ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-446.87

Распределительный пункт 10(6) кВ совмещенный с трансформаторной подстанцией $10(6)/0,4$ кВ для городских электрических сетей

тип 1111РПК-2ТМ1

Альбом V

Электросиловое оборудование

25560-04

				Привязан	
Инв. №					

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-446.87

Распределительный пункт 10(6) кВ совмещенный с трансформаторной подстанцией 10(6)/0,4 кВ для городских электрических сетей

тип IIIРПК-2ТМ1

Альбом V

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I. Архитектурно-строительные решения. Отопление и вентиляция.

Альбом II. Строительные изделия. (из типового проекта № 407-3-444.87)

Альбом III. Электротехническая часть и опросные листы с оборудованием на переменном оперативном токе.

Альбом IV. Электротехническая часть и опросные листы с оборудованием на выпрямленном оперативном токе.

Альбом V. Электросиловое оборудование.

Альбом VI. Спецификации оборудования.

Альбом VII. Сметы.

Альбом VIII. Ведомости потребности в материалах.

РАЗРАБОТАН

Ивановским отделением института

Гипрокоммунэнерго

МЖКХ РСФСР

Главный инженер отделения А.Вайнштейн

Главный инженер проекта В.Красин

Утвержден и введен в действие

Минжилкомхоз РСФСР

Приказ № 1-ТД от 19 января 1987 г.

Привязан

Инв. №

Типовой проект 407-3-446.87 Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „ЭМ"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	План щита 0,4 кВ (начало)	
4	План щита 0,4 кВ (окончание)	
5	Узел силового трансформатора (начало)	
6	Узел силового трансформатора (продолжение)	
7	Узел силового трансформатора (окончание)	
8	Плита с изоляторами ИП-10/6300-750 III У2	
9	Схема собственных нужд (начало) Переменный ток	
10	Схема собственных нужд (окончание) Переменный ток	
11	Схема собственных нужд (начало) Выпрямленный ток	
12	Схема собственных нужд (продолжение) Выпрямленный ток	
13	Схема собственных нужд (окончание) Выпрямленный ток	
14	Электрическое освещение	
15	Заземление и молниезащита. План	
16	Электрический обогрев и вентиляция	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „ЭМ"

Лист	Наименование	Примечание
17	Автоматика обогрева. Схема электрическая принципиальная.	
18	Схема управления привода воздушной заслонки и электрообогревателя вытяжного вентилятора	
19	Кабельный журнал (начало)	
20	Кабельный журнал (окончание)	
21	Расстановка кабельных конструкций	

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

Главный инженер проекта Крашф Красин

Привязан

Инв. №

407-3-446.87 ЭМ

Гл. инж. проекта	Ф.Ра...	
Гл. инженер	Красин	
Нач. отд.	Дементьев	
Н. контр.	Красин	
Ред. цикл	Константинов	
Исполнитель	Кочева	

Однотрансформаторная комплектная трансформаторная подстанция для городских электрических сетей Тип 1) 2КТП-27М1

Стадия	Лист	Листов
РП	1	21

Общие данные (начало)

Минэнергоэлектро РСФСР ПРОКОМУНЭНЕРГО Монтажное отделение

2556D-04 3

Копировал Троицкая

Формат А3

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

Альбом V

Ведомость прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
ЭМК-1	Ведомость изделий МЭЗ	
ЭМК-2	Конструкция для крепления разрядников	
ЭМК-3	Конструкция для крепления изоляторов	
	Тип 1,2	
ЭМК-4	Плита проходная	
ЭМК-5	Плита проходная асбестоцементная	
ЭМК-6	Барьер в камере трансформатора	
ЭМК-7	Подставка изолирующая	
ЭМ.СО	Спецификация оборудования	Альбом VI
ЭМ.ВМ	Ведомость потребности в	
	материалах	Альбом VIII

Общие указания

Настоящий альбом содержит чертежи установки электросилового оборудования и электромонтажных конструкций, подлежащих изготовлению в МЭЗ.

Общую пояснительную записку и указания по привязке смотри альбом I проекта.

Привязан						407-3-446.87 ЭМ	
				Гл.инж.отд.	Вайнштейн		
				Гл.инж.пр.	Карпин		
				Нач.отд.	Амитрофанов		
				Н.контр.	Кассин		
				Вед.инж.	Константин		
Инв. №				Исполн.	Кронеберг		

Общие данные (окончание)

Стадия	Лист	Листов
АП	2	

Минэнергоэлектросетьпроект ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение

25560-04 4

Копировал Троицкая

Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87 Альбом V

Перечень панелей ЩО70

Номер панели по плану	Тип панели для трансформатора 250-400 кВА	Тип панели для трансформатора 630 кВА	Наименование	Кол.	Примечание
2,3,4,7,8	ЩО70-1-□УЗ	ЩО70-1-□УЗ	Линейная	5	
1,9	ЩО70-1-42УЗ	ЩО70-1-44УЗ	Шинный ввод	2	
5	ЩО70-1-72УЗ	ЩО70-1-72УЗ	Секционная	1	
6	ЩО70-1-90УЗ	ЩО70-1-90УЗ	С аппаратурой АВР	1	
10	ЩО70-1-93УЗ	ЩО70-1-93УЗ	Диспетчерского управления уличным освещением	1	

Выбор ошиновки 0,4 кВ и шинодержателей

Мощность тр-ра кВА	Сечение шины АД31Т фазная	Сечение шины АД31Т нулевая	Количество шинодержателей ШП-1-375АУ1	Количество шинодержателей ШП-1-375У1
250	5×50	5×50	—	12
400	6×80	5×50	12	—
630	8×100	6×80	12	—

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ТУ34-1372-79	Панель распределительных щитов ЩО70	10		
2	ТУ34-1372-79	Панель торцовая ЩО70-1-95УЗ	6		
3	ГОСТ 19797-85Е	Изолятор опорный ИО-1-250 УЗ	12	0,57	
4	ТУ36-1434-82	Уголок К 236УЗ (ℓ=500)	4	1,16	
5	ТУ36-2220-79	Шинодержатель ШП-1-375АУ1	□	0,39	
6	ТУ36-2220-79	Шинодержатель ШП-1-375У1	□	0,34	
7	ГОСТ15176-84	Шина алюминиевая АД31Т-□ (нулевая)	5		м
8	ГОСТ15176-84	Шина алюминиевая АД31Т-□ (фазная)	10		м

1. Нумерация панелей ЩО70 на плане соответствует нумерации панелей на схеме электрических соединений 0,4 кВ смотри лист ЭС-□ альбом □.
2. Уголок поз. 4 крепить к обрамлению панелей при помощи сварки.
3. Шина поз. 7 предназначена для соединения нулевых шин панелей.

Привязан

Инв. №

Гл. инж. пр.	Вайнштейн		
Гл. инж.	Коркин		
Нач. отд.	Дмитриев		
Н. контр.	Красин		
Вед. инж.	Константинов		
Исполн.	Корнева		

407-3-446.87 ЭМ

Распределительный пункт 10(6) кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1

План щита 0,4 кВ (начало)

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Минжилкомхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение

25560-04 5

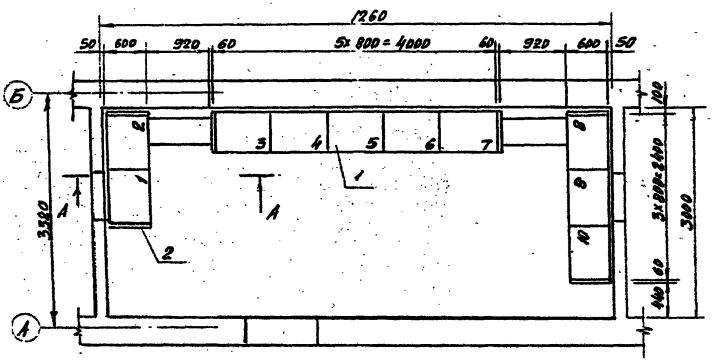
Копировал Большакова

Формат А3

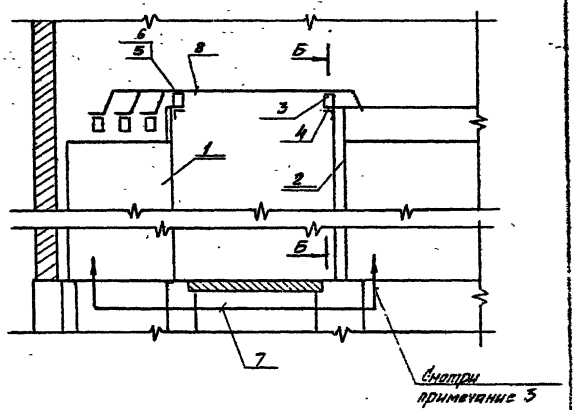
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Справочный № | Нач. отд. № 2

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

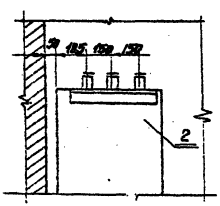
План



А – А



Б – Б



				407-3-446.87 ЭМ	
Привязан	Гл. инж. отд.	Войнштейн		Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
	Гл. инж. пр.	Красин			
	Нач. отд.	Дмитриев			
	Н. контр.	Красин			
	Вед. инж.	Константинов		План щита 0,4кВ (окончание)	Минжилкомхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение
	Исполн.	Корнева			
Инв. №					

