ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
904-1-84.90

КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ ОТДЕЛЬНОСТОЯЩАЯ НА 4-5 КОМПРЕССОРОВ ВШВ-2,3/230 В КОНСТРУКЦИЯХ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ (КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ)

АЛЬБОМ 1

ПЗ ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА СТР 2...6
ТХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ СТР 7...32

СФ 1003-01

gost.e-ecolog.ru

Уралгипроект, 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4
Зак. 3975 Инв. С-4200307 Тираж 70
Сдано в печать 19.09. 1991 г. Цена 5-02

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
904-1-84.90

КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ ОТДЕЛЬНОСТОЯЩАЯ НА 4-5 КОМПРЕССОРОВ ВШВ-2,3/230 В КОНСТРУКЦИЯХ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ (КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ)

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	ТХ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
АЛЬБОМ 2	ЭП	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
	АП	АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
АЛЬБОМ 3	АС	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
	ОВ	ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ
АЛЬБОМ 4		ГАЛЕРЕЯ БАЛЛОНОВ
	КС	КОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
	КМ	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
АЛЬБОМ 5	АСИ	СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ
АЛЬБОМ 6	СО	СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ 7	ВМ	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ МАТЕРИАЛОВ
АЛЬБОМ 8	СД	СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

СФ 1003-01

РАЗРАБОТАН
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 16.08.90 № 47

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ Е.И. БАРАНОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Н.В. ПАРШУКОВ

© СЗО ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ 1990г.

1. Введение

Типовой проект „Компрессорная станция отдельностоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2.3/230 в конструкциях из сборных железобетонных изделий (каркасно-панельный вариант)" выполнен Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект" по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1990г. поз. ТФ3.1.35.

Компрессорная станция предназначена для снабжения сжатым воздухом рабочим давлением 2,6 и 4,0 МПа воздушных выключателей и пневматических приводов электротехнического оборудования.

Проект разработан в соответствии с „Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, утвержденными Госгортехнадзором СССР 9 декабря 1971г., с отступлениями по пунктам 2.13; 2.20; 2.27; 2.52; 2.55; 4.6 и 4.8, согласованными с отделом охраны труда ВЦСПС письмом N12-4/19421 от 19.08.75.

2. Архитектурно-строительные решения.

2.1. Исходные данные

Строительная часть проекта разработана для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:

- климатические районы IВ, II, III, зона сухая;
- нормативное значение ветрового давления на высоте 10м от земли принято 0,48 кПа/48 кгс/м²) по IV району;
- нормативное значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности земли принято 0,7; 1,0; 1,5кПа (70, 100, 150 кгс/м²) соответственно по II, III, IV географическим районам;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 20,30 и 40°С;
- рельеф территории спокойный;
- грунтовые воды залегают на глубине не менее 1,0м от подошвы фундамента, не агрессивны к бетону нормальной плотности;
- грунты основания непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:
  угол внутреннего трения $\varphi = 0,49$ рад. или 28°;
  удельное сцепление $C = 2$кПа (0,02 кгс/см²);
  Модуль деформации $E = 15$ мПа (150 кгс/см²);
  плотность грунта $P = 1,8$ т/м³;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

Проект не рассчитан на применение в районах вечной мерзлоты, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

2.2. Конструктивные решения.

В соответствии с классификацией, принятой в строительных нормах и правилах, здание компрессорной относится к II классу ответственности и к II степени огнестойкости.

Для размещения баллонов по требованию завода-изготовителя предусмотрено устройство пристройки в виде галереи из облегченных конструкций III степени огнестойкости.

Здание выполнено каркасно-панельного типа с шагом колонн 6м из сборных железобетонных изделий по номенклатуре Госстроя СССР и Минэнерго СССР.

Здание одноэтажное, бесчердачное, бесподвальное, прямоугольное в плане имеет габариты в осях 6×18м.

Галерея баллонов, примыкающая к зданию компрессорной вдоль продольной оси, выполнена из стальных двухслойных панелей с утеплителем из пенополиуретана, изготовляемых Куйбышевским заводом „Электрощит" по ГОСТ 24524-80. Галерея имеет габариты 4,5×19,5м. Высота до низа кровельных балок в здании 4,8м, а в галерее - 2,4м. Привязка крайних осей вдоль и поперек здания принята нулевая.

В поперечном направлении здание решено в виде однопролетной шарнирной рамы с защемленными в фундаментах колоннами. В продольном направлении жесткость каркаса обеспечивается жесткостью диска покрытия, который образуется за счет приварки крупнопанельных плит к балкам кровельного покрытия с заливкой швов бетоном.

Пол (условная отметка 0.000) поднят над уровнем земли на 300мм.

Изготовление и транспортировка сборных железобетонных изделий и стальных конструкций производится в соответствии с указаниями ГОСТ и серий по которым выполняются элементы.

3. Рекомендации по организации строительства

Проектируемое здание компрессорной является одним из объектов, входящих в комплекс сооружений на территории подстанции.

Проект организации строительства разрабатывается в целом для всей подстанции. Строительство ведется механизированными колоннами электросетевых строительных трестов Минэнерго СССР.

Исходя из обязательной номенклатуры и наличия механизмов в мехколоннах, для строительства компрессорной предусматриваются следующие механизмы:

экскаватор с ковшом емкостью 0,5м³ для разработки грунта в котловане.

Самосвал грузоподъемностью 3,5м³ для отвозки грунта и подвозки бетонной смеси.

Кран грузоподъемностью до 10т для монтажа сборных железобетонных конструкций здания.
Максимальная масса монтажной единицы-фундамент-3.5т.

При разработке проекта организации строительства для конкретной подстанции необходимо руководствоваться СНиП 3.01.01-85 „Организация строительного производства."

Производство работ должно предусматриваться как правило, летом.

На холодный период необходимо планировать лишь окончательные отделочные работы и монтаж оборудования.

Привязан

Инв. №

Нач.отд	Роменский		
ГИП	Парыгуков		
Нач.гр	Исакова		
Нач.гр	Лурье		
Нач.гр	Захарова		
Нач.гр	Аркиловская		
Нач.гр	Алексеева		

904-1-84.90-ПЗ

Общая пояснительная записка.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	5

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Семенова

Формат А2.

2.4. Мероприятия по технике безопасности.

Опасные зоны, в пределах которых происходит перемещение грузов, должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Пожарная безопасность должна быть обеспечена в соответствии с требованиями „Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ" и „Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства."

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве".

Все работы по эксплуатации строительных машин, погрузо-разгрузочные и монтажные работы должны выполняться в строгом соответствии с требованиями СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве".

2.5. Мероприятия по охране окружающей среды

В качестве мероприятий по охране окружающей среды при строительстве здания компрессорной предусматривается снятие плодородного растительного слоя земли с вывозкой его в специально отведенные для рекультивации места, а также для озеленения территории подстанции.

Технологические процессы при эксплуатации здания не предусматривают выделение вредных веществ.

3. Санитарно-технические решения.

3.1. Отопление.

Отопление рассчитано на 3 варианта температур наружного воздуха - минус 20; 30 и 40°С Температура внутреннего воздуха в компрессорной и галерее +10°С

Отопление предусмотрено проектом электрическое, в качестве нагревательных приборов приняты электропечи ПЭТ-4, мощностью 1 квт каждая.

Отопление галереи баллонов осуществляется от электропечей, которые поставляются в комплекте по 4 штуки с группой из 6 баллонов, по проекту этих групп 4-5.

Предусмотрено автоматическое регулирование системы от датчиков температур.

3.2. Вентиляция.

Основными вредностями в помещении компрессорной являются тепловыделения от установленных агрегатов. Режим работы: 1.5 часа работы, 2 часа - пауза

Для локализации вредностей запроектирована система приточно-вытяжной вентиляции.

Приток наружного воздуха осуществляется центробежными вентиляторами в рабочую зону компрессоров. Удаляется воздух из верхней зоны дефлекторами. Работа вентиляторов автоматизирована. Включение вентиляторов предусмотрено при достижении температуры в помещении +35°С, отключение при Т= + 25°С.

4. Технологическая часть.

4.1. Технологическая схема

Компрессорная станция высокого давления предназначена для снабжения сжатым воздухом воздушных выключателей не требующих дополнительной осушки воздуха, с рабочим давлением выше 2.0 МПа, устанавливаемых на подстанциях.

Компрессорная установка состоит из четырех или пяти компрессорных агрегатов типа ВШВ-2,3/230, один из которых является резервным. Работа компрессоров предусматривается в режиме неявного резерва.

Каждый компрессор работает в блоке с установкой баллонов. Блок „компрессор-баллоны" присоединяется к кольцевому коллектору высокого давления-23.0 МПа.

Для автоматического перепуска сжатого воздуха высокого давления в воздухораспределительную сеть рабочего давления в схеме установки предусматриваются перепускные клапаны 23.0-8,0/4,0-2.6 с электромагнитным приводом.

Блоки „компрессор-баллоны" и перепускные клапаны, чередуясь присоединяются к кольцевому коллектору.

Предусмотренные в схеме поперечные связи и секционирующие запорные вентили позволяют производить переключения для вывода в ревизию и ремонт любого элемента схемы без нарушения нормальной работы установки.

В каждой магистрали распределительной сети рабочего давления устанавливается воздухосборник емкостью 3м^3, выполняющий роль демпфирующей емкости, которая увеличивает плавность наполнения магистралей и тем самым улучшает условия работы перепускных клапанов и воздушных выключателей.

Для удаления конденсата и масла из водомаслоотделителей всех ступеней компрессора и конденсатосборника установки баллонов, а также для разгрузки компрессора при остановке, предусмотрена автоматическая продувка, состоящая из двух вентилей с электромагнитными приводами, разгрузочного устройства агрегата и продувочного устройства установки баллонов.

Разгрузка компрессора производится при каждой его остановке или через 1.5 часа непрерывной работы.

Продувка установки баллонов производится при запуске компрессора работающего в блоке с данной установкой

Для гашения скорости и удаления конденсата предусматривается труба диаметром 219 мм, присоединяемая к воздухосборнику продувки в V емкостью 3м^3. Из воздухосборника продувки и трубы ф219мм конденсат самотеком сливается в заглубленный колодец емкостью 5м^3. Для предотвращения замерзания конденсата в трубопроводах наружной прокладки эти трубы необходимо изолировать гибкими ленточными нагревателями марки ЭНГЛ-160. Трубу проложенную в земле изолировать антикоррозийным покрытием. Трубы сброса конденсата проложить с уклоном 0,003 в сторону заглубленного колодца.

Удаление конденсата из колодца производится при помощи насоса с гибким шлангом в передвижную емкость.

Все воздухосборники и шкафы наружной установки оборудованы электрическим обогревом.

Принципиальные схемы и основные компоновочные чертежи выполнены для 4-х типов компрессорных установок:

Тип I - четыре компрессорных агрегата с распределительной сетью на одно рабочее давление;

Тип II - четыре компрессорных агрегата с распределительными сетями на два рабочих давления;

Тип III - пять компрессорных агрегатов с распределительной сетью на одно рабочее давление;

Тип IV - пять компрессорных агрегатов с распределительными сетями на два рабочих давления.

Работа компрессорной установки полностью автоматизирована, в том числе продувка компрессоров и установок баллонов, и не требует присутствия оперативного обслуживающего персонала.

Автоматический запуск и остановка компрессорных агрегатов осуществляется от электроконтактных манометров, с выводом сигнала на пульт управления подстанции. Кроме того органы управления, обеспечивающие аварийную остановку компрессоров, сдублированы у входа в компрессорную.

Привязан

Инв. №

При работе компрессора в режиме явного резерва продувка установки баллонов этого агрегата производится его кратковременным запуском вручную.

На время ремонта компрессорного агрегата отключается блок „компрессор-баллоны."

Схемы управления и автоматики компрессорной установки приведены в разделе АП данного проекта.

Принципиально-монтажные схемы компрессорных установок всех четырех типов приведены в комплекте ТХ.

Выбор количества блоков „компрессор-баллоны" производится на основании расчета, согласно „Указаниям по проектированию установок сжатого воздуха 23 МПа".

4.2 Характеристика основного оборудования.

Компрессорный агрегат типа ВШ8-2,3/230 представляет собой пятиступенчатую, шестицилиндровую W-образную поршневую машину простого действия.

Атмосферный воздух засасывается компрессором через фильтр, расположенный на агрегате, и последовательно сжимается в пяти ступенях

После каждой ступени воздух поступает на охлаждение в холодильник, затем в водомаслоотделитель и далее в следующую ступень компрессора.

Охлаждение цилиндров компрессора и холодильников -воздушное и осуществляется осевым вентилятором.

Для обеспечения поступления в баллоны более осушенного воздуха, перед ними устанавливается клапан постоянного давления, который поддерживает в последнем холодильнике и конечном водомаслоотделителе давление 23 МПа, способствуя этим выделению в них максимального количества влаги.

Привод компрессора и его вентилятора осуществляется через эластичную муфту непосредственно от электродвигателя мощностью 55 кВт, с числом оборотов 1500 в минуту.

Компрессор с электродвигателем, блоком холодильников, осевым вентилятором и системой продувки смонтированными на общей раме, устанавливается на бетонном фундаменте.

Установка баллонов высокого давления (23 МПа) является аккумулятором запаса воздуха на подстанцию и используется так же для дополнительного охлаждения и конденсации влаги из воздуха, поступающего от компрессорного агрегата в распределительную сеть.

Каждая установка баллонов состоит из двух групп, состоящих в свою очередь из трех баллонов емкостью по 0,5 м³ Группа баллонов со всей арматурой крепится на общей металлоконструкции заводской поставки.

На месте монтажа две группы баллонов скрепляются поперечными швеллерными перемычками в общую установку баллонов каждого компрессора суммарной емкостью в 3 м³.

Нижняя часть баллонов с конденсатосборником и коллектором продувки размещается в галерее, пристроенной к зданию компрессорной по оси „б".

Перепускные клапаны с электромагнитным приводом УАН1... УАН4 обеспечивают перепад давлений 23,0 - 8,0/4,0 - 2,6 МПа, что позволяет осуществить термодинамическую осушку воздуха и обеспечить подачу в распределительную сеть подстанции осушенного сжатого воздуха. Перепускные клапаны поддерживают в рабочей магистрали давление 4,0... 2,6 МПа, в зависимости от номинального давления воздуха в резервуарах воздушных выключателей.

Управление электромагнитными приводами клапанов осуществляется от контактных манометров размещаемых в шкафу Шм наружной установки. Шкафы манометров устанавливаются на магистралях распределительных сетей после демпфирующих емкостей перед первым от компрессорной выключателем.

4.3. Конструктивные и компоновочные решения.

В помещении компрессорной станции размещаются: компрессорные агрегаты типа ВШ8-2,3/230, кольцевой коллектор, шкафы автоматики, конструкции с приборами управления, силовые шкафы, щиты и блоки управления и т.д.

В здании компрессорной перегородкой выделена монтажная площадка. Для ремонта элементов компрессоров предусмотрен кран электрический передвижной однобалочный грузоподъемностью 2 тс в машинном зале и монорельсы с ручной талью грузоподъемностью 1т на монтажной площадке.

Компрессорную станцию рекомендуется размещать в центре распределительного устройства, а при наличии нескольких ОРУ на подстанции - на территории ОРУ высшего напряжения.

Кольцевой коллектор смонтирован на стене компрессорной и разделен перепускными клапанами на части высокого и низкого давления. Коллектор крепится к стене при помощи опорных конструкций.

Коллектор высокого давления монтируется из труб нержавеющей стали марки 08Х22Н6Т диаметром 34 и 16 мм и угловых фланцевых вентилей с линзовыми уплотнениями на давление 40,0 МПа.

Электроконтактные манометры, управляющие работой компрессорных агрегатов, размещаются на металлоконструкциях около каждого компрессора.

Конструкция с приборами управления сети 23,6 МПа устанавливается около коллектора высокого давления

Установки баллонов высокого давления располагаются в галерее примыкающей к зданию компрессорной по оси б. Галерея баллонов выполнена в здании с низким перекрытием, что обеспечивает расположение основной части баллонов на открытом воздухе для лучшего их охлаждения. Здания галереи и компрессорной отапливаются электрическими печами, для поддержания в них необходимых положительных температур. Обогрев помещений автоматизирован. Включение автоматики обогрева производится вручную при минусовых температурах наружного воздуха.

Демпфирующие воздухосборники устанавливаются на магистралях распределительной сети около галереи баллонов На верхнем патрубке этих воздухосборников монтируются предохранительные клапаны, защищающие распределительную сеть от превышения давления выше установленного рабочего давления.

Предохранительные клапаны должны срабатывать при увеличении давления в магистралях на 10% сверх номинального.

Предохранительный клапан ППК4-50-40 поставляется комплектно с пружиной, ответными фланцами, прокладками и крепежными изделиями.

При давлении в магистралях 2,6 МПа поставляется пружина N 108; 4, 0 МПа - N 109. Номер пружины оговаривается при заказе.

Воздухосборник продувки и заглубленный колодец для слива конденсата располагаются около здания компрессорной со стороны противоположной входу и на расстоянии от стен обеспечивающем удобное их обслуживание при эксплуатации.

Колодец слива конденсата заглублен ниже уровня промерзания грунтов, что обеспечивает нормальное его опорожнение в зимний период.

Галерея баллонов высокого давления позволяет осуществлять профилактику и ремонт установок баллонов в любое время года, так как оборудована электрическим обогревом и освещением.

Воздуховоды высокого давления через стену

непосредственно из здания компрессорной попадают в галерею и не требуют изоляции.

Для более удобного обслуживания и ремонта установки баллонов приподняты над уровнем пола на 1 метр.

В галерее выполнено два входа с торцевых сторон.

В здании компрессорной станции и галереи баллонов все трубы от компрессоров и установок баллонов до кольцевого коллектора, трубы сброса конденсата, а также медные импульсные трубки проложены в заглубленных каналах перекрытых рифленым железом.

Для ремонта и обслуживания предохранительных клапанов на демпфирующих воздухосборниках в проекте предусматриваются стационарные площадки с лестницами.

5. Электротехнические решения.

5.1. Схема электропитания

Для питания всех электроприемников компрессорной предусмотрен щит, состоящий из трех распределительных пунктов типа ПР-22Д.

Питание распределительных пунктов предусмотрено на напряжении 380/220В от щита собственных нужд подстанции двумя независимыми кабелями, каждый из которых выбирается на суммарную нагрузку всей компрессорной. Щиты 380/220 В разделены на две секции с нормально отключенным межсекционным автоматическим выключателем, который включается обслуживающим персоналом при исчезновении питания на одной из силовых сторон.

5.2. Освещение

В компрессорной предусмотрено рабочее и ремонтное освещение. Рабочее освещение принято лампами накаливания на напряжении 380/220В.

Питание сети рабочего освещения осуществляется от щитка типа ЯОУ-8501 Ремонтное освещение принято на напряжении 12В от переносного трансформатора 220/12 В.

В соответствии с требованиями СНиП II-4-79 величина освещения принята 100лк для компрессорной и 150лк для ремонтного помещения.

5.3. Заземление

Заземлению подлежат: каркасы шкафов и щитков с электроаппаратурой, кожухи электропечей и осветительной аппаратуры, кожуха электродвигателей, кабельные конструкции и все прочие металлические части, связанные с установкой оборудования.

В качестве заземляющих проводников используются:

а) четвертая жила кабелей;

б) металлоконструкции технологические и строительные;

в) стальные полосы

Необходимость прокладки наружного контура вокруг компрессорной для выравнивания потенциала, рассматривается при привязке проекта.

6. Автоматизация и управление

6.1. Управление, автоматика, защита и сигнализация.

Каждый компрессор может быть использован в качестве рабочего или резервного.

Режим работы задается индивидуальным ключом SA1, который имеет 4 положения:

1. „Рабочий" - компрессор является рабочим или работает в режиме нагруженного резерва. Автоматически запускается и останавливается при изменении давления воздуха.
2. „Резервный" - компрессор является резервным (явный резерв), запускается при значительном понижении давления воздуха:
   при достижении нормального давления в сети 23 мпа - останавливается.
3. „Включено" - компрессор запускается оператором.
4. „Отключено" - компрессор остановлен и автоматически запускаться не может.

