ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-580.90

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10/0,4-0,69 кВ С ОДНИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ МОЩНОСТЬЮ 400÷1600 кВА ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ НА ЗАКРЫТОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

АЛЬБОМ 1

ПЗ	Пояснительная записка
ЭП	Электротехническая часть
АС	Архитектурно-строительные решения
АСИ	Строительные изделия

24473-01

Отпускная цена на момент реализации указана в счет-накладной

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-580.90

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10/0,4-0,69 кВ С ОДНИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ МОЩНОСТЬЮ 400÷1600 кВА ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ НА ЗАКРЫТОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

Альбом 1	ПЗ	Пояснительная записка
	ЭП	Электротехническая часть
	АС	Архитектурно-строительные решения
	АСИ	Строительные изделия
Альбом 2	С	Сметы
Альбом 3	СО.ЭП	Спецификации оборудования
Альбом 4	ВМ АС	Ведомости потребности в материалах

Разработан:
в/о „Союзводпроект"

Главный инженер в/о „Союзводпроект" П.Г. Фиалковский

Главный инженер проекта И.В. Басов

Утвержден и введен в действие в/о "Союзводпроект"
Протокол от 15.08.90 N 830

Альбом 1

Содержание альбома

Продолжение

№№ листов	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
ПЗ1÷	Пояснительная записка	4÷7
ПЗ4		
	Электротехническая часть	
ЭП1	Общие данные (начало)	8
ЭП2	Общие данные (окончание)	9
ЭП3	Схема электрических соединений подстанции со шкафами	10
	КРН-10У1. Схема блокировки	
ЭП4	План и разрез подстанции со шкафами КРН-10У1. Подстанции	11
	с трансформаторами мощностью 400÷1000 кВА	
ЭП5	План и разрез подстанции со шкафами КРН-10У1. Подстанция	12
	с трансформатором мощностью 1600 кВА	
ЭП6	Опросный лист на КРН-10У1	13
ЭП7	Схема электрических соединений подстанции со шкафом	14
	К-108. Схема блокировки.	
ЭП8	План и разрез подстанции со шкафом К-108. Подстанции	15
	с трансформаторами мощностью 400÷1000 кВА	
ЭП9	План и разрез подстанции со шкафом К-108. Подстанция	16
	с трансформатором мощностью 1600 кВА	
ЭП10	Опросный лист на К-108	17
ЭП11	Схема электрических соединений подстанции с высоко-	18
	вольтными предохранителями. Схема блокировки	
ЭП12	План и разрез подстанции с высоковольтными предохранителями	19
	Подстанции с трансформаторами мощностью 400, 630 кВА	
ЭП13	Ввод низкого напряжения в здание насосной станции.	20
	План и разрез	
ЭП14	Установка шкафов КРН-10У1	21
ЭП15	Установка шкафа К-108	22
ЭП16	Установка разъединителя РЛНД.1-10/400У1	23
ЭП17	Установка высоковольтных предохранителей и разрядников.	24
	Подстанции с трансформаторами мощностью 400, 630 кВА	
ЭП18	Установка проходных изоляторов в шкафу КРН-10У1	25
ЭП19	Плита с проходными изоляторами ИП-10	26
ЭП20	Установка кронштейна К1	27
ЭП21	Установка кронштейна К2	28
ЭП22	Установка кронштейна К3	29
ЭП23	Раскладка кабелей, освещение и заземляющее устройство	30
	подстанции со шкафами КРН-10У1	
ЭП24	Раскладка кабелей, освещение и заземляющее устройство	31
	подстанции со шкафом К-108	
ЭП25	Раскладка кабелей, освещение и заземляющее устройство	32
	подстанции с высоковольтными предохранителями	
ЭП26	Кабельные журналы	33
	Архитектурно-строительные решения	
АС1	Общие данные (начало)	34
АС2	Общие данные (окончание)	35
АС3	План и разрез фундаментов подстанции со шкафами	36
	КРН-10У1. Подстанции с трансформаторами мощностью	
	400÷1000 кВА	
АС4	План и разрез фундаментов подстанции со шкафами КРН-10У1.	37
	Подстанция с трансформатором мощностью 1600 кВА	
АС5	План и разрез фундаментов подстанции со шкафом К-108.	38
	Подстанции с трансформаторами мощностью 400÷1000 кВА	
АС6	План и разрез фундаментов подстанции со шкафом К-108.	39
	Подстанция с трансформатором мощностью 1600 кВА	

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

Продолжение

№№ листов	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
АС7	План и разрез фундаментов подстанции с высаковольтными	40
	предохранителями. Подстанции с трансформаторами	
	мощностью 400, 630 кВА	
АС8	Фундамент под трансформатор мощностью 400кВА	41
АС9	Фундамент под трансформаторы мощностью 630,1000кВА	42
АС10	Фундамент под трансформатор мощностью 1600кВА	43
АС11	Фундамент под шкаф К-108	44
АС12	Опора под разъединитель РЛНД.1-10/400У1	45
АС13	Опора под высаковольтные предохранители и разрядники.	46
	Подстанции с трансформаторами мощностью 400, 630 кВА	
АС14	Колодец-маслосборник	47
АС15	Ограждение подстанции	48
АС16	Ограждение высаковольтных предохранителей	49
АС17	Монтажные узлы 1,2	50
АС18	Монтажные узлы 3,4	51
АС19	Панель сетчатая рядовая Р1.	52
	Панель сетчатая съемная Р1А	
АС20	Панель сетчатая с калиткой Р2	53
АС21	Установка механических блокировочных замков на калитке	54
	ограждения высаковольтных предохранителей	
	Строительные изделия	
АСИ1	Рама РМ1	55
АСИ2	Рама РМ2	56
АСИ3	Рама РМ3. Марка м1	57
АСИ4	Рама РМ4. Рама РМ5	58
АСИ5	Рама РМ6	59
АСИ6	Рама РМ7	60

Продолжение

№№ листов	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
АСИ7	Рама РМ8	61
АСИ8	Марки м2, м3, м4	62
АСИ9	Кронштейн К1	63
АСИ10	Кронштейн К2	64
АСИ11	Кронштейн К3. Рама РМ9	65
АСИ12	Изделия соединительные МС1, МС2	66

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

Альбом 1

Содержание

1. Общая часть
2. Электротехническая часть
3. Архитектурно-строительные решения
4. Основные положения по организации строительства
5. Указания по применению типового проекта
6. Технико-экономические показатели

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

Главный инженер проекта Н. В. Басов

1. Общая часть

Типовой проект „Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА для электроснабжения насосных станций на закрытой оросительной сети" разработан по договору с ЦИТП № 145-149 от 15.02.89 взамен типового проекта № 407-3-371.85 того же названия.

Переработка проекта выполнена в связи с заменой устаревшего электротехнического оборудования и железобетонных изделий.

Основное назначение подстанций – электроснабжение мелиоративных насосных станций, работающих на закрытую оросительную сеть.

Подстанции предназначены для работы в климатических районах со следующими характеристиками:

– высота установки над уровнем моря - до 1000 м;

– температура окружающего воздуха - не выше +40°С при среднесуточной расчетной температуре не выше +35°С, не ниже минус 40°С (эпизодически минус 45°С). При этом за расчетную температуру принимается минус 40°С;

– максимальная нормативная толщина стенки гололеда с=20 мм, что соответствует IV району по гололеду при повторяемости 1 раз в 10 лет;

– максимальный скоростной напор ветра q=0,5 кПа (50 кгс/м²), т.е. по III ветровому району при повторяемости 1 раз в 10 лет;

– сейсмичность района строительства – не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52;

– для районов с I по III степень загрязненности атмосферы;

– для установки в грунтах с прочностными и деформационными характеристиками по СНиП 2.02.01-83, характеристика грунтов:

$ц^н$=0,49 рад или 28°, $с^н$=2 кПа;

E=14,7 мПа, ρ=1,8 т/м³

для других грунтов рекомендации следует смотреть в серии 3.407.9-153.0;

Привязан			
Инв. №			
		ТП 407-3-580.90 ПЗ	
Нач.отд.	Игнатьев	Пояснительная записка	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 4
Н.контр.	Малютина		
Гл. эн.	Басов		
Вед.инж	Брагин		в/о „Союзводпроект" г. Москва

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

Формат А3

– грунтовые воды отсутствуют.

г. Электротехническая часть

На подстанции предусматривается установка одного силового трехфазного трансформатора мощностью 400, 630, 1000 или 1600 кВА, напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ.

Подстанция состоит из следующих основных узлов:

– открытого распределительного устройства напряжением 6-10кВ;

– силового трансформатора;

– шинного ввода 0,4-0,69 кВ в здание насосной станции, где располагается распределительное устройство 0,4-0,69 кВ, которое не входит в состав данного проекта.

Распределительное устройство 6-10кВ разработано в трех вариантах с использованием:

– шкафов наружной установки типа КРН-10У1 Бакинского завода высоковольтного электрооборудования:

– шкафа секционирования К-108 Московского завода „Электрощит";

– высоковольтных предохранителей наружной установки.

Схема электрических соединений подстанций – тупиковая, с заходом одной цепи ВЛ 6-10 кВ.

Блокировка на подстанции выполняется с помощью механических блок-замков системы Гинцбурга.

Заземляющее устройство подстанции предусматривается общим для устройств напряжением до 1кВ и выше 1 кВ. Величина сопротивления заземляющего устройства рассчитана для удельного сопротивления грунта $\rho = 100$ Ом.м и составляет 4 Ом. При ρ отличном от 100 Ом.м заземляющее устройство необходимо пересчитать. Заземляющее устройство выполняется вертикальными и горизонтальными заземлителями из круглой стали диаметром 12мм, заземляющие проводники – из полосовой стали размером 4х30мм. Заземляющие проводники к металлоконструкциям привариваются, а к стойкам пристреливаются дюбелями при помощи строительно-монтажного пистолета.

Все работы по подземной части заземляющего устройства выполняются со строительными работами нулевого цикла.

Освещение подстанции предусматривается с помощью двух светильников, устанавливаемых на кронштейнах на здании насосной станции. Питание светильников осуществляется от распределительного устройства 0,4 – 0,69 кВ насосной станции.

От распредустройства 0,4-0,69 кВ насосной станции предусматривается также питание шинок управления, освещения, сигнализации и обогрева высоковольтных шкафов КРН-10У подстанции.

Все электрооборудование подстанции устанавливается на железобетонных стойках с оголовками, предназначенными для крепления металлических конструкций. Высота установки оборудования выбрана с соблюдением требуемых ПУЭ электрических габаритов до ошиновки и фарфора.

В проекте представлен один из возможных вариантов ввода 0,4-0,69 кВ в здание насосной станции. Длина и конфигурация шинного ввода могут меняться в зависимости от места расположения подстанции относительно здания насосной станции и уточняются при конкретном проектировании. При необходимости следует предусматривать установку промежуточных железобетонных стоек с опорными изоляторами.

3. Архитектурно- строительные решения

Применение проекта не предусматривается в районах вечной мерзлоты, с макропористыми грунтами 2 типа просадочности, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

Все железобетонные конструкции фундаментов и опор под оборудование разработаны с использованием унифицированных стоек типа СОН, устанавливаемых в сверленые котлованы на щебеночной подушке с последующим заполнением и уплотнением пазух крупнозернистым песком или песчано-гравийной смесью состава 1:4.

Под трансформатор с количеством масла более 1т выполняется маслоприемник, ограждаемый сборными железобетонными плитами типа УБК-5. Отвод масла из маслоприемника в колодец-маслосборник производится с помощью асбестоцементных труб.

Гидроизоляция элементов подстанции, заглубляемых в грунт, производится в соответствии с требованиями конкретного проекта.

Изготовление унифицированных железобетонных конструкций предусматривается на заводах ЖБК с соблюдением технических требований к изготовлению, приемке, монтажу.

Марка бетона и арматурной стали стоек в части обеспечения необходимой морозостойкости должны отвечать требованиям, изложенным в серии 3.407.9-153.

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

Привязан

Инв.№

Материал стальных конструкций - сталь прокатная углеродистая класса С 38/23 обыкновенного качества с гарантией свариваемости, при температуре наружного воздуха $t \geq$ минус 40°С – ВСт3пс6 по ТУ 14-1-3023-80.

Сварка металлоконструкций производится электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75.

Ограждение подстанции высотой 1.890м принята из металлических панелей по проекту „Ограда незаглубленная", разработанного Одесским филиалом института „Оргэнергострой."

Территория подстанции в пределах ограды покрывается щебнем, утрамбованным в грунт, толщиной 100мм.

4. Основные положения по организации строительства

В проекте предусмотрена транспортировка грузов от места выгрузки до строительной площадки автотранспортом по существующим автодорогам с твердым покрытием. Подвоз трансформаторов мощностью 1000и 1600 кВА рекомендуется производить на трейлере.

Продолжительность выполнения строительно-монтажных работ на подстанции определяется в соответствии с СНиП 1.04.03-85 и не превышает двух месяцев.

Основными видами земляных работ являются – бурение цилиндрических котлованов диаметром 500мм под стойки, рытье траншей для контура заземления и прокладки кабелей.

Бурение котлованов предусматривается с помощью буровой машины. Установка и монтаж строительных конструкций и оборудования рекомендуется производить автомобильным краном КС-25619 грузоподъемностью 6,3т.

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать следующую очередность. Вначале выполняются общестроительные работы, в том числе: планировка территории подстанции, бурение котлованов, рытье траншей для заземления и кабелей, установка всех железобетонных конструкций, монтаж заземляющего устройства

По завершении общестроительных работ приступают к установочно-монтажным, в том числе: монтаж высоковольтного оборудования напряжением 6-10кв, силового трансформатора, ошиновок, ограды и проведение пуско-наладочных работ.

5. Указания по применению типового проекта.

При привязке типового проекта к конкретным условиям строительства необходимо выполнить следующие работы:

– выбрать и обосновать схему электрических соединений и мощность силового трансформатора;

– выполнить расчет токов короткого замыкания;

– по данным удельного сопротивления грунта скорректировать расчет заземляющего устройства;

– выполнить чертеж генплана с подстанцией;

– поставить координаты привязки и абсолютные отметки планировки;

– в перечне чертежей исключить ненужные номера чертежей и включить (при необходимости) дополнительные чертежи.

6. Технико-экономические показатели

Подстанция тупикового типа, с заходом одной цепи ВЛ 6-10 кВ.
Род тока – переменный, трехфазный, промышленной частоты.
Напряжение: высшее – 6-10 кВ,
низшее – 0,4-0,69 кВ.
Номинальный ток отключающего аппарата:
шкаф КРН-10У1 – 400, 630 А;
шкаф К-108 – 320, 400 А;
высоковольтный – 100 А
предохранитель
Номинальный ток отключения отключающего аппарата:
шкаф КРН-10У1 – 20 кА;
шкаф К-108 – 2 кА;
высоковольтный – 5 кА
предохранитель
Мощность силовых трансформаторов: 400, 630, 1000, 1600 кВА.

Привязан

Инв.№

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

Альбом 1

СТОИМОСТЬ ПОДСТАНЦИИ, тыс. руб.

Вариант схем с высоковольтным оборудованием	Мощность силового трансформатора, кВА							
	400		630		1000		1600	
	Общая	На 1 кВА	Общая	На 1 кВА	Общая	На 1 кВА	Общая	На 1 кВА
Шкафы КРН-10У1	4.94	0.012	5.67	0.009	6.82	0.007	8.52	0.005
Шкаф К-108	4.20	0.011	4.92	0.008	6.07	0.006	7.80	0.005
Высоковольтные предохранители	2.98	0.008	3.70	0.006	—	—	—	—

ТРУДОВЫЕ ЗАТРАТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПОДСТАНЦИИ, чел.-ч

Вариант схем с высоковольтным оборудованием	Мощность силового трансформатора, кВА							
	400		630		1000		1600	
	На подстанцию	На 1 кВА	На подстанцию	На 1 кВА	На подстанцию	На 1 кВА	На подстанцию	На 1 кВА
Шкафы КРН-10У1	309	0.77	314	0.50	350	0.35	403	0.25
Шкаф К-108	257	0.64	259	0.41	297	0.30	358	0.22
Высоковольтные предохранители	260	0.65	263	0.42	—	—	—	—

РАСХОД ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Ед. изм.	Мощность силового трансформатора, кВА									
		400			630			1000		1600	
		КРН-10У1	К-108	Высоковольтные предохранители	КРН-10У1	К-108	Высоковольтные предохранители	КРН-10У1	К-108	КРН-10У1	К-108
Сталь	т	0.94	1.05	1.05	0.95	1.06	1.06	0.95	1.06	0.96	1.16
Железобетон	м³	2.09	2.12	2.52	2.09	2.12	2.52	2.09	2.12	2.87	2.90

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-580.90 ПЗ

Лист 4

24473-01 8

Формат А3

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭП

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Схема электрических соединений подстанции со шкафами КРН-10У1. Схема блокировки	
4	План и разрез подстанции со шкафами КРН-10У1. Подстанции с трансформаторами мощностью 400÷1000 кВА	
5	План и разрез подстанции со шкафами КРН-10У1. Подстанция с трансформатором мощностью 1600 кВА	
6	Опросный лист на КРН-10У1	
7	Схема электрических соединений подстанции со шкафом К-108. Схема блокировки	
8	План и разрез подстанции со шкафом К-108. Подстанции с трансформаторами мощностью 400÷1000 кВА	
9	План и разрез подстанции со шкафом К-108. Подстанция с трансформатором мощностью 1600 кВА	
10	Опросный лист на К-108	
11	Схема электрических соединений подстанции с высоковольтными предохранителями. Схема блокировки.	
12	План и разрез подстанции с высоковольтными предохранителями. Подстанции с трансформаторами мощностью 400, 630 кВА	
13	Ввод низкого напряжения в здание насосной станции. План и разрез.	
14	Установка шкафов КРН-10У1.	
15	Установка шкафа К-108	
16	Установка разъединителя РЛНД.1-10/400 У1	
17	Установка высоковольтных предохранителей и разрядников. Подстанции с трансформаторами мощностью 400, 630 кВА	
18	Установка проходных изоляторов в шкафу КРН-10У1	
19	Плита с проходными изоляторами ИП-10	
20	Установка кронштейна К1	
21	Установка кронштейна К2	
22	Установка кронштейна К3	
23	Раскладка кабелей, освещение и заземляющее устройство подстанции со шкафами КРН-10У1	
24	Раскладка кабелей, освещение и заземляющее устройство подстанции со шкафом К-108	
25	Раскладка кабелей, освещение и заземляющее устройство подстанции с высоковольтными предохранителями	
26	Кабельные журналы	

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

Главный инженер проекта Ж.В. Басов

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/04-0,69кВ. с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

				Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Игнатов			РП	1	
Н. контр.	Малютина					
Гл. энерг.	Басов					
Вед. инж.	Брагин					

Общие данные (начало)

в/о „Союзвадпроект" г. Москва

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Альбом I

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭП	Электротехническая часть	
АС	Архитектурно-строительные решения	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
407-03-508.88	Установка трансформаторов собствен-	
	ных нужд до 630 кВА и дугогасящих	
	катушек до 35 кВ	
5.407-126	Плиты для проходных изоляторов типа	
	ИП и ИПУ для наружна-внутренних	
	установок на напряжение 10 кВ	
	Прилагаемые документы	
СО. ЭП	Спецификация оборудования	Альбом 3

Таблица выбора шин и проходных изоляторов

Мощность трансформатора, кВА	Напряжение трансформатора, кВ	Сечение фазных шин мм²	Сечение нулевой шины, мм²	Тип проходных изолятор
400	0,4	50×5	50×5	ИП-10/630-7, 5УХЛ1
	0,69	30×4	30×4	ИП-10/630-7, 5УХЛ1
630	0,4	80×6	80×6	ИП-10/1000-7,5УХЛ1
	0,69	40×5	40×5	ИП-10/630-7, 5УХЛ1
1000	0,4	2(80×6)	80×6	ИП-10/1600-12,5УХЛ1
	0,69	60×6	60×6	ИП-10/1000-7, 5УХЛ1
1600	0,4	2(80×10)	80×10	ИП-10/2000-12,5УХЛ1
	0,69	2(60×6)	60×6	ИП-10/1600-12, 5УХЛ1

Применение шкафов КРН-10У1 следует согласовывать с заводам-изготовителем. Шкафы КРН-10У1 могут быть заменены шкафами КРУН-6(10)л Люберецкого электромеханического завода Министерства транспортного строительства.

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Баев	
Вед.инж	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6/10/20-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400-1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (окончание)

в/о „Союзводпроект" г.Москва

Формат А3

Альбом 1

Схема электрических соединений

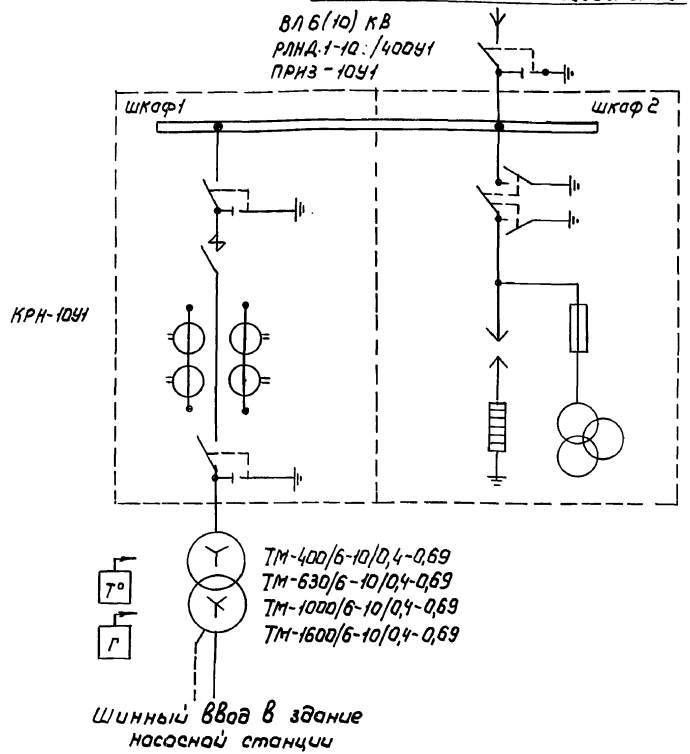
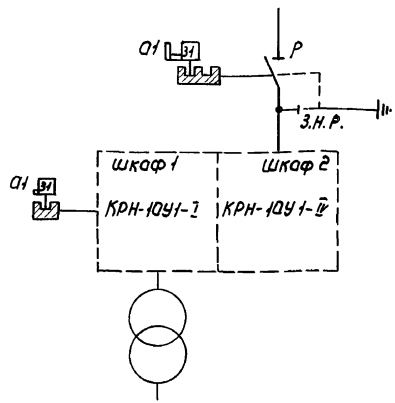
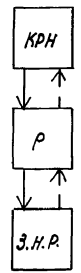


Схема блокировки



Условные обозначения



Р - разъединитель

З.Н.Р. - заземляющий нож разъединителя

← последовательность обхода аппаратов при отключении

← последовательность обхода аппаратов при включении

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	31-0	блок-замок механический	2	0,38	секрет А1
2		ключ	1		секрет А1

Согласно правилам устройства электроустановок на трансформаторах мощностью 400 и 630 кВА газовая и температурная защиты не предусматриваются

Номер шкафа по плану	1	2
Назначение шкафов	Шкаф отходящей линии	Шкаф трансформатора напряжения и разрядников
Тип высоковольтного выключателя	ВМП-10-630-20	—
Тип привода высоковольтного выключателя	ПП-67	—
Тип трансформаторов тока	ТПЛ (Т ПОЛ)	—
Тип трансформатора напряжения	—	НТМИ (НАМИ)
Тип разрядников	—	РВО
Тип высоковольтных предохранителей	—	ПКТН

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов		
Н. контр.	Мантатина		
Гл. энерг.	Басов		
Вед. инж.	Браегин		
Инж. 1 кат.	Татаринова		

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Схема электрических соединений подстанции со шкафами КРН-10У1. Схема блокировки

В/о „Союзводпроект" г. Москва

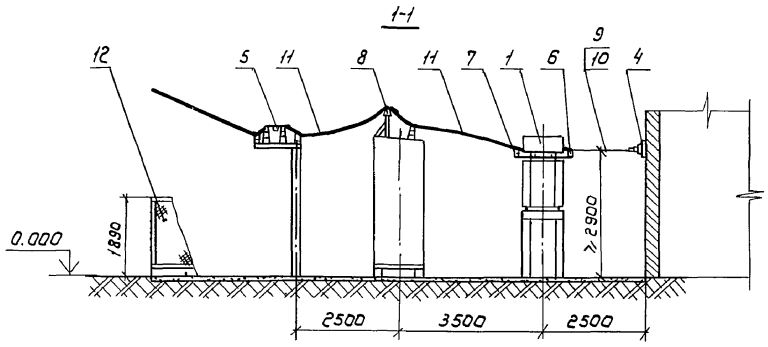
Подпись и дата

Инв. № подл.

