ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-1-178

КОТЕЛЬНАЯ С 4 КОТЛАМИ ДЕ-16-14ГМ

ОТОПИТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ, СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - ОТКРЫТАЯ

ТОПЛИВО - ГАЗ И МАЗУТ

ЗДАНИЕ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом	I	Пояснительная записка. Компоновка оборудования. Трубопроводы котельной
Альбом	II	Водоподготовительная установка.
Альбом	III	Газоснабжение. Мазутоснабжение
Альбом	IV	Архитектурно-строительные решения
Альбом	V	Конструкции железобетонные и металлические.
Альбом	VI	Строительные изделия
Альбом	VII	Отопление и вентиляция. Водопровод и канализация
Альбом	VIII	Силовое электрооборудование, электроснабжение, связь, сигнализация.
Альбом	IX	Схемы управления электродвигателями, ТП 903.-1-174
Альбом	X	Схемы автоматизации функциональные
Альбом	XI	Схемы автоматизации электрические принципиальные.
Альбом	XII	Общий вид щита общих замеров котла ДЕ-16-14ГМ.
Альбом	XIII	Общие виды щитов автоматизации. вспомогательным оборудованием
Альбом	XIV	Монтажные чертежи автоматизации

Задания заводам-изготовителям:

Альбом	XV	Общие виды нетиповых конструкций котельной
Альбом	XVI	Щиты силовые управления Щиты автоматизации - альбомы 9, 11, 12, 13.

Заказные спецификации:

Альбом	XVII	По технологии, отоплению и вентиляции, водоснабжению и канализации.
Альбом	XVIII	По электроснабжению, электрооборудованию связи, сигнализации.
Альбом	XIX	По автоматизации
Альбом	XX	Технико-экономическая часть
Альбом	XXI	Сводка затрат. Сметы по строительной части
Альбом	XXII	Сметы по разделам технологии, отоплению и вентиляции, водоснабжению и канализации
Альбом	XXIII	Сметы по разделам электроснабжения, электрооборудования, связи, сигнализации, автоматизации
Альбом	IX	Склад реагентов, т. п. 903-1-153
Альбом	XXIV	Склад реагентов. Заказные спецификации, т.п. 903-1-153.
Альбом	XXIX	Склад реагентов, сметы, тп 903-1-153

ПРИМЕНЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

Типовой проект 907-2-210 дымовая труба H=45м, dу=2,1м.
Типовой проект 704-1-50 стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 200м³

АЛЬБОМ X

Утвержден и введен в действие ГПИ „Сантехпроект"
приказ №4 от 9.01.80г.

Разработан ГПИ „Сантехпроект" проектным институтом №8 ЦНИИ проектстальконструкция Главпромстройпроекта Госстроя СССР, Трестом ЮВМА Главмонтажавтоматики Минмонтажспецстроя СССР

Главный инженер института Шиллер Ю.И
Главный инженер проекта Юртаев Н.Е.

gost.e-ecolog.ru

Альбом X

Типовой проект 903-1-178

Ведомость чертежей основного комплекта АТМ

Формат	Номер чертежа	Наименование	Примечание и номер чертежа
1	2	3	4
22		Титульный лист	1
22	1	Общие данные	2
22	2	Общие данные	3
22	3	Котел ДЕ-16-14ГМ N 1(2÷4) функциональная схема	4
22	4	Котел ДЕ-16-14ГМ N 1(2÷4) функциональная схема	5
22	5	Котел ДЕ-16-14ГМ N 1(2÷4) Общий вид щита Щ-К2 (Щ-ДЕ)	6
22	6	Вспомогательное оборудование сетевая установка Схема функциональная	7
22	7	Вспомогательное оборудование Общекотельные трубопроводы. Схема функциональная	8
22	8	Вспомогательное оборудование Водоподготовительная установка. Схема функциональная	9
22	9	Вспомогательное оборудование. Водоподготовительная установка. Схема функциональная.	10
22	10	Вспомогательное оборудование Тепловой узел. Схема функциональная и внешних проводок.	11

Ведомость примененных и ссылочных документов

Шифр материала	Наименование материала	Шифр листов номера страниц
1	2	3
ОСТ 36. 13-76	Щиты и пульты средств автоматизации производственных процессов	
ГОСТ 3925-59	Условные обозначения средств автоматизации	
ГОСТ 2823-73	Термометры технические ртутные	
ГОСТ 3029-75	Оправы защитные для технических стеклянных термометров	
ГОСТ 5496-76	Трубка резиновая	
ГОСТ 3262-75	Трубы стальные водогазопроводные	
ГОСТ 8734-75	Трубы стальные бесшовные	

Ведомость основных комплектов

Обозначение		Наименование	Примеч.
903-1-178	ГТ	Генеральный план и транспорт	Альбом IV
903-1-178	АВ	Архитектурно-строительные решения	Альбом IV
903-1-178	КЖ	Конструкции железобетонные	Альбомы V, VI
903-1-178	КМ	Конструкции металлические	Альбом VI
903-1-178	ТМ	Технология	Альбом I
903-1-178	ВП	Водоподготовка	Альбом II
903-1-178	МС	Мазутоснабжение	Альбом III
903-1-178	ГС	Газоснабжение	Альбом III
903-1-178	ОВ	Отопление и вентиляция	Альбом VII
903-1-178	ВК	Водопровод и канализация	Альбом VII
903-1-178	Э	Электроснабжение	Альбомы VIII, IX, XVI
903-1-178	АТМ	Автоматизация	Альбомы X, XI, XII, XIII, XIV

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Гл. инж. проекта: Юртаев

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

Привязан

Инв. №

ТП 903-1-178 АТМ1

Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14ГМ Система теплоснабжения открытая

Здание из сборных железобетонных конструкций

Стадия	Лист	Листов	
Р	1	10	

Общие данные

САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Гл. инж.	Юртаев	
Нач. отд.	Фанерштейн	
Гл. спец.	Этинген	
Рук. гр.	Горностаев	
Исполн.	Храпшова	
Н. контр.	Астреева	

16682-09 3

Альбом X

Типовой проект 903-1-178

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

Пояснительная записка

Проект автоматизации предусматривает оснащение основного и вспомогательного оборудования котельной средствами автоматического регулирования, контроля, защиты и управления в соответствии с требованиями главы 15 СНиП II-35-76 "Котельные установки".

Материалы раздела автоматизации размещены в альбомах, которые содержат:

Альбом X - схемы автоматизации функциональные;
Альбом XI - схемы автоматизации электрические принципиальные;
Альбом XII - общий вид щита общих замеров котлов ДЕ-16-14 ГМ;
Альбом XIII - общие виды щитов управления вспомогательного оборудования;
Альбом XIV - монтажные чертежи; в данный альбом вошли чертежи разработанные трестом "Ювмонтажавтоматика" по заданию ГПИ "Сантехпроект".