Автоматический пуск рабочих компрессоров и резервного, используемого в режиме нагруженного резерва, происходит при понижении давления в сети 23 МПа ниже заданной величины 19 МПа по импульсу от электроконтактных манометров ВР6 либо ВР7.

При нежелательности одновременного автоматического запуска нескольких компрессоров из-за больших посадок напряжения в сети собственных нужд предусмотрена возможность ступенчатого пуска компрессоров (реле КТ1 контакты 26-27).

Если давление воздуха в сети 23 МПа не обеспечивается рабочими компрессорами и продолжает понижаться до второй установленной величины (18МПа) то по импульсу от электроконтактных манометров ВР8 или ВР9 включается резервный компрессор.

Автоматическое отключение всех работающих компрессоров происходит при достижении давления 23 мпа.

Давление в магистралях 2,6 МПа и 4,0 мпа поддерживается перепускными электромагнитными клапанами УАН1, УАН2, УАН3, УАН4, импульсы на которые подаются от электроконтактных манометров ВР12... ВР15и ВР18..ВР21

Разгрузка и продувка компрессора производится при его остановке.

При отключении электродвигателя компрессора из-за исчезновения напряжения в питающей сети 0,4 кВ разгрузка и продувка компрессора происходит после подачи напряжения. Клапан, подающий воздух в продувочное устройство, открывается при пуске компрессора и остается открытым до снижения давления в водомаслоотделителях.

При длительно неработающем компрессоре (в режиме явного резерва) для продувки баллонов высокого давления следует производить пуск компрессора в работу дежурным персоналом (ключ SA1 в положении „В" и кнопка SB1 нажата.

Пуск компрессора возможен только после разгрузки и продувки всех ступеней компрессора и отсутствия неисправностей в технологической части.

На остановку компрессора действуют следующие технологические защиты:

а) от повышения давления воздуха в I-ой ступени компрессора (ВР1);

б) от повышения давления воздуха во II-ой ступени компрессора (ВР2);

в) от повышения давления воздуха в III-ей ступени компрессора (ВР3);

г) от повышения давления воздуха в IV-ой ступени компрессора (ВР4);

д) от повышения температуры масла в картере компрессора (ВТ1);

е) От повышения температуры воздуха после I-ой ступени компрессора (ВТ2);

ж) от работы компрессора на холостом ходу (ВР24);

3) от понижения или повышения давления в системе смазки компрессора (ВР). Защиты по пунктам „ж" и „3" вводятся в действие с выдержкой времени, достаточной для достижения нормальных состояний после пуска компрессора.

Схема обеспечивает однократность срабатывания

Привязан

Инв.№

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

любой из перечисленных индивидуальных защит и возможность повторного пуска данного компрессора после возврата реле защиты в исходное положение кнопкой SB2. Для дублирования органов управления, обеспечивающих аварийную остановку компрессорных агрегатов, устанавливается переключатель SAB1 у выхода из компрессорной.

На щит управления передается общий сигнал „неисправность компрессорной установки":

а) при срабатывании индивидуальных технологических защит компрессора;

б) при предельном отклонении давления воздуха в сети 2,3 МПа;

в) при предельном отклонении давления в сети 4,0 МПа;

г) при предельном отклонении давления в сети 2,6 МПа;

д) при переключении питания общих цепей автоматики компрессорной установки на другую секцию;

е) при исчезновении напряжения оперативного постоянного тока;

ж) при включении резервного компрессора.

Расшифровка неисправностей производится по сработавшим указательным реле, которые размещаются на дверях шкафов автоматики компрессорной. Для облегчения отыскания неисправности на двери каждого шкафа автоматики компрессора предусмотрена установка лампы (NLW1) кроме того, на дверях индивидуальных шкафов предусмотрены световые сигналы о работе клапана продувки компрессора (NLW2) и необходимости возврата выходного реле защиты (NLW3).

6.2. Размещение аппаратуры.

Электроконтактные манометры сети 2,3 МПа располагаются на металлоконструкции в здании компрессорной установки, электроконтактные манометры сети 2,6 МПа и сети 4,0 МПа монтируются в шкафах NX1SH и NX2SH соответственно. Для изготовления шкафа используется металлоконструкция ящика зажимов типа Ш38-120. Шкафы NX1SH и NX2SH устанавливаются за демпфирующими воздухосборниками соответствующих магистралей воздухопроводов.

Электроконтактные манометры и термометры компрессора располагаются на металлической конструкции у компрессора.

Релейная и коммутационная аппаратура для управления компрессором размещается в индивидуальном шкафу автоматики компрессора.

Релейная и коммутационная аппаратура общих цепей размещена в общем шкафу автоматики компрессорной установки.

Шкафы автоматики поставляются комплектно с компрессорным агрегатом.

6.3. Отопление и вентиляция.

Отопление компрессорной и галереи баллонов предусмотрено с помощью электрических печей ПЭТ-4.

Количество и расстановка электропечей для разных климатических условий приняты по сантехнической части данного проекта.

Включение и отключение электроотопления производится автоматически с помощью щита управления типа ЯЭ и датчика температуры питания ДТКБ-53 Перевод с автоматического управления на ручное производится ключем управления, встроенном в блок.

Температура в помещении может регулироваться в диапазоне от плюс 1°С до плюс 14°С.

В галерее баллонов предусмотрен автоматический подогрев установок баллонов высокого давления от плюс 5°С до плюс 13°С.

В компрессорной станции предусмотрена приточная вентиляция П1 и П2. Включение вентилятора происходит при плюс 35°С и отключение – при плюс 25°С, при помощи датчиков температуры типа ДТКБ-45.

7. Указания по применению.

В случае соответствия принятых в типовом проекте исходных данных (п. 2,1) конкретным условиям, привязка типовых чертежей комплекта марки АС состоит в следующем:

В общих указаниях чертежа „Общие данные" заполнить блик конкретной абсолютной отметки уровня чистого пола привязанного здания.

В спецификации к схеме расположения плит покрытия вычеркнуть те плиты, которые не относятся к конкретной снеговой нагрузке.

При расчетной зимней температуре наружного воздуха самой холодной пятидневки выше минус 14°С следует выполнить одинарное остекление с изменением соответствующих схем, спецификации и узлов заполнения проемов.

В комплекте марки ОВ, в листах „Общие данные" и „План на отм. 0.000" оставить табличные данные только для конкретной расчетной температуры наружного воздуха, вычеркнув данные для остальных температур.

Чертежи основных комплектов ТХ, ЭП и АП привязываются при конкретном проектировании в зависимости от принципиальных схем и основных компоновочных решений, от типовых компрессорных установок.

Технико-экономические показатели

№№ п/п	Наименование показателей	Един. измер.	Показатели: Типовой проект 904-1-84.90	Типовой проект 904-1-84.86
	1. Технические показатели			
1.1	Объем строительный	м³	860.3	860.3
	на расчетную единицу		1.56	1.56
1.2	Общая площадь	м²	197.8	197.8
	на расчетную единицу		0.36	0.36
	2. Сметная стоимость			
2.1	Общая	тыс.руб.	168,44	168,22
	на расчетную единицу	11	0,306	0.306
	в том числе:			
	СМР	тыс.руб.	46,16	44,65
	на 1м² общей площади	руб.	233,4	225
	3. Трудовые затраты			
3.1	построечные	чел.ч.	8514	7572
	4. Расход строительных материалов			
4.1	Цемент	т	61.92	61.92
	Цемент, приведенный к М400	11	60.5	60.5
	То же на 1м² общей площади	11	0.306	0.306
4.2	Сталь	11	12,54	12,54
	Сталь, приведенная к Я-I и Ст.3	11	15,45	15,45
	То же, на 1м² общей площади	11	78.1	78.1
4.3	Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м³	7.76	8.0
	5. Эксплуатационные показатели			
	Годовая потребность:			
5.1	в тепле	ГДж	199,43	199,43
	на расчетную единицу	ДЖ/рас.ед.	$362,6 \cdot 10^6$	$362,6 \cdot 10^6$
5.2	в электроэнергии	МВт.ч	353,3	353,3
	на расчетную единицу	кВт.ч рас.ед.	642,4	642,4

Привязан.

Инв.№

Копировал Польс Формат А2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ТХ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Компрессорная установка. Тип I	
	Принципиально-монтажная схема	
4	Компрессорная установка. Тип I. План.	
5	Компрессорная установка. Тип I. Разрез А-А	
6	Компрессорная установка. Тип II	
	Принципиально-монтажная схема	
7	Компрессорная установка. Тип II. План	
8	Компрессорная установка. Тип II. Разрез А-А	
9	Компрессорная установка. Тип I, II. Экспликация	
	оборудования и материалов	
	(начало)	
10	То же (окончание)	
11	Компрессорная установка. Тип III.	
	Принципиально-монтажная схема	
12	Компрессорная установка. Тип III. План.	
13	Компрессорная установка. Тип III. Разрез А-А.	
14	Компрессорная установка. Тип IV.	
	Принципиально-монтажная схема.	
15	Компрессорная установка. Тип IV. План.	
16	Компрессорная установка. Тип IV. Разрез А-А.	
17	Компрессорная установка. Тип III, IV.	
	Экспликация оборудования и материалов	
	(начало)	
18	То же (окончание)	
19	Компрессорная установка. Тип I...IV.	
	Уставки датчиков.	
20	Компрессорная установка. Тип I...IV. Разрез Б-Б	
21	Компрессорная установка. Тип I...IV. Установка	
	шести баллонов (подвод труб слева)	
22	Компрессорная установка. Тип III, IV. Установка	
	шести баллонов (подвод труб справа)	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХ	Технологические решения	Альбом 1
ЭП	Электротехнические решения	Альбом 2
АП	Автоматизация и управление	—"— 2
АС	Архитектурно-строительные	Альбом 3
	решения	
ОВ	Отопление и вентиляция	—"— 3
КС, КМ	Галерея баллонов. Конструкции	Альбом 4
	строительные и металли-	
	ческие	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
	Компрессор	
	Конденсатосборник	
	Продувочное устройство	
	Коллектор	
	Разгрузочное устройство	
	Клапан перепускной с электро-магнитным управлением	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
ТХН-001	Конструкция для установки	
	приборов управления компрессором	
ТХН-002	Конструкция для установки при-	
	боров управления сети 23,0 МПа	
ТХН-003	Установка шкафа манометров	
	(ШМ) сети 2,6 (4,0) МПа	
ТХН-004	Установка манометров в	
	шкафу (ШМ)	
ТХН-005	Установка предохранительного	
	клапана на демпфирующем	
	воздухосборнике	
ТХН-006	Опорная конструкция для	
	трубы	

Проект соответствует действующим нормам и правилам, а эксплуатация сооружений с пожаро-опасным и взрывоопасным характером производства безопасна при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Главный инженер проекта Паршуков Н В

Главный инженер привязывающей организации

Привязан

Инв. №

904-1-84.90-ТХ

Нач. отд	Романский		
Н. контр.	Рыжов		
ГИП	Паршуков		
Нач. гр.	Васильевская		
Инженер	Башарова		

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230

Стадия	Лист	Листов
РП	1	22

Общие данные (начало)

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал

Формат А2

Общие указания

Компрессорная станция отдельностоящая разработана для установки 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230, производительностью по 2,3 м³/мин; с номинальным давлением 23,0 МПа.

Компрессорная станция предназначена для подстанций, оборудованных воздушными выключателями, использующими сжатый воздух давлением 2,6 ... 4,0 МПа.

В поставку с компрессорным агрегатом входит: группа баллонов (шесть штук емкостью по 0,5 м³); комплект труб из нержавеющей стали, арматура высокого давления, шкафы автоматики, контрольно-измерительная аппаратура.

Рабочие чертежи основного комплекта марки ТХ содержат 4 типа компрессорных установок:

тип I - 4 компрессорных агрегата и 1 рабочее давление
тип II - 4 компрессорных агрегата и 2 рабочих давления
тип III - 5 компрессорных агрегатов и 1 рабочее давление
тип IV - 5 компрессорных агрегатов и 2 рабочих давления

В проекте предусмотрена установка баллонов в галерее примыкающей к зданию компрессорной.

Указания по монтажу, испытаниям и окраске воздухопроводов

1. Воздухопроводы давлением 23,0 МПа

1.1. Монтаж воздухопроводов производить в соответствии с принципиально-монтажной схемой.

1.2. Обработку труб высокого давления производить с соблюдением требований СНИП и стандартов.

1.3. Трубы из легированных сталей разрезаются только механическим способом.

1.4. Концы труб под линзовые уплотнения должны быть обработаны в соответствии с ГОСТ 9400-81.

1.5 Нарезка резьбы на трубах должна производиться по второму классу точности (ГОСТ 16093-81) с последующим внешним осмотром (чистота поверхности) и проверкой мерительным инструментом (длина резьбы, длина сбегов, наружный диаметр резьбы) и калибром (средний диаметр резьбы).

1.6. На годные трубы наносится клеймо монтажной организации на расстоянии 200 мм от торца трубы.

1.7. На боковых поверхностях фланцев наносят номера труб и их концов и клеймо монтажной организации.

1.8. Внутренняя поверхность каждой трубы должна быть тщательно очищена от смазки, грязи, стружки. Качество очистки проверяется протяжкой пыжа из белой ткани.

1.9. Каждая заготовленная труба с комплектующими деталями, перед выдачей на монтаж, должна пройти гидравлическое испытание пробным давлением в соответствии с ГОСТ 356-80 и выдержкой времени в течение 5 минут.

1.10 Арматура высокого давления до передачи на монтаж должна быть расконсервирована, осмотрена, проверено наличие сертификатов и паспортов и подвергнута гидравлическому испытанию на прочность и плотность пробным давлением в соответствии с ГОСТ 356-80 с выдержкой времени в течение 5 минут, при этом плотность закрытия арматуры проверяется рабочим давлением.

1.11 После гидравлического испытания арматуру необходимо продуть. Наружную неокрашенную поверхность покрыть натуральной олифой или антикоррозийным покрытием, а уплотнительные поверхности солидолом (кроме кислородной арматуры).

Баллоны высокого давления окрасить в серебристо-серый цвет за два раза согласно ГОСТ 14202-69.

1.12 Минимальный радиус внутренней кривой изгиба трубопроводов должен быть не менее четырех наружных диаметров.

1.13 На принятых сварных соединениях рядом с клеймом сварщика выбивается клеймо контролера, проверившего сварное соединение и порядковый номер стыка в соответствии с ведомостью на производство сварочных работ.

1.14 После монтажа воздухопроводы высокого давления продуть сжатым воздухом давлением не выше 4,0 МПа и испытать на прочность избыточным давлением в течение 5 минут. Трубопровод P_p = 23,0 МПа; $P_{пр}$ = 29,0 МПа

1.15. После испытания на прочность произвести испытание на плотность, избыточным давлением 23,0 МПа.

Испытание производится воздухом. Подъем давления производится по графику ступенями через каждые 5,0 МПа с остановками в наращивании давления достаточными для осмотра труб, фланцевых соединений, сальников и других мест, через которые возможна утечка воздуха.

Трубопровод признается выдержавшим испытание на плотность, если падение давления в течение 8 часов непревышает 2% от начального давления.

1.16 Монтаж трубопроводов высокого давления производить по рабочим чертежам проекта с учетом требований строительных норм и правил СНиП 3.05.05-84.

2. Воздухопроводы давлением 4,0 МПа и ниже.

2.1. Все детали воздухопроводов перед монтажом тщательно очистить от окалины, ржавчины, песка и грязи.

Прямые участки обрабатываются ершами; фасонные дробеструйкой.

Гнуть трубы в холодном состоянии без набивки песком.

2.2. Стальные трубы должны быть протерты чистой тряпкой. Отдельные участки труб соединять при помощи сварки ветык электродом АНО-6-Э-42; 4Р ГОСТ 9467-75. Перед сваркой у концов труб должны быть сняты фаски под углом 30...45°, не скошенным остается торец трубы толщиной 1,5...2,0 мм.

Наименьшее расстояние от изгиба трубы до места сварки - 100 мм.

Радиус изгиба стальных воздухопроводов не менее 4х кратного наружного диаметра трубы.

Сварку воздухопроводов производить в соответствии с ГОСТ 16037-80.

2.3. Между фланцами воздухопроводов поставить прокладки из паронита. Наружную поверхность труб и арматуры окрасить в голубой цвет за два раза согласно ГОСТ 14202-69. Воздухосборники окрасить в серебристо-серый цвет алюминиевой краской за два раза.

2.4. Медные трубки к конструкциям установки приборов управления компрессора и сети 23,0 МПа проложить по стене канала и в лотках.

2.5 После монтажа воздухопроводы продуть сжатым воздухом давлением P = 2,6 МПа и P = 4,0 МПа и испытать на прочность избыточным давлением в течении 5 минут:

а) трубопровод P_p = 4,0 МПа; $P_{пр}$ = 5,0 МПа
б) трубопровод P_p = 2,6 МПа; $P_{пр}$ = 3,0 МПа

Сжатый воздух применяемый для продувки, должен быть осушен и очищен от масла и пыли.

После испытания на прочность произвести испытание на плотность избыточным давлением P = 4,0 МПа, P = 2,6 МПа в течение 12 часов.

3. Пневматические испытания на прочность не разрешается производить на действующих подстанциях.

4. Давление, указанное в схемах, избыточное.

5. Участки трубопроводов, проходящие в стенах, должны заключаться в предохранительные трубы.

6. Правила по технике безопасности приведены в СНиП глава III-4-80.

7. Монтаж всех воздухопроводов производить в соответствии с СНиП 3.05.05-84.

8. Воздухопровод от воздухосборника продувки 8V в заглубленный колодец изолировать термолентой марки ЭНГЛ-180. Присоединение термоленты к электросети выполнить по чертежам комплекта ЭП.

9. Все трубы слива конденсата проложить с уклоном 0,003 в направлении продувки.

Трубу слива конденсата Ф 219×6,0, ответвляющуюся от трубы сброса конденсата расположенной в здании компрессорной, проложить в земле с уклоном 0,03 в сторону заглубленного колодца и покрыть кузбасс лаком в два слоя.

