ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

904-1-58.85

КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩАЯ

4К-20А

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 80 $М^3$/МИН ВОЗДУХА

С ВАРИАНТАМИ ДЛЯ БЛОКИРОВАНИЯ

АЛЬБОМ 2

СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ

ОСВЕЩЕНИЕ, СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

8920/2
Ц 2.36

КФ ЦИТП Инв №3920/2

Привязан

Инв.№

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР
КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
г. Киев-57 ул. Эжена Потье № 12

20/11
Заказ № 4793 Инв. № 8920/2 Тираж 850

Сдано в печать 5.7 198 5 Цена 2-36

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 904-1-58.85

КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩАЯ 4К-20А ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 80 $м^3$/МИН ВОЗДУХА С ВАРИАНТАМИ ДЛЯ БЛОКИРОВАНИЯ

АЛЬБОМ 2

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ 1 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА.

АЛЬБОМ 2 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ, СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ.

АЛЬБОМ 3 АВТОМАТИЗАЦИ И КИП.

АЛЬБОМ 4 СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

АЛЬБОМ 5 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ИЗДЕЛИЯ.

АЛЬБОМ 6 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.

АЛЬБОМ 7 СМЕТЫ И ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

АЛЬБОМ 8 СМЕТЫ И ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

ПРИМЕНЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ 1. ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 904-1-49 АЛЬБОМ 1 ШУМОГЛУШИТЕЛИ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ /РАСПРОСТРАНЯЕТ КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП

РАЗРАБОТАН ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ПРОЕКТНЫМИ ИНСТИТУТАМИ
ГИПРОСТРОЙДОРМАШ АЛЬБОМЫ 1, 2, 3, 6, 7
РОСТОВСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ АЛЬБОМЫ 4, 5, 6, 8

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Б.Д. ТЮТЮННИКОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА С.М. ЛЕОНОВ

УТВЕРЖДЕН МИНСТРОЙДОРМАШЕМ
РЕШЕНИЕ №16/84 ОТ 27.09 1984г
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ГИПРОСТРОЙДОРМАШЕМ
с 20.11.84г 1984г ПРИКАЗ № 156-П от 05.11.84

КФ ЦИТП Инв. № 8920/2

Привязан

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

п/п	Наименование	Станция	Стр
1	Титульный лист	ЧК-20Я	1
2	Содержание альбома	ЧК-20Я	2
3	Общие данные	ЧК-20Я	3,4
4	Таблица технических данных электроприемников	ЧК-20Я	5
5	Схема электрическая подключения компрессорного агрегата	ЧК-20Я	6
6	Комплектная трансформаторная подстанция КТПН Принципиальная однолинейная схема	ЧК-20Я	7
7	Шкафы распределительные 1ШР, 2ШР Расчетная схема	ЧК-20Я	8
8	КТПН. Установка	ЧК-20Я	9
9	КТПН. Прокладка кабелей	ЧК-20Я	9
10	Прокладка кабелей на отм.0.00. План Вариант 1	ЧК-20Я	10
11	Прокладка кабелей на отм 0.000. План Вариант 2	ЧК-20Я	11
12	Прокладка кабелей на отм -3.000 План Разрезы	ЧК-20Я	12
13	Заземление	ЧК-20Я	13
14	Кабельный журнал	ЧК-20Я	14,15,16
15	Вытяжная установка В2. Электрические схемы	ЧК-20Я	17
16	Комплектная трансформаторная подстанция КТПН-2×630 Опросный лист	ЧК-20Я	18
17	Ведомость потребности в кабелях и проводах с использованием меди	ЧК-20Я	19
	Электроосвещение		
18	Общие данные	ЧК-20Я	20
19	Рабочее электроосвещение. План на отм 0.000,-3.000	ЧК-20Я	21
20	Аварийное и ремонтное электроосвещение План на отм. 0.000	ЧК-20Я	22
21	Разрезы	ЧК-20Я	23
22	Питательная сеть 380В Принципиальная однолинейная схема	ЧК-20Я	24
	Связь и сигнализация		
23	Общие данные	ЧК-20Я	25,26,27
24	План расположения сети	ЧК-20Я	28
25	Схемы расположения сетей	ЧК-20Я	29

п/п	Наименование	Станция	Стр.

Инв. № 8920/2

2

ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чалны		
Ст.инж.	Кравцова		

Привязан

Инв. №

ТП904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция ЧК-20Я с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р		

Содержание альбома

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

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

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

Таблица 1

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХ	Технология производства	
ЭМ	Силовое электрооборудование	
ЭО	Электрическое освещение	
СС	Связь и сигнализация	
А	Автоматизация и КИП	
АР	Архитектурные решения	
КЖ	Конструкции железобетонные	
КМ	Конструкции металлические	
ОВ	Отопление и вентиляция	
ВК	Внутренний водопровод и канализация	

Таблица 2

Ведомость чертежей основного комплекта ЭМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (Начало)	
2	Общие данные (Окончание)	
3	Таблица технических данных электроприёмников	
4	Схема электрическая подключения компрессорного агрегата.	
5	Комплектная трансформаторная подстанция КТПН. Принципиальная однолинейная схема	
6	Шкафы распределительные 1ШР, 2ШР Расчетная схема.	
7	КТПН. Установка	
8	КТПН. Прокладка кабелей	

Продолжение табл. 2

Лист	Наименование	Примечание
9	Прокладка кабелей на отм.0.000 План. Вариант 1	
10	Прокладка кабелей на отм.0.000 План Вариант 2	
11	Прокладка кабелей на отм. -3.000 План Разрезы	
12	Заземление	
13	Кабельный журнал. (Начало)	
14	Кабельный журнал (Продолжение)	
15	Кабельный журнал (Окончание)	
16	Вытяжная установка В2. Электрические схемы	

Таблица 3

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Шифр А172	Прокладка кабелей в каналах. Материалы для проектирования	
Типовой проект 4.407-263 А94А	Прокладка кабелей на сварных лотках	
Типовой проект серия 4.407-208 А131	Установка аппаратуры и подвод питания к крышным вентиляторам	
Типовой проект 5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	

Продолжение табл 3

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
стр. 17	Комплектная трансформаторная подстанция КТПН-2×630. Опросный лист.	
стр. 18	Ведомость потребности в кабелях и проводах с использованием меди	
Альбом 6	Спецификация оборудования	
Альбом 7	Ведомость потребности в материалах	

Ведомость спецификаций Таблица 4

Лист	Наименование	Примечание
11	Спецификация к прокладке кабелей	
7	Спецификация к установке КТПН	
12	Спецификация к заземлению	

Инв.№ 8920/2

3

Чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и с соблюдением мероприятий, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта Леонов (фамилия, подпись, дата)

Главный инженер проекта, привязавшей типовой проект (фамилия, подпись, дата)

Привязан

Инв. №

ГИП	Леонов	
Нач.отд.	Давыдов	
Гл.спец.	Нашельский	
Н.контр.	Золотарева	
Рук.гр.	Чалны	
Ст.инж.	Кравцова	
Техн.	Горстка	

ТП904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Общие данные. (Начало)

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г.Ростов-на-Дону

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

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

Основные указания

Количество компрессорных агрегатов ВП3-20/9УХЛ4, шт	4
Напряжение, кВ	0,38
Электродвигатель компрессора синхронный, 500об/мин	ДСК-12-24-1244
Установленная мощность электродвигателя, кВт	132
cos φ электродвигателя	0,9
Потребляемая мощность электродвигателя, кВт	119
Установленная мощность токоприёмников, кВт	583
Потребляемая мощность токоприёмников, кВт	514

Проект электротехнической части разработан для отдельно стоящей компрессорной станции 4К-20А с вариантами для блокирования, имеющей четыре компрессора ВП3-20/9УХЛ4

Питание потребителей 380/220В осуществляется от комплектной двухтрансформаторной подстанции КТПН наружной установки с двумя трансформаторами 630 кВА каждый наружной установки напряжением 10(6)/0,38/0,22 кВ через шкафы распределительные 1ШР, 2ШР серии ПР-11. и панели управления (ПУ 7501-4363А), поставляемыми комплектно с компрессорами и запитанными непосредственно от КТПН.

На подстанции имеются резервные фидера для других потребителей предприятия.

Электроснабжение КТПН осуществляется от ближайшего источника на напряжении 10(6)кВ двумя кабельными линиями.

При привязке:

1 Определяется сечение питающих кабелей по данным Т.К.3

2 Проверяется оборудование и кабели на устойчивость воздействию токам короткого замыкания.

3 Определяется необходимость компенсации реактивной мощности на станции и её учету в системе электроснабжения предприятия.

4 Для согласования опросного листа на КТПН-2×630 ПО „Укрэлектроаппарат" необходимо обязательно заполнить графу „Наименование заказчика"

Для вариантов блокирования принимаются все принципиальные решения основного варианта типового проекта.

Инв. № 8920/2

ТП 904-1-58.85 ЭМ				
Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования				
			Стадия	Лист	Листов
			Р	2	
Общие данные (Окончание)			ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону		
ГИП	Леонов				
Нач.отд.	Давыдов				
Гл.спец.	Нашельский				
Н.контр.	Золотарева				
Рук.гр.	Чапны				
Ст.инж.	Кравцова				

Привязан

Инв. №

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

Номер по плану	Наименование электроприёмника	Тип или марка	Технические данные: Номин. мощность кВт	Напряжение В	Ток, А: Номинальный	Ток, А: Пиковый	Число оборотов в минуту	Источник питания	Примеч.
1	Двигатель компрессора	ДСК-12-24-12У4	132	380	243	1420	500	1ПУ	
2	Двигатель компрессора	ДСК-12-24-12У4	132	380	243	1420	500	2ПУ	
3	Двигатель компрессора	ДСК-12-24-12У4	132	380	243	1420	500	3ПУ	
4	Двигатель компрессора	ДСК-12-24-12У4	132	380	243	1420	500	4ПУ	
1В	Возбудитель	В-18-2У3	4,5	30	150			1ПУ	
2В	Возбудитель	В-18-2-У3	4,5	30	150			2ПУ	
3В	Возбудитель	В-18-2У3	4,5	30	150			3ПУ	
4В	Возбудитель	В-18-2У3	4,5	30	150			4ПУ	
1МВ	Двигатель возбудителя	4А112М-4У3	5,5	380	12	90	1450	1ПУ	
2МВ	Двигатель возбудитель	4А112М4У3	5,5	380	12	90	1450	2ПУ	
3МВ	Двигатель возбудителя	4А112М4У3	5,5	380	12	90	1450	3ПУ	
4МВ	Двигатель возбудителя	4А112М4У3	5,5	380	12	90	1450	4ПУ	
6	Двигатель насоса горячей воды (рабочий)	4А112М2	7,5	380	15	112,5	2900	1ШР	
7	Двигатель насоса горячей воды (резервный)	4А112М2	7,5	380	15	112,5	2900	2ШР	
8	Двигатель насоса охлажденной воды (рабочий)	4А112М2	7,5	380	15	112,5	2900	2ШР	
9	Двигатель насоса охлажденной воды (резервный)	4А112М2	7,5	380	15	112,5	2900	1ШР	
10	Дренажный насос	ГНОМ-10-10	1,1	380			3000	1ШР	
11	Двигатель вытяжной установки В1 (кровля)	4А100S4У4	3,0	380	6,8	44,2	1425	1ШР	
12	То же	4А100S4У4	3,0	380	6,8	44,2	1425	2ШР	
13	Двигатель вытяжной установки В2	4А71А4У	0,55	380	1,7	7,65	1410	2ШР	
14	Двигатель вытяжной установки В3	4А71А4У	0,55	380	1,7	7,65	1410	1ШР	
15	Насос для очистки трасс	4А71В4У3	0,75	380	2,2	9,9	1370	1ШР	
16	То же	4А71В4У3	0,75	380	2,2	9,9	1370	1ШР	

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

Инв. № 8920/2

ГИП	Леонов	
Нач. отд.	Давыдов	
Гл. спец.	Нашельский	
Н. контр.	Зотарева	
Рук. гр.	Чалны	
Ст. инж.	Кравцова	
Техник	Горстка	

ТП904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Лит	Лист	Листов
Р	3	

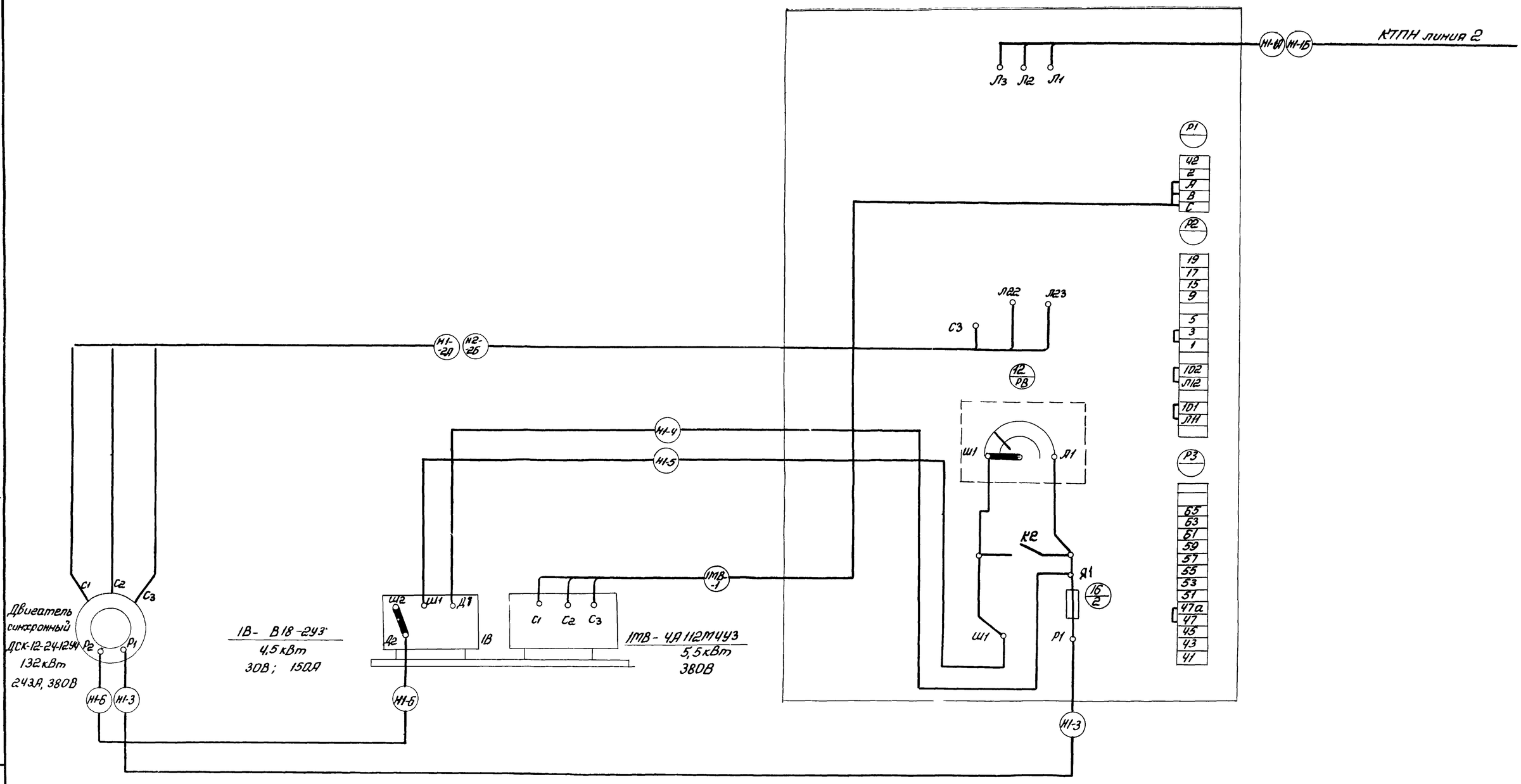
Таблица технических данных электроприемников

