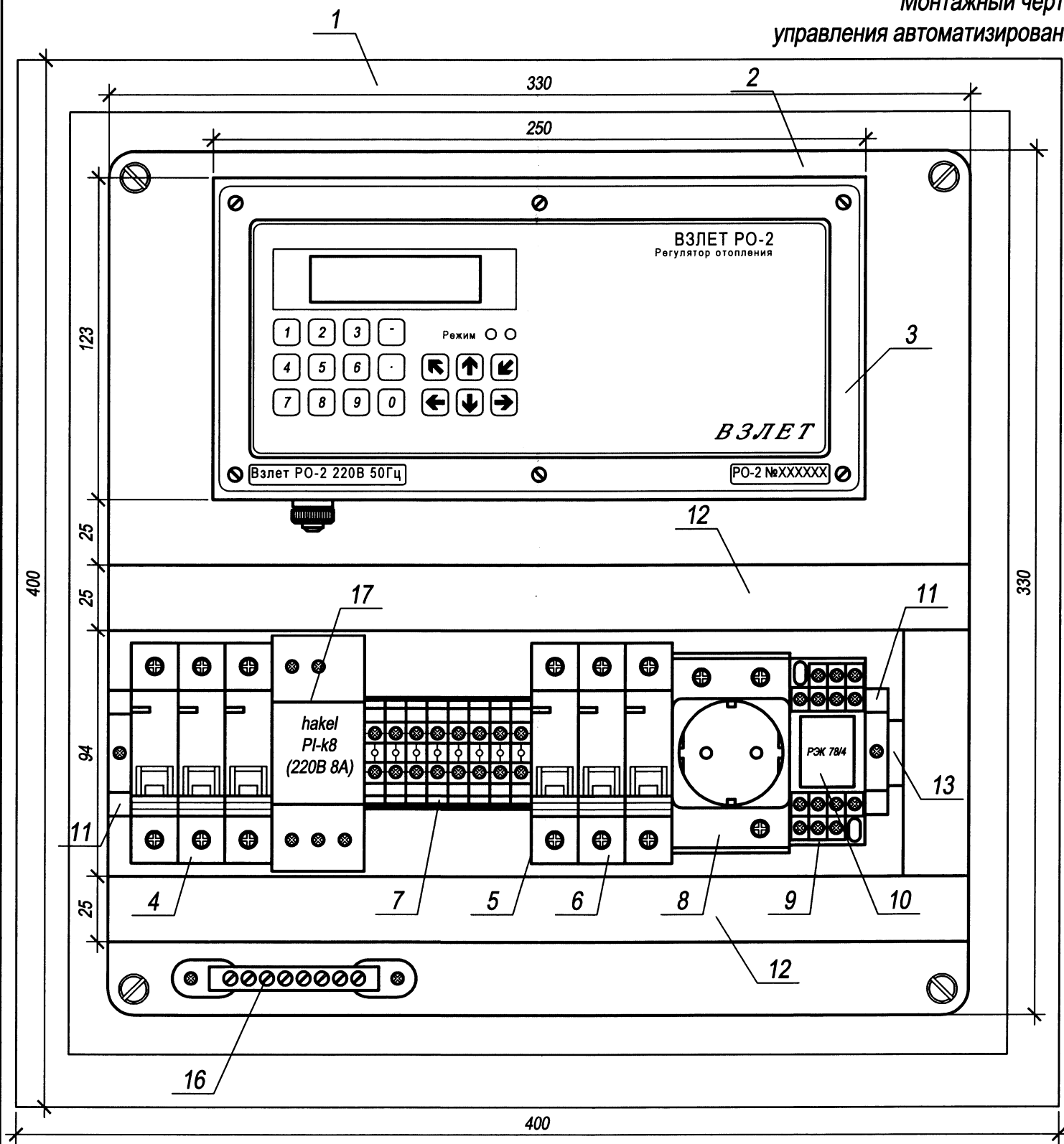
Здание 112
(Административно-бытовой корпус)

Схема принципиальная электрическая
шкафа управления автоматизированным
тепловым пунктом

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

ЗАО "Агентство
энергосберегающих
технологий и систем"