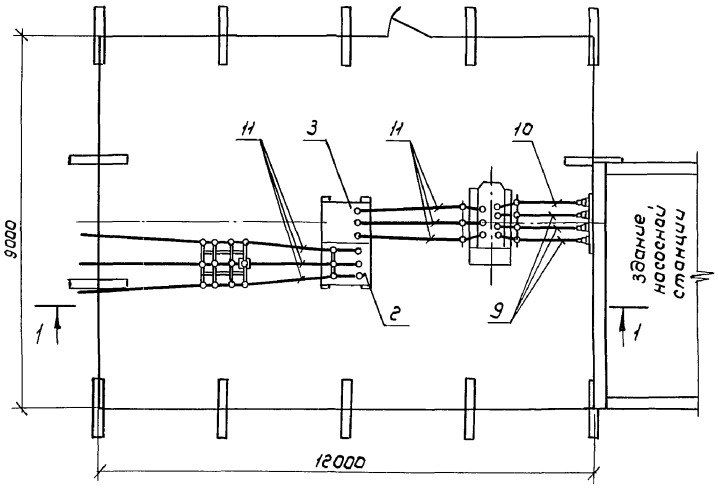
Формат А3

Альбом 1

1-1



План



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1		Трансформатор силовой	1		
		тм-□-6-10/0,4-0,69			
2		Шкаф трансформатора	1		
		напряжения КРН-10У1-IV			
3		Шкаф ввода КРН-10У1-I	1		
4		Плита с проходными	1		ЭП 19
		изоляторами ИП-10			
5		Установка разъедини-	1		ЭП 16
		теля РЛНД. 1-10/400У1			
6		Установка кронш-	1		ЭП 20
		тейна К1			
7		Установка кронш-	1		ЭП 21
		тейна К2			
8		Установка кронш-	1		ЭП 22
		тейна К3			
9		Шина фазная АДО □X			9м
		НД ГОСТ 15176-84			
10		Шина нулевая АДО □X			3м
		НД ГОСТ 15176-84			
11		Провод АС50 ГОСТ 839-80Е			21м
12		Ограждение подстанции			АС 15

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4+0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600кВА

Подстанции с трансформаторами мощностью 400÷1000кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

План и разрез подстанции со шкафами КРН-10У1

в/о „Союзводпроект" г. Москва

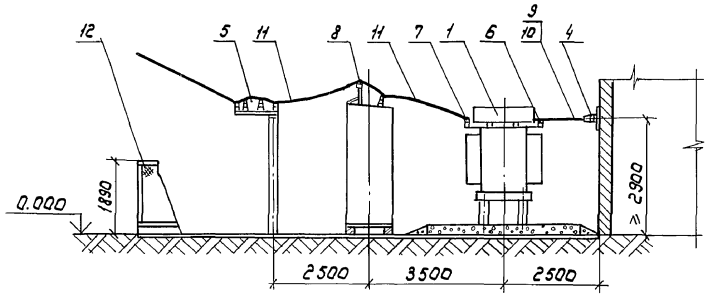
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

24473-01 12

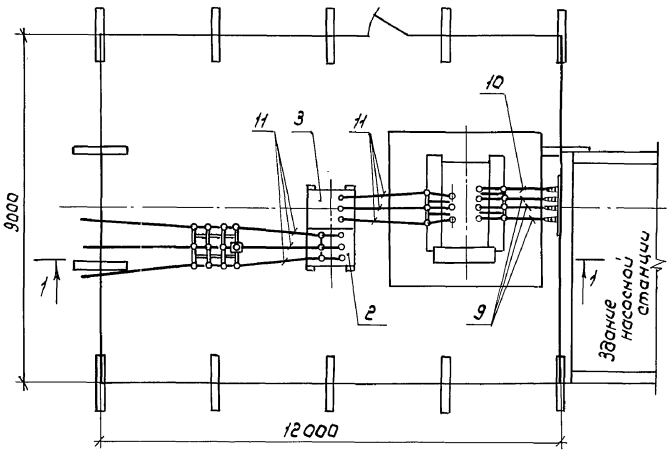
Формат А3

Альбом 1

1-1



План



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1		Трансформатор силовой	1	□	
		ТМ-□-6-10/0,4-0,69			
2		Шкаф трансформатора	1		
		напряжения КРН-10У1-IV			
3		Шкаф ввода КРН-10У1-I	1		
4		Плита с проходными	1		ЭП 19
		изоляторами ИП-10			
5		Установка разъедини-	1		ЭП 16
		теля РЛНД.1-10/400У1			
6		Установка кронш-	1		ЭП 20
		тейна К1			
7		Установка кронш-	1		ЭП 21
		тейна К2			
8		Установка кронш-	1		ЭП 22
		тейна К3			
9		Шина фазная АД0 □X			9м
		НД ГОСТ 15176-84			
10		Шина нулевая АД0 □X			3м
		НД ГОСТ 15176-84			
11		Провод АС 50 ГОСТ 839-80Е			21м
12		Ограждение подстанции			АС

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Подстанция с трансформатором мощностью 1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

План и разрез подстанции со шкафами КРН-10У1

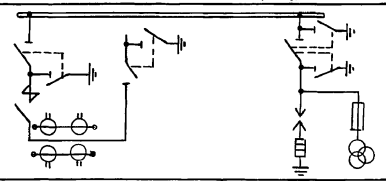
в/о "Союзвадпроект" г. Москва

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

24473-01 13

Формат А3

Альбом 1

NN п/п	Запрашиваемые характеристики		Исходные данные	
1.	Номинальное напряжение	☐ кВ		
2.	Номинальный ток сборных шин	☐ А		
3.	Схема первичных соединений			
4.	Номер шкафа по плану		1	2
5.	Номинальный ток шкафа			
6.	Обозначение схемы	первичных соединений	I	IV
7.		вторичных соединений	6ГЮ.533.092-23Э3	6ГЮ. 533.071-05Э3
8.	Тип трансформатора тока и его коэффициент трансформации			
9.	Привод ПП-67	Вариант исполнения привода	22000	
10.		Вариант реле РТМ		
11.		Вариант реле РТВ		
12.	Диапазон уставок реле РТ-40			
13.	Диапазон уставок реле РТ-85			
14	Наименование объекта			
15.	Организация-заказчик и ее адрес			
16.	Организация-разработчик и ее адрес			
17	Платежные реквизиты заказчика			
18.	Отгрузочные реквизиты заказчика			
19.	Номер фондового наряда Союзглавэлектро и дата его выдачи			

Требования к заполнению опросного листа:

1. Опросный лист должен быть полностью заполнен, скреплен печатью и в двух экземплярах направлен в отдел сбыта бакинского завода высоковольтного оборудования.

2. Никакой дополнительной документации к опросному листу не требуется.

3. Заказ не принимается к исполнению и опросный лист возвращается заказчику в случаях

а) отсутствия исчерпывающих ответов на все вопросы, поставленные в опросном листе;

б) выбора схем первичных и вторичных соединений или аппаратуры, отличных от типовых схем;

в) отсутствия подтверждения о выдаче заказчику фондового наряда "Союзглавэлектро."

Подпись руководителя, заверенная печатью

План расположения шкафов

2	1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Ценатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж.	Брагин	
Инж. 1кат	Татаринова	

ТП-407-3-580.90 ЭП.Л01

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/24-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

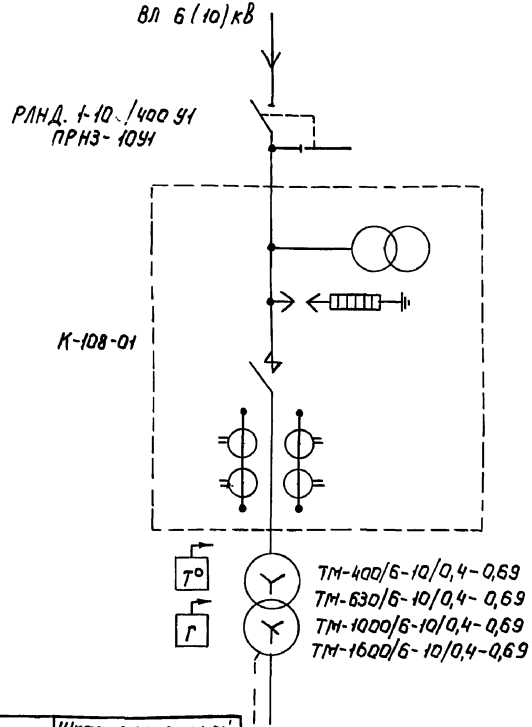
Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Опросный лист на КРН-10У1

в/о „Союзвадпроект" г. Москва

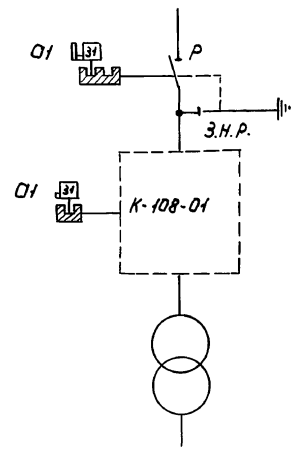
Альбом 1

Схема электрических соединений

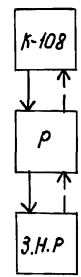


Шинный ввод в здание насосной станции

Схема блокировки



Условные обозначения



Р - разъединитель

З.Н.Р - заземляющий нож разъединителя

← последовательность обхода аппаратов при отключении разъединителя

← последовательность обхода аппаратов при включении разъединителя

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	31-0	Блок-замок механический	2	0,38	Секрет 01
2		Ключ	1		Секрет 01

Согласно правилам устройства электроустановок на трансформаторах мощностью 400 и 630 кВА газовая и температурная защиты не предусматриваются

Назначение шкафа К-108-01	Шкаф транзитной линии с односторонним питанием
Тип высоковольтного выключателя	ВВ-10-12/400 УХЛ-05
Тип привода высоковольтного выключателя	электромагнитный
Тип трансформатора тока	ТЛМ-10-1У3 или ТПЛ-10У3
Тип трансформатора напряжения	ОМ-2х0,63/10-6000 (-10000) У1
Тип разрядников	РВО-10У1
Схема вторичных соединений	6КН.071.425

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов		
Н. контр.	Малютина		
Гл. энерг.	Басов		
Вед. инж.	Брагин		
Инж. 1 кат.	Татаринова		

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400 ÷ 1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Схема электрических соединений подстанции со шкафом К-108. Схема блокировки

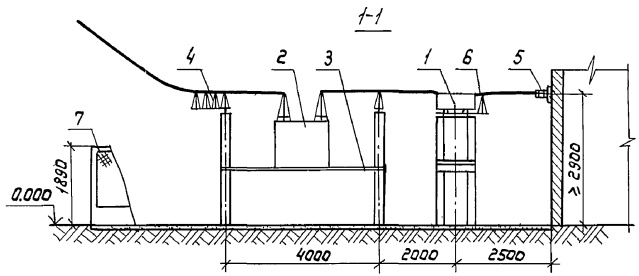
В/о "Союзвадпроект" г. Москва

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

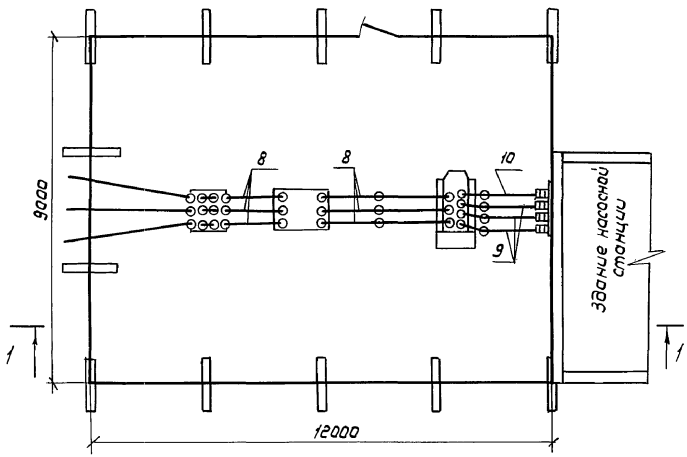
Формат А3

Альбом 1

1-1



План



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1		Трансформатор силовой	1		
		ТМ-□ 6-10/0,4-0,69			
2		Шкаф секционирования	1		
		линии К-108			
3		Установка шкафа	1		ЭП15
		К-108			
4		Установка разъедини-	1		ЭП16
		теля РЛНД I-10/400У1			
5		Плита с проходными	1		ЭП19
		изоляторами ИП-10			
6		Установка кронштейна К1	1		ЭП20
7		Ограждение подстанции			АС15
8		Провод АС-50. ГОСТ 839-80Е			15м
9		Шина фазная АДО □ x			9м
		НД ГОСТ 15176-84			
10		Шина нулевая АДО □ x			3м
		НД ГОСТ 15176-84			

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	
Инж I к	Воробьев	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Подстанции с трансформаторами мощностью 400÷1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

План и разрез подстанции со шкафом К-108

В/О „Союзводпроект" г. Москва

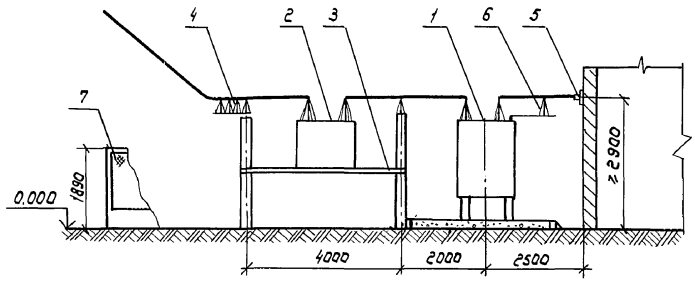
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

24473-01 16

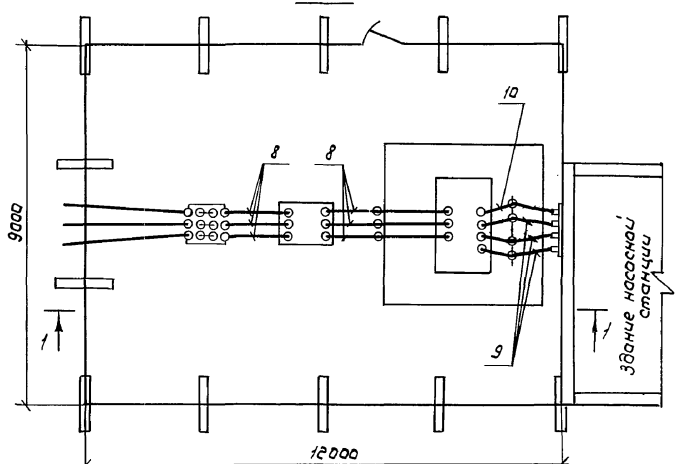
Формат А3

Альбом 1

1-1



План



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Трансформатор силовой	1		
		тм-□-6-10/0,4-0,69			
2		Шкаф секционирования	1		
		линии К-108			
3		Установка шкафа	1		ЭП 15
		К-108			
4		Установка разъедини	1		ЭП 16
		теля РЛНД.1-10/400У1			
5		Плита с проходными	1		ЭП 19
		изоляторами НП-10			
6		Установка кронштейна К1	1		ЭП 20
7		Ограждение подстанции			АС 15
8		Провод АС-50 ГОСТ 839-80Е			15м
9		Шина фазная АДО □х			9м
		НД ГОСТ 15176-84			
10		Шина нулевая АДО □х			3м
		НД ГОСТ 15176-84			

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	
Инж.I кат	Воробьев	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Подстанция с трансформатором мощностью 1600кВА	Стадия	Лист	Листов
	РП	9	
План и разрез подстанции со шкафом К-108	в/о „Союзводпроект" г. Москва		

24473-01 17

Формат А3

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

Альбом 1

Функциональное назначение и условное обозначение шкафа		Секционирование линии с односторонним питанием К-108-01
Номинальное напряжение шкафа, кВ		
Номер чертежа шкафа		3КИ. 612 073
Номер схемы вспомогательных цепей		6КИ. 071
Количество шкафов		
Коэффициент трансформации трансформаторов тока		
Реле, требующее уточнения характеристик по заказу	РТ-81/	
	РТ-40/	

Наименование объекта	
Наименование заказчика, его адрес и телефон	
Проектная организация, ее адрес, ответственный исполнитель и его телефон	
Платежные реквизиты заказчика	
Отгрузочные реквизиты заказчика	
N фондового наряда, дата выдачи	

Особые условия поставки		
Наименования	N заводского чертежа	Требования поставки
Рама защитная	5КИ. 084. 237 5КИ. 040. 036	да
Площадка обслуживания	5КИ. 084. 236. 238 8КИ. 234. 204	да
Лестница	5КИ. 047. 004	нет

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Ценатов		
Н.контр.	Малютина		
Гл.энер.	Басов		
Вед.инж.	Брагин		
Инж. I кат.	Татаринова		

ТП 407-3-580.90 ЭП.ЛОг

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

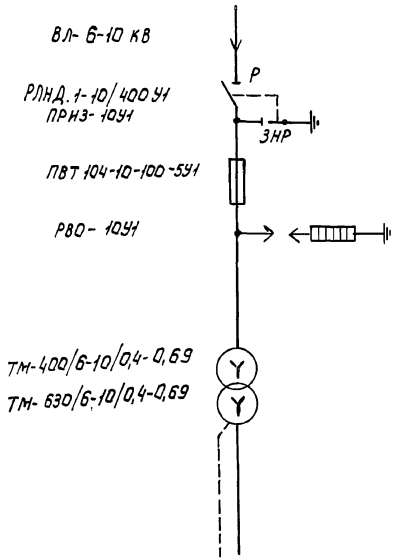
Опросный лист на К-108

в/о „Союзводпроект" г. Москва

Формат А3

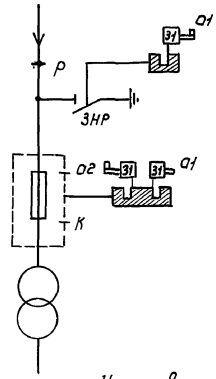
Альбом 1

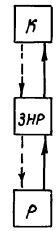
Схема электрических соединений



Шинный ввод в здание насосной станции

Схема блокировки





Р – разъединитель

ЗНР – заземляющий нож разъединителя

К – калитка ограждения высоковольтных предохранителей.

← последовательность обхода аппаратов при отключении разъединителя

← последовательность обхода аппаратов при включении разъединителя

Установку механических блок-замков на калитке ограждения высоковольтных предохранителей см. лист АС 21

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
1	31-0	Блок-замок механический	2		секрет а1
2	31-0	Блок-замок механический	1		секрет а2
3		Ключ	1		секрет а1
4		Ключ	1		секрет а2

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энере.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	
Инж. 1кат.	Татаринова	

ТП. 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

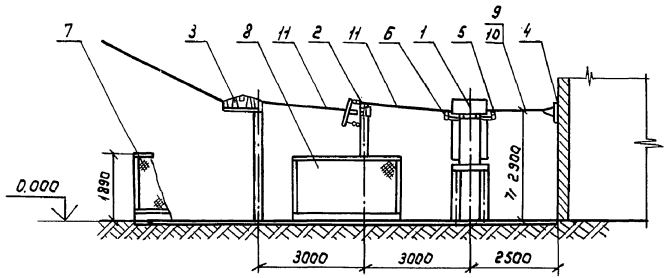
Схема электрических соединений подстанции с высоковольтными предохранителями. Схема блокировки

в/о "Союзводпроект" г. Москва

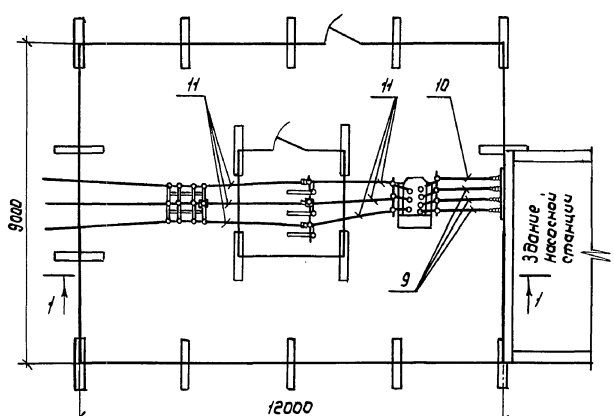
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А3

1-1



План



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1		Трансформатор силовой	1		
		тм-□-6-10/0,4-0,69			
2		Установка высоковольт-	1		ЭП 17
		ных предохранителей и			
		разрядников			
3		Установка разъедините-	1		ЭП 16
		ля РЛНД.1-10/400 У1			
4		Плита с проходными	1		ЭП 19
		изоляторами ИП-10			
5		Установка кронш-	1		ЭП 20
		тейна К1			
6		Установка кронш-	1		ЭП 21
		тейна К2			
7		Ограждение подстанции			АС 15
8		Ограждение высоковольт-			АС 16
		ных предохранителей			
9		Шина фазная АДО □ X			9м
		НД ГОСТ 15176-84			
10		Шина нулевая АДО □ X			3м
		НД ГОСТ 15176-84			
11		Провод АС-50 ГОСТ 839-80Е			25м

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж.	Брагин	

ТП-407-3-581.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400 ÷ 1600 кВа

Подстанции с трансформаторами мощностью 400,630 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП		

План и разрез подстанции с высоковольтными предохранителями

в/о „Союзводпроект" г. Москва

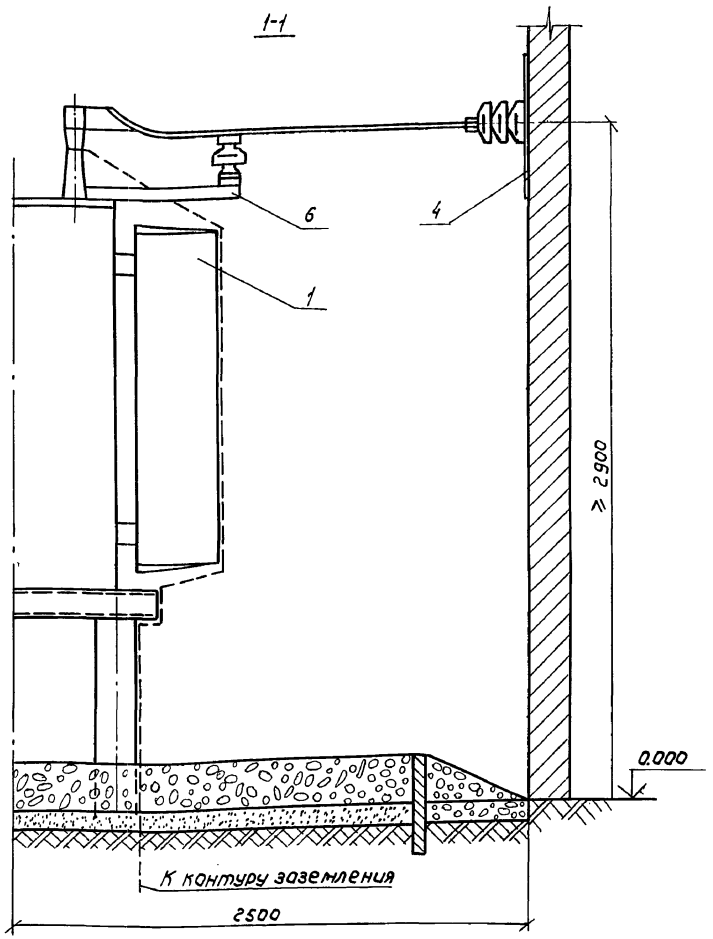
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

24473-01 20

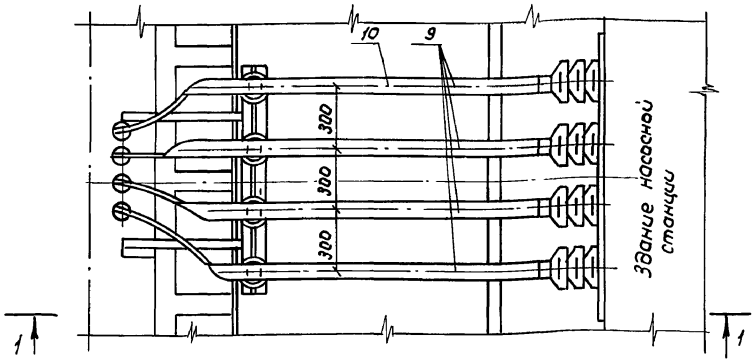
Формат А3

Альбом 1

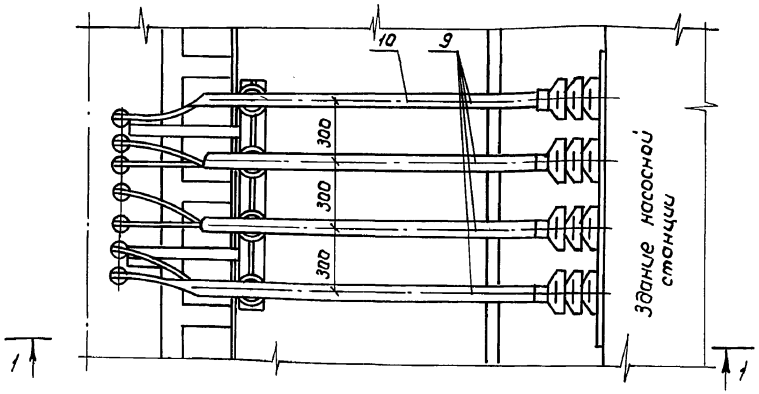
1-1



План



Вариант с трансформатором ТМ-1600/6-10/0,4 БЗСТ



1. Спецификацию см. ЭП4, ЭП5, ЭП8, ЭП9
2. На разрезе маслорасширитель трансформатора не показан
3. Фундамент под трансформатор показан условно.