В проекте применены блоки технологического оборудования, в чертежах которых имеется необходимая техдокументация по автоматизации этих блоков. На функциональных схемах блоки обозначены прямоугольниками, цифры внутри которых, соответствуют цифрам на линиях электрических связей блоков. Чертежи блоков см. альбом "Котельные установки. Вспомогательное оборудование и блоки" 4.903-11, альбом 2, выпуски 1; 2; 3 и 5.

Задание заводу-изготовителю щитов управления должно состоять из альбомов IX, XI ÷ XIII. Количество экземпляров этих альбомов должно соответствовать "Условиям поставки щитов и пультов". Главмонтажавтоматики.

Чертежи и задания для изготовления нетиповых конструкций (стативов, сочленений и т.д.) для монтажа средств автоматизации помещены в альбоме XV.

Применённый в проекте щит управления котла ДЕ-16-14 ГМ типа Щ-К2 (Щ-ДЕ) серийно изготовляется МЗТА по заданию ГПИ "Сантехпроект". Щит комплектуется регуляторами, приборами и электроаппаратурой в соответствии с заводской инструкцией.

В случае комплектации щита Щ-К2 (Щ-ДЕ) регуляторами без встроенных указателей положения, реостатные датчики исполнительных механизмов не задействуются.

1. Теплотехнический контроль.

Приборы тепломеханического контроля выбраны в соответствии со следующими принципами:

Показывающие приборы - для контроля параметров, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения установленных режимов эксплуатации;

- Приборы с сигнальным выходом - для контроля параметров, отклонение которых от нормы может привести к аварийному состоянию оборудования;
- Самопишущие (суммирующие) приборы - для контроля параметров, учет которых необходим для анализа работы оборудования или для хозяйственных расчетов.

2. Автоматическое регулирование

В схемах автоматического регулирования применены регулирующие приборы системы "Контур" с электрическими исполнительными механизмами типа М90.

2.1. Котлоагрегат ДЕ-16-14 ГМ.

Для котлоагрегата предусматривается автоматическое регулирование уровня воды в барабане котла и процесса горения, осуществляемое тремя регуляторами; топлива, воздуха и разрежения.

Регулятор топлива получает импульс по давлению в барабане котла и изменяя расход топлива к горелке, поддерживает давление пара в барабане котла постоянным.

Регулятор воздуха работает по схеме "топливо-воздух". Получая импульсы по давлению газа (при работе на газе) или по положению исполнительного механизма регулятора топлива (при работе на мазуте) и давлению воздуха перед горелкой, изменяет расход воздуха к горелке.

Регулятор разрежения получает импульс по разрежению в топке котла и поддерживает постоянное разрежение в топке.

Регулятор уровня получает импульс по уровню в барабане котла и, изменяя расход питательной воды, поддерживает уровень в барабане котла постоянным.

2.2. Вспомогательное оборудование

Для вспомогательного оборудования предусматриваются следующие регуляторы.

- температуры прямой сетевой воды,
- подпитки теплосети;
- уровня в баке декарбонизаторов;
- давления в питательных магистралях котлов;
- давления пара и уровня воды в питательном и подпиточном деаэраторах;
- давления мазута перед котлами;
- давления пара за РУ № 1,2
- давления циркуляционной воды сети горячего водоснабжения (регулятор прямого действия "до себя")

Регулятор температуры прямой сетевой воды получает импульс по температуре воды в прямой линии теплосети и изменяет расход воды из обратной линии теплосети в прямую, поддерживая заданную температуру воды в теплосеть.

Регулятор подпитки теплосети получает импульс по давлению воды в обратной линии теплосети и, изменяя расход подпиточной воды, поддерживает постоянное давление в обратной линии.

Регулятор уровня в баке декарбонизированной воды получает импульс по уровню в баке и, изменяя расход ХОВ, поддерживает уровень в нем постоянным.

Регулятор давления в питательных магистралях котлов получает импульс по давлению воды за питательными насосами и, изменяя расход питательной воды в линии рециркуляции, поддерживает давление в питательных магистралях постоянными.

Регулятор уровня в деаэраторе получает импульс по уровню воды в баке-аккумуляторе и воздействует на расход ХОВ в деаэратор, поддерживая уровень в баке постоянным.

Регулятор давления в деаэраторе получает импульс по давлению в деаэраторе и воздействует на расход пара к деаэратору, поддерживая давление постоянным.

Регулятор давления мазута перед котлами получает импульс по давлению мазута в мазутопроводе перед котлами и поддерживает давление мазута перед котлами постоянным, изменяя расход мазута на рециркуляцию.

Регулятор давления пара за РУ получает импульс по давлению пара за РУ и, изменяя расход пара, поддерживает постоянное давление за РУ.

3. Технологическая защита

Схема технологической защиты котла ДЕ-16-14 ГМ предусматривает заданную последовательность операций при растопке котла и отключение подачи топлива к горелкам при возникновении аварийных режимов.

Срабатывание схем защиты сопровождается световой и звуковой сигнализацией с запоминанием первопричины аварии.

Автоматическое отключение подачи топлива к горелкам происходит:

- при понижении давления мазута;
- при отклонении давления газа;
- при отклонении уровня в барабане котла;
- при понижении давления воздуха,
- при уменьшении разрежения в топке;
- при погасании факела горелок.

На монтажной площадке в щите ЩК2 (Щ-ДЕ) необходимо откорректировать цепи защиты, обеспечивающие отключение топлива при погасании факела и падении давления мазута в соответствии с элементами схемы, приведенными на листе 3 альбома XI.

4. Сигнализация и управление

При отклонении от заданного значения отдельных параметров или аварийном состоянии основных электроприводов подается соответствующий световой сигнал, который сопровождается звуковым сигналом. При снятии звукового сигнала световой остается. Схема технологической сигнализации может последовательно принимать до 7 сигналов, обеспечивая повторность действия с помощью реле импульсной сигнализации. Предусматривается дистанционное управление электроприводами исполнительных механизмов регуляторов с центрального щита управления.

5. Расположение щитов управления

Проектом предусматривается центральный щит управления, расположенный на отм. ±0,00 в осях 5÷6, рядах А÷Б. Щиты приняты по ОСТ 36.13-76. Чертежи установки щитов помещены в архитектурно-строительной части проекта.

6. Питание электроэнергией

Подвод питания ~220 В осуществляется по проекту электротехнической части двумя независимыми фидерами к щиту №1 управления. На блоках КБДПУ и КБУГВ необходимо установить по одной соединительной коробке КСК-30 предусмотренной спецификацией данного проекта. От коробки Д-2СК до коробок исполнительных механизмов, установленных в блоке КБДПУ, и от коробки С-3СК до коробок исполнительных механизмов, установленных в блоке КБУГВ необходимо применить соединительные кабели 1, 2, 3 и 4, 5 соответственно.

Рекомендации по привязке

При резкопеременных паровых нагрузках регулятор питания котла следует предусматривать трехимпульсным: по уровню воды в барабане, по расходу пара и питательной воды.

