

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-621.91

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРЕХФАЗНЫХ
АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 330/110 кВ

АЛЬБОМ 1

ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 4, 5.
ЭП	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ	СТР. 6...34
КС	СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ	СТР. 35..57.

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-621.91

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРЕХФАЗНЫХ
АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 330/110 кВ

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	ЭП	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ
	КС	СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

РАЗРАБОТАНЫ ИНСТИТУТОМ
"СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ НТС
ИНСТИТУТА "СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" И
СОГЛАСОВАНЫ ИНСТИТУТОМ "МИНСКИПРОЕКТ"
ПРОТОКОЛ ОТ 14.04.92 N 1

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



Е.И. БАРАНОВ
Д.В. ЛУРЬЕ

Содержание альбома № 1 (начало)

№ лист	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
	407-03-621.91-ПЗ. Пояснительная записка.	4, 5
	407-03-621.91-ЭП. Электротехнические чертежи.	
1	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 0°...20°. План.	6
2	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 0°...20°. Вид А.	7
3	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-1, 2.	8
4	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 70°...90° на ячеяковых порталах. План.	9
5	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 70°...90° на ячеяковых порталах. Вид А.	10
6	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-4, 5.	11
7	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 70°...90° на одностоечных опорах. План.	12
8	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 70°...90° на одностоечных опорах. Вид А.	13
9	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-7, 8.	14
10	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 0°...20°. План.	15
11	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 0°...20°. Вид А.	16
12	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-10, 11.	17

№ лист	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
13	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 70°...90° на ячеяковых порталах. План.	18
14	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 70°...90° на ячеяковых порталах. Вид А.	19
15	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-13, 14.	20
16	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 70°...90° на одностоечных опорах. План.	21
17	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Вариант с выводами ошинок СН под углом 70°...90° на одностоечных опорах. Вид А.	22
18	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-16, 17.	23
19	Узлы I, II, III, IV, V.	24
20	Установка двух шкафов ШАОТ и шкафа ШЭВ-120 на опоре О-330-1.	24
21	Вид Б.	25
22	Взаимное расположение двух автотрансформаторов и ремонтных площадок. План.	26
23	Пример размещения демантируемого оборудования.	27
24	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Определение минимальных расстояний от элементов установки автотрансформатора до трубопроводов пожаротушения.	28
25	Гирлянда изоляторов поддерживающая одноцепная с удлинительным тросом.	29
26	Гирлянда изоляторов поддерживающая одноцепная	30
27	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная	30

№ лист	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
	407-03-621.91-ЭП. Электротехнические изделия.	
1	Кронштейн К-1.	31
2	Скоба С1	31
3	Планка П-1.	31
1.6	407-03-621.91-ЭП. Спецификация оборудования.	32-34

Содержание альбома № 1 (окончание).

№ лист	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
	407-03-621.91-КС. Строительные конструкции.	
1	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 0°...20°. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами.	35
2	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 0°...20°. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами.	35
3	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 70°...90° на ячейковых порталах 110 кВ. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами.	36
4	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 70°...90° на ячейковых порталах 110 кВ. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами.	36
5	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 70°...90° на одностоечных опорах 110 кВ. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами.	37
6	Автотрансформатор АДЦПН-125000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 70°...90° на одностоечных опорах 110 кВ. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами.	37
7	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 0°...20°. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами.	38

№ лист	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
8	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 0°...20°. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами.	38
9	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 70°...90° на ячейковых порталах 110 кВ. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами.	39
10	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 70°...90° на ячейковых порталах 110 кВ. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами.	39
11	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 70°...90° на одностоечных опорах 110 кВ. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами.	40
12	Автотрансформатор АДЦПН-200000/330/110-У1. Выход ошинок СН под углом 70°...90° на одностоечных опорах 110 кВ. Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами.	40
13	Схема расположения элементов трансформаторного портала ПС-330-Т1.	41
14	Трансформаторные порталы ПС-330-Т1А...ПС-330-Т1Ж. Схема расположения дополнительных элементов к порталам.	42
15	Схема расположения элементов трансформаторного портала ПЖ-330-Т1.	43
16	Трансформаторные порталы ПЖ-330-Т1А...ПЖ-330-Т1Ж. Схема расположения дополнительных элементов к порталам.	44
17	Узлы I, II.	45
18	Узлы III, IV. Спецификация деталей на узлы I, IV.	46

№ лист	Наименование и обозначение документов. Наименование листа	Стр.
19	2 шкафа ШАОТ и шкаф ШЗВ-120. Схема расположения элементов опоры 0-330-1. (Вариант 1)	47
20	2 шкафа ШАОТ и шкаф ШЗВ-120. Схема расположения элементов опоры 0-330-1. (Вариант 2)	47
21	Шкаф 6-10 кВ с трансформатором напряжения. Схема расположения элементов опоры 0-330-2. Вариант 1.	48
22	Шкаф 6-10 кВ с трансформатором напряжения. Схема расположения элементов опоры 0-330-2. Вариант 2.	48
23	Шкаф 6-10 кВ с трансформатором напряжения. Схема расположения элементов опоры 0-330-2. Вариант 3.	49
24	Типы креплений опор в грунте.	49
25	Опоры 0-330-1, 0-330-2. Вариант 1. Таблица вариантов железобетонных элементов.	50
26	Опоры 0-330-1, 0-330-2. Вариант 2. Таблица вариантов железобетонных элементов.	50
27	Схема расположения элементов маслоприемника МП-1. Узлы I, II.	51
28	Устройства для создания упора для трансформаторов.	52
29	Схемы расположения элементов анкерных устройств А-21, А-22.	52
30	Схемы расположения элементов анкерных устройств А-23, А-26.	53
31	Схема расположения элементов маслоприемника МП-2. Узлы I, III. 407-03-621.91-КС.И. Строительные изделия.	54
1	Изделие МР-24.	55
2	Изделие МР-25.	55
3	Изделие МР-26.	55
4	Изделие МР-27.	56
5	Изделие М-1.	56
6	Изделие М-2.	56
7	Изделие М-3.	57
8	Изделие МП-4.	57
9	Изделие МП-5.	57

1. Введение.

В работе приведены типовые чертежи установок автотрансформаторов с высшим напряжением 330 кВ, средним напряжением 110 кВ мощностью 125 и 200 МВА, разработанные институтом "Севэлэнергопроект".

Данный проект является переработкой типовых материалов для проектирования 407-03-433.87 в части автотрансформаторов АТДЦН-125000/330/110-У1 и АТДЦН-200000/330/110-У1 с учетом изменений, внесенных заводами-изготовителями в конструкцию и номенклатуру оборудования, а также требований действующих нормативных документов. Автотрансформаторы изготавливаются Запорожским трансформаторным заводом (ЗТЗ).

Типовые материалы для проектирования предназначены для применения в районах с V-VI степени загрязненности атмосферы расположенных не выше 1000 м над уровнем моря и сейсмичностью не выше 6 баллов.

2. Конструктивные решения.

Установочные чертежи разработаны с учетом расположения автотрансформаторов вдоль дороги обслуживания. В работе принята привязка продольной оси установки автотрансформаторов по отношению к оси дороги - 8,0 м. Это обеспечивает возможность производить монтаж и ремонт автотрансформаторов при помощи автокранов серийного изготовления, располагаемых на дороге.

Установка автотрансформаторов принята на катках (поставляемых комплектно с автотрансформаторами), опирающихся на направляющие, предусмотренные в фундаментах.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении автотрансформаторов, под ними предусмотрена гравийная подсыпка с барьерным ограждением, которые совместно образуют маслоприемник, рассчитанный на полный объем масла установленного трансформатора.

Отвод из маслоприемника масла, а также попадающих в него ливневых вод осуществляются подземным трубопроводом.

Высота установки автотрансформаторов принята вариантно 314 мм и

794 мм для случаев наличия или отсутствия путей перекачки.

Для крепления ошиновки автотрансформаторов используются типовые стальные и железобетонные порталы, которые не рассчитаны на подъем колокола (съемной части бака). При этом имеется в виду, что планово-предупредительные ремонты выполняются при помощи автокранов.

Портал располагается за пределами маслоприемника, что позволяет уменьшить размер последнего, а также снизить вероятность повреждения портала при пожаре трансформатора.

В случае вывода ошиновки СН вправо (влево) под углом до 20° устанавливается один трансформаторный портал, а при выводе ошиновки СН под углом 70°-90° - дополнительный ячеидковый портал 110 кВ, либо одностваяная опора для гибких связей.

Ошиновка ВН принята аналогично ошиновке ОРУ330 кВ из проводом ПА-500 или 2хАС 500/Б4. Ошиновка СН принята по условию нагрева из сталеалюминиевых проводов в соответствии с мощностью обмоток СН.

Ошиновка НН в объем данной работы не входит и выполняется по типовым разработкам шинных мостов и гибких связей 10 (6) кВ (407-03-625.91).

Молниезащита узла установки автотрансформаторов от прямых ударов молнии предусмотрена при помощи молниеотвода, устанавливаемого непосредственно на трансформаторном портале.

Вместе с тем, допустимость и целесообразность такого решения подлежат уточнению при конкретном проектировании с учетом реальных условий и требований п. 4.2.137, ПУЭ.

Защита обмоток ВН и СН от перенапряжений предусматривается разрядниками, устанавливаемыми соответственно в ОРУ 330 кВ и в ОРУ 110 кВ, а защита обмотки НН разрядниками, устанавливаемыми на опоре гибкой связи или шинного моста по проекту 407-03-625.91.

Заземление корпуса автотрансформатора, нейтрали, портала ошиновки (в т.ч. молниеотвода) и др. элементов принята стальной полосой сечением 30х4 мм, присоединяемой к общей контуре заземления ПС, и выполняется с учетом требований п. 4.2.140 ПУЭ. Сечение полосы принято с учетом однофазного тока короткого замыкания 20 кА. При больших токах сечение полосы заземления подлежит увеличению из расчета 6 мм на каждый килоампер тока короткого замыкания.

Прокладка силовых и контрольных кабелей к автотрансформатору в пределах маслоприемника принята поверхностной в металлических коробах заводского изготовления.

3. Указания по применению электротехнических чертежей.

Проектные материалы электротехнической части могут быть по их применению разделены на следующие группы:

1. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких-либо изменений. К ним относятся чертежи установки автотрансформаторов и оборудования.
2. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных объектах, нуждающиеся в уточнении при привязке. К этой группе относится спецификация оборудования и материалов, в которой необходимо уточнить параметры ошиновки и аппаратных зажимов.
3. Чертежи, используемые в качестве справочного материала. К ним относятся: пояснительная записка, спецификации оборудования, чертежи размещения оборудования на ремонтных площадках.

При компоновке конкретных подстанций с использованием узла установки трансформатора по данной работе, следует учитывать:

1. Необходимость сооружения между трансформаторами огнезащитной перегородки (см. типовод проект 3.407.1-171 "Унифицированные огнезащитные перегородки для трансформаторов и автотрансформаторов", с учетом требований ПУЭ п. 4.2.233).
2. Потребность в наличии свободной площадки вблизи трансформатора со стороны, противоположной соседнему, для размещения демонтируемых элементов (см. лист ЗП-22).
3. Необходимость сооружения анкерных устройств для перемещения трансформаторов.
4. Требования СНиП по защите от шума (СНиП II-12-77).
5. Требования ПУЭ п. 4.2.137 по защите обмоток трансформатора при наличии молниеотводов на трансформаторном портале.

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта  Д.В. Лурье

407-03-621.91-ПЗ			
Нач. отд.	Романский	13.92	Стadium
ГЛП	Лурье	13.92	Лист
ГЛП стр.	Ковалев	13.92	1
Нач. зр.	Карпов	13.92	2
Пояснительная записка			СЕВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
			Санкт-Петербург

4. Указания по применению строительной части.

В строительной части проекта разработаны планы строительных конструкций и трансформаторные порталы для следующих условий применения:

1. Расчетная минимальная температура наружного воздуха на наиболее холодной пятидневке принята до минус 40°С включительно.
2. Нормативный скоростной напор ветра принят равным $q = 50$ дан/м (50 кгс/м), т.е. II ветровому району при повторяемости 1 раз в 10 лет.
3. Максимальная нормативная толщина гололеда на ошиновке принята равной $S = 20$ мм, что соответствует IV району по гололеду при повторяемости 1 раз в 10 лет.
4. Грунты в основаниях непучинистые. Характеристика грунтов (классификация) принята по СНиП 2.02.01-83.
5. Грунтово-водные отсутствуют.
6. Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов.
7. Применение проекта не предусматривается в районах вечной мерзлоты, с макропористыми и просадочными грунтами, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

5. Конструктивные решения и расчетные положения.

5.1. Фундаменты под трансформаторы.

Фундаменты под трансформаторы приняты четырех типов по серии 3.407.1-148 вып.1:

1. Из сборных железобетонных плит НСП, укладываемых на щебеночно-песчаном основании (тип ФП).
2. Из унифицированных железобетонных свай (тип ФС).
3. Из унифицированных железобетонных подножников (тип ФГ).
4. Из унифицированных железобетонных цилиндрических фундаментов (тип ФЦ).

По верху свай, подножников и цилиндрических фундаментов предусматриваются стальные балки для установки и закрепления рельса. Длина фундаментов принята 3,5 м. Выбор типа фундаментов, толщины песчаной подушки, тип свай следует принимать в зависимости от конкретных грунто-

вых условий и нагрузок от трансформаторов в соответствии с указаниями по применению серии 3.407.1-148 вып. 0.

5.2. Анкерные устройства (якоря).

1. Анкерные устройства (якоря) необходимые для перемещения трансформаторов при их установке и выкатке разработаны в серии 3.407.1-148 и в данном проекте.
2. Выбор типа закрепления производится в зависимости от несущей способности основания анкера в соответствии с указаниями инструкции по применению серии 3.407.1-148 вып. 0.
3. Закрепление полиспаста на анкере осуществляется при помощи индентарного хомута, который в конкретном проекте заказывается в количестве одной штуки на ПС.
4. Вместо цилиндрических фундаментов возможна применение обрезков цилиндрических труб.

5.3. Маслоприемники.

1. Маслоприемники выполнены в двух вариантах:
а) при наличии путей перекачки;
б) при наличии путей перекачки.
2. Ограждение маслоприемника выполнено из сборных железобетонных плит типа ПН по серии 3.407.1-157 вып. 1.
3. Образующая емкость маслоприемника рассчитана на прием масла трансформатора в случае аварий и отвода его через специальный выпуск (приямок) в маслоуловитель.
4. Расположение приямка определяется в конкретном проекте по генплану в зависимости от расположения аварийных маслоотводов.
5. Днище маслоприемника, имеющее уклон $i = 0,005$ в сторону приямка, покрывается цементной коркой толщиной 30 мм.
6. Маслоприемники заполняются промытым и просеянным гравием или непористым щебнем крупностью от 30 до 50 мм.

5.4. Порталы ошиновки.

1. Порталы ошиновки – стальные и железобетонные разработаны в данном проекте из элементов по серии 3.407.2-149 вып.1, 2.
2. Выбор типа закрепления стоек железобетонных порталов в грунте производится по серии 3.407.9 – 149 вып. 0.

6. Техника-экономические показатели.

Сопоставление технико-экономических показателей узлов установки автотрансформаторов АТДЦН-125000/330/110-У1 и АТДЦН-200000/330/110-У1 по типовым материалам для проектирования 407-03-621.91 с типовыми материалами для проектирования 407-03-433.87.

N п/п	Наименование показателей	Количество		Экономия	
		по проекту 407-03-621.91	по проекту 407-03-433.87	абсолютно	%
1	Расход стали на трансформаторные конструкции	6,9	6,9	0	0

Показатели приведены из расчета расхода материалов на узел установки автотрансформатора.

Взвеш. и дата
Подпись и дата
Имя, И.И.И.