Монтажный чертеж шкафа
управления автоматизированным тепловым пунктом



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
6	ABB DS941 AC C10 30mA	Выключатель автоматический	1		
7	МА 2,5/5	Клемный зажим	8		
8	РАр10-3-ОП	Розетка с заземляющим контактом	1		
9	PPM 78/4	Разъем розеточный модульный	1		
10	РЭК 78/4	Реле промежуточное модульное	1		
11		Концевой стопор на DIN-рейку	3		
12	25x40	Короб перфорированный	,м	0,76	
13		DIN-рейка	,м	0,3	
14		Панель монтажная 180x230 мм	1		
15	VSA 48-002	Частотный преобразователь	1		
16		Шина «N» нулевая 6x9мм 8/2	1		
17	hakel PI-k8 (220В 8А)	Устройство защиты от импульсных помех	1		

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ЩМП-4.4.1-0 36УХЛ3	Щит 400x400x150 мм IP54	1		
2		с монтажной панелью 330x330 мм	1		
3	Взлет PO-2	Регулятор отопления	1		
4	ABB S203 C4	Выключатель автоматический	1		
5	ABB S201 C2	Выключатель автоматический	1		

302.РД.190-12-АТС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	М.В. Кудрявцев				
Провер.	С.В. Харитонцев				
Разраб.	М.В. Кудрявцев				
Гл. инж.	А.С. Есипов				

Здание 112 (Административно-бытовой корпус)		Стадия	Лист	Листов
		Р	14	

Монтажный чертеж шкафа
управления автоматизированным
тепловым пунктом

ЗАО "Агентство
энергосберегающих
технологий и систем"

Согласовано

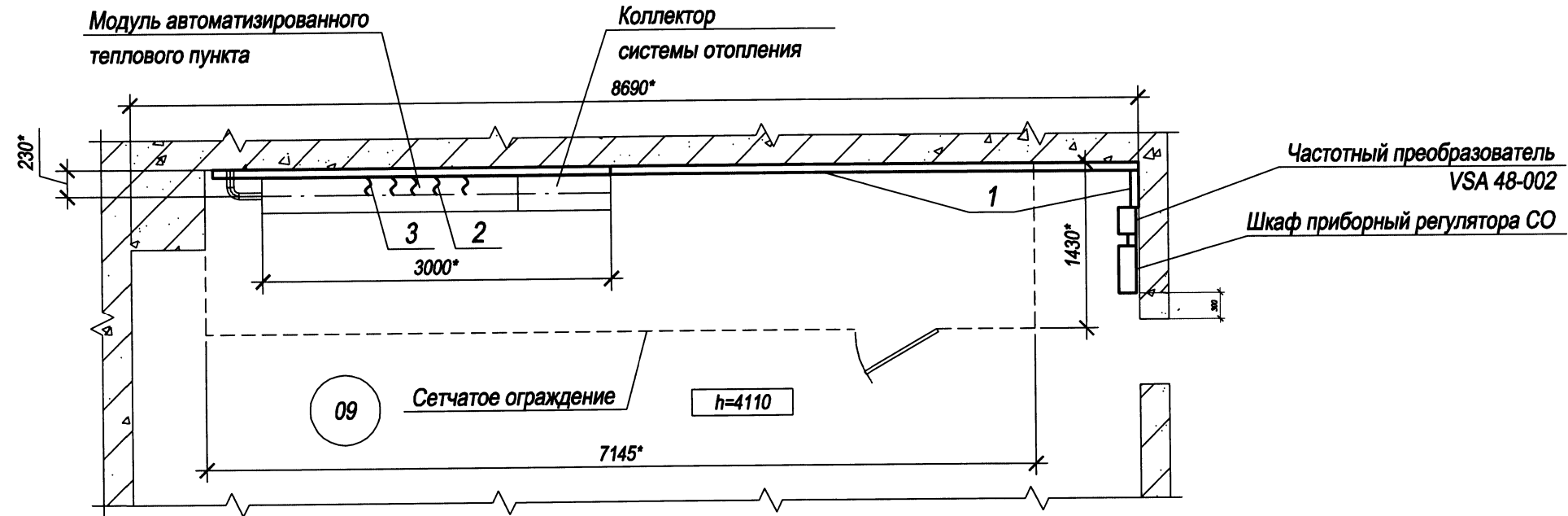
Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	СКК10-060-040-1-К01-018	Кабель-канал ПВХ 60x40	12	м	
2	СТГ20-16-К41-100I	Труба ПВХ, гофрированная с зондом	15	м	
3	СТГ20-25-К41-050I	Труба ПВХ, гофрированная с зондом	3	м	