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

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

Типовой проект 904-1-58.85 Альбом 2

Панель управления двигателем компрессора и двигателем воздудительного агрегата ПУ7501-4353А



1. Схема подключения составлена на основании чертежа ВПЭ-20/9 СБ 1В Э5 завода-изготовителя
2. Схема выполнена для компрессорного агрегата №1, для остальных аналогична (смотреть кабельный журнал ЭМ-13..15)

Инв. № 8920/2

6

ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нешельский		
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чалны		
Ст.инж.	Кравцова		
Техник	Горстка		

Привязан

Инв.№

ТП 904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

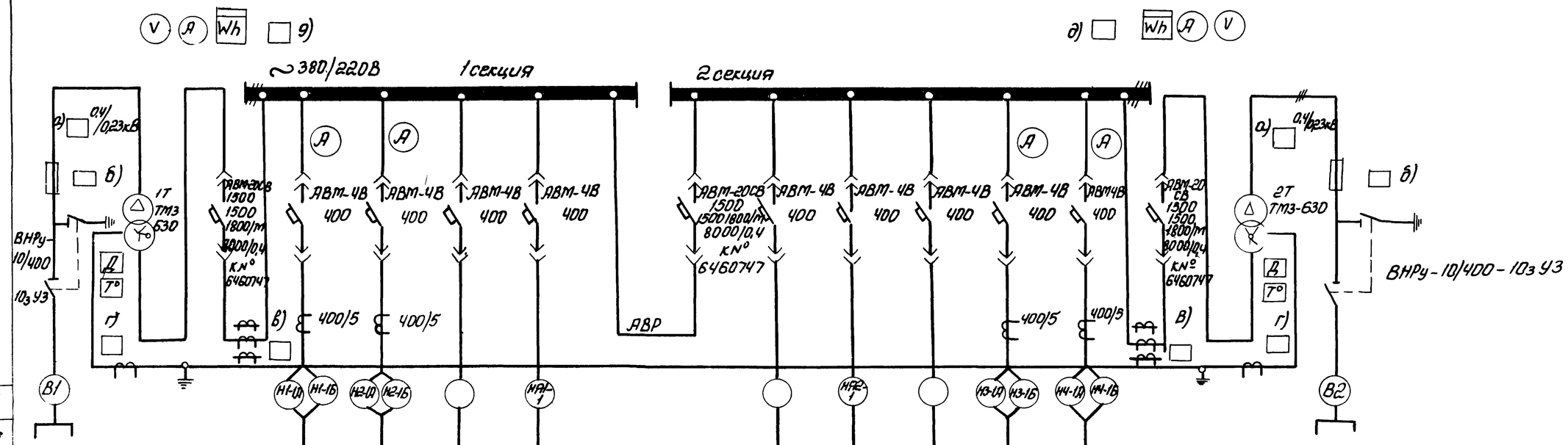
Схема электрическая подключения компрессорного агрегата

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г.Ростов-на-Дону

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

Альбом 2

Схема



Маркировка кабеля																
Сечение кабеля																
№ линии			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Наименование линии	Ввод1	Трансформатор1Т	Ввод от трансформатора 1Т	Панель управления 1ПУ	Панель управления 2ПУ	Резерв	Я1 (РУС8115-3600К-5400)	Секционный автомат	Резерв	Я2 (РУС8115-3600К-5400)	Резерв	Панель управления 3ПУ	Панель управления 4ПУ	Ввод от трансформатора 2Т	Трансформатор 2Т	Ввод2
Расчетный ток линии, А	—	—		250	250		45			38		250	250		—	—
№ шкафа			1			2			3			4				
Тип шкафа	ШВВ-1У1		КНН-1			КНН-3			КНН-4			КНН-2			ШВВ-1У1	
№ чертежа электронной схемы	—	—	—			—			—			—			—	

1. Нагрузка подстанции $\cos\varphi = 0,9$
2. На шкафах для каждого автомата устанавливается табличка с надписью согласно графе „Наименование линии."
3. Марка кабеля отходящих линий ААШВ, АВВГ
4. Амперметры устанавливаются со шкалами, соответствующими номинальным токам трансформаторов тока.
5. Расшифровка заполнения пропусков по схеме:
   а) номинальное напряжение трансформатора
   б) номинальный ток предохранителей (100А при 6кВ, 75А при 10кВ)
   в) трансформатор тока шинный ТНШЛ-0,5) 1500/5
   г) трансформатор тока шинный ТШ-20-800/5
   д) предупредительная сигнализация трансформатора
6. Завод-изготовитель КТПН-ПО Укрэлектроаппарат г. Хмельницкий

Инв. № 8920/2

7

ГИП	Лернов		
Нач.отд	Давыдов		
Гл.спец	Нашельский		
Н.контр	Золотарева		
Рук.гр.	Чалны		
Ст.инж	Кравцова		

Привязан

Инв.№

ТП904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция ЦК-20А с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Трансформаторная подстанция КТПН. Принципиальная однолинейная схема

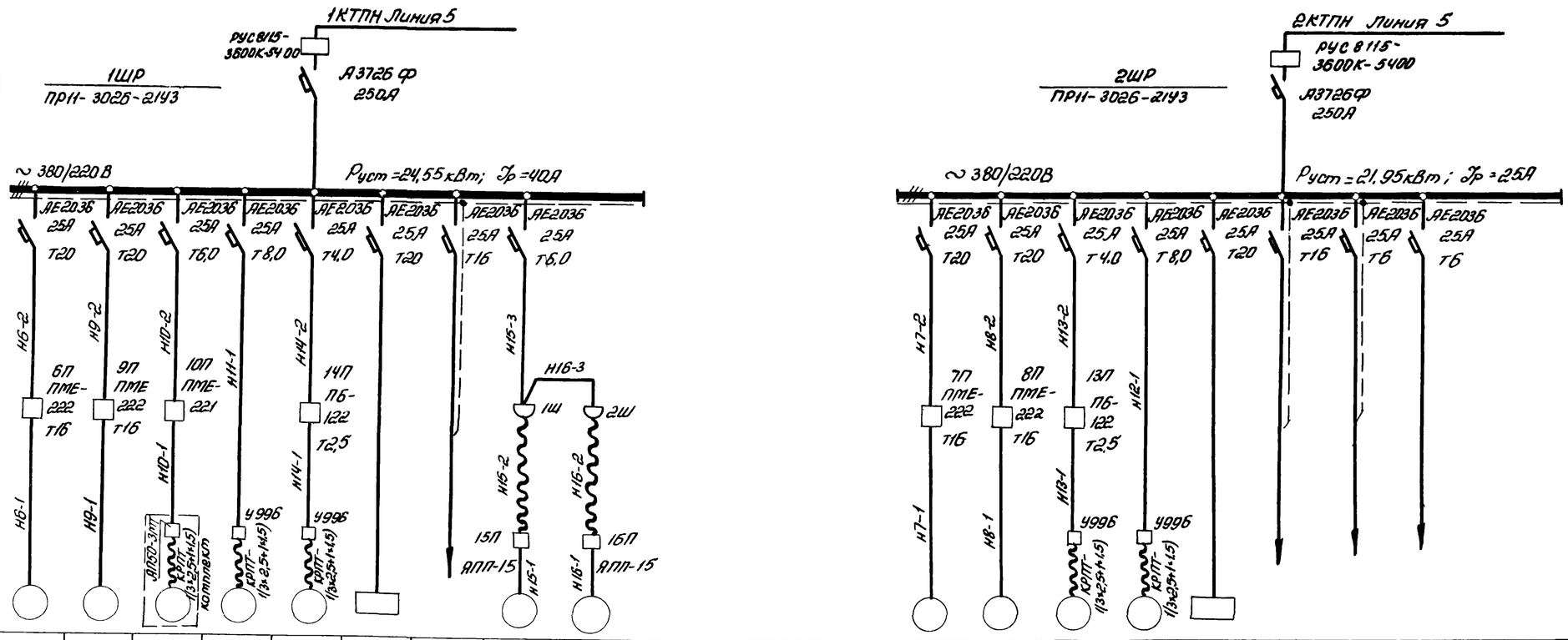
ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

Типовой проект 904-1-58.85

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

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85



Данные питающей сети																									
Шинопровод. Распределит. пункт	Тип, Iн, А, Расцепитель, А																								
	Тип, напряжение, сечение (шинопровода), Расчетный ток, А, Установл. мощность, кВт																								
Аппарат отходящей линии	Тип, Iн, А, Расцепитель или плавкая вставка, А																								
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка сети																								
Пусковой аппарат	Тип, Iп, А, Расцепитель автомата, Уставка, А, Нагревательный элемент теплового реле, Т-тепловой, уставка, А	6П ПМЕ-222 Т16	9П ПМЕ-222 Т16	10П ПМЕ-221		14П ПБ-122 Т2,5									7П ПМЕ-222 Т16	8П ПМЕ-222 Т16	13П ПБ-122 Т2,5								
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка сети																								
Электроприемник	Условное графическое изображение																								
	Номер по плану	6	9	10	11	14			15	16					7	8	13	12							
	Тип	4А112М2	4А112М2		4А100S4У4	4А71А4			4А71В4У3	4А71В4У3					4А112М2	4А112М2	4А71А4	4А100S4У4							
	Рн, кВт	7,5	7,5	1,1	3,0	0,55	2,4	1,0	0,75	0,75					7,5	7,5	0,55	3,0	2,4	1,0					
	Ток, А: Jн	15	15		6,8	1,7	9,6		2,2	2,2					15	15	1,7	6,8	9,6						
	Ток, А: Jп	112,5	112,5		44,2	7,65			9,9	9,9					112,5	112,5	7,65	44,2							
	Наименование механизма по плану	Насос горячей воды (рабочий)	Насос охлажденной воды (резервный)	Дренажный насос	Вытяжная установка В1 (кровля)	Вытяжная установка В3	Щит градирни (рабочий)	Щ. епи автоматики компрессорной	передвижной насос: Насос очистки пресс (рабочий)	передвижной насос: Насос очистки пресс (резервный)					Насос горячей воды (резервный)	Насос охлажденной воды (рабочий)	Вытяжная установка В2	Вытяжная установка В1 (кровля)	Щит градирни (резервный)	Питание цепей автоматики насосной	Питание выпрямителя ВБ-24/3	Резерв			

Нагрузка, установка и питание щита градирни уточняется и учитывается при привязке проекта

Инв. № 8920/2

8

ГИП	Леонов		ТП904-1-58.85 ЭМ
Нач. отд.	Давыдов		Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования
Гл. спец.	Нашельский		Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Н. контр.	Золотарева		Шкафы распределительные 1ШР, 2ШР. Расчетная схема
Рук. гр.	Чапны		ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону
Ст. инж.	Кравцова		

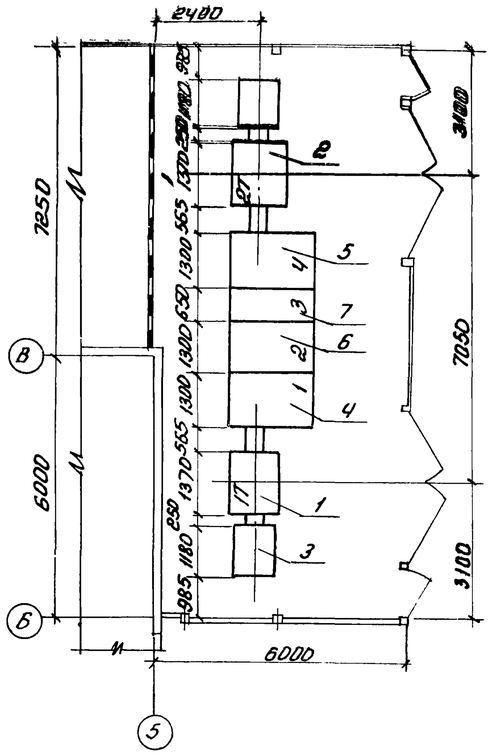
Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Спецификация к установке КТПН

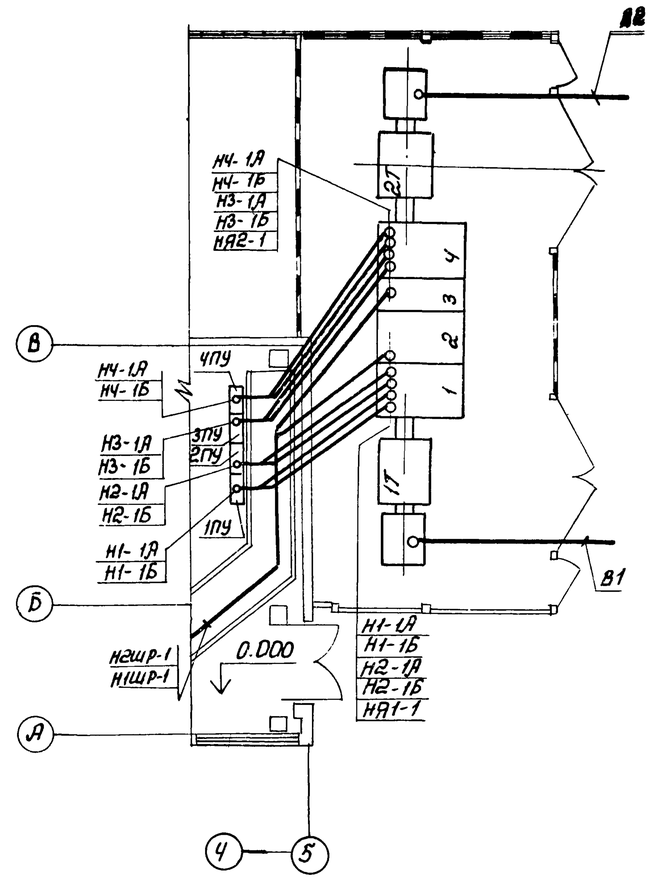
Кол	Поз	Наименование	Обозначение сортамент	технические данные размеры	Общая масса	Примечание
1	1	Трансформатор 1Т	ТМЗ-630	630 кВА	2850	левое исполнение
1	2	Трансформатор 2Т	ТМЗ-630	630 кВА	2850	правое исполнение
2	3	шкаф ввода высокого напряжения	ВВН-1		435	
1	4	шкаф ввода низкого напряжения	КНН-1		1110	N по плану 1
1	5	шкаф ввода низкого напряжения	КНН-2		1110	N по плану 4
1	6	шкаф секционный	КНН-3		976	N по плану 2
1	7	шкаф отходящих линий	КНН-4		560	N по плану 3