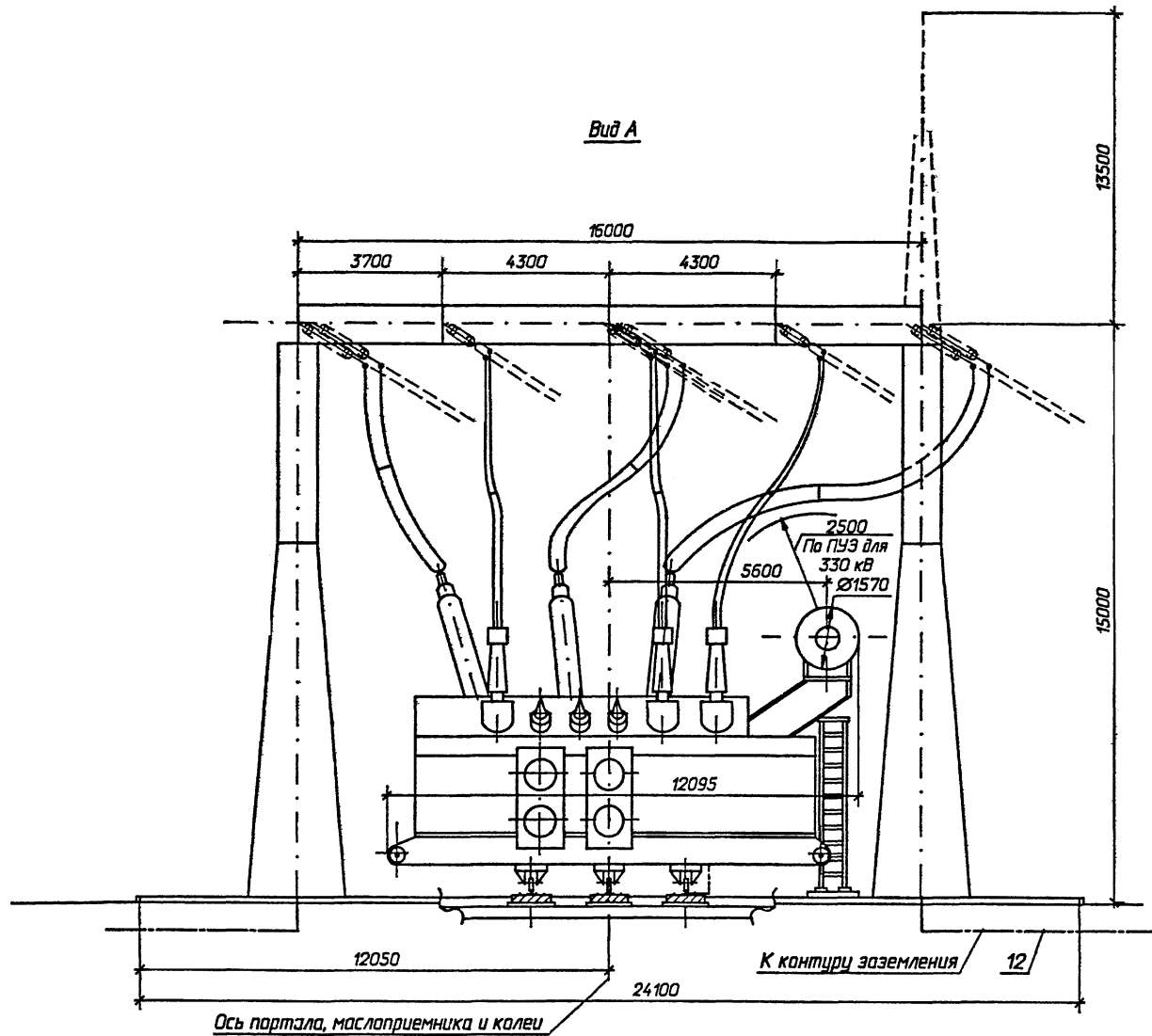
- | | |
|---|----------|
| 1. Полная | - 247500 |
| 2. Транспортная | - 212000 |
| 3. Колокола (съемной части) | - 14705 |
| 4. Масла (всего) | - 85000 |
| 5. Масла, подлежащего сливке
(забором не поставляются) | - 7500 |

Technical drawings of four types of metal mesh: BH, CH, BH*O* u HH35kB, and HH6-10kB. Each drawing shows a cross-section and a top view with dimensions in millimeters.

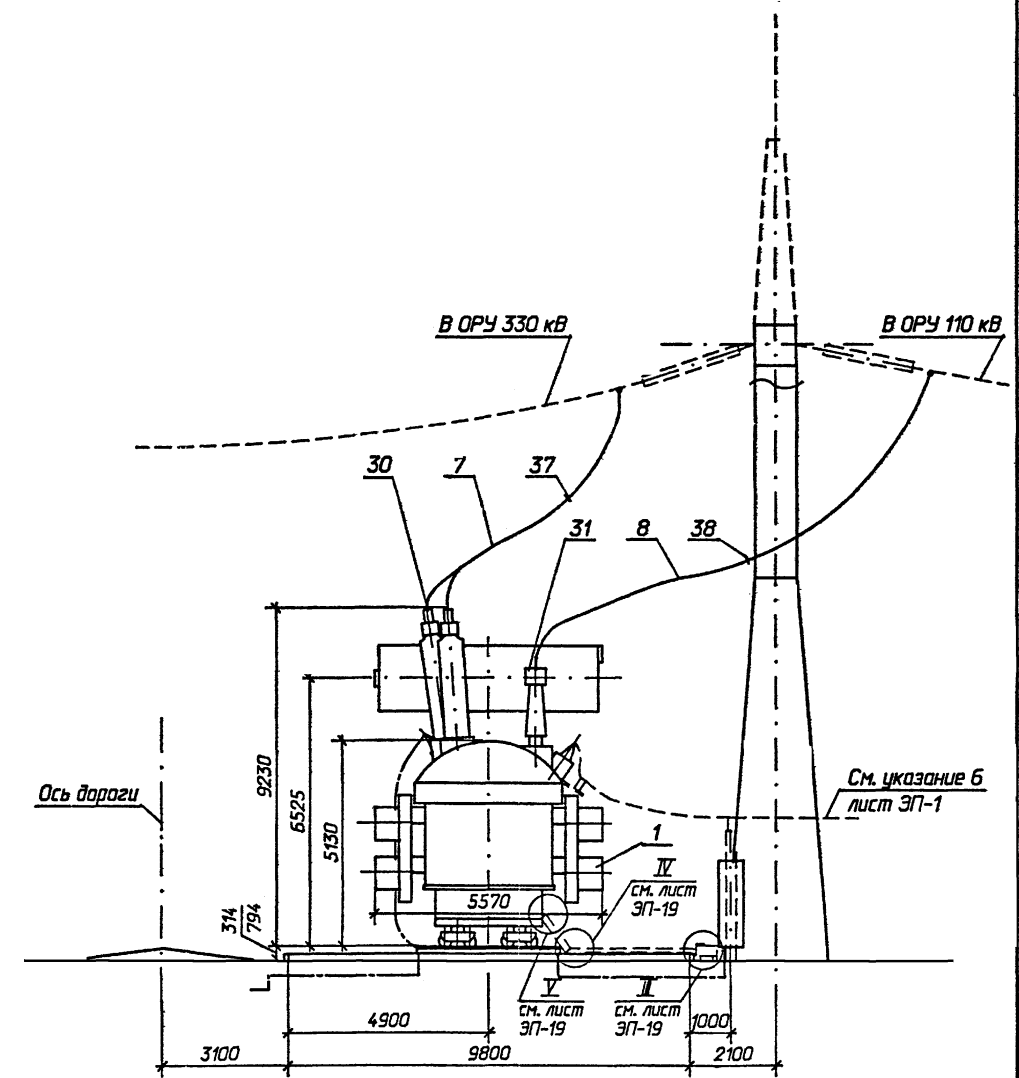
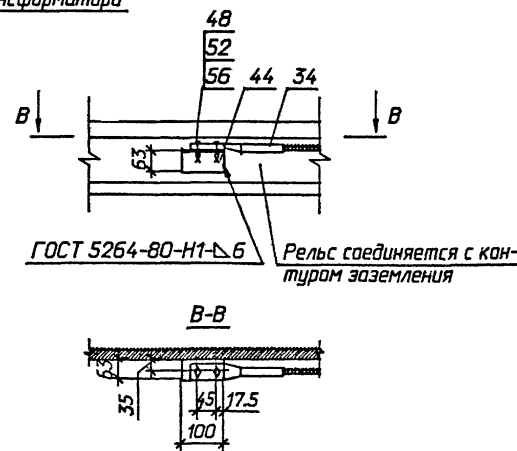
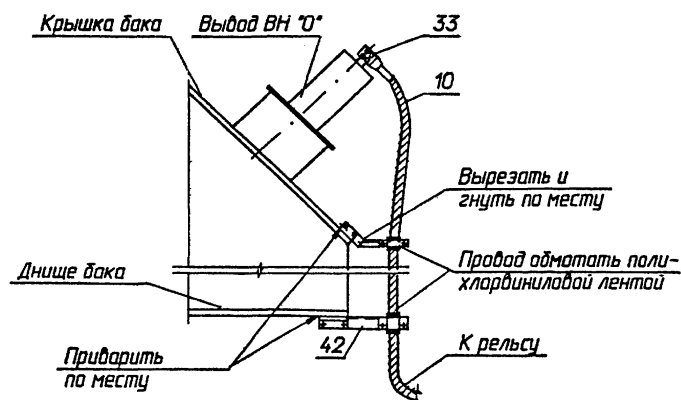
- BH**: Cross-section dimensions are 85 (height) and 20 (width). Top view dimensions are 80 (width) and 17.5 (height). It shows a 4mm diameter hole and a 6mm diameter hole.
- CH**: Cross-section dimensions are 170 (width) and 25 (height). Top view dimensions are 170 (width) and 115 (height). It shows a 4mm diameter hole and a 6mm diameter hole.
- BH*O* u HH35kB**: Cross-section dimensions are 85 (height) and 20 (width). Top view dimensions are 65 (width) and 30 (height). It shows a 4mm diameter hole and a 6mm diameter hole.
- HH6-10kB**: Cross-section dimensions are 85 (height) and 20 (width). Top view dimensions are 85 (width) and 17.5 (height). It shows a 4mm diameter hole and a 6mm diameter hole.

1. Установка разрабатывается на основании чертежа 186.771.067ГЧ, 1991г, Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
2. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить по месту).
3. Необходимость и сторона установки молниеотвода на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
4. Присоединение трансформаторного портала с молниеотводом к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и баша трансформатора.
5. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
6. Присоединение ошиновки НН к трансформатору см. ТМП 407-03-625.91.
7. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц-Х (поз.11). Крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
8. На листе условно изображен стальной трансформаторный портал. При железобетонном портале все монтажно-компоновочные решения сохраняются.
9. Трансформатор напряжения устанавливается в данном месте при отсутствии РУ НН или при наличии РУ НН, питаемого через линейные регулировочные трансформаторы, а также при открытой установке токоограничивающих реакторов и отсутствии линейных регулировочных трансформаторов.
10. Вид А см. лист ЭП-2, спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-3.

				407-03-621.91-ЭП			
				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ			
Исполн.	Романский	РА	03.92	Автотрансформатор	Стадия	Лист	Листов
Инж.пр.	Леонасова	ЛО	03.92	АТДЦН-125000/330/110-У1	РП	1	27
Гипр.	Лырь	Л	03.92				
Маш.пр.	Карлов	КА	03.92	Вариант с выводом ошинокки			
Ихв. инж.	Хейдшвер	ХЕ	03.92	СН под углом 0°..20° Лили			
							СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТИ Санкт-Петербург



Узлы заземления нейтрали трансформатора



1. См. вместе с листами ЭП-1, 3.
2. Шинный мост НН на вид А условно не показан.

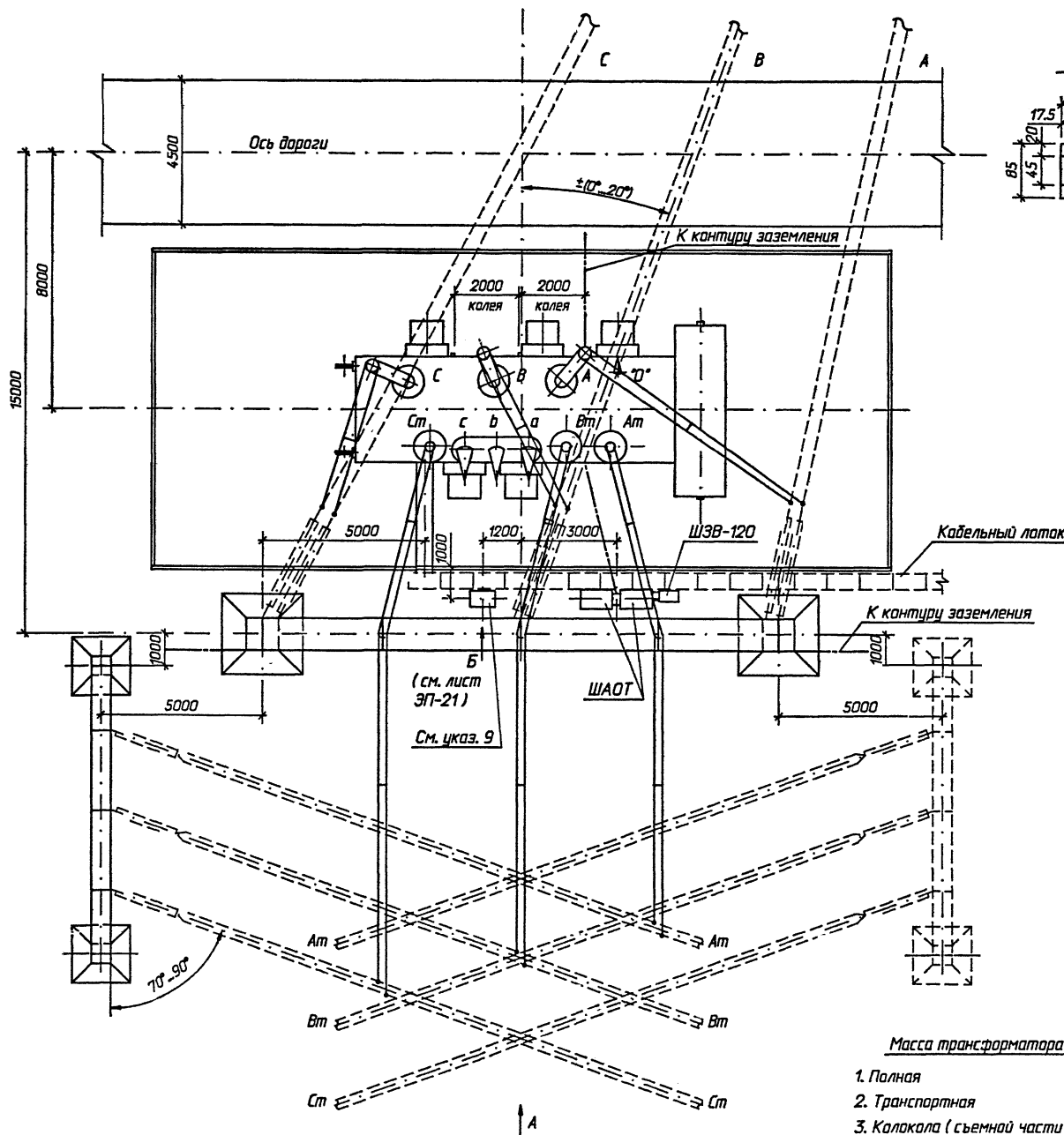
407-03-621.91-ЭП			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ			
Нач. отд.	Рябенский	03.9.97	Студия
Нач. отд.	Ломоносова	03.9.97	Лист
ГМП	Лысье	03.9.97	Листов
Нач. зр.	Каплов	03.9.97	РП
Нач. вост.	Хейстедер	03.9.97	2
Автотрансформатор АТДЦН-125000/330/110-У1			Лист
Вариант с выводом ошиной СН под углом 0°...20° Вид А.			Листов
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ПРОЕКТ Санкт-Петербург			