Примечания:

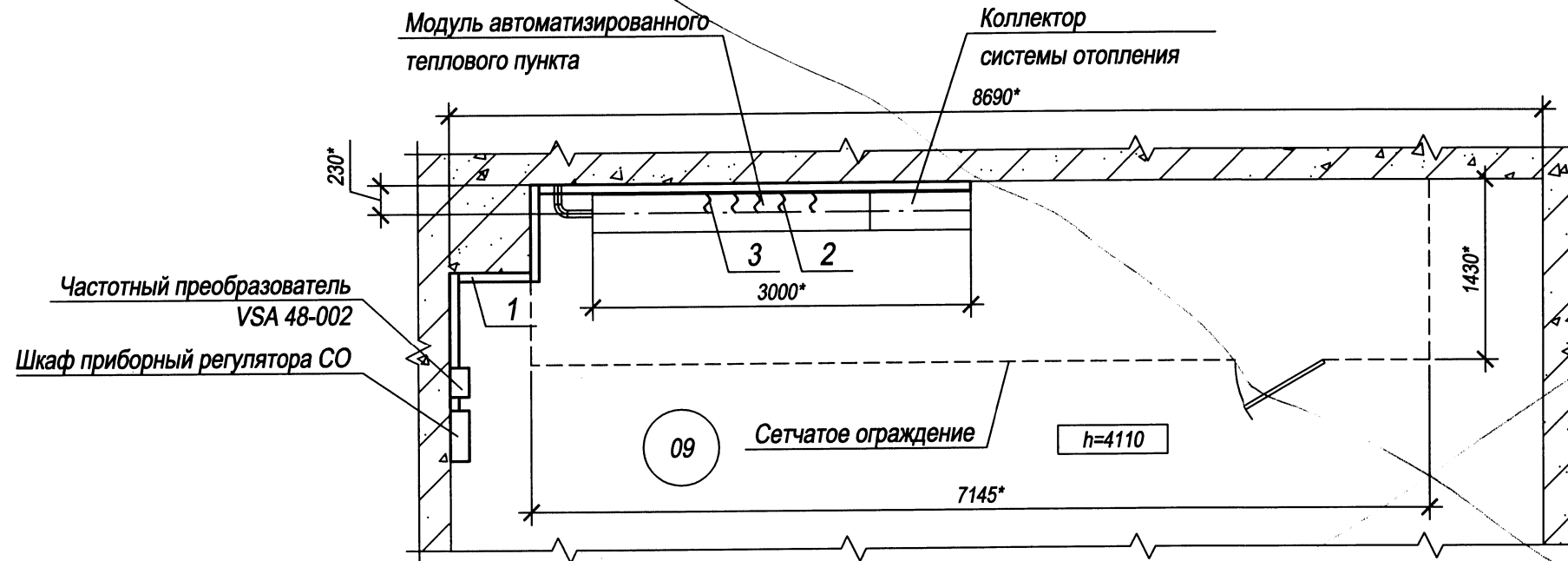
1. Кабели от приборных шкафов до оборудования проложить с учетом местных условий - по стене в кабель-канале ПВХ 60x40, на высоте не менее 2 м от уровня пола.
2. Ответвления от кабель-канала выполнить в гибкой гофрированной трубе.
3. Приборные шкафы установить на высоте 1,5 м от уровня пола.
4. Все металлические, нормально не находящиеся под напряжением части электроустановок, а также металлорукава и металлоконструкции зануляются, для чего используются нулевые защитные проводники РЕ.
5. 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.	