Нач. отд.	Роменский	[подпись]	11.11.1[illegible]
Н. контр.	Рыжов	[подпись]	11.11.1[illegible]
ГИП	Порцуков	[подпись]	11.11.1[illegible]
Нач. гр.	Василевская	[подпись]	11.11.1[illegible]
Инженер	Бошарова	[подпись]	11.11.1[illegible]

Привязан

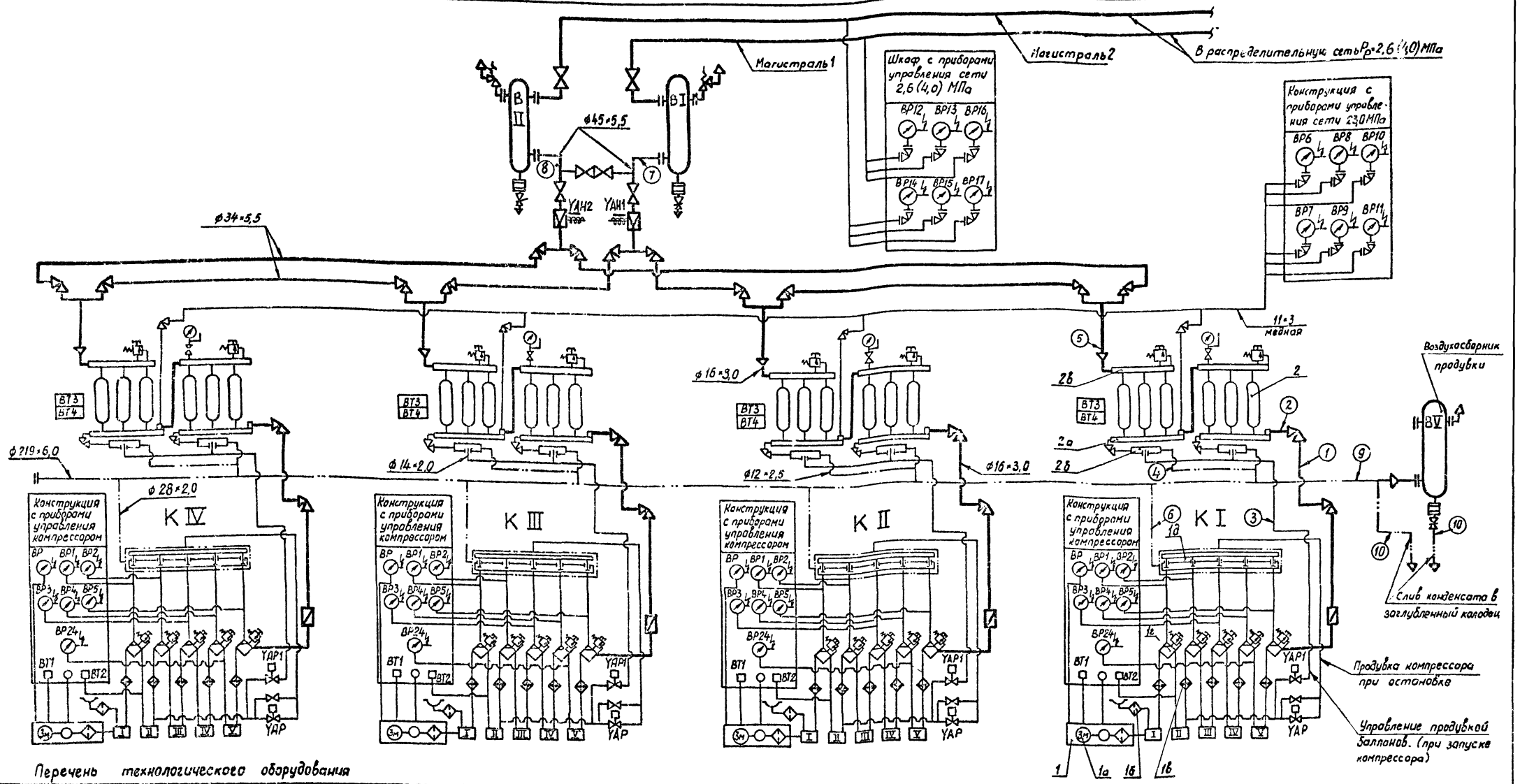
Инв. №

904 - 1 - 84.90 - ТХ

Компрессорная станция отдельно-стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230	Сказка	Лист	Листов
	РП	2	
Общие данные (окончание)	„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западн. отдел. Ленинград		

Копиров: [подпись]

Формат А2.



Перечень технологического оборудования

Обозначение в схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол-во
1	2	3	4	5
КI... КIV	Компрессорный агрегат, включая:	ВШВ-2,3/230	Q=2,3 м³/мин Рр=23,0 МПа	4
1а	Двигатель		N=55 кВт; n=1500 об/мин	
1б	Воздушный фильтр			
1в	Охладитель			
1г	Межступенчатый водоотделит.			
1д	Разгрузочное устройство			
2	Установка шести баллонов сжатого воздуха, включая:	—	Рр=25,0 МПа V=3,0 м³	4
2а	Конденсатосборник			
2б	Продувочное устройство			
2в	Коллектор			
ВI... ВII	Демпфирующий воздухосборник	ВЗЭ-3,2-4,5	Р=4,5 МПа; V=3,2 м³	2
УАН1...УАН2	Электроперепускной клапан		Ру 25,0; Dу=25	2
ВV	Воздухосборник продувки	ВЗЭ-3,2-4,5	Р=4,5 МПа; V=3,2 м³	1

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Романский			1.11.84
Н. контр.	Рыжов			10.11.84
ГИП	Паршуков			9.11.84
Нач. гр.	Василевская			9.11.84
Инженер	Бошарова			9.11.84

904-1-84.90-ТХ

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

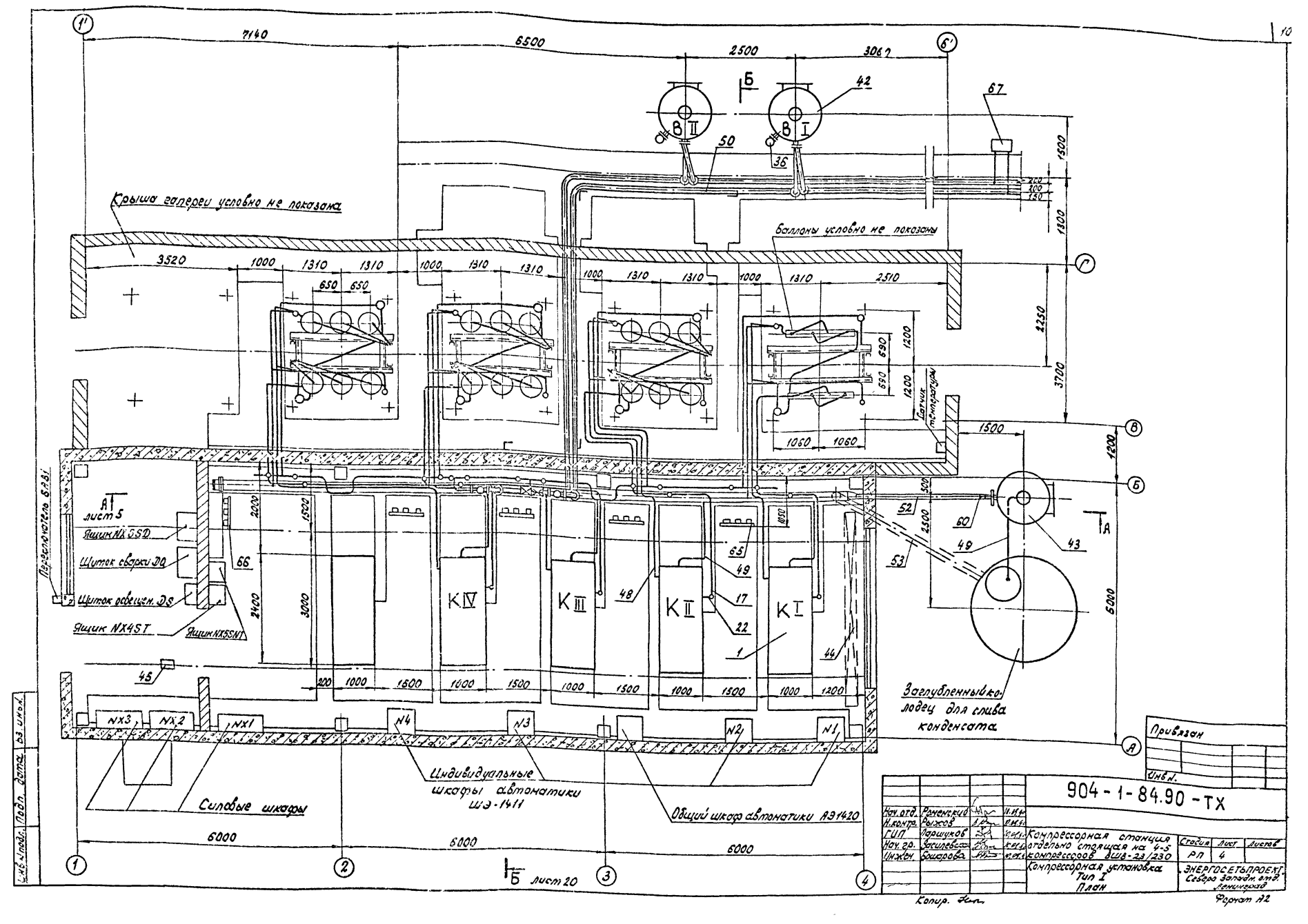
Компрессорная установка. Тип I. Принципиально-монтажная схема

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ «Северо-Западное отделение» г. Ленинград

Копировал:

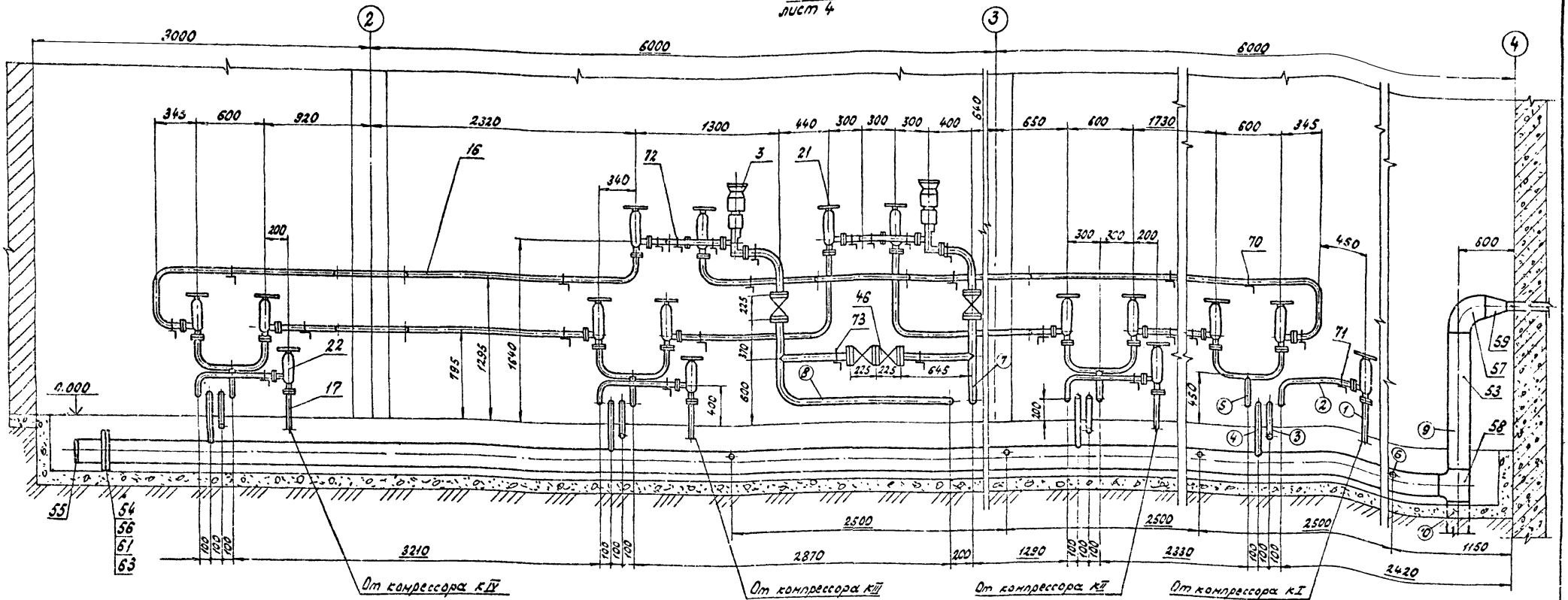
Формат А2

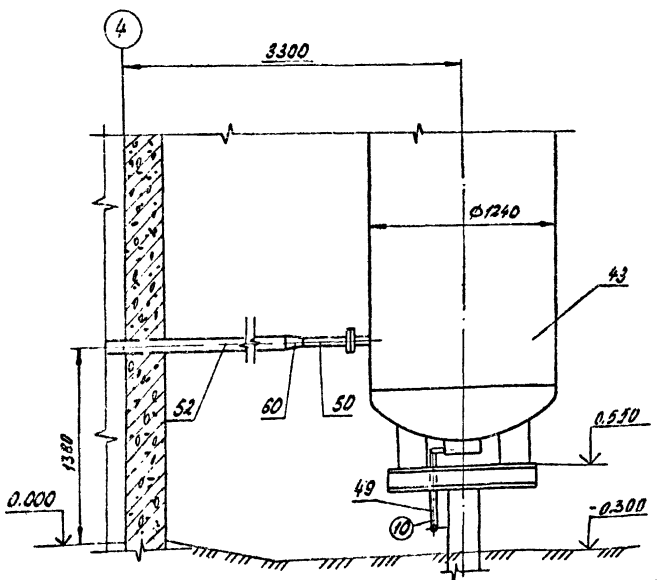
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Крыша галереи условно не показана
Баллоны условно не показаны
Датчик температуры
Переключатель 6АВ1
Ящик NX5SD
Щиток сварки DQ
Щиток освещен. DS
Ящик NX4ST
Ящик NX5SNT
Заглубленный колодец для слива конденсата
Индивидуальные шкафы автоматики ШЭ-1411
Общий шкаф автоматики АЭ1420
Силовые шкафы
Б лист 20
Привязан
Инв. №
904-1-84.90-ТХ
Нач. отд. Роменский
Н. контр. Рыжов
ГИП Ларшуков
Нач. гр. Засилевская
Инжен. Бошарова
Компрессорная станция
отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-23/230
Компрессорная установка
Тип I
План
Стадия РП
Лист 4
Листов
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо Западн. отд.
Ленинград
Копир.
Формат А2

А - А
лист 4





№ п.п.	Назначение трубопровода	Примечан.
1	Сжатый воздух от компрессора КI (КII ... КIV)	ф 16×3.0
2	Сжатый воздух в конденсатосборник установки баллонов компрессора КI (КII .. КIV)	ф 16×3.0
3	Сжатый воздух от II ступени компрессора КI (КII ... КIV) в продувочное устройство установки баллонов	ф 14×2.0
4	Слив конденсата от продувочного устройства установки баллонов компрессора КI (КII ... КIV)	ф 12×2.5
5	Сжатый воздух от коллектора установки баллонов компрессора КI (КII ... КIV) в кольцевой коллектор	ф 34×5.5
6	Слив конденсата от продувочного устройства компрессора КI (КII ... КIV)	ф 28×2.0
7	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН1 к воздухосборнику ВI	ф 45×5.5
8	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН2 к воздухосборнику ВII	ф 45×5.5
9	Слив конденсата в воздухосборник продувки ВV	ф 219×6.0
10	Слив конденсата в заглубленный колодец	ф 219×6.0 ф 28×2.0

Привязан

Инв.№

Нач. отд	Роменский			11.84
Н. контр	Рыжов			10.84
ГИП	Зощуков			10.84
Нач. гр.	Кошелькова			11.84
Инжен.	Бошарова			11.84

904-1-84.90-ТХ

Компрессорная станция отдельно стоящая на V-5 компрессоров ВШВ-2,3/230

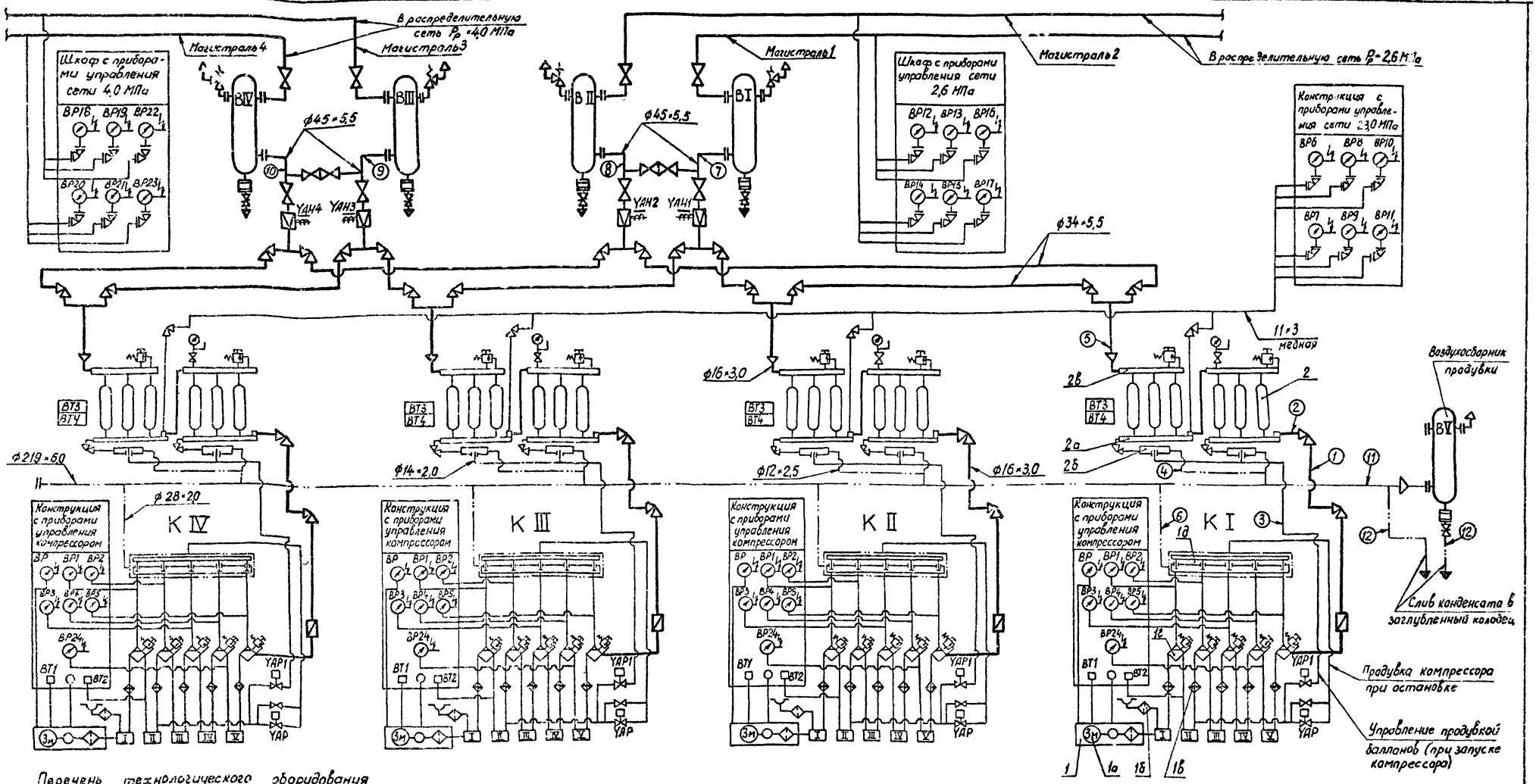
Компрессорная установка Тип I Разрез А-А

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западн. отд. Ленинград

Копир. Гиль

Формат А2.