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. кг	Масса	Примечание
1		Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный РПН АТДЦН-125000/330/ /110-У1	1	См. табл.	
2	407-03-621.91-ЭП-21	Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ серия К-59	1		
3	407-03-567.90-ЭП3-37	Трансформатор напряжения ЭНОМ-35-65	3	82	
4	407-03-567.90-ЭП3-37	Предохранитель токоограничивающий ПKN-001-35У1	3	42.5	
5	407-03-567.90-ЭП3-37	Разрядник бенгильный РВС-35	3	73	
6	407-03-567.90-ЭП3-37	Регистратор срабатываний РР-1У1	3	1.75	
7		Провод ошинок АС 500/64, ГОСТ 839-80*Е	60	1.85	М
	ТУ 16-505.397-72	ПА-500	30	1.33	М
8		Провод ошинок АС 400/51, ГОСТ 839-80*Е	65	1.49	М
9		Провод ошинок АС 400/51, ГОСТ 839-80*Е	30	1.49	М
10		Провод ошинок АС 400/51, ГОСТ 839-80*Е	10	1.49	М

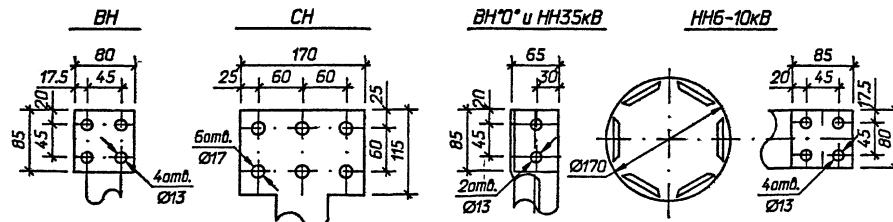
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. кг	Масса	Примечание
11	ТУ 22-2173-71	Металлоручка гибкий РЗ-Ц-Х	30	М	
12		Полоса заземления 30x4 ГОСТ 103-76* в ст. 3 мм ГОСТ 535-88*	10	0.94	М
13		Лист металлический L=650 400x21 ГОСТ 19904-90 в ст. 3 мм ГОСТ 535-88*	2	4.08	М
16	407-03-621.91-ЭП-27	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная 2хПС70-Д 2хПСД70-Е	3 3	12.47 14.87	
30		Защиты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-11438-89 А4АП-500-1А ТУ 34-13-10211-89 2А4А-500-4	3 3	1.62 4.26	
31		Защиты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-10211-89 2А6А-500-4	3	4.72	
32		Защиты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-11438-89 А2А-400-2 ТУ 34-13-11438-89 А4А-400-2	3 3	0.7 0.83	для 10 кВ для 25 кВ
33		Защиты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-11438-89 А4А-400-2	1	0.83	
34		Защиты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-11438-89 А2А-400-2	1	0.7	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. кг	Масса	Примечание
37	ТУ 34-13-11050-90	Распорка глухая РГ-3-400	3	1.8	
38	ТУ 34-13-11050-90	Распорка дистанционная глухая Р-3-120	3	0.51	
40	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной прямой КП-0,15/0,4-2У1 L=2000	3	38.0	
41		Пластина соединительная L=120 30x4 ГОСТ 103-76* в ст. 3 мм ГОСТ 535-88*	4	0.11	
42	407-03-621.91-ЭП.1	Кронштейн К-1	2	1.8	
43	407-03-621.91-ЭП.3	Планка П-1	2	0.14	
44		Уголок L=100 63x63 ГОСТ 8509-72* в ст. 3 мм ГОСТ 535-88*	1	0.6	
		Болты, ГОСТ 7798-70*			
45		М 8x30	2		
46		М10x30	4		
48		М12x30	2		
		Гайки, ГОСТ 5915-70*			
50		М 8	2		
51		М10	4		
52		М 12	2		
		Шайбы, ГОСТ 11371-78*			
54		Шайба 8	4		
55		Шайба 10	8		
56		Шайба 12	4		

407-03-621.91-ЭП					
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ					
Нач. отд.	Раченский	03.92	Автотрансформатор АТДЦН-125000/330/110-У1		
Нач. отд.	Ломаносова	03.92	Стр.	Лист	Листов
Гипр.	Лурье	03.92	РП	3	
Нач. зр.	Карлов	03.92	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-1, 2.		
Инж.	Хейдтберг	03.92	СВЭАЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		



Контактные выводы



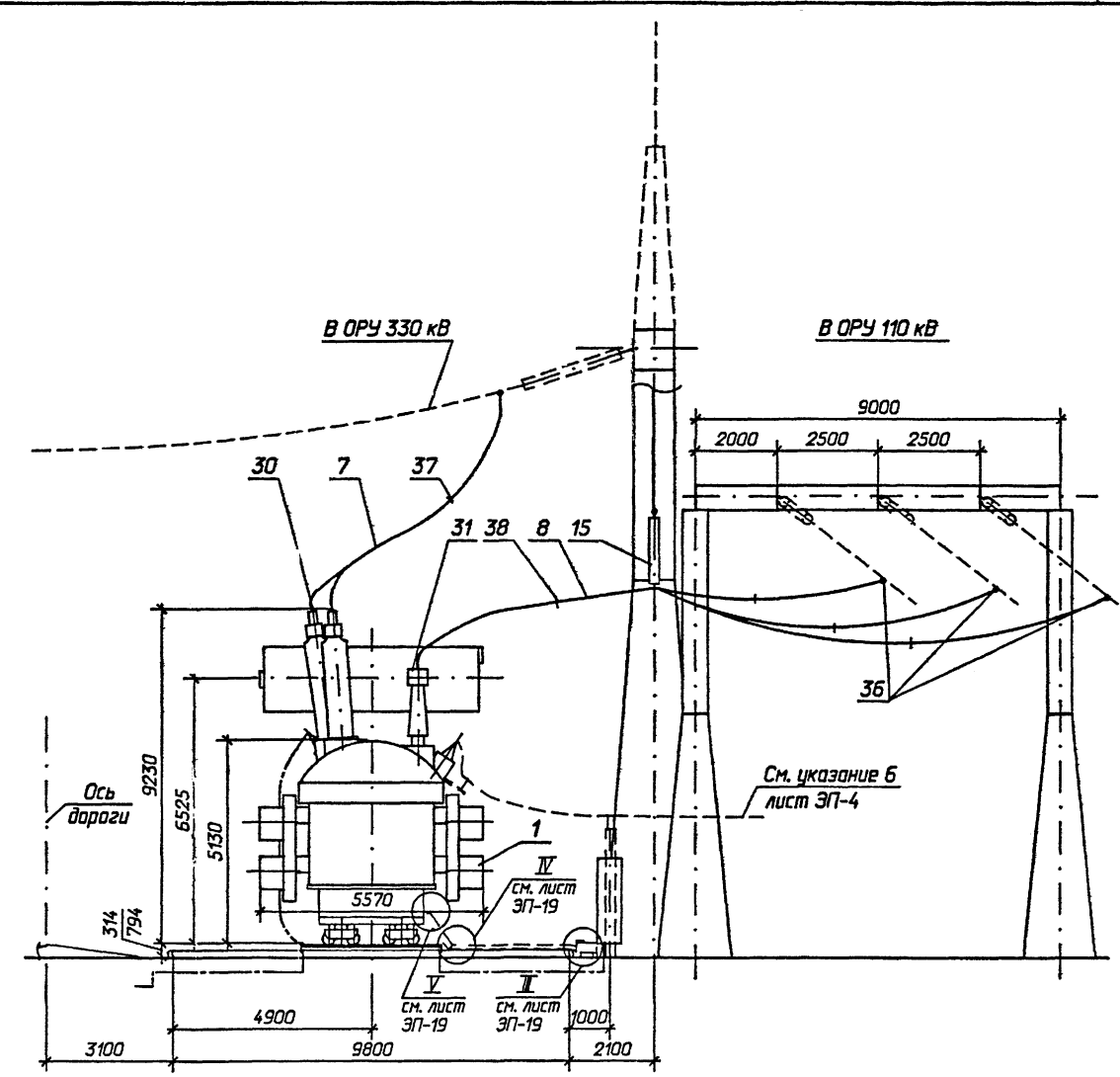
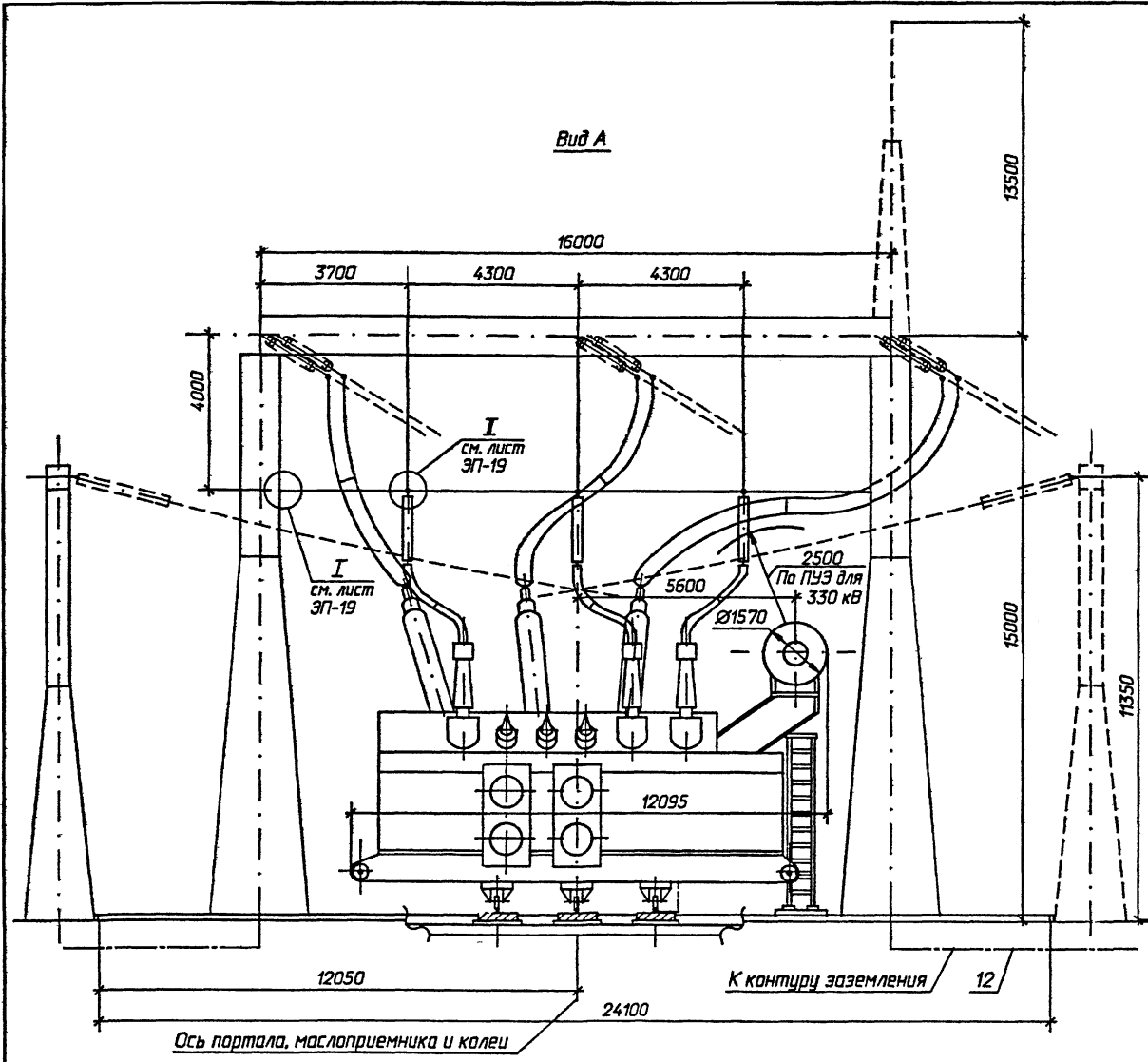
1. Установка разработана на основании чертежа 186.771.067ГЧ, 1991г, За-поражского трансформаторного завода (ЭТЗ).
2. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить на месте).
3. Необходимость и сторона установки молниеотвода на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
4. Присоединение трансформаторного портала с молниеотводом к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и дача трансформатора.
5. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
6. Присоединение ошиновки НН к трансформатору см. ТМП 407-03-625.91.
7. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц-Х (поз.11). Крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется на месте.
8. На листе условно изображен стальной трансформаторный портал. При железобетонном портале все монтажно-компоновочные решения сохраняются.
9. Трансформатор напряжения устанавливается в данном месте при отсутствии РУ НН или при наличии РУ НН, питаемого через линейные регулировочные трансформаторы, а также при открытой установке токоограничивающих реакторов и отсутствии линейных регулировочных трансформаторов.
10. Вид А см. лист ЭП-5, спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-6.

Масса трансформатора (в кг)

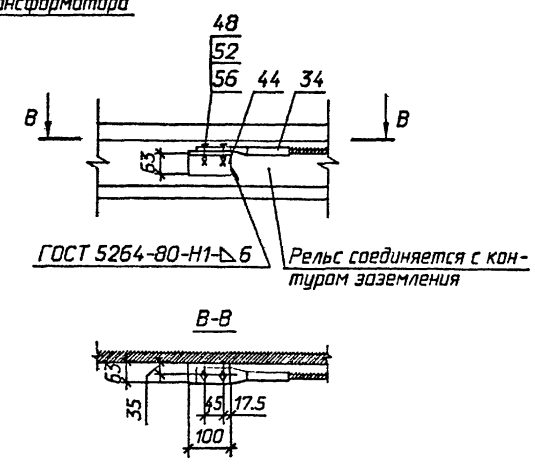
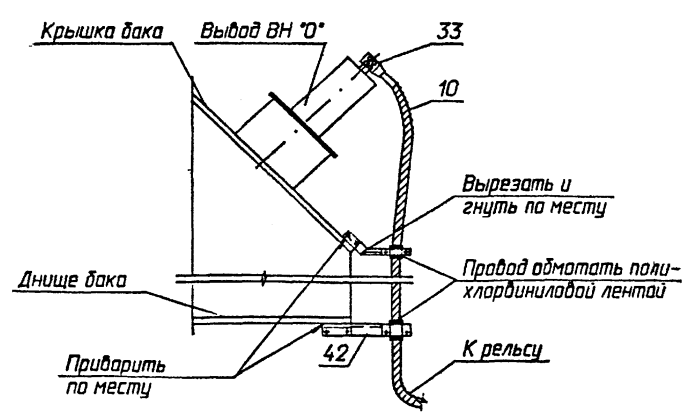
1. Полная - 247500
2. Транспортная - 212000
3. Колокола (съемной части) - 14705
4. Масло (всего) - 85000
5. Масло, подлежащего доливке (забодом не поставляется) - 7500

407-03-621.91-ЭП			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ			
Нач.пр. Ренский	03.92	Автотрансформатор АТДЦН-125000/330/110-У1	
Н.контр. Ломаносова	03.92		
ГИП Лыбе	03.92		
Нач.пр. Капал	03.92		
Инж. Ив.т. Хейтсбер	03.92	Вариант с выводом ошиновки СН под углом 70°...90° на ячей-кодь-х порталах. План.	
Стандарт	Лист	Листов	
РП	4		
СВЭЛЭНЭРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург			

Альбом 1



Узлы заземления нейтрали трансформатора



- 1. См. вместе с листами ЭП-4, 6.
- 2. Шинный мост НН на виде А условно не показан.