						302.РД.190-12-АТС			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 112 (Административно-бытовой корпус)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	М.В. Кудрявцев						Р	15	
Провер.	С.В. Харитонцев					План трассировки кабелей электропитания, сигнальных кабелей, размещение кабельных конструкций, установка щитов	ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Разраб.	А.В. Сизых								
Гл. инж.	А.С. Есипов								

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	СКК10-060-040-1-К01-018	Кабель-канал ПВХ 60x40	8	м	
2	СТГ20-16-К41-100I	Труба ПВХ, гофрированная с зондом	15	м	
3	СТГ20-25-К41-050I	Труба ПВХ, гофрированная с зондом	3	м	



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. Все металлические, нормально не находящиеся под напряжением части электроустановок, а также металлорукава и металлоконструкции зануляются, для чего используются нулевые защитные проводники РЕ.
5. Все работы по электромонтажу выполнять согласно ПУЭ 7 издания, СНиП 3.05.06-85, СНиП 12-03-2001, ПТБ при эксплуатации электроустановок.

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

302.РД.190-12-АТС					
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.		М.В. Кудрявцев		<i>[Signature]</i>	
Провер.		С.В. Харитонцев		<i>[Signature]</i>	
Разраб.		А.В. Сизых		<i>[Signature]</i>	
Гл. инж.		А.С. Есипов		<i>[Signature]</i>	
Здание 112 (Административно-бытовой корпус)				Стадия	Лист
План трассировки кабелей электропитания, сигнальных кабелей, размещение кабельных конструкций, установка щитов				Р	15
ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"					

Согласовано:

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	
K1	Шкаф приборный теплосчетчика См. проект 305.РД.191-12-АПВ	Шкаф приборный регулятора СО, QF1, QF2, QF3	в гофрированной ПВХ трубе Ду25 по существующим трассам	ВВГнг-LS	5x2,5	7				
K2	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ16	Датчик температуры на подающем трубопроводе, tпр	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	CQR	4x0,22	13				
K3	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ17	Датчик температуры на обратном трубопроводе, tобр	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	CQR	4x0,22	15				
K4	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ18	Датчик температуры наружного воздуха, tнар	в гофре, способ прокладки и длину кабеля уточнить по месту	CQR	4x0,22	20				
K5	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ5	Электроконтактный манометр, TM-510 P 05	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	ПВС	2x0,75	15				
K6	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ24, ХТ25	Электропривод клапана, AMV 023	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	МКВЭВ	4x0,5	15				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.					
Провер.					
Разраб.					
Гл. инж.					

302.РД.190-12-АТС					
Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Здание 112 (Административно-бытовой корпус)				Стадия	Лист
				Р	16
Кабельный журнал				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	
K1	Шкаф приборный теплосчетчика См. проект 305.РД.191-12-АПВ	Шкаф приборный регулятора СО, QF1, QF2, QF3	в кабель-канале ПВХ	ВВГнг-LS	5x2,5					
K2	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ16	Датчик температуры на подающем трубопроводе, tпр	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	CQR	4x0,22	12				
K3	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ17	Датчик температуры на обратном трубопроводе, tобр	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	CQR	4x0,22	12				
K4	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ18	Датчик температуры наружного воздуха, tнар	в гофре, способ прокладки и длину кабеля уточнить по месту	CQR	4x0,22	20				
K5	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ5	Электроконтактный манометр, TM-510 P 05	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	ПВС	2x0,75	15				
K6	Шкаф приборный регулятора СО, ХТ24, ХТ25	Электропривод клапана, AMV 023	в кабель-канале ПВХ 60x40, в гофре	МКВЭВ	4x0,5	15				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						302.РД.190-12-АТС					
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 112 (Административно-бытовой корпус)			Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	М.В. Кудрявцев								Р	16	
Провер.	С.В. Харитонцев										
Разраб.	М.В. Кудрявцев					Кабельный журнал			ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Гл. инж.	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>Приборы и оборудование</u>							
	Стальной полнопроходной шаровый кран Ру40 фланец/фланец Ду40	BALLOMAX	КШТ 60.113.040	BROEN	шт.	2	2	ИЗМ 1 ✓
	с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду25	BALLOMAX	КШТ 60.113.025	BROEN	шт.	2	1,4	ИЗМ 1 ✓
	Ду50	BALLOMAX	КШТ 60.113.050	BROEN	шт.	3		ИЗМ 1 ✓
	Балансировочный клапан BALLOREX фланцевый							
	с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду50	BALLOREX Venturi FODRV		BROEN	шт.	1	7,87	✓
	Ду40	BALLOREX Venturi FODRV		BROEN	шт.	2	5,86	ИЗМ 1 ✓
	Ду25	BALLOREX Venturi FODRV		BROEN	шт.	1	3,21	✓
	Фильтр сетчатый фланцевый со сливной пробкой Ру 16, Tmax.=300°C							
	с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду40	V821		BROEN	шт.	1	8,8	✓
	Обратный клапан межфланцевый латунный Ру 16, Tmax.=200°C							
	с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду50	V275-H		BROEN	шт.	1	1,0	✓