25560-04 6 Копировал Шишкина Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87 Альбом V

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 12022-76	Трансформатор силовой ТМ-□/□-□	1		
2	Лист ЭМ-8	Плита с изоляторами ИП-10|630-750 III У2	1	27	
3	ГОСТ 19797-80	Изолятор опорный ИО-□-375-1У3	3	1,4	
4	ГОСТ 19797-80	Изолятор опорный ИО-1-250У3	3	0,57	
5	ТУ16-521.146-79	Разрядник вентильный РВН-0,5У1	3	2,3	
6	ТУ36-2220-79	Шинодержатель ШП-1-375У1	3	0,34	
7	ТУ36-2220-79	Шинодержатель ШП-1-375А1У1	□	0,39	
8	ТУ36-2220-79	Шинодержатель ШП-1-375У1	□	0,34	
9	Лист ЭМК-5	Плита проходная железобетонная	1	11,9	
10	Лист ЭМК-3	Конструкция для крепления изоляторов. Тип 1	1	1,55	
11	Лист ЭМК-3	Конструкция для крепления изоляторов. Тип 2	2	1,37	
12	Лист ЭМК-2	Конструкция для крепления разрядников	1	2,35	
13	Лист ЭМК-6	Барьер	1		
14	ГОСТ 15176-84	Шина алюминиевая АД31Т-5х50	10	0,68	м
15	ГОСТ 15176-84	Шина алюминиевая АД31Т-□ (нулевая)	4		м
16	ГОСТ 15176-84	Шина алюминиевая АД31Т-□ (фазная)	11		м
17	ГОСТ 103-76	Полоса 5-4х40	2,5		м
18	ГОСТ 16442-80	Кабель силовой АВВГ-2х4-0,66	2		м
19	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 11371-78	Болт М 10х25 с шайбой	8		для крепл. поз. 4
20	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 11371-78	Болт М 12х25 с шайбой	3		для крепл. поз. 3
21	ГОСТ 9573-82	Плита минераловатная полужесткая марки 125	0,02		$м^3$

Выбор ошиновки 0,4 кВ и шинодержателей в цепи трансформатора

Мощность тр-ра кВА	Сечение шины АД31Т		Количество шинодержателей	
	фазная	нулевая	ШП-1-375А1У1	ШП-1-375У1
250	5х50	5х50	—	8
400	6х80	5х50	6	2
630	8х100	6х80	8	—

1. Плиту с проходными изоляторами поз. 2 крепить электросваркой к закладным уголкам обрамления проема
2. Конструкцию тип 1 поз. 10 и детали барьера поз. 13 крепить электросваркой к закладным деталям в стене, конструкции тип 2 поз. 11 и конструкцию поз. 12 крепить к закладным уголкам вентиляционной диафрагмы.
3. Разрядники вентильные поз. 5 и конструкцию поз. 12 устанавливать в камере трансформатора только при наличии воздушных линий 0,4 кВ.
4. На чертеже показана установка трансформатора №1, ошиновку трансформатора №2 выполнить аналогично в зеркальном изображении.

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

Привязан

Инв. №

Гл. инж. пр.	Красин		
Нач. отд.	Дмитриев		
Н. контр.	Красин		
Гл. инж.	Константинов		
Исполн.	Корнева		

407-3-446.87 ЭМ

Распределительный пункт 6 кВ для городских электрических сетей. Тип II РПК-2ТМ1

Стадия: РП | Лист: 5 | Листов:

Узел силового трансформатора (Начало)

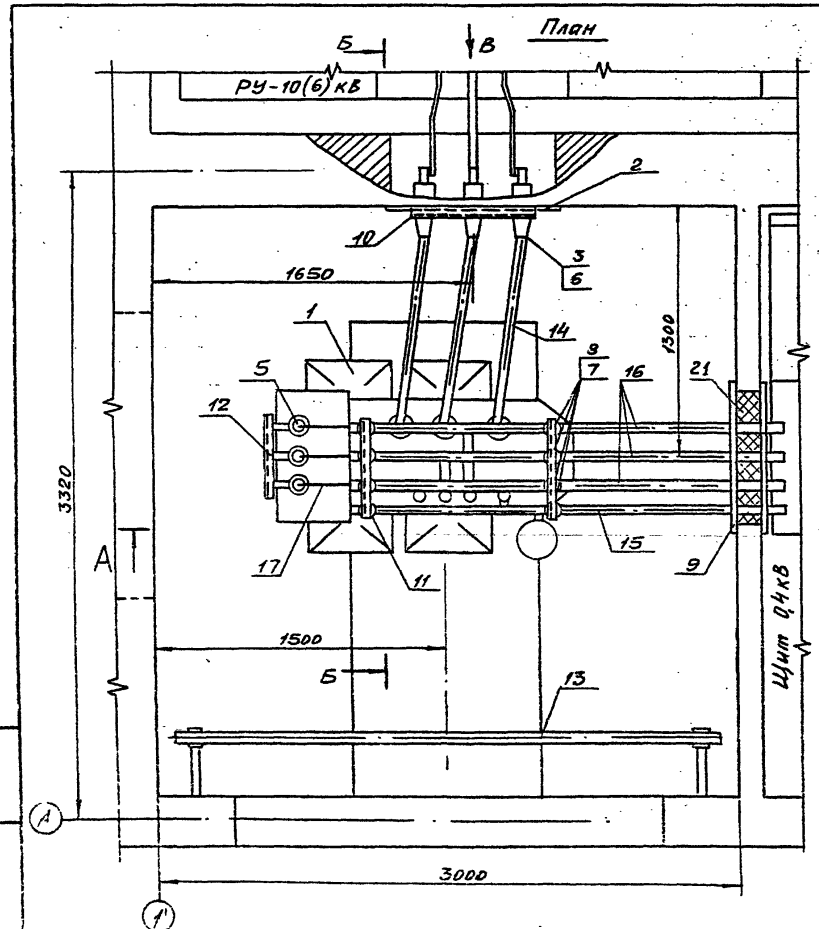
Минжилкомхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение

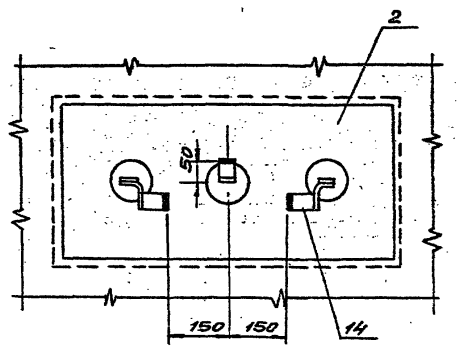
25560-04

Копировал Шишкина

Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V





Подпись и дата | Взам. инв.№

Привязан

Инв.№

Гл.инж.отд.	Вайнштейн		
Гл.инж.пр.	Крысин		
Нач.отд.	Дмитриев		
Н.контр.	Красин		
Вед.инж.	Константинов		
Исполн.	Корнева		

407-3-446.87 ЭМ

Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Узел силового трансформатора (продолжение)

Минжилкомхоз РСФСР
ГИПРОКОММУНЭНЕРГО
Ивановское отделение

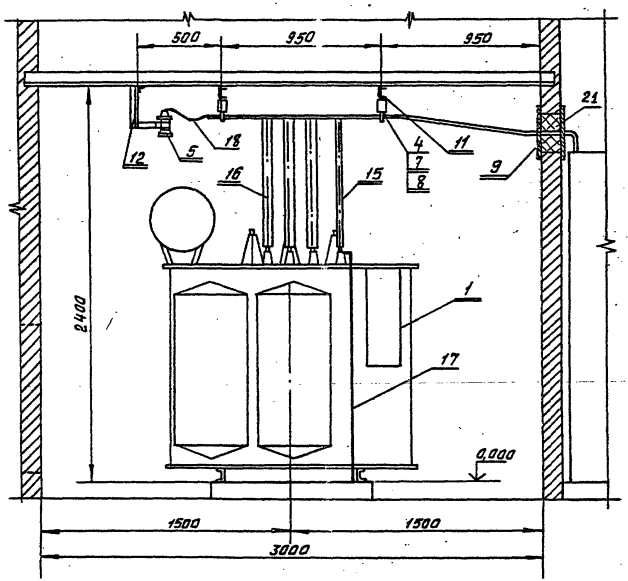
25560-04 8

Копировал Шишкина

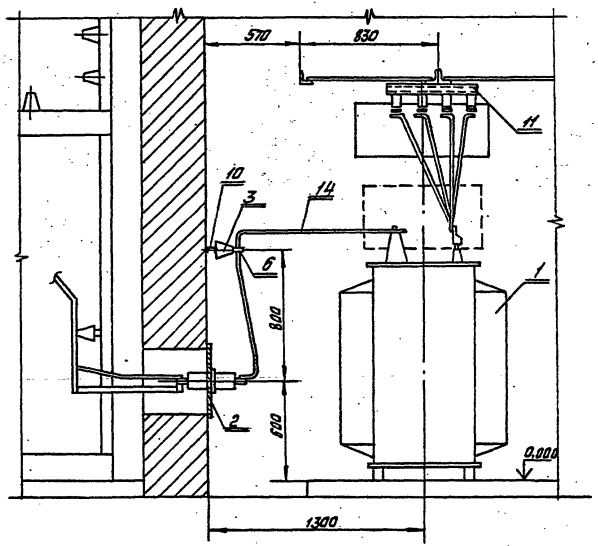
Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