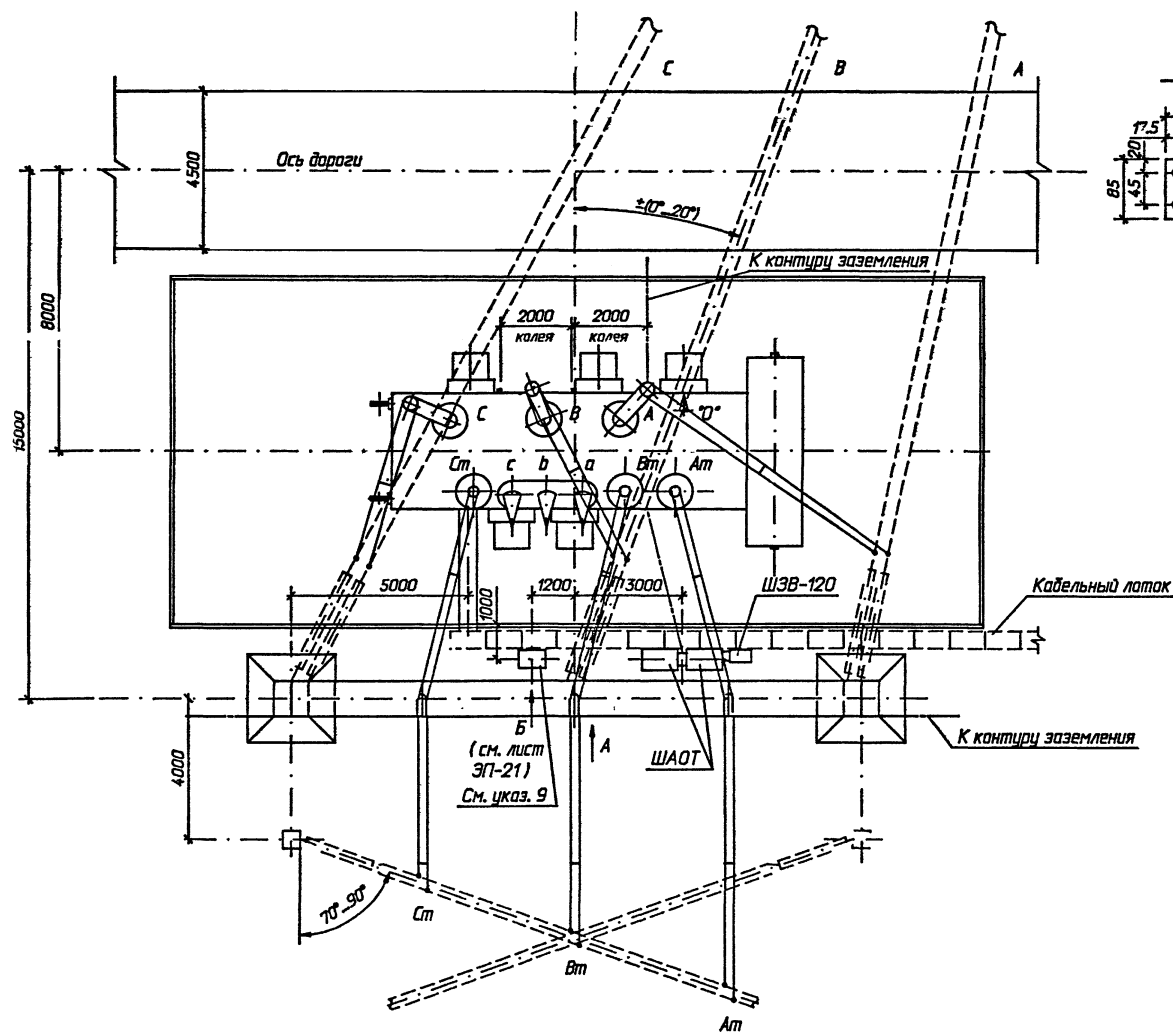
				407-03-621.91-ЭП		
				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ		
Нач.пр.	Раменский	03.92	Автотрансформатор АТДЦН-125000/330/110-У1	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Ламаносова	03.92		РП	5	
Гип	Лурье	03.92				
Нач.пр.	Карпов	03.92				
Иж. вкат.	Хейдстер	03.92	Вариант с выводом ошиноподки СН под углом 70°...90° на ячейковых порталах. Вид А.	ТЭВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. к2	Примечание
1		Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный РПН АТДЦТН-125000/330/ /110-У1	1	См. табл.
2	407-03-621.91-ЭП-21	Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ серия К-59	1	
3	407-03-567.90-ЭП3-37	Трансформатор напряжения ЭНОМ-35-65	3	82
4	407-03-567.90-ЭП3-37	Предохранитель токоограничивающий ПКН-001-35У1	3	42,5
5	407-03-567.90-ЭП3-37	Разрядник дентильный РВС-35	3	73
6	407-03-567.90-ЭП3-37	Регистратор срабатываний РР-ЦУ	3	1,75
7		Провод ошиновки АС 500/64, ГОСТ 839-80*Е	60	1,85 м
	ТУ 16-505.397-72	ПА-500	30	1,33 м
8		Провод ошиновки АС 400/51, ГОСТ 839-80*Е	110	1,49 м
9		Провод ошиновки АС 400/51, ГОСТ 839-80*Е	30	1,49 м
10		Провод ошиновки АС 400/51, ГОСТ 839-80*Е	10	1,49 м
11	ТУ 22-2173-71	Металлоуказ гибкий РЗ-Ц-Х	30	м
12		Полоса заземления 30 x 4, ГОСТ 103-76* В ст 3 м ГОСТ 535-88*	10	0,94 м

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. к2	Примечание
13		Лист металлический L-650 400 x 2 ГОСТ 19904-90 В ст 3 м ГОСТ 535-88*	2	4,08 м
15	407-03-621.91-ЭП-25	Гирлянда изоляторов под- держивающая одноцепная с удлинительным тросом □хПС70-Д □хПСД70-Е	3 3	Л IV СЗА Л VI СЗА
16	407-03-621.91-ЭП-27	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная 2хПС70-Д 2хПСД70-Е	3 3	12,47 14,87
23	ТУ 34-13-11420-89	Скаба СК-7-1А	2	0,38
30		Защиты аппаратные прессуемые		ВН
	ТУ 34-13-11438-89	А4АП-500-1А	3	1,62
	ТУ 34-13-10211-89	2А4А-500-4	3	4,26
31		Защиты аппаратные прессуемые		СН
	ТУ 34-13-10211-89	2А6А-500-4	3	4,72
32		Защиты аппаратные прессуемые		ТН
	ТУ 34-13-11438-89	А2А-400-2	3	0,7 для 10 кВ для 35 кВ
	ТУ 34-13-11438-89	А4А-400-2	3	0,83 для 10 кВ
33		Защиты аппаратные прессуемые		У*
	ТУ 34-13-11438-89	А4А-400-2	1	0,83
34		Защиты аппаратные прессуемые		
	ТУ 34-13-11438-89	А2А-400-2	1	0,7
36		Защиты аппаратные прессуемые, ГОСТ 4262-84 0А-400-1	6	1,3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. к2	Примечание
37	ТУ 34-13-11050-90	Распорка глухая РГ-3-400	3	1,8
38	ТУ 34-13-11050-90	Распорка дистанционная глухая Р-3-120	6	0,51
39		Проволока стальная 5,0-1Ц-1, ГОСТ 3282-74	10,5	0,15
40	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехничес- кий стальной прямой КП-0,15/0,4-2У1 L=2000	3	38,0
41		Пластина соединительная L=120 30x4 ГОСТ 103-76* В ст 3 м ГОСТ 535-88*	4	0,11
42	407-03-621.91-ЭП.1	Кронштейн К-1	2	1,8
43	407-03-621.91-ЭП.3	Планка П-1	2	0,14
44		Уголок L=100 63x63 ГОСТ 8509-72* В ст 3 м ГОСТ 535-88*	1	0,6
		Болты, ГОСТ 7798-70*		
45		М 8x30	2	
46		М10x30	4	
48		М12x30	2	
		Гайки, ГОСТ 5915-70*		
50		М 8	2	
51		М10	4	
52		М 12	2	
		Шайбы, ГОСТ 11371-78*		
54		Шайба 8	4	
55		Шайба 10	8	
56		Шайба 12	4	

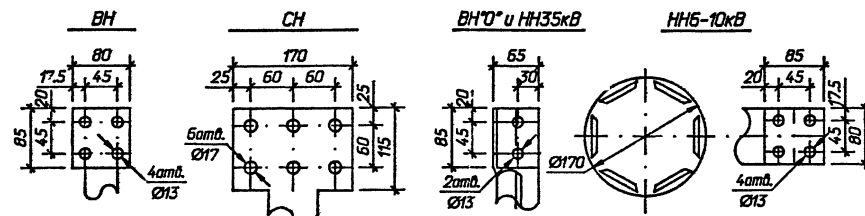
407-03-621.91-ЭП			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ			
Нач. отд.	Раменский	03.92	Лист
Нач. отд.	Ломаносова	03.92	Лист
Нач. отд.	Лычев	03.92	Лист
Нач. отд.	Каллаш	03.92	Лист
Нач. отд.	Хелстберг	03.92	Лист
Автотрансформатор АТДЦТН-125000/330/110-У1			РП 6
Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-4, 5.			СВЗ АПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург



Масса трансформатора (в кг)

1. Полная - 247500
2. Транспортная - 212000
3. Колокола (съемной части) - 14705
4. Масла (всего) - 85000
5. Масла, подлежащего доливе (забавом не поставляется) - 7500