Инв. № 8920/2

ТП 904-1-58.85 эм			
Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования			
ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чапны		
Ст.инж.	Кравцова		
Стадия: Р	Лист: 7	Листов:	
КТПН. Установка	ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону		

Типовой проект 904-1-58.85

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



Смотреть совместно с листом ЭМ-9

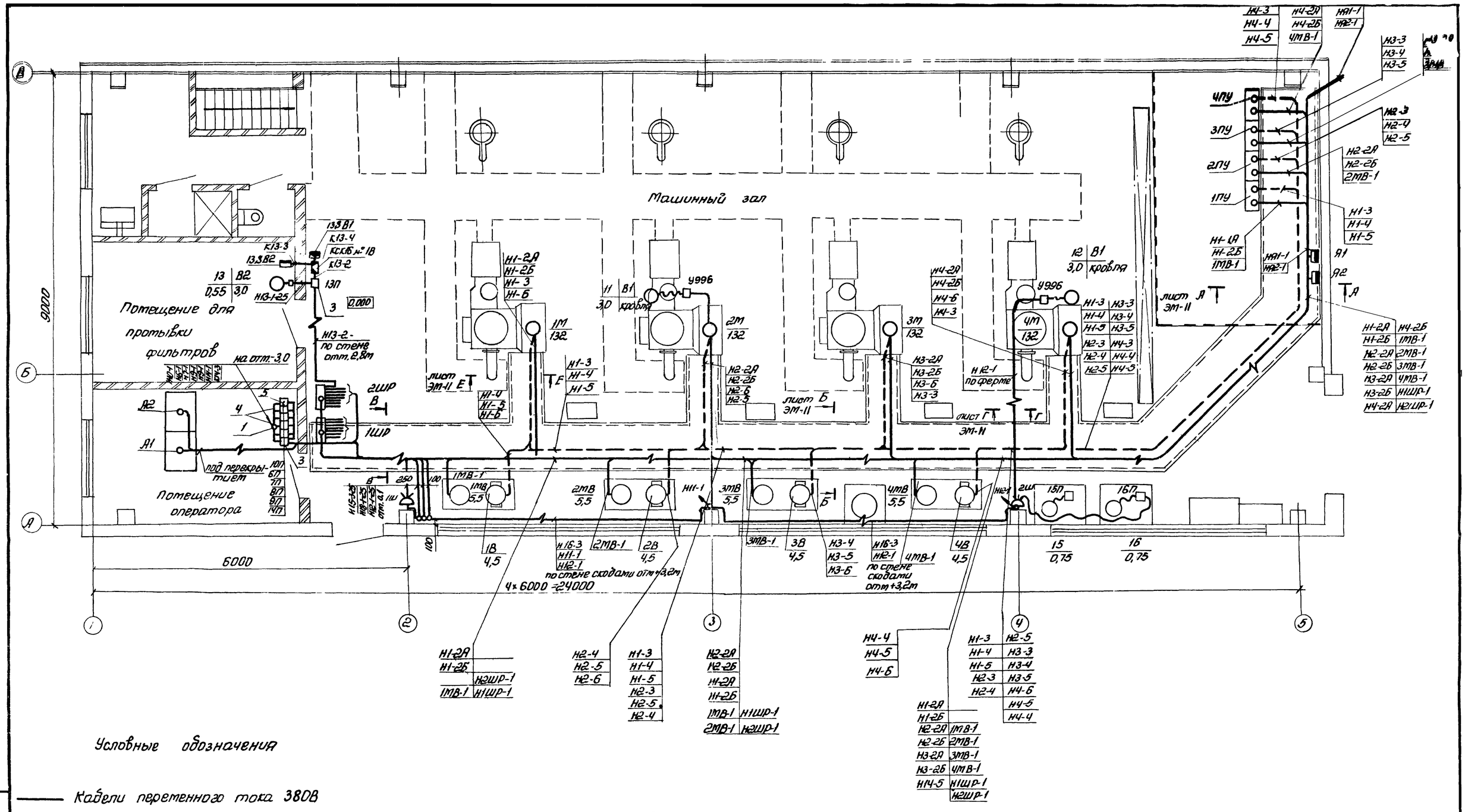
Инв. № 8920/2

9

ТП 904-1-58.85 эм			
Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования			
ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чапны		
Ст.инж.	Кравцова		
Стадия: Р	Лист: 8	Листов:	
КТПН Прокладка кабелей	ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону		

Типовой проект 904-1-58.85

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



Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

Условные обозначения

—— Кабели переменного тока 380В

– – – Кабели постоянного тока

1. Данный лист рассматривать совместно с листами
2. Пускатели нажимные 15П и 16П установить на тележках (см. чертежи технологической части проекта).
3. Шкафы распределительные 1ШР, 2ШР типа ПР-11-3026-21У3 - навесные
4. Панели управления 1ПУ, 2ПУ, 3ПУ, 4ПУ-(ПУ7501-43Б3Я) поставляются комплектно с двигателями

Инв. №8920/2 10

ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чапны		
Ст.инж.	Кравцова		

ТП904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

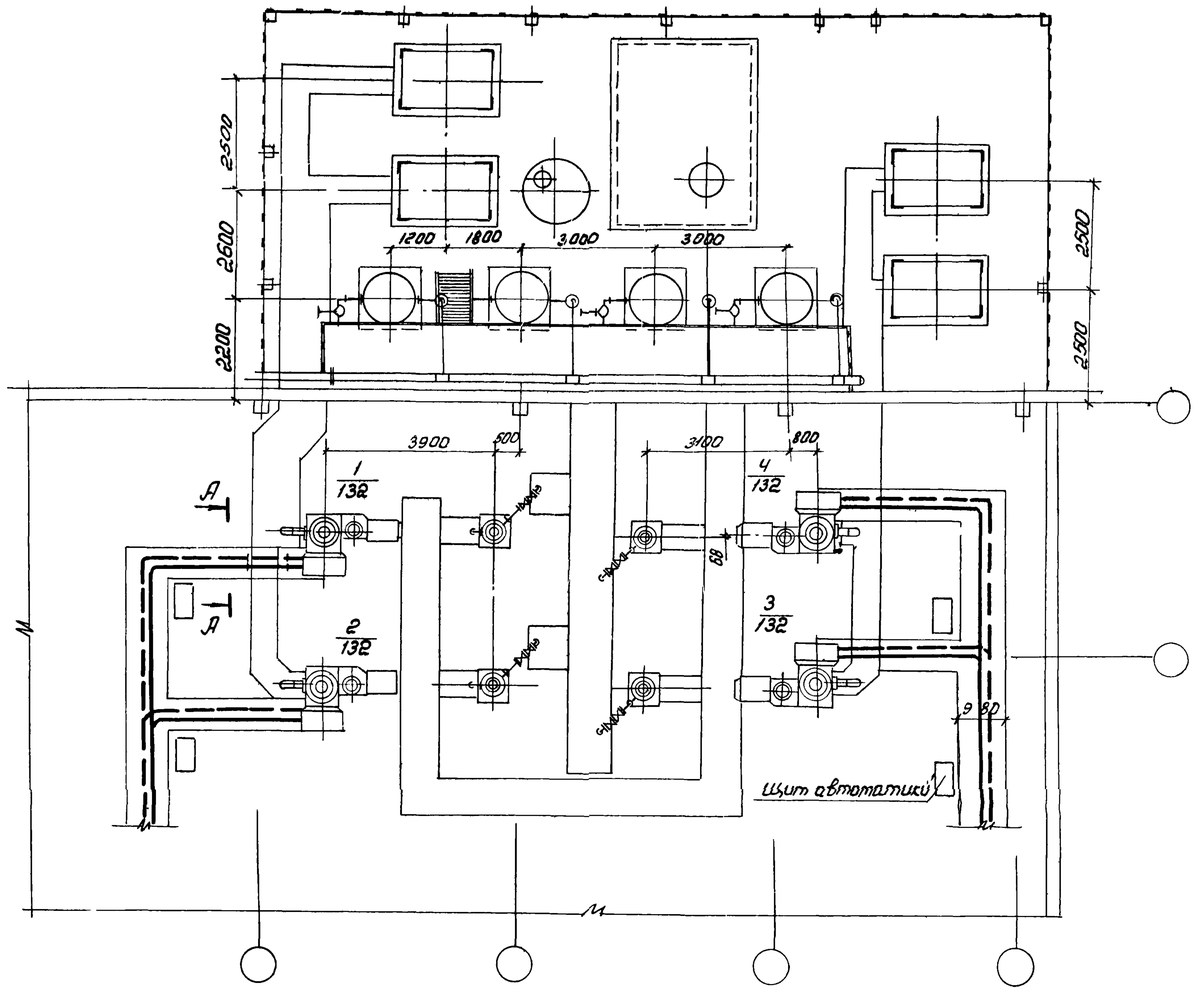
Типовой проект Вариант 1

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Прокладка кабелей на отм. 0.000. План.

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г.Ростов-на-Дону

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

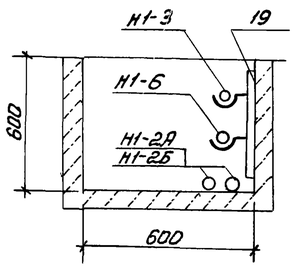


переменный ток

постоянный ток

1. Общие пояснения смотреть на листе ЭМ-2
2. Панели управления электродвигателями компрессоров поставляются комплектно с компрессорами и устанавливаются при привязке проекта не далее 30м от компрессорной станции.
3. Количество сборных кабельных конструкций, длины кабелей, направление питающих кабелей определяются при привязке проекта.
4. Кабельный журнал ЭМ-13-15

А-А



Инв. № 8920/2 11

ГИП	Леонов		ТП 904-1-58.85 ЭМ
Нач.отд.	Давыдов		Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования
Гл.спец.	Нашрлыский		Вариант 2 — Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чапны		Прокладка кабелей на отм. 0.000 План
Ст.инж.	Кравцова		ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону
Техн.	Горстка		

Привязан

Инв. №

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

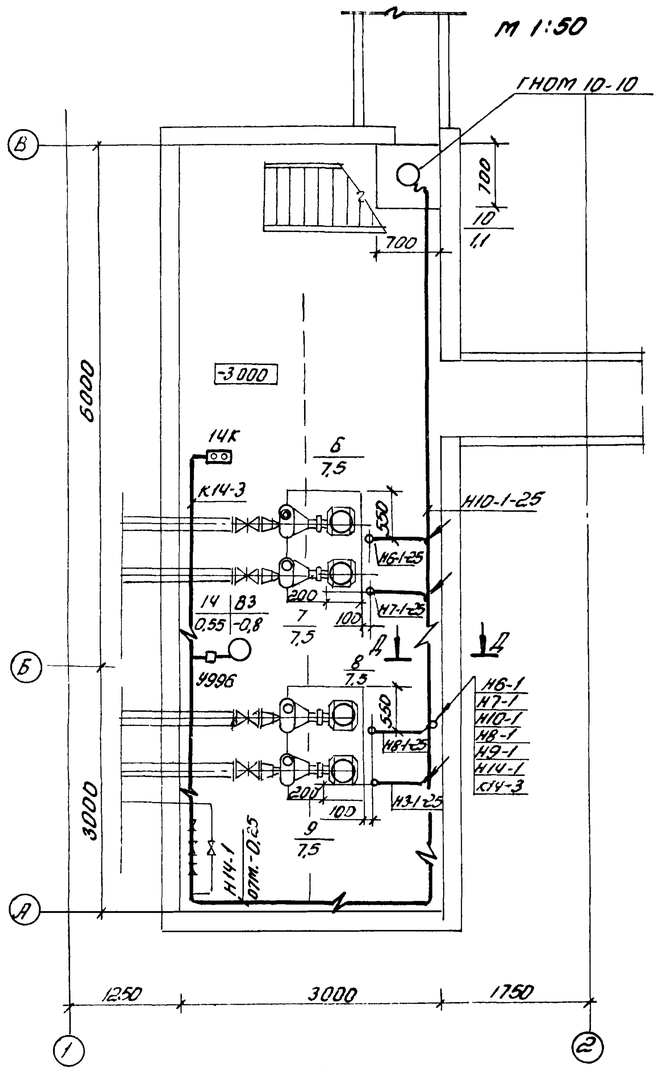
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