Если величина минимального расхода газа ниже 30% верхнего предела шкалы прибора поз. Т-17 необходимо заказать дополнительный расходомер с соответствующей шкалой.

Для заказа дифманометров требуется передать заводу-изготовителю опросные листы, помещенные в альбоме XIV, которые необходимо уточнить и подписать.

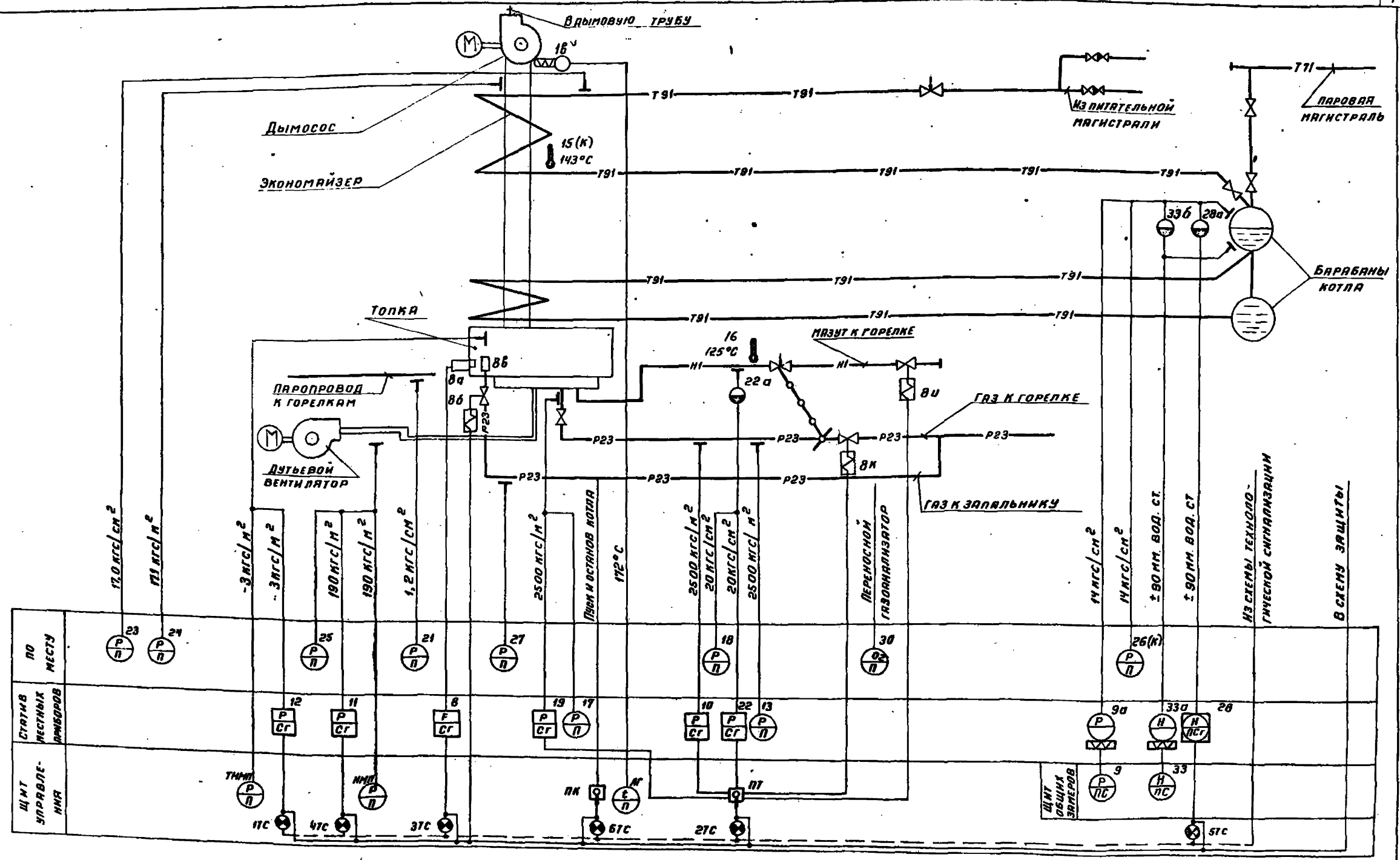
Кабель из мазутонасосной подключается к клемме 2 СБ ХТ-20; к клеммам 4,5 СБ ХТ-21; к клемме 4 СБ ХТ-22.

Проектная организация привязывает следующую документацию:
альбомы X÷XIII; XIX, в альбом XIV листы АТМ.000.37, АТМ.010.000.35, АТМ.000.35, АТМ 030.000.35, АТМ.040.000.35, АТМ.050.000.35; в ал. XV листы АТМ.010.010.34, АТМ.030.010.34, АТМ 040.010.34, АТМ.040.020.34, АТМ 050.010.34, АТМ 1.

При увеличении объема средств автоматизации проектной организации следует выполнить схему внешних соединений в части трубных проводок, являющейся заданием на корректировку чертежей расположения СА и проводок.

Всю остальную документацию, приведенную в альбомах XIV и XV привязывает монтажная организация.

					ТП 903-1-178 АТМ1		
					Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14 ГМ Система теплоснабжения открытая		
Гл. инж. пр.	Шиллер				Здание из сборных железобетонных конструкций	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Юртаев					Р	2	
Нач. отд.	Файерштейн							
Гл. спец.	Этингон							
Рук. гр.	Горностаев							
Исполн.	Дубовик				Общие данные	САНТЕХПРОЕКТ г. Москва		
Н. контр.	Остребова							
Привязан								
Инв. №								



Примечание

1. Приборы с индексом „К" поставляются комплектно с оборудованием.
2. Условные обозначения трубопроводов см. тепломеханическую часть проекта.

Гл. инж.	Шиллер			
Гл. инженер	Юртаев			
Нач. отд.	Файерштейн			
Гл. спец.	Этингеи			
Рук. гр.	Горностаев			
Н. контр.	Ястребова			

ПРИВЯЗАН

ИНВ. N

ТП 903-1-178 АТМ1

Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14ГМ
Система теплоснабжения-открытая