Перечень технологического оборудования

Обозначение в схеме	Наименование	Тип	Технические данные	количество
1	2	3	4	5
КI ... КIV	Компрессорный агрегат, включая:	ВШВ-2,3/230	Q=2,3 м³/мин Рр=23,0 МПа	4
1а	Двигатель		N=55 кВт, n=1500 об/мин	
1б	Воздушный фильтр			
1в	Охладитель			
1г	Межступенчатый водоотделитель			
1д	Разгрузочное устройство			
2	Установка шести баллонов сжатого воздуха, включая;	—	Рр=25,0 МПа V=3,0 м³	4
2а	Конденсатосборник			

1	2	3	4	5
2б	Продувочное устройство			
2в	Коллектор			
ВI ... ВIV	Демпфирующий воздухосборник	ВЭ3-32-4,5	Р=4,5 МПа; V=3,2 м³	4
УДН1 ... УДН4	Электроперепускной клапан		Ру=25,0; Ду=25	4
ВV	Воздухосборник продувки	ВЭ3-32-4,5	Р=4,5 МПа; V=3,2 м³	1

Привязан

Инв. №

Нач. отд	Раменский		
Н. контр	Рыжов		
ГИП	Поршуков		
Нач. гр.	Васильевская		
Инженер	Бошарова		

904-1-84.90-ТХ

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-23/230

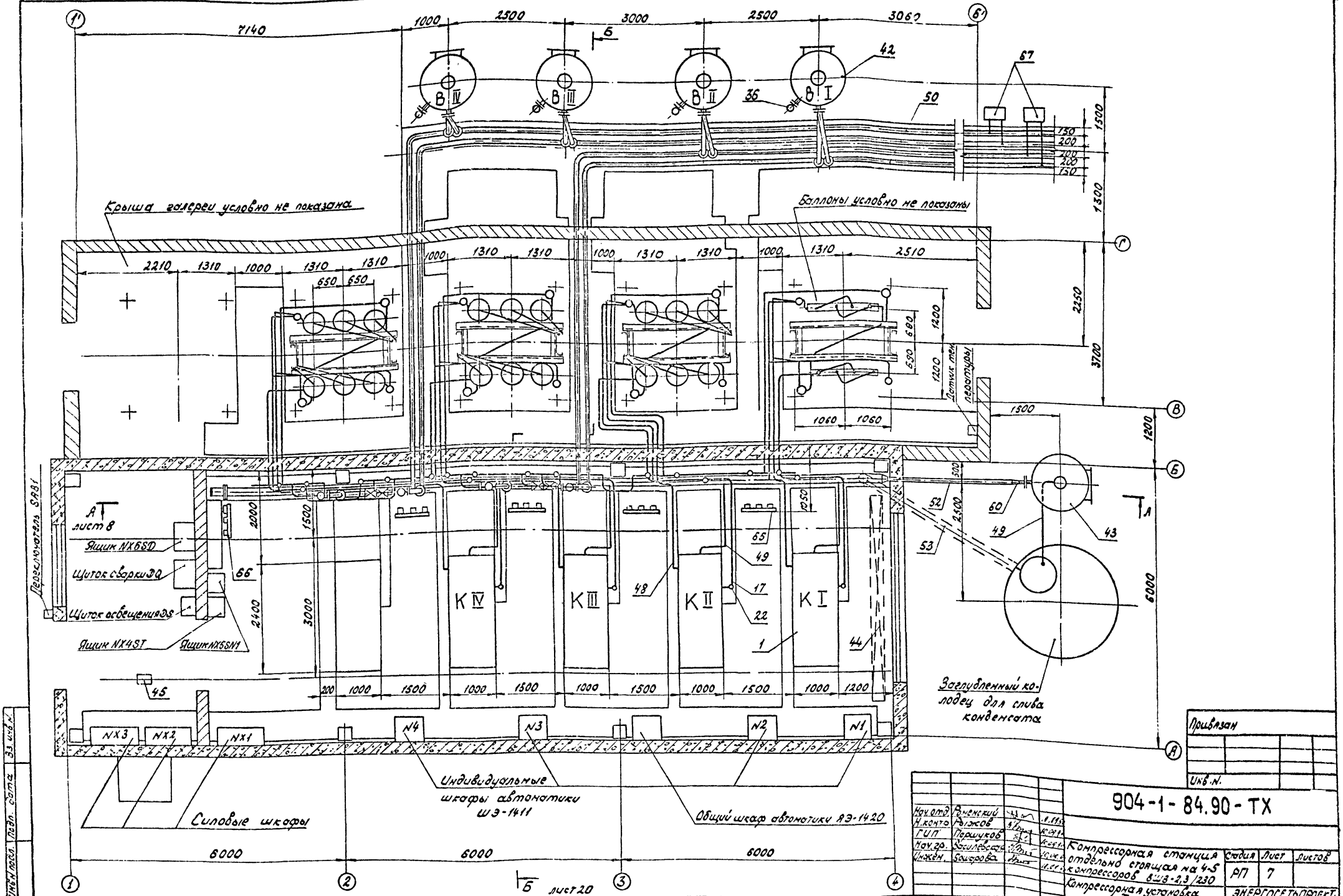
Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Компрессорная установка. Тип II. Принципиально-монтажная схема

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ «Северо-Западное отделение» г. Ленинград

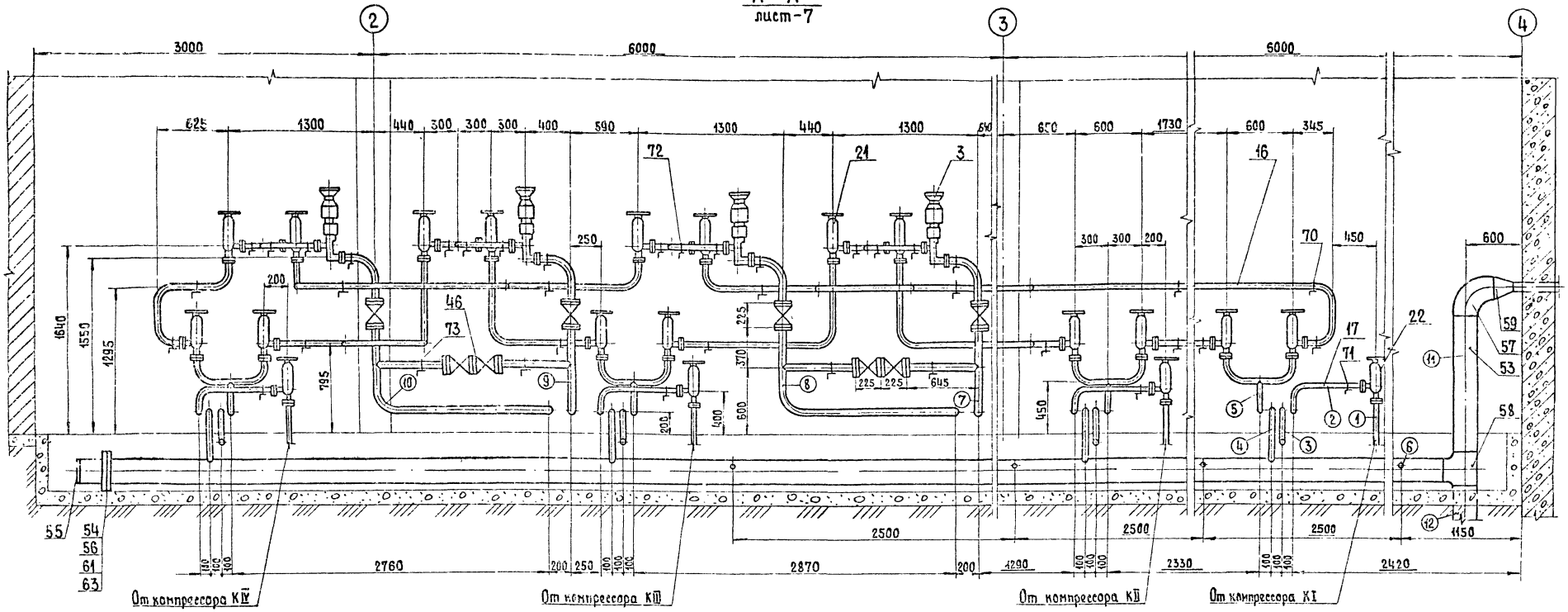
Копировал:

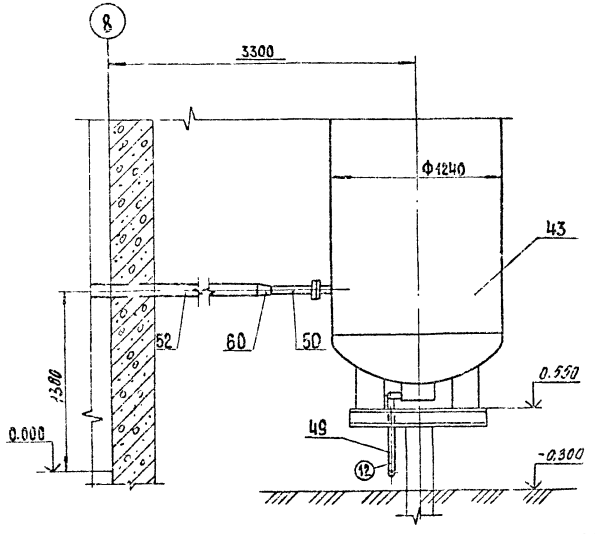
Формат А2



Крыша галереи условно не показана
Баллоны условно не показаны
Датчик температуры
Переключатель SA81
Ящик NX6SD
Щиток сварки ЭQ
Щиток освещения ЭS
Ящик NX4ST
Ящик NX5SN1
лист 8
Заглубленный колодец для слива конденсата
Индивидуальные шкафы автоматики ШЭ-1411
Общий шкаф автоматики АЭ-1420
Силовые шкафы
лист 20
Привязан
Инв. N.
904-1-84.90-ТХ
Нач. отд. Роменский
Н. контр. Рыжков
ГИП Поршуков
Нач. гр. Василевская
Инжен. Бошарова
Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230
Компрессорная установка Тип II План
Стадия РП
Лист 7
Листов
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западн. отд. Ленинград
Копир. Ник
Инв. N подл. Подп. дата Взам. инв. N

А - А
лист-7





№ п.п.	Назначение трубопровода	Примечание
1	Сжатый воздух от компрессора КI (КII ... КIV)	Ф18×3,0
2	Сжатый воздух в конденсатосборник установки баллонов компрессора КI (КII ... КIV)	Ф18×3,0
3	Сжатый воздух от II ступени компрессора КI (КII ... КIV) в продувочное устройство установки баллонов	Ф14×2,0
4	Слив конденсата от продувочного устройства установки баллонов компрессора КI (КII ... КIV)	Ф12×2,5
5	Сжатый воздух от коллектора установки баллонов компрессора КI (КII ... КIV) в кольцевой коллектор	Ф34×5,5
6	Слив конденсата от продувочного устройства компрессора КI (КII ... КIV)	Ф28×2,0
7	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН1 к воздухосборнику ВI	Ф45×5,5
8	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН2 к воздухосборнику ВII	Ф45×5,5
9	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН3 к воздухосборнику ВIII	Ф45×5,5
10	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН4 к воздухосборнику ВIV	Ф45×5,5
11	Слив конденсата в воздухосборник продувки ВV	Ф219×6,0
12	Слив конденсата в заглубленный колодец	Ф219×6,0
		Ф28×2,0

Привязан

Инв. №:

Нач. отд	Роменский		10.84
Н. контр	Рыжов		10.84
ГИП	Парицков		10.84
Нач. гр.	Василевская		10.84
Инженер	Башарова		10.84

904-1-84.90-ТХ

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230

Компрессорная установка. Тип II. Разрез А-А

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение с. Ленинград

Копировал:

Формат А2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Тип I	Кол. Тип II	Примеч.
1	391.313.00.000	Компрессорный агрегат	4	4	
	ТУ26-12-395-74	ВШ8-23/230; производи-			
		тельность 2,3м³/мин;			
		давление 23,0МПа;			
		двигатель мощностью			
		55кВт			
2	391.313.61.000	Установка 6 баллоно-	4	4	
		нов; суммарная ем-			
		кость 3м³ на общей			
		металлоконструкции			
3	ТУ26-07-261-80	Клапан перепускной	2	4	
		с электромагнитным			
		приводом; Ру=25(250);			
		Ду25; 22нж841ст			
4		Шкаф управления	4	4	
		компрессором ШЭ-1411			
5		Шкаф управления	1	1	
		общий ЯЭ-1420			
6	ТУ25-02-31-75	Манометр электро-	8	8	
		контактный ЭКМ-1У-6			
		Шкала 0...0,6МПа			
7		То же. ЭКМ-1У-25	4	4	
		Шкала 0...2,5МПа			
8		То же. ЭКМ-1У-60	10	16	
		Шкала 0...6,0МПа			
9		Тоже. ЭКМ-2У-160	8	8	
		Шкала 0...16,0МПа			
10		То же. ЭКМ-2У-400	10	10	
		Шкала 0...40,0МПа			
11	ТУ25.02.36-75	Реле температуры	4	4	
		РНТ-1 90°1; предел			
		измерения 55...120°С			
12	—"—	То же. РНТ-1 60°1; пре-	4	4	
		дел измерения 0...60°С			
13	ТУ25.7353.033-86	Термометр	4	4	
		ТКП-60/3М 6М			
14	ТУ25.02-888-75	Датчик реле тем-	4	4	
		пературы ДТК6-53			
		Зона нечувствитель-			
		ности 8°С			
15	—"—	Тоже. ДТК6-49. Зона не-	4	4	
		чувствительности 4°С			

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. Тип I	Кол. Тип II	Примеч.
16		Труба 3Ух5,5 08Х22Н6Т	88	88	
		ГОСТ 9941-81*			
17		Труба 16х3,0 08Х22Н6Т	300	300	
		ГОСТ 9941-81*			
18	ДКРНТ 6х1 НД М3	Труба медная	84	84	
		ГОСТ 617-72*			
19	ДКРНТ 8х1 НД М3	Труба медная	12	12	
		ГОСТ 617-72*			
20	ДКРНТ 11х3 НД М3	Труба медная	60	60	
		ГОСТ 617-72*			
21	ТУ26-07-1369-85	Клапан угловой за-	12	16	
		порный фланцевый			
		УФ23032-015; Ру 320(320);			
		Ду15			
22	ТУ26-07-1369-85	То же. УФ23032-010	8	8	
		Ру=32,0(320); Ду10			
23	4.407.020-01	Фланец М33х2-40Х	24	32	
		ГОСТ 9399-81; Ру=32,0(320)			
		Ду15.			
24	4.407.020	То же. М24х2-40Х	16	16	
		ГОСТ 9399-81; Ру=32,0(320)			
		Ду10			
25	4.488.003-01	Линза ЖГ-15-12Х18Н10Т	24	32	
		ГОСТ 10493-81* Ру 32(320)			
		Ду15			
26	4.488.003	То же. ЖГ-10-12Х18Н10Т	18	16	
		ГОСТ 10493-81* Ру 32(320)			
		Ду10			
27	4.829.002	Шпилька АМ16х100.40Х	120	144	
		ГОСТ 10494-80*			
28		Гайка М16.40Х	240	288	
		ГОСТ 10495-80*			
29	4.840.001	Шайба 16.35ГОСТ 9065-75	240	288	
30	ТУ26-07-1418-86	Клапан Ду15 т/ф	6	12	
		15нж54бк			
		(ПЗ. 2286-015)			
31	КВО.7406.000М	Вентиль запорный	6	6	
	ТУ26-04-538-75	проходочный Ру40(400);			
		Ду6 с ниппелями			
		прокладками и гай-			
		ками			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Тип I	Кол. Тип II	Примеч.
32	391.313.60.001	Штуцер М24	15	16	
33	391.313.60.002	То же. К33	24	32	
34	391.313.60.009	То же. М42	2	2	
35	391.313.60.011	Переходник 3Ух5,5-16х3	4	4	
36		Клапан предохрани-	2	4	
		тельный исполнение 1			
		ГОСТ 9789-75* Ру 4,0(40)			
		Ду50 (ППК-4-50-40 с			
		пружиной 109) с от-			
		ветными фланцами,			
		прокладками, шпило-			
		ками и гайками.			
37	391.313.33.000	Щиток приборов	4	4	
38	391.313.36.000	То же.	4	4	
39	391.313.37.000	То же.	2	2	
40	391.313.38.000	То же.	4	4	
41	391.313.62.000	То же.	4	4	
42	ТУ26-01-953-85	Воздухосборник	2	4	
		ВЭЭ-3,2-4,5-1У-01,			
		емкость 3,2м³; давле-			
		ние 4,5МПа			
		(декларирующие 87, 88)			
43	ТУ26-01-953-85	То же. (продувка В4)	1	1	
44		Кран мостовой подвес-	1	1	
		ной электрический одно-			
		балочный грузоподъем-			
		ностью 2т; пролет 3м;			
		полная длина 4,2м; высо-			
		та подъема 6м			
		ГОСТ 7890-84Е			

Привязан

Инв.№

			904-1-84.90-ТХ	
Нач.отд.	Романский			
Н.контр.	Рыжков			
ГИП	Ершиков		Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШ8-23/230.	Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Нач.гр.	Васильева			
Инжен.	Башарова		Компрессорная установка Тип I,2 Экспликация оборудования и материалов (начало)	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо Запад. отд. Ленинград.

Копир. Лит.

Формат А2.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. Тип I	Кол. Тип II	Примечание
45		Таль ручная передвижная червячная грузоподъемностью 1т; высота подъема 6м	1	1	
46	ТУ26-03-1221-79	Вентиль запорный фланцевый Ру6,3(63)Ду40 комплектно с ответными фланцами, прокладками и крепежом, 15с27нж1	8	16	
47		Труба 12×2,5 ГОСТ 8734-75* / Д20 ГОСТ 8733-87	40	40	
48		Труба 14×2,0 ГОСТ 8734-75* / Д20 ГОСТ 8733-87	52	52	
49		Труба 28×2,0 ГОСТ 8734-75* / Д20 ГОСТ 8733-87	15	15	
50		Труба 45×5,5 ГОСТ 8732-78* / Д20 ГОСТ 8731-87	35	70	
51		Труба 57×3,5 ГОСТ 8732-78* / Д20 ГОСТ 8731-87	1	2	
52		Труба 89×4,5 ГОСТ 8732-78* / Д20 ГОСТ 8734-87	5	7	
53		Труба 219×6,0 ГОСТ 8732-78* / Д20 ГОСТ 8731-87	30	30	
54		Фланец 1-200-25 ст25 ГОСТ 12820-80	2	2	
55		Заглушка 219×8 ГОСТ 17379-83*	1	1	
56		Прокладка 275×200 ПОН-А ГОСТ 481-80*	1	1	
57		Отвод 90°219×6 ГОСТ 17375-83*	1	1	
58		Тройник 219×7 ГОСТ 17376-83*	1	1	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Тип I	Кол. Тип II	Примечание
59		Переход К219×6-89×4,5 ГОСТ 17378-83*	1	1	
60		Переход К89×4,5-45×2,5 ГОСТ 17378-83	1	1	
61		Болт М24×100.46 ГОСТ 7798-70*	12	12	
62		Болт М12×75.46 ГОСТ 7798-70*	48	48	
63		Гайка М24.5 ГОСТ 5915-70*	12	12	
64		Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70*	48	48	
65	ТХН-001	Конструкция для установки приборов управления компрессором	4	4	
66	ТХН-002	Конструкция для установки приборов управления сети 2,0МПа	1	1	
67	ТХН-003	Установка шкафа манометров (ШМ) сети 2,6(4,0) МПа	1	2	
68	ТХН-004	Установка манометров в шкафу (ШМ)	1	2	
69	ТХН-005	Установка предохранительного клапана на денипфирующем воздухосборнике	2	4	
70	ТХН-006	Опорная конструкция для трубы	16	19	
71	ТХН-006-01	То же.	4	4	
72	ТХН-006-02	То же.	4	8	
73	ТХН-006-03	То же	4	8	

Поз. 1...41 данной экспликации входят в комплектную поставку Уральского компрессорного завода.
В экспликации указано количество необходимое для конкретного типа.

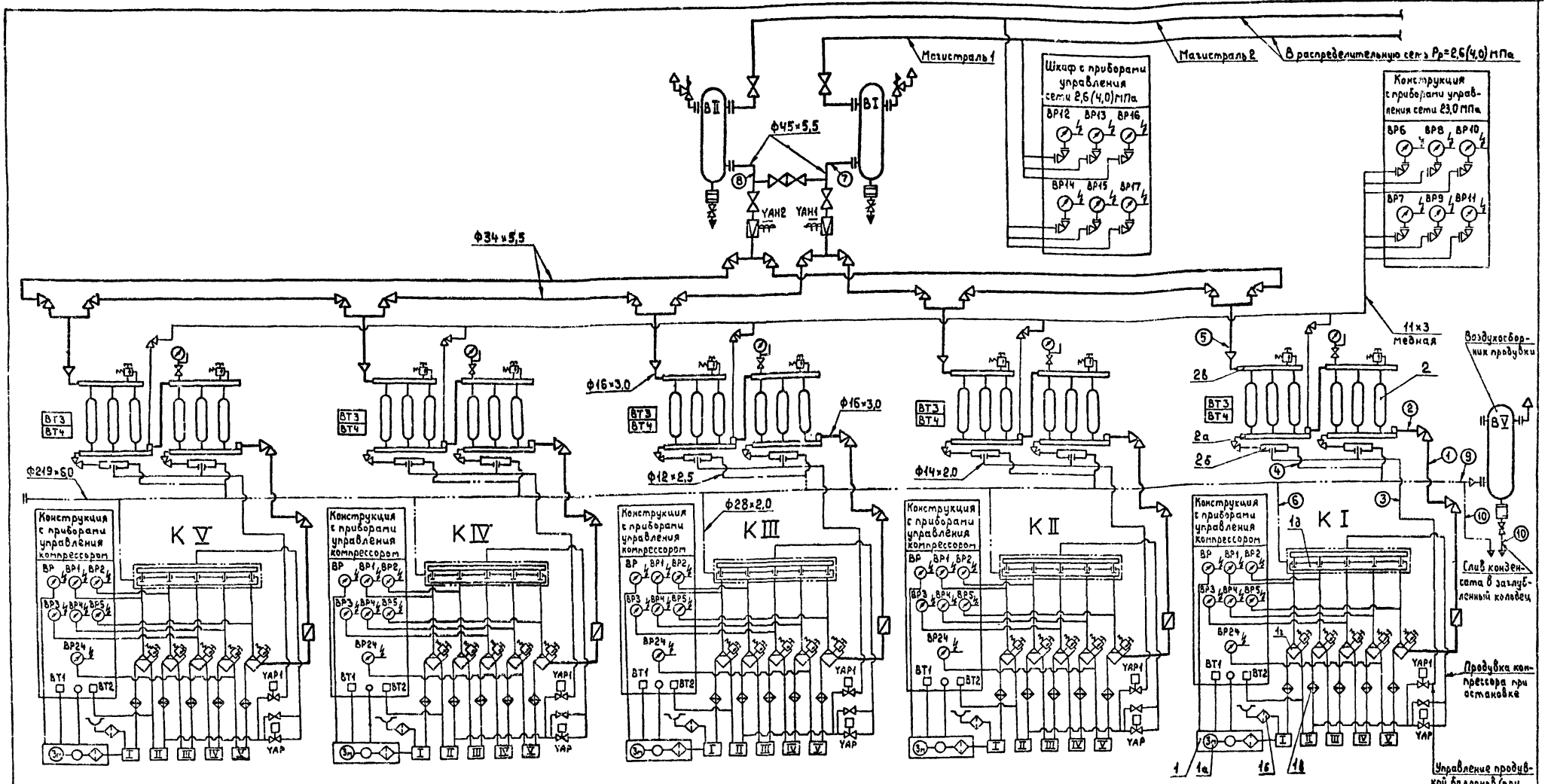
Привязан

Инв. №

			904-1-84.90-ТХ	
Нач.отд.	Романский			
Н.контр.	Рыжков			
ГИП	Паршуков		Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230	Стадия: РП; Лист: 10; Листов:
Нач.гр.	Василевская			
Инженер	Башарова		Компрессорная установка Тип I, II. Экспликация оборудования и материалов (окончание)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение г. Ленинград

Копировал:

Формат А2



Перечень технологического оборудования.