А - А



Б-Б

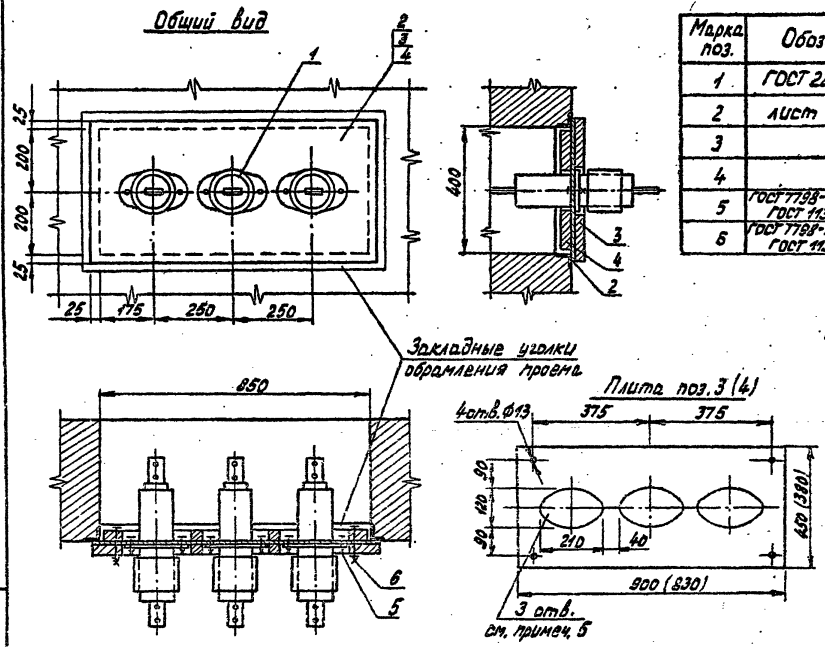


Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

					407-3-446.87 ЭМ		
Гл.инж.от	Байштейн						
Привязан	Гл.инж.пр.	Красин			Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Дмитриев				РП	7	
	Н.контр.	Красин			Узел силового трансформатора (окончание)	Минжилкомхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение		
	Вед.инж.	Константинова						
Инв.№	Испол.	Корнева						

25560-04 9 Копировал Большакова Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 22229-83*Е	Изолятор проходной ИП-10/630-750 III У2	3	5,8	
2	лист ЭМК-4	Плита проходная	1	9,5	
3		Плита гипсовая 30×450×900	1		
4		Плита гипсовая 30×380×830	1		
5	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70 ГОСТ 11371-78*	Болт с гайкой и двумя шайбами М 12×35	6		
6	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70 ГОСТ 11371-78*	Болт с гайкой и двумя шайбами М12×85	4		

1 Головки болтов поз. 5 крепить электросваркой к плите поз. 2 в двух точках
2 Соприкасающиеся поверхности плиты поз. 2 и фланцев изоляторов поз. 1 при сборке зачистить до металлического блеска и смазать техническим вазелином.
3 Плиту с изоляторами крепить электросваркой к закладным уголкам обрамления проема.
4 Гипсовые плиты поз. 3 и 4 крепить к плите поз. 2 с помощью болтов поз. 6
5 В гипсовых плитах поз. 3 и 4 выполнить три овальных отверстия 120×210 мм по фланцам проходных изоляторов поз. 1
6 Размеры в скобках указаны для плиты поз. 4.

Гл. инж. пр.	Красин		Распределительный пункт 10(8)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Дмитриев			РП	8	
Н. контр.	Красин					
Вед. инж.	Константинов		Плита с изоляторами ИП-10/630-750 III У2	Минжилкомхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение		

Привязан

Инв. №

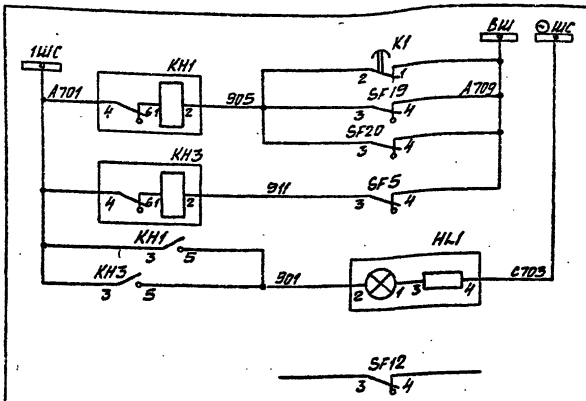
25560-04 10

копировал Троицкая

Формат А3

407-3-446.87 ЭМ

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом I



Контроль цепей напряжения	Цепи сигнализации
Отключен. автомат цепей АВР ТСН	
Отключен автомат цепей управления	
Блинкер не поднят	
Сигнал диспетчеру „Неисправность цепей сигнализации"	

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Камера КСО-285		
HL1	Арматура АМЕ 3252211У2; ~220В	1	
SF1...SF4	Выключатель АЕ2036-300-20У3-А; ~660В, $I_{расц}$=25А, $I_{отс}$=12 $I_{ном}$	4	в схеме не используются
SF5, SF19, SF20	Выключатель АЕ2032-300-20У3-А; ~660В, $I_{расц}$=25А, $I_{отс}$=3 $I_{ном}$	3	
SF9, SF12, SF13	Выключатель АЕ2032-300-20У3-А; ~660В, $I_{расц}$=10А, $I_{отс}$=3 $I_{ном}$.	3	
SF15, SF18	Выключатель АЕ2036-300-20У3-А; ~660В, $I_{расц}$=0,8А $I_{отс}$=12 $I_{ном}$	2	
SF17	Выключатель АЕ2036-300-20У3-А; ~660В. $I_{расц}$=□А, $I_{отс}$=12 $I_{ном}$	1	
PV1	Вольтметр Э365, □кВ	1	
K1	Реле ЕЛ-10-2У3, ~380В	1	
KM1	Контактор КТ6023/2У3, ~380В, БК=2з, 2р	1	
KM2	Контактор КТ6023У3, ~380В, БК=2з, 2р	1	
KM3	Пускатель ПМЕ-111; ~380В, БК=2з, 2р	1	
KH1...KH3	Реле указательное РУ-1-11-1У3; 0,1А	3	KH2 в схеме не используется
T2	Трансформатор ОСМ-0,25У3, U_1=380В, U_2~12В, U_{21}~5В	1	
SF14, SF16	Выключатель АЕ2036-300-20У3-А; ~660В. $I_{расц}$=2,5А, $I_{отс}$=12 $I_{ном}$	2	

Настоящий чертеж составлен на основании листка-каталога на камеры серии КСО-285 ПО „Запорожтрансформатор" схема ВАНЕ.301 791 054 Э3-014.

Гл. инж. пр.	Красин		407-3-446.87		ЭМ	
Нач. отд.	Дмитриев					
Н. контр.	Красин		Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	Курилова			РП	9	
			Схема собственных нужд (начало) Переменный ток	Минжилкомхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение		

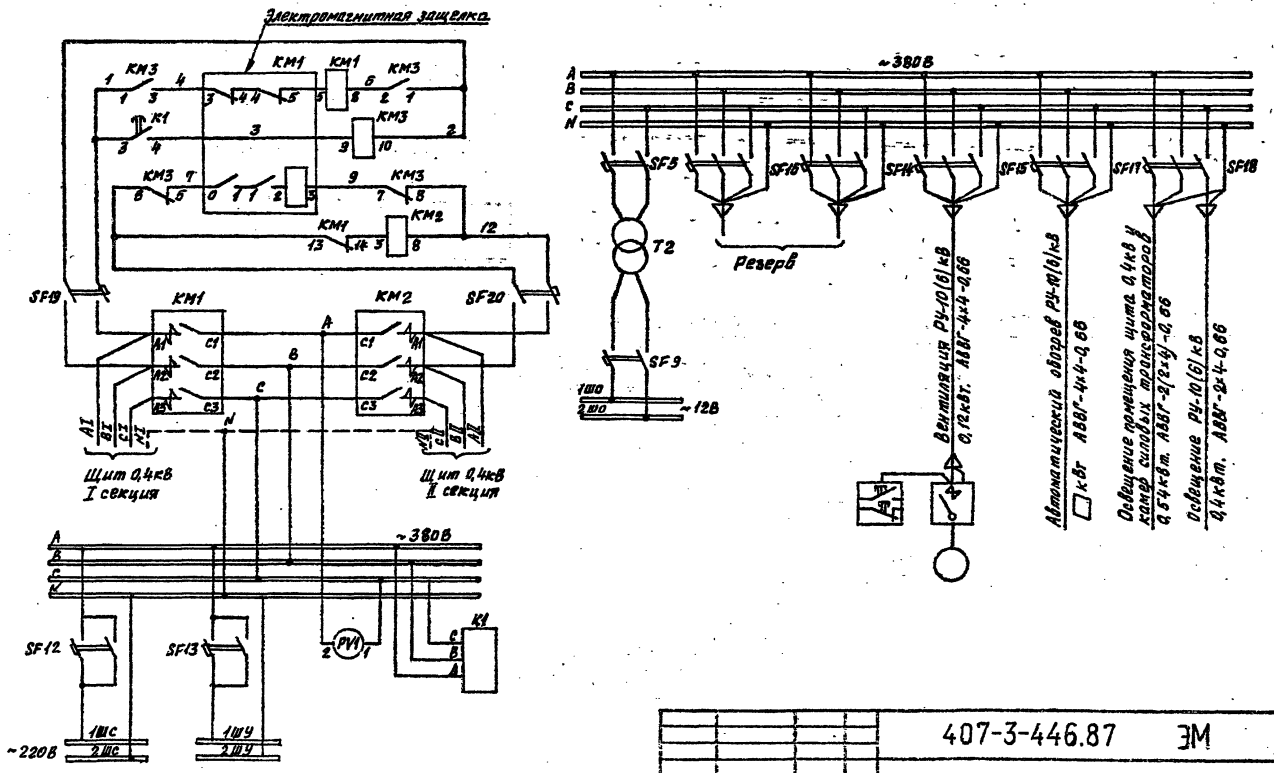
Привязан

Инв. №

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

25560-04 11 Копировал Шишкина Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V