Здание из сборных железобетонных конструкций

Котел ДЕ-16-14ГМ N1 (2, 3, 4)
Схема функциональная

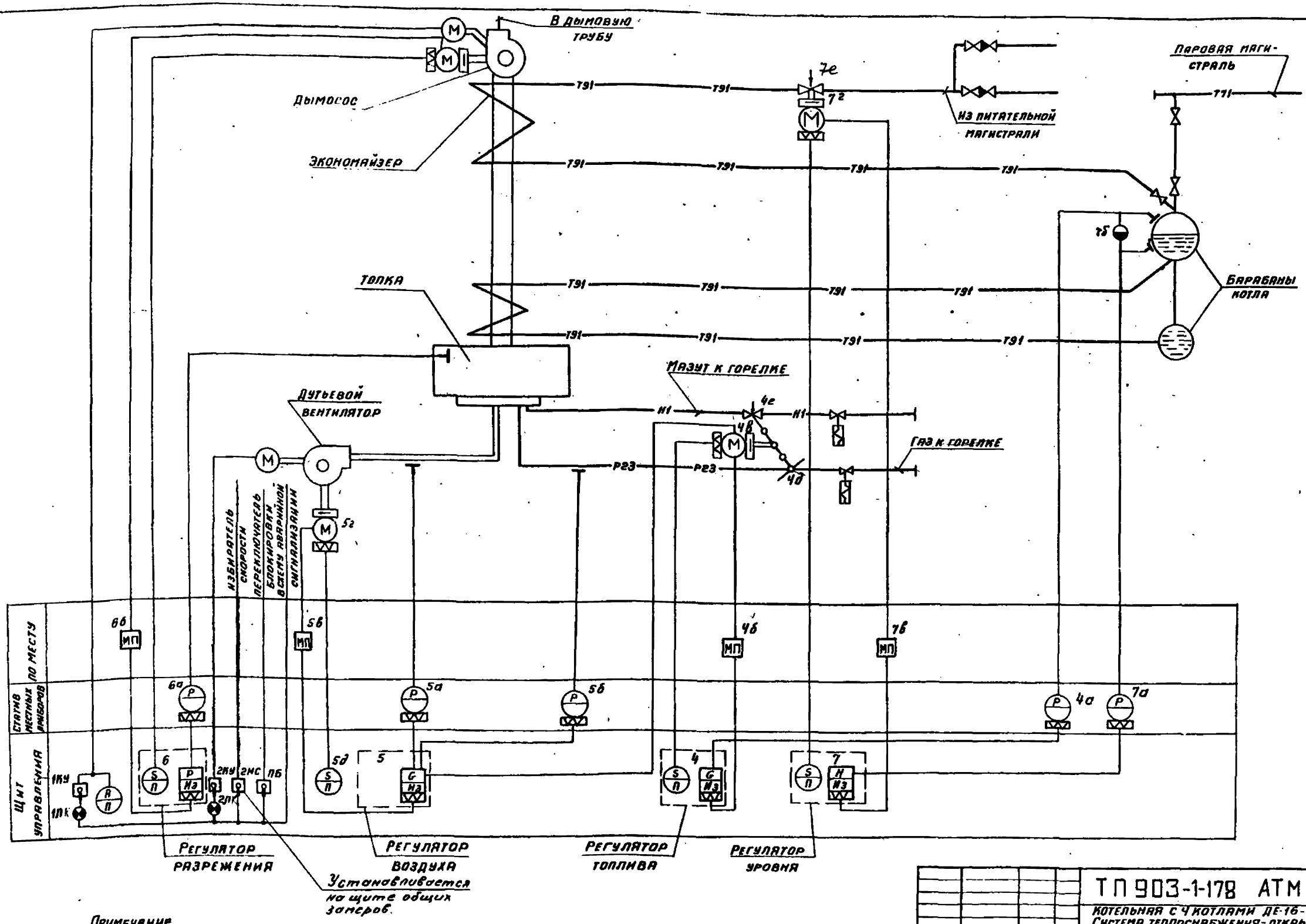
Стадия	Лист	Листов
Р	3	

САНТЕХПРОЕКТ
г. Москва

16682-09 5

Типовой проект 903-1-178 Альбом X

Согласовано
Отдел КУ-2 Зильберштейн
Техн. отд. Школьник
Взам. инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.



Примечание

Условные обозначения трубапроводов см. тепломеханическую часть проекта.

Типовой проект 903-1-178 Альбом X

Согласовано.

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

Привязан			
Инв. N			

Гл. инж. пр.	Шиллер		
Гл. инж. пр.	Юртаев		
Нач. отд.	Фанерштейн		
Гл. спец.	Этнинген		
Рук. гр.	Горностаев		
Н. контр.	Астребова		

ТП 903-1-178 АТМ1

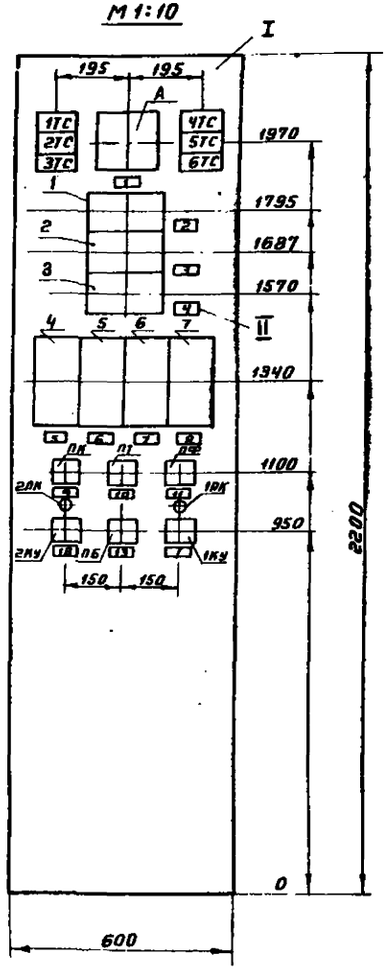
Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14 ГМ
Система теплоснабжения - открытая

Здание из сборных железобетонных конструкций.	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	
Котел ДЕ-16-14ГМ N 1 (2, 3, 4)	САНТЕХПРОЕКТ г. Москва		
Схема функциональная			

16882-09 6

Фронтальная плоскость

М 1:10



Перечень надписей на табло

N табло	Текст	К-во
1ТС	Отклонение давления топлива	1
2ТС	Факела нет	1
3ТС	Давление воздуха низко	1
4ТС	Разрежение в топке низко	1
5ТС	Аварийный уровень	1
6ТС	Котел отключен	1

Перечень надписей в рамках

N рамки	Текст	К-во
1	Дымосос	2
2	Температура дымовых газов	1
3	Давление воздуха	1
4	Разрежение в топке	1
5	Регулятор топлива	1
6	Регулятор воздуха	1
7	Регулятор разрежения	1
8	Регулятор уровня	1
9	Остановка и пуск котла	1
10	Переключатель топлива	1
11	Резерв	1
12	Дутьевой вентилятор	1
13	Переключатель блокиров.	1

Спецификация изделий и материалов

Позиционное обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
I	Щит ЩШ-ЗД-2200×600×600 ГОСТ 3244-68	1	Готовое изделие МЗТА
II	Рамка для надписей РПМ-66	14	

Перечень приборов и аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
А	Амперметр Э378-3 Шкала 30÷150÷800А	1	
1	Логометр Ш69000 Шкала 0÷200°С	1	
2	Напоромер НМП-52 Шкала 0÷160 кгс/м²	1	
3	Тягонапоромер ТНМП-52 предел. изм. 12,5÷0÷12,5 кгс/м²	1	
4÷7	Регулирующий прибор Р25.1.2	4	
1ТС÷6ТС	Табло световое двухламповое ТСБ	6	
—	Лампа к табло РНЦ-220-10 ~220В	12	
ПК	Переключатель ПМОВФ90-111333/II-Д70	1	
1КУ 2КУ	Переключатель ПМОВФ-1366₃9₁10₂/II-Д126	2	
ПБ ПТ	Переключатель ПМОФ90-111111/II-Д42	2	
ПФ	Переключатель ПМОФ45-111177/II-Д6	1	
1ЛК 2ЛК	Лампа коммутаторная КМ-55 ~60В	2	
—	Лампкодержатель унифицирован-		
	ный ДКЛ	2	

Примечание.