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Игнатов		
Н.контр.	Малютина		
Гл.энерг.	Басов		
Вед.инж.	Брагин		

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

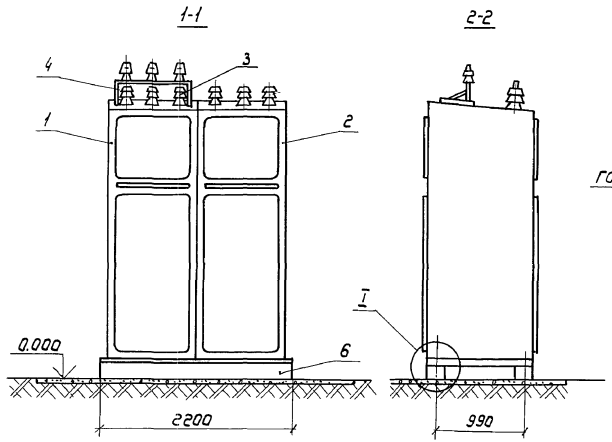
Ввод низкого напряжения в здание насосной станции план и разрез

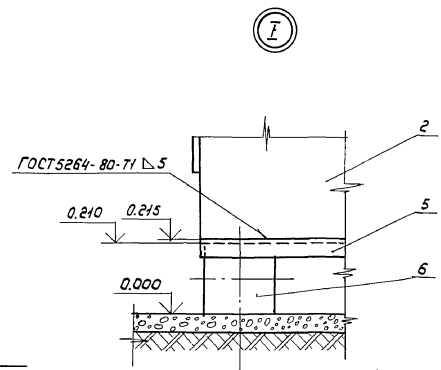
в/о „Союзводпроект" г. Москва

24473-01 21 Формат А3

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

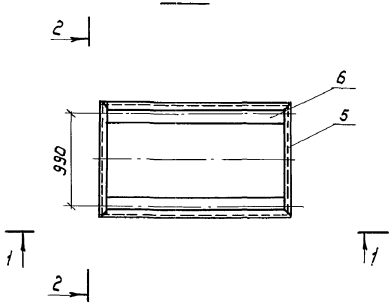
Альбом 1





На плане шкафы КРН-10У1 условно не показаны

План



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Примечание
1		Шкаф трансформатора	1		
		напряжения КРН-10У1-IF			
2		Шкаф ввода КРН-10У1-I	1		
3		Установка проходных	1		ЭП 18
		изоляторов ИП-10			
4		Установка кронштейна К3	1		ЭП 22
5		Рама РМ9	1	28,9	АСН 11
6	3.407.1-157.81	Стойка СОН 22-29	2	242	

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

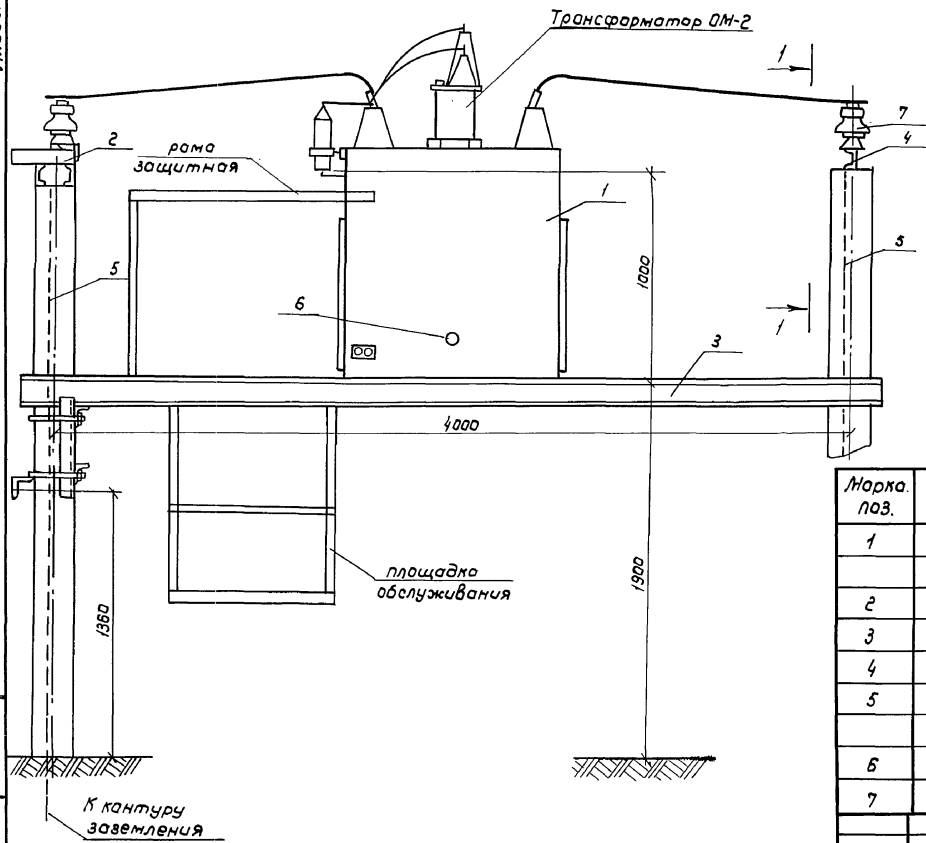
Стадия	Лист	Листов
РП	14	

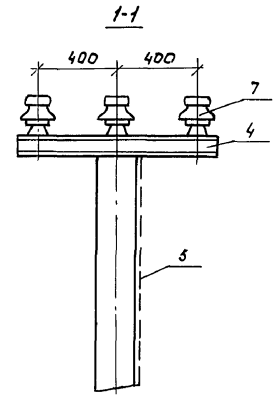
Установка шкафов КРН-10У1

В/О „Союзвадпроект" г. Москва

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

Альбом 1





Марка. поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Шкаф секционирования			
		линии Серии К-108	1		
2		Рама РМ 3	1	27,2	АСИ 3
3		Рама РМ 4	1	150	АСИ 4
4		Рама РМ 5	1	8,6	АСИ 4
5		Полоса Б 4×30 ГОСТ 103-76*			учтено в
		Ст3 ГОСТ 535-88			ЭП 24
6	ТУ3428-10727-84	Блок-замок 31-0	1	0,38	
7		Изолятор ОНШ10-6	3	4,1	

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Ценатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Инж. I кат.	Воробьев	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400 ÷ 1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Установка шкафа К-108

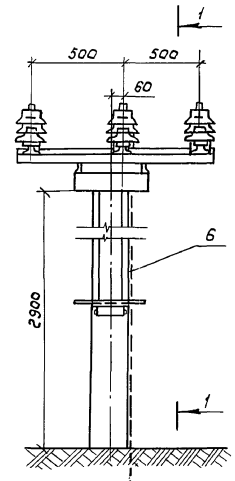
в/о „Союзводпроект" г. Москва

24473-01 23

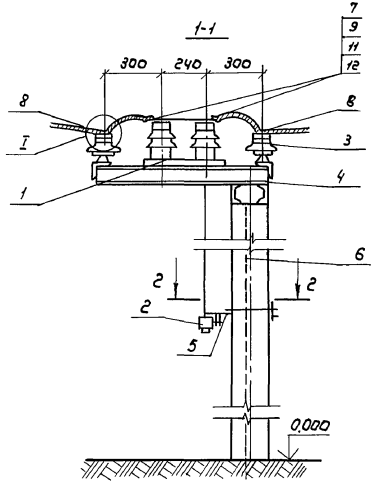
Формат А3

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

Альбом 1

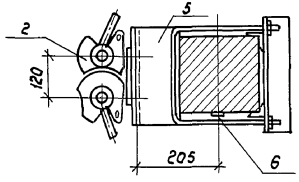


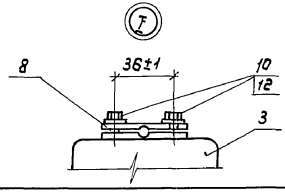
К контуру заземления



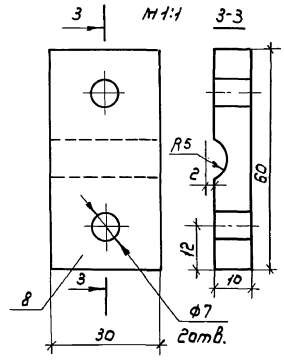
2-2
м1:10

Установка привода ПРНЗ-10У1





Позиция 8



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1		Разъединитель	1	65	
		РЛНД.1-10/400У1			
2		Привод ПРНЗ-10У1 к	1		
		разъединителю			
3		Изолятор опорно-штыревой ОНШ10-6	6	4,1	
4		Рога РМ3	1	27,2	АСИЗ
5		Марка М1	1	8,6	АСИЗ
6		Полоса 5-4х30 ГОСТ 103-76* / Ст3 ГОСТ 535-88			
7		Зажим АГА-50 ГОСТ 23065-78*	6		
8		Зажим алюминиевый	12		
		Болт ГОСТ 7798-70			
9		М12	12		
10		М6	12		
11		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	12		
		Шайба увеличенная			
		ГОСТ 6958-78*			
12		12	24		
13		6	12		
14		Дюбель ДГ 4,5х40	2		

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Инж.1кат	Воробьев	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

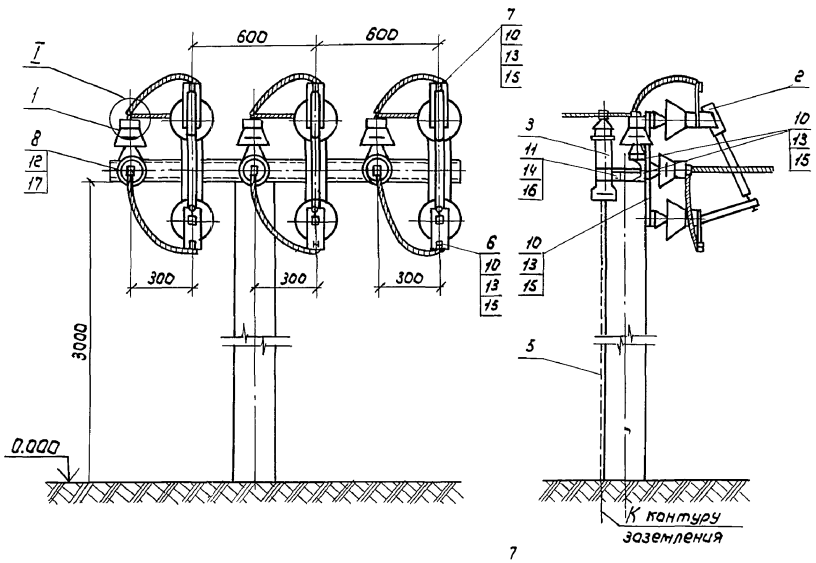
Стадия	Лист	Листов
РП	16	

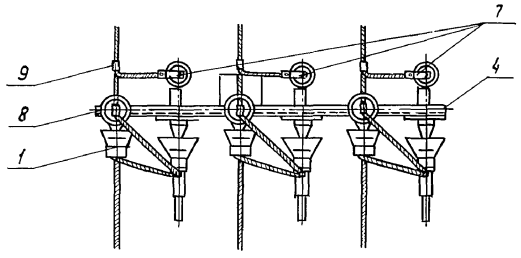
Установка разъединителя РЛНД-1-10/400У1

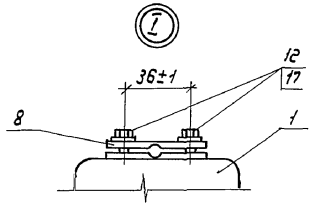
в/о „Союзводпроект" г. Москва

Формат А3

Альбом 1







Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Изолятор опорно-штыревой ОНШ-10-6	6	4,1	
2		Предохранитель выхлопной ПВТ 104-10-100-5У1	3	23	
3		Разрядник вентильный РВО-6 (10) У1	3		
4		Рама РМ 6	1	21,9	
5		Полоса 6-4х30 ГОСТ 103-76* / Ст 3 ГОСТ 535-88			Учтено на ЭП 25
6		Зажим АГА-50 ГОСТ 23065-78*	3		
7		Зажим А1А-50 ГОСТ 23065-78*	6		
8		Зажим алюминиевый	12		ЭП 16
9	ТУ34-13-10273-88	Зажим ПА-50	3		
10		Болт 7798-70* М12	18		
11		М10	6		
12		М6	12		
13		Гайка ГОСТ 5915-70* М12	18		
14		М10	6		
15		Шайба ГОСТ 11371-78* 12	36		
16		10	12		
17		Шайба увеличенная В ГОСТ 6958-78*	12		

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж	Бравин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400 ÷ 1600 кВА

Подстанции с трансформаторами мощностью 400,630 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

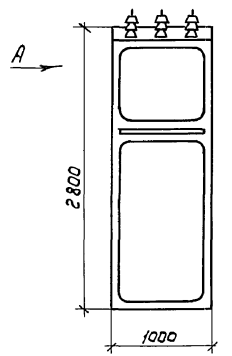
Установка выкаковольтных предохранителей и разрядников

в/о „Союзводпроект" г. Москва

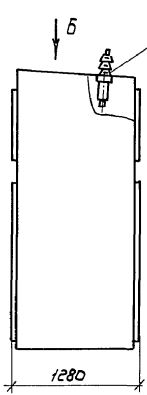
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3

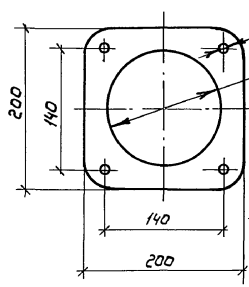
Альбом 1



Вид А

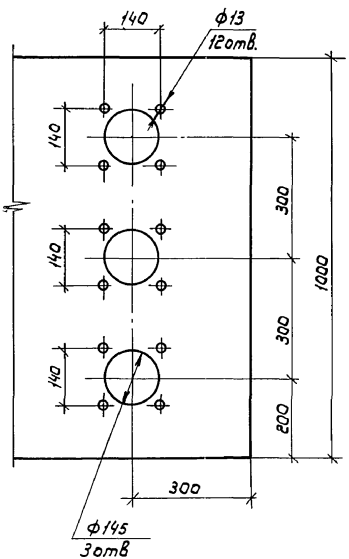


Позиция 3
м 1:5

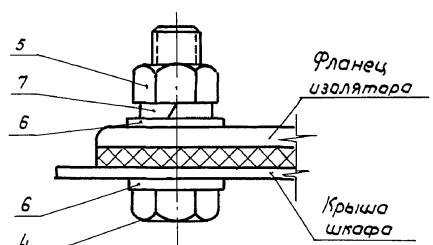


Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1		Шкаф трансформатора	1		
		напряжения КРН-10У1-IV			
2		Изолятор проходной	3	8,0	
		ИП-10/630-7,5 УХЛ1			
3		Прокладка. Резина-тип М	3		
		ГОСТ 7338-77* δ = 5мм			
4		Болт М12 ГОСТ 7798-70*	12		
5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	12		
6		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	24		
7		Шайба пружинная 12	12		
		ГОСТ 6402-70*			

Вид Б (изоляторы не показаны)
м 1:10



Узел крепления изолятора
м 1:1



Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600кВ·А

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Установка проходных изоляторов в шкафу КРН-10У1

в/о "Союзводпроект" г. Москва

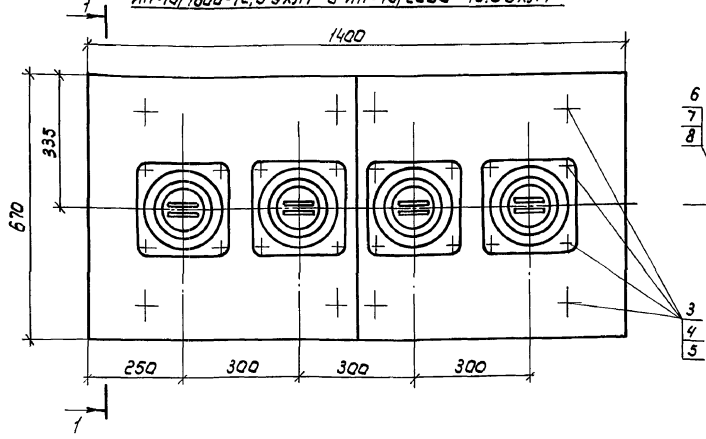
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

24473-01 26

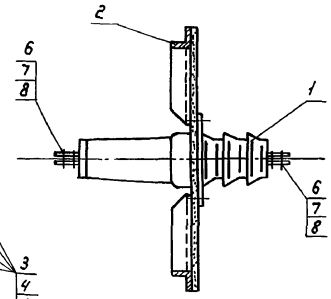
Формат А3

Альбом 1

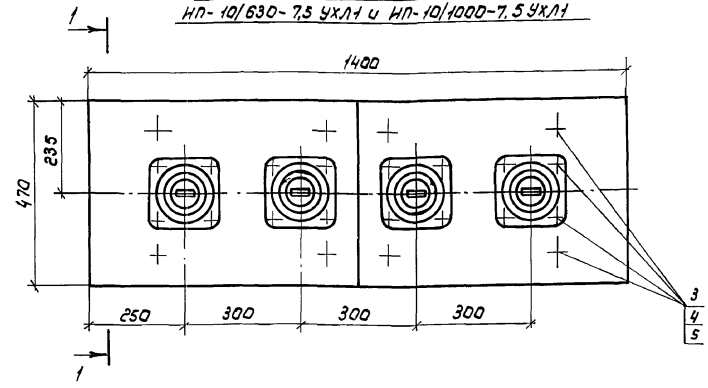
Плита с проходными изоляторами
ИП-10/1600-12,5 УХЛ1 и ИП-10/2000-12,5 УХЛ1



1-1



Плита с проходными изоляторами
ИП-10/630-7,5 УХЛ1 и ИП-10/1000-7,5 УХЛ1



В скобках приведены данные для плит с изоляторами проходными ИП-10/630-7,5 УХЛ1 и ИП-10/1000-7,5 УХЛ1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		изолятор проходной	4		
		ИП-10/□-УХЛ1			
2		Рама РМ 7 (РМ8)	1	29,5 (23,9)	АСН6 (АСН7)
3		Болт М12 ГОСТ 7798-70*	24		Учтена на АСН6 (АСН7)
4		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	24		
5		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	48		
6		Болт М12 ГОСТ 7798-70*	32 (16)		
7		Гайка М12 ГОСТ 11371-78*	32 (16)		
8		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	64 (32)		

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энер.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторная подстанция напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Плита с проходными изоляторами ИП-10

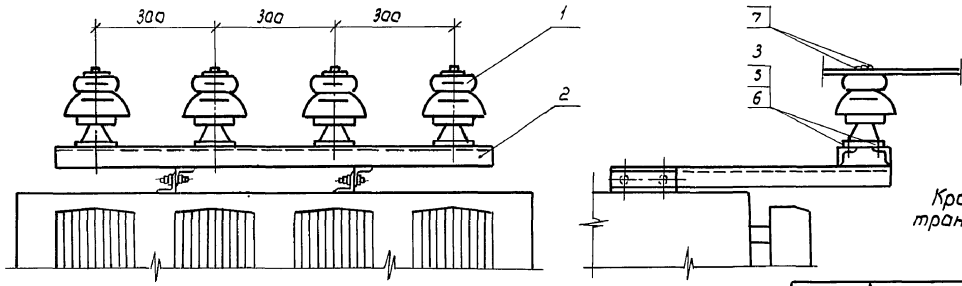
в/о "Союзводпроект" г. Москва

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

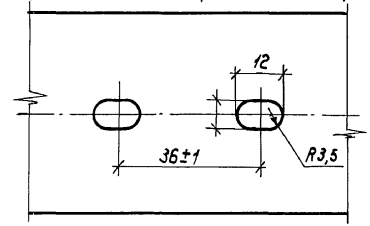
24473-01 27

Формат А3

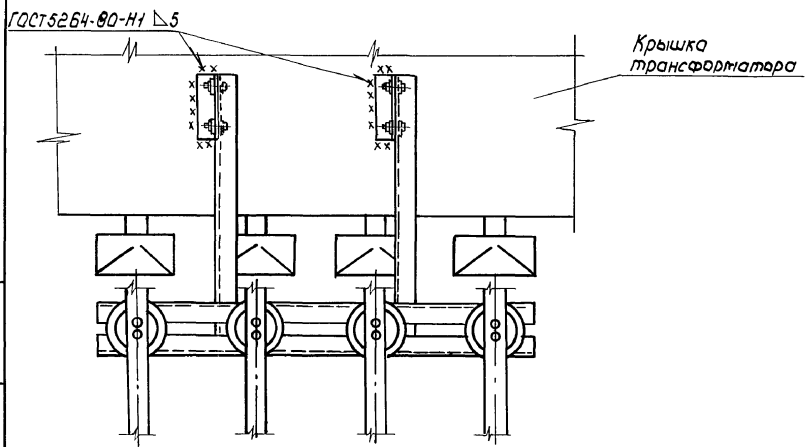
Альбом 1



Разметка отверстий в шине для крепления на опорном изоляторе



Кронштейн устанавливается на крышке трансформатора по месту



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1		Изолятор опорно-	4	4,1	
		штыревой ОНЩ 10-6			
2		Кронштейн К1	1	15,1	АСИ 9
		Болт ГОСТ 7798-70*			
3		М12	8		
4		М6	8		
5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	8		
6		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	16		
7		Шайба увеличенная	8		
		6 ГОСТ 6958-78*			

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг	Басов	
Вед. инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА.