				407-3-446.87 ЭМ			
Привязан	Гл.инж.пр.	Красин		Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Т.п. III РПК-27011	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Дмитриев			РП	10	
	Н.контр.	Красин					
	Исполн.	Кузнецова		Схема собственных нужд (окончание) Переменный ток	Ленинградское отделение		
	Исполн.	Константинов					

25560-04 12

Копировал Большакова Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
KH1...KH3	Реле указательное РУ-1-11-143; 0,1А	3	КН2-резерв
KM2	Контактор КТ6023У3; U~380В, БК-23, 2р	1	
SF14, SF16	Выключатель АЕ2036-300-20У3-А; ~660В,		
	Iрасц.=2,5А, Iотс.=12Iном.	2	
SF17	Выключатель АЕ2036-300-20У3-А; ~660В,		
	Iрасц.=□А, Iотс.=12Iном	1	
SF15, SF18	Выключатель АЕ2036-300-20У3-А; ~660В,		
	Iрасц.=0,8А, Iотс.=12Iном	2	

Настоящий чертеж составлен на основании листка-каталога на камеры серии КСО-285 по „Запорожтрансформатор," схемы ВЛИЕ.301791.054Э3-005, ВЛИЕ301791.061Э3-011.

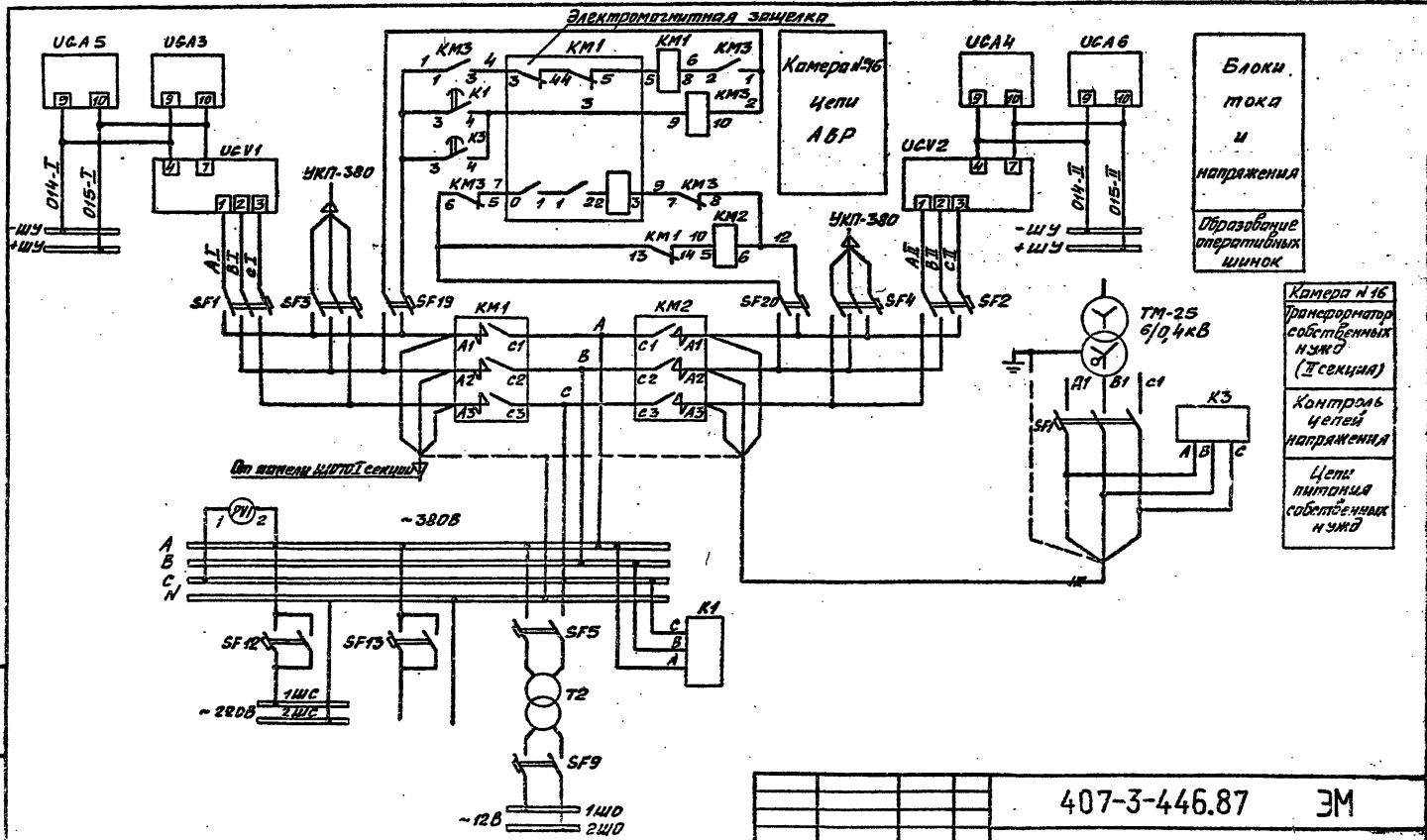
Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Камера N16 (ТСН II секции)		
HL1	Арматура АМЕ 325221 1У2; ~220В	1	
SF1	Выключатель АЕ2056-30РУ3; 500В; Iном=100А		
	Iрасц=63А; Iотс.=12Iном.	1	
KH1, KH2	Реле указательное РУ-1-11-143; 0,1А	2	
K3	Реле ЕЛ-10-2У3; U~380В	1	
	Камера N18 (щит собственных нужд)		
UCA3, UCA6	Блок тока БПТ-1002У4	4	
UCV1, UCV2	Блок напряжения БПН-1002У4	2	
HL1	Арматура АМЕ 325221 1У2; ~220В	1	
SF1...SF4	Выключатель АЕ2036-300-20У3-А; 660В		
	Iном.=25А; Iотс.=12Iном	4	
SF5, SF19, SF20	Выключатель АЕ2032-300-20У3-А; 660В		
	Iном.=2,5А; Iотс.=3Iном.	3	
SF8, SF12, SF13	Выключатель АЕ2032-300-20У3-А; 660В		
	Iном.=10А; Iотс.=3Iном.	3	
PV1	Вольтметр Э365; 1кВ	1	
K1	Реле ЕЛ-10-2У3; U~380В	1	
KM1	Контактор КТ6023 1У3; U~380В; БК-23, 2р	2	
T2	Трансформатор ОСМ-0,25У3; U1=380В		
	U2~12В; U21~5В	1	
KM3	Пускатель магнитный ПМЕ-111, U~380В, БК-23, 2р	1	

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

					407-3-446.87 ЭМ		
Привязан			Гл.инж.пр.	Красин	Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия	Лист	Листов
			Нач.отд.	Дмитриев		РП	11	
			Н.контр.	Красин				
			Ст.инж.	Курилова	Схема собственных нужд (начало) Выпрямленный ток.	Минжилкомхоз РСФСР ИВАНОВОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение		
Инв.№			Исполн.	Аронова				

25560-04 13 Копировал Шишкина Формат А3

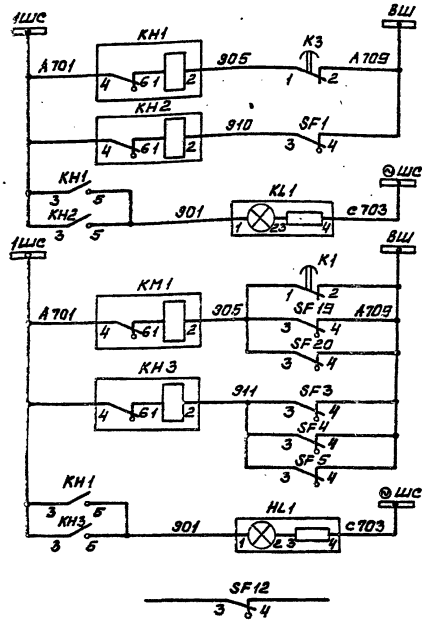
Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V