Обозначение в схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Количество
1	2	3	4	5
КI... КV	Компрессорный агрегат включая:	ВШВ-2,3/230	Q = 2,3 м³/мин; Рр = 23,0 МПа	5
1а	Двигатель		N=55кВт; n=1500 об/мин	
1б	Воздушный фильтр			
1в	Охладитель			
1г	Межступенчатый водоотделитель			
1д	Разгрузочное устройство			
2	Установка шести баллонов сжатого воздуха, включая:	—	Рр = 25,0 МПа V = 3,0 м³	5
2а	Конденсатосборник			

1	2	3	4	5
2б	Продувочное устройство			
2в	Коллектор			
ВI... ВII	Деэмульгирующий воздухосборник	В33-3,2-4,5	Р=4,5 МПа; V=3,2 м³	2
YAH1... YAH2	Электроперепускной клапан		Ру=25,0; Dу=25	2
ВV	Воздухосборник продувки	В33-3,2-4,5	Р=4,5 МПа; V=3,2 м³	1

Привязан

Инв №

Нач.отд.	Роменский			
Н.контр.	Рыжов			
ГИП	Паршуков			
Нач.гр.	Василевская			
Инженер	Бошарова			

904-1-84.90-ТХ

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230

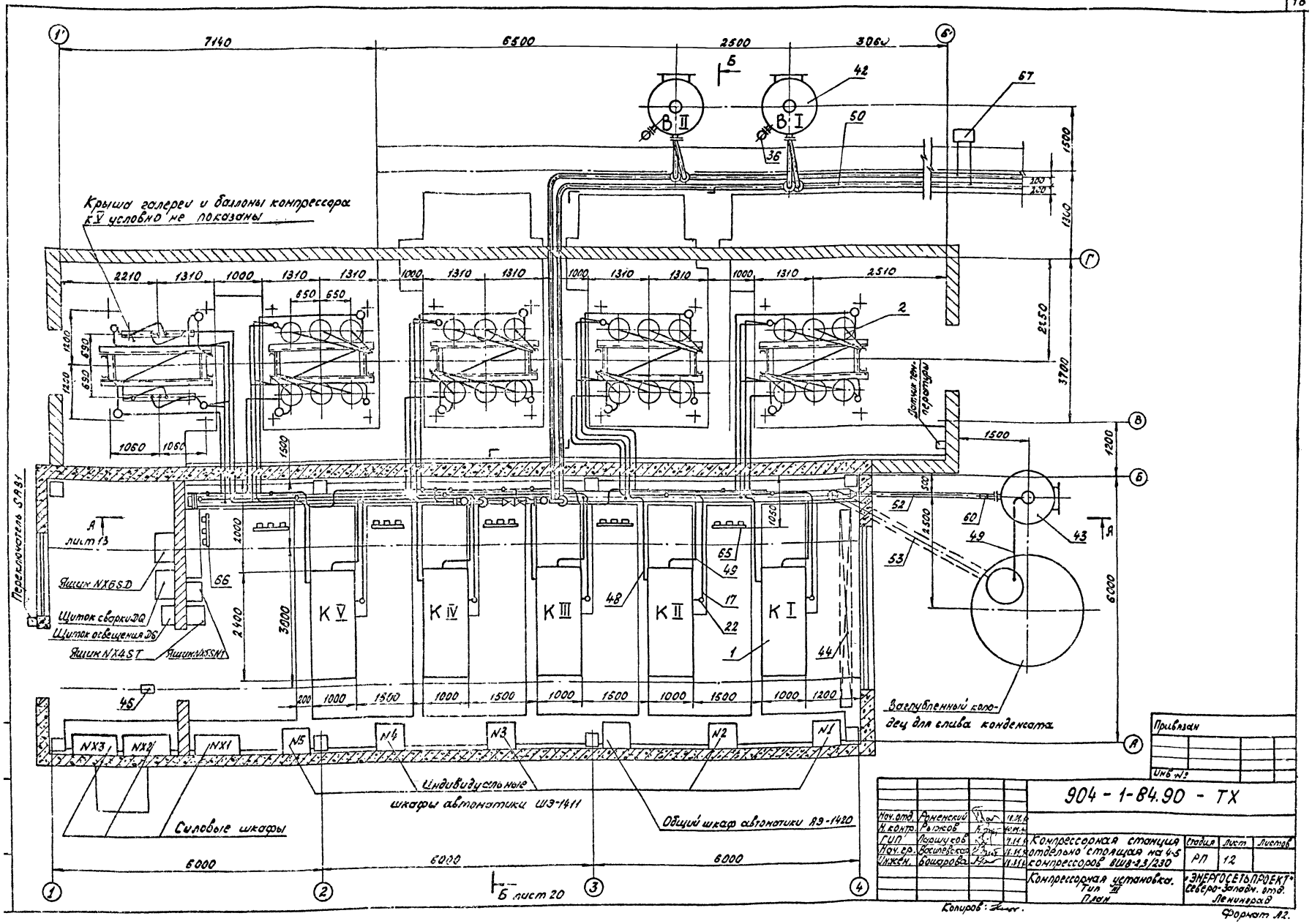
Компрессорная установка. Тип III. Принципиально-монтажная схема

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

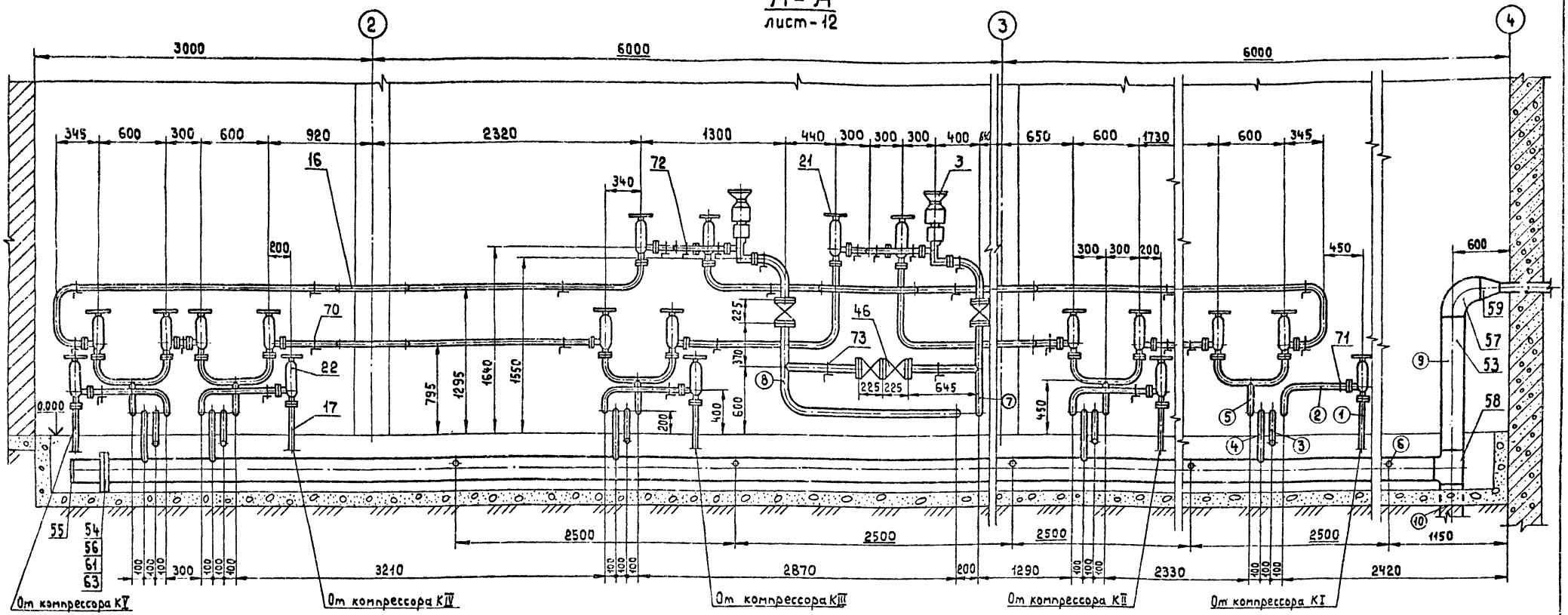
Копировал:

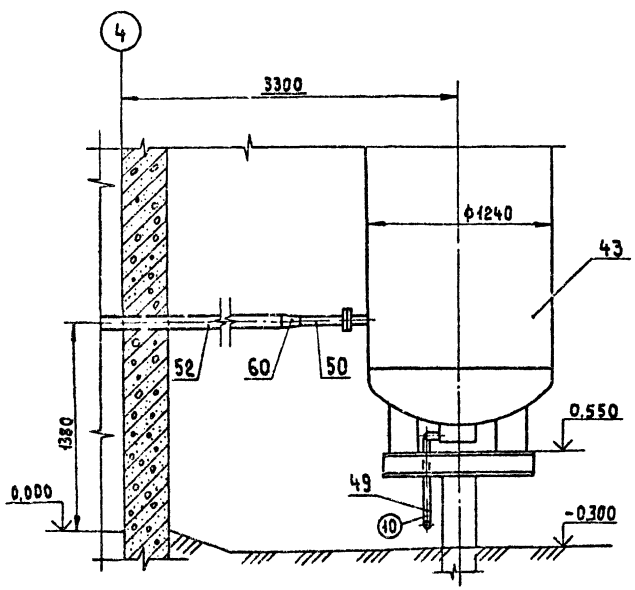
Формат: А2



Крыша галереи и баллоны компрессора К V условно не показаны
Переключатель SA81
Ящик NX6SD
Щиток сварки DQ
Щиток освещения DS
Ящик NX4ST
Ящик NX5SN1
Датчик температуры
Загрубленный колодец для слива конденсата
Индивидуальные шкафы автоматики ШЭ-1411
Общий шкаф автоматики АЭ-1420
Силовые шкафы
Б лист 20
Привязан
Инв №
904 - 1-84.90 - ТХ
Нач. отд. Роменский
Н. контр. Рыжков
ГИП Паршуков
Нач. гр. Василевская
Инжен. Бошарова
Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230
Стадия РП
Лист 12
Листов
Компрессорная установка. Тип III План
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западн. отд. Ленинград
Копиров:
Формат А2.

А - А
лист - 12





№п.п.	Назначение трубопровода	Примечание
1	Сжатый воздух от компрессора КI (КII...КV).	ф16×3,0
2	Сжатый воздух в конденсатосборник установки баллонов компрессора КI (КII...КV).	ф16×3,0
3	Сжатый воздух от II ступени компрессора КI (КII...КV) в продувочное устройство установки баллонов.	ф14×2,0
4	Слив конденсата от продувочного устройства установки баллонов компрессора КI (КII...КV).	ф12×3,5
5	Сжатый воздух от коллектора установки баллонов компрессора КI (КII...КV) в кольцевой коллектор.	ф34×5,5
6	Слив конденсата от продувочного устройства компрессора КI (КII...КV).	ф28×2,0
7	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН1 к Воздухосборнику ВI.	ф45×5,5
8	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН2 к Воздухосборнику ВII.	ф45×5,5
9	Слив конденсата в воздухосборник продувки ВV.	ф219×6,0
10	Слив конденсата в заглубленный колодец.	ф219×6,0
		ф28×2,0

Привязан

Инв. №

Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. отд.	Роменский		11.94
Н. контр.	Рыжов		11.94
ГИП	Поршуков		11.94
Нач. гр.	Васильевская		11.94
Инженер	Башарова		11.94

904-1-84.90 - ТХ

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров 8Ш8-2,3/230

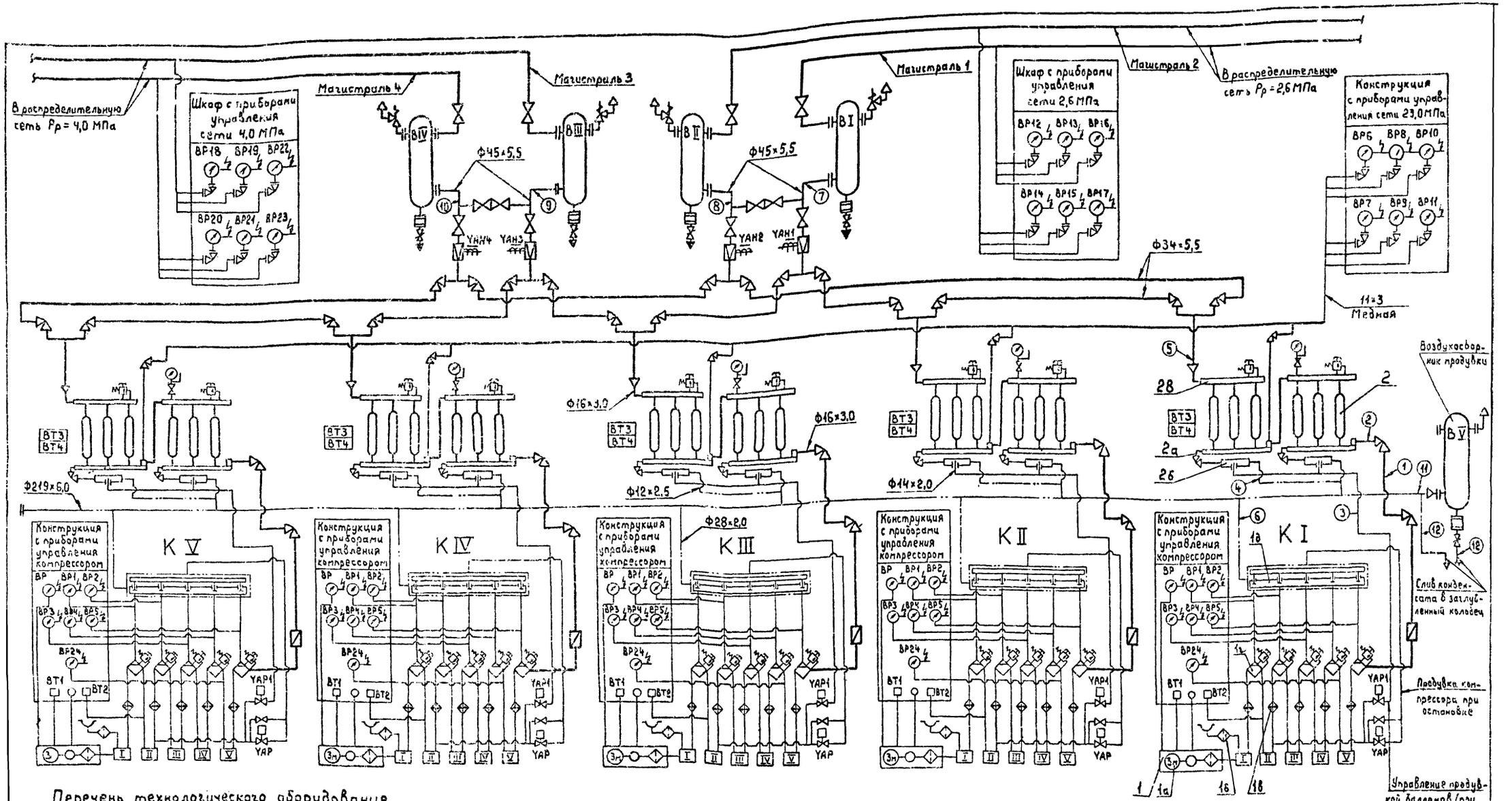
Компрессорная установка. Тип III
Разрез А-А

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал:

Формат: А2



Перечень технологического оборудования

Обозначение в схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Количество
1	2	3	4	5
К I ... К V	Компрессорный агрегат включая:	ВШВ-23/230	Q = 2,3 м³/мин; Рр = 23,0 МПа	5
1а	Двигатель		N = 55 кВт; n = 1500 об/мин.	
1б	Воздушный фильтр			
1в	Охладитель			
1г	Межступенчатый водоотделитель			
1д	Разгрузочное устройство			
2	Установка шести баллонов сжатого воздуха, включая:	—	Рр = 25,0 МПа V = 3,0 м³	5
2а	Конденсатосборник			
2б	Продувочное устройство			
28	Коллектор			
ВI ... ВIV	Демпфирующий воздухосборник	ВЗВ-3,2-4,5	Р = 4,5 МПа; V = 3,2 м³	4
УАН1 ... УАН4	Электромагнитный клапан		Ру = 25,0; Dу = 25	4
ВV	Воздухосборник продувки	ВЗВ-3,2-4,5	Р = 4,5 МПа; V = 3,2 м³	1

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Роменский		
Н. контр.	Рыжов		
ГИП	Поршуков		
Нач. гр.	Василевская		
Инженер	Бошарова		