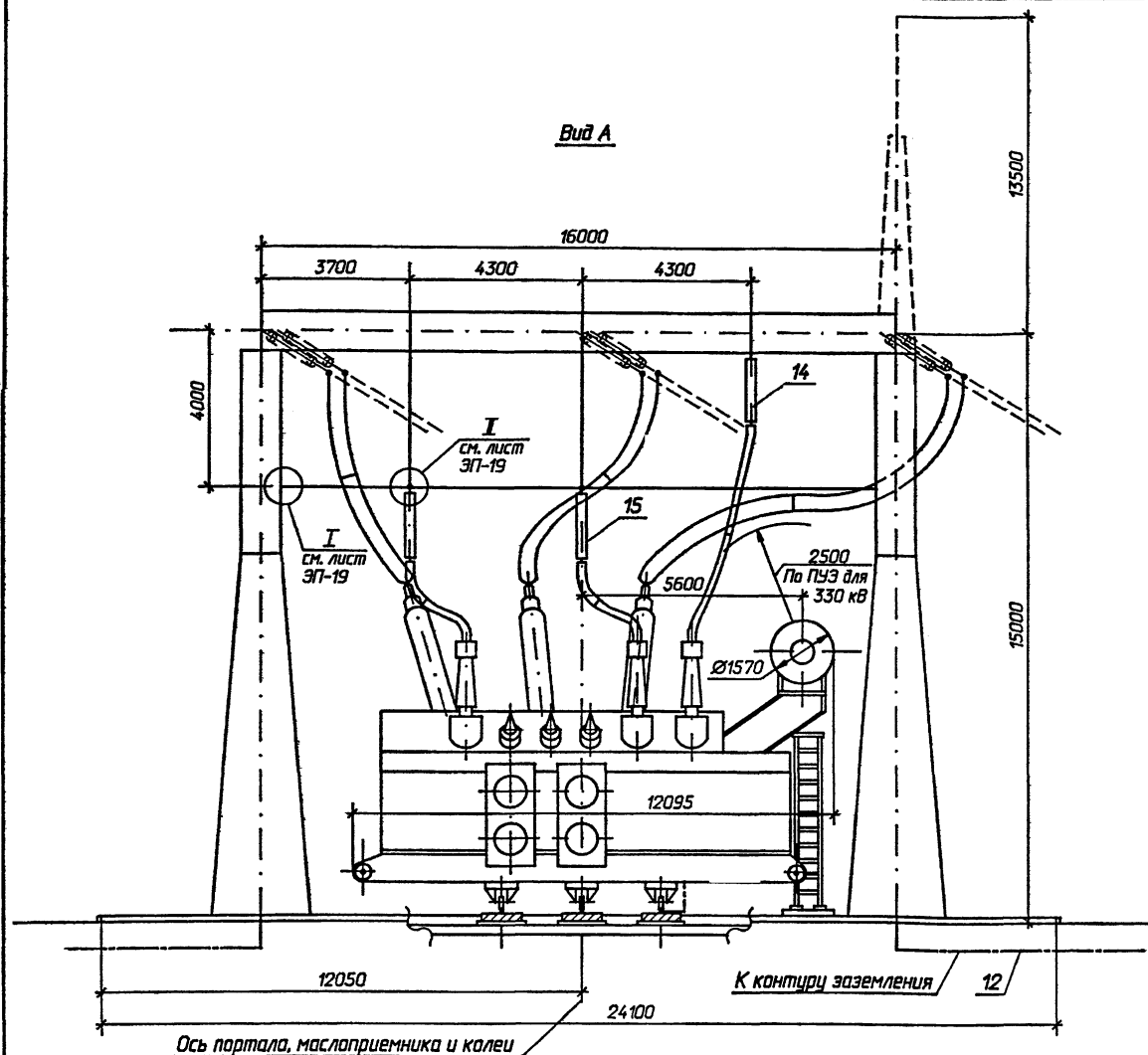
Контактные выходы



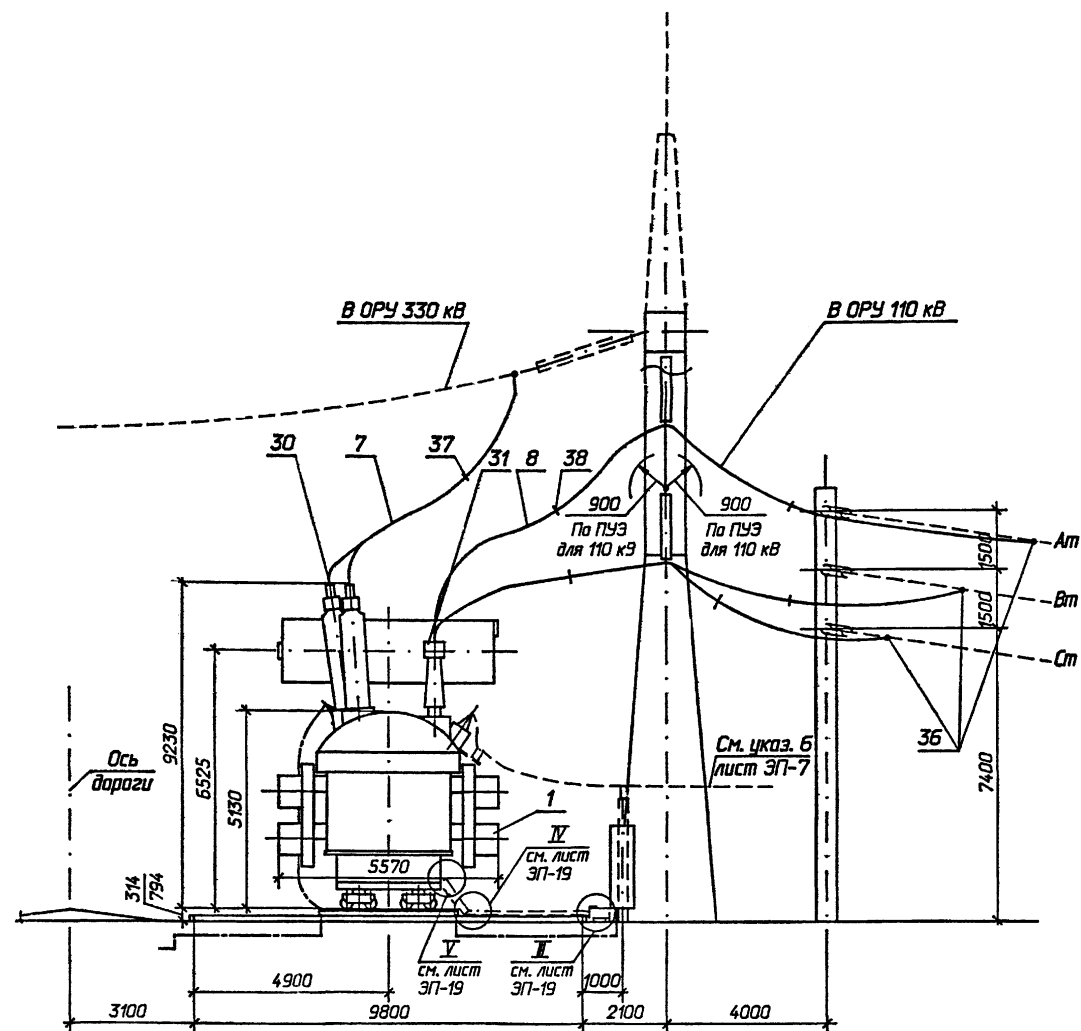
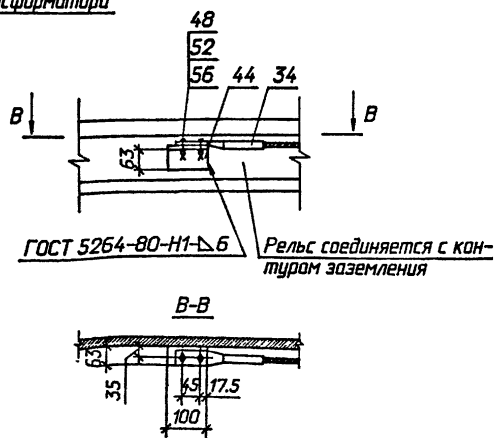
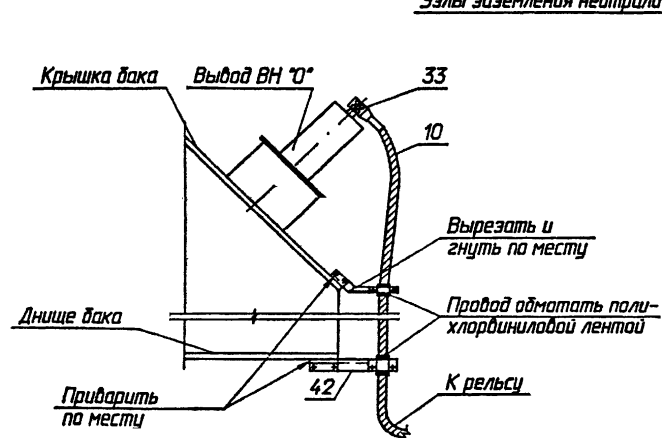
1. Установка разработана на основании чертежа 186.771.067ГЧ, 1991г, Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
2. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выходами (уточнить по месту).
3. Необходимость и сторона установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
4. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
5. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
6. Присоединение ошиновки НН к трансформатору см. ТМП 407-03-625.91.
7. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлолукках марки РЗ-Ц-Х (поз.11). Крепление металлолукки с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
8. На листе условно изображен стальной трансформаторный портал. При железобетонном портале все монтажно-компоновочные решения сохраняются.
9. Трансформатор напряжения устанавливается в данном месте при отсутствии РУ НН или при наличии РУ НН, питаемого через линейные регулировочные трансформаторы, а также при открытой установке токоограничивающих реакторов и отсутствии линейных регулировочных трансформаторов.
10. Вид А см. лист ЭП-8, спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-9.

407-03-621.91-ЭП			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ			
Начальн.	Рачевский	03.92	Автотрансформатор
Инженер	Лавренко	03.92	АТДЦН-125000/330/110-У1
Инженер	Лавренко	03.92	Станция
Инженер	Лавренко	03.92	Лист
Инженер	Лавренко	03.92	РП
Инженер	Лавренко	03.92	7
Инженер	Лавренко	03.92	Листов
Инженер	Лавренко	03.92	СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Инженер	Лавренко	03.92	Санкт-Петербург

Вид А



Узлы заземления нейтрали трансформатора



1. См. вместе с листами ЭП-7, 9.
2. Шинный мост НН на виде А условно не показан.

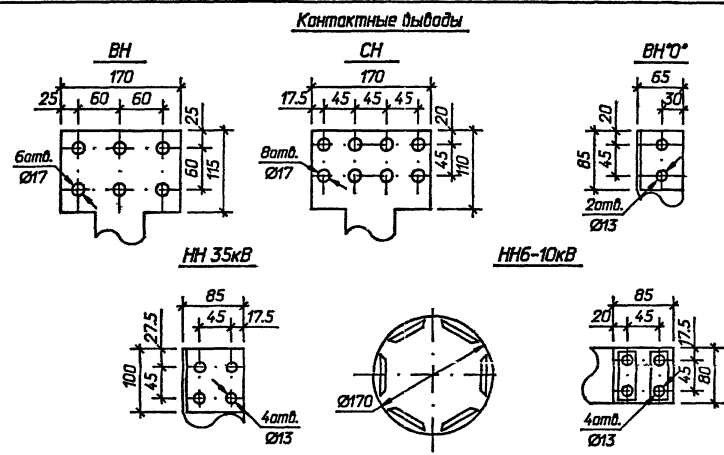
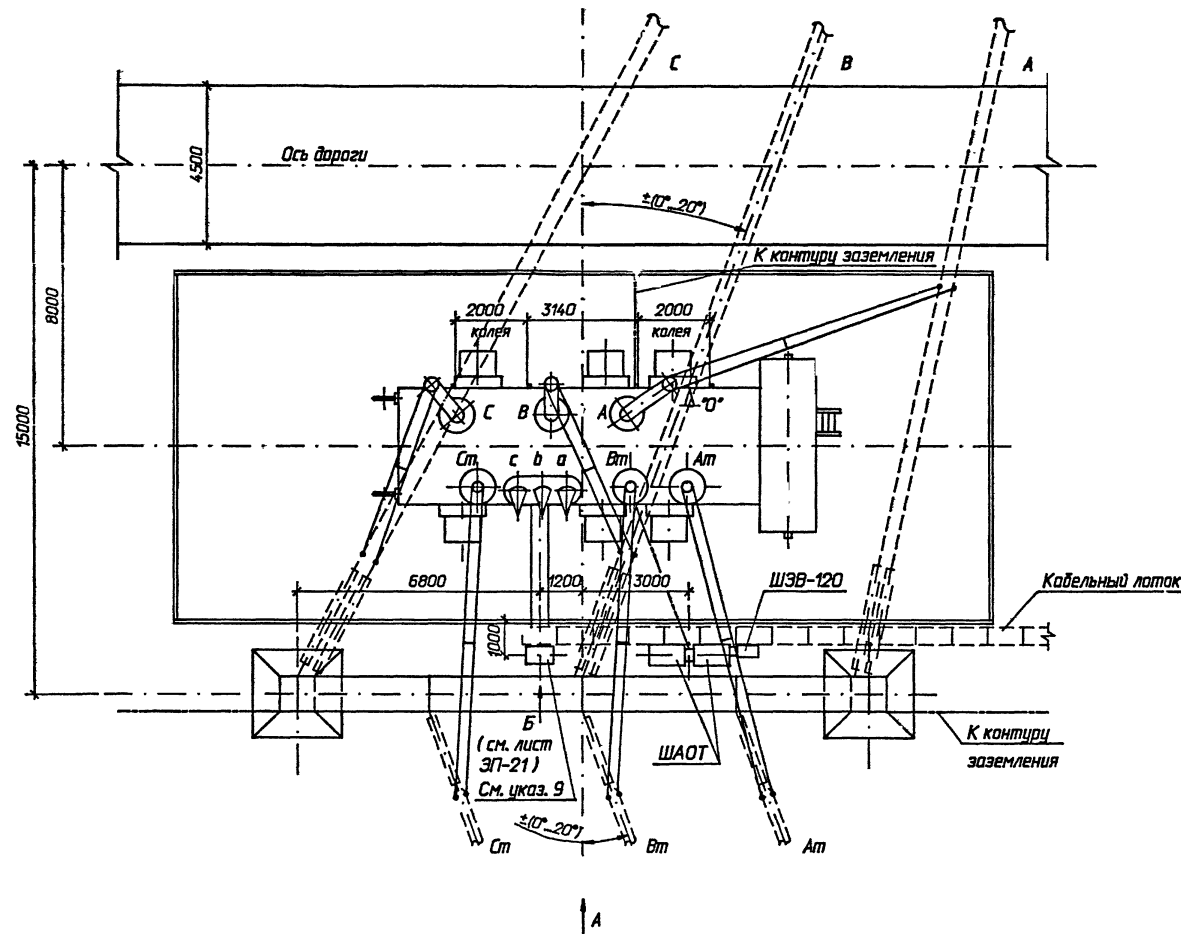
407-03-621.91-ЭП					
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ					
Начальн.	Раменский	ЭП	03.92	Автотрансформатор	Стация
Н.контр.	Ломаносова	Д.м.	03.92	АТДЦН-125000/330/110-У1	Лист
ГИП	Ляров	Д.м.	03.92	Вариант с выводами ошинок	Листов
Нач.вр.	Карпов	Д.м.	03.92	СН под углом 70°...90° на	
Инж. вст.	Хейстбер	Д.м.	03.92	одностоечных опорах. Вид А.	
				СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. кг	Масса	Примечание
1		Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный РПН АТДЦПН-125000/330/ /110-У1	1		См. табл.
2	407-03-621.91-ЭП-21	Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ серия К-59	1		
3	407-03-567.90-ЭП3-37	Трансформатор напряжения ЭНОМ-35-65	3	82	
4	407-03-567.90-ЭП3-37	Предохранитель токоограничивающий ПКН-001-35У1	3	42.5	
5	407-03-567.90-ЭП3-37	Разрядник вентильный РВС-35	3	73	
6	407-03-567.90-ЭП3-37	Регистратор срабатываний РР-ТУ1	3	1.75	
7		Провод ошиновки АС 500/64, ГОСТ 839-80*В	60	1.85	М
	ТУ 16-505.397-72	ПА-500	30	1.33	М
8		Провод ошиновки АС 400/51, ГОСТ 839-80*В	90	1.49	М
9		Провод ошиновки АС 400/51, ГОСТ 839-80*В	30	1.49	М
10		Провод ошиновки АС 400/51, ГОСТ 839-80*В	10	1.49	М
11	ТУ 22-2173-71	Металлопрутка гнущий РЗ-Ц-Х	30		М
12		Полоса заземления 30х4, ГОСТ 839-80*В В ст 3 мм ГОСТ 535-88*	10	0.94	М
13		Лист металлический 400х21, ГОСТ 19904-90 В ст 3 мм ГОСТ 535-88	2	4.08	М

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. кг	Масса	Примечание
14	407-03-621.91-ЭП-26	Гирлянда изоляторов под- держивающая одноцепная ХПС70-Д	1		
		ХПСД70-Е	1		
15	407-03-621.91-ЭП-25	Гирлянда изоляторов под- держивающая одноцепная с удлинительным тросом ХПС70-Д	2		
		ХПСД70-Е	2		
16	407-03-621.91-ЭП-27	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная 2хХПС70-Д	3	12.47	
		2хХПСД70-Е	3	14.87	
23	ТУ 34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	2	0.38	
30		Захваты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-11438-89	3	1.62	
		2А4А-500-4	3	4.26	
31		Захваты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-10211-89	3	4.72	
32		Захваты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-11438-89	3	0.7	для 10 кВ
		А4А-400-2	3	0.83	для 10 кВ
33		Зажим аппаратный прессуемый ТУ 34-13-11438-89	1	0.83	
34		Зажим аппаратный прессуемый ТУ 34-13-11438-89	1	0.7	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. кг	Масса	Примечание
36		Зажим ответвительный прессуемый, ГОСТ 4262-84			
		ОА-400-1	6	1.3	
37	ТУ 34-13-11050-90	Распорка глухая РГ-3-400	3	1.8	
38	ТУ 34-13-11050-90	Распорка дистанционная глухая Р-3-120	6	0.51	
39		Проболока стальная 5,0-1Ц-1, ГОСТ 3282-74	21	0.15	
40	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехничес- кий стальной прямой КП-0,15/0,4-2У1 L=2000	3	38.0	
41		Пластина соединительная L=120 30х4 ГОСТ 105-76* В ст 3 мм ГОСТ 535-88*	4	0.11	
42	407-03-621.91-ЭП. 1	Краништейн К-1	2	1.8	
43	407-03-621.91-ЭП. 3	Планка П-1	2	0.14	
44		Уголок 63х63х6 ГОСТ 8509-72* В ст 3 мм ГОСТ 535-88*	1	0.6	
		Болты, ГОСТ 7798-70*			
45		М 8х30	2		
46		М10х30	4		
48		М12х30	2		
		Гайки, ГОСТ 5915-70*			
50		М 8	2		
51		М10	4		
52		М 12	2		
		Шайбы, ГОСТ 11371-78*			
54		Шайба 8	4		
55		Шайба 10	8		
56		Шайба 12	4		

407-03-621.91-ЭП					
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ					
Нач. отд.	Раченский	03.92	Автотрансформатор		
Нач. отд.	Леонова	03.92	АТДЦПН-125000/330/110-У1		
Нач. отд.	Леонова	03.92	РП		
Нач. отд.	Леонова	03.92	9		
Нач. отд.	Леонова	03.92	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-7, 8.		
Нач. отд.	Леонова	03.92	Секция энергосетей		
Нач. отд.	Леонова	03.92	Санкт-Петербург		

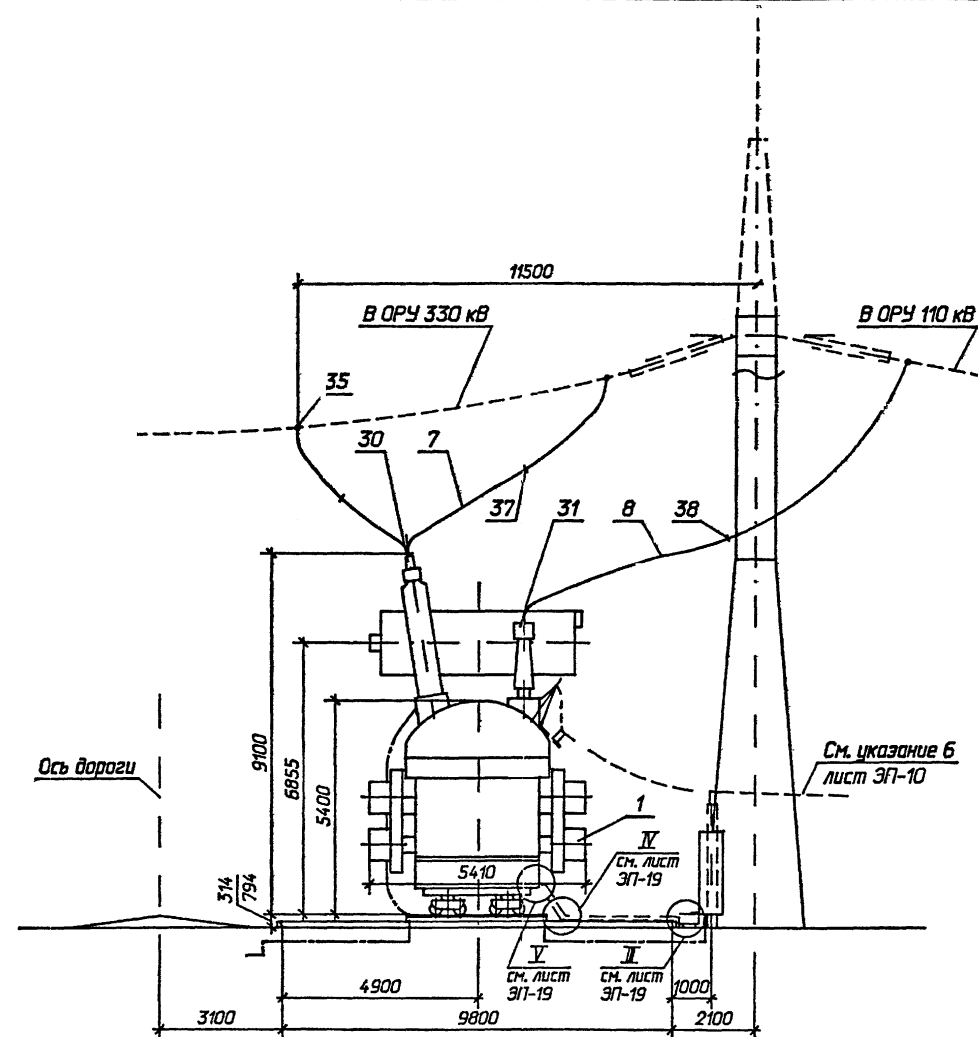
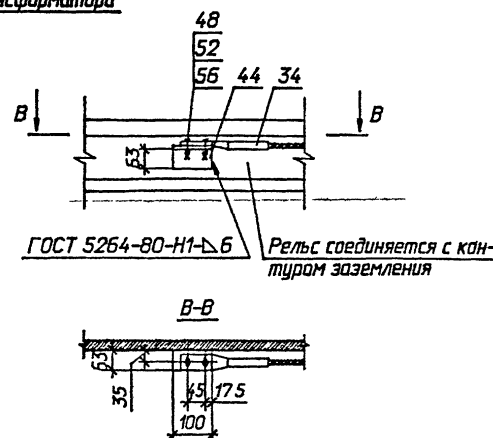


1. Установка разработана на основании чертежа ИПБД.672 748.003ГЧ, 1989г., Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
2. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить по месту).
3. Необходимость и сторона установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
4. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
5. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
6. Присоединение ошиновки НН к трансформатору см. ТМД 407-03-625.91.
7. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц-Х (поз. 11). Крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
8. На листе условно изображен стальной трансформаторный портал. При железобетонном портале все монтажно-компоновочные решения сохраняются.
9. Трансформатор напряжения устанавливается в данном месте при отсутствии РУ НН или при наличии РУ НН, питаемого через линейные регулировочные трансформаторы, а также при открытой установке токоограничивающих реакторов и отсутствии линейных регулировочных трансформаторов.
10. Вид А см. лист ЭП-11, спецификация оборудования и материалов см. лист ЭП-12.