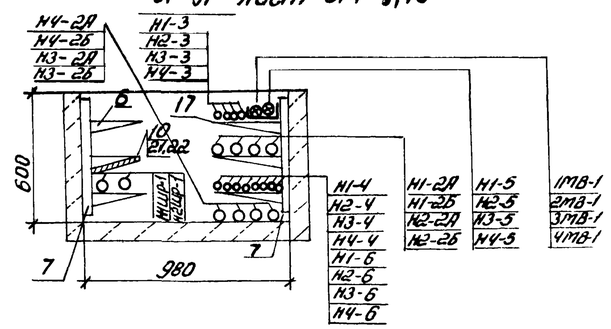
Типовой проект 904-1-58.85

План насосной на отм. -3.000

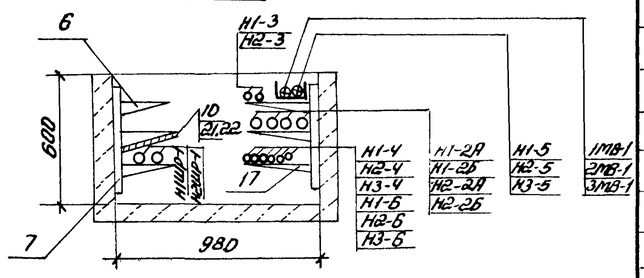
М 1:50



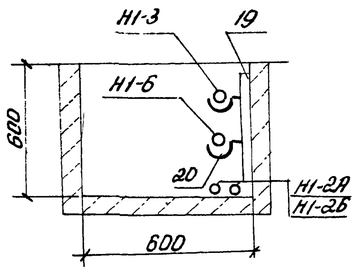
А-А лист ЭМ-9,10



Б-Б лист ЭМ-9,10



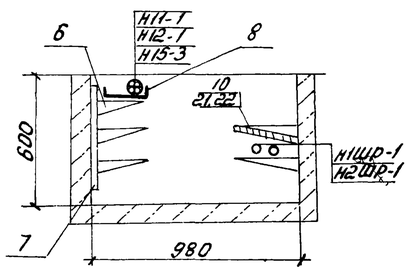
Е-Е лист ЭМ-9,10



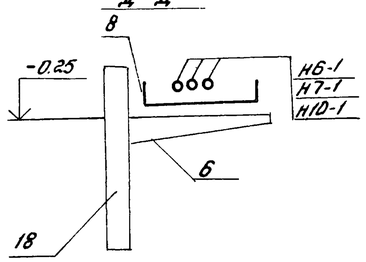
Спецификация к прокладке кабелей

Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол	Примеч
1	4.407.255. исп. 9	Кожух для защиты кабелей	4	
2	4.407.208	Подвод питания к крышным вентиляторам	2	
3	5.407.3381 л19 исп.2	Установка одиночного магнитного пускателя ПБ-122	2	
4	4.407-219. лист9 исп.4	Установка комплектов из магнитных пускателей ПМЕ-222	2	
5	5.407.33 В1 л19 исп. 3	Установка одиночного магнитного пускателя ПМЕ-221	1	
6	К1161	Полка кабельная	100	
7	К1151	Стойка кабельная	50	
8	НЛ20-П2	Лоток прямой	25	
9	НЛ У45	Лоток угловой	4	
10	НЛ20-ПО	Перегородка огнестойкая	20	
11	НЛ-ПР	Прижим для крепления лотков	25	
12	НЛ-ПВ	Подвеска для подвешивания лотков	25	
13	К 120	Стойка универсальная	10	
14	К 121	Стойки	10	
15	К 123	Шпилька	20	
16	К 340	Подвеска закладная	10	
17	К 1162	Полка кабельная	100	
18	К1150	Стойка кабельная	5	
19	К 347	Швеллер	12	
20	К 341	Подвеска закладная	24	
21	К168	Соединитель перегородок	40	
22	К1165	Подвеска	20	

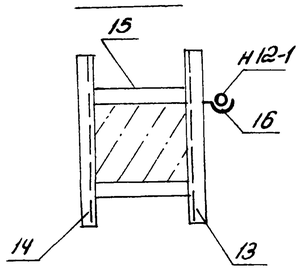
В-В лист ЭМ-9,10



Д-Д



Г-Г лист ЭМ-9,10



Инв. № 8920/2 12

ГИП	Леонов		ТП904-1-58.85 ЭМ
Нач.отд.	Давыдов		Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования
Гл.спец.	Нашельский		Стадия: Р · Лист: 11 · Листов:
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чапны		Прокладка кабелей на отм.-3.000. План. Разрезы
Ст.инж.	Кравцова		ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону
Техник	Горстка		

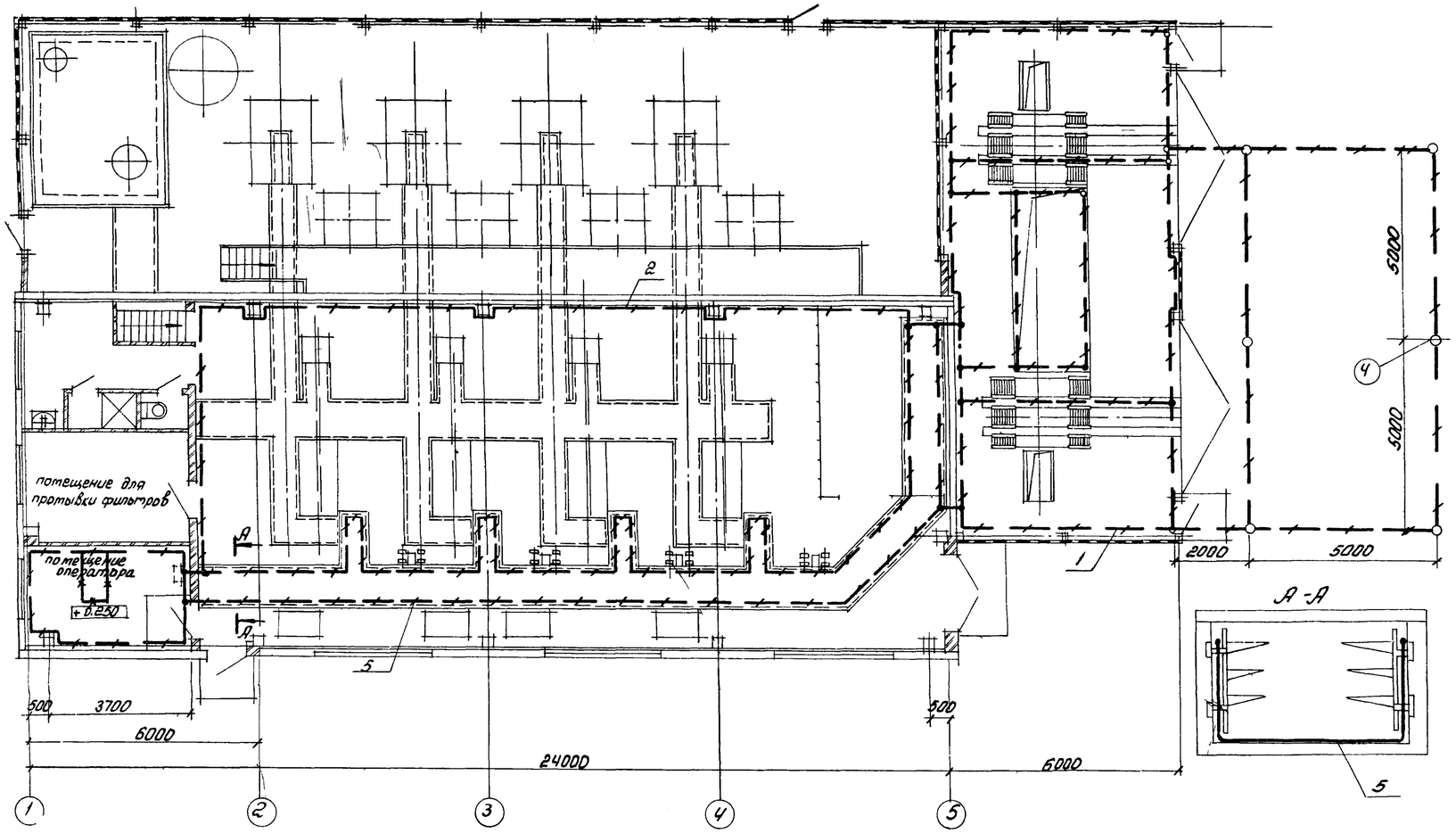
Привязан

Инв. №

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

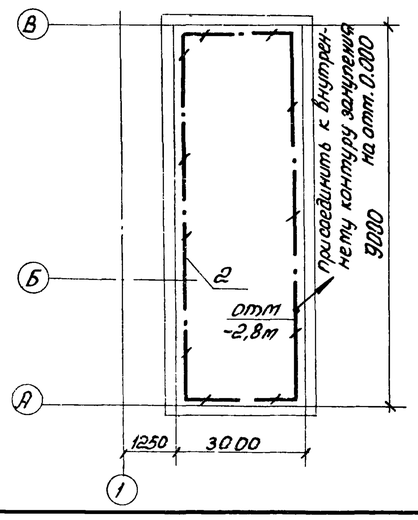
Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85



Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол	Примеч
1		Полоса $\frac{4\times40\ ГОСТ\ 103-76}{Ст3\ пс\ ГОСТ\ 535-79}$	125кг / 100м	Наружный контур заземления
2		Полоса $\frac{4\times40\ ГОСТ\ 103-76}{Ст3\ пс\ ГОСТ\ 535-79}$	125кг / 100м	Внутренний контур заземления
3		Полоса $\frac{4\times25\ ГОСТ\ 103-76}{Ст3\ пс\ ГОСТ\ 535-79}$	78кг / 100м	Ответвление к шкафам эл. машин
4	$\ell=5000$	Круг $\frac{В16\ ГОСТ\ 2590-71}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	49кг / 6шт	Опр. заземлителя
5		Круг $\frac{В8\ ГОСТ\ 2590-71}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	23,4кг / 60м	Замыкание одиночного кат. конт.
6	ф16	Канат стальной ГОСТ 2688-80	32кг / 20шт	Гибкие тросы крепят к металлоконструкциям

1. Всё электрооборудование нормально не находящееся под напряжением подлежит занулению. Занулению подлежат так же корпуса компрессоров, пусковой аппаратуры, шкафов, вентиляторов, электродвигателей.
2. В качестве магистрали зануления использовать подкрановый путь, опорные металлические конструкции шкафов, обеспечив надежную электрическую цепь по всей длине.
3. Магистрали заземления, выполняемые полосовой сталью 4×40мм, проложить по стенам на высоте 200мм от уровня пола.
4. Ответвления к электрическим машинам, аппаратам, шкафам, сетчатым ограждениям выполнить полосовой сталью 4×25мм
5. Внутренний контур присоединить к наружному контуру заземляющего устройства. Величину сопротивления растеканию тока, а так же расположение контура заземления определить при привязке проекта в соответствии с конкретными данными—удельным сопротивлением грунта и током однофазного замыкания на землю.



6 Сопротивление растеканию тока наружного контура заземления должно удовлетворять условию $Ч_{ом} \geqslant R \leqslant \frac{125}{J}$ ввиду наличия шкафов высокого напряжения КТП.

7 Прокладка, крепление и защита проводников зануления, а так же осуществление всех переходов и соединений с естественными проводниками заземления выполнить по типовому альбому 5.407-11 „Заземление и зануление электроустановок."

8. Заземление выполнить в соответствии с правилами устройств электроустановок (ПУЭ-76) „Инструкцией по выполнению сетей заземления в электроустановках" (СН102-76)

Инв. № 8920/2 13

ГИП	Лернов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Н.контр	Золотарева		
Рук.гр.	Чалны		
Ст.инж	Кравцова		
Техник	Горстка		

Привязан

Инв. №

ТП904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Заземление

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

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

Марки-ровка кабеля	Трасса		Кабель					
			По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Марка	Колич. кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Колич. кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, м
В1	Источник питания №1	КТПН Трансформатор 1						
В2	Источник питания №2	КТПН. Трансформатор 2						
Н1-1А	КТПН. Трансформатор 1 (линия 2)	Панель управления 1ПУ	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	10			
Н1-1Б	То же	То же	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	10			
Н2-1А	КТПН. Трансформатор 1 (линия 3)	Панель управления 2ПУ	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	10			
Н2-1Б	То же	То же	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	10			
Н3-1А	КТПН. Трансформатор 2 (линия 10)	Панель управления 3ПУ	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	10			
Н3-1Б	То же	То же	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	10			
Н4-1А	КТПН. Трансформатор 2 (линия 11)	Панель управления 4ПУ	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	10			
Н4-1Б	То же	То же	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	10			
Н1-2А	Панель управления 1ПУ	Синхронный электро-						
		двигатель 1	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	40			
Н1-2Б	То же	То же	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	40			
Н2-2А	Панель управления 2ПУ	Синхронный электро-						
		двигатель 2	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	35			
Н2-2Б	То же	То же	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	35			
Н3-2А	Панель управления 3ПУ	Синхронный электро-						
		двигатель 3	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	30			
Н3-2Б	То же	То же	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	30			
Н4-2А	Панель управления 4ПУ	Синхронный электро-						
		двигатель 4	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	25			
Н4-2Б	То же	То же	ААШВ	1(3×70) - 1кВ	25			
Н1-3	Панель управления 1ПУ	Синхронный электро-						
		двигатель 1	АВВГ	1(1×70) - 0,66	40			
Н2-3	Панель управления	Синхронный электро-						
	2ПУ	двигатель 2	АВВГ	1(1×70) - 0,66	35			
Н3-3	Панель управления	Синхронный электро-						
	3ПУ	двигатель 3	АВВГ	1(1×70) - 0,66	30			
Н4-3	Панель управления	Синхронный электро-						
	4ПУ	двигатель 4	АВВГ	1(1×70) - 0,66	25			
Н1-4	Панель управления 1ПУ	Воздудитель 1В	АВВГ	1(1×70) - 0,66	40			
Н2-4	Панель управления 2ПУ	Воздудитель 2В	АВВГ	1(1×70) - 0,66	35			
Н3-4	Панель управления 3ПУ	Воздудитель 3В	АВВГ	1(1×70) - 0,66	30			
Н4-4	Панель управления 4ПУ	Воздудитель 4В	АВВГ	1(1×70) - 0,66	25			
Н1-5	Панель управления 1ПУ	Воздудитель 1В	АВВГ	1(1×4) - 0,66	40			
Н2-5	Панель управления 2ПУ	Воздудитель 2В	АВВГ	1(1×4) - 0,66	35			
Н3-5	Панель управления 3ПУ	Воздудитель 3В	АВВГ	1(1×4) - 0,66	30			
Н4-5	Панель управления 4ПУ	Воздудитель 4В	АВВГ	1(1×4) - 0,66	25			
Н1-6	Воздудитель 1В	Синхронный электродви-						
		гатель 1	АВВГ	1(1×70) - 0,66	10			

Альбом 2

Типовой проект 9004-1-58.85

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

Инв.№ 8920/2 14

Привязан

Инв.№

ГИП	Леонов	
Нач.отд.	Давыдов	
Гл.спец.	Нашетьский	
Н.контр.	Золотарева	
Рук.гр.	Чапны	
Ст.инж.	Кравцова	

ТП 904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Кабельный журнал. (Начало)