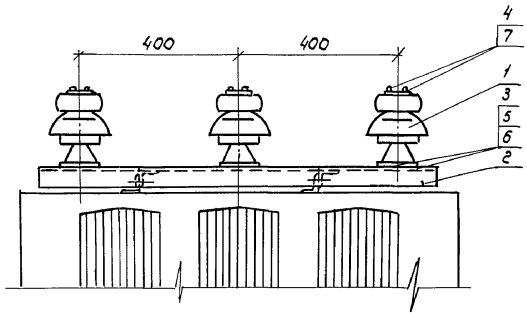
Стадия	Лист	Листов
РП	20	

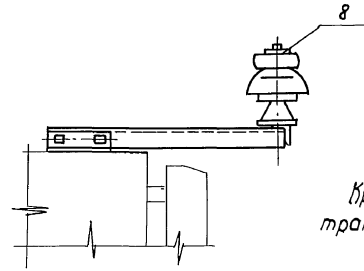
Установка кронштейна К1

В/О „Союзводпроект" г. Москва

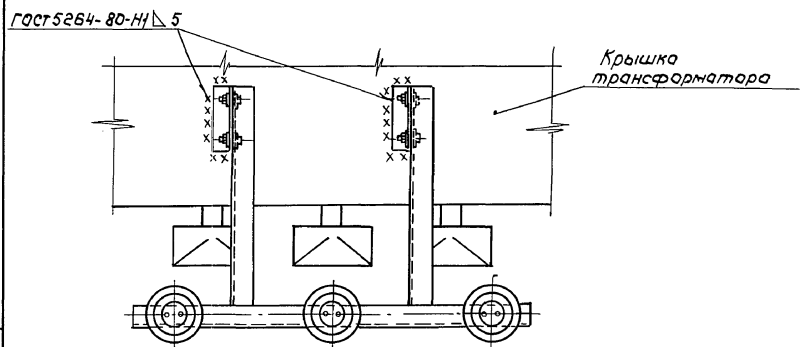
Формат А3

Альбом 1





Кронштейн устанавливается на крышке трансформатора по месту



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Изолятор опорно-штыревой ОНШ 10-6	3	4,1	
2		Кронштейн К2	1	10,0	АСИ 10
		Болт ГОСТ 7798-70*			
3		М12	6		
4		М6	6		
5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	6		
6		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	12		
7		Шайба увеличенная 6	6		
		ГОСТ 6958-78*			
8		Зажим алюминиевый	6		

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1,600кВА.

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

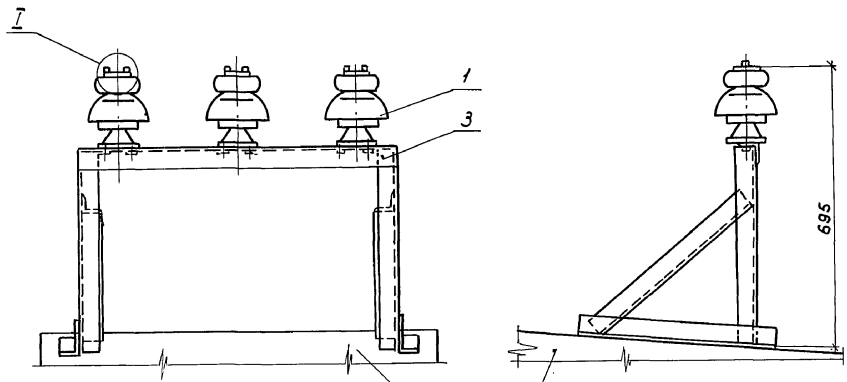
Установка кронштейна К2

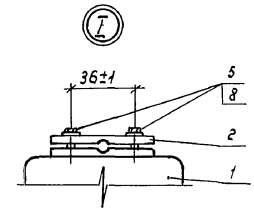
в/о „Союзводпроект" г. Москва

24473-01 29

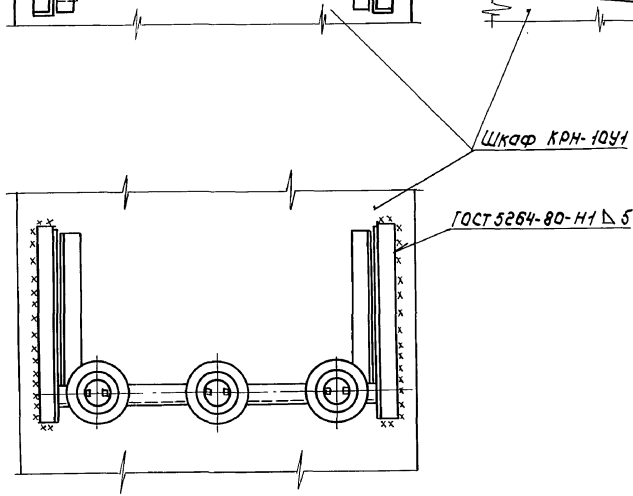
Формат А3

Альбом 1





Кронштейн устанавливается на шкафу трансформатора напряжения КРН-10У1-IV по месту



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Изолятор опорно-штыре	3	4,1	
		Вой ОНШ-10-6			
2		Зажим алюминиевый	6		ЭП 16
3		Кронштейн К3	1	14,6	АСИ 11
4		Болт ГОСТ 7798-70* М12	6		
5		М6	6		
6		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	6		
7		Шайба ГОСТ 11371-78*12	12		
8		6	6		

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

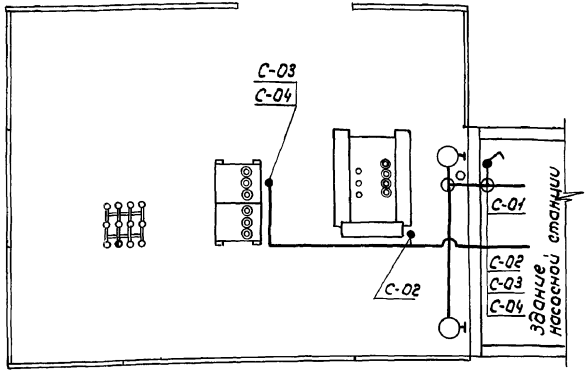
Стадия	Лист	Листов
РП	22	

Установка кронштейна К3

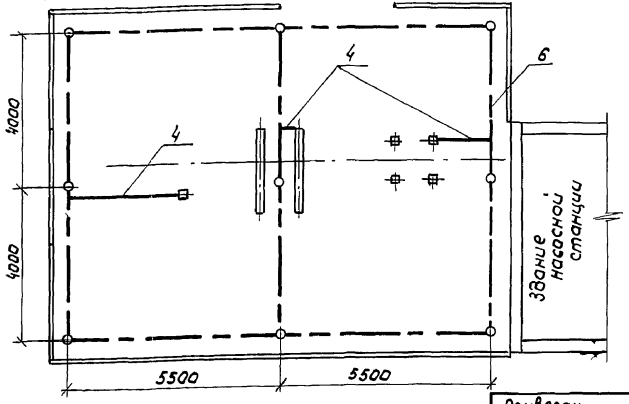
в/о "Союзводпроект" г. Москва

Альбом 1

Раскладка кабелей и освещение подстанции



Заземляющее устройство подстанции



Марка поз.	Обозначение	Наименование		Масса ед. кг	Примечание
1	ТУ16-535.846-78	Светильник СЗЛ-300-1(НУ4	2	4,5	
2		Выключатель О-1-1Р44	1	0,1	
		-17-6/220 ГОСТ 7397-88Е			
3	ТУ36-1859-75	Коробка ответвитель-	2		
		ная У4.09.У1			
4		Полоса Б4х30 ГОСТ 103-76*			15м
		ВСТ3 ГОСТ 380-88			
5		Вертикальный заземли-	9	4,5	5м
		тель. Круг 12 ГОСТ 2590-80			
6		Горизонтальный заземли-			50м
		тель. Круг 12 ГОСТ 2590-80			
7		Труба Ц25		4,2	2м
		ГОСТ 3262-75*			
8	ТУ36-1448-82	Скоба К142 У2	3		
9		Дюбель ДГ4,5х40	6		

1. Кабельный журнал см. ЭП26

2. Для трансформаторов мощностью 400 и 630 кВА кабель С-02 исключить.

3. Кабель при прокладке по стене на высоте до 2м защищается трубой, которая крепится скобами.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Инж. 1кат	Воробьев	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	23	

Раскладка кабелей, освещение и заземляющее устройства подстанции со шкафами КРН-10У1

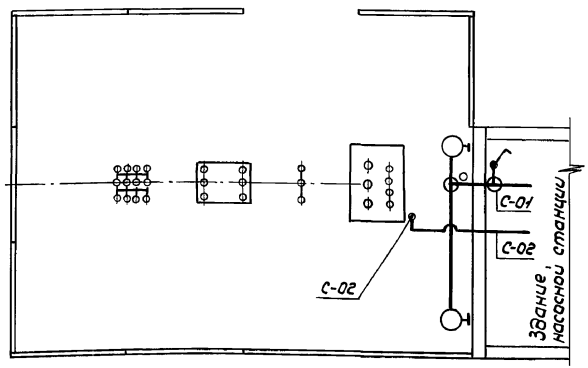
в/о „Союзводпроект" г. Москва

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

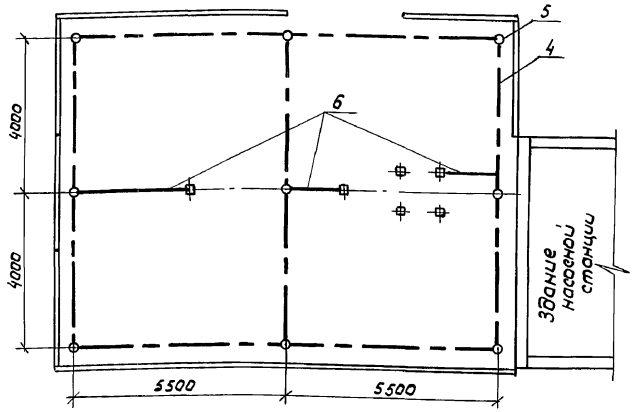
Формат А3

Альбом 1

Раскладка кабелей и освещение подстанции



Заземляющее устройство подстанции



Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ16-535.848-78	Светильник	2	4,5	
		СЗЛ-300-1МУ1			
2		Выключатель О-1-1Р44	1	0,1	
		-17-6/220 ГОСТ 7397-88 Е			
3	ТУ36-1859-75	Коробка ответвительная У40 9У1	2		
4		Горизонтальный заземлитель Круг 12 ГОСТ 2590-80			50м
5		Вертикальный заземлитель круг 12 ГОСТ 2590-80	9	4,5	5м
6		Полоса 6-4х30 ГОСТ 103-76 * / ВСт3. ГОСТ 380-88			20м
7		Труба Ц25 ГОСТ 3262-75		4,2	2м
8	ТУ36-1448-82	Скоба К 142У2	3		
9		Дюбель ДГ 4,5х4,0	6		

1. Кабельный журнал см. ЭП 26

2. Для трансформаторов мощностью 400 и 630 кВА, кабель С-02 исключить.

3. Кабель при прокладке по стене, на высоте до 2 м защищается трубой, которая крепится скобами.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басав	
Инж. 1 кат.	Воробьев	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400-1600 кВА.

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

Раскладка кабелей, освещение и заземляющее устройство подстанции со шкафом К-108

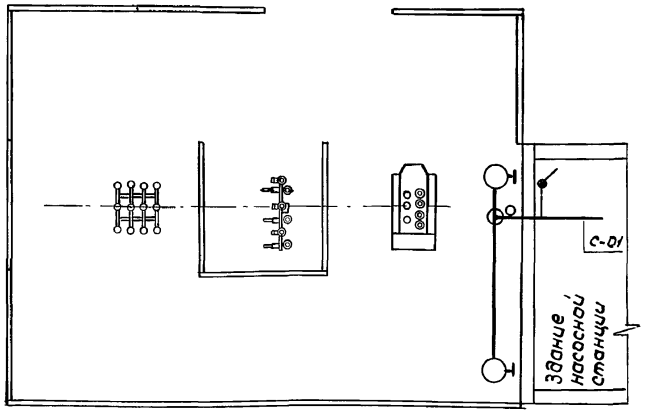
в/о „Союзводпроект" г. Москва

Формат А3

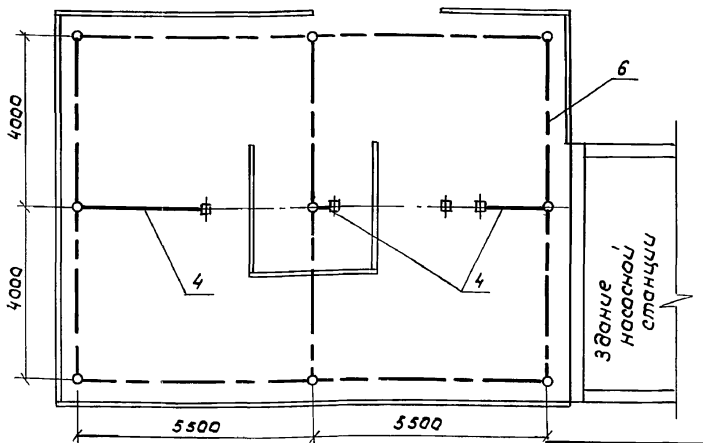
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

Раскладка кабелей и освещение подстанции



Заземляющее устройство подстанции



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ16-535.848-78	Светильник СЗЛ-300-1МУ1	2	4,5	
2		Выключатель О-1-1Р44-	1	0,1	
		-17-6/220 ГОСТ 7397-88Е			
3	ТУ36-1859-75	Коробка ответвитель-	1		
		ная У 409.У1			
4		Полоса $\frac{5 \times 30 \text{ ГОСТ } 103\text{-}76^*}{\text{ВСт3 ГОСТ } 380\text{-}88}$			15м
5		Вертикальный заземли-	9	4,5	5м
		тель Круг 12 ГОСТ 2590-80			
6		Горизонтальный заземли-			50м
		тель. Круг 12 ГОСТ 2590-80			
7		Труба Ц 25		4,2	2м
		ГОСТ 3262-75*			
8	ТУ36-1448-82	Скоба К 14292	3		
9		Дюбель Дг 4,5х40	6		

Привязан

Инв. №

Нач. отд	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Т. энерг.	Босов	
Вед. инж.	Брагин	

ТП. 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	25	

Расклада кабелей, освещение и заземляющее устройства подстанции с высоковольтными предохранителями

в/о "Союзводпроект" г. Москва

24473-01 33

Формат А3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Альбом 1

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
Подстанция со шкафами КРН-10У1								
С-01	Насосная станция. Щит УКМ	Наружное освещение подстанции	АВВГ	2×4 мм² 1 кВ	20			
С-02	Насосная станция. Щит УКМ	Силовой трансформатор Реле газовое. термосигнализатор	АКВВГ	5×2,5 мм²	10			
С-03	Насосная станция. Щит УКМ	Шкаф КРН-10У1-1. Управление, обогрев, освещение	АКВВГ	5×2,5 мм²	15			
С-04	Насосная станция. Щит УКМ	Шкаф КРН-10У1-1. Сигнализация	АКВВГ	5×2,5 мм²	15			
Подстанция со шкафом К-108								
С-01	Насосная станция. Щит УКМ	Наружное освещение подстанции	АВВГ	2×4 мм² 1 кВ	20			
С-02	Насосная станция. Щит УКМ	Силовой трансформатор Газовое реле. термасигнализатор	АКВВГ	5×2,5 мм²	10			
Подстанция с высоковольтными предохранителями								
С-01	Насосная станция. Щит УКМ	Наружное освещение подстанции	АВВГ	2×4 мм² 1 кВ	20			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 ЭП

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/04-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400-1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	26	

Кабельные журналы

в/о „Союзводпроект" г. Москва

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	План и разрез фундаментов подстанции со шкафами КРН-10У1. Подстанции с трансформаторами мощностью 400÷1000 кВА	
4	План и разрез фундаментов подстанции со шкафами КРН-10У1. Подстанция с трансформатором мощностью 1600 кВА	
5	План и разрез фундаментов подстанции со шкафом К-108. Подстанции с трансформаторами мощностью 400÷1000 кВА.	
6	План и разрез фундаментов подстанции со шкафом К-108. Подстанция с трансформатором мощностью 1600 кВА	
7	План и разрез фундаментов подстанции с высоковольтными предохранителями. Подстанции с трансформаторами мощностью 400, 630 кВА	
8	Фундамент под трансформатор мощностью 400 кВА	
9	Фундамент под трансформаторы мощностью 630, 1000 кВА	
10	Фундамент под трансформатор мощностью 1600 кВА	
11	Фундамент под шкаф К-108	
12	Опора под разъединитель РЛНД.1-10/400У1	
13	Опора под высоковольтные предохранители и разрядники. Подстанции с трансформаторами мощностью 400, 630 кВА	
14	Колодец-маслосборник	
15	Ограждение подстанции	
16	Ограждение высоковольтных предохранителей	
17	Монтажные узлы 1, 2	
18	Монтажные узлы 3, 4	
19	Панель сетчатая рядовая Р1. Панель сетчатая съемная Р1А	
20	Панель сетчатая с калиткой Р2	
21	Установка механических блокировочных замков на калитке ограждения высоковольтных предохранителей	

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

Главный инженер проекта Н.В. Богов

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Нач. отд.	Игнатов		
Н. контр.	Малютина		
Гл. энерг.	Басов		
Вед. инж.	Брагин		

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Общие данные (начало)

в/о „Союзводпроект" г. Москва

Альбом 1

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
3.407.1-157. В.1	Унифицированные железобетонные	
	изделия подстанций 35-500 кВ	
3.900-3. В.7	Сборные железобетонные конструкции	
	емкостных сооружений для водоснаб	
	жения и канализации	
	Прилагаемые документы	
АСИ	Строительные изделия	
Вм. АС	Ведомости потребности в материалах	Альбом 4

1. За условную отметку 0.000 принята отметка планировки земли территории подстанции.

2. Вертикальная планировка территории подстанции, отвод масла и поверхностных вод решаются при привязке проекта к конкретным условиям.

3. Основанием фундаментов служат

4. До освоения производства стоек сон всеми заводами ж/б допускается замена их стойками типа УСО, что следует учитывать при привязке типовых проектов

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400-1600 кВА

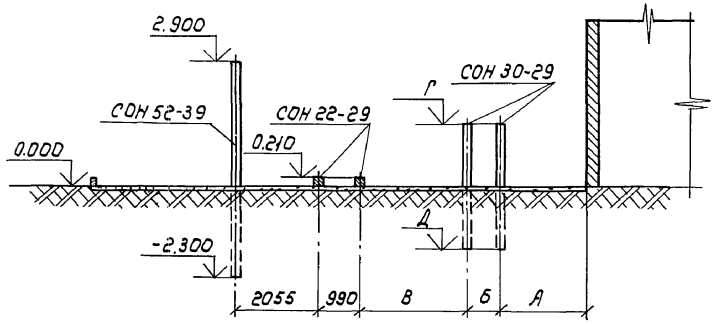
Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (окончание)

в/о „Союзводпроект" г. Москва

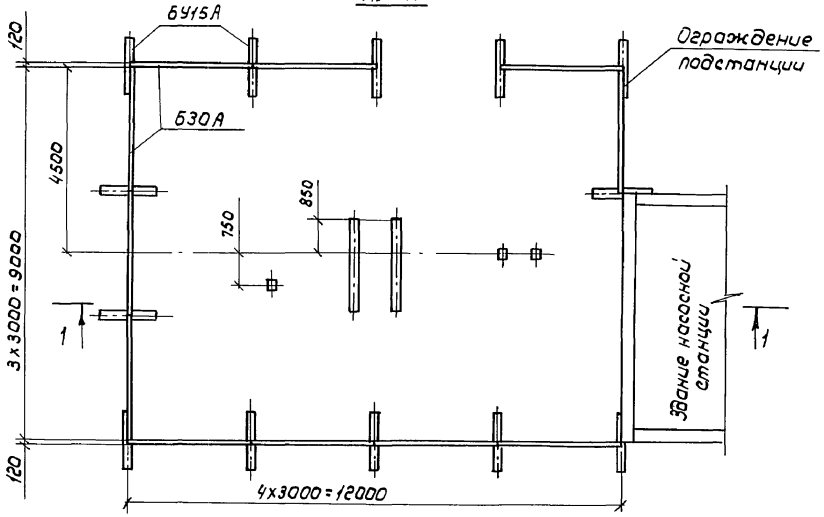
Альбом 1

1-1



Мощность трансформатора, кВА	Размеры, мм				
	А	Б	В	Г	Д
400	2075	850	2630	1500	-1500
630	2000	1000	2555	1450	-1550
1000	2000	1000	2555	1250	-1750

План



Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Иенатав	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Бравин	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ. с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Подстанции с трансформаторами мощностью 400÷1000кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

План и разрез фундаментов подстанции со шкафами КРН-10У1

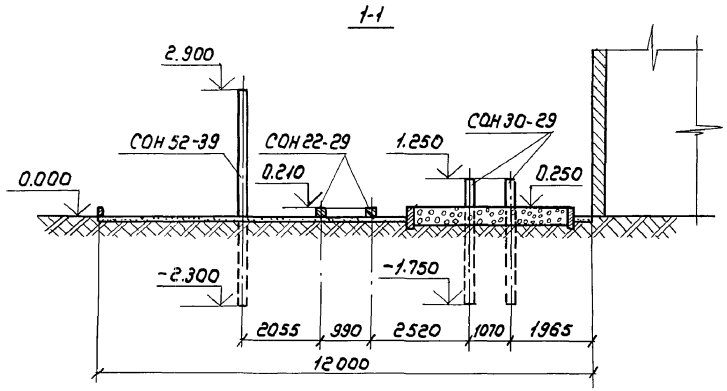
в/о. „Союзводпроект" г. Москва

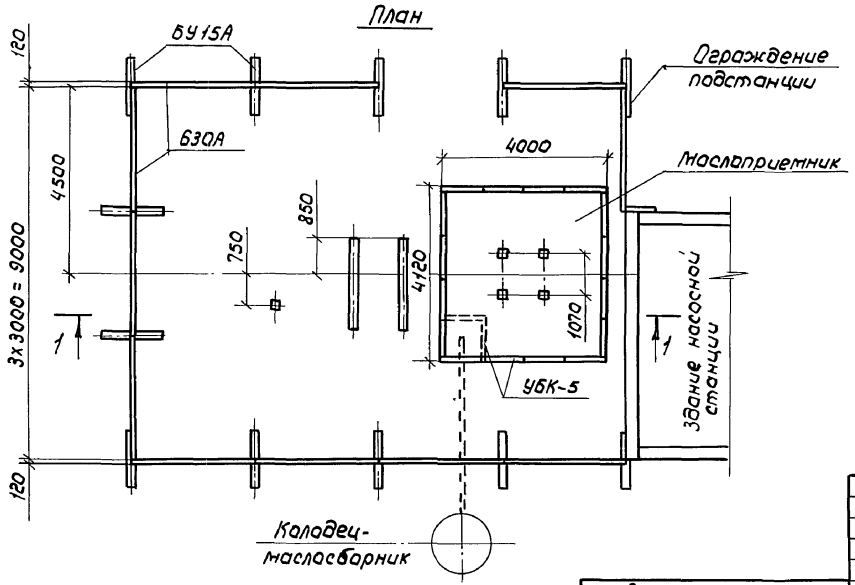
24473-01 37

Формат А3

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

Альбом 1





Колодец-маслосборник показан условно

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж	Брагин	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600кВА