Прибор поз. 2 заменить на аналогичный со шкалой 0÷250 кгс/м²

Альбом V

Типовой проект 903-1-178

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

Привязан

Инв. N

Гл. инж. пр.	Юртаев		
Нач. отд.	Фалеритей		
Гл. спец.	Этынген		
Рук. гр.	Горностев		
Ст. инж.	Ястребова		
Н. контр.	Ястребова		

ТП 903-1-178 АТМ1

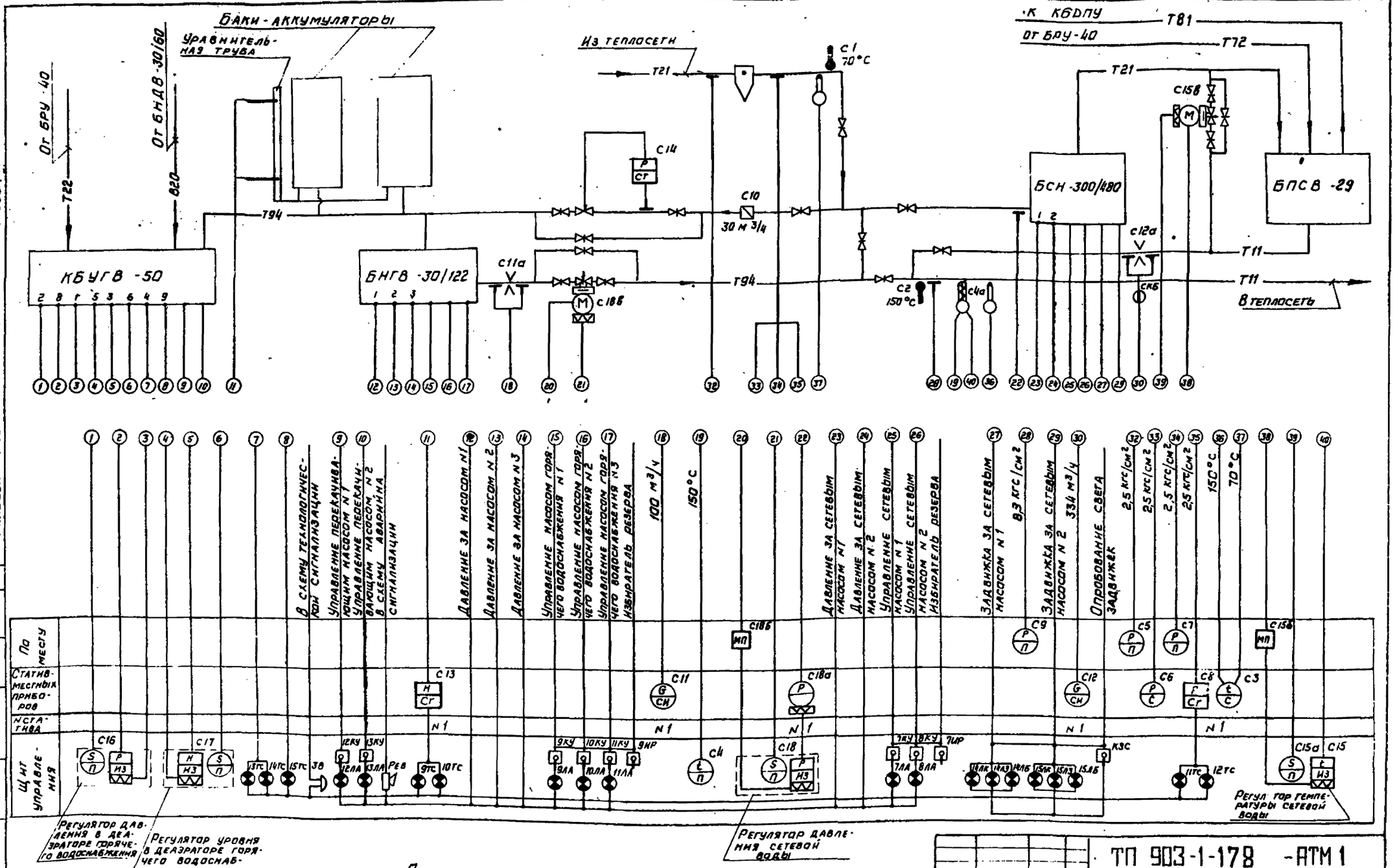
Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14 ГМ
Система теплоснабжения открытая
Здание из сборных железобетонных конструкций

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Общий вид щита Щ-К2, (Щ-ДЕ)

САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

18682-09 7



Примечание.
Условные обозначения трубопроводов см. тепломеханическую часть проекта.

Гл. инжин.	Шиплер			
Гл. инж. пр.	Юртаев			
Нач. отд.	Файерштейн			
Рук. гр.	Горностаев			
Испол.	Закамаркова			
Н. контр.	Ястребова			

Привязан

Инв. №

ТП 903-1-178 -АТМ 1

Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14ГМ
Система теплоснабжения - открытая
Здание из сборных железобетонных конструкций