Масса трансформатора (в кг)

1. Полная - 280000
2. Транспортная - 180000
3. Колокола (съёмной части) - 17100
4. Масла (всего) - 80000
5. Масла, подлежащего доливке (задаём не поставляется) - 78524

407-03-621.91-ЭП			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ			
Нач.монтаж	Раченский	03.92	Автотрансформатор
Инж.пр.	Лановасова	03.92	АТДЦН-200000/330/110-У1
ГИП	Лурье	03.92	Вариант с выводом ошиновки СН под углом 0°-20°.
Нач.пр.	Карпов	03.92	План.
Инж. в.конт.	Хейстер	03.92	
Стадия		Лист	Листов
РП		10	10
СВЭАЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург			



1. См. вместе с листами ЭП-10, 12.
2. Шинный мост НН на виде А условно не показан.

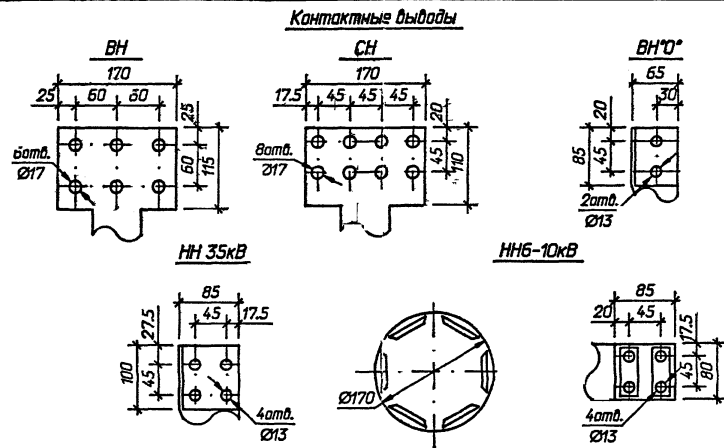
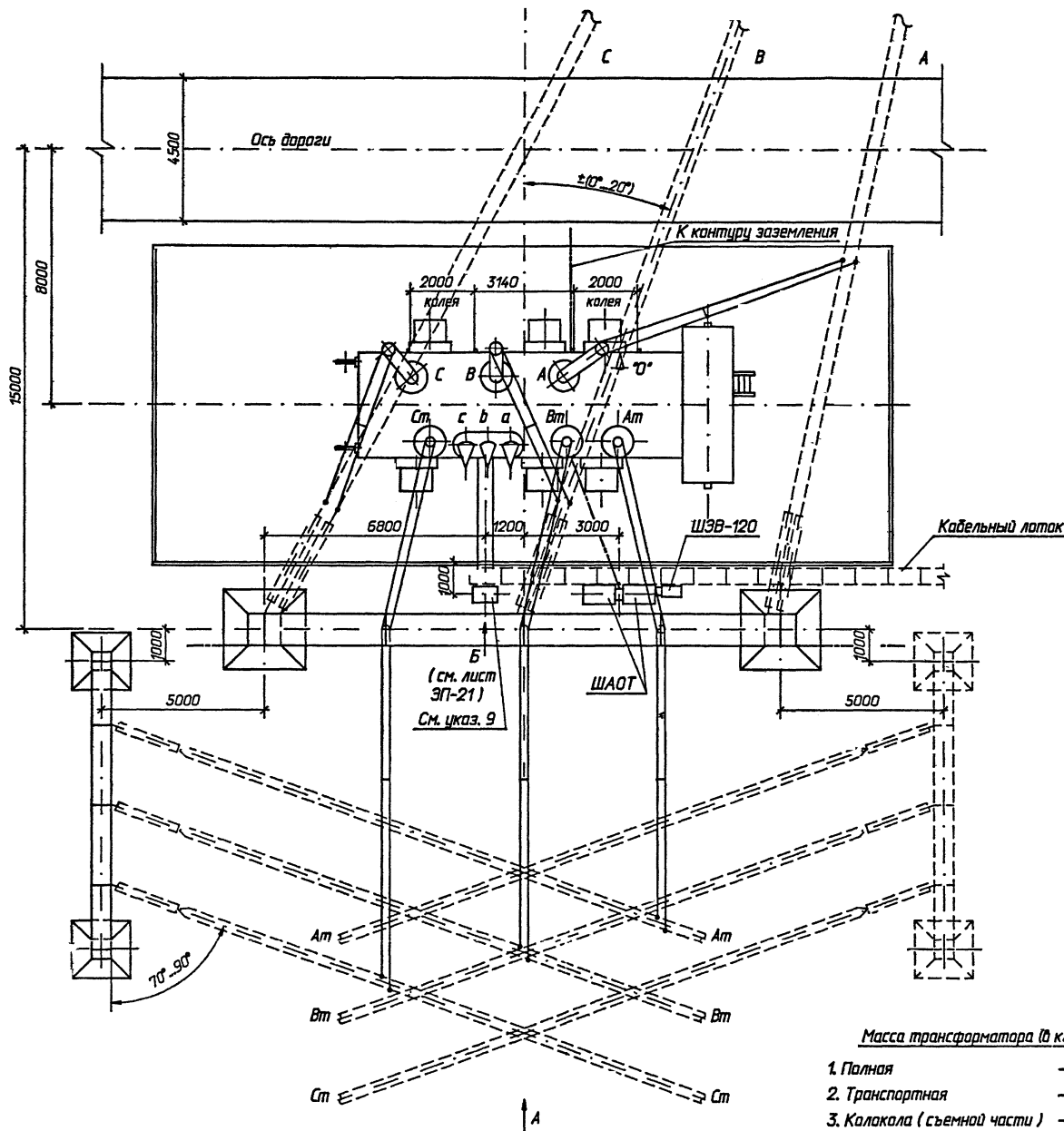
[illegible]

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. кг	Масса	Примечание
1		Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный РПН АТДЦН-200000/330/ /110-У1	1		См. табл.
2	407-03-621.91-ЭП-21	Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ серия К-59	1		
3	407-03-567.90-ЭП3-37	Трансформатор напряжения ЭНОМ-35-65	3	82	
4	407-03-567.90-ЭП3-37	Предохранитель токоограничивающий ЛКН-001-35У1	3	42.5	
5	407-03-567.90-ЭП3-37	Разрядник вентильный РВС-35	3	73	
6	407-03-567.90-ЭП3-37	Регистратор срабатываний РР-1У1	3	1.75	
7		Провод ошинайки АС 500/64, ГОСТ 839-80*Е	60	1.85	м
	ТУ 16-505.397-72	ПА-500	30	1.33	м
8		Провод ошинайки АС 400/51, ГОСТ 839-80*Е	65	1.49	м
9		Провод ошинайки АС 400/51, ГОСТ 839-80*Е	30	1.49	м
10		Провод ошинайки АС 400/51, ГОСТ 839-80*Е	10	1.49	м
11	ТУ 22-2173-71	Металлорукав гибкий РЗ-Ц-Х	30		м

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
12		Полоса заземления 30х4 ГОСТ 103-76* в см 3 м ГОСТ 535-88*	10	0.94	м
13		Лист металлический L-650 400х21 ГОСТ 19904-90 в см 3 м ГОСТ 535-88*	2	4.08	м
16	407-03-621.91-ЭП-27	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная 2хПС70-Д 2хПСД70-Е	3 3	12.47 14.87	
30		Зажимы аппаратные прессуемые			ВН
	ТУ 34-13-10211-89	2А6АП-500-4	2	7.0	разобрать
	ТУ 34-13-10211-89	2А6А-500-4	3	4.72	
31		Зажимы аппаратные прессуемые			СН
	ТУ 34-13-11438-89	А4А-400-2	6	0.83	
32		Зажимы аппаратные прессуемые			ТН
	ТУ 34-13-11438-89	А2А-400-2	3	0.7	
	ТУ 34-13-11438-89	А4А-400-2	3	0.83	
33		Зажим аппаратный прессуемый			0*
	ТУ 34-13-11438-89	А4А-400-2	1	0.83	
34		Зажим аппаратный прессуемый			
	ТУ 34-13-11438-89	А2А-400-2	1	0.7	
35		Зажим ответвительный прессуемый			ВН
		ОА-400-1, ГОСТ 4262-84	2	1.3	
	ТУ 34-27-10256-81	ОАП-500-1	1	5.31	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
37	ТУ 34-13-11050-90	Распорка глухая РГ-3-400	3	1.8	
38	ТУ 34-13-11050-90	Распорка дистанционная глухая Р-3-120	3	0.51	
40	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной прямой КП-0,15/0,4-2У1 L-2000	3	38.0	
41		Пластина соединительная L-120 30х4 ГОСТ 103-76* в см 3 м ГОСТ 535-88*	4	0.11	
42	407-03-621.91-ЭП.1	Кранштейн К-1	2	1.8	
43	407-03-621.91-ЭП.1.3	Планка П-1	2	0.14	
44		Угелок L-100 63х6 ГОСТ 8509-72* в см 3 м ГОСТ 535-88*	1	0.6	
		Болты, ГОСТ 7798-70*			
45		М 8х30	2		
46		М10х30	4		
48		М12х30	2		
		Гайки, ГОСТ 5915-70*			
50		М 8	2		
51		М10	4		
52		М 12	2		
		Шайбы, ГОСТ 11371-78*			
54		Шайба 8	4		
55		Шайба 10	8		
56		Шайба 12	4		

407-03-621.91-ЭП					
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ					
Нач. отд.	Раченский	03.92	Автотрансформатор	Станд.	Лист
Нач. отд.	Ломаносова	03.92	АТДЦН-200000/330/110-У1	Лист	Листов
ГИП	Лысье	03.92		РП	12
Нач. отд.	Карпов	03.92	Спецификация оборудования и материалов к листам	СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург	
Инж. вст.	Хейдтбер	03.92	ЭП-10, 11.		

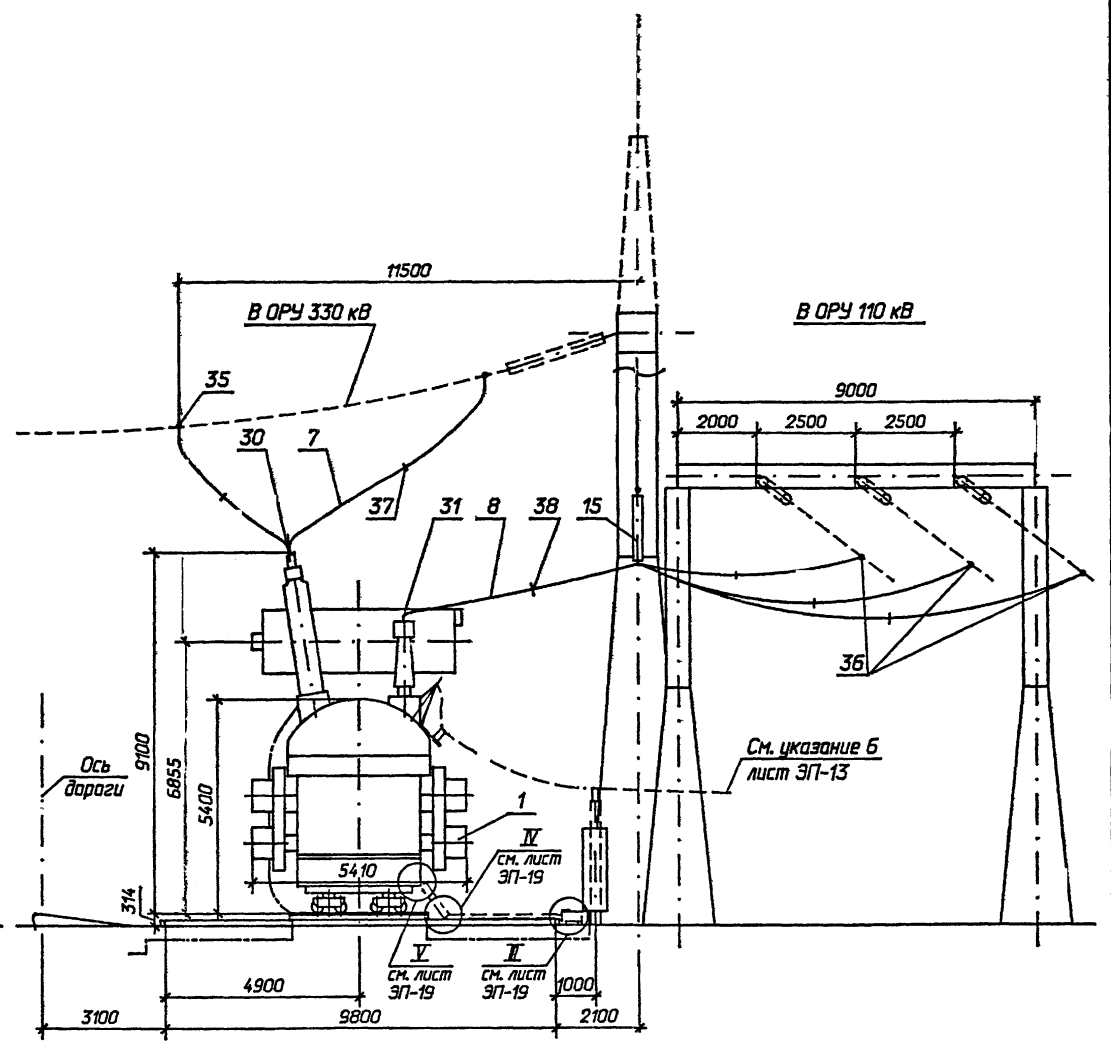
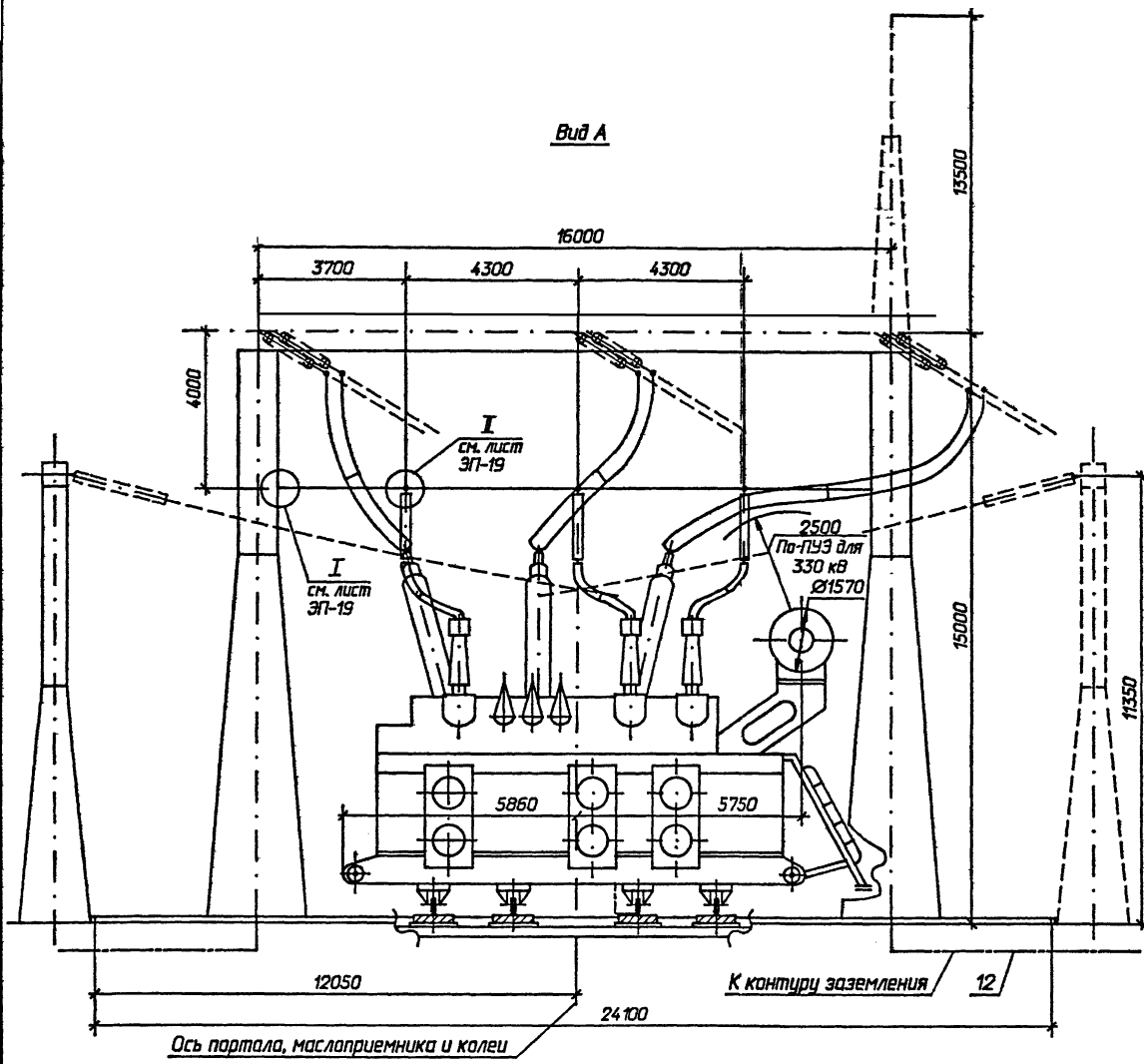