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

Марки-ровка кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Кабель: По проекту: Марка	По проекту: Колич кабелей, число и сечение жил, напряжение	По проекту: Длина, м	Проложен: Марка	Проложен: Колич. кабелей, число и сечение жил, напряжение	Проложен: Длина, м
Н2-6	Возбудитель 2В	Синхронный электро-						
		двигатель 2	АВВГ	1(1×70) - 0,66	10			
Н3-6	Возбудитель 3В	Синхронный электродви-						
		гатель 3	АВВГ	1(1×70) - 0,66	10			
Н4-6	Возбудитель 4В	Синхронный электро-						
		двигатель 4	АВВГ	1(1×70) - 0,66	10			
1МВ-1	Панель управления 1ПУ	Электродвигатель 1МВ	АВВГ	1(3×4) - 0,66	40			
2МВ-1	Панель управления 2ПУ	Электродвигатель 2МВ	АВВГ	1(3×4) - 0,66	35			
3МВ-1	Панель управления 3ПУ	Электродвигатель 3МВ	АВВГ	1(3×4) - 0,66	30			
4МВ-1	Панель управления 4ПУ	Электродвигатель 4МВ	АВВГ	1(3×4) - 0,66	25			
НЯ1-1	1КТПН. Линия 5	Ящик Я1(рус)	АВВГ	1(3×95+1×35)-0,66	10			
НЯ2-1	2КТПН Линия 8	Ящик Я2(рус)	АВВГ	1(3×95+1×35)-0,66	10			
Н6-2	Шкаф распредели-	Пускатель 6П Насоса горячей						
	тельный 1ШР	воды (рабочий)	АВВГ	1(3×4) - 0,66	5			
Н9-2	То же	пускатель 9П насоса охлажденной						
	"	воды (резервный)	АВВГ	1(3×4) - 0,66	5			
Н10-2	"	пускатель 10П дренажного насоса	АВВГ	1(3×2,5)-0,66	5			
Н11-1	"	Двигатель 11 вытяж-	КРПТ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66	2,5			
		ной установки В1	АВВГ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66	25			
Н14-2	"	Пускатель 14П вытяж-						
		ной установки В3	АВВГ	1(3×2,5)- 0,66	5			
	"	Щит градирни	▱	▱	▱			
Н15-3	"	Штепсельный разъем						
		1Ш	АВВГ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66	5			
Н16-3	Штепсельный разъем 1Ш	штепсельный разъем 2Ш	АВВГ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66	15			
Н6-1	Пускатель 6П	Двигатель 6 насоса го-						
		рячей воды (рабочий)	АВВГ	1(3×4) - 0,66	10			
Н9-1	Пускатель 9П	Двигатель 9 насоса						
		охлажденной воды						
		(резервный)	АВВГ	1(3×4)-0,66	10			
Н10-1	Пускатель 10П	Двигатель 10 дренаж-						
		ного насоса	АВВГ	1(3×2,5)-0,66	15			
Н14-1	Пускатель 14П	Двигатель 14 вытяж-						
		ной установки В3	КРПТ АВВГ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66 1(3×2,5)-0,66	2,5 15			
Н15-2	Штепсельный разъем	Пускатель						
	1Ш	нажимной 15П	КРПТ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66	15			
Н16-2	Штепсельный разъем	Пускатель						
	2Ш	нажимной 16П	КРПТ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66	15			
Н15-1	Пускатель нажимной	Двигатель 15 насоса						
	15П	очистки трасс	АВВГ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66	5			
Н1ШР-1	Ящик Я1	шкаф распределитель- ный 1ШР	АВВГ	1(3×35+1×16)-0,66	35			
Н2ШР-1	Ящик Я2	шкаф распределитель- ный 2ШР	АВВГ	1(3×35+1×16)-0,66	35			

Таблица заполнения труб кабелями

Маркировка: Труба	Кабель	Труба	Кабель	Труба	Кабель
Н6-1		Н7-1		Н8-1	
ТВ25 3м	АВВГ-1(3×4)	В25- 3м	АВВГ- 1(3×4)	ТВ25- 3м	АВВГ-1(3×4)
Н9-1		Н10-1		Н13-1	
ТВ25 3м	АВВГ-1(3×4)	ТВ25 5м	АВВГ-1(3×2,5)	ТВ25 - 1м	АВВГ-1(3×2,5)
Н14-1		Н1ШР-1		Н2ШР-1	
ТВ25- 3м	АВВГ-1(3×2,5)	ТВ40 - 5м	АВВГ 1(3×35+1×16)	ТВ40 5м	АВВГ 1(3×35+1×16)
К14-3		К13-2		К13-3	
ТВ25 - 1м	АКВВГ-1(4×2,5)	ТВ25 - 1м	АКВВГ-1(4×2,5)	ТВ25 1м	АКВВГ-1(4×2,5)
К13-4		Н11-1		Н12-1	
ТВ-25- 1м	АКВВГ-1(4×2,5)	ТВ25- 3м	АВВГ 1(3×2,5+1×1,5)	ТВ25 - 3м	АВВГ 1(3×2,5+1×1,5)
Н15-3		Н1-4		Н2-4	
ТВ25 -3м	АВВГ 1(3×2,5+1×1,5)	МР - 25-2м ТВ32- 1м	АВВГ 1(1×70)	МР- 25- 2м ТВ32- 1м	АВВГ 1(1×70)
Н3-4		Н4-4		Н1-5	
МР- 25- 2м ТВ- 32- 1м	АВВГ 1(1×70)	МР25 - 2м ТВ32- 1м	АВВГ 1(1×70)	МР20- 2м ТВ25- 1м	АВВГ 1(1×4)
Н2-5		Н3-5		Н4-5	
МР20- 2м ТВ-25- 1м	АВВГ 1(1×4)	МР- 20- 2м ТВ- 25 - 1м	АВВГ 1(1×4)	МР 20- 2м ТВ-25-1м	АВВГ-1(1×4)
Н1-6		Н2-6		Н3-6	
МР25- 2м ТВ32- 1м	АВВГ 1(1×70)	МР25 -2м ТВ32- 1м	АВВГ 1(1×70)	МР25-2м ТВ32- 1м	АВВГ 1(1×70)
Н4-6		1МВ-1		2МВ-1	
МР25-2м ТВ32- 1м	АВВГ 1(1×70)	МР20- 2м ТВ25- 1м	АВВГ 1(3×4)	МР20- 2м ТВ25- 1м	АВВГ- 1(3×4)
3МВ-1		4МВ-1			
МР20- 2м ТВ25- 1м	АВВГ-1(3×4)	МР20- 2м ТВ25- 1м	АВВГ 1(3×4)		

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

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

Привязан

Инв.№

Инв. № 8920/2

15

ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чапны		
Ст.инж.	Кравцова		
Техник	Горатка		

ТП904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Кабельный журнал. (продолжение)

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

Маркировка кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Кабель по проекту: Марка	Кабель по проекту: Колич. кабелей, число и сечение жил, напряжение	Кабель по проекту: Длина, м	Кабель пролофен: Марка	Кабель пролофен: Колич. кабелей, число и сечение жил, напряжение	Кабель пролофен: Длина, м
Н16-1	Пускатель нажимной 16П	Двигатель 16 насоса очистки трасс	АВВГ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66	5			
Н7-2	Шкаф распределительный 2ШР	Пускатель 7П насоса горячей воды (резервный)	АВВГ	1(3×4)-0,66	5			
Н8-2	То же	Пускатель 8П насоса охлажденной воды (рабочий)	АВВГ	1(3×4)-0,66	5			
Н13-2	"	Пускатель 13П вытяжной установки В2	АВВГ	1(3×2,5)-0,66	5			
А1	Шкаф распределительный 1ШР	Питание цепей автоматики компрессорной	АВВГ	1(2×2,5)-0,66	10			
Н12-1	Шкаф распределительный 2ШР	Двигатель вытяжной установки В1	КРПТ АВВГ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66 1(3×2,5+1×1,5)-0,66	2,5 3,5			
	То же	Щит градирни	▱	▱	▱			
А2	"	Питание цепей автоматики насосной	АВВГ	1(2×2,5)-0,66	10			
	"	Питание выпрямителя ВБ-24/3	Смотреть раздел связь и сигнализация					
Н7-1	Пускатель 7П Насоса горячей воды (резервный)	Двигатель 7 насоса горячей воды (резервный)	АВВГ	1(3×4)-0,66	8			
Н8-1	Пускатель 8П Насоса охлажденной воды	Двигатель 8 насоса охлажденной воды (рабочий)	АВВГ	1(3×4)-0,66	8			
Н13-1	Пускатель 13П вытяжной установки В2	Двигатель 13 вытяжной установки В2	КРПТ АВВГ	1(3×2,5+1×1,5)-0,66 1(3×2,5)-0,66	2,5 5			
Н14-3	Пускатель 14П	Кнопка управления 14К	АКВВГ	1(4×2,5)-0,66	13			
К13-2	Коробка КСК16 № 18	Пускатель 13П	АКВВГ	1(4×2,5)-0,66	2			
К13-3	То же	Кнопка 13SB2	АКВВГ	1(4×2,5)-0,66	3			
К13-4	"	Кнопка 13SB1	АКВВГ	1(4×2,5)-0,66	2			
К13-5	"	В схему пожарной сигнализации	▱	▱	▱	проставить при привязке проекта		

Сводка кабелей, м

Число жил, сечение	Марка, напряжение: АПШВ-1кВ	АВВГ-1,0; 0,66	КРПТ 0,66	АКВВГ 0,66			
1(3×70)	340						
1(3×95+1×35)		20					
1(3×4)		186					
1(3×2,5)		50					
1(3×2,5+1×1,5)		90					
1×70		300					
1×4		130					
1(3×2,5+1×1,5)			40				
1(2×2,5)		20					
1(4×2,5)				22			
1(3×35+1×16)		70					

Альбом 2

Типовой проект 9004-1-58.85

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

Привязан

Инв. №

Инв. № 8920/2

16

Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чапны		
Ст.инж.	Кравцова		
Техник	Горетка		

ТП904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Кабельный журнал. (Окончание)

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

Принципиальная электрическая схема управления

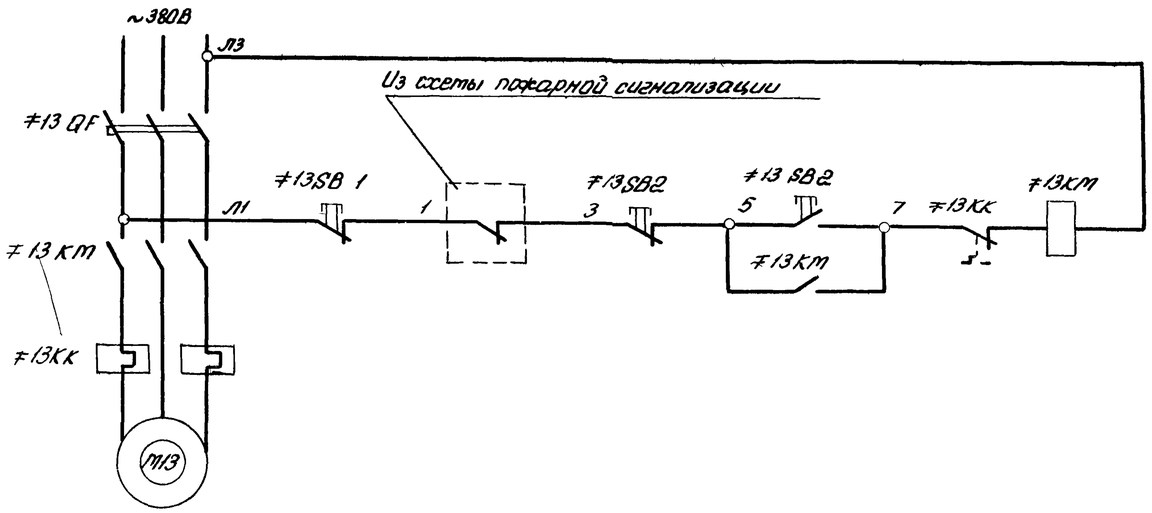


Схема соединений внешних проводок

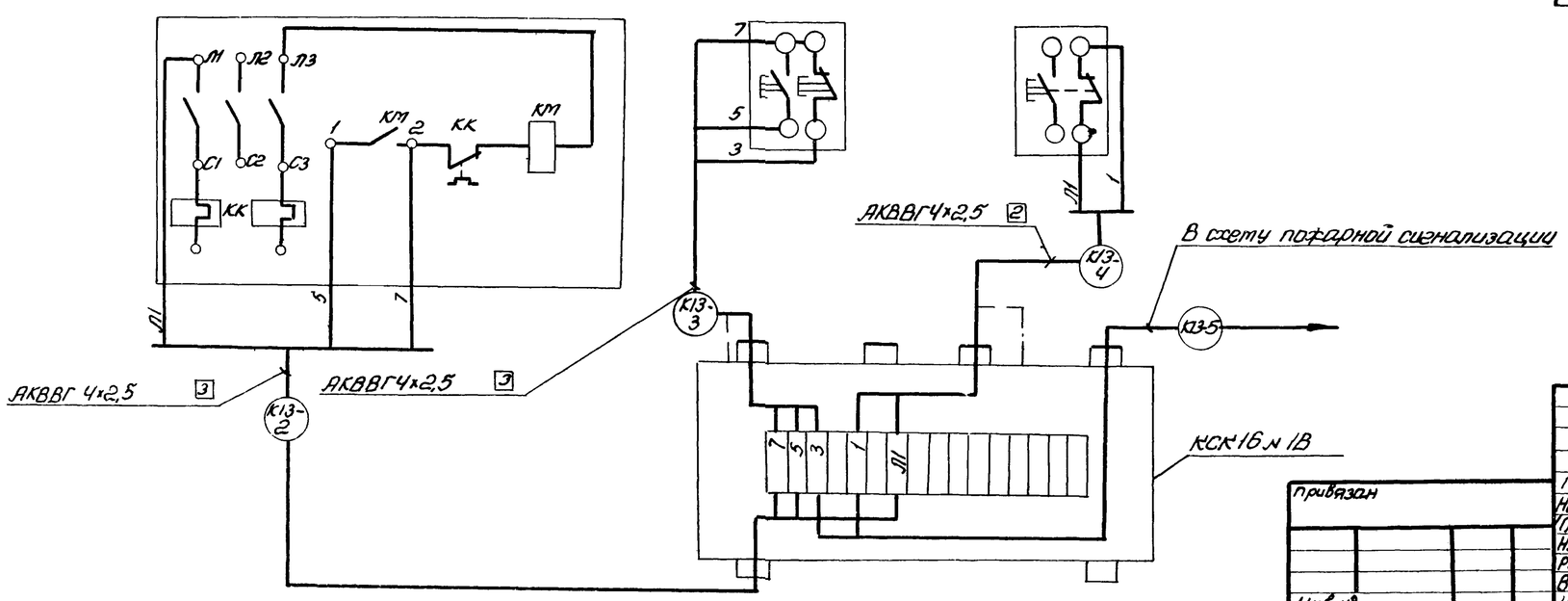
Наименование контролируемого параметра и место отбора импульса	Магнитный пускатель	Кнопочный пост управления	
Обозначение чертежа установки		по месту	
Позиция	≠ 13 КМ	≠13 SB 2	≠13 SB 1

Спецификация к принципиальной электрической схеме управления

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
≠13	Элементы управления электродвигателем	1	
	Аппаратура по месту		
SB2	Пост управления ПКЕ 722-2У2	1	
SB1	Пост управления ПКЕ 212-1У3		
	конт. 1з + 1р, толкат. красный	1	
КМ	Пускатель магнитный ~380В	1	
КК	Реле тепловое	1	
QF	Автоматический выключатель	1	

Спецификация к схеме соединений внешних проводок

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Коробка соединительная КСК-16 ТУ36.1753-75	1	
	Кабель АКВВГ 4×2,5 ГОСТ1508-78	7	



Альбом 2

904-1-58.85

Типовой проект

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

Инв. № 8920/2 17

ГИП	Леонов		
Нач. отд.	Христофоров		
Гл. спец.	Фукс		
Н. контр.	Золотарева		
Рук. гр.	Марченко		
Вед. инж.	Третьякова		
Инжен.	Киселева		