Подстанция с трансформатором мощностью 1600кВА	Стадия	Лист	Листов
	РП	4	

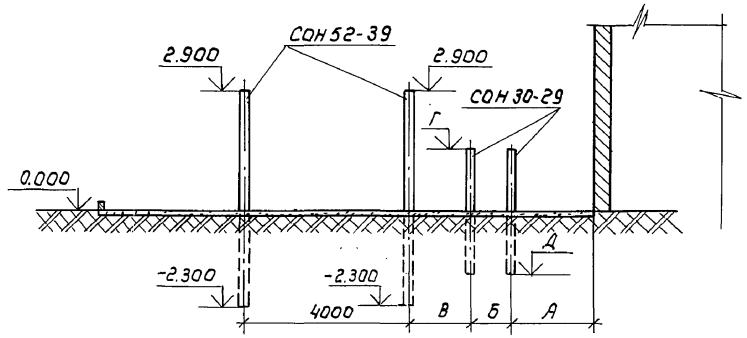
План и разрез фундаментов подстанции со шкафами КРН-10У1

в/о „Союзвадпроект" г. Москва

Формат А3

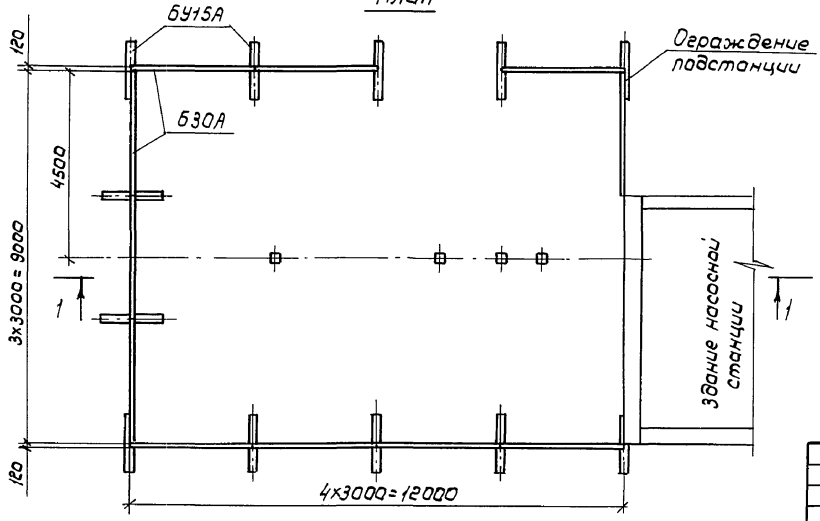
Альбом 1

1-1



Мощность трансформатора, кВА	Размеры, мм				
	А	Б	В	Г	Д
400	2075	850	1575	1500	-1500
630	2000	1000	1500	1450	-1550
1000	2000	1000	1500	1250	-1750

План



Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Подстанции с трансформаторами мощностью 400÷1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

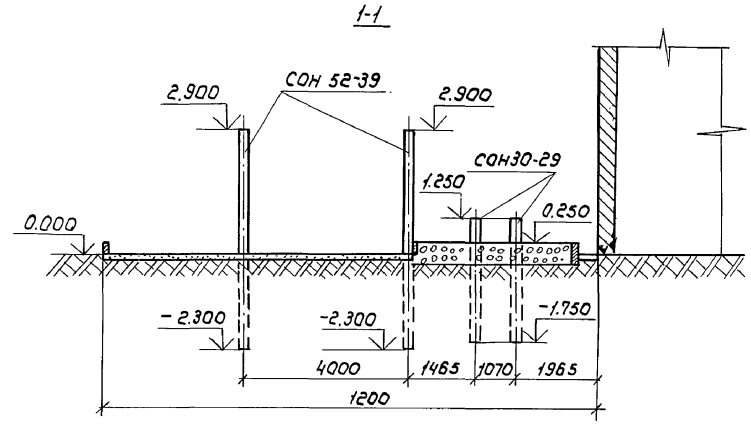
План и разрез фундаментов подстанции со шкафом К-108

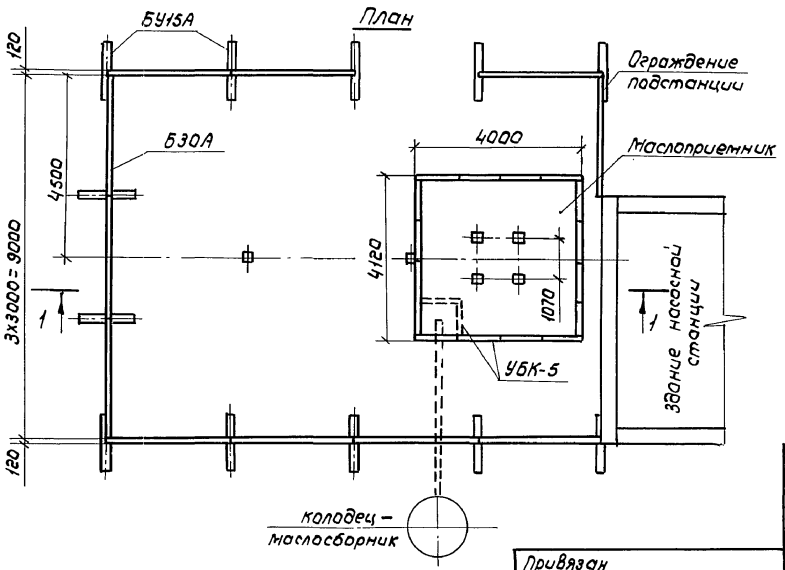
в/о „Союзводпроект" г. Москва

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

Формат А3

Альбом 1





Колодец-маслосборник показан условно.

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Игнатов		
Н.контр.	Малютина		
Гл.энерг.	Басов		
Инж I кат	Воробьев		

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400-1600кВА

Подстанция с трансформатором мощностью 1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

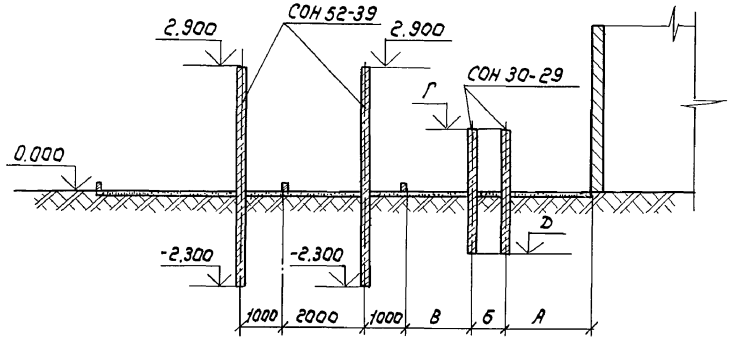
План и разрез фундаментов подстанции со шкафом К-108

в/о "Союзводпроект" г. Москва

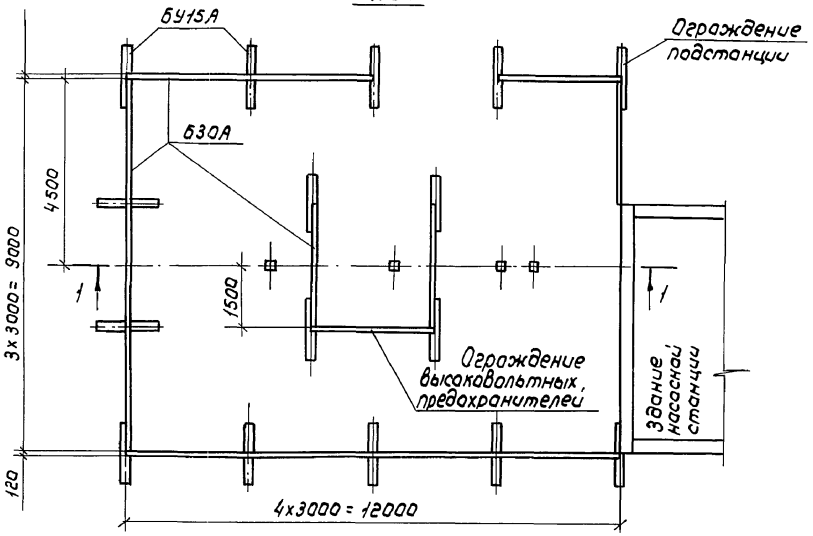
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом 1

1-1



План



Мощность трансформатора, кВА	Размеры, мм				
	А	Б	В	Г	Д
400	2075	850	1575	1500	-1500
630	2000	1000	1500	1450	-1550

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400-1600 кВА

Подстанции с трансформаторами мощностью 400,630 кВА

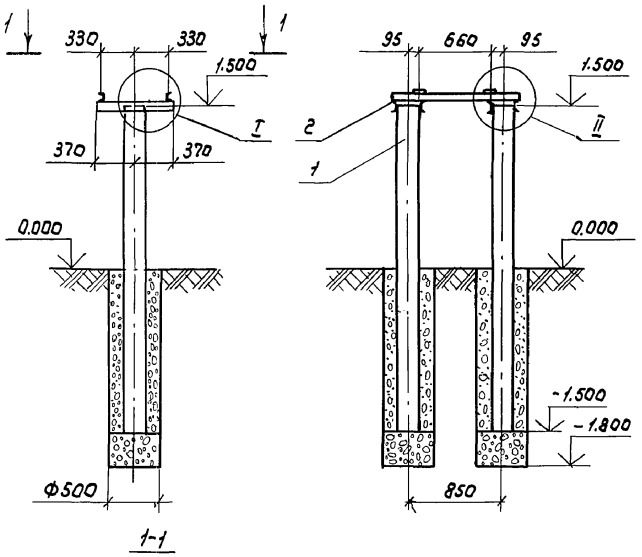
План и разрез фундаментов подстанции с высоковольтными предохранителями

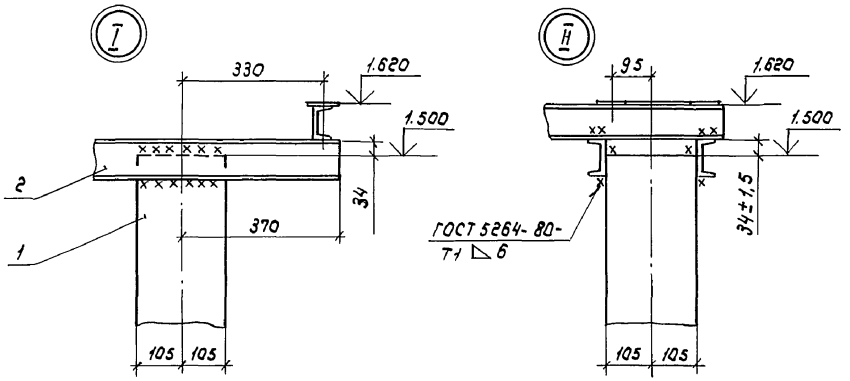
Стадия	Лист	Листов
РП	7	

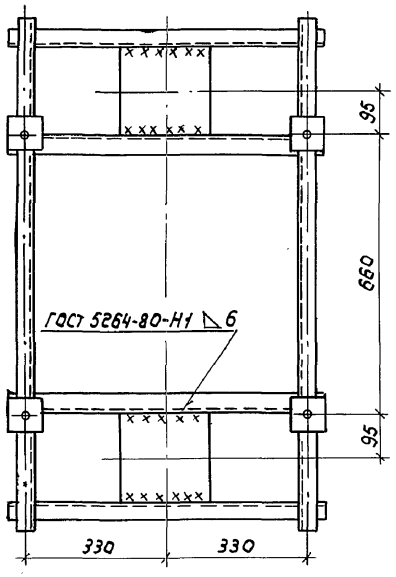
В/о „Союзводпроект" г. Москва

Формат А3

Альбом 1







Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407.1-157.В.1	Стойка СОН 30-29	2	325	
2		Рама РМ1	1	43,3	АСИ1

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж	Брагин	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Фундамент под трансформатор мощностью 400кВА

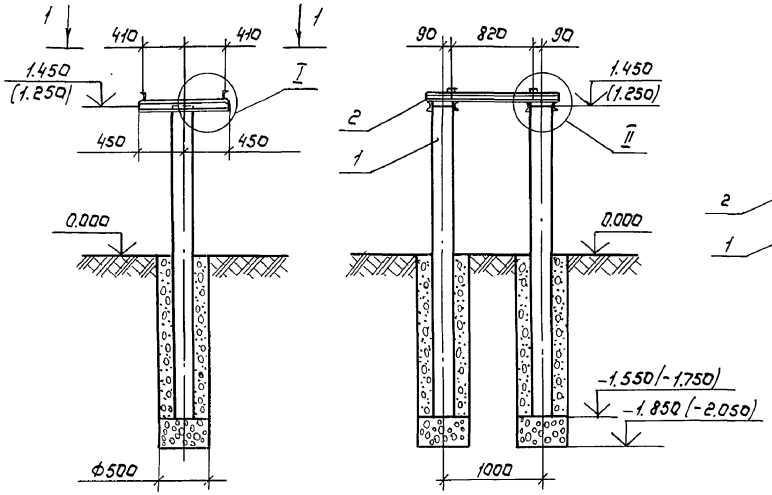
в/о "Союзводпроект" г. Москва

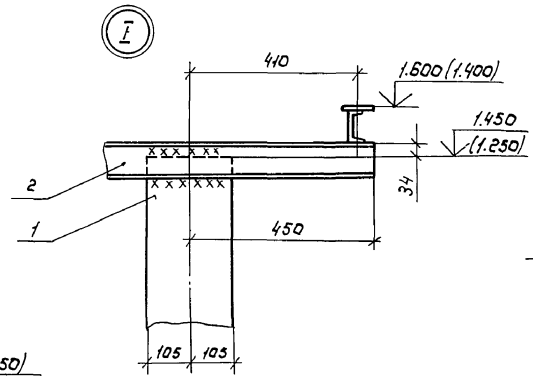
24473-01 42

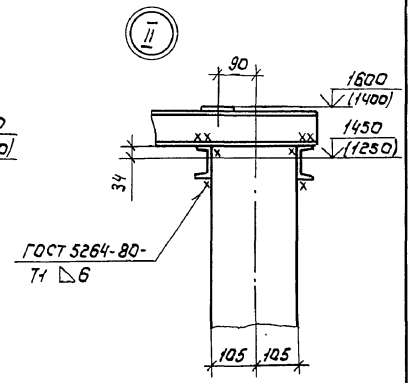
Формат А3

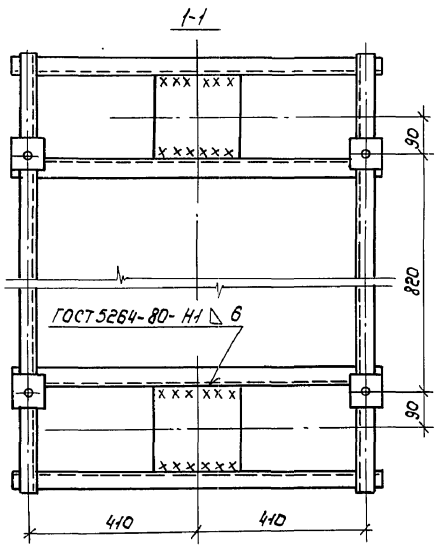
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом 1









В скобках приведены данные для трансформатора мощностью 1000 кВА.

Марка поз.	Обозначение	Наименование		Масса ед.,кг	Примечание
1	3.407.1-157. 8.1	Стойка СОН 30-29	2	325	
2		Рама РМ1	1	49.3	АСИ

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ. с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

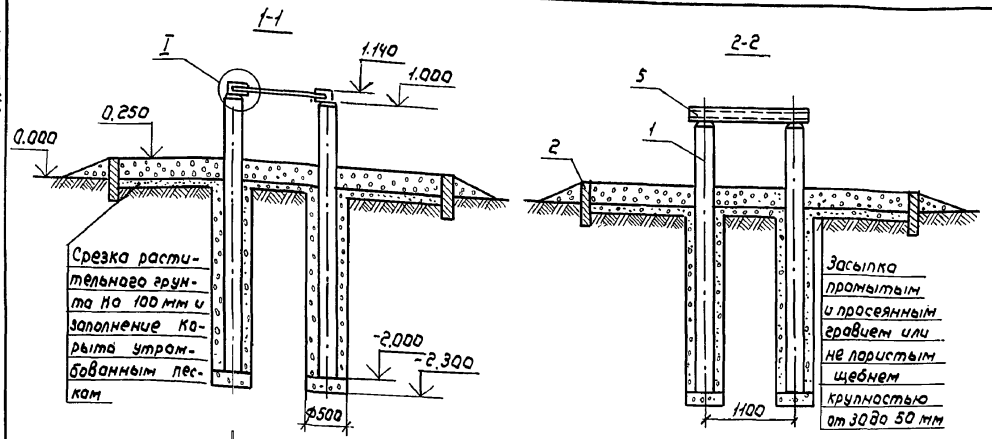
Стадия	Лист	Листов
РП	9	

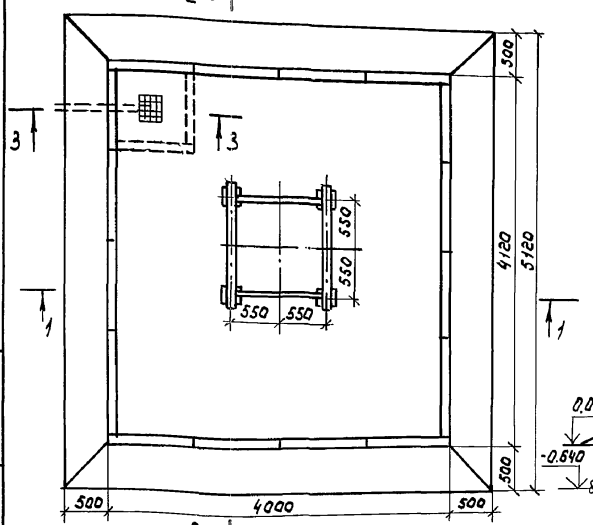
Фундамент под трансформаторы мощностью 630, 1000 кВА

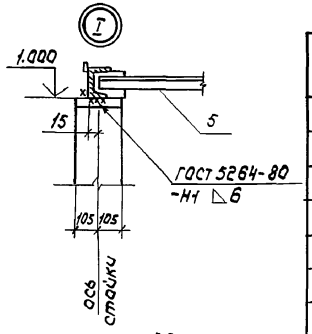
в/о "Союзвадпроект" г. Москва

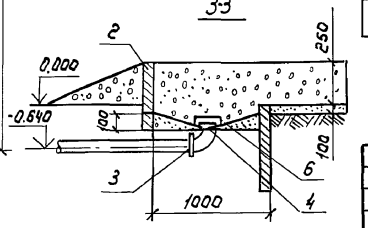
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Альбом 1

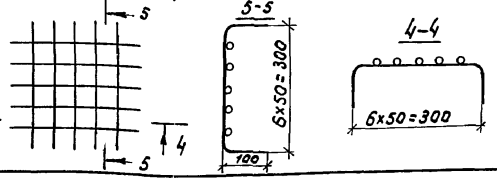








2 Решетка стальная



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407.1-157.8.1	Стойка СОН 30-29	4	325	
2	3.407.1-157.8.1	Плита УБК-5	18	73	
3		Колено чугунное	1	23,5	
		ГОСТ 5525-61**			
4		Сетка латунная	1		
5		Рама РМ2	1	52,0	АСИ2
6		Решетка стальная	1		
		Круг 6 ГОСТ 2590-88*			

Привязан

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

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Инж. I кат.	Воробьев	

ТП 407-3-580.90 АС

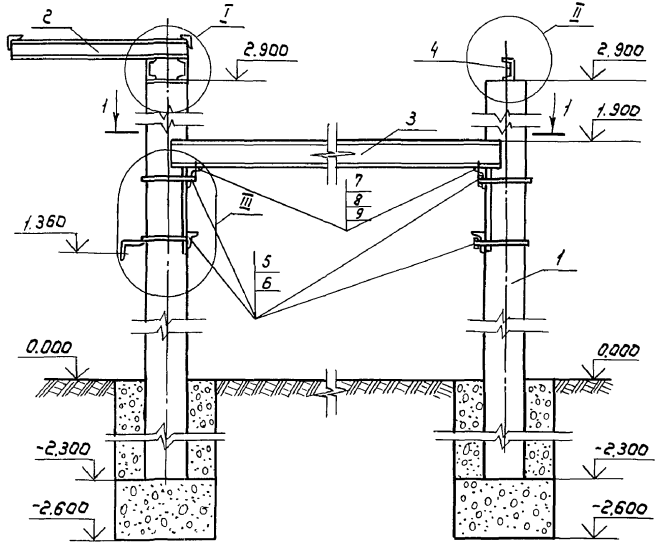
Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600кВА

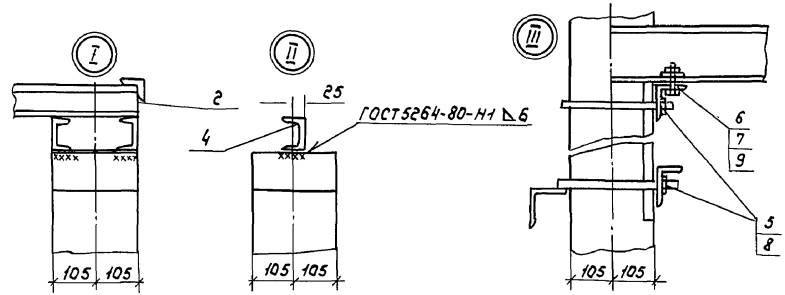
Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Фундамент под трансформатор мощностью 1600кВА

в/а „Союзводпроект" г. Москва

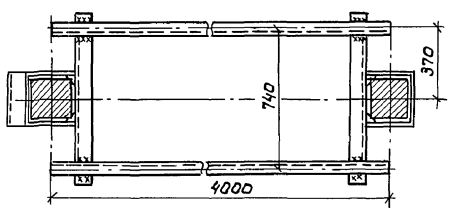
Альбом 1





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407.1- 157.81	Стойка СОН 52-39	2	575	
2		Рама РМ3		28,1кг	АСИ3
3		Рама РМ4		135кг	АСИ4
4		Рама РМ5		8,6кг	АСИ4
		Гайка ГОСТ 5915-70 *			
5		М16	8		
6		М12	4		
7		Болт М12 ГОСТ 7798-70 *	4		
		Шайба ГОСТ 11371-78 *			
8		16	8		
9		12	4		

1-1



Нач.отд.	Игнатов		
Н.контр.	Малютина		
Гл.энерг.	Басов		
Инж.I кат.	Воробьев		

Привязан

Инв. №

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ. с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА.