1. Установка разработана на основании чертежа ИПБД.672 748.003ГЧ, 1989г., Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
2. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактным выводом (уточнить по месту).
3. Необходимость и сторона установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
4. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бэка трансформатора.
5. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
6. Присоединение ошинок НН к трансформатору см. ТМП 407-03-625.91.
7. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЭ-Ц-Х (поз.11). Крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
8. На листе условно изображен стальной трансформаторный портал. При железобетонном портале все монтажно-компоновочные решения сохраняются.
9. Трансформатор напряжения устанавливается в данном месте при отсутствии РУ НН или при наличии РУ НН, питаемого через линейные регулировочные трансформаторы, а также при открытой установке такоограничивающих реакторов и отсутствии линейных регулировочных трансформаторов.
10. Вид А см. лист ЭП-14, спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-15.

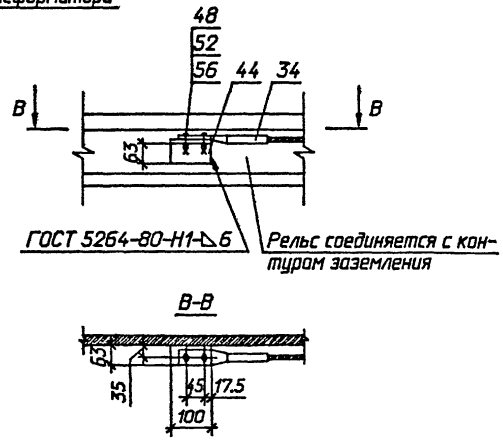
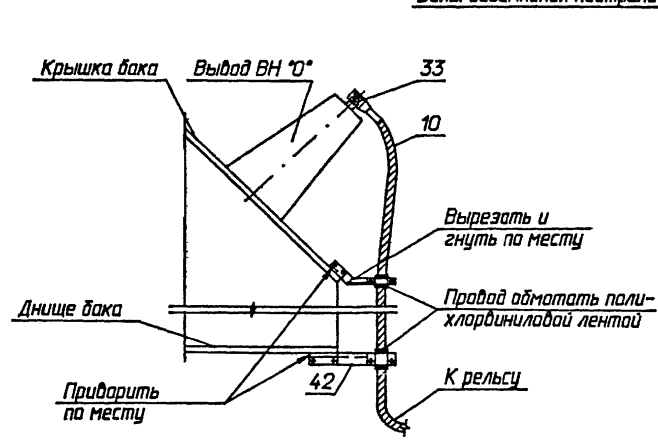
Масса трансформатора (в кг)

1. Полная - 280000
2. Транспортная - 180000
3. Колокола (съёмной части) - 17100
4. Масло (всего) - 80000
5. Масло, подлежащего доливке (забодом не поставляется) - 78524

407-03-621.91-ЭП			
Установочные чертежи трехфазных адтотрансформаторов 330/110 кВ			
Нач.пр.	Раченский	03.52	Автотрансформатор
Нач.пр.	Ланосабо	03.52	АТДЦН-200000/330/110-У1
Гип	Льве	03.52	Стация
Нач.пр.	Карпов	03.52	Лист
Инж. вст.	Хейстер	03.52	13
Вариант с выводом ошинок СН под углом 70°-90° на ячеи- кавых порталах. План.			СЗВЭПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург



Узлы заземления нейтрали трансформатора



1. См. вместе с листами ЭП-13, 15.
2. Шинный мост НН на вид А условно не показан.

407-03-621.91-ЭП				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ		
Автотрансформатор АТДЦН-200000/330/110-У1				Статус	Лист	Листов
Нач.пр.	Раменский	С.А.	03.92	РП	14	
Нач.пр.	Ломаносова	С.А.	03.92			
Нач.пр.	Лыры	С.А.	03.92			
Нач.пр.	Карпов	С.А.	03.92			
Нач.пр.	Хейсдер	С.А.	03.92			
Вариант с выводом ошинок СН под углом 70°...90° на ячейковых порталах. Вид А.				СВЭАЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		

Альбом 1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.ед.	Масса, кг	Примечание
1		Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный РПН АТДЦПН-200000/330/110-У1	1		См.табл.
2	407-03-621.91-ЭП-21	Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ серия К-59	1		
3	407-03-567.90-ЭП3-37	Трансформатор напряжения ЭНОМ-35-65	3	82	
4	407-03-567.90-ЭП3-37	Предохранитель токаограничивающий ПKN-001-35У1	3	42.5	
5	407-03-567.90-ЭП3-37	Разрядник вентильный РВС-35	3	73	
6	407-03-567.90-ЭП3-37	Регистратор срабатываний РР-1У1	3	175	
7		Провод ошиновки АС 500/Б4, ГОСТ 839-80 ^м Е	60	1.85	м
	ТУ 16-505.397-72	ПА-500	30	1.33	м
8		Провод ошиновки АС 400/51, ГОСТ 839-80 ^м Е	110	1.49	м
9		Провод ошиновки АС 400/51, ГОСТ 839-80 ^м Е	30	1.49	м
10		Провод ошиновки АС 400/51, ГОСТ 839-80 ^м Е	10	1.49	м
11	ТУ 22-2173-71	Металлорукав гибкий РЗ-Ц-Х	30		м
12		Полоса заземления 30х4, ГОСТ 103-76 ^м В Ст 3 кп ГОСТ 535-88 ^м	10	0.94	м
13		Лист металлический L-650 400х2, ГОСТ 18904-90 В Ст 3 кп ГОСТ 535-88 ^м	2	4.08	м

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.ед.	Масса, кг	Примечание
15	407-03-621.91-ЭП-25	Гирлянда изоляторов под-держивающая одноцепная с удлинительным тросом □хПС70-Д	3		LIV СЗА
		□хПСД70-Е	3		L.VI СЗА
16	407-03-621.91-ЭП-27	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная 2хПС70-Д	3	12.47	
		2хПСД70-Е	3	14.87	
23	ТУ 34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	2	0.38	
30		Зажимы аппаратные прессуемые 2А6АП-500-4	2	7.0	разобрать
	ТУ 34-13-10211-89	2А6А-500-4	3	4.72	
31		Зажимы аппаратные прессуемые А4А-400-2	6	0.83	СН
32		Зажимы аппаратные прессуемые А2А-400-2	3	0.7	ТН
	ТУ 34-13-11438-89	А4А-400-2	3	0.83	
33		Зажим аппаратный прессуемый А4А-400-2	1	0.83	У*
34		Зажим аппаратный прессуемый А2А-400-2	1	0.7	
35		Зажим ответвительный прессуемый ОА-400-1, ГОСТ 4262-84	2	1.3	ВН
	ТУ 34-27-10256-81	ОАП-500-1	1	5.31	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.ед.	Масса, кг	Примечание
36		Зажим ответвительный прессуемый, ГОСТ 4262-84 ОА-400-1	6	1.3	СН
37	ТУ 34-13-11050-90	Распорка глухая РГ-3-400	3	1.8	
38	ТУ 34-13-11050-90	Распорка дистанционная глухая Р-3-120	6	0.51	
39		Проволока стальная 5,0-1Ц-1, ГОСТ 3282-74	10.5	0.15	
40	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной прямой КП-0,15/0,4-2У1 L=2000	3	38.0	
41		Пластина соединительная L=120 30х4, ГОСТ 103-76 ^м В Ст 3 кп ГОСТ 535-88 ^м	4	0.11	
42	407-03-621.91-ЭП.1	Кронштейн К-1	2	1.8	
43	407-03-621.91-ЭП.3	Планка П-1	2	0.14	
44		Уголок L=100 63х63х6, ГОСТ 8509-72 ^м В Ст 3 кп ГОСТ 535-88 ^м	1	0.6	
45		М 8х30	2		
46		М10х30	4		
48		М12х30	2		
		Гайки, ГОСТ 5915-70 ^м			
50		М 8	2		
51		М10	4		
52		М 12	2		
		Шайбы, ГОСТ 11371-78 ^м			
54		Шайба 8	4		
55		Шайба 10	8		
56		Шайба 12	4		

Иск. и подл. Подпись и дата

407-03-621.91-ЭП

Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ

Автотрансформатор АТДЦПН-200000/330/110-У1

Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-13, 14.

СВЭЗАЛПЭРГОСЕТЫПРОЕКТ Санкт-Петербург

Нач.проект. Раченский

Нач.проект. Ланососова

Гип. Лынь

Нач.гпр. Карлов

Инж. Искит. Хейсдер

03.92

03.92

03.92

03.92

03.92

Лист

Лист

Лист

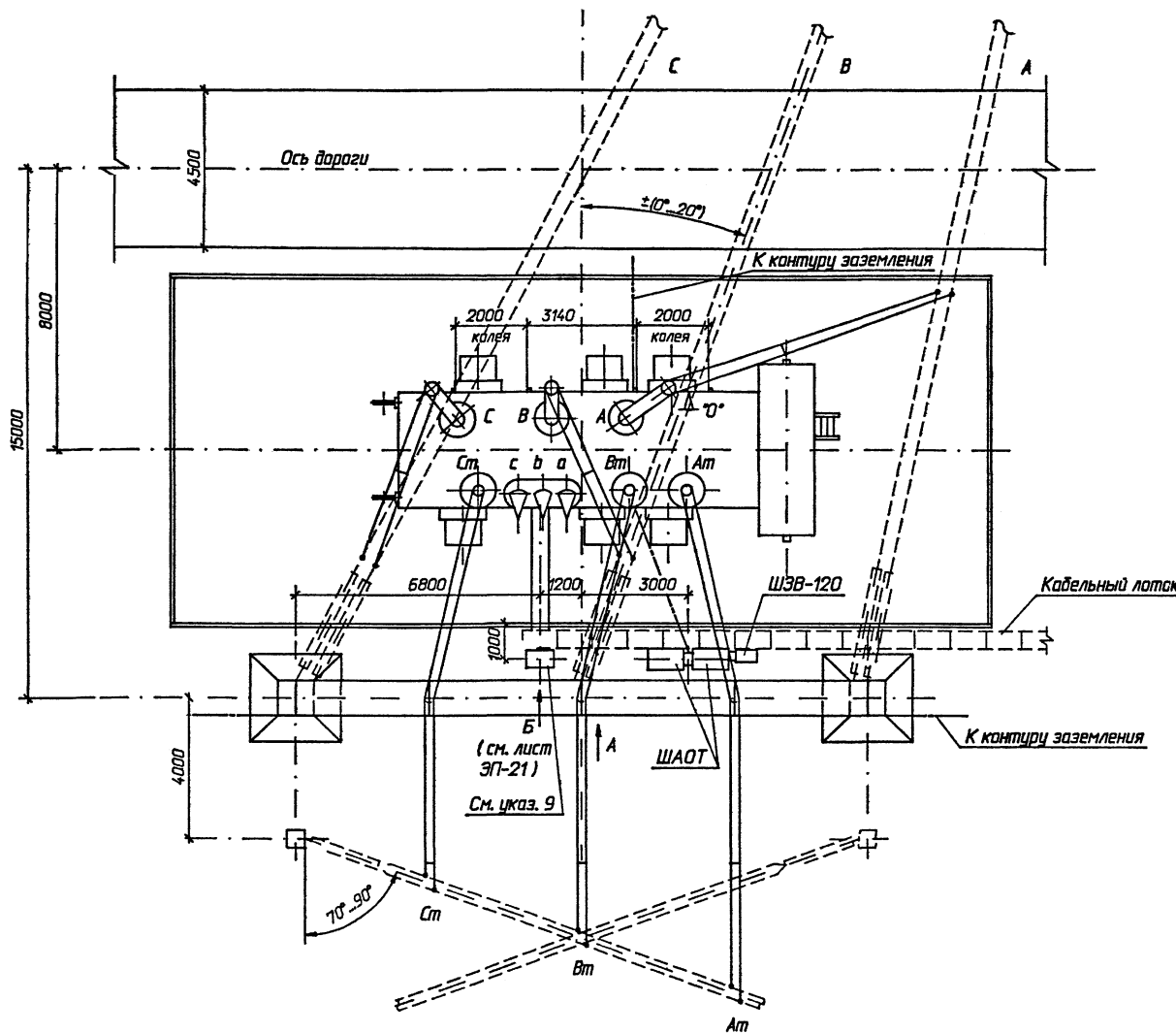
Лист

Лист

РП

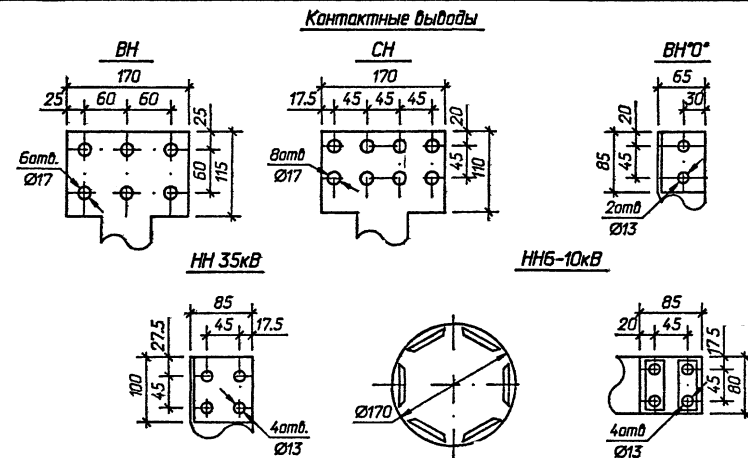
15

Формат А2



Масса трансформатора (в кг)