904-1-84.90-ТХ

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230

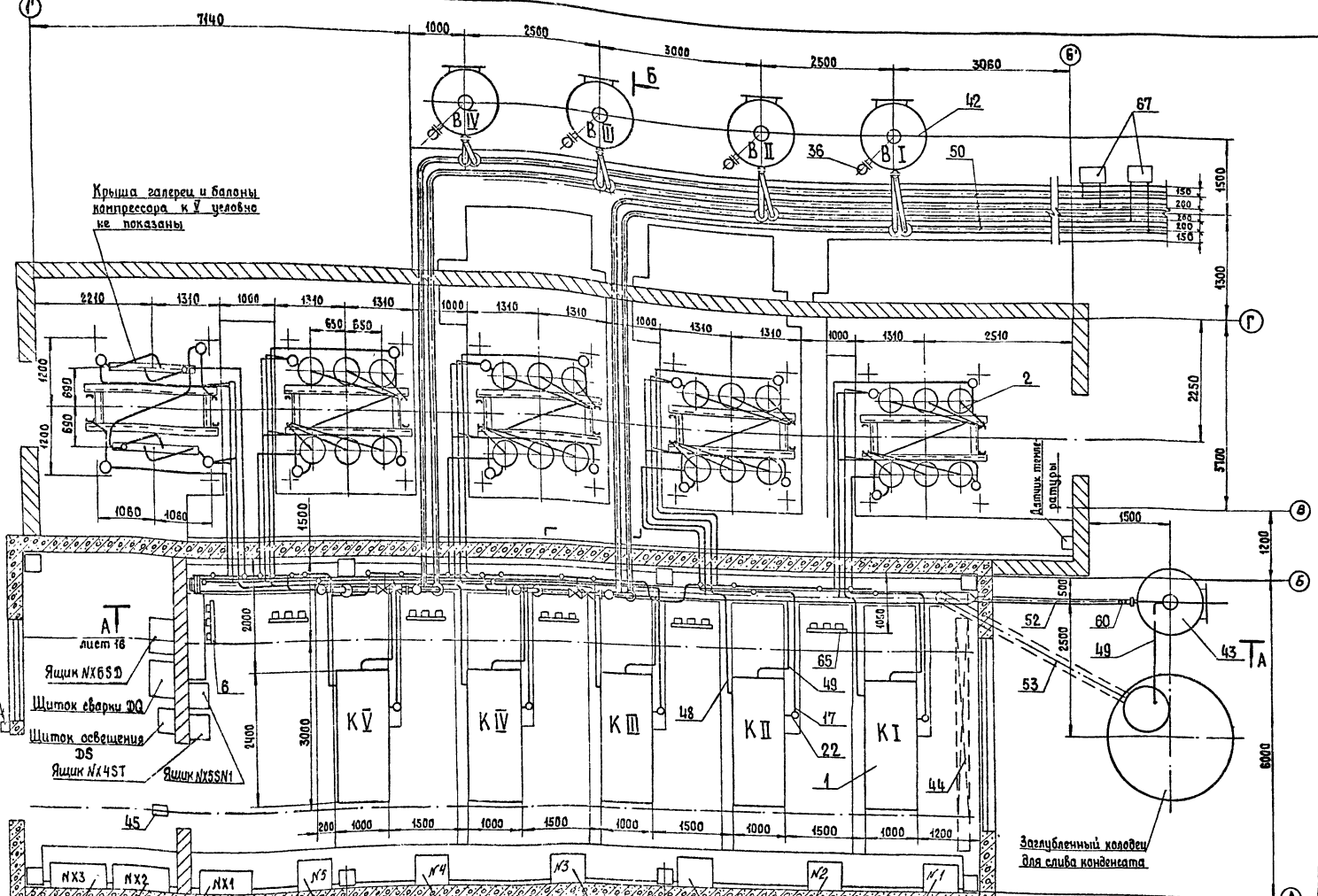
Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Компрессорная установка. Тип IV. Принципиально-монтажная схема

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал:

Формат: А2



Привязан

Инв. №:

Нач.отд	Романецкий			
Н.контр	Рыжов			
ГИП	Паршуков			
Нач.гр	Василевская			
Инженер	Башарова			

904-1-84.90- ТХ

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230

Компрессорная установка. Тип IV

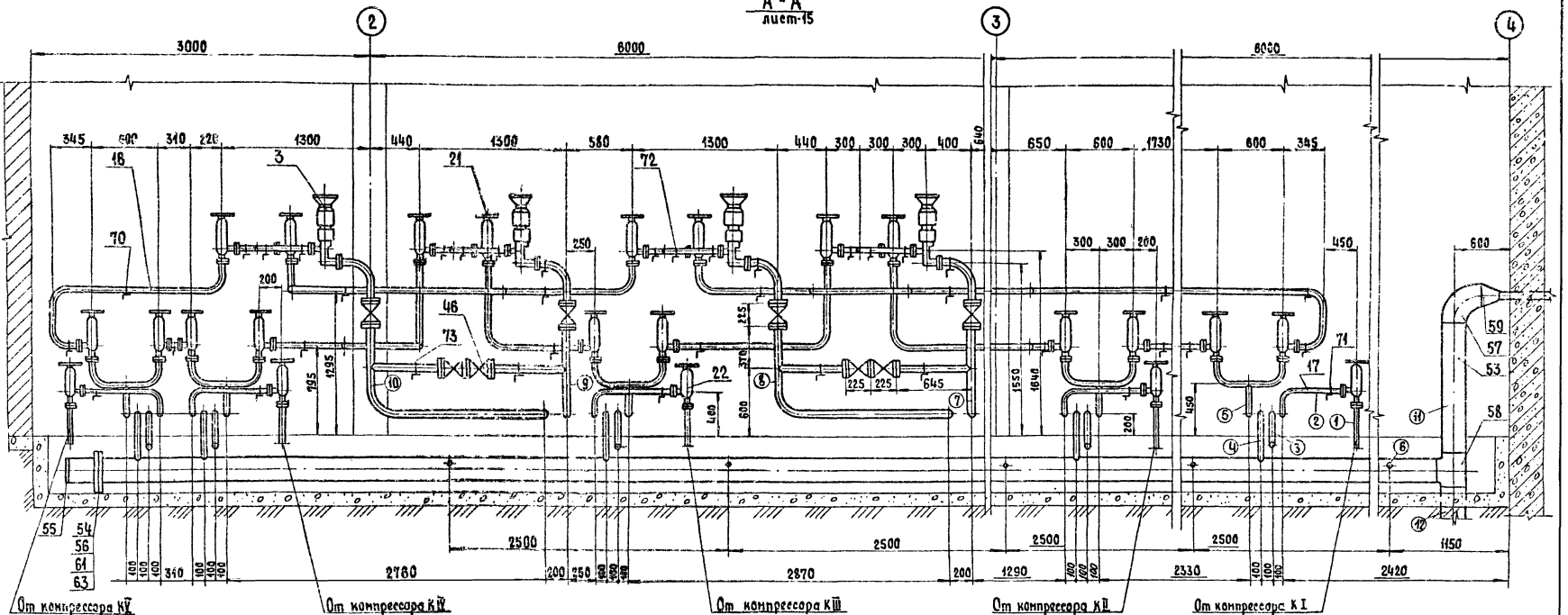
План

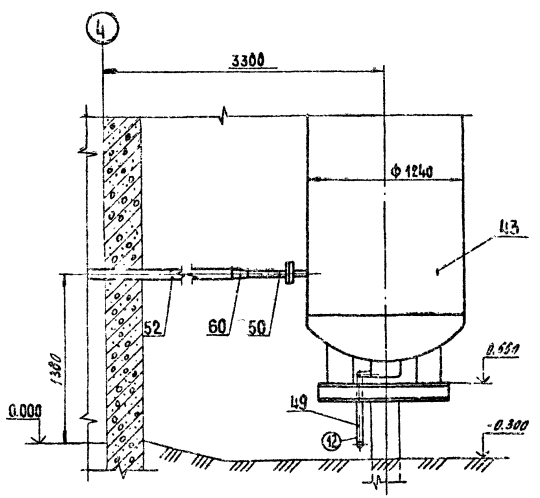
Стадия	Лист	Листов
РП	15	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Копировал:

Формат А2





№ п.п.	○ Назначение трубопровода	Примечание
1	Сжатый воздух от компрессора КI(КII...КV)	Ф16×3,0
2	Сжатый воздух в конденсатосборник установки баллонов компрессора КI(КII...КV)	Ф16×3,0
3	Сжатый воздух от II ступени компрессора КI(КII...КV) в продувочное устройство установки баллонов	Ф14×2,0
4	Слив конденсата от продувочного устройства установки баллонов компрессора КI(КII...КV)	Ф12×2,5
5	Сжатый воздух от коллектора установки баллонов компрессора КI(КII...КV) в кольцевой коллектор	Ф34×5,5
6	Слив конденсата от продувочного устройства компрессора КI(КII...КV)	Ф28×2,0
7	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН1 к воздухосборнику ВI	Ф45×5,5
8	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН2 к воздухосборнику ВII	Ф45×5,5
9	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН3 к воздухосборнику ВIII	Ф45×5,5
10	Сжатый воздух от перепускного клапана УАН4 к воздухосборнику ВIV	Ф45×5,5
11	Слив конденсата в воздухосборник продувки ВV	Ф219×6,0
12	Слив конденсата в заглубленный колодец	Ф219×6,0 Ф28×2,0

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Роменский		10.09.96
Н.контр.	Рыжов		10.09.96
ГИП	Поршуков		10.09.96
Нач.гр.	Васильевская		10.09.96
Инженер	Бошарова		10.09.96

904-1-84.90-ТХ

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2.3/230

Компрессорная установка. Тип IV
Разрез А-А

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Копировал:

Формат А2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Тип III	Кол. Тип IV	Примечание
1	391.313.000.000	Компрессорный агрегат	5	5	
	ТУ 26-12-395-74	ВШВ-2,3/230; производительность 2,3 м³/мин.			
		давление 23,0 МПа;			
		двигатель мощностью			
		55 кВт			
2	391.313.61.000	Установка 6 баллонов;	5	5	
		суммарная емкость			
		3м³ на общей металлоконструкции			
3	ТУ26-07-261-80	Клапан перепускной	2	4	
		с электромагнитным			
		приводом; Ру=25(250);			
		Ду25; 22нж 841 ст			
4		Шкаф управления	5	5	
		компрессором ШЭ-1411			
5		Шкаф управления	1	1	
		общий ЯЭ-1420			
6	ТУ25-02-31-75	Манометр электроконтактный ЭКМ-1У-6	10	10	
		Шкала 0...0,6 МПа			
7		То же. ЭКМ-1У-25	5	5	
		Шкала 0...2,5 МПа			
8		То же. ЭКМ-1У-60	11	17	
		Шкала 0...6,0 МПа			
9		То же. ЭКМ-2У-160	10	10	
		Шкала 0...16,0 МПа			
10		То же. ЭКМ-2У-400	11	11	
		Шкала 0...40,0 МПа			
11	ТУ 25.02 36-75	Реле температуры	5	5	
		РНТ-1 90°1; предел			
		измерения 55°... 120°С			
12		То же РНТ-1 60°1; предел	5	5	
		измерения 0...60°С			
13	ТУ25.7353.033-86	Термометр	5	5	
		ТКП-60/3М 6М			
14	ТУ 25.02-888-75	Датчик реле температуры ДТКБ-53	5	5	
		Зона нечувствительности 8°С			
15	— " —	То же ДТКБ-49.Зона нечувствительности 4°С	5	5	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Тип III	Кол. Тип IV	Примечание
16		Труба 34×5,5 08Х22Н6Т	110	110	
		ГОСТ 9941-81*			
17		Труба 16×3,0 08Х22Н6Т	375	375	
		ГОСТ 9941-81*			
18	ДКРНТ6×1 НД М3	Труба медная	105	105	
		ГОСТ 617-72*			
19	ДКРНТ 8×1 НД М3	Труба медная	15	15	
		ГОСТ 617-72*			
20	ДКРНТ 11×3 НД М3	Труба медная	75	75	
		ГОСТ 617-72*			
21	ТУ26-07-1369-85	Клапан угловой запорный фланцевый	14	18	
		УФ23032-015Ру=32,0(320)			
		Ду15			
22	ТУ26-07-1369-85	То же УФ23032-010	10	10	
		Ру=32,0(320); Ду10			
23	4 407.020-01	Фланец М33×2-40Х	28	36	
		ГОСТ 9399-81;			
		Рр=32,0(320); Ду15			
24	4.407.020	То же. М24×2-40Х	20	20	
		ГОСТ 9399-81			
		Рр=32,0(320); Ду10			
25	4488.003-01	Линза Ж1-15-12Х18Н10Т	28	36	
		ГОСТ 10493-81* Ру32,0(320)			
		Ду15			
26	4.488.003	То же. Ж1-10-12Х18Н10Т	20	20	
		ГОСТ 10493-81* Ру32,0(320)			
		Ду10			
27	4.829.002	Шпилька АМ16×100.40Х	144	168	
		ГОСТ 10494-80*			
28		Гайка М16.40Х	288	336	
		ГОСТ 10495-80*			
29	4.840.001	Шайба16-35 ГОСТ 9065-75*	288	336	
30	ТУ26-07-1418-88	Клапан Ду15 т/ф	6	12	
		15 нж 54 бк			
		(ПЗ 2286-015)			
31	КВО.7406.000М	Вентиль запорный продувочный Рр=40,0 (400);	6	6	
	ТУ26-04-538-75	Ду6 сниппелями,			
		прокладками и гайками			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Тип III	Кол. Тип IV	Примечание
32	391.313.60.001	Штуцер М24	20	20	
33	391.313.60.002	То же М33	28	36	
34	391.313.60.009	То же М42	2	4	
35	391.313.60.011	Переходник 34×5,5-16×3	5	5	
36		Клапан предохранительный исполнение 1	2	4	
		гост 9789-75* Ру4,0(40);			
		Ду50(ППК-4-50-40 с			
		пружиной 109) с ответными фланцами,			
		прокладками, шпильками и гайками			
37	391.313.35.000	Щитак приборов	5	5	
38	391.313.36.000	То же	5	5	
39	391.313.37.000	То же	2	2	
40	391.313.38.000	То же	5	5	
41	391.313.62.000	То же	5	5	
42	ТУ 26-01-953-85	Воздухосборник	2	4	
		ВЭ9-3,2-4,5-1У-01			
		емкость 3,2м³; давление 4,5 МПа			
		(зенпфирующие ВI...ВIУ)			
43	ТУ26-01-953-85	То же (продувка ВУ)	1	1	
44		Кран постовой подвесной электрический	1	1	
		однобалочный грузоподъемностью 2т; пролет 3м; полная длина			
		4,2м; высота подъема			
		6м; ГОСТ 7890-84Е			

Привязан

Инв. №

			904-1-84.90-ТХ	
Нач. отд.	Романенкий			
Н. контр.	Рыжов			
ГИП	Паршуков		Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230	Стадия: РП; Лист: 17; Листов:
Нач. гр.	Васильевская			
Инженер	Башарова		Компрессорная установка Тип III, IV. Экспликация оборудования и материалов (начало).	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал:

Формат А2

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. Тип III	Кол. Тип IV	Примечан.
45		Таль ручная передвижная червячная грузоподъемностью 1т; высота подъема 6м.	1	1	
46	ТУ 26-03-1221-79	Вентиль запорный фланцевый Ру6,3 (63) Ду40 комплектно с ответными фланцами, прокладками и крепежом. 15с27нж1	8	16	
47		Труба 12×2,5 ГОСТ 8734-76* Д20 ГОСТ 8733-87	50	50	
48		Труба 14×2,0 ГОСТ 8734-75* Д20 ГОСТ 8733-87	65	65	
49		Труба 28×2,0 ГОСТ 8734-75* Д20 ГОСТ 8733-87	23	23	
50		Труба 45×5,5 ГОСТ 8732-78* Д20 ГОСТ 8731-87	35	70	
51		Труба 57×3,5 ГОСТ 8732-78* Д20 ГОСТ 8734-87	1	2	
52		Труба 89×4,5 ГОСТ 8732-78* Д20 ГОСТ 8731-87	5	7	
53		Труба 219×6,0 ГОСТ 8732-78* Д20 ГОСТ 8731-87	30	30	
54		Фланец 1-200-25 Ст 25 ГОСТ 12820-80*	2	2	
55		Заглушка 219×8 ГОСТ 17379-83*	1	1	
56		Прокладка 275×200 ПОН-А ГОСТ 481-80*	1	1	
57		Отвод 90° 219×6 ГОСТ 17375-83*	1	1	
58		Тройник 219×6 ГОСТ 17376-83*	1	1	
59		Переход К219×6-89×4,5 ГОСТ 17378-83*	1	1	
60		Переход К89×4,5-45×2,5 ГОСТ 17378-83*	1	1	
61		Болт М24×100.46 ГОСТ 7798-70*	12	12	
62		Болт М12×75.46 ГОСТ 7798-70*	60	60	
63		Гайка М24.5 ГОСТ 5915-70*	12	12	
64		Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70*	60	60	
65	ТХН-001	Конструкция для установки приборов управления компрессором	5	5	
66	ТХН-002	Конструкция для установки приборов управления сети 23,0 МПа	1	1	
67	ТХН-003	Установка шкафа манометров (ШМ) сети 2,6 (4,0) МПа	1	2	
68	ТХН-004	Установка манометров в шкафу (ШМ)	1	2	
69	ТХН-005	Установка предохранительного клапана на демпфирующем воздухосборнике	2	4	
70	ТХН-006	Опорная конструкция для трубы	18	20	
71	ТХН-006-01	То же	5	5	
72	ТХН-006-02	То же	4	8	
73	ТХН-006-03	То же	4	8	

Поз. 1...41 данной экспликации входят в комплектную поставку Уральского компрессорного завода.
В экспликации указано количество необходимое для конкретного типа.

Привязан

Инв. №

904-1-84.90-ТХ

Нач.отд.	Роменский		11.11.11
Н.контр.	Рыжов		11.11.11
ГИП	Паршуков		11.11.11
Нач.гр.	Василевская		11.11.11
Инженер	Бошарова		11.11.11

Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Компрессорная установка. Тип III, IV. Экспликация оборудования и материалов (окончание).

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение г. Ленинград

Копировал:

Формат А2

Уставки датчиков для компрессорных установок тип I, III

Наименование приборов	Буквенное обозначен. приборов	Назначение прибора	Уставки	Шкала прибора	Место установки прибора
			°C	°C	
Реле температуры	ВТ1	Отключение компрессора при повышении t° масла в картере	90	55-120	На конструкции с приборами управления компрессором
Реле температуры	ВТ2	Отключение компрессора при повышении t° воздуха на всасывании во II ступень.	60	0-60	
			МПа	МПа	
Электроконтактный манометр	ВР	Отключение компрессора при изменении давления в системе смазки: повышение понижение	0,5 0,1	0-0,6	
Электроконтактный манометр	ВР1	Контроль продувки Отключение компрессора при повышении давления в водомаслоотделителе I ступени	— 0,28	0-0,6	
Электроконтактный манометр	ВР2	То же, II ступени	— 1,1	0-2,5	
Электроконтактный манометр	ВР3	То же, III ступени	— 3,6	0-6,0	
Электроконтактный манометр	ВР4	То же, IV ступени	— 10,9	0-16,0	
Электроконтактный манометр	ВР5	Контроль продувки V ступени	—	0-40,0	
Электроконтактный манометр	ВР24	Защита от холостого хода Отключение компрессора при понижении давления после IV ступени	9,0	0-16,0	
Электроконтактный манометр	ВР6 ВР7	Управление рабочим компрессором: включен. отключение	19,0 23,0	0-40,0	На конструкции с приборами управления сети 23,0 МПа
Электроконтактный манометр	ВР8 ВР9	Управление резервным компрессором: включение отключение	18,0 23,0	0-40,0	
Электроконтактный манометр	ВР10 ВР11	Сигнал изменен. давлен. сети 23,0 МПа; Понижен. Повышение	17,5 23,7	0-40,0	
			°C	°C	
Датчик температуры камерный биметаллический	ВТ3	Управлен. обогревом галереи баллонов Включение обогрева Отключение обогрева	+5 +13	0÷+30	В галерее баллонов высокого давления
Датчик температуры камерный биметаллический	ВТ4	Сигнализация понижения температуры в галерее баллонов	+4	-10÷+10	
			МПа	МПа	
Электроконтактный манометр	ВР12(ВР18) ВР13(ВР19)	Управление перепускным клапаном магистрали 1. Закрытие. Открытие	2,7(4,1) 2,5(3,9)	0-6,0	В шкафу с приборами управления перепускными клапанами сети 2,5(4,0) МПа
Электроконтактный манометр	ВР14(ВР20) ВР15(ВР21)	Управление перепускным клапаном магистрали 2. Закрытие Открытие	2,7(4,1) 2,5(3,9)	0-6,0	
Электроконтактный манометр	ВР16(ВР22)	Сигнал изменения давления магистрали 1 Понижение давления Повышение давления	2,4(3,7) 2,8(4,5)	0-6,0	
Электроконтактный манометр	ВР17(ВР23)	Сигнал изменения давления магистрали 2 Понижение давления Повышение давления	2,4(3,7) 2,8(4,5)	0-6,0	