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Фундамент под шкаф К-108

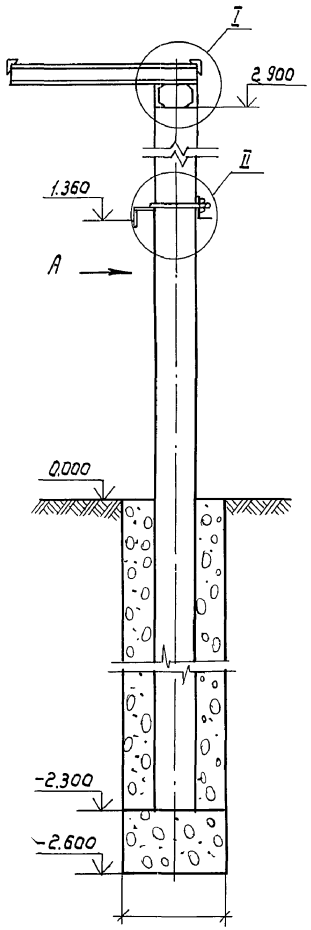
В/о „Союзводпроект" г. Москва

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

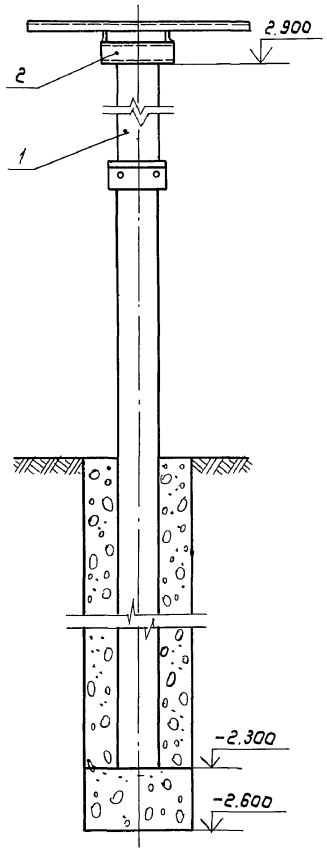
24473-01 45

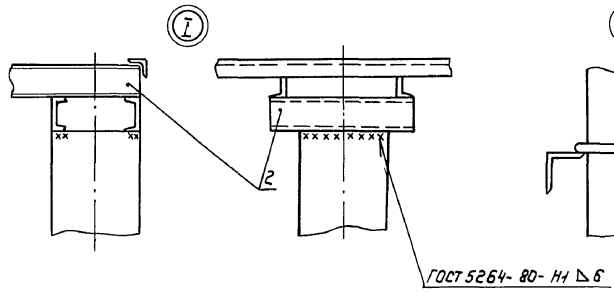
Формат А3

Альбом 1



Вид А





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407.1-157.81	Стойка СОН 52-39	1	575	
2		Рама РМ3	1	27,2	АСИЗ
3		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	2		
4		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	2		

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Инж.Ik	Воробьев	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА.

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

Опора под разъединитель РЛНД1-10/400У1

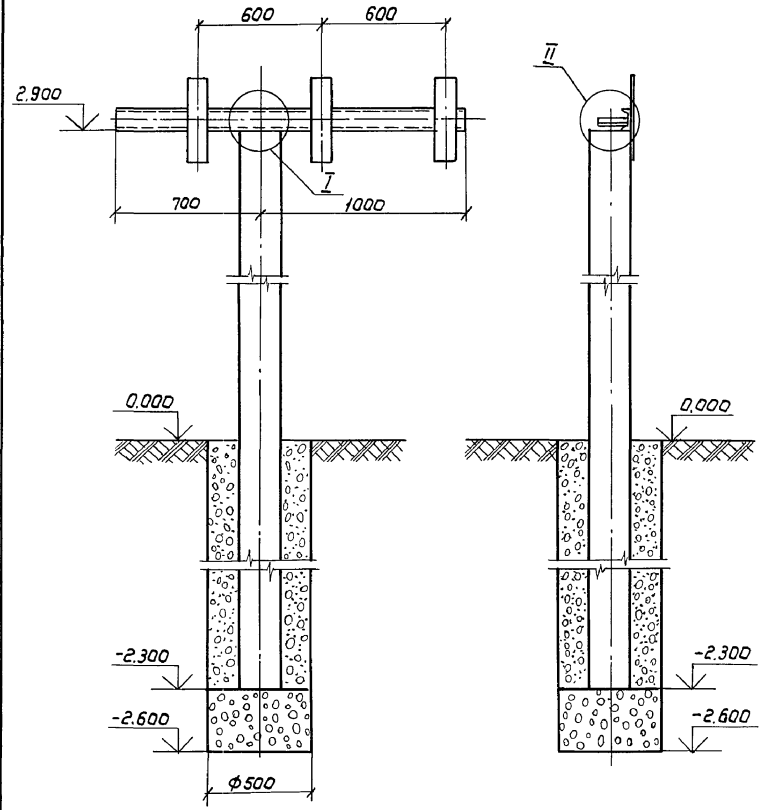
в/о „Союзводпроект" г. Москва

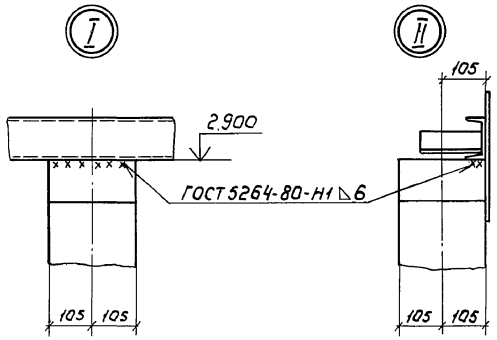
24473-01 46

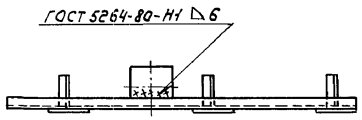
Формат А3

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

Альбом 1







Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме чание
1	3.407.1-157. В.1	Стойка СОН 52-39	1	575	
2		Рама РМ 6	1	22,1	АСИ5

Привязан

Инв.№

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энер.	Басов	
Вед. инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400-1000 кВА

Подстанция с трансформаторами мощностью 400, 630 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Опора под высоковольтные предохранители и разрядники

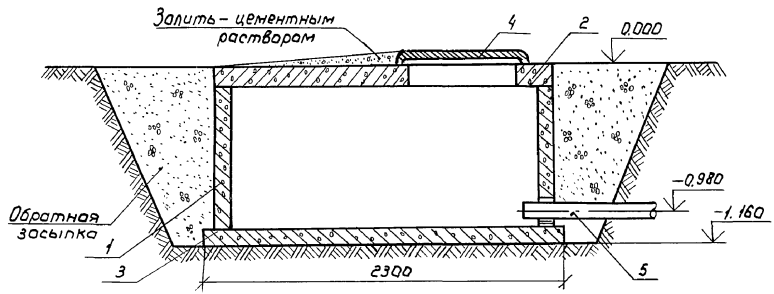
в/о „Союзводпроект" г. Москва

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

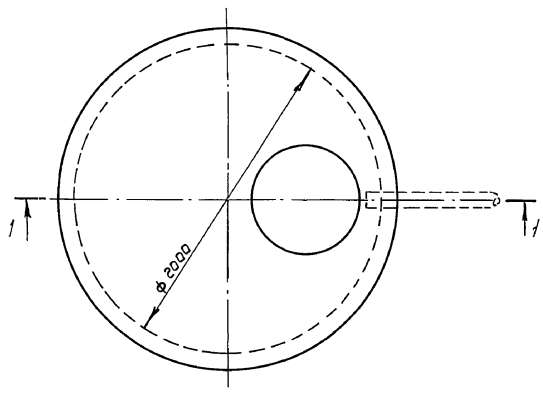
Формат А3

Альбом 1

1-1



План



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	3.900-3 в.7	Кольцо стеновое	1	1470	
		КЦ-20-9 ГОСТ 8020-80			
2	3.900-3 в.7	Плита перекрытия	1	1280	
		КЦ.П2-20-2 ГОСТ 8020-80			
3	3.900-3 в.7	Плита днища	1	1470	
		ПД-20-1-1. ГОСТ 8020-80			
4		Люк чугунный Л	1	80	
		ГОСТ 3634-79			
5		Труба асбестоцементная	7м		Ду=100
		ГОСТ 1839-80*			

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Инж. Iкат	Воробьев	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА.

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

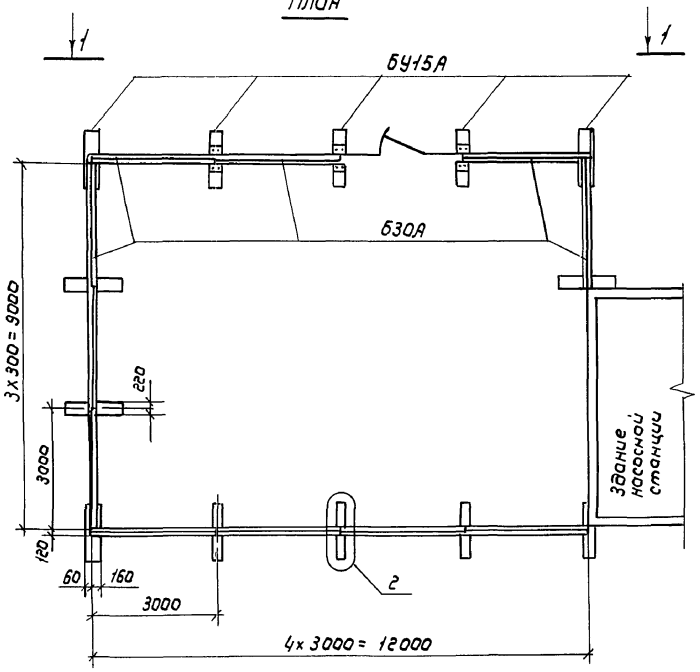
Колодец-маслосборник

в/о „Союзводпроект" г. Москва

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

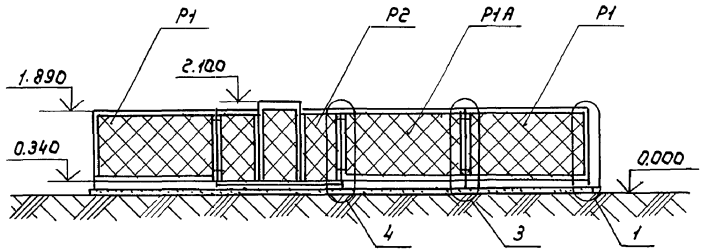
Альбом 1

План



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Б30А	3.407.1-157. 8.1	Балка Б30А	11	720	
БУ15А	3.407.1-157. 8.1	Балка БУ15А	13	100	
Р1		Панель сетчатая рядовая	10	30,8	АС19
Р1А		Панель сетчатая съемная	1	30,8	АС19
Р2		Панель сетчатая с калиткой	1	70,8	АС20
МС1		Изделие соединительное	3	5,8	АСИ12
МС2		Изделие соединительное	6	0,18	АСИ12
		Болт М10х30 ГОСТ 7798-70	6		
		Гайка М10 ГОСТ 5915-70	12		Для съемных звеньев
		Шайба 10 ГОСТ 11371-78*	12		
		Шайба 10 ГОСТ 6402-78	6		

1-1 повернуто



Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Инж.	Зазнабина	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

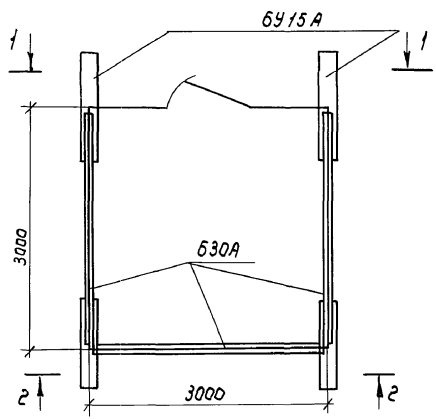
Ограждение подстанции

в/о „Союзводпроект" г. Москва

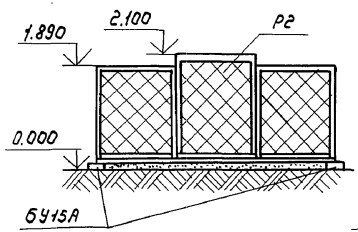
Формат А3

Альбом 1

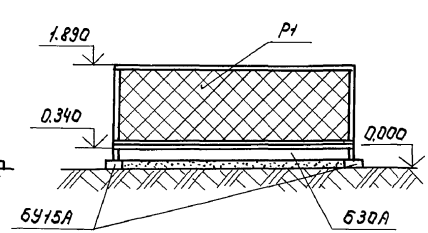
План



1-1 повернуто



2-2



Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
БЗОА	3.407.1-157.8.1	балка БЗОА	3	700	
БУ15А	3.407.1-157.8.1	балка БУ15А	4	100	
Р1		Панель сетчатая	3	30.8	АС 19
		рядовая			
Р2		Панель сетчатая	1	30.8	АС 20
		с калиткой			
МС1		Изделие соедини-	2	5.8	АСИ 12
		тельное			
МС2		Изделие соедини-	4	0,18	АСИ 12
		тельное			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Инж.	Зазнабина	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400 ÷ 1600 кВА

Подстанции с трансформаторами мощностью 400, 630 кВА

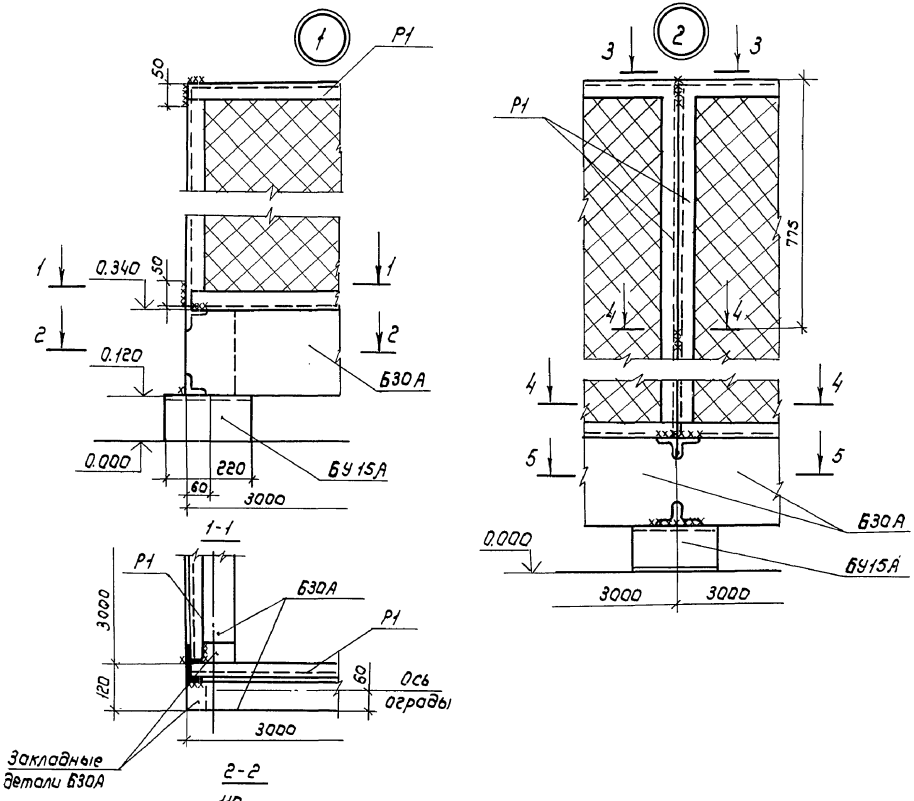
Стадия	Лист	Листов
РП	16	

Ограждение высоковольтных предохранителей

в/о „Союзвадпроект" г. Москва

Формат А3

Альбом 1



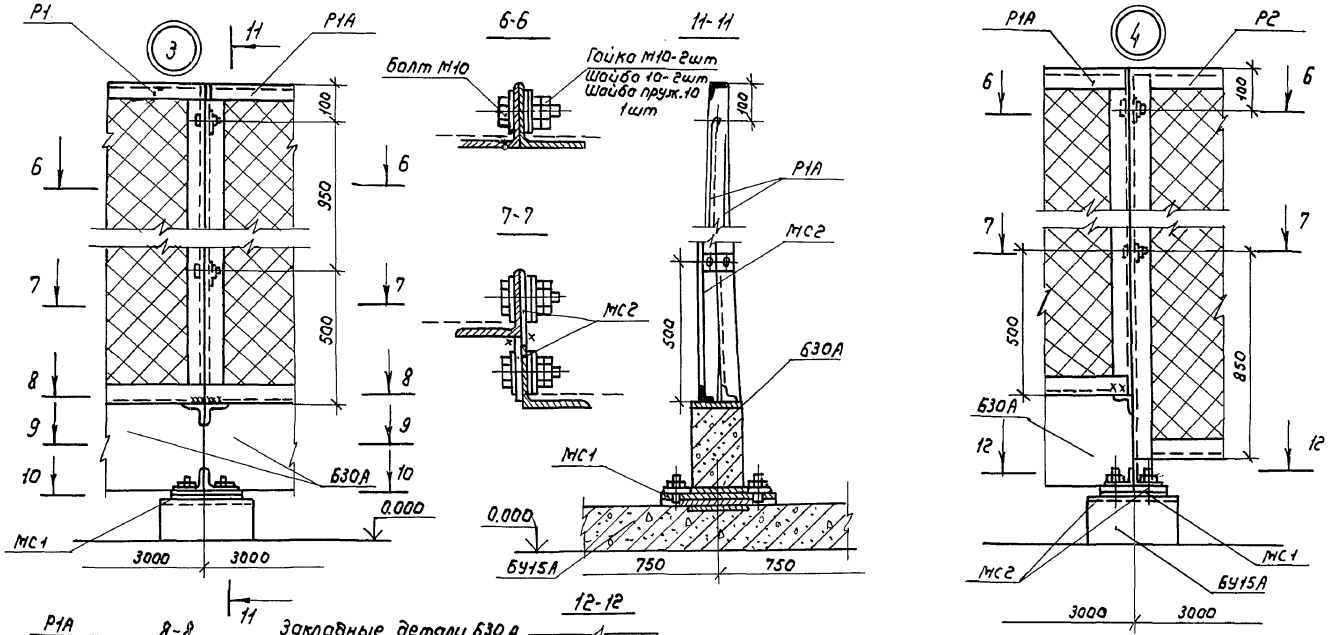
				ТП 407-3-580.90 АС	
				Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА	
Привязан				Стадия	Лист	Листов
				РП	17	
Нач.отд.	Игнатов					
Н.контр.	Малютина					
Гл.энерг.	Басов			Монтажные узлы 1,2	в/о „Союзводпроект" г. Москва	
Инж.	Зазнобина					
Инв.№						

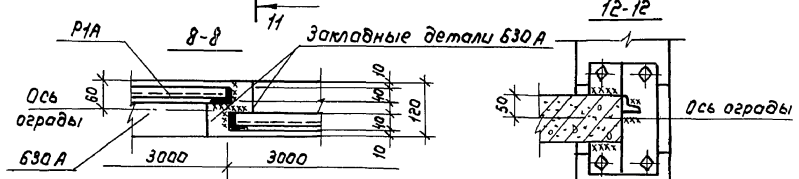
24473-01 51

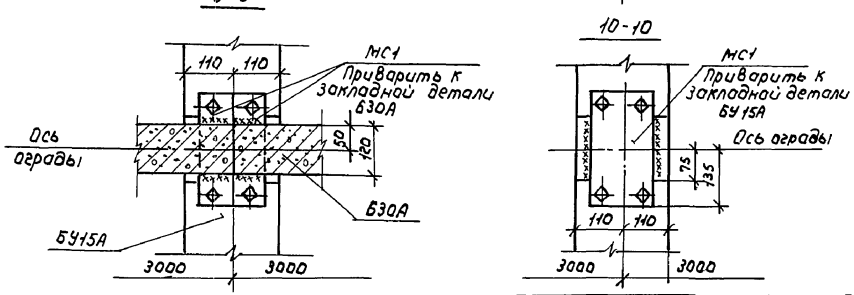
Формат А3

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

Альбом 1







Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов		
Н.контр.	Малютина		
Гл.энерг.	Басав		
Инж.I кат	Татаринова		

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Монтажные узлы 3,4

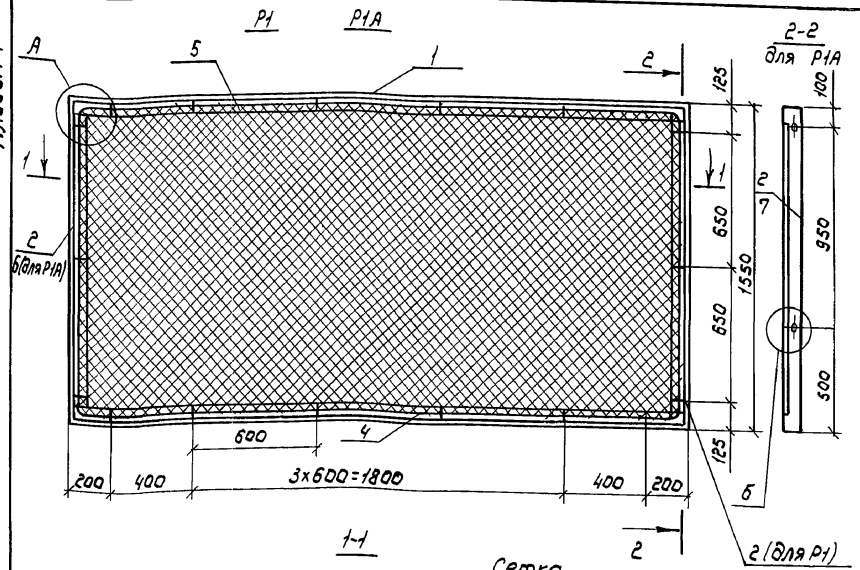
8/о "Союзводпроект" г. Москва

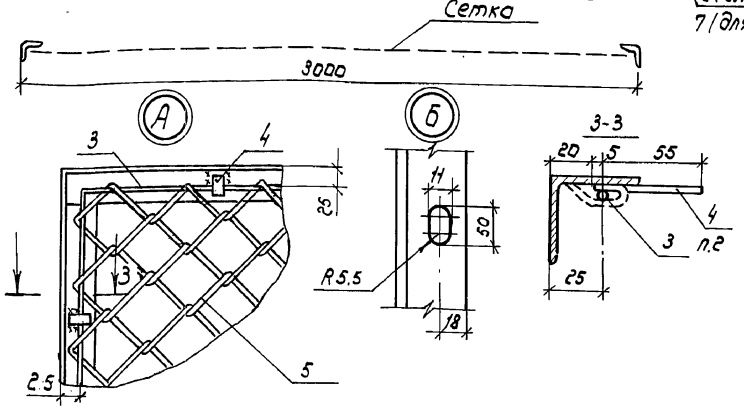
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

24473-01 52

Формат А3

Альбом 1

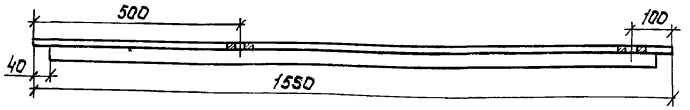




1. После натяжения сетки полосы поз. 4 отогнуть и приварить к уголку

2. Поз. 2 отличается от поз. 6 и 7 отсутствием отверстий.

поз. 6,7 (зеркально)



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Р1			
		Уголок Б-40×40×4 ГОСТ 8509-86 / БСт 3пс 6 ГОСТ 380-88			
1		L = 2990	2	7,3	
2		L = 1550	2	3,8	
		Круг В5 ГОСТ 2590-88 / ВСт 3пс 6 ГОСТ 380-88			
3		L = 8900		1,4	
4		Полоса Б-4×12 ГОСТ 103-76* / ВСт 3пс 6 ГОСТ 380-88			
		L = 60	18		
5		Сетка N5D-2,5 ГОСТ 5336-80*			
		1500×2950	4,42 м²	7,1	
		Р1А (поз. 1,3,4,5 см. Р1)			
		Уголок Б-40×40×4 ГОСТ 8509-86 / БСт 3пс 6 ГОСТ 380-88			
6		L = 1550	1	3,8	
7		L = 1550	1	3,8	

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Нач. отд.	Ценатов		
Н. контр.	Малютина		
Гл. энере.	Басов		
Инж.	Зазнабина		

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА.