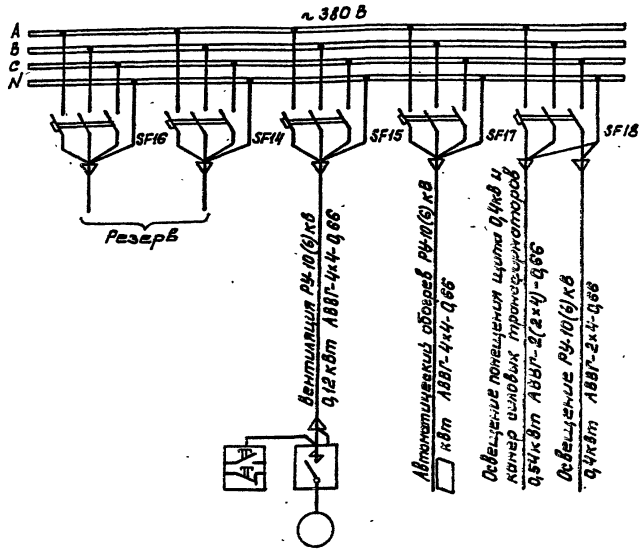
					407-3-446.87 ЭМ		
Привязан							
				Гл.инж.пр.	Краеин		Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей. Тип III РПК-2ТМ1	Стадия	Лист	Листов
				Нач.отд.	Дмитриев			РП	12	
				Н.контр.	Краеин					
				Ст.инж.	Курилова		Схема собственных нужд (продолжение) Выпрямленный ток.	Минэнергохоз РСФСР Росэлектромонтаж Ивановское отделение		
Инв.№				Исполн.	Аронова					
					25560-04 14		Копировал Шишкина	Формат А3		

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

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V



Контроль цепей напряжения	Конера №16 ТСН
Автомат отключён	
Лампа „блинкер не поднят"	
Контроль цепей напряжения	Конера №18 собственных нужд
Отключён автомат цепей АВР ТСН	
Отключен автомат цепей управления	
„Блинкер не поднят"	
Сигнал диспетчеру „Неисправность цепей сигнализации"	



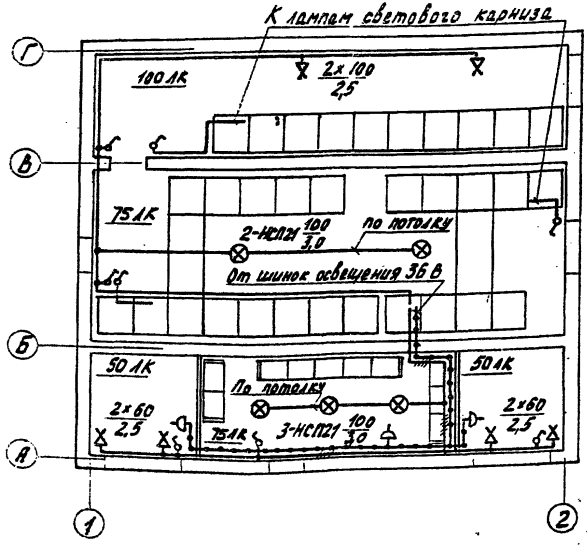
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

				407-3-446.87	ЭМ
Привязан					
	Н.отд.пр.	Красин		Распределительный пункт 10(6) кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
	Нач.отд.	Дмитриев			
	Н.контр.	Красин			
	Исполн.	Курилова		Схема собственных нужд (окончание) Выпрямленный ток.	Минжилкомхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение
Инв.№	Исполн.	Константинова			

25560-04 15 Копировал Морарь Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

План



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ТУ16-545.333-80	Светильник подвесной НСП21-100-001УЗ исполн. 3	5	1,3	
2	ТУ16-545.132-77	Светильник переносный РВО-42	1	0,3	
3	ГОСТ 2746.4-80	Патрон настенный индекс 01.1.2-12	6	0,07	
4	ГОСТ 7397-76	Выключатель индекс 02.1.1-21	8	0,13	
5	ГОСТ 7396-76	Розетка индекс 05.1.2-01	3	0,08	
6	ГОСТ 16442-80	Кабель силовой АВВГ-2×4-0,66	115		м
7	ГОСТ 2239-79	Лампа накаливания БК230-240-60	4		
8	ГОСТ 2239-79	Лампа накаливания БК230-240-100	7		
9	ГОСТ 1182-77	Лампа накаливания МО 40-25	1		
10	ТУ36-1882-82	Коробка ответвительная У195 МУ2	7		

1. Схему собственных нужд см. лист ЭМ-□
2. Напряжение сети рабочего освещения 380/220 В, напряжение ламп 220 В. Напряжение сети ремонтного освещения 36 В.
3. Высота установки выключателей - 1.5 м, штепсельных розеток - 0,8 м.
4. Сеть освещения выполнить кабелем марки АВВГ открыто по стенам.

Гл. инж. отд.	Вайнштейн		
Гл. инж. пр.	Корсин		
Нач. отд.	Дмитриев		
Н. контр.	Карасин		
Исполн.	Константинов		

Привязан

Инв. №

407-3-446.87 ЭМ

Распределительный пункт 10(6) кв для городских электрических сетей. Тип III РПК-2ТМ1

Стадия | Лист | Листов
РП | 14

Электрическое освещение

Минэлектромаз РСФСР
ИПРОКОММУНЭНЕРГО
Ивановское отделение

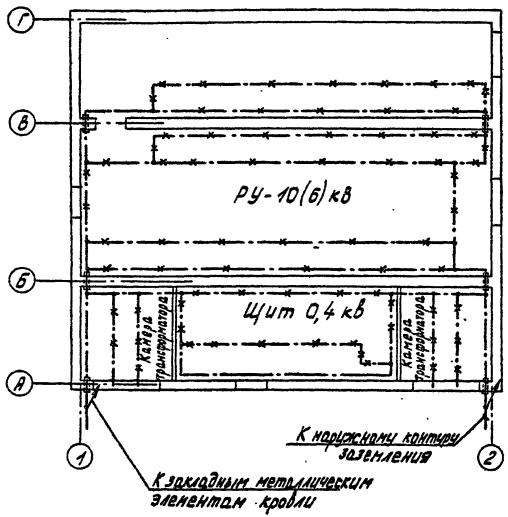
25560-04 16

Копировал Троицкая

Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

План



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 103-76	Полоса Б-4×25	32	0,78	м
2	ГОСТ 103-76	Полоса б-4×40 (наружный контур)		1,26	м
3	ГОСТ 2590-71	Круг в Б	36	0,222	м
4	ТУ 36-1453-85	Держатель шин заземления К188У2	30	0,075	

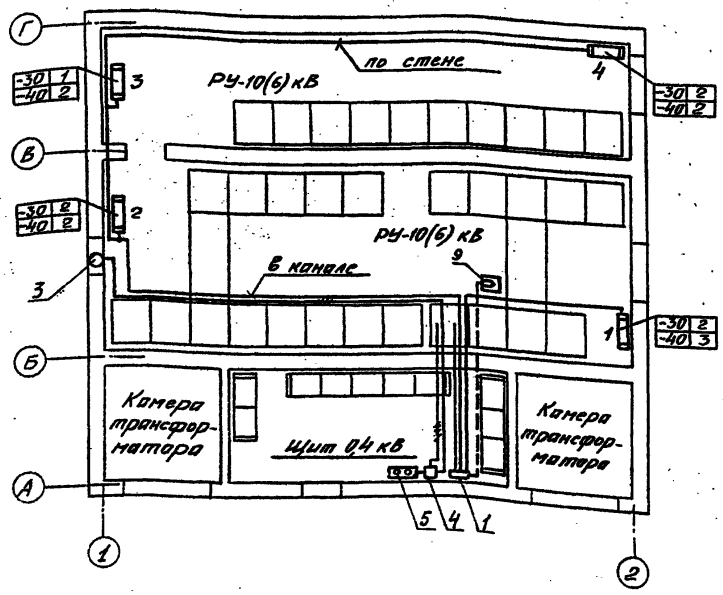
1 При привязке чертежа выполнить расчет заземляющего устройства РП с учетом требований ПУЭ
Наружный контур заземления нанести на чертеж
2 В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции. Для этой цели все опорные металлоконструкции в местах стыков и в торцах должны быть соединены электросваркой между собой полосовой сталью сечением 4×25 мм
3 Заземление шкафов КСО, панелей ЩО осуществляется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
4 Защиту здания от прямых ударов молнии выполнить в соответствии с §IV-2-135 ПУЭ путем заземления всех металлических закладных элементов несущих конструкций кровли. Соединение закладных элементов между собой с контуром заземления выполнить круглой сталью диаметром 6 мм электросваркой

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

				407-3-446.87	ЭМ
Привязан		Главный	Красин		
		Нач. отд.	Дмитриев		
		Н. контр.	Красин		
		Зав. маст.	Остапчук		
		Исполн.	Корнева		
Инв. №				Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
				Заземление и молниезащита. План.	Минэнергоэлектро РСФСР ПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение
				25560-04 ТТ	копировал Троицкая; формат А3

Типовой проект 407-3-446.87 Альбом V

План



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. для t°С -20	Кол. для t°С -30-40	Масса ед. кг	Примечание
1	ТУ16-536.042-71	Ящик управления АУ5112-0362Д		1	20,9	
2	ГОСТ 5.1253-72	Печь электрическая ПЭТ-4		□	4,8	Учтены в альбоме I
3	ТУ22-2636-73	Вентилятор осевой В-06-300-4	1	1		
4	ГОСТ 5.978-71	Пускатель магнитный ПБ-122	1	1	1,7	
5	ТУ16-526.216-71	Пост управления кнопочный ПКЕ 122-2У3	1	1	0,24	
6	ГОСТ 16442-80	Кабель силовой АВВГ-4х4-0,66	30	60		м
7	ГОСТ 16442-80	Кабель силовой АВВГ-2х4-0,66		30		м
8	ГОСТ 1508-78	Кабель контрольный АКВВГ-4х2,5		8		м
9		Датчик температуры АТКБ-48		1		
10	ТУ36-1882-82	Коробка ответвительная У195М42		2		

1. Напряжение сети электрического обогрева и аварийной вентиляции 380/220В.
2. Схему собственных нужд см. лист ЭМ-□
3. Магнитный пускатель установить на стене на высоте 1,5м от пола, кнопочный пост управления на высоте 2,0м.
4. Кожухи электроприемников поз. 1÷5 соединить с внутренним контуром заземления.
5. Для температуры -20°С обогрев РУ-10(6)кВ не выполнять
6. Схемы автоматики обогрева и вентиляции см. листы ЭМ-17, 18.