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

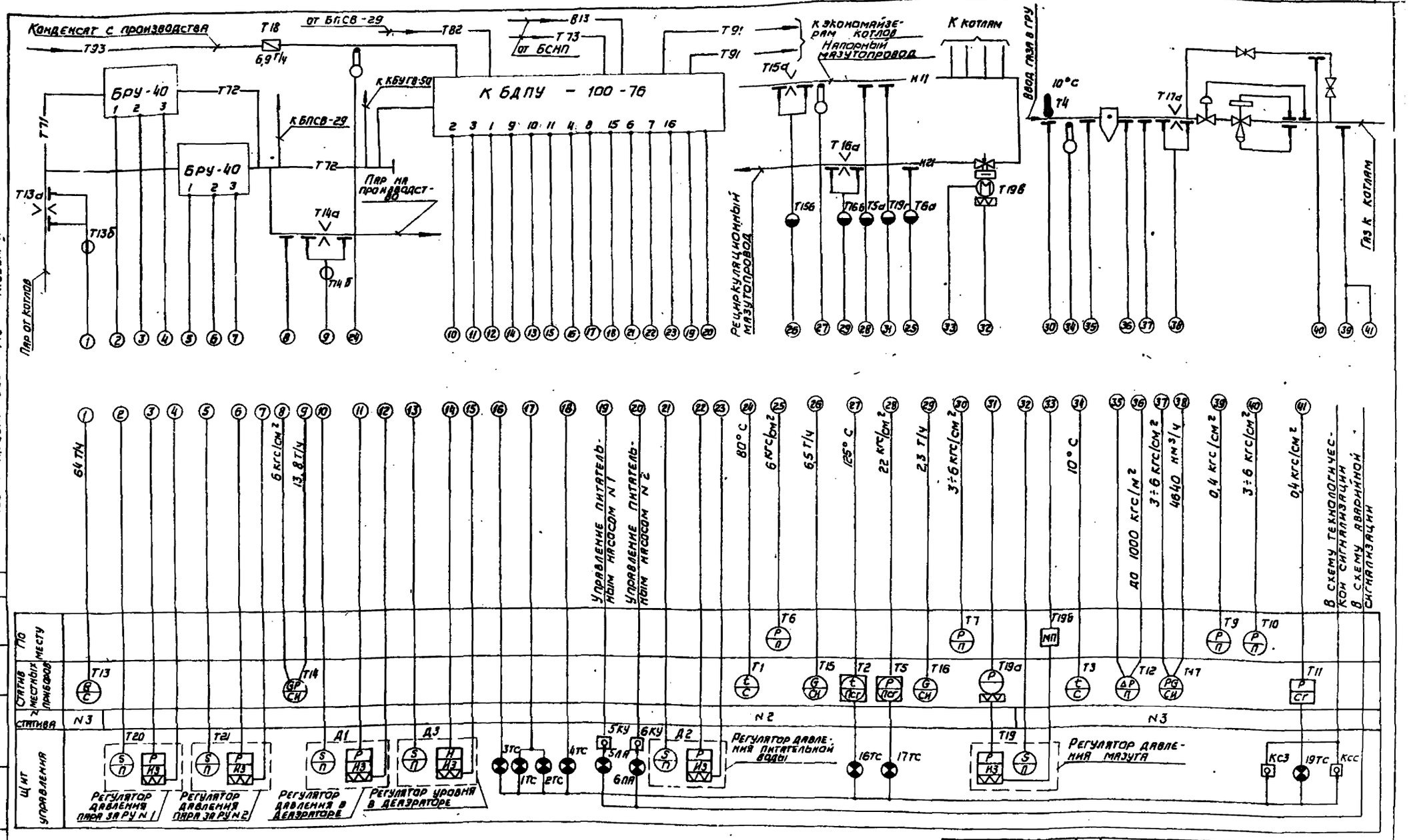
Вспомогательное оборудование сетевая установка
Схема функциональная

САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копир. 16682-09 8

Согласовано
Тех. отд. Школьник
Отдел КУ-2 Зильберштейн
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Типовой проект 903-1-178 Альбом X



Примечание

Условные обозначения трубопроводов см. тепломеханическую часть проекта.

Согласовано:

Тех. отд. Шкоповский

Отдел КУ-2 Зильберштейн

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Привязан:

Инв. N

Гл. инж. ин.	Шиллер	
ГИП	Юртаев	
Нач. отд.	Файерштейн	
Рук. гр.	Горностаев	
Инж.	Закомаркова	
Н. контр.	Ястребова	

ТП 903-1-178 -АТМ1

Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14 ГМ
Схема теплоснабжения - открытая

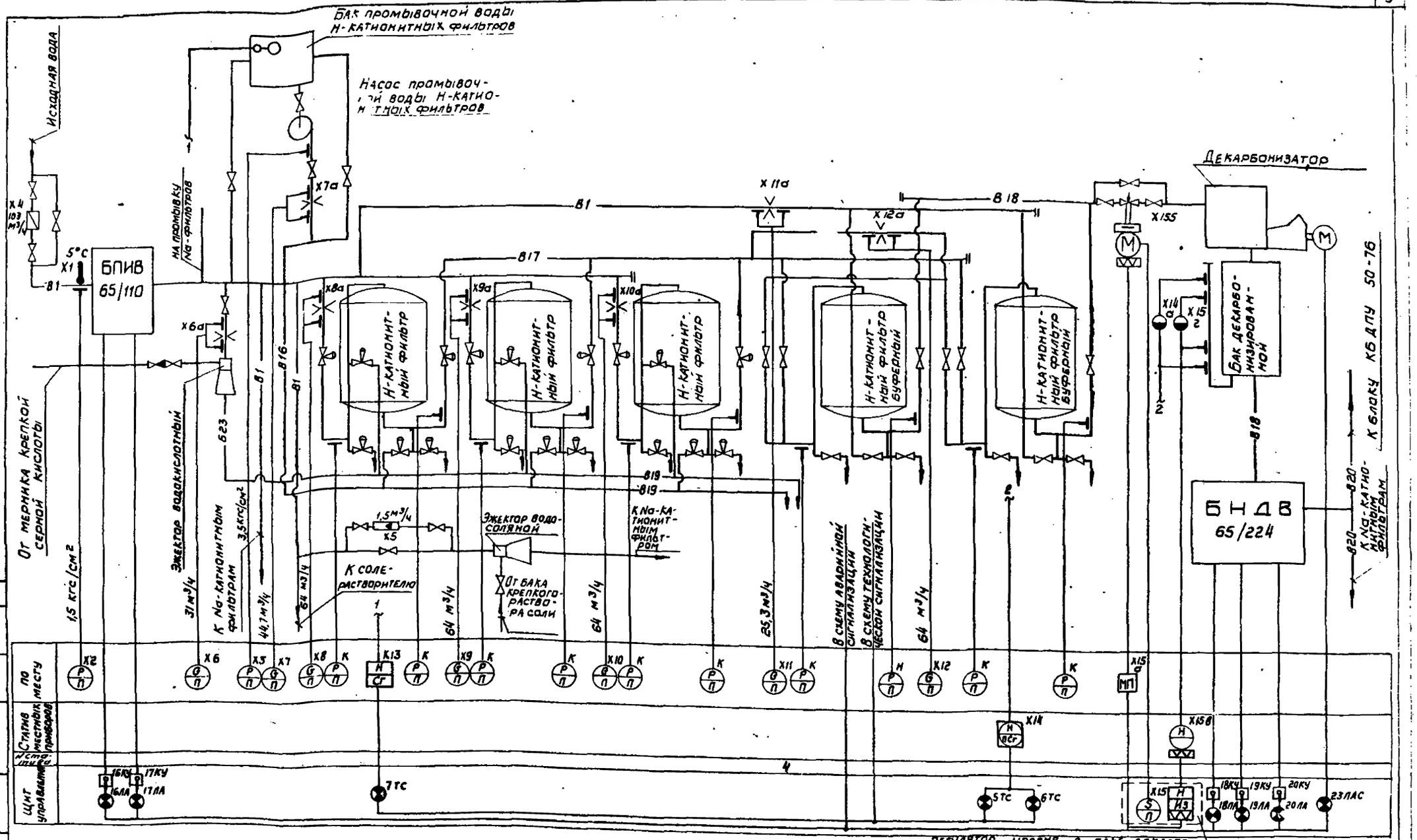
Здание из сборных железобетонных конструкций

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Вспомогательное оборудование. Общекотельные трубопроводы. Схема функциональная

САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копир. 16682-09 3



Примечания:

1. Схема выполнена на 2 листах см. лист 9.
2. Приборы с индексом „К" поставляются комплектно с оборудованием.
3. Условные обозначения трубопроводов см. тепломеханическую часть проекта.