Уставки датчиков для компрессорных установок тип II, IV

Наименование приборов	Буквенное обозначен. приборов	Назначение прибора	Уставки	Шкала прибора	Место установки прибора
1	2	3	4	5	6
			°C	°C	
Реле температуры	ВТ1	Отключение компрессора при повышении t° масла в картере	90	55-120	На конструкции с приборами управления компрессором
Реле температуры	ВТ2	Отключение компрессора при повышении t° воздуха во II ступени	60	0-60	
			МПа	МПа	
Электроконтактный манометр	ВР	Отключение компрессора при изменении давления в системе смазки повышение понижение	0,5 0,1	0-0,6	
Электроконтактный манометр	ВР1	Контроль продувки Отключение компрессора при повышении давления в водомаслоотделителе I ступени	— 0,28	0-0,6	
Электроконтактный манометр	ВР2	То же, II ступени	— 1,1	0-2,5	
Электроконтактный манометр	ВР3	То же, III ступени	— 3,6	0-6,0	
Электроконтактный манометр	ВР4	То же, IV ступени	— 10,9	0-16,0	
Электроконтактный манометр	ВР5	Контроль продувки V ступени	—	0-40,0	
Электроконтактный манометр	ВР24	Защита от холостого хода Отключение компрессора при понижении давления после IV ступени	9,0	0-16,0	
Электроконтактный манометр	ВР6 ВР7	Управление рабочим компрессором: включение Отключение	19,0 23,0	0-40,0	На конструкции с приборами управления сети 23,0 МПа
Электроконтактный манометр	ВР8 ВР9	Управление резервным компрессором: включение отключение	18,0 23,0	0-40,0	
Электроконтактный манометр	ВР10 ВР11	Сигнал измен. давления сети 23,0 МПа: Понижение Повышение	17,5 23,7	0-40,0	
			°C	°C	
Датчик температуры камерный биметаллический	ВТ3	Управление обогревом галереи баллонов Включение обогрева Отключение обогрева	+5 +13	0÷+30	В галерее баллонов высокого давления
Датчик температуры камерный биметаллический	ВТ4	Сигнализация понижения температуры в галерее баллонов	+4	-10÷+10	
			МПа	МПа	
Электроконтактный манометр	ВР12 ВР13	Управление перепускным клапаном магистрали 1. Закрытие Открытие	2,7 2,5	0÷6,0	В шкафу с приборами управления перепускными клапанами сети 2,6 МПа
Электроконтактный манометр	ВР14 ВР15	Управление перепускным клапаном магистрали 2. Закрытие Открытие	2,7 2,5	0-6,0	
Электроконтактный манометр	ВР16	Сигнал изменения давления магистрали 1 Понижение давления Повышение давления	2,4 2,8	0-6,0	
Электроконтактный манометр	ВР17	Сигнал изменения давления магистрали 2 Понижение давления Повышение давления	2,4 2,8	0-6,0	

1	2	3	4	5	6
Электроконтактный манометр	ВР18 ВР19	Управление перепускным клапаном магистрали 3. Закрытие Открытие	4,1 3,9	0-6,0	В шкафу с приборами управления перепускными клапанами сети 4,0 МПа
Электроконтактный манометр	ВР20 ВР21	Управление перепускным клапаном магистрали 4. Закрытие Открытие	4,1 3,9	0-6,0	
Электроконтактный манометр	ВР22	Сигнал изменения давления магистрали 3 Понижение давления Повышение давления	3,7 4,5	0-6,0	
Электроконтактный манометр	ВР23	Сигнал изменения давления магистрали 4 Понижение давления Повышение давления	3,7 4,5	0-6,0	

1. Уставки датчиков уточнить при монтаже по инструкциям заводов-изготовителей оборудования, применяемого при конкретном проектировании.
2. Уставки датчиков сети низкого давления для компрессорных установок тип I и тип III даны:
   вне скобок - для давления 2,6 МПа;
   в скобках - для давления 4,0 МПа.

Привязан

Инв. N.

904-1-84.90-ТХ

Нач. отд.	Роменский		11.09.90
Н. контр.	Зыжов		11.09.90
ГИП	Парышков		11.09.90
Нач. гр.	Засипевская		11.09.90
Инж.	Бошарова		11.09.90

Компрессорная станция отдельно-стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Компрессорная установка. Тип I...IV. Уставки датчиков

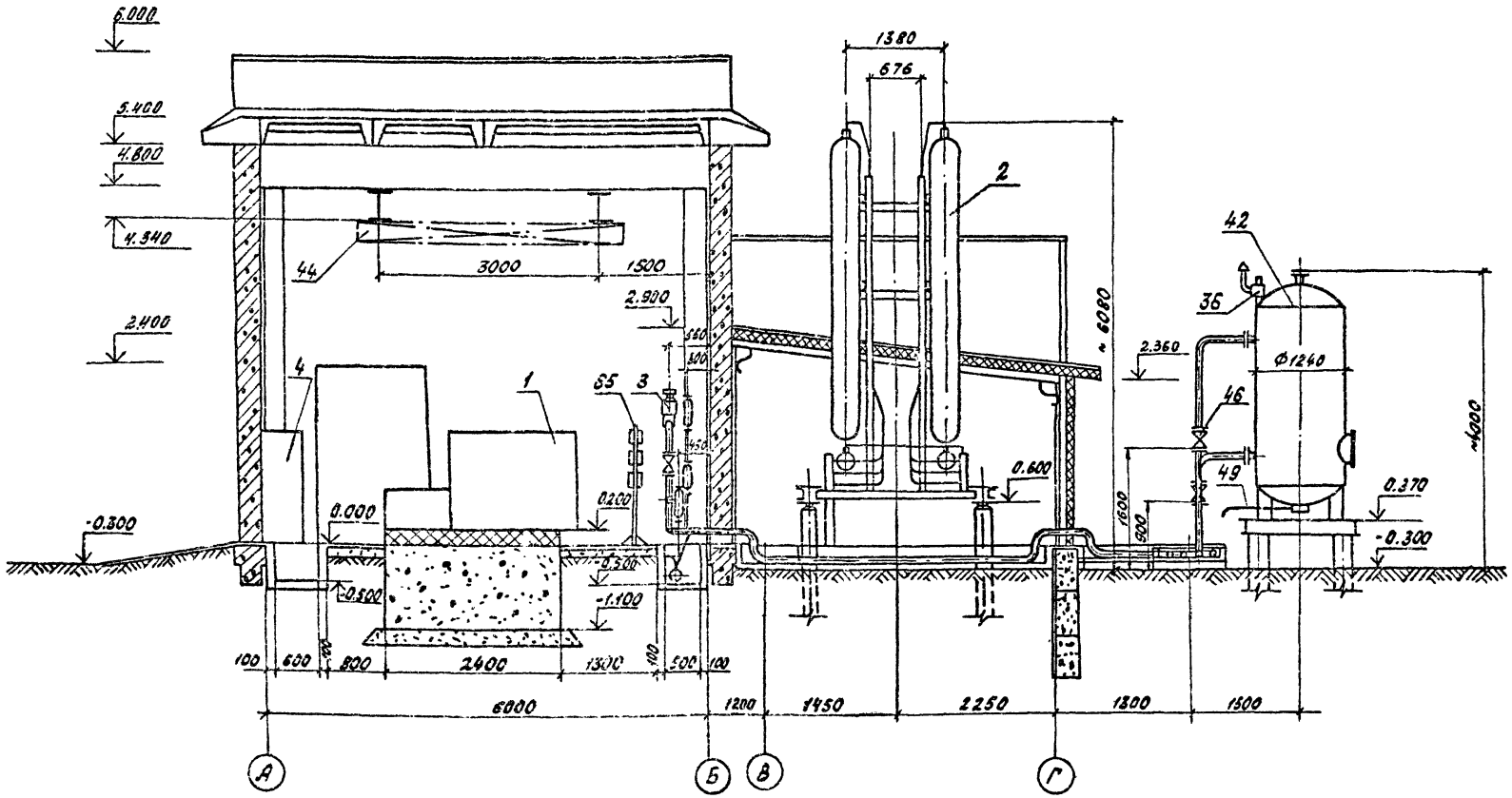
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ "Северо-Западн. отд. Ленинград.

Копир:

Подп. и дата | Взам. инв. N

Б-Б

лист - 4, 7, 12, 15

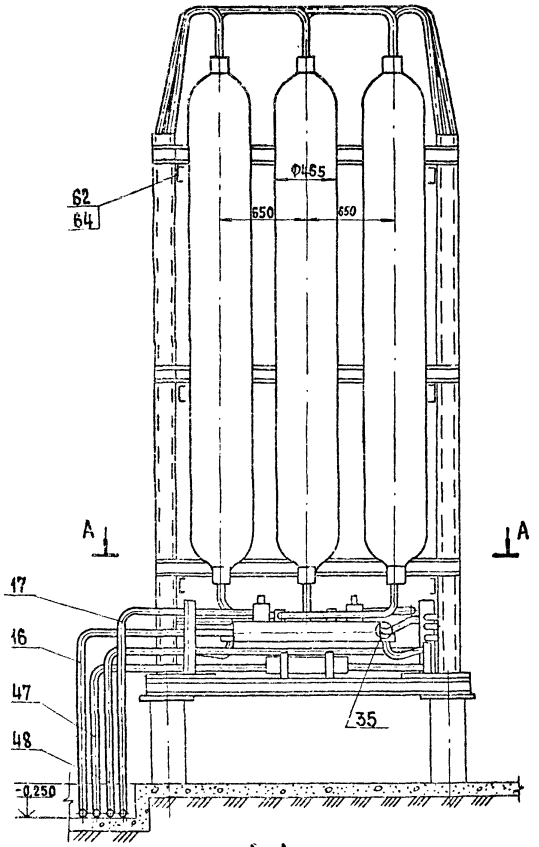


Привязан			
Инв. N.			

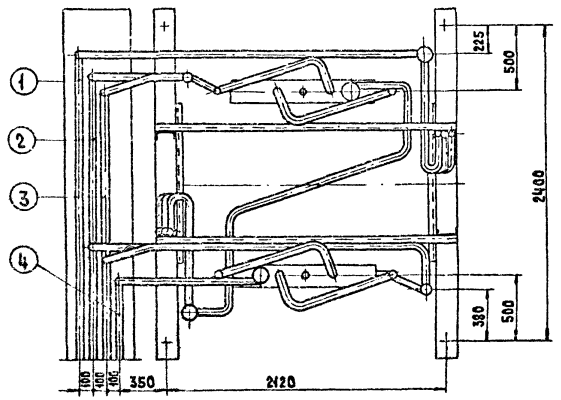
				904-1-84.90-ТХ			
Нач. отд.	Роменский		10.09.90				
Н. контр.	Рыжов		10.09.90				
ГИП	Паршуков		10.09.90	Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2.3/230	Стадия	Лист	Листов
Нач. гр.	Василевский		10.09.90		РП	20	
Инжен.	Бошарова		10.09.90	Компрессорная установка Тип I-IV. Разрез Б-Б	„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отд. Ленинград.		

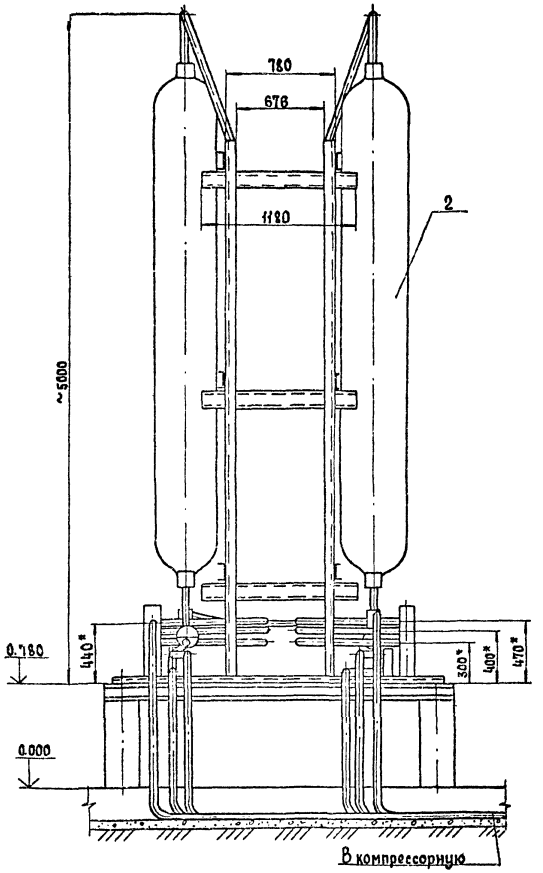
Копиров:

Формат А2



А-А





N п.п.	Назначение трубопровода	Примечание
1	Сжатый воздух от коллектора установки баллонов в кольцевой коллектор	Ф34×5,5
2	Слив конденсата от продувочного устройства установки баллонов в воздухосборник продувки	Ф12×2,5
3	Сжатый воздух от второй ступени компрессора в продувочное устройство установки баллонов	Ф14×2,0
4	Сжатый воздух от компрессора КI (КII ··· КIV) в конденсатосборник установки баллонов	Ф16×3,0

1. * Размеры для справок.
2. Внутреннюю трубную обвязку установки баллонов выполнить по чертежам Уральского компрессорного завода.

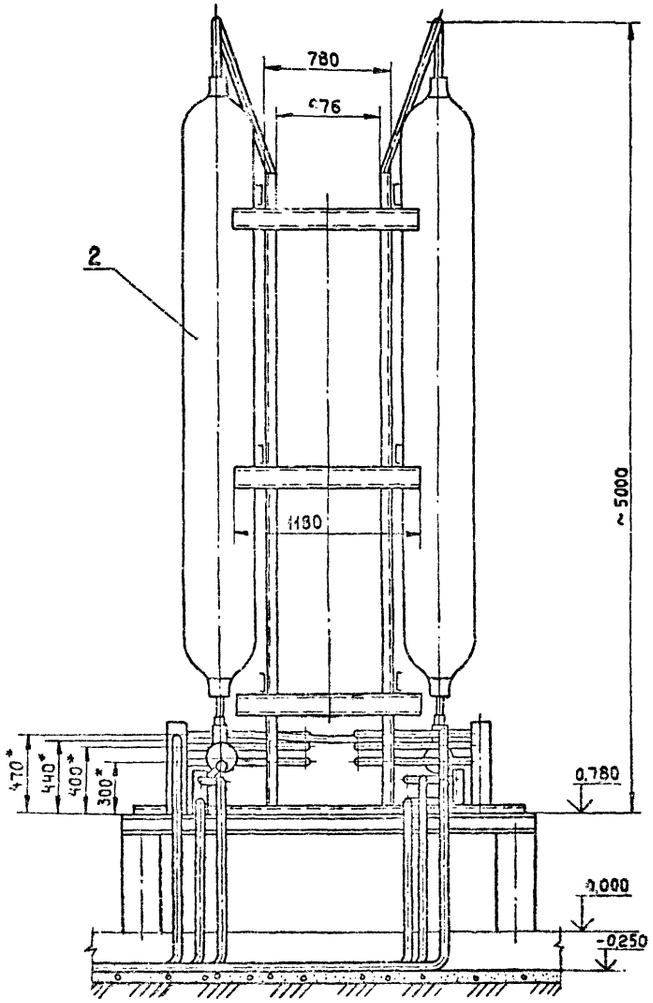
Привязан

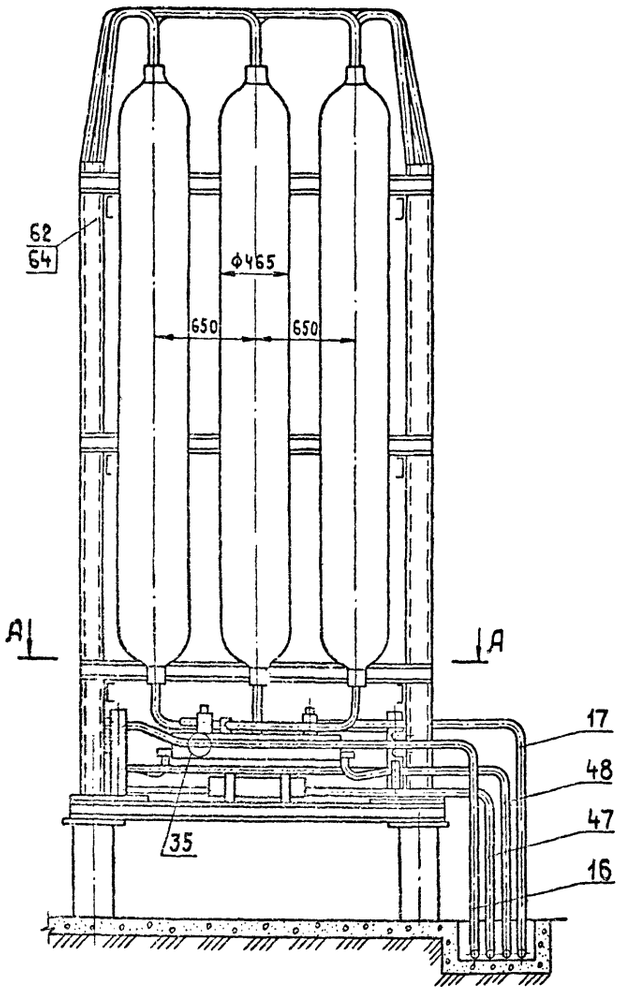
Инв. №

			904-1-84.90-ТХ	
Нач. отд.	Роменский			
Н. контр.	Рыжов			
ГИП	Паршуков		Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3|230	Стадия: РП; Лист: 21; Листов:
Нач. гр.	Васильевская			
Инженер	Башарова		Компрессорная установка Тип 1-IV. Установка щиты баллонов (подвод труб слева)	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение г. Ленинград

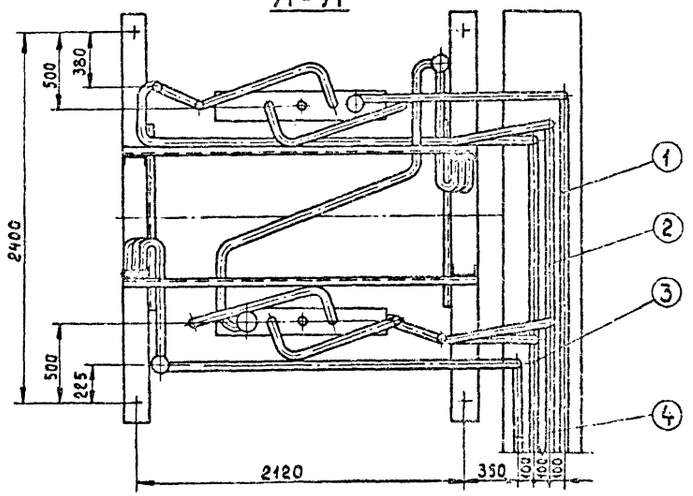
Копировал:

Формат А2





А-А



N п.п.	Назначение трубопровода	Примечание
1	Сжатый воздух от компрессора K V в конденса	ф16×3.0
	тосборник установки баллонов.	
2	Сжатый воздух от второй ступени компрессора	ф14×2.0
	в продувочное устройство установки балло-	
	нов.	
3	Слив конденсата от продувочного устройства	ф12×2,5
	установки баллонов в воздухосборник про-	
	дувки.	
4	Сжатый воздух от коллектора установки	ф34×3.5
	баллонов в кольцевой коллектор.	

1. * Размеры для справок.
2. Внутреннюю трубную обвязку установки баллонов выполнить по чертежам Уральского компрессорного завода.