Привязан

Инв. №

ТП 904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Вентсистема В2

Электрические схемы

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ №

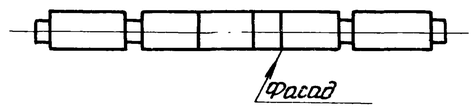
для заказа комплектных трансформаторных подстанций мощностью 630 и 1000 кВА "___" _____ 1984 г

Запрашиваемые данные

Наименование и адрес	Заказчика	
	Проектной организации	
	Объекта	
Реквизиты заказчика	Платежные	
	Отгрузочные	
Трансформатор силовой	Тип, мощность кВА	ТМЗ-2×630
	Напряжение 6/0,4 или 10/0,4 кВ	
	Схема и группа соединений: Масляный	Y/Y-0 или Δ/Y-11
	Сухой	Δ/Y-11
Установка подстанции	Внутренняя: однорядная однотрансформаторная левого и правого исполнения	
	двухтрансформаторная однорядная или двухрядная	
	Наружный: однорядная однотрансформаторная или двухтрансформаторная	однорядная двухтрансформаторная
Тип вводного устройства высокого напряжения		ШВВ-141
Тип шкафа ввода НН		КНН-1; КНН-2
Количество подстанций		одна

Порядок № ячейки аппарата	Аппарат: тип	Аппарат: каталожный № или ном. ток плавкой вставки	Возможная замена другим аппаратом: тип	Возможная замена другим аппаратом: каталожный № или ток плавкой вставки	Номинальный ток трансформатора тока (а)	Шкала амперметра (а)
1	2	3	4	5	6	7
1	АВМ-20СВ	6460747			1500/5	0÷1500
2	АВМ-4В	400А			400/5	0÷400
3	АВМ-4В	400А			400/5	0÷400
4	АВМ-4В	400А				
5	АВМ-4В	400А				
6	АВМ-20СВ	6460747				
7	АВМ-4В	400А				
8	АВМ-4В	400А				
9	АВМ-4В	400А				
10	АВМ-4В	400А			400/5	0÷400
11	АВМ-4В	400А			400/5	0÷400
12	АВМ-20СВ	6460747			1500/5	0÷1500

План подстанции



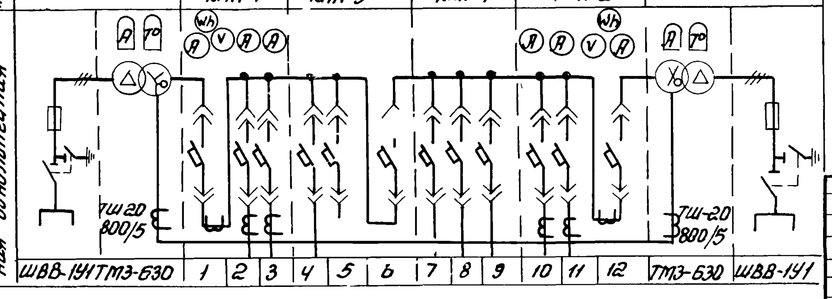
Заполняется заказчиком

Порядок № ячеек аппарата: 2 3 | 4 5 | 9 | 8 | 10 11

1 | 6 | 7 | 12

Шкаф ввода НН КНН-1 | Шкаф секционный КНН-3 | Шкаф отх. линий КНН-4 | Шкаф ввода НН КНН-2

Схема принципиальная однолинейная



Подпись и печать заказчика

Заказ на изготовление подстанции типа _____

по наряду № _____ от „___" _____ 198 г

Примечания: 1. Габаритные и установочные размеры, типы трансформаторов шкафов должны соответствовать информационному чертежу на подстанции ОВП.306.036-037

2. Подстанции изготовляются в соответствии с ТУ 16.530.104-77

Опросный лист для заказа КТПН2×630 Хмельницкого завода

Стадия	Лист	Листов

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

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

Инв. № 8920/2

18

ГИП	Леонов		
Нач. отд.	Давыдов		
Гл. спец.	Машельский		
Н. контр.	Золотарева		
Рук. гр.	Чалны		
Ст. инж.	Кравцова		

ТП 904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция 4К-2АЯ с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р		

Комплектная трансформаторная подстанция КТПН-2×630 Опросный лист

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

ВЕДОМОСТЬ

потребности в кабелях и проводах с использованием меди

(наименование предприятия, объекта)

№№ п.п	Наименование, тип, марка изделия, ГОСТ или ТУ	Потребность в кабеле (проводе)			Назначение кабеля (провода), характеристика места (зоны) прокладки и среды	Условия эксплуатации		Обоснование	Примечание
		км	кг (масса меди)	кг (масса свинца)		рабочее напряжение (В)	Механич. воздействия (ударные, вибрация, изгиб)		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Кабель переносный гибкий с медными жилами ГОСТ 13497-77Е КРПТ-660 сечением 3×2,5+1×1,5 мм²	0,04	3,24		Подвод питания к электродвигателям, установленным на виброосновании, передвижным механизмам	380	Вибрация	ПУЭ-76 V-3-28 V-4-7	Силовое электрооборудование
2	Кабель телефонный с полиэтиленовой изоляцией в полиэтиленовой оболочке ГОСТ 22498-77 емк 10×2	0,005	0,123		Распределительная сеть комплексной сети связи	60		Общая инструкция по строительству линейных городских сетей связи и сигнализации за 1978г ВНТПН6-80 ОСТ4.091.045 редакция 1-77	Связь и сигнализация

Медный кабель согласовывается в межведомственной комиссии при Госснабе СССР.

Инв. № 8920/2

ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Н.контр.	Золотарева		
Рук.гр.	Чапны		
Ст.инж.	Кравцова		
Техник	Горстка		

Привязан

Инв. №

ТП904-1-58.85 ЭМ

Компрессорная станция УК-20А с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р		

Ведомость потребности в кабелях и проводах с использованием меди

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Ведомость основных комплектов

таблица 1

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХ	Технология производства	
ЭМ	Силовое электрооборудование	
ЭО	Электрическое освещение	
СС	Связь и сигнализация	
А	Автоматизация и КИП	
АР	Архитектурные решения	
КЖ	Конструкции железобетонные	
КМ	Конструкции металлические	
ОВ	Отопление и вентиляция	
ВК	Внутренние водопровод и канализация	

Ведомость чертежей основного комплекта ЭО

таблица 2

Лист	Наименование
1	Общие данные
2	Рабочее электроосвещение План на отм.0.000
3	Аварийное Электроосвещение План на отм. 0.000
4	Электрическое освещение Разрезы
5	Электрическое освещение Питательная сеть 380В Принципиальная однолинейная схема

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

таблица 3

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Типовой проект серии 4.407.-233 А141	Прокладка осветительных электропроводок и установка светильников с лампами накаливания и ДРЛ на кронштейнах	
Типовой проект серии 4.407-236 А142	Установка светильников с люминесцентными лампами на железобетонных фермах и перекрытиях	
	Прилагаемые документы	
	Спецификация оборудования	
	Ведомость потребности в материалах	
	Ведомость объемов монтажных работ	

Чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

Инв. № 8920/2

20

ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл. спец.	Нашельский		
Н. контр.	Злотникова		

Привязан

ТП 904-1-58.85 ЭО

Компрессорная станция 4К-20А

Лит	Лист	Листов
Р	1	

Электроосвещение

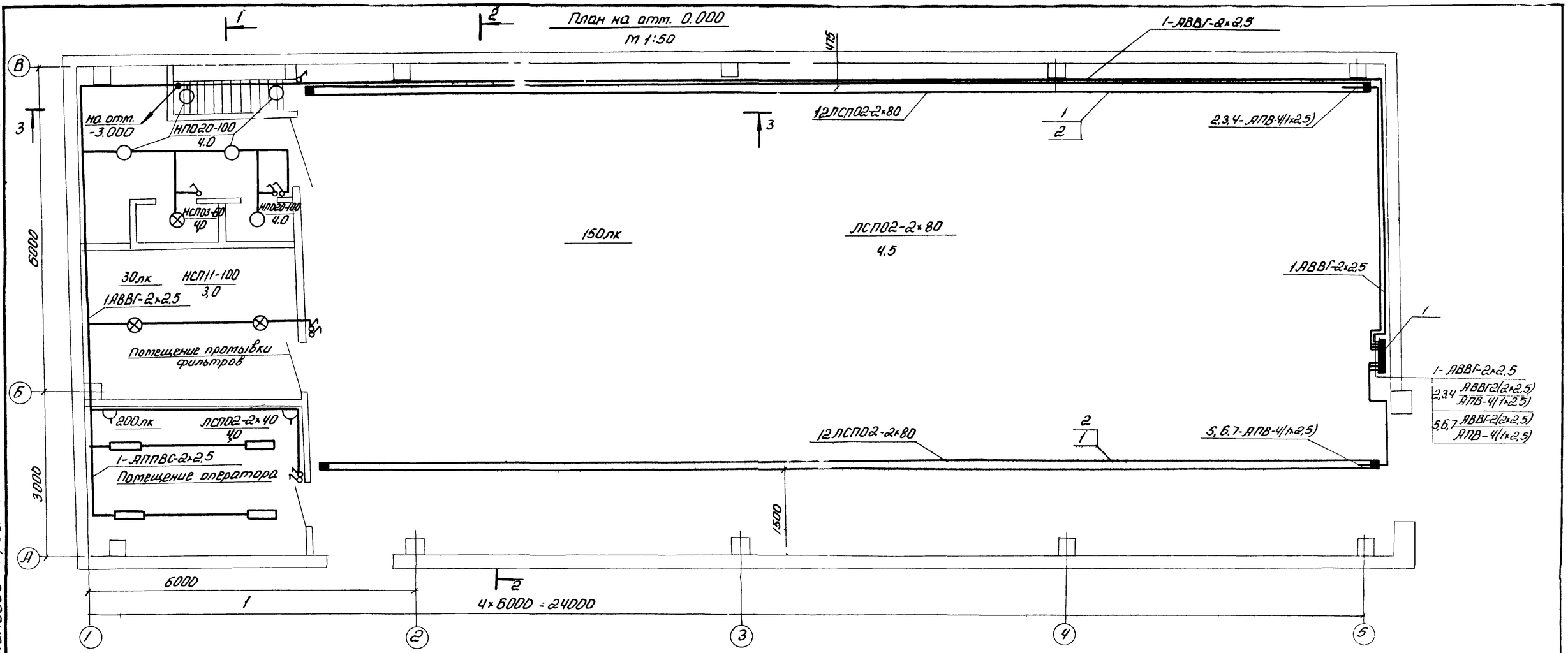
ГИПРОСТРОЙДОРМАШ

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

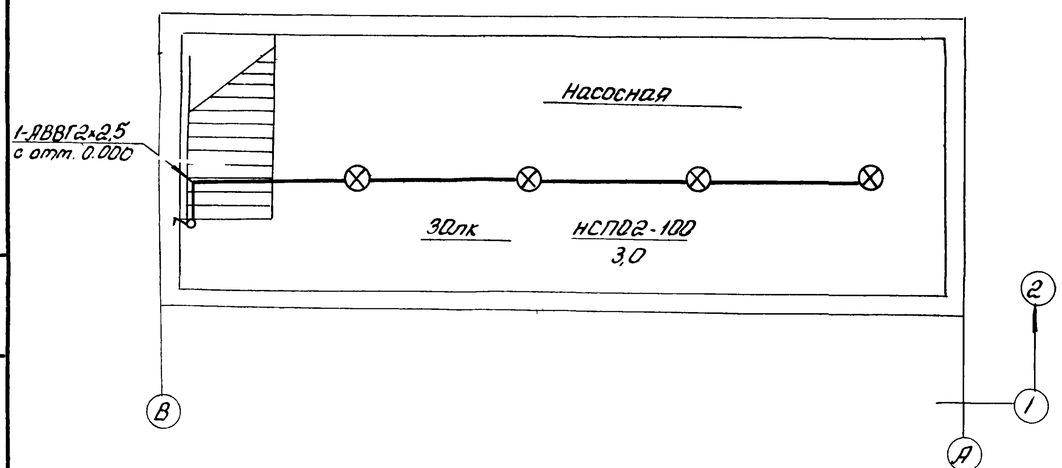
Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

План на отм. 0.000
М 1:50



План на отм. -3.000
М 1:50



Инв.№ 8920/2

ТП904-1-58.85 ЭО			
Компрессорная станция 4К-20Н			
	Стадия	Лист	Листов
	Р	2	
Рабочее электроосвещение План на отм. 0.000	ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону		

ГИП	Леонов	
Нач.отд.	Давыдов	
Гл.спец.	Нашельский	
Н.контр.	Золотарева	
Ст.инж.	Белая	