Согласовано
Тех. отд. Шлодина
Отдел КУ-1 Клавдя

Альбом X
Типовой проект 903-1-178

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл.

Привязан

Инв. №

Гл. инж. пр.	Шиллер		
ГИП	Юртаев		
Нач. отд.	Рамершталь		
Гл. спец.	Этнкген		
Рук. гр.	Горностаев		
Исполн.	Макмаркова		
Н. контр.	Ястребова		

ТП 903-1-178 АТМ1

Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14ГМ
Система теплоснабжения открытая

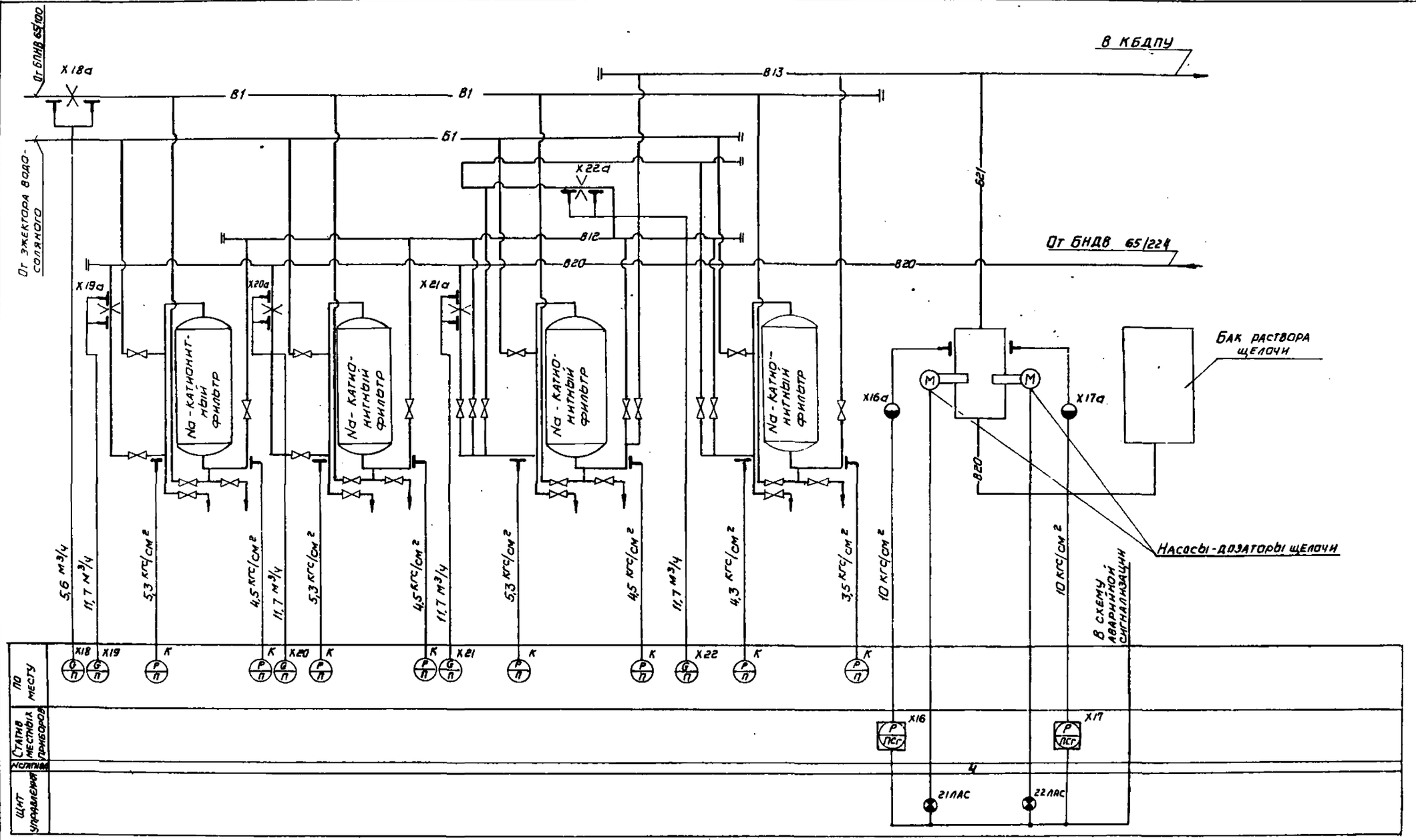
Здание из сборных железобетонных конструкций

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Вспомогательное оборудование
Водоподготовительная установка.
Схема функциональная

САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

16682-09 10



Примечание.

1. Схема выполнена на 2 листах см. лист 8.
2. Приборы с индексом „К" поставляются комплектно с оборудованием.
3. Условные обозначения трубопроводов см. Тепломеханическую часть проекта.

Согласовано

Тех. отд.	Шковник		
Отдел КУ-1	Кладов		
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	

Типовой проект 903-1-178 Альбом X

Гл. инж. пр.	Шиллер		
Гл. инж. пр.	Юртаев		
Нач. отд.	Файерштейн		
Гл. спец.	Этинген		
Рук. гр.	Горностаев		
Исполн.	Закомаркова		
Н. контр.	Ястребова		

Привязан

Инв. N

ТП 903-1-178-АТМ1

Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14ГМ
Система теплоснабжения открытая