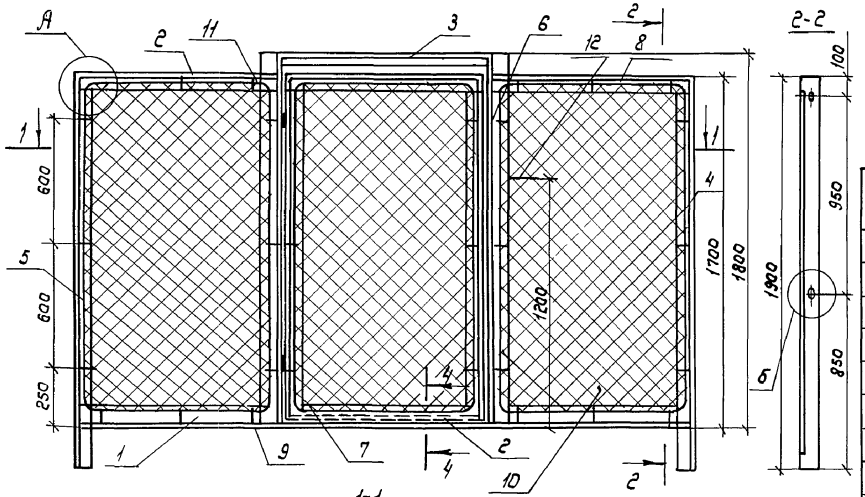
Стадия	Лист	Листов
РП	19	

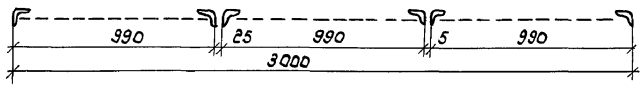
Панель сетчатая рядовая Р1
Панель сетчатая съемная Р1А

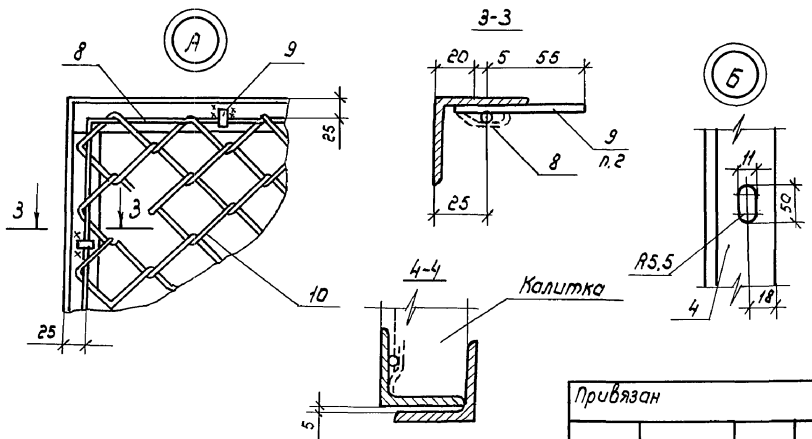
в/о „Союзвадпроект" г. Москва

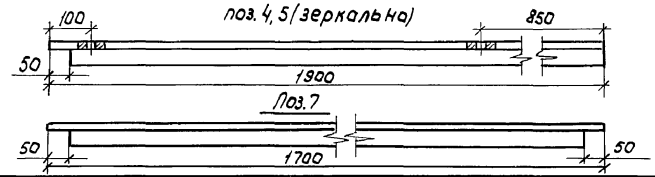
Формат А3

Альбом 1









Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
		Уголок 6-50х50х4 ГОСТ 8509-88 / Вст3пс6 ГОСТ 380-88			
1		L = 2992	1	9,2	
2		L = 982	4	3,0	
3		L = 1020	1	3,1	
4		L = 1900	1	5,8	
5		L = 1900	1	5,8	
6		L = 1800	2	5,5	
7		L = 1700	2	5,2	
8		Круг 8 ГОСТ 2590-88 / Вст3пс6 ГОСТ 380-88			
		L = 5180	3	0,8	
9		Полоса 6-4х12 ГОСТ 103-76* / Вст3пс6 ГОСТ 380-88			
		L = 60	36		
10		Сетка №50-2,5 ГОСТ 5336-80*			
		[940х1650]	4,65м²	7,3	
11	ПНЗ-85П	Петля ГОСТ 5088-78*	2		
12	3.017-1.05.110.300	Ручка-серия 3.017-1 вып.5	1	3,0	

После натяжения сетки поз. 9 отогнуть и приварить к уголку.

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Инж I кат.	Зазнобина	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	20	

Панель сетчатая с калиткой РГ

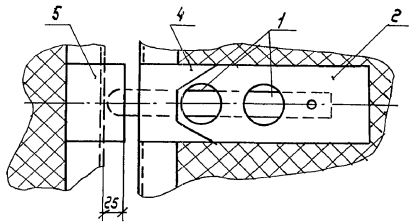
в/о „Союзводпроект" г. Москва

24473-01 54

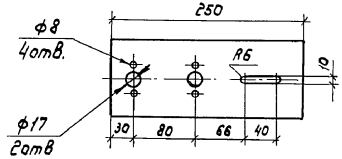
Формат А3

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

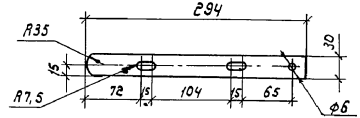
Альбом 1

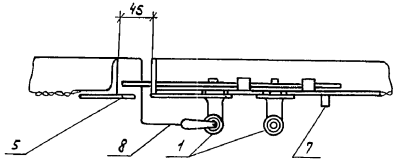


Позиция 2

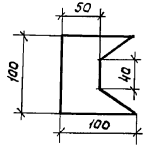


Позиция 3

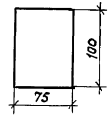




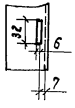
Позиция 4



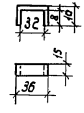
Позиция 5



Отверстие в уголке калитки для паз.3



Позиция 6



1. Схему блокировки см. лист ЭП

2. Для предотвращения ошибочных действий дополнительный блок-замок запирается только при заблокированном основном замке.

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Блок-замок механический	2	0,38	
2		Основание	1	0,79	0,25 м
		Полоса Б-4х100 ГОСТ 103-76* / ВСт3 ГОСТ 380-88			
3		Задвижка	1	0,28	0,294 м
		Полоса Б-4х30 ГОСТ 103-76* / ВСт3 ГОСТ 380-88			
4		Косынка	1	0,3	0,1 м
		Полоса Б-4х100 ГОСТ 103х76* / ВСт3 ГОСТ 380-88			
5		Щека	1	0,24	0,1 м
		Полоса Б-4х75 ГОСТ 103-76* / ВСт3 ГОСТ 380-88			
6		Скоба.	2	0,15	0,052 м
		Полоса Б-2х15 ГОСТ 103-76* / ВСт3 ГОСТ 380-88			
7		Рукоятка. Круг 8. ГОСТ	1	0,12	0,03 м
		2590-80			
8		Трос стальной	1	0,1	0,3 м

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж.	Брагин	

ТП 407-3-580.90 АС

Трансформаторные подстанции напряжением 6-10/0,4-0,69 кВ с одним трансформатором мощностью 400÷1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

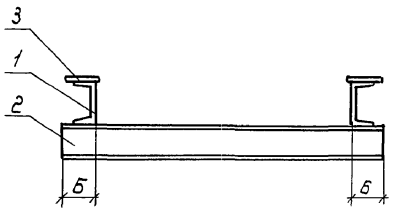
Установка механических блок-замков на калитке ограждения высоковольтных предохранителей

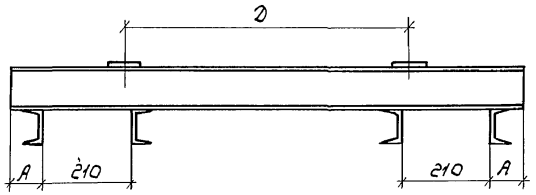
в/о "Союзвидпроект" г. Москва

Формат А3

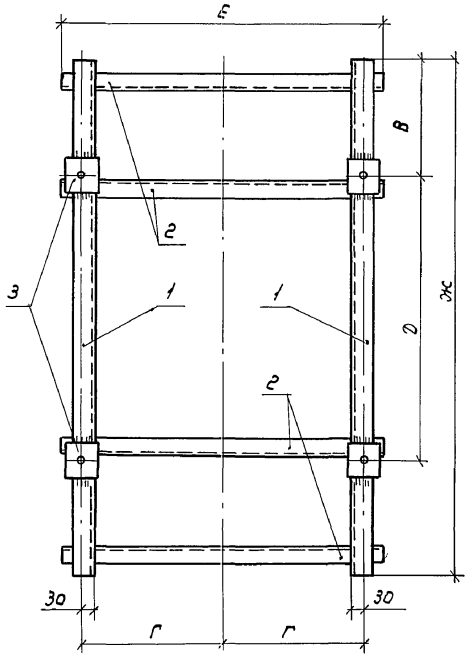
Альбом 1

Мощность трансформатора, кВА	Размеры, мм						
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
400	65	75	270	330	660	750	1200
630, 1000	40	80	240	410	820	900	1300

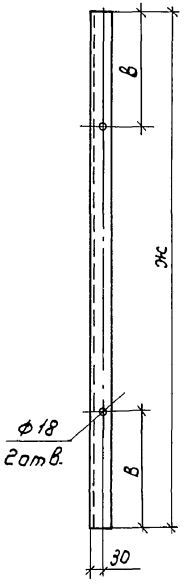




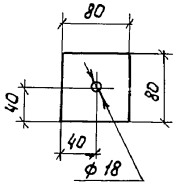
1. В скобках приведены данные для трансформаторов мощностью 630, 1000 кВА.
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80



Позиция 1



Позиция 3



Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
Б4		1		Швеллер 10 ГОСТ 8240-72* / Ст3пс6 ГОСТ 380-88		
				L=1200 (1300)	2	20,6 кг (22,4 кг)
Б4		2		Швеллер 8 ГОСТ 8240-72* / Ст3пс6 ГОСТ 380-88		
				L=750 (900)	4	21,2 кг (25,4 кг)
Б4		3		Полоса 5-6х80 ГОСТ 103-76* / Ст3пс6 ГОСТ 380-88		
				L=80	4	1,2 кг

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж.	Брагин	

АСИ 1

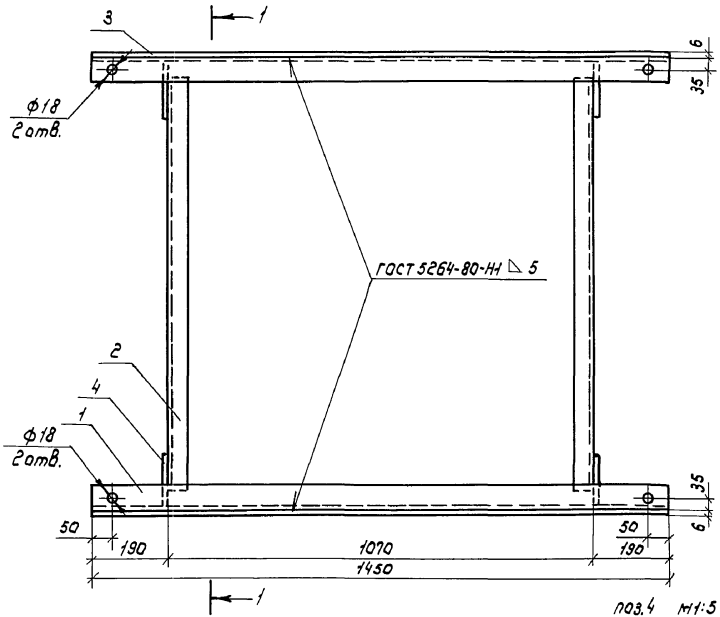
Рама РМ1

Стадия	Масса	Масштаб
РП	43,3 (49,3)	1:10
Лист	Листов 1	

В/О "Союзводпроект" г. Москва

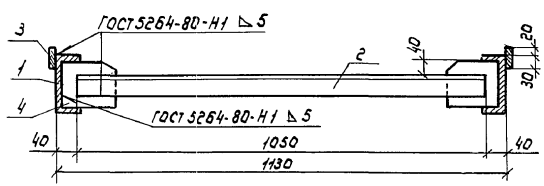
Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

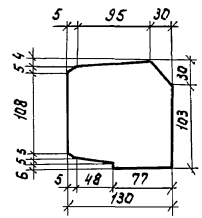
Альбом 1



поз.4 М1:5

1-1 повернуто





1. Размеры рамы приняты для трансформатора с колесами без реборд.
2. Отверстия ф 18 мм даны для крепления стопорных устройств после установки трансформатора.
3. Раму покрыть алюминиевой краской

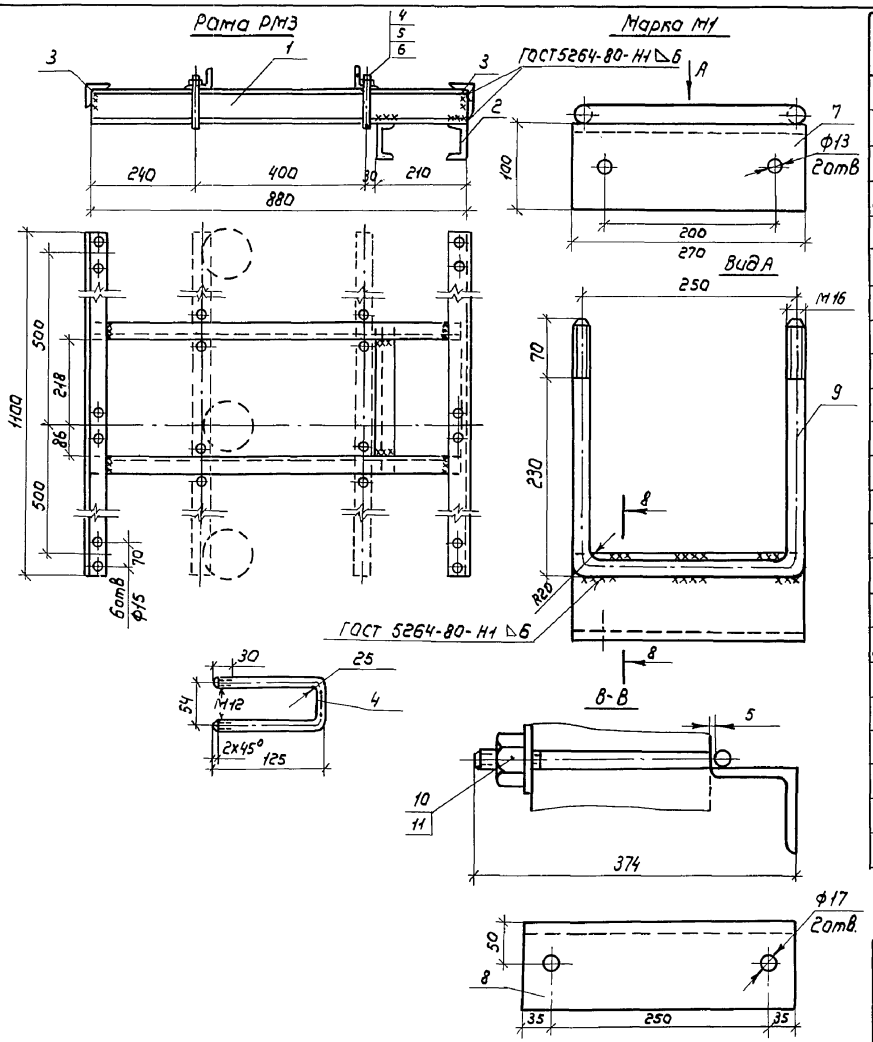
Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
Б4		1		Швеллер 14 ГОСТ 8240-72* / ВСт3 ПС 6 ГОСТ 380-88		
				L = 1450	2	17,8 кг
Б4		2		Уголок 6-50×50×5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3ПС6 ГОСТ 380-88		
				L = 1050	2	3,9 кг
Б4		3		Полоса 6-5×50 ГОСТ 103-76 / ВСт3ПС6 ГОСТ 380-88		
				L = 1450	2	3,5 кг
Б4		4		Лист 6-6,0 ГОСТ 19803-74 / ВСт3КП ГОСТ 16523-70	4	0,28 кг

Привязан		Нач.отд.	Игнатов		АСИ 2	
		Н. контр	Малютина		Рама РМ 2	Стадия: РП; Масса: 52,0; Масштаб: 1:10
		Гл. энерг.	Басов			Лист; Листов
Инв.№		Инж.	Воробьев			В/о „Союзводпроект" г. Москва

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

Формат А3

Альбом 1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				Рама РМ3		
				Швеллер 8 ГОСТ 8240-72* / ВСт3пс6 ГОСТ 380-88		
Б4		1		L = 880	2	6,4 кг
Б4		2		L = 350	2	2,5 кг
Б4		3		Уголок Б-50х50х5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс6 ГОСТ 380-88		
				L = 1100	2	4,1 кг
Б4		4		Круг В12 ГОСТ 2390-71 / ВСт3пс6 ГОСТ 380-88		
				L = 310	4	0,3 кг
		5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	8	
		6		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	8	
				Марка М1		
				Уголок Б-100х100х8 ГОСТ 8509-88 / ВСт3пс6 ГОСТ 380-88		
Б4		7		L = 270	1	3,3 кг
Б4		8		L = 320	1	3,9 кг
Б4		9		Круг В16 ГОСТ 2590-71 / ВСт3пс6 ГОСТ 380-88		
				L = 870	1	1,4 кг
		10		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	2	
		11		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	2	

При установке шкафа К-108 поз. 8 исключить.

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов		
Н.контр.	Малютина		
Гл.энерг.	Басов		
Инж.1к	Варабьев		

АСИ3

Рама РМ3
Марка М1

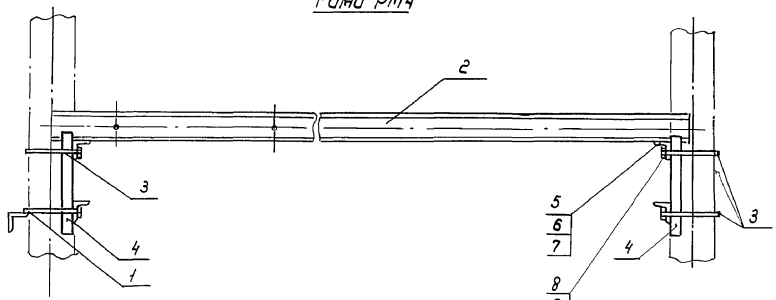
Стадия	Масса	Масштаб
РП	27,2 / 8,6	1:10
Лист	Листов	

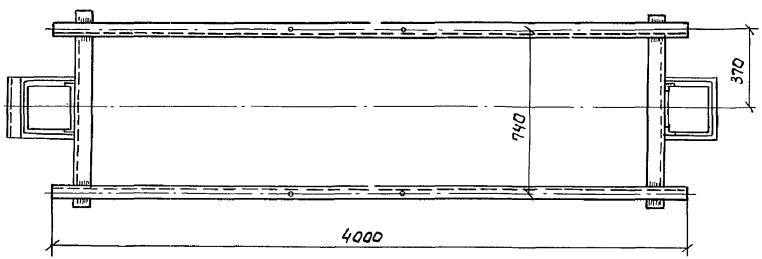
в/о "Союзвадпроект" г. Москва

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

Альбом 1

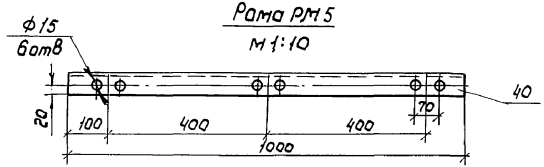
Рама РМ4





Рама РМ5

м 1:10



Формат	Зона	Позиц	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Рама РМ4		
А3		1	АСИ	Марка М1	1	8,6кг
А3		2	АСИ	Марка М2	2	49,2кг
А3		3	АСИ	Марка М3	3	1,6кг
А3		4	АСИ	Марка М4	2	13,1кг
		5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	4	
		6		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	4	
		7		Болт М12 ГОСТ 7798-70*	4	
		8		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	8	
		9		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	8	
				Рама РМ5		
БЧ		10		Швеллер 10 ГОСТ 8240-72* / Вст3пс3 ГОСТ 535-88		
				L = 1000	1	8,6кг

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов		
Н.контр.	Малютина		
Гл.энерг.	Басов		
Инж.1к	Воробьев		

АСИ 4

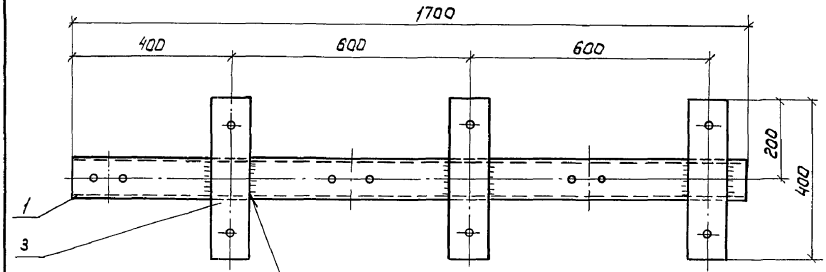
Рама РМ4
Рама РМ5

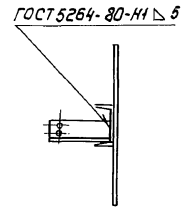
Стадия	Масса	Масштаб
РП	135 8,6	М1:20
Лист		Листов

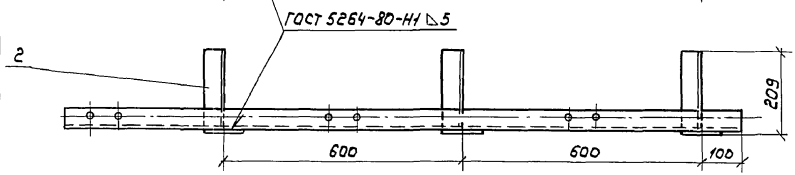
в/о „Союзводпроект"
г. Москва

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

Альбом 1

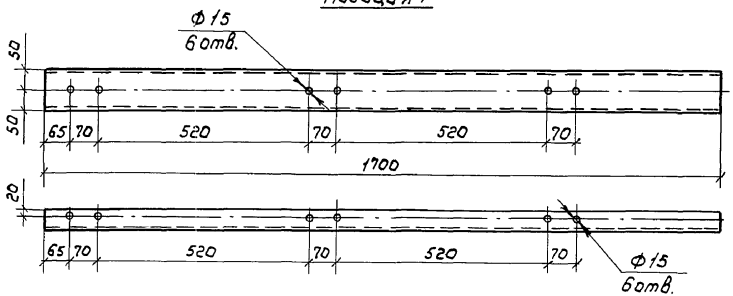




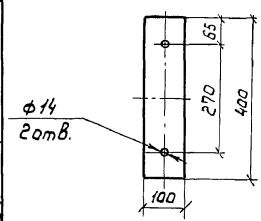


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
Б4		1		Швеллер 10 ГОСТ 8240-72* / Вст3пс6 ГОСТ 380-88		
				L = 1700	1	14,6 кг
Б4		2		Уголок Б-50х50х5 ГОСТ 8509-86 / Вст3пс6 ГОСТ 380-88		
				L = 200	3	0,76 кг
Б4		3		Полоса Б-5х100 ГОСТ 103-76* / Вст3пс6 ГОСТ 380-88		
				L = 400	3	1,6 кг

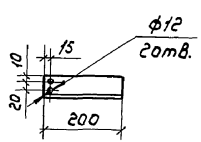
Позиция 1



Позиция 3



Позиция 2



Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов		
Н. контр.	Малютина		
Гл. энерг.	Басов		
Вед. инж.	Брагин		

АСН 5

Рама РМ 6

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

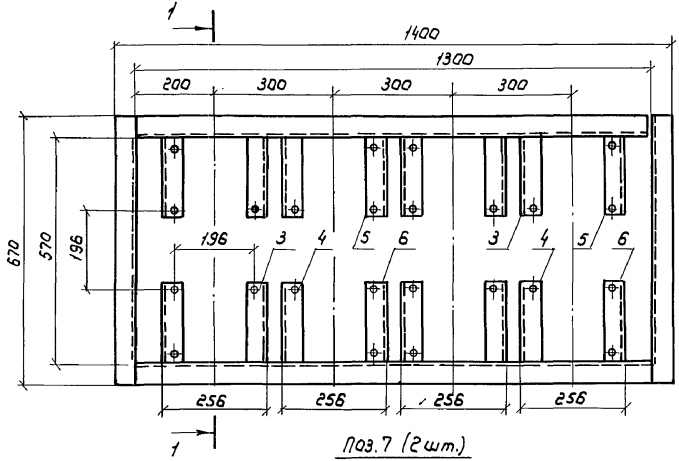
в/о „Союзводпроект" г. Москва

24473-01 60

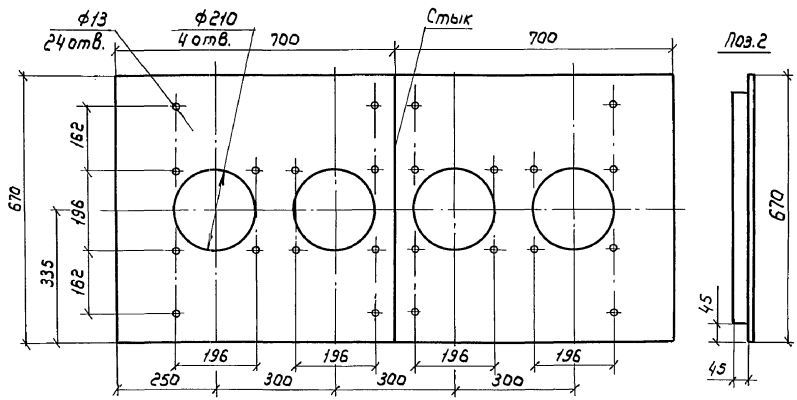
Формат А3

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

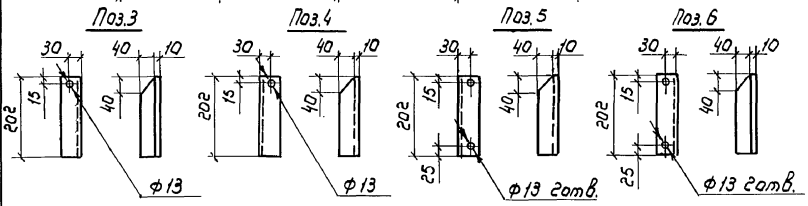
Альбом 1



Поз. 7 (2 шт.)