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						302.РД.190-12-АТС.С ИЗМ.1			
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 112 (Административно-бытовой корпус)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.				<i>И.В. Кулябев</i>			Р	1	8
Провер.				<i>С.В. Картонов</i>					
Разраб.				<i>И.В. Кулябев</i>		Спецификация изделий и материалов к основному комплекту чертежей 302.РД.190-12-АТС			
Гл. инж.				<i>А.С. Билилов</i>					

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>Приборы и оборудование</u>							
	Стальной полнопроходной шаровый кран Ру40 фланец/фланец Ду40	BALLOMAX	КШТ 60.113.040	BROEN	шт.	3	3	
	с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду25	BALLOMAX	КШТ 60.113.025	BROEN	шт.	2	1,4	
	<u>Балансировочный клапан BALLOREX фланцевый</u>							
	с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду50	BALLOREX Venturi FODRV		BROEN	шт.	1	7,87	
		Ду40	BALLOREX Venturi FODRV	BROEN	шт.	1	5,86	
		Ду25	BALLOREX Venturi FODRV	BROEN	шт.	1	3,21	
	<u>Фильтр сетчатый фланцевый со сливной пробкой Ру 16, Tmax.=300°C</u>							
	с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду40	V821		BROEN	шт.	1	8,8	
	<u>Обратный клапан межфланцевый латунный Ру 16, Tmax.=200°C</u>							
	с комплектом обратных фланцев, прокладок, болтов и гаек Ду50	V275-H		BROEN	шт.	1	1,0	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						302.РД.190-12-АТС.С				
						Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский технологический институт имени А.П. Александрова				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Здание 112 (Административно-бытовой корпус)		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		М.В. Кудрявцев				Спецификация изделий и материалов к основному комплекту чертежей 302.РД.190-12-АТС		Р	1	8
Провер.		С.В. Харитонцев						ЗАО "Агентство энергосберегающих технологий и систем"		
Разраб.		М.В. Кудрявцев								
Гл. инж.		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
✓	Термопреобразователь сопротивления, 180°C, L70мм диапазон 0 - 180°C, W100=1,385, Ру=2,5 МПа, IP65 с монтажным комплектом	"Взлет ТПС"		ЗАО "Взлет"	шт.	1		комплект РО-2 для Т1
					шт.	1		см. лист 10
✓	Термопреобразователь сопротивления, 180°C, L70мм диапазон 0 - 180°C, W100=1,385, Ру=2,5 МПа, IP65 с монтажным комплектом	"Взлет ТПС"		ЗАО "Взлет"	шт.	1		комплект РО-2 для Т2
					шт.	1		см. лист 11
✓	Преобразователь температуры наружного воздуха			ЗАО "Взлет"	шт.	1		
✓	Манометр с электроконтактной приставкой	TM-510 P.05 (0-10Мпа)G1/2.1,5		ЗАО "Росма"	шт.	1		комплект
	в комплекте:							
	- трехходовой кран для неагрессивных жидкостей вн./вн. резьба G1/2"			ЗАО "Росма"	шт.	1		
	- бобышка приварная №5 (под манометр) из углеродистой стали	TM-30-G1/2		ЗАО "Росма"	шт.	1		
	Манометр общетехнический серии 10	TM-510P.00(0-1,6МПа)G1/2.1,5.TEX		ЗАО "Росма"	шт.	6		комплект
	в комплекте:							
	- трехходовой кран для неагрессивных жидкостей вн./вн. резьба G1/2"			ЗАО "Росма"	шт.	6		
	- трубка петлевая из углеродистой стали нар./вн. резьба G1/2"			ЗАО "Росма"	шт.	2		
	- бобышка приварная №5 (под манометр) из углеродистой стали	TM-30-G1/2		ЗАО "Росма"	шт.	6		
✓	Биметаллический термометр общетехнический серии 211	БТ-51.211(0-150°C)G1/2.1,5		ЗАО "Росма"	шт.	7		комплект
	в комплекте:							
	- гильза из нержавеющей стали резьба G1/2"			ЗАО "Росма"	шт.	7		
	- бобышка приварная №2 (под термометр) из углеродистой стали	БТ-30-G1/2		ЗАО "Росма"	шт.	7		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