Распределение электропечей по фазам в зависимости от климатических зон

Температура наружного воздуха	Фазировка	Количество электропечей входящих в блоки NN 1	2	3	4	Итого по фазам	Всего
-30°С	А	2				2	7
	В		2	1		3	
	С				2	2	
-40°С	А	3				3	9
	В		2	1		3	
	С			1	2	3	

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

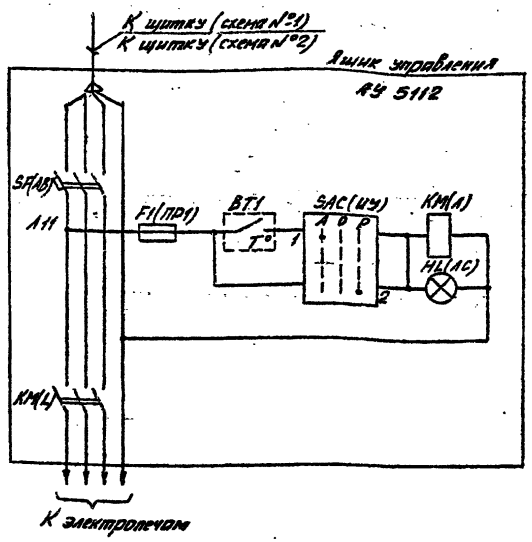
Привязан

Инв.№

Гл. инж. пр.	Красин		407-3-446.87 ЭМ		
Нач. отд.	Дмитриев				
Н. контр.	Красин		Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей. Тип ТРПК-2ТМ1	Стадия Р	Лист 16	Листов
Исполн.	Константинов		Электрический обогрев и вентиляция.	Минжилкомхоз РСФСР Ипрокоммунэнерго Ивановское отделение		

25560-04 18 Копировал Шишкина Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V



Автоматическое включение обогрева

Ручное включение обогрева и лампа сигнализации «Обогрев включен»

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Помещение РУ-10(6) кВ		
ВТ1	Датчик температуры ДТКБ-48, -30÷+9°С	1	
	Ящик управления АУ 5112		
F1(ПР1)	Предохранитель с плавкой вставкой ПРС-6-П Jпл.вст.=6А, ~ 440В	1	Размещены в блоке управления
КМ(L)	Пускатель магнитный ПМЕ-112, 220В, 10А	1	
SF(АВ)	Выключатель автоматический АП50-3МТ Jр=16А	1	РБУ5101-0352Г
HL(ЛС)	Арматура сигнальная АЕ32 НГУ3, ~ 500В	1	Линза красная
SAC	Переключатель универсальный УП5312-С86	1	

1. В скобках указаны позиционные обозначения в соответствии с заводской документацией.

Ряд зажимов на блоке РБУ 5101-0352Г



РУ 10(6) кВ. Датчик температуры

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

Привязан

Инв.№

Гл.инж.пр.	Красин		407-3-446.87 ЭМ		
Нач.отд.	Дмитриев				
Н.контр.	Красин		Распределительный пункт 10(6) кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТП1	стадия: РП	Лист: 17	Листов:
Ст.инж.	Курилова		Автоматика обогрева Схема электрическая принципиальная	Минэнергоэнерго РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение		
Исполн.	Титова					

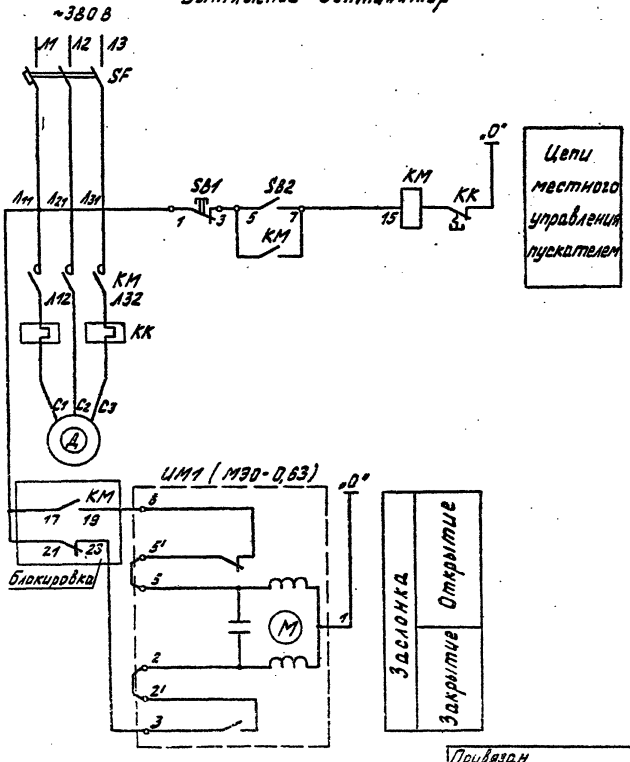
25560-04 19

Копировал Шишкина

Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

Вытяжной вентилятор



Позиц. обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
	Вытяжной вентилятор		
	Аппаратура, устанавливаемая по месту		
КМ	Пускатель магнитный нереверсивный ПБ-122	1	
КК	Реле тепловое ТРН-10	1	поставляется комплектно с пускателем
SB1, SB2	Пост управления кнопочный „пуск-стоп" ПКЕ 722-2У3	1	
SF	Выключатель АП50-3МТ; Iр.=0,8А	1	устанавливается в камере 2ЗА РУ10(6)кВ
ЦМ1	Электропривод воздушной заслонки МЭО-0,63	1	поставляется комплектно с воздушной заслонкой

Привязан	Гл. инж. пр.	Красин		Распределительный пункт 10(5)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1
	Нач. отд.	Дмитриев		
	Н. контр.	Красин		
	Ст. инж.	Кирилова		Схема управления привода воздушной заслонки и электродвигателя вытяжного вентилятора
Инв. №	Исполн.	Титова		

407-3-446.87 ЭМ

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Минжилкомхоз РСФСР
ТИПРОКОММУНЭНЕРГО
Ивановское отделение

25560-04 20

Копировал Троицкая

Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Кабель по проекту: Марка	Кабель по проекту: Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Кабель по проекту: Длина, м	Кабель проложен: Марка	Кабель проложен: Количество кабелей число и сечение жил, напряжение	Кабель проложен: Длина, м
Кабели собственных нужд (переменный оперативный ток)								
1	Щит 0,4кВ. Панель N3	РУ-10(6)кВ Камера N18	АВВГ	4х6-0,66	12			
2	Щит 0,4кВ. Панель N7	РУ-10(6)кВ. Камера N18	АВВГ	4х6-0,66	9			
Кабели собственных нужд (выпрямленный оперативный ток)								
1	Щит 0,4кВ. Панель N3	РУ-10(6)кВ. Камера N18	АВВГ	4х6-0,66	12			
3	РУ-10(6)кВ. Камера N18	РУ-10(6)кВ. УКП N1	АВВГ	4х4-0,66	16			
4	РУ-10(6)кВ. Камера N18	РУ-10(6)кВ УКП N2	АВВГ	4х4-0,66	16			
5	РУ-10(6)кВ. Камера N18	РУ-10(6)кВ Камеры КСО привода ПЭ-11	АВВГ	2х4-0,66	70			
Кабели аварийной вентиляции								
6	РУ-10(6)кВ. Камера N18	РУ-10(6)кВ. Вентилятор аварийный	АВВГ	4х4-0,66	30			
Кабели освещения								
7	РУ-10(6)кВ. Камера N18	Светильники щита 0,4кВ камер трансформаторов	АВВГ	2х4-0,66	115			
Кабели электрического обогрева								
8	РУ-10(6)кВ. Камера N18 (t=-30-40°C)	Щит 0,4кВ Ящик ЯУ	АВВГ	4х4-0,66	8			
9	РУ-10(6)кВ. Камера N18 (t=-30-40°C)	РУ-10(6)кВ. Электрические печи	АВВГ	4х4-0,66	22			
10	РУ-10(6)кВ. Камера N18 (t=-30-40°C)	РУ-10(6)кВ. Электрические печи	АВВГ	2х4-0,66	30			
21	Щит 0,4кВ. Ящик ЯУ (t=-30-40°C)	РУ-10(6)кВ. Датчик температуры	АКВВГ	4х2,5	8			

Внимание!
Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.