Привязан

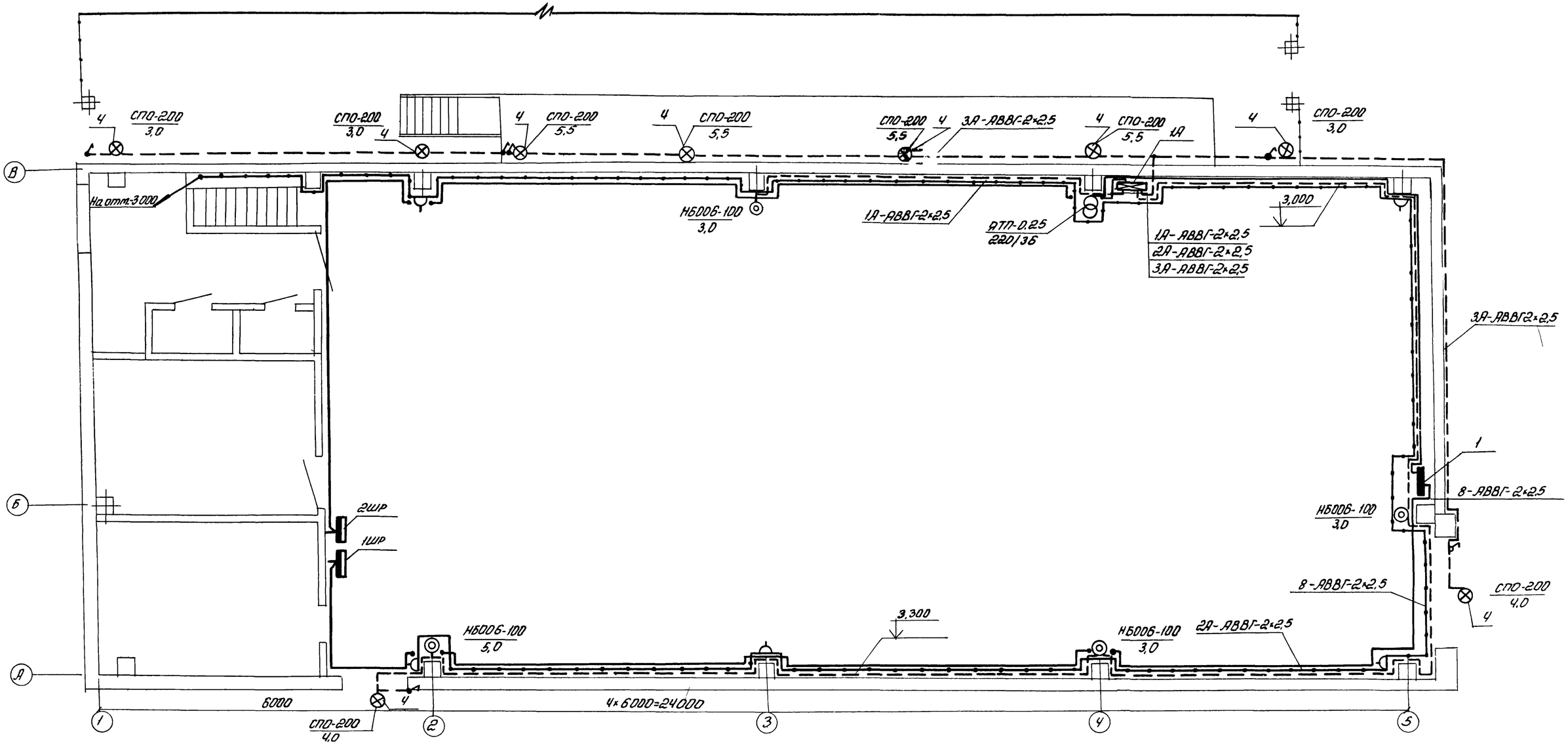
Инв.№

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

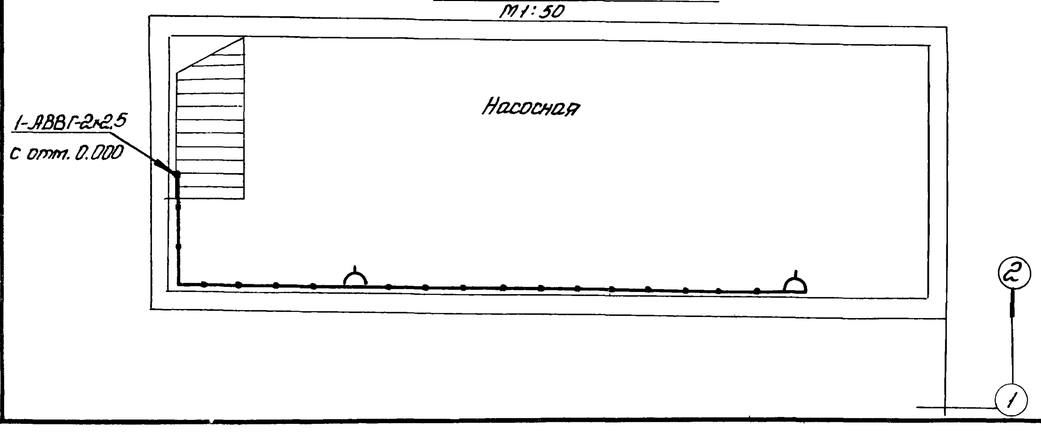
Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

План на отм. 0.000
М 1:50



План на отм.-3.000
М1:50



Инв. № 8920/2

22

ТП 904-1-58.85 ЭО			
Компрессорная станция 4К-20А			
	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	
Аварийное и ремонтное электроосвещение. План на отм. 0.000	ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону		

ГИП	Леонов	
Нач.отд.	Давыдов	
Гл.спец.	Нашельский	
Н.контр.	Золотарева	
Ст.инж.	Белая	

Привязан

Инв. №

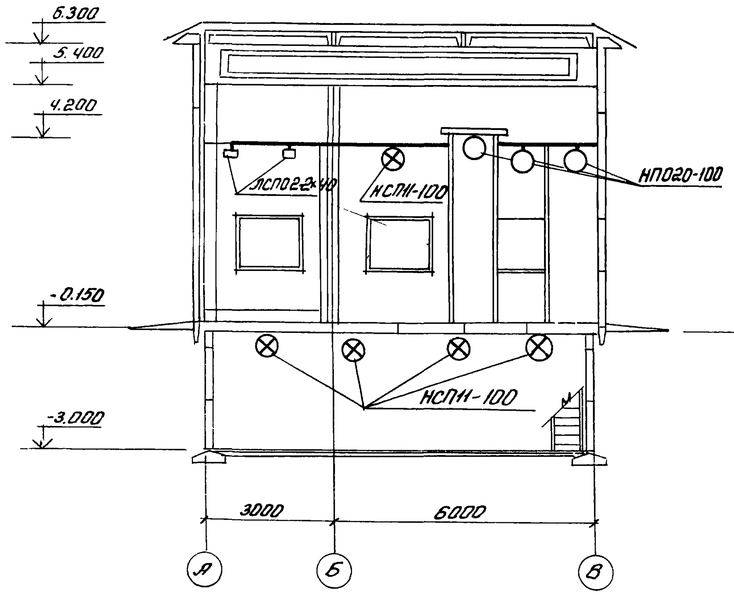
Взам. инв. №

Подп. и дата

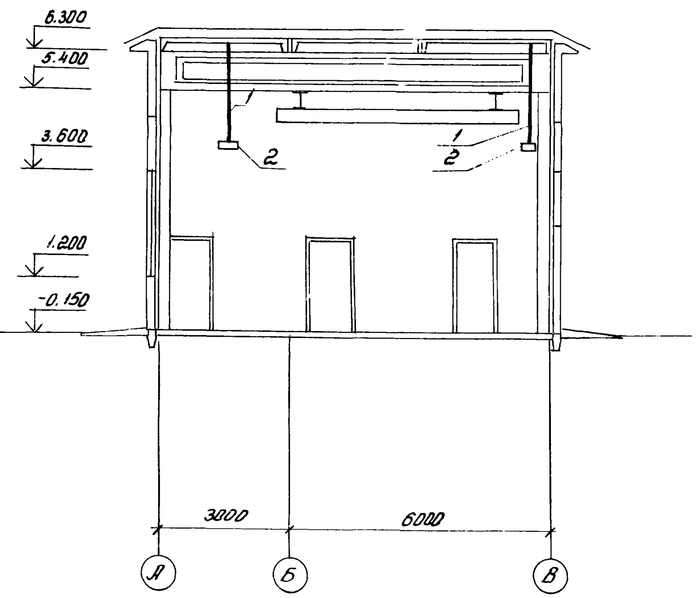
Инв. № подл.

Типовой проект 9004-1-58.85 Альбом 2

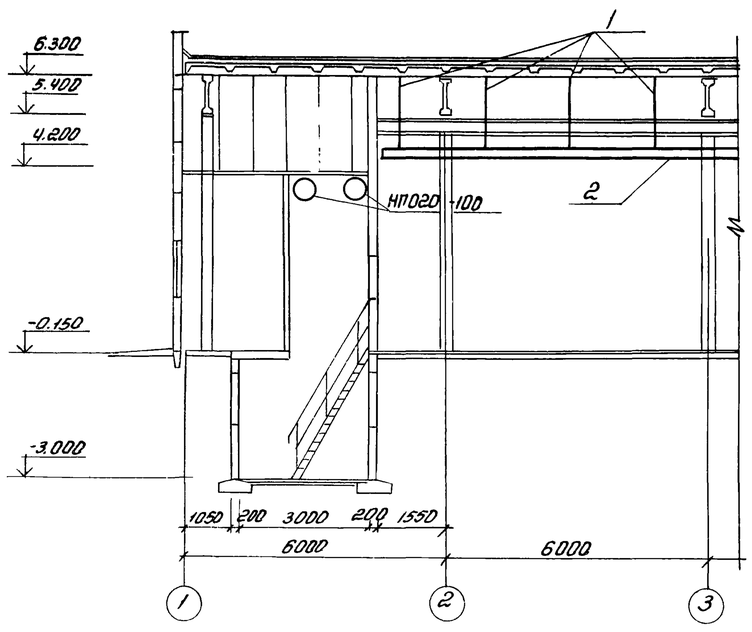
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3



Инв. № 8920/2

23

				ТП 904-1-58.85		ЭО
				Компрессорная станция 4К-20А		
					Лит	Лист	Листов
					Р	4	
ГИП	Леонов			Электроосвещение Разрезы	ГИПРОСТРОЙДОРМАШ Отдел электротехн	
Нач.отд.	Давыдов					
Гл.спец.	Нашельский					
Н.контр.	Залотарева					
Ст.инж.	Белая					

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

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

Магистральный пункт № по плану. Тип		
Гуськатель	Автомат	Автомат ввода
Маркировка, тип	Тип Iн,А Расцепитель, А	Тип Iн,А Расцепитель, А

Маркировка-расчетная нагрузка, кВт	Коэффициент мощности - Расчетный ток,А - Длина участка,м	Момент,кВт-м. Потеря напряжения в линии,% - Марка проводника - Сечение проводника - Способ проводки - Маркировка трубы
C1-7,0-0,95-10,5-45	3/5-0,2-АВВГ 3х35+1х16	в цепочку с 2ШР
C2-2,0-1-3,0-30	60-0,05-АВВГ 3х35+1х16	в цепочку с 1ШР

Групповой щиток			
Автомат ввода	Тип Iн,А Расцепитель, А	АЕ2056	АЕ2046
№ по плану		1	2
Тип		ОЩВ-12	ОЩВ-6
Ру, кВт		7,0	2,0
Потеря напряжения до щитка,%		1,0	1,0

Перечень комплектных линий

Позиции	Формат	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	А3	Типовой проект	Крепление коробов КЛ-1		
		4.407-236-030	с люминесцентными светиль-		
		исп. 2	никами на подвесе к сбор-		
			ному железобетону		
			Н подвеса 2,3м	16	
2	А3	Типовой проект	Линии коробов КЛ-1с		
		4.407-236-070	12ю светильниками		
		исп. 4	ЛСП02-2х40	2	
3	А3	Типовой проект	Установка кронштейна		
		4.407-233-001	У116 со светильниками		
		исп 1	для ламп накаливания	9	

1. Напряжение сети рабочего освещения 380/220В; ремонтного - 36В.
2. Рабочее освещение питается в цепочку от силового шкафа 2ШР
   аварийное - от силового шкафа 1ШР
3. Максимальная потеря напряжения в сети 2,5%
4. Освещаемая площадь - 216 м²
5. Установленная мощность - 7,6кВт
6. Светильников с люминесцентными лампами установлено - 26шт
   с лампами накаливания - 25шт
   штепсельных розеток - 8шт
7. Питательные и групповые сети выполняются кабелем АВВГ с креплением скобами, проводом АПВ в коробах, в помещении оператора - проводом АППВС скрыто.
8. Спецификацию материалов для электроосвещения см. альбом
9. Данный лист рассматривать совместно с листами ЭО-2, ЭО-3

Распределительный пункт			Номера автоматов				Расцепитель автомата, А
			Занятые		Резервные		
Номера	Тип	Установленная мощность	Однофазные	Трехфазные	Однофазные	Трехфазные	
1	ОЩВ-12	7,0	1-7	—	8-12	—	15
1А	ОЩВ-6	2,0	1-2	—	3-6	—	15

Инв. № 8920/2

24

ГИП	Леонов		
Нач. отд.	Давыдов		
Гл. спец.	Нашельский		
Н. контр.	Золотарева		
Ст. инж.	Белая		

Привязан

Инв. №

ТП904-1-58.85 ЭО

Компрессорная станция 4К-20А

Лит	Лист	Листов
Р	5	

Электроосвещение
Питательная сеть 380В
Принципиальная однолинейная схема

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ
Отдел электротехнич.

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

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

Таблица 1

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХ	Технология производства	
ОВ	Отопление и вентиляция	
ЭМ	Силовое электрооборудование	
ЭО	Электрическое освещение	
СС	Связь и сигнализация	
А	Автоматизация	
АР	Архитектурные решения	
КЖ	Конструкции железобетонные	
КМ	Конструкции металлические	
ВК	Внутренний водопровод и канализация	

Таблица 2

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	План расположения сети	
5	Схемы расположения сетей	

Таблица 3

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
ВСН-348-75 / ММСС СССР	Инструкция по проектированию связи на промышленных предприятиях	
ГОСТ21.603-80	Связь и сигнализация	
	Общая инструкция по строительству линейных сооружений ГТС изд. Москва „Связь" 1978г.	
ВМСН-14-73	Ведомственные технические условия на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок охранной и пожарной сигнализации.	
	Рекомендации по применению электрической пожарной сигнализации (II издание переработанное)	
М Связь 1979	Правила по ТБ при работе на кабельных линиях связи и проводного вещания	
	Прилагаемые документы	
Альбом 6	Спецификация оборудования	
Альбом 7	Ведомость потребности в материалах	

Таблица 4

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
5	Спецификация оборудования и кабелей	

Инв. № 8920/2

25

Чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта С.М.Леонов

Главный инженер проекта, привязавший типовой проект

подпись фамилия

Привязан

Инв. №

Привязан

Инв. №

ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Рук.гр.	Качурина		
Н.контр.	Запотарева		
Ст.инж.	Лебедева		

ТП 904-1-58.85 СС

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Связь и сигнализация
Общие данные (начало)

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г.Ростов-на-Дону

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

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

Условные обозначения

- Телефонный аппарат административно-хозяйственной связи с выходом в город
- Телефонный аппарат связи гл. диспетчера
- Телефонный аппарат связи гл. энергетика
- Вторичные электрочасы
- Громкоговоритель абонентский
- 2/1 ДТЛ Извещатель пожарный комбинированный ДИП-1 или тепловой ДТЛ с указанием: знаменатель-номер извещателя в шлейфе; числитель-номер шлейфа
- Прибор ультразвуковой пожарно-охранной сигнализации „Фикус - МП2"
- Провод радиосети
- Кабель распределительной сети
- Ответвительная коробка радиосети
- Ограничительная коробка радиосети
- КР-01/7 Распределительная коробка комплексной сети с указанием номера коробки и загрузки
- (1) Номер помещения
- R Резистор МЛТ-2-1
- Б Выключатель однополюсный
- 1 Маркировка кабелей оборудования по соответствующим спецификациям
- 10×2 Муфта соединительная с указанием емкости.
- Заземление к контуру заземления силового электрооборудования компрессорной станции
- Кабель АВВГ 2×2,5 в трубе
- Р Реле РЭС-44
- Выпрямитель ВБ-24/3

Общие указания

1. Все точки связи и сигнализации компрессорной станции включить в комплексную сеть связи и сигнализации.
2. Ввод комплексной сети осуществить от вводной коробки на стену кабелем ТППП10×2×0,4▭ (ТППБ10×2×▭) с защитой угловой сталью 25×25×3 на высоту 3м
3. Распределительный кабель комплексной сети ТППП10×2×0,4 проложить под скобками открыто.
4. Абонентскую телефонную проводку, а так же сети пожарной, охранной сигнализации и часофикации выполнить открыто на скобах кабелями ТРВ, ТРП и АТРП.
5. В помещении промывки фильтров установить извещатели пожарные автоматические комбинированные ДИП-1

5.1 Извещатели включить в шлейф проводом ТРВ1×2×0,5 с подключением его в коробку комплексной сети связи и сигнализации.