302.РД.190-12-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
	Переход К-89х5-57х4 ГОСТ 17378-2001	ГОСТ 17378-2001			шт.	2		
	Переход К-57х4-32х3 ГОСТ 17378-2001	ГОСТ 17378-2001			шт.	2		
	Заглушка 57х3 ГОСТ 17379-2001	ГОСТ 17379-2001			шт.	2		
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	ГОСТ 8732-78*						
		Ø89х4,5			м.п.	2	9,38	✓
		Ø57х3,5			м.п.	11	4,62	✓
		Ø45х3,0			м.п.	6	3,11	✓
		Ø32х2,5			м.п.	4	1,82	✓
		Ø25х2,5			м.п.	2	1,39	✓

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

302.РД.190-12-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>Лакокрасочные материалы</u>							
	Грунт	ГФ-021 ГОСТ 25129-82			кг	0,5		Сокраски=5 м ²
	Краска	БТ-177 ГОСТ 5631-79			кг	1,0		Сокраски=5 м ²
	<u>Крепление трубопроводов</u>							
	Уголок	75x6 ГОСТ 8509-93 С 235 ГОСТ 27772-88			м	8,0		55,12 2,83
	Лист	8 ГОСТ 19903-74 С 235 ГОСТ 27772-88 300x150			шт	6	16,96	на 1 крепление 1 шт
	Распорный анкер	HSL-3-G-M8/20		HILTI	шт	24		на 1 крепление 4 шт
	Опора подвижная тип ОПБ 2 по ГОСТ 14911-82	ОПБ 2 - 89		ООО «Ленинградский завод металлоизделий»	шт	2	✓	на 1 крепление 1 шт
		ОПБ 2 - 57		ул. Книпович, 12, корп.2	шт	4	✓	на 1 крепление 1 шт
		ГОСТ 14911-82		тел.: (812) 702-99-99				
				тел.: (812) 777-95-95				

Согласована

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

302.РД.190-12-АТС.С

Лист

5

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>Материалы теплоизоляционные</u>							
	- цилиндры ROCKWOOL кашированные алюминиевой фольгой	ТУ 5762-010-45157203-01		ЗАО "Минеральная вата", г. Москва,				Каталог "ROCKWOOL "
	толщиной 30 мм			Новинский б-р, д.20А,	м	2		
	Ø89			тел.: (8499)795-77-52	м	11		
	Ø57				м	6		
	Ø45				м	4		
	Ø32				м	2		
	Ø25							