1. В кабельном журнале не учтен кабель АВВГ-2х4-0,66 для подключения разрядников РВН-0,5У1 в камерах силовых трансформаторов.

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

Привязан			Ст. инж. пр.	Красин		407-3-446.87 ЭМ	
			Нач. отд.	Дмитриев			
			Н. контр.	Красин		Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия: РП; Лист: 19; Листов:
			Вед. инж.	Константинов		Кабельный журнал (начало)	Минжилкомхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение
			Исполн.	Корнева			
Инв. N							

25560-04 21 Копировал Крюкова Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

Сводка кабелей и проводов. Длина в м.
(для переменного оперативного тока)

Число и сечение жил, напряжение	Марка				
	АВВГ	АКВВГ		АВВГ	АКВВГ
4х6-0,66	21			21	
4х4-0,66	30			60	
2х4-0,66	115			145	
4х2,5					8
Температура наружного воздуха	-20°С			-30°, -40°С	

Сводка кабелей и проводов. Длина в м
(для выпрямленного оперативного тока)

Число и сечение жил, напряжение	Марка				
	АВВГ	АКВВГ		АВВГ	АКВВГ
4х6-0,66	12			12	
4х4-0,66	62			92	
2х4-0,66	185			215	
4х2,5					8
Температура наружного воздуха	-20°С			-30°, -40°С	

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

Гл. инж. пр.	Красин		
Нач. отд.	Дмитриев		
Н. контр.	Красин		
Вед. инж.	Константинов		
Исполн.	Корнева		

407-3-446.87 ЭМ

Распределительный пункт 10(6) кВ для городских электрических сетей. Тип III РПК-2ТМ1

Кабельный журнал (окончание)

Стадия	Лист	Листов
РП	20	

Минжилкомхоз РСФСР
ГИПРОКОММУНЭНЕРГО
Ивановское отделение

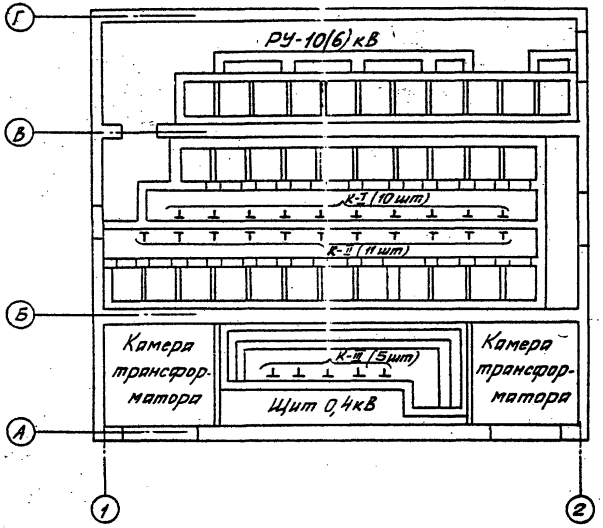
Привязан

Инв. N

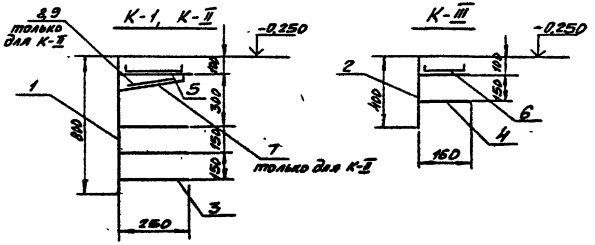
25560-04 22 Копировал Крюкова

Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ТУ36-1496-82	Стойка кабельная Н=800 К1152У3	21		
2	ТУ36-1496-82	Стойка кабельная Н=400 К1150У3	5		
3	ТУ36-1496-82	Полка ℓ=250, К1161У3	84		
4	ТУ36-1496-82	Полка ℓ=160, К1160У3	10		
5	ТУ36-2486-82	Лоток А=200, ℓ=2000 НЛ20-П2У3	11		
6	ТУ36-2486-82	Лоток А=100, ℓ=2000 НЛ10-П2У3	2		
7	ТУ36-1496-82	Подвеска перегородки К1165У3	11		
8	ТУ36-1496-82	Соединитель перегородки К168У3	8		
9	ГОСТ18124-75	Лист асбестоцементный ЛП-П-1,2×0,8-8	3		



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

Привязан				Гл.инж.пр.	Красин		
				Нач.отд.	Дмитриев		
				Н.контр.	Красин		
				Вед.инж.	Константинов		
				Исполн.	Корнева		
Инв.№							

407-3-446.87 ЭМ

Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1

Расстановка кабельных конструкций.

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

Минмилкомхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение

25560-04 23

Копировал Шишкина

Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

Ведомость электромонтажных конструкций, подлежащих изготовлению в МЭЗ.

Обозначение чертежа	Наименование	Кол.	Примечание
ЭМК-4	Плита проходная компл.	3	
	Лист поз. 1 шт	3	
ЭМК-2	Конструкция для крепления		
	разрядников компл.	2	
	Уголок поз. 1 шт	2	
	Уголок поз. 2 шт	6	
	Полоса поз. 3 шт	6	
ЭМК-3	Конструкция для крепления		
	изоляторов		
	Тип 1. Швеллер поз. 1 шт.	2	
	Тип 2. Швеллер поз. 2 шт.	4	
ЭМК-5	Плита проходная		
	асбестоцементная компл.	2	
	Доска АЦЭИД поз. 1 шт.	2	
	Доска АЦЭИД поз. 2 шт.	2	
	Уголок поз. 3 шт.	4	

Обозначение чертежа	Наименование	Кол.	Примечание
ЭМК-6	Барьер в камере		
	трансформатора компл.	2	
	Уголок поз. 1 шт.	4	
	Уголок поз. 2 шт.	4	
	Полоса поз. 3 шт.	4	
	Круг поз. 4 шт.	4	
	Проволока поз. 5 шт.	8	
ЭМК-7	Подставка изолирующая компл.	1	

Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан	Гл. инж. пр.	Корсин		Распределительный пункт 10(6) для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 7
	Нач. отд.	Дмитриев			
	Н. контр.	Красин		Ведомость изделий МЭЗ	Мунжилкомхоз РСФСР ТИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение
	Вед. инж.	Константинов			
Инв. №	Исполн.	Корнева			

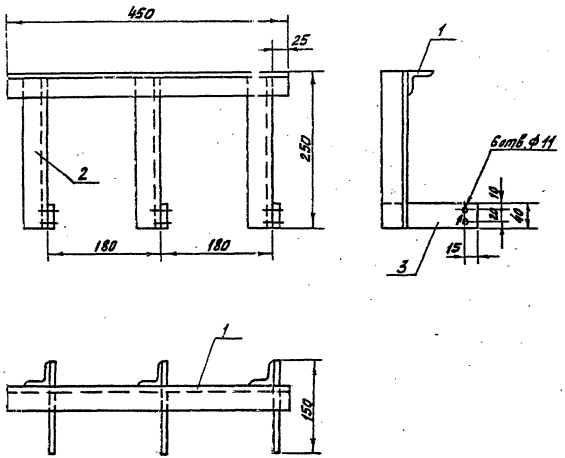
407-3-446.87 ЭМК

25560-04 24

копировал Троицкая

формат 1

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V



Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 19771-74	Уголок гнутый 40х40х2,5; ℓ=450	1	0,67	
2	ГОСТ 19771-74	Уголок гнутый 40х40х2,5; ℓ=250	3	0,37	
3	ГОСТ 103-76	Полоса Б-4х40; ℓ=150	3	0,19	

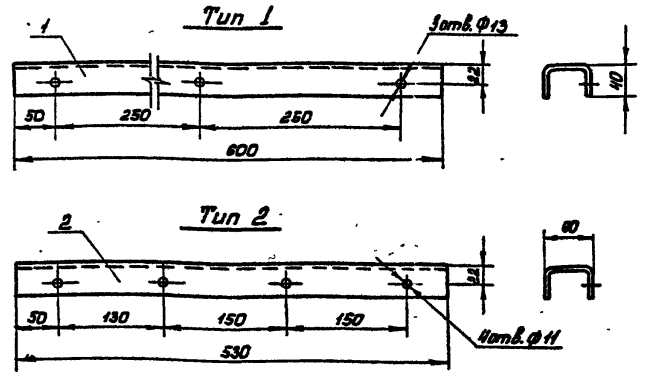
1. Конструкцию окрасить эмалью ПФ-133 ГОСТ 925-32 серого цвета.
2. Детали крепить между собой при помощи эл. сварки.

				407-3-446.87		ЭМК	
Привязан	Гл.инж.пр.	Красин		Распределительный пункт 10(5)х8 для городских электрических сетей. Тип ШРПК-2ТМ1	Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Дмитриев			РП	2	
	Н.контр.	Красин					
	Вед.инж.	Константинов		Конструкция для крепления разрядников.	Минэкономхоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение		
Инв.N	Исполн.	Корнева					

25560-04 25 Копировал Крюкова Формат А3

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

Типовой проект 407-3-446.87 Альбом V



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 8278-75	Швеллер гнутый 60×40×2,5 ℓ=600	1	1,55	Тип1
2	ГОСТ 8278-75	Швеллер гнутый 60×40×2,5 ℓ=530	1	1,37	Тип2

1. Конструкцию окрасить эмалью ПФ-133 ГОСТ 926-82 серого цвета.