Поз. 2



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
				Уголок 6-5Dх50х5 ГОСТ 6509-86 / В.Ст3пс6 ГОСТ 380-88		
БЧ		1		L = 1300	2	4,9кг
БЧ		2		L = 670	2	2,5кг
БЧ		3		L = 202	4	0,75кг
БЧ		4		L = 202	4	0,75кг
БЧ		5		L = 202	4	0,75кг
БЧ		6		L = 202	4	0,75кг
				Доска асбестоцементная		
БЧ		7		20. ГОСТ 4248-78* 700х670	2	32кг
				Стандартные изделия		
		8		Болт М12 ГОСТ 7798-70*	24	
		9		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	24	
		10		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	48	

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Нач. отд.	Игнатов	
Н. контр.	Малютина	
Гл. энерг.	Басов	
Вед. инж	Брагин	

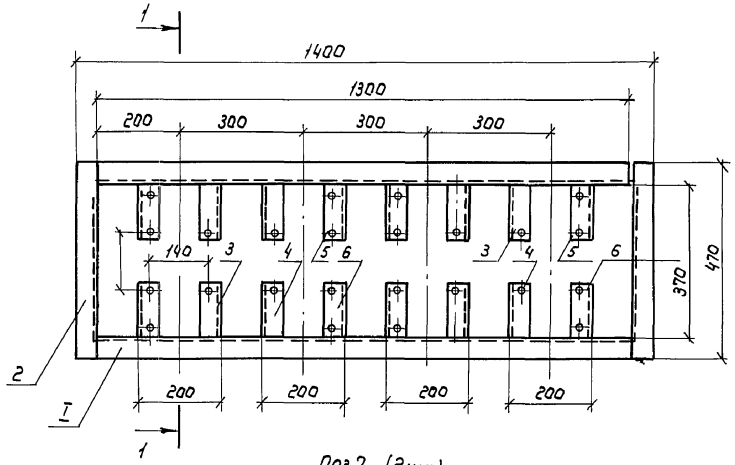
АСИ 6

Рама РМ7

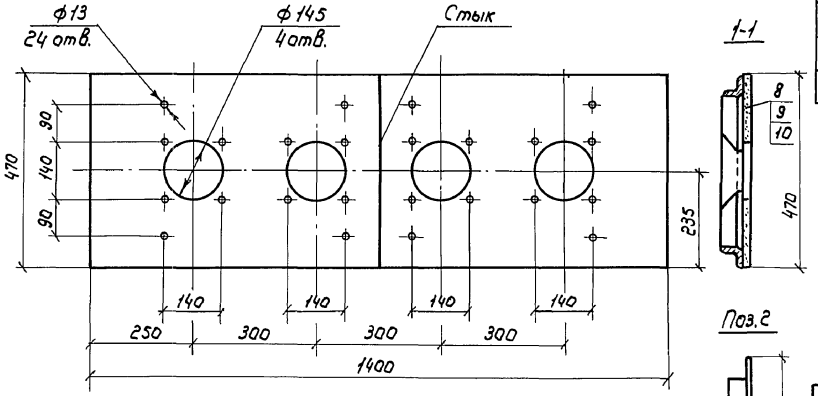
Стадия	Масса	Масштаб
РП	29,5	1:10
Лист	Листов	

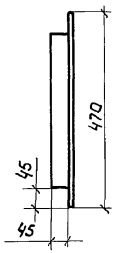
в/о „Союзводпроект" г. Москва

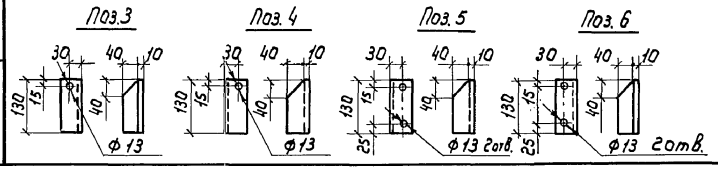
Альбом 1



Поз.7 (2шт)







Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
				Уголок Б-50х50х5 ГОСТ 8509-86 / В.Ст3пс6 ГОСТ 380-88		
Б4		1		L=1300	2	4,9кг
Б4		2		L=470	2	1,8кг
Б4		3		L=130	4	0,49кг
Б4		4		L=130	4	0,49кг
Б4		5		L=130	4	0,49кг
Б4		6		L=130	4	0,49кг
Б4		7		Доска асбестоцементная		
				гр. ГОСТ 4248-78* 700х470	2	21,2кг
				Стандартные изделия		
		8		Болт М12 ГОСТ 7798-70*	24	
		9		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	24	
		10		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	48	

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

АСН7

Рама РМ8

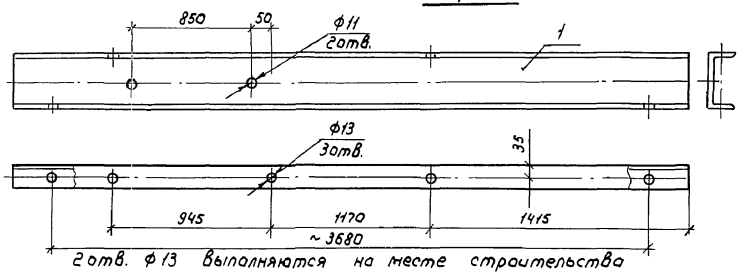
Стадия	Масса	Масштаб
РП	23,9	1:10
Лист	Листов	

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Брагин	

В/о "Союзводпроект" г. Москва

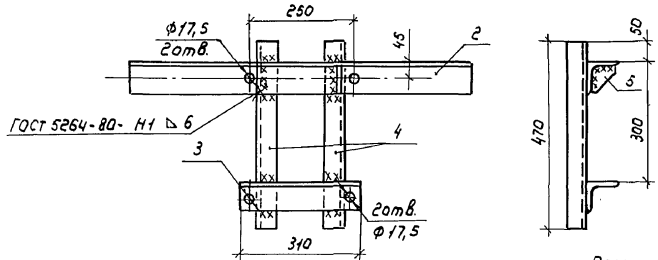
Альбом 1

Марка М2

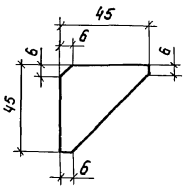


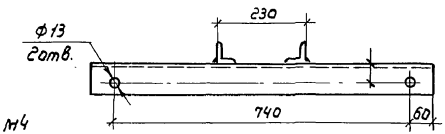
2 отв. ф 13 выполняются на месте строительства

Марка М3

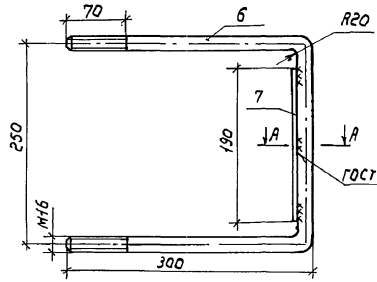


Позиция 5
М1:5



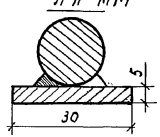


Марка М4



М1:5

А-А М1:1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Марка М2		
Б4		1		Швеллер 14.ГОСТ 8240-72* / Вст3пс6 ГОСТ 380-88		
				L = 4000	1	49,2кг
				Марка М3		
				Уголок Б-80х80х6 ГОСТ 8509-86 / Вст3пс6 ГОСТ 380-88		
Б4		2		L = 860	1	7,3кг
Б4		3		L = 310	1	2,6кг
Б4		4		Уголок Б-50х50х5 ГОСТ 8509-86 / Вст3пс6 ГОСТ 380-88		
				L = 470	2	1,8 кг
Б4		5		Лист Б-5,0 ГОСТ 19903-74 / Вст3кп ГОСТ 16523-70	2	0,04кг
				Марка М4		
Б4		6		Круг В16 ГОСТ 2590-71 / Вст3пс6 ГОСТ 380-88		
				L = 870	1	1,4 кг
Б4		7		Полоса Б-5х30 ГОСТ 103-76* / Вст3пс2 ГОСТ 380-88		
				L = 190	1	0,21кг

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Игнатов		
Н. контр	Малютина		
Гл. энерг	Басов		
Инж. Ік	Воробьев		

АСИ 8

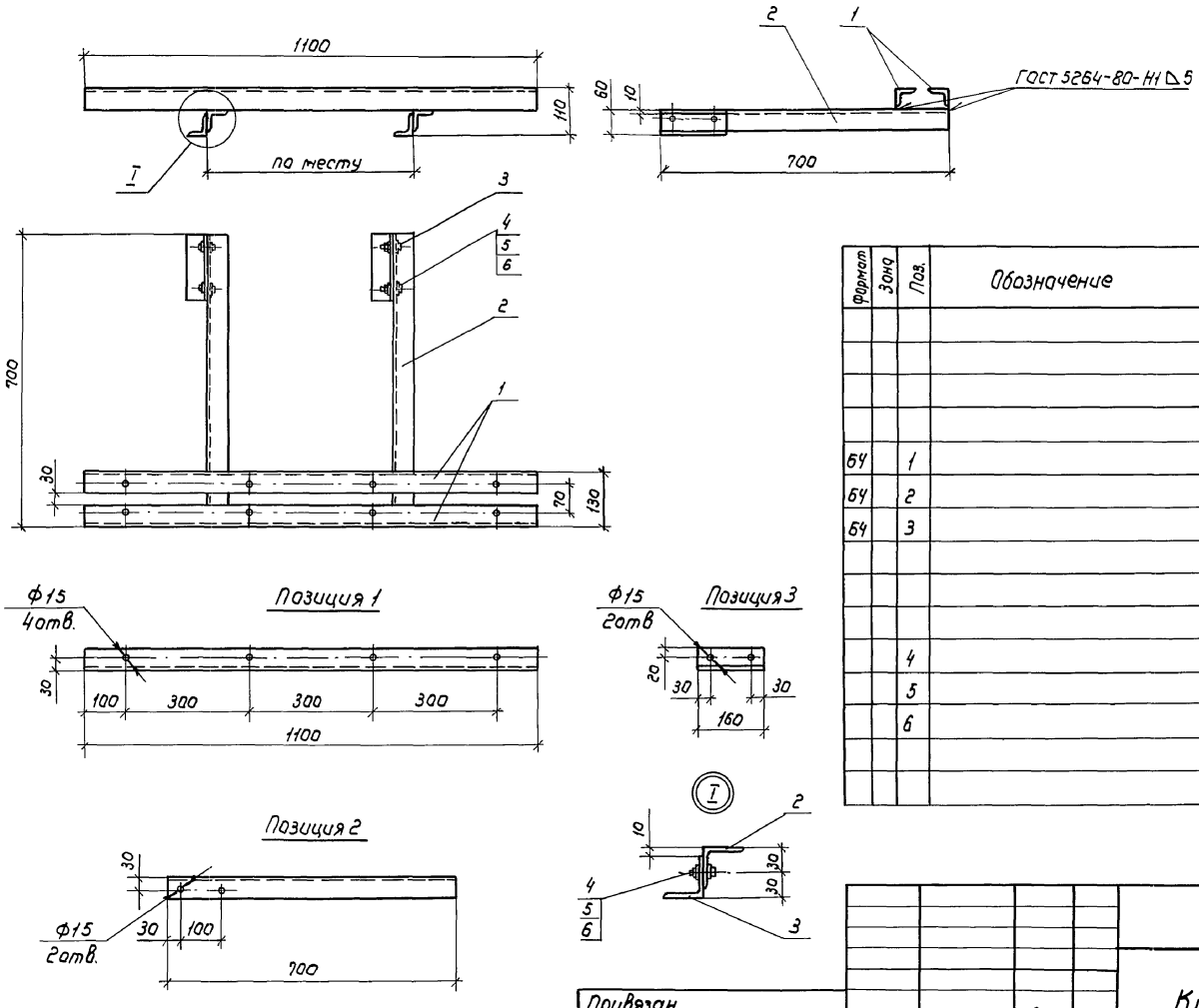
Марки М2, М3, М4

Стадия	Масса	Масштаб
РП	49,2 13,1 1,6	М1:10
Лист	Листов 1	

в/о „Союзводпроект" г. Москва

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

Альбом 1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
				Уголок $\frac{Б\text{-}50\times50\times5\ ГОСТ\ 8509\text{-}86}{ВСт3пс6\ ГОСТ\ 380\text{-}88}$		
БЧ		1		L = 1100	2	4,2кг
БЧ		2		L = 700	2	2,6кг
БЧ		3		L = 160	2	0,61кг
				Стандартные изделия		
		4		Болт М12х50 ГОСТ 7798-70*	4	
		5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	4	
		6		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	8	

Нач.отд.	Игнатов		
Н.контр.	Малютина		
Гл.энерг.	Басов		
Вед.инж.	Брагин		

Привязан

Инв.№

АСИ 9

Кронштейн К1

Стадия	Масса	Масштаб
РП	15,1	1:10

Лист | Листов

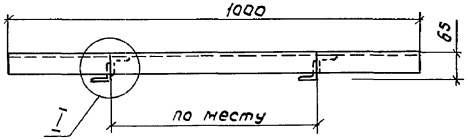
В/о „Союзводпроект" г. Москва

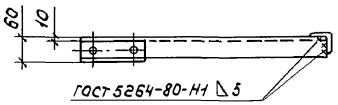
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

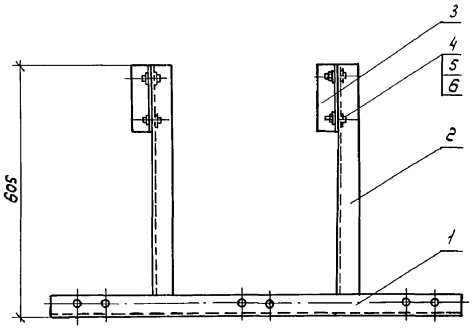
24473-01 64

Формат А3

Альбом 1

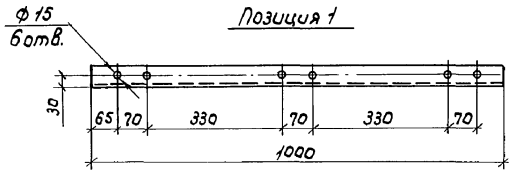




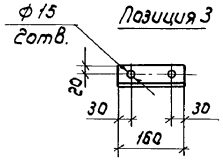


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
				Уголок $\frac{Б\text{-}50\times50\times5\ ГОСТ\ 8509\text{-}86}{Вст3пс6\ ГОСТ\ 380\text{-}88}$		
Б4		1		L = 1000	1	3,8кг
Б4		2		L = 600	2	2,3кг
Б4		3		L = 160	2	0,61кг
				Стандартные изделия		
		4		Болт М12х50 ГОСТ 7798-70*	4	
		5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	4	
		6		Шайба 12 ГОСТ 11371-78*	8	

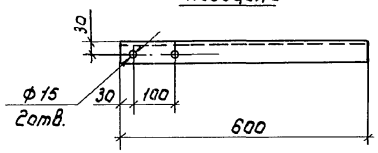
Позиция 1

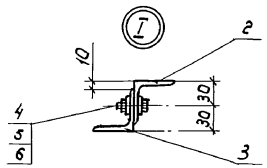


Позиция 3



Позиция 2





Привязан			АСИ 10
Нач.отд.	Игнатов		Кронштейн К2
Н.контр.	Малютина		Стадия: РП; Масса: 10,0; Масштаб: 1:10
Гл.энерг.	Басав		Лист; Листов 1
Вед.инж	Брагин		в/о "Союзводпроект" г. Москва

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

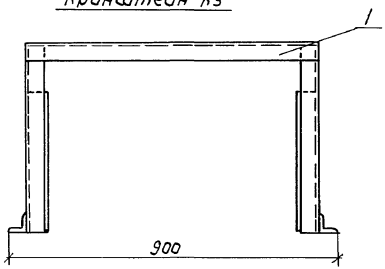
Инв.№

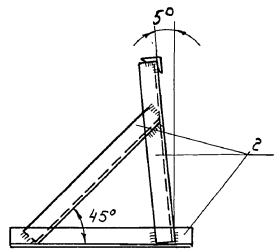
24473-01 65

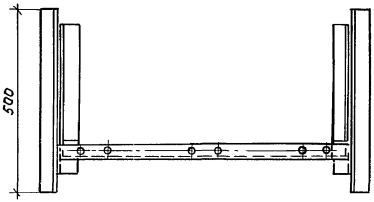
Формат А3

Альбом 1

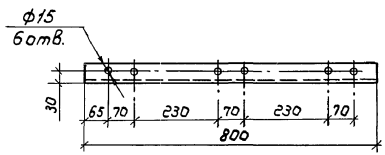
Кронштейн К3



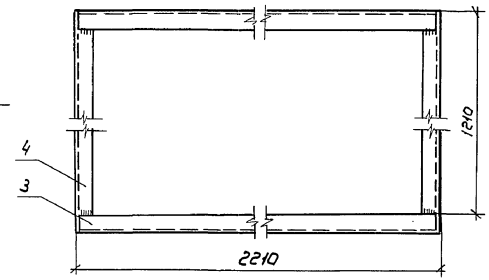




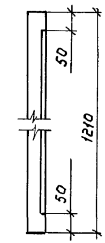
Позиция 1



Рама РМ 9



Позиция 4



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Кронштейн К3		
				Уголок $\frac{\text{Б-50х50х5 ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3пс6 ГОСТ 380-88}}$		
БЧ		1		L = 800	1	3,0 кг
БЧ		2		L = 500	6	1,9 кг
				Рама РМ 9		
				Уголок $\frac{\text{Б-50х50х5 ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3пс6 ГОСТ 380-88}}$		
БЧ		3		L = 2210	2	8,3 кг
БЧ		4		L = 1210	2	4,6 кг

Сварные швы по ГОСТ 5264-80

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Игнатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Вед.инж.	Бравин	

АСН 11

Кронштейн К3
Рама РМ 9

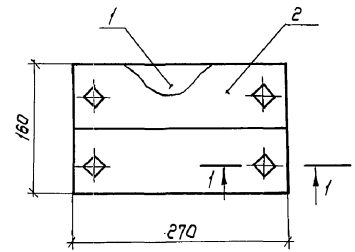
Стадия	Масса	Масштаб
РП	14,6 26,9	1:10
Лист	Листов	

в/о „Союзводпроект"
г. Москва

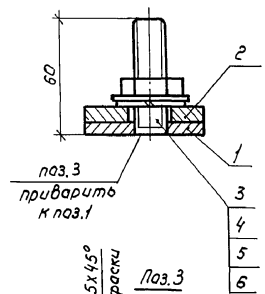
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом 1

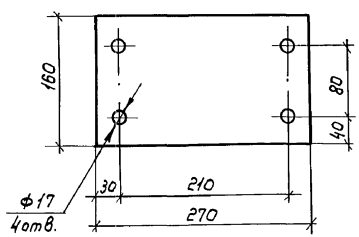
МС1

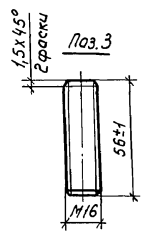


1-1
М1:2



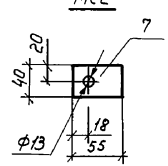
Поз.1



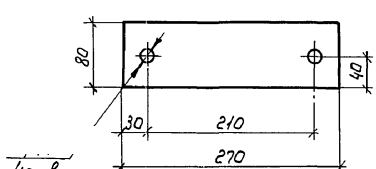


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				МС-1		
				Сборочные единицы и детали		
				Полоса Б-8х270 ГОСТ 19903-74* Ст3пс6 ГОСТ 380-88		
БЧ		1		L=160	1	2,7кг
БЧ		2		L=80	2	1,4кг
		3		Шпилька М16 ГОСТ 2590-88	4	0,09кг
		4		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	4	
		5		Шайба 16 ГОСТ 6402-78*	4	
		6		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	4	
				МС2		
				Детали		
				Полоса Б-2х40 ГОСТ 103-76* Ст3пс6 ГОСТ 380-88		
БЧ		7		L=55	2	0,09кг

МС2



Поз.2



1. Настоящий чертеж рассматривать с чертежами АС15, АС18
2. Сварку шпильки поз.3 с пластиной поз.1 выполнить по ГОСТ 5264-80

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Ценатов	
Н.контр.	Малютина	
Гл.энерг.	Басов	
Инж.	Зазнабина	

АСИ 12

Изделия соединительные МС1, МС2

Стадия	Масса	Масштаб
РП	5,8 0,18	1:5
Лист	Листов	

В/о "Союзводпроект" г. Москва

gost.e-ecolog.ru