Согласована

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

302.РД.190-12-АТС.С

Лист

6

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 регулятора отопления в комплекте</u>							
	Корпус металлический УХЛ3, IP54, 400x400x150мм с монтажной панелью 330x330 мм и комплектом заземления	ЩМП-4.4.1-0 36УХЛ3 IP54		IEK	шт.	1	✓	
✓	Регулятор отопления	PO-2		ЗАО "Взлет"	шт.	1		
✓	Выключатель автоматический трехфазный QF1	S203 C4		ABB	шт.	1	✓	
✓	Выключатель автоматический QF2	S201 C2		ABB	шт.	1	✓	
✓	Выключатель автоматический дифференциальный QF3	DS941 AC C10 30mA		ABB	шт.	1	✓	
✓	Розетка с заземляющим контактом XS1	PAp10-3-OP		IEK	шт.	1	✓	
✓	Клемный зажим, серый	MA 2,5/5		ABB Entrelec	шт.	6	✓	
✓	Клемный зажим, синий	MA 2,5/5.N		ABB Entrelec	шт.	2	✓	
✓	Торцевой изолятор для MA 2,5/5, серый	FEM6		ABB Entrelec	шт.	1	✓	
✓	Торцевой изолятор для MA 2,5/5.N, синий	FEM6		ABB Entrelec	шт.	1	✓	
✓	Устройство защиты от импульсных помех с фильтром питания (УЗИП)	PI-k8 (220В 8А)		Hakel	шт.	1	✓	
✓	Разъем розеточный модульный	PPM 78/4		ИЭК	шт.	1	✓	
✓	Реле промежуточное модульное	PЭК 78/4		ИЭК	шт.	1	✓	
✓	Частотный преобразователь марка GRANDTRIVE ?	VSA48-002		Emotron	шт.	1	✓	
✓	DIN-рейка (30см)		YDN10-0030	IEK	шт.	1	✓	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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
	Шина «N» нулевая 6x9мм 8/2			IEK	шт.	1 √		
	Концевой стопор на DIN-рейку				шт.	3 √		
	Короб перфорированный 25x40				м	0,76 √		
	Панель монтажная 180x230мм			IEK	шт.	1 √		для установки частотного преобразователя VSA48-002
	<u>Кабели и провода</u>							
	Кабель питания	ВВГнг 4x1,5		"Севкабель"	м	2 √		
	Кабель питания	КМПВЭнг 4x1,5			м	15 √		
	Кабель подключения датчиков	CQR 4x0,22			м	50 √		
	Кабель подключения датчиков	МКВЭВ 4x0,5		"Севкабель"	м	15 √		
	Кабель подключения датчиков	ПВС 2x0,75		"Севкабель"	м	17 √		
	<u>Изделия и материалы</u>							
	Кабель-канал ПВХ 60x40	СКК10-060-040-1-K01-018			м	12 √		
	Труба ПВХ, гофрированная с зондом (Ø16мм)	СТГ20-16-K41-100I			м	35 √		
	Труба ПВХ, гофрированная с зондом (Ø25мм)	СТГ20-25K41-050I			м	3 √		
	Анкерный болт GRAVIT GKA	G-KA 08x70			шт.	8		для крепления щита и панели
	Держатель с защелкой и дюбелем СТ (16мм)	СТА100-CF-16-K41-100			шт.	70		
	Держатель с защелкой и дюбелем СТ (25мм)	СТА100-CF-25-K41-100			шт.	5		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

302.РД.190-12-АТС.С

Лист

8

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
√	Шина «N» нулевая 6x9мм 8/2			IEK	шт.	1		
√	Концевой стопор на DIN-рейку				шт.	3		
√	Короб перфорированный 25x40				м	0,76		
√	Панель монтажная 180x230мм			IEK	шт.	1		для установки частотного преобразователя VSA48-002
	<u>Кабели и провода</u>							
	Кабель питания	ВВГнг 4x1,5		"Севкабель"	м	2		
	Кабель питания	КМПВЭнг 4x1,5			м	20		
	Кабель подключения датчиков	СQR 4x0,22			м	46		
	Кабель подключения датчиков	МКВЭВ 4x0,5		"Севкабель"	м	15		
	Кабель подключения датчиков	ПВС 2x0,75		"Севкабель"	м	17		
	<u>Изделия и материалы</u>							
	Кабель-канал ПВХ 60x40	СКК10-060-040-1-К01-018			м	8		
	Труба ПВХ, гофрированная с зондом (Ø16мм)	СТГ20-16-К41-100I			м	15		
	Труба ПВХ, гофрированная с зондом (Ø25мм)	СТГ20-25К41-050I			м	3		
	Анкерный болт GRAVIT GKA	G-KA 08x70			шт.	8		для крепления щита и панели
	Держатель с защелкой и дюбелем СТ (16мм)	СТА100-CF-16-К41-100			шт.	50		
	Держатель с защелкой и дюбелем СТ (25мм)	СТА100-CF-25-К41-100			шт.	5		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

302.РД.190-12-АТС.С

Лист
8