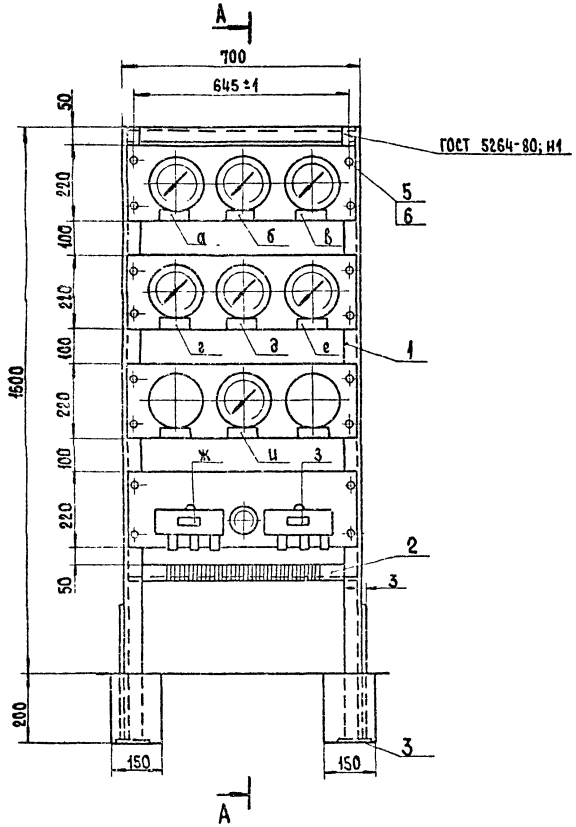
Привязан

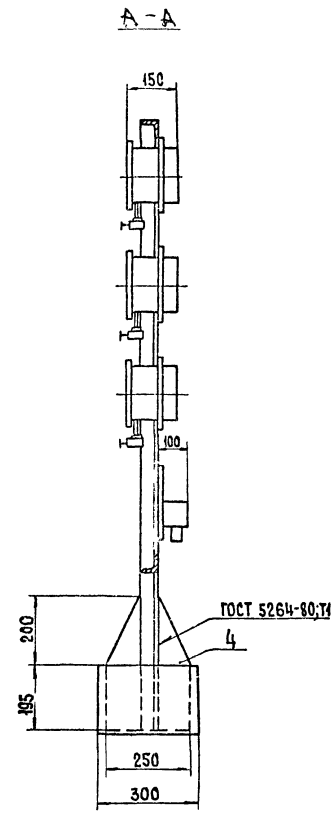
Инв. №

				904-1-84.90-ТХ			
Нач.отд.	Романский		11.92				
Н.контр.	Рыжов		11.92				
ГИП	Паршуков		11.92	Компрессорная станция отдельно стоящая на 4-5 компрессоров ВШВ-2,3/230	Стадия	Лист	Листов
Нач.гр.	Василевская		11.92		РП	22	
Инженер	Бошарова		11.92	Компрессорная установка. Тип III, IV. Установка шести баллонов (подвод труб справа)	"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград		

Копировал:

Формат А2





Условное обозначение табличек	Надпись в табличке	Буквенное обозначение приборов
а	Давление масла	ВР
б	Давление воздуха I ступени	ВР1
в	Давление воздуха II ступени	ВР2
г	Давление воздуха III ступени	ВР3
д	Давление воздуха IV ступени	ВР4
е	Давление воздуха V ступени	ВР5
ж	Температура масла	ВТ1
з	Температура воздуха II ступени	ВТ2
и	Холостой ход	ВР24

Формат	Зона	Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
Б4		1		Стойка		
				Уголок Б-50×50×4 ГОСТ 8509-86 Ст3кп2 ГОСТ 535-88		
				L = 1800 мм	2	5,5 кг
Б4		2		Поперечина		
				Уголок Б-50×50×4 ГОСТ 8509-86 Ст3кп2 ГОСТ 535-88		
				L = 690 мм	2	2,1 кг
Б4		3		Подпятник		
				Лист 3×250×100 ГОСТ 19903-74* Ст3кп2 ГОСТ 535-88	2	0,6 кг
Б4		4		Опора		
				Лист 3×400×250 ГОСТ 19903-74* Ст3кп2 ГОСТ 535-88	2	2,35кг
				Стандартные изделия		
		5		Винт 2М8×25.46		
				ГОСТ 17475-80*	16	
		6		Гайка М8.5 ГОСТ 5915-70*	16	

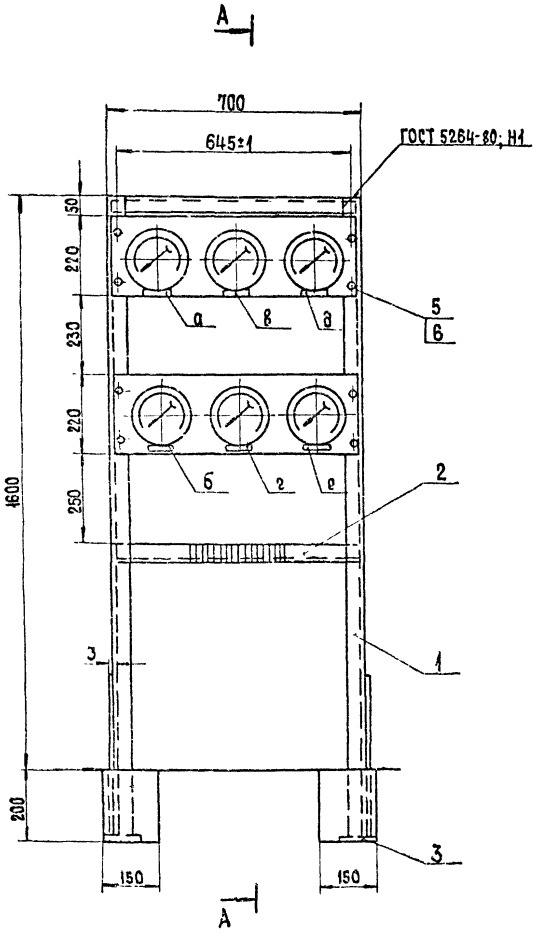
1. Щитки манометров ВР... ВР5; ВР24 и термометров ВТ1 и ВТ2 (чертежи 391.313.35.000 СБ; 391.313.36.000 СБ; 391.313.38.000 СБ) входят в комплектную поставку Уральского компрессорного завода.
2. Сверловку отверстий и крепление щитков к раме выполнить по месту при монтаже приборов.

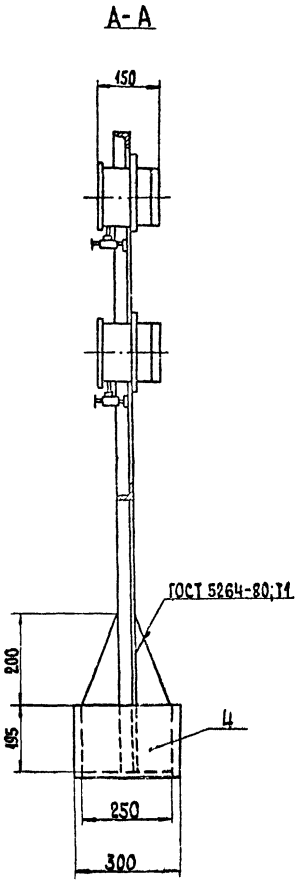
Привязан

Инв. №

				904-1-84.90 ТХН-001	
Н. отд.	Раменский		10.91	Конструкция для установки приборов управления компрессором	Стадия: РП; Масса: 22,3; Масштаб: 1:40
Н. контр	Рыжов		10.91		
ГИП	Паршуков		10.91		
Нач. гр.	Васильевская		10.91		Лист; Листов 1
Инженер	Бошарова		10.91		«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение г. Ленинград

Копировал: Формат А2





Условное обозначение таблички	Надпись в таблице	Буквенное обозначение приборов
а	Рабочий „К"	ВР6
б	Рабочий „К"	ВР7
в	Резервный „К"	ВР8
г	Резервный „К"	ВР9
д	Давление в баллонах	ВР10
е	Давление в балланах	ВР11

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Приноч
				Детали		
БЧ		1		Стойка		
				Уголок Б-50×50×4 ГОСТ 8509-86 Вст3кп2 ГОСТ 535-88		
				L = 1800 мм	2	5,5кг
БЧ		2		Поперечина		
				Уголок Б-50×50×4 ГОСТ 8509-86 Вст3кп2 ГОСТ 535-88		
				L = 690 мм	2	2,1 кг
БЧ		3		Подпятник		
				Лист 3×250×100 ГОСТ 19903-74* Вст3кп2 ГОСТ 535-88	2	0,6кг
БЧ		4		Опора		
				Лист 3×400×250 ГОСТ 19903-74* Вст3кп2 ГОСТ 535-88	2	2,35кг
				Стандартные изделия		
		5		Винт 2М8×25.46 ГОСТ 17475-80*	8	
		6		Гайка М8.5 ГОСТ 5915-70*	8	

1. Щитки манометров ВР6... ВР11 (чертеже 391.371.37.000 СБ) входят в комплектную поставку Уральского компрессорного завода.
2. Сверловку отверстий и крепление щитков к раме выполнить по месту при монтаже приборов.

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Роменский		
Н.контр	Рыжов		
ГИП	Паршуков		
Нач.гр.	Васильевская		
Инженер	Башарова		

904-1-84.90 ТХН-002

Конструкция для установки приборов управления сети 23,0МПа

Стадия	Масса	Масштаб
РП	22,1	1:10
Лист	Листов 1	

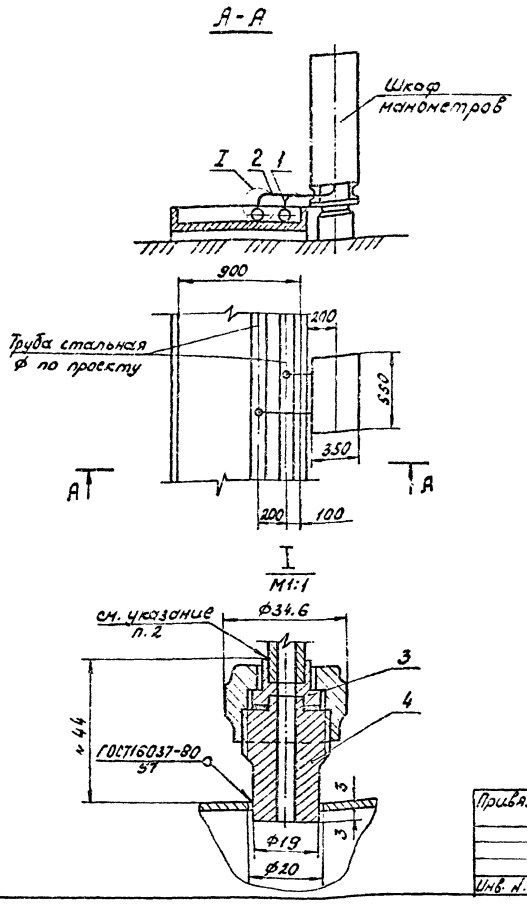
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение г. Ленинград

Копировал:

Формат А2

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

Альбом 1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
54		1		Трубка		
				Трубка медная 8х1 НД М3		
				ГОСТ 617-72*; L = 2500 мм	1	
54		2		Трубка		
				Трубка медная 8х1 НД М3		
				ГОСТ 617-72*; L = 2800 мм	1	
				Стандартные изделия		
		3		Соединение 1-6 ст		
				ГОСТ 5890-78*	2	
		4		Штуцер 10-6 ст		
				ГОСТ 5890-78*	2	

1. Расположение приборов в шкафу манометров смотреть чертеж ТХН-004.
2. Паять медные трубки припоем - пруток ЛОК-59-1-0,3 ГОСТ 16130-85.
3. Шкаф манометров оборудовать электрообогревом.

Нач. отд.	Роменский			904-1-84.90 ТХН-003	
Н. контр.	Рыжов				
ГИП	Горшунов			Установка шкафа манометров (ШМ) сети 2.6 (4.0) МПа.	Стадия: РП; Масса: ; Масшт.: 1:25
Нач. гр.	Васильева				Лист; Листов 1
Инженер	Башарова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отд. г. Ленинград

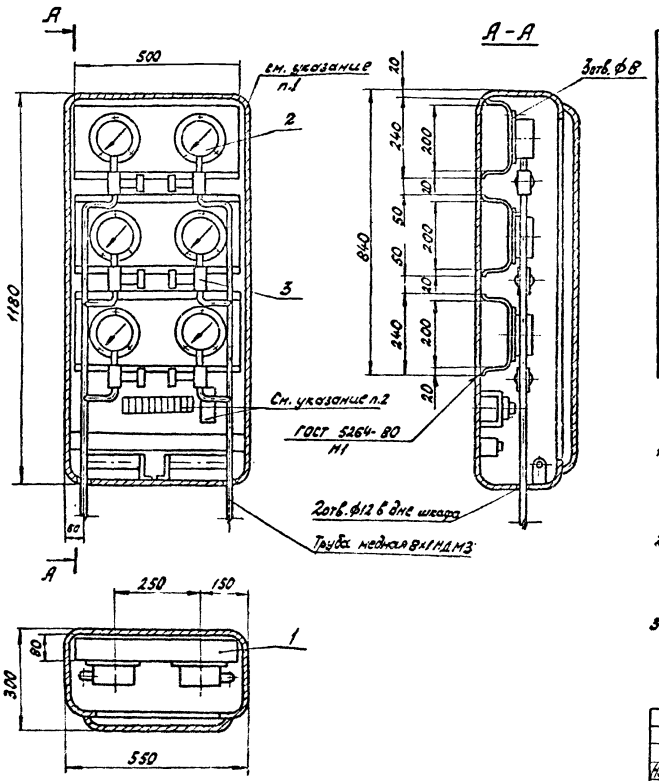
Привязан

Инв. №

Копировал: Ник.

Формат А3.

Альбом 1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
64		1		Щиток приборов		
				Лист 3х500х400 ГОСТ 19903-74 / Ст3кп2 ГОСТ 535-88	2	5,8 кг
				Прочие изделия		
		2		Электроконтактный		
				манометр ЭКМ-1У-60	6	
		3		Вентиль игольчатый		
				Ду 15 Ру 15(160) 15 нж с 45 к	6	

1. Шкаф манометров выполнить в ящике ШЗВ-120; изготавливаемом Новомосковской производственной базой.
2. Подключение к имеющимся в шкафу приборам автоматики выполнить по чертежам комплекта АП данного проекта.
3. Отверстия для прохода кабелей к шкафу на данном чертеже условно не показаны.

Нач. отд.	Роменский			904-1-84.90 ТХН-004	
Н. контр	Рыжов				
ГИП	Горшунов			Установка манометров в шкафу (ШМ)	Стадия: РП; Масса: ; Масшт.: 1:10
Нач. гр.	Васильева				Лист; Листов 1
Инженер	Башарова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отд. г. Ленинград

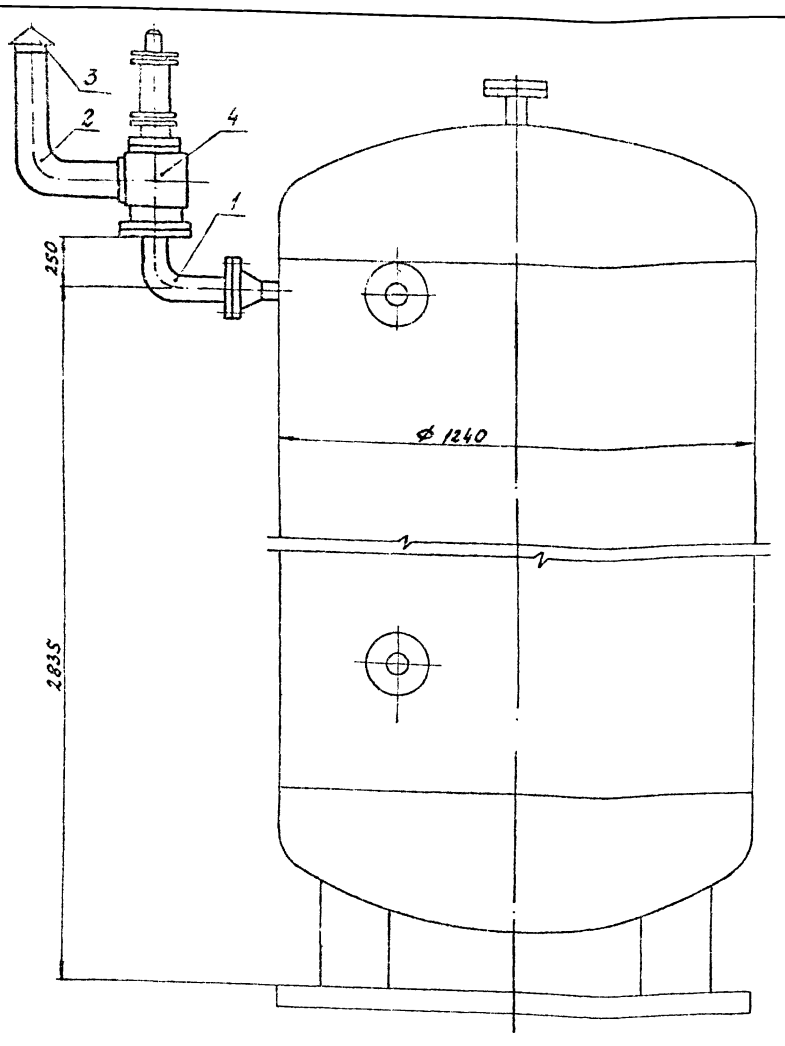
Привязан

Инв. №

Копировал:

Формат А3.

Альбом 1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечан
				Детали		
54		1		Колено		
				Труба 57×3,5 ГОСТ 8732-78* / Д20 ГОСТ 8731-87		
				L = 400 мм	1	
54		2		Колено		
				Труба 89×4,5 ГОСТ 8732-75* / Д20 ГОСТ 8731-87		
				L = 650 мм	1	
54		3		Развертка конуса Ø190	1	
				Лист 6-ПН-3 ГОСТ 19903-74* / ВСт3кП2 ГОСТ 535-88		
				Стандартные изделия		
		4		Клапан предохранитель-	1	Комплект-
				ный Исполнение 1. Ру 4,0(40)		ная постав-
				Ду 50 (ППК-4-50-40 с		ка завода
				пружиной 108(109)		
				ГОСТ 9789-75*		

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Роменский		10.09.90
Н. контр.	Рыжов		10.09.90
ГИП	Паршухов		10.09.90
Нач. гр.	Василевская		10.09.90
Инженер	Бошарова		10.09.90

904-1-84.90 ТХН-005

Установка предохранительного клапана на денпфирующем воздухосборнике

Стадия	Масса	Масшт.
РП		б/м
лист	листов 1	

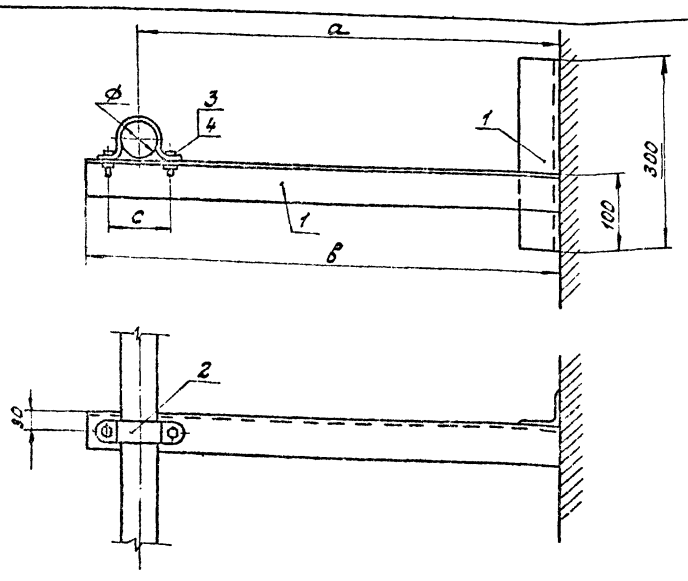
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отд. г. Ленинград

Копиров: [signature]

Формат А3

Инв. № подл. | Подп. и дата | Вз. инв. №

Альбом 1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
54		1		Полка		
				Уголок 50×50×4 ГОСТ 8509-86 / ВСт3кП2 ГОСТ 535-88		по таб-
						лице
				Стандартные изделия		
		2		Скоба Исполнение 2	1	по таб-
				ГОСТ 24133-80		лице
		3		Болт ГОСТ 7798-70*	2	по таб-
						лице
		4		Гайка ГОСТ 5915-70*	2	по таб-
						лице

Обозначение	a мм	в мм	c мм	Ø мм	Скоба	Болт	Гайка
ТХН-006	300	360	65	34	2-36-20	М8×25	М8.5
ТХН-006-01	450	490	40	16	2-16-20	М6×25	М6.5
ТХН-006-02	550	610	65	34	2-36-20	М8×25	М8.5
ТХН-006-03	550	610	78	45	2-45-20	М8×25	М8.5

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Роменский		10.09.90
Н. контр.	Рыжов		10.09.90
ГИП	Паршухов		10.09.90
Нач. гр.	Василевская		10.09.90
Инженер	Бошарова		10.09.90

904-1-84.90 ТХН-006

Опорная конструкция для трубы

Стадия	Масса	Масшт.
РП		б/м
лист	листов 1	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отд. Ленинград

Копиров [signature]

Формат А3

Инв. № подл. | Подп. дата | Вз. инв. №

gost.e-ecolog.ru