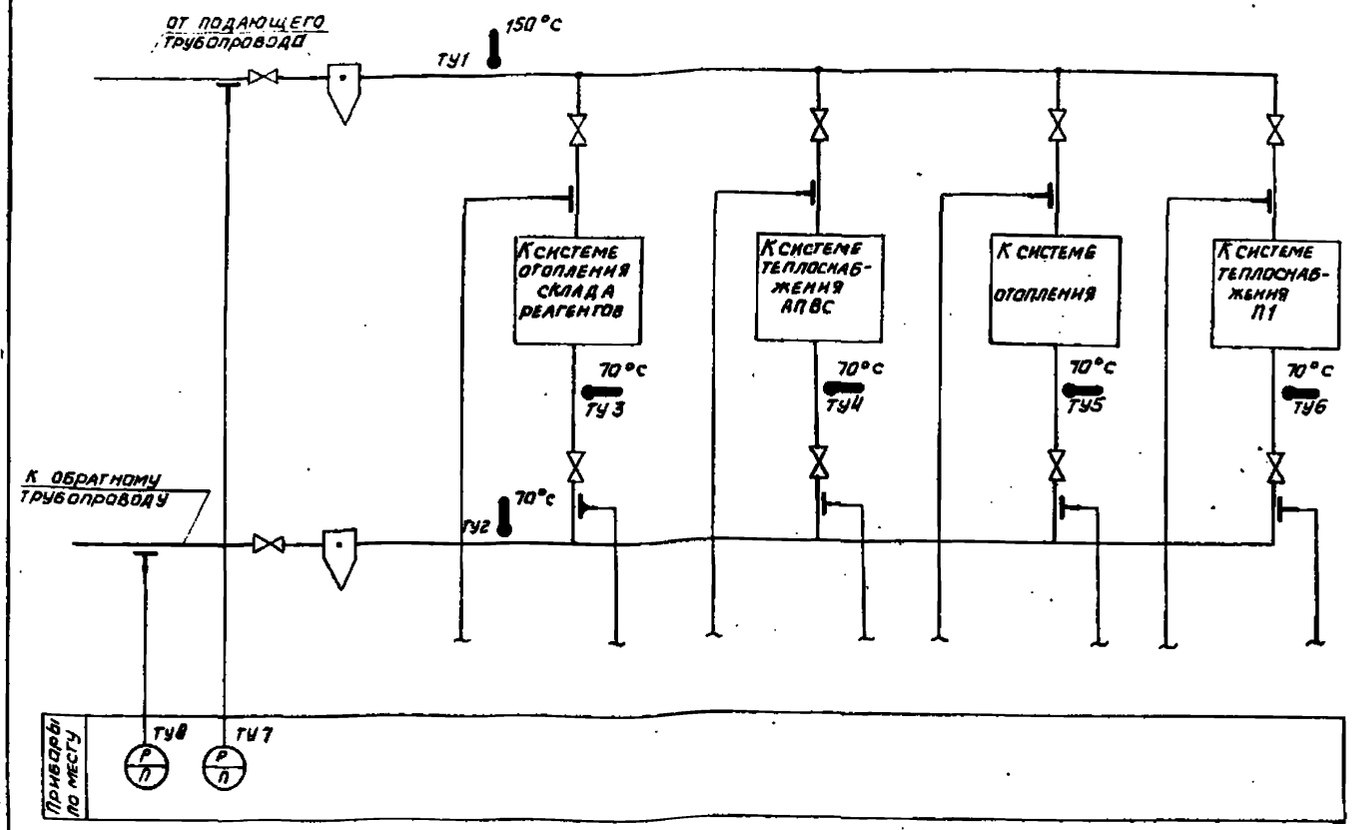
Здание из сборных железобетонных конструкций

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Вспомогательное оборудование
Водоподготовительная установка.
Схема функциональная

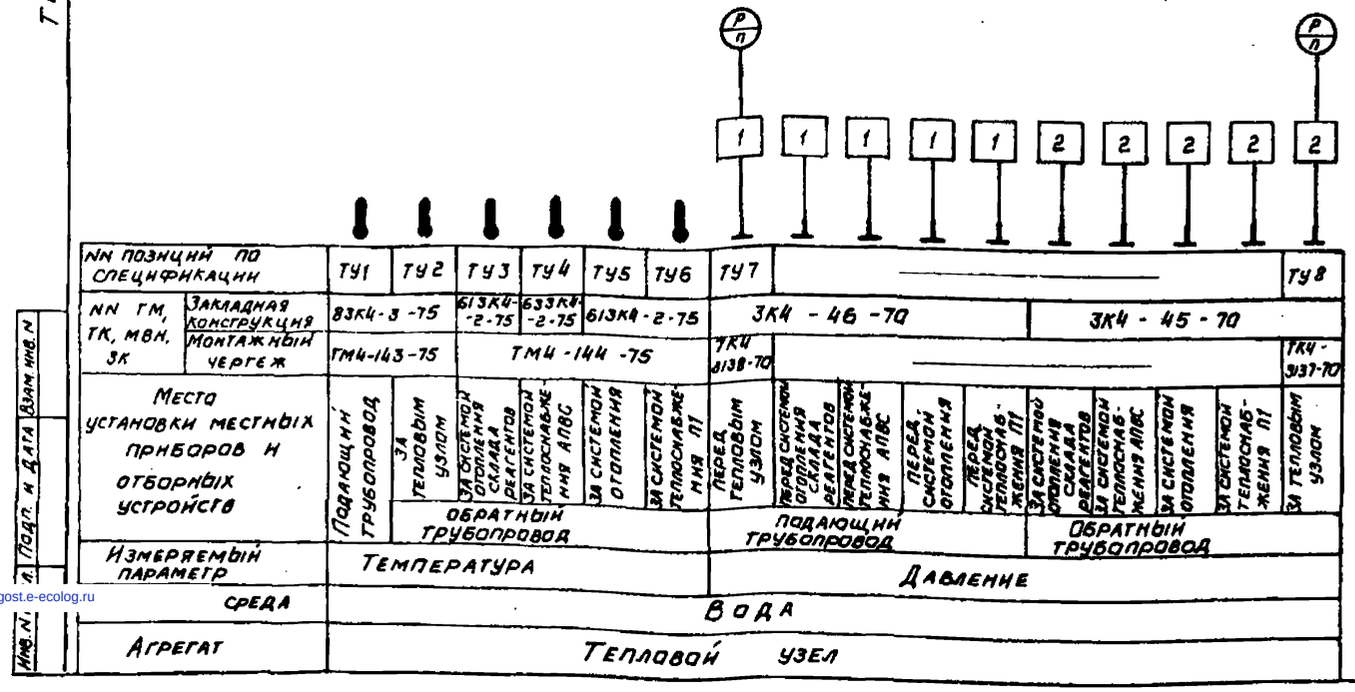
САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копир. 16682-09 Н



Спецификация изделий и материалов

Позиционное обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Отборное устройство 16-225	5	
2	Отборное устройство 16-80	5	



Типовой проект 903-1-178 Альбом X

Подп. и дата | Взам. инв. N | Инв. N

Привязан

Инв. N

Гл. инж. пр.	Юртаев		
Нач. отд.	Гамерштейн		
Гл. спец.	Этнинген		
Рук. гр.	Горностаев		
Ст. инж.	Ястребова		
Н. контр.	Ястребова		

ТП 903-1-178 -АТМ1

Котельная с 4 котлами ДЕ-16-14ГМ
Система теплоснабжения открытая
Здание из сборных железобетонных конструкций.

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Тепловой узел. Схема функциональная и внешних проводок

САНТЕХПРОЕКТ Москва

Копир. Гайкина

16682-09 (12)

Акт 1.1.80. Вып.

gost.e-ecolog.ru