5.2 Питание извещателей осуществить от выпрямителя ВБ24/3 кабелем АВВГ 2×2,5; U=24В.

5.3. Для обеспечения контроля исправности линии электрического питания извещателей ДИП-1 в конце шлейфа следует включить реле РЭС-44.

5.4 Питание выпрямителя осуществить напряжением 220В от шкафа распределительного 2ШР кабелем АВВГ 2×2,5

Инв. № 8920/2

26

ГИП	Леонов		ТП904-1-58.85 -СС	
Нач.отд.	Давыдов		Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования	
Гл.спец.	Нашельский			Стадия: Р; Лист: 2; Листов: 5
Рук.гр.	Качурина			
Н.контр.	Золотарева		Связь и сигнализация. Общие данные (продолжение)	ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону
Ст.инж.	Лебедева			

Привязан

Инв. №

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

6. Для контроля зоны выхода из компрессорной, установить прибор ультразвуковой охранно-пожарной сигнализации „Фикус-МП2"

6.1. Прибор выдает сигнал тревоги на пульт централизованного наблюдения при появлении объекта, движущегося со скоростью 0,3м/с и более, а также при возникновении очага пожара площадью 0,1кв.м и более в охраняемой зоне с размерами: максимальное удаление от прибора (по оси, перпендикулярной лицевой его части) - 6м - максимальная ширина на удалении 3м, от прибора - 5м

6.2 Сигнал тревоги выдается также при отключении сети и резервного источника питания

6.3 Время готовности прибора к работе с момента включения не более 3х минут.
Время срабатывания не более 2х секунд.

6.4 Напряжение питания ~220В, 50Гц

6.5 Мощность, потребляемая от сети не более 10ВА

6.6 Напряжение резервного источника питания - 12В

6.7 Вид резервного источника питания - встроенные в прибор три последовательно включенные стенные батареи типа 3336У
В остальных помещениях установить извещатели с легкоплавким замком типа ДТЛ.

8. Извещатели ДИП и ДТЛ установить на потолке Максимальная удаленность от стен 2,5м

9. Извещатели ДТЛ и приборы „Фикус-МП" включить в КР-01 проводом ТРП 1×2×0,5

10. Заземление выпрямителя, приборов „Фикус-МП" и К-3-1 выполнить проводом АПВ 1×6 мм²

11. Параллельно контактам извещателей включить резистор МЛТ-0,5-2 или диод Д220 в соответствии с электрической схемой и типом приемной станции объекта (определить при привязке проекта)

12 Ввод радиотрансляционной сети осуществить от подземной радиосети U=30В (от воздушной радиосети U=30В) на стену с защитой угловой сталью на высоту 3м

13 Радиопроводку в помещении выполнить проводом ПТПЖ 2×0,6 открыто под скобки.

14. В помещении оператора вместо телефонов, отмеченных скобкой, установить концентратор К-3-1

15 Питание К-3-1 переменным током, напряжением 220В осуществить от штепсельной розетки электроосвещения

15.1 Абонентскую телефонную проводку к аппарату К-3-1 выполнить кабелем АТРП 1×2×0,7

16 Связь и сигнализацию на плане компрессорной станции смотри лист 4

17 Спецификации оборудования смотри листы в альбоме 6

18 Ведомость объемов работ смотри альбом

Инв. № 8920/2 27

ТП 904-1-58.85 СС				
Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования				
	Стадия	Лист	Листов	
	Р	3	5	
Связь и сигнализация Общие данные (окончание)	ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону			
ГИП	Леонов			
Нач. отд.	Давыдов			
Гл. спец.	Нашельский			
Рук. гр.	Качурина			
Н. контр.	Золотарева			
Ст. инж.	Федедева			

Привязан

Инв. №

Альбом 2

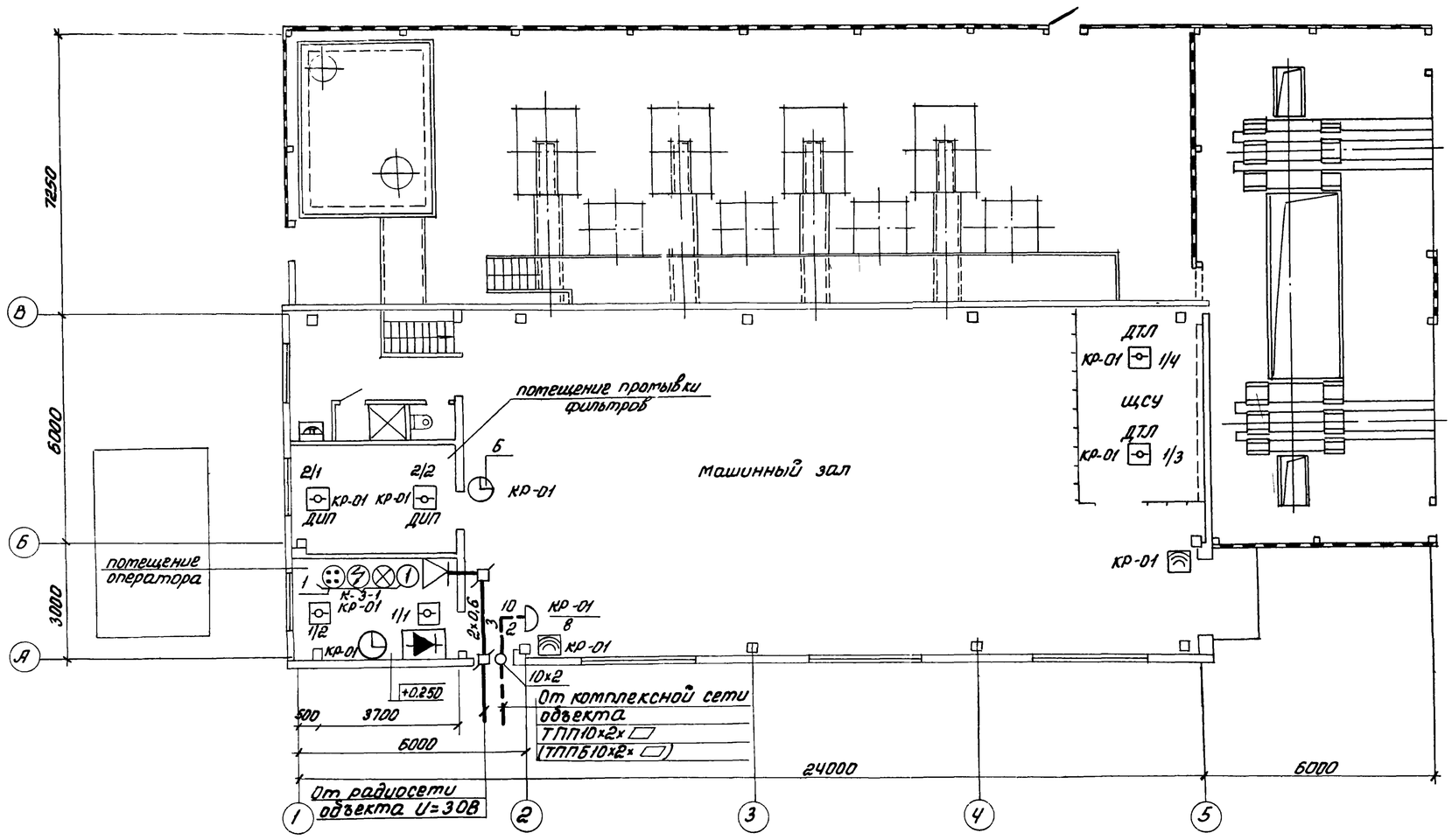
Типовой проект 904-1-58.85

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

Альбом 2

Типовой проект 904-1-58.85

План на отм. 0.000
м 1:100



1. Общие данные смотри лист
2. Отметка прокладки сетей 2,8м

Инв. №8920/2 28

ГИП	Леонов		
Нач.отд.	Давыдов		
Гл.спец.	Нашельский		
Рук.гр.	Качурина		
Н.контр.	Золотарева		
Ст.инж	Лебедева		

Привязан

Инв.№

ТП904-1-58.85 -СС

Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования

Лит	Лист	Листов
Р	4	5

Связь и сигнализация. План расположения сети

ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г.Ростов-на-Дону

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

Типовой проект 904-1-58.85 Альбом 2

Схема расположения радиотрансляционной сети

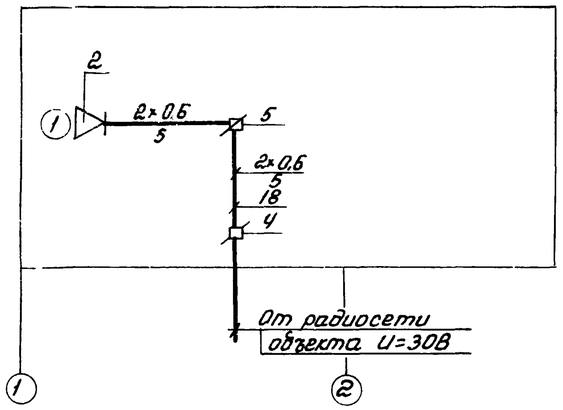


Схема расположения комплексной сети

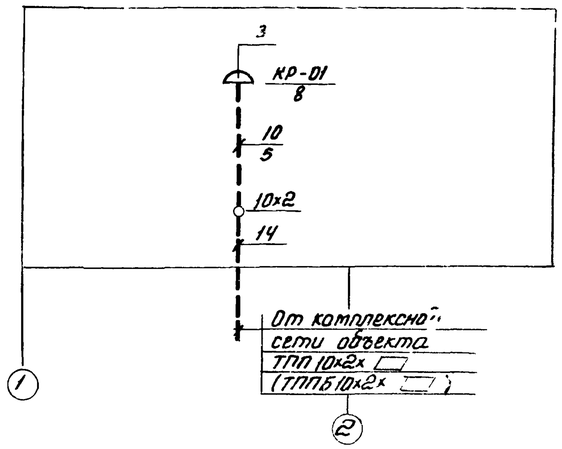
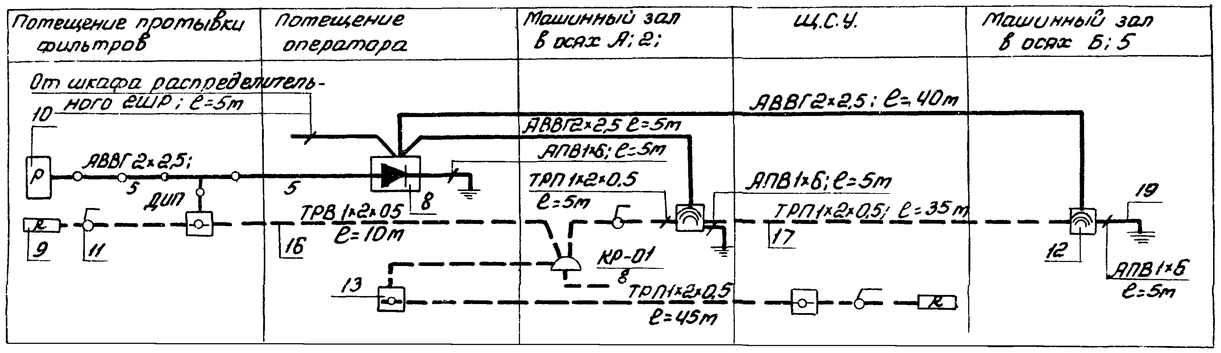


Схема расположения сети пожарно-охранной сигнализации



Спецификация оборудования и кабелей

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	РГ 1.221.009 ТУ	Концентратор телефонный К-3-1	1	
2	ГОСТ 59.61-76	Громкоговоритель абонентский „Тайга-304"	1	
3	ГОСТ 8525-78	Коробка телефонная распределительная КРТ-10	1	
4	ГОСТ 10040-80	Коробка универсальная радиосети УК-2П	1	
5	ГОСТ 10040-80	То же УК-2Р	1	
6	ГОСТ 22527-77	Вторичные часы ВЧС1-М2ПВ24Р-300-323К	2	
7	ТУ.25-09.042.78	Извещатель пожарный комбинированный ДИП-1	2	
8	ТУ45-76.2ДО.321.035 ТУ	Выпрямитель ВБ-24/3	1	
9	ГОСТ 7113-77	Резистор МЛТ-0,5-2 1кОм ± 5%	4	
10	ТУ. РС4.569.252. П2	Реле РЭС44	1	
11	ТУ16-539.275-77	Выключатель 6,3А; 220В	3	
12		Прибор ультразвуковой охранно-пожарной сигнализации „Фикус-МП2"	2	
13	ТУ25-09-1-77	"Извещатель пожарный тепловой ДТП	4	
14	ГОСТ 22498-77	ТПП 10×2×0,4 м	5	
15	ГОСТ 20575-75Е	АТРП 1×2×0,7 м	50	
16	ГОСТ 20575-75Е	ТРВ 1×2×0,5 м	40	
17	ГОСТ 20575-75Е	ТРП 1×2×0,5 м	80	
18	ГОСТ 10254-75Е	ПТПЖ 2×0,6 м	10	
19	ГОСТ 6323-71	АПВ 1×6 м	20	
20	ГОСТ 16442-80	АВВГ 2×2,5 м	65	

Таблица загрузки кабеля

№ коробки загрузки	Наименование помещений					ДХЛ	ДИП	
КР-01 / 8	Помещение протывки фильтров						1+1п	
	Помещение оператора	1к	1к	1к	1	1+1п	—	—
	Щ.С.У.	—	—	—	—	2п	—	—
	Машинный зал в осях 1÷2 Б÷В	—	—	—	1	—	—	—
	Выходы в осях (5; Б) (А; 2)	—	—	—	—	—	—	1+1п
	Всего линий	1	1	1	2	1	1	1
	Всего аппаратов	—	—	—	2	4	2	2

„п" – извещатели, включенные на один луч

„к" – линии телефонной связи, включены в концентратор телефонной связи К-3-1

Инв. № 8920/2

29

ГИП	Леонов		ТП 904-1-58.85 -СС
Нач.отд.	Давыдов		Компрессорная станция 4К-20А с вариантами для блокирования
Гл.спец.	Нашельский		Стадия Р · Лист 5 · Листов 5
Рук.гр.	Качурина		
Н.контр.	Золотарева		Связь и сигнализация Схемы расположения сети
Ст.инж.	Лебедева		ГИПРОСТРОЙДОРМАШ г. Ростов-на-Дону

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