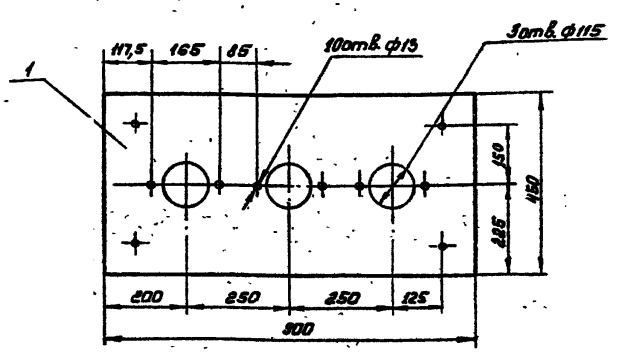
Привязан

Гл.инж.пр.	Красин		407-3-446.87 ЭМК		
Нач.отд.	Дмитриев				
Н.контр.	Красин		Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия: РП	Лист: 3	Листов:
Вед.инж.	Константинов		Конструкция для крепления изоляторов. Тип 1,2	Минэнергохоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение	
Исполн.	Корнева				

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

Копировал Мэрарь Формат А3

Типовой проект 407-3-446.87 Альбом V



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 19904-74	Лист В 3,0×450×900	1	9,5	

1. Плиты окрасить эмалью ПФ-133 ГОСТ 926-82 серого цвета

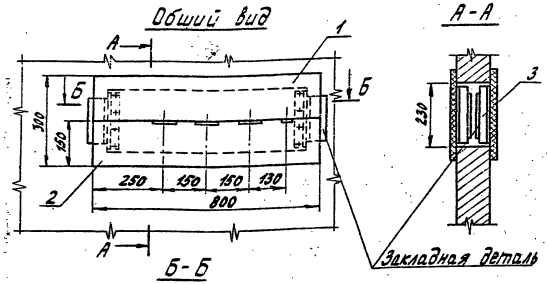
Привязан

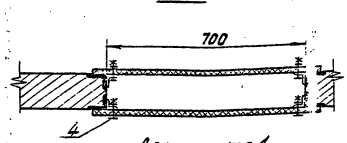
Гл.инж.пр.	Красин		407-3-446.87 ЭМК		
Нач.отд.	Дмитриев				
Н.контр.	Красин		Распределительный пункт 10(6)кВ для городских электрических сетей Тип III РПК-2Т Н1	Стадия: РП	Лист: 4	Листов:
Вед.инж.	Константинов		Плита проходная	Минэнергохоз РСФСР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение		
Исполн.	Корнева				

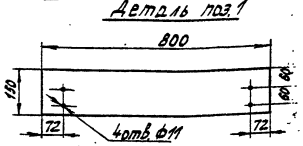
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

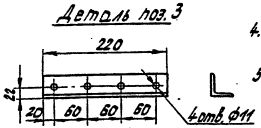
Копировал Мэрарь Формат А3

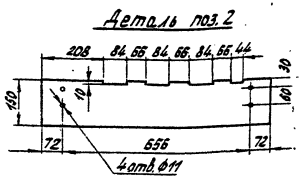
Альбом V











Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 4248-78	Доска АЦЭИД 400-80×15×2	2	5,3	
2	ГОСТ 4248-78	Доска АЦЭИД 400-80×15×2	2	5,3	
3	ГОСТ 19771-74	Уголок 40×40×2,5; ℓ=220	4	0,33	
4	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70, ГОСТ 11371-78	Болт М10×40 с гайкой и двумя шайбами	16	0,04	

1. При установке плиты все щели уплотнить битумом
2. Шины в местах прохода через плиту обмотать лакотканью или киперной лентой, пропитанной бакелитовым лаком или поливинилхлоридом.
3. Плиту после механической обработки просушить, пропитать нефтяным дорожным битумом марки БН-60/90 ГОСТ 22245-76 или каменноугольным пеком ГОСТ 1038-75
4. Уголки поз. 3 крепить электросваркой к закладным деталям проема на месте монтажа.
5. На чертеже показана плита проходная для трансформатора №1, плиту для трансформатора №2 установить в зеркальном изображении.

Привязан	Гл.инж.пр. Красин		407-3-446.87 ЭМК	
	Нач.отд. Дмитриев		Распределительный пункт 10(6)кв. для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
	Н.контр. Красин			
	Вед.инж. Константинов		Плита проходная асбестоцементная	Минжилкомхоз РСФСР ТИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение
Инв. №	Исполн. Корнева			

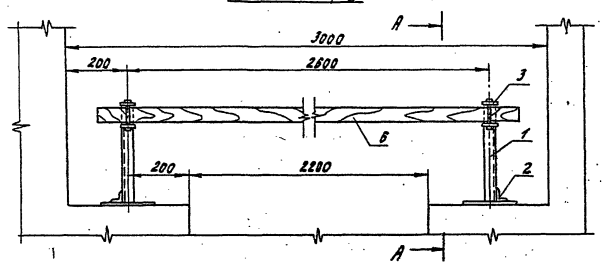
25560-04 27

Копировал Троицкая

формат А3

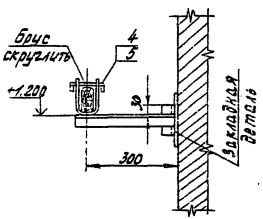
Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V

Вид сверху

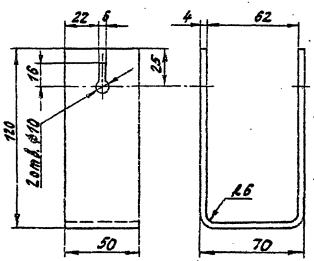


Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 19771-74	Уголок 40×40×2,5 ℓ=330	2	0,49	
2	ГОСТ 19771-74	Уголок 40×40×2,5 ℓ=100	2	0,15	
3	ГОСТ 103-76	Полоса Б-4×50 ℓ=310	2	0,49	
4	ГОСТ 2590-71	Круг В8, ℓ=75	2	0,03	
5	ГОСТ 14085-78	Проволока круглая ф4 ℓ=18	4	0,003	
		Брус деревянный (хвоя) 80×60, ℓ=2800	1	7,25	

А-А

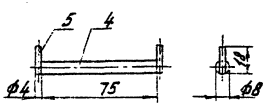


Деталь поз.3



1 Брус изготовить из сухой древесины отборного сорта.
2 Брус покрасить красной краской, металлоконструкции - эмалью ПФ-133 ГОСТ 926-82 серого цвета.
3 Металлические детали барьера крепить сваркой.

Защелка



407-3-446.87 ЭМК

Привязан	Гл.инж.пр.	Красин		Распределительный пункт 10(6)кв для городских электрических сетей Тип III РПК-2ТМ1	Стадия: РП; Лист: 6; Листов:
	Нач.отд.	Дмитриев			
	Н.контр.	Красин			
	Вед.инж.	Константинов		Барьер в камере трансформатора	Минэкономхоз РСФСР ИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение
Инв.№	Исполн.	Корнева			

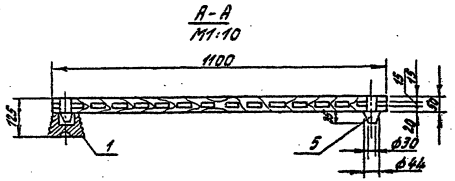
25560-04 28

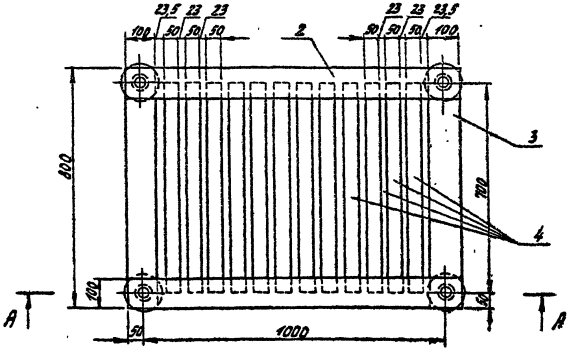
копировал Троицкая

формат А3

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

Типовой проект 407-3-446.87
Альбом V





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 5862-79	Изолятор СН-6У2	4	0,99	
2		брус деревянный сеч. 50×100 мм; ℓ=1100	2		
3		брус деревянный сеч. 50×100; ℓ=800	2		
4		брус деревянный сеч. 50×100; ℓ=700	12		
5		шип деревянный ф44; ℓ=85	4		

1 Деревянные бруски настила и рейки соединить на шипах и водостойком клее.

2 Настил подставки окрасить масляной краской за два раза.

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

				407-3-446.87 ЭМК			
Привязан				Распределительный пункт 10 кВ для городских электрических сетей Тип III РП-2ТМ1	Стадия	Лист	Листов
		Гл.инж.пр.	Корсун		РП	7	
		Нач.отд.	Дмитриев				
		Н.контр.	Кольцин				
		Разраб.	Константинов				
		Исполн.	Корнеева	Подставка изолирующая	Минэнергоэлектро СССР ГИПРОКОММУНЭНЕРГО Ивановское отделение		
Инв. №				копировал Троицкая	формат А3		

25560-04 29

gost.e-ecolog.ru