- | | |
|--|----------|
| 1. Полная | - 280000 |
| 2. Транспортная | - 180000 |
| 3. Колокола (съёмной части) | - 17100 |
| 4. Масла (всего) | - 80000 |
| 5. Масла, подлежащего доливке
(заказом не поставляется) | - 78524 |

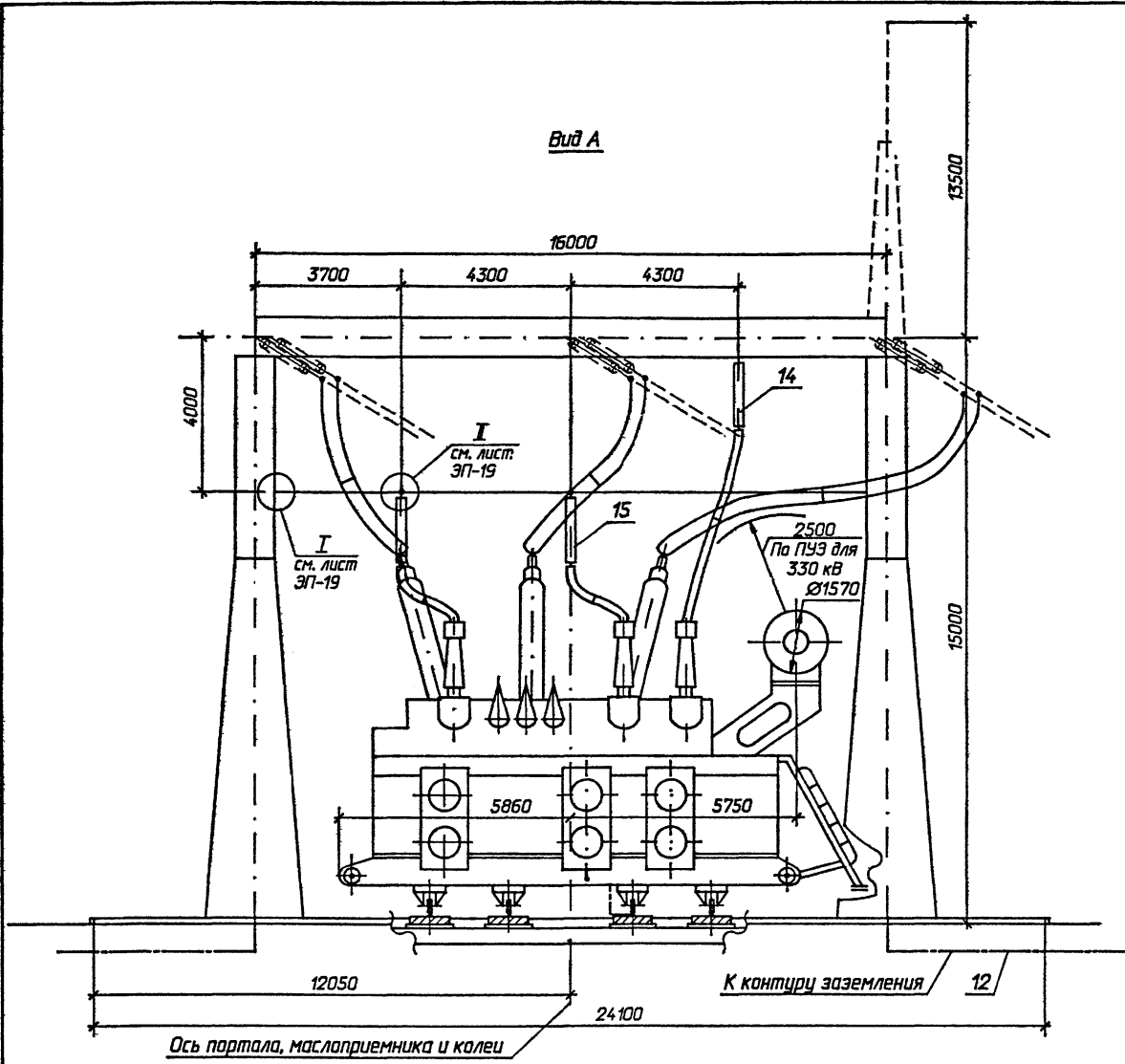


- Установка разработана на основании чертежа ИПБД.672 748.003ГЧ, 1989г., Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
- Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить по месту).
- Необходимость и сторона установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
- Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществляется на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и века трансформатора.
- Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
- Присоединение ошинокки ВН к трансформатору см. ТМП 407-03-625.91.
- Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц-Х (поз.11). Крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
- На листе условно изображен стальной трансформаторный портал. При железобетонном портале все монтажно-компоновочные решения сохраняются.
- Трансформатор напряжения устанавливается в данном месте при отсутствии РУ ВН или при наличии РУ ВН, питаемого через линейные регулировочные трансформаторы, а также при открытой установке токоограничивающих реакторов и отсутствии линейных регулировочных трансформаторов.
- Вид А см. лист ЭП-17, спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-18.

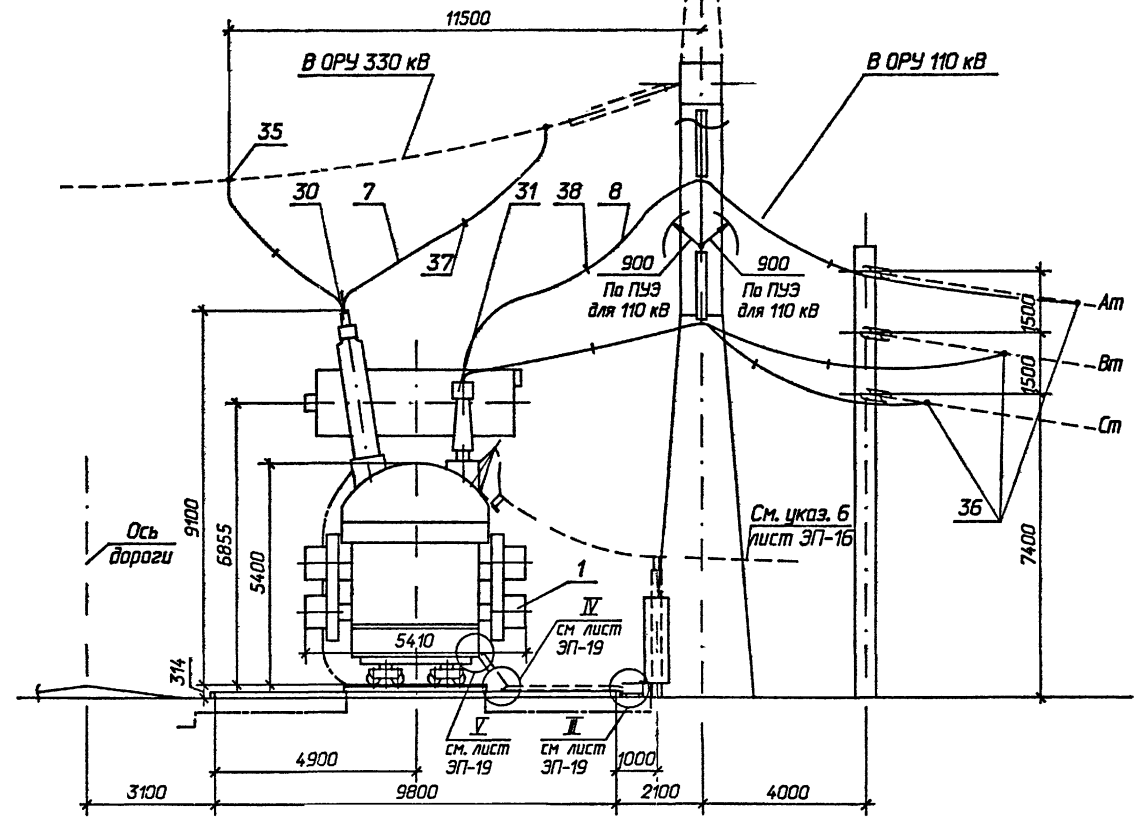
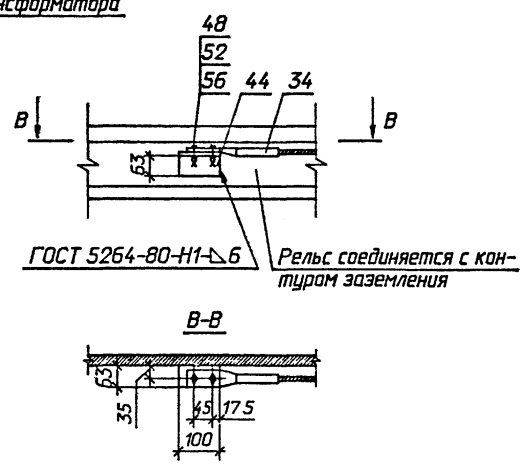
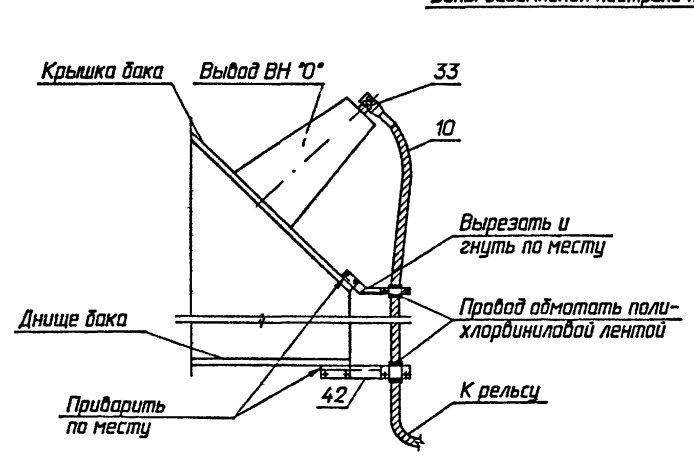
407-03-621.91-ЭП			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ			
Нач. отд.	Романский	03.92	Автотрансформатор
Нач. отд.	Ломаносова	03.92	АТДЦН-200000/330/110-У1
Нач. отд.	Ларье	03.92	Стация
Нач. отд.	Карпов	03.92	Лист
Нач. отд.	Хейсбер	03.92	Листов
Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70°...90° на одно-стоечных аппаратах, План.			16
СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург			

Формат А2

Вид А



Узлы заземления нейтрали трансформатора



- 1. См. вместе с листами ЭП-16, 18.
- 2. Шинный мост НН на виде А условно не показан.

407-03-621.91-ЭП				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ		
Нач.пр.	Романский	03.92	Автотрансформатор АТДЦН-200000/330/110-У1	Стадия	Лист	Листов
Нач.пр.	Ломаносова	03.92		РП	17	
Гип.	Лыров	03.92				
Нач.пр.	Карлов	03.92				
Инж.жест.	Хейстдер	03.92	Вариант с выводами ошинок СН под углом 70°...90° на одноствоечных опорах. Вид А.	СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		

Альбом 1

Всего листов 11
Лист № 1
Подпись и дата

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1		Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный РПН АТДЦТН-200000/330/110-У1	1		См. табл.
2	407-03-621.91-ЭП-21	Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ серия К-59	1		
3	407-03-567.90-ЭП3-37	Трансформатор напряжения ЭНОМ-35-65	3	82	
4	407-03-567.90-ЭП3-37	Предохранитель токаограничивающий ПКН-001-35У1	3	42.5	
5	407-03-567.90-ЭП3-37	Разрядник вентильный РВС-35	3	73	
6	407-03-567.90-ЭП3-37	Регистратор срабатываний РР-У1	3	1.75	
7		Провод ошинок АС 500/64, ГОСТ 839-80 ^м Е	60	1.85	м
	ТУ 16-505.397-72	ПА-500	30	1.33	м
8		Провод ошинок АС 400/51, ГОСТ 839-80 ^м Е	90	1.49	м
9		Провод ошинок АС 400/51, ГОСТ 839-80 ^м Е	30	1.49	м
10		Провод ошинок АС 400/51, ГОСТ 839-80 ^м Е	10	1.49	м
11	ТУ 22-2173-71	Металлорукав гибкий РЗ-Ц-Х	30		м
12		Полоса заземления 30х4 ГОСТ 805-76 ^м в см 3 м ГОСТ 535-88 ^м	10	0.94	м
13		Лист металлический L=650 400х21 ГОСТ 19904-90 ^м в см 3 м ГОСТ 535-88 ^м	2	4.08	м
14	407-03-621.91-ЭП-26	Гирлянда изоляторов под-держивающая одноцепная хПС70-Д	1		
		хПСД70-Е	1		

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
15	407-03-621.91-ЭП-25	Гирлянда изоляторов под-держивающая одноцепная с удлинительным тросом хПС70-Д	2		
		хПСД70-Е	2		
16	407-03-621.91-ЭП-27	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная 2хПС70-Д	3	12.47	
		2хПСД70-Е	3	14.87	
23	ТУ 34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	2	0.38	
30		Защиты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-10211-89	2	7.0	разобрать
	ТУ 34-13-10211-89	2А6А-500-4	3	4.72	
31		Защиты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-11438-89	6	0.83	
32		Защиты аппаратные прессуемые ТУ 34-13-11438-89	3	0.7	
	ТУ 34-13-11438-89	А2А-400-2	3	0.83	
33		Защиты аппаратные прессуемый ТУ 34-13-11438-89	1	0.83	
34		Защиты аппаратные прессуемый ТУ 34-13-11438-89	1	0.7	
35		Защиты ответвительный прессуемый ОА-400-1, ГОСТ 4262-84	2	1.3	
	ТУ 34-27-10256-81	ОАП-500-1	1	5.31	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
36		Защиты ответвительный прессуемый, ГОСТ 4262-84 ОА-400-1	6	1.3	
37	ТУ 34-13-11050-90	Распорка глухая РГ-3-400	3	1.8	
38	ТУ 34-13-11050-90	Распорка дистанционная глухая Р-3-120	6	0.51	
39		Проволока стальная 5,0-1Ц-1, ГОСТ 3282-74	21	0.15	
40	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной прямой КП-0,15/0,4-2У1 L=2000	3	38.0	
41		Пластина соединительная L=120 30х4 ГОСТ 805-76 ^м в см 3 м ГОСТ 535-88 ^м	4	0.11	
42	407-03-621.91-ЭП.1	Кронштейн К-1	2	1.8	
43	407-03-621.91-ЭП.3	Планка П-1	2	0.14	
44		Уголок L=100 63х63х6 ГОСТ 8509-72 ^м в см 3 м ГОСТ 535-88 ^м	1	0.6	
45		Болты, ГОСТ 7798-70 ^м М 8х30	2		
46		М10х30	4		
48		М12х30	2		
		Гайки, ГОСТ 5915-70 ^м М 8	2		
50		М 10	4		
51		М 12	2		
52		Шайбы, ГОСТ 11371-78 ^м Шайба 8	4		
54		Шайба 10	8		
55		Шайба 12	4		

407-03-621.91-ЭП

Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ

Нач. отд. Раченский

Нач. отд. Лопанасова

ГМТ Лыбе

Нач. отд. Капотов

Инж. Ив. Хейдтбер

03.92

03.92

03.92

03.92

03.92

АТДЦТН-200000/330/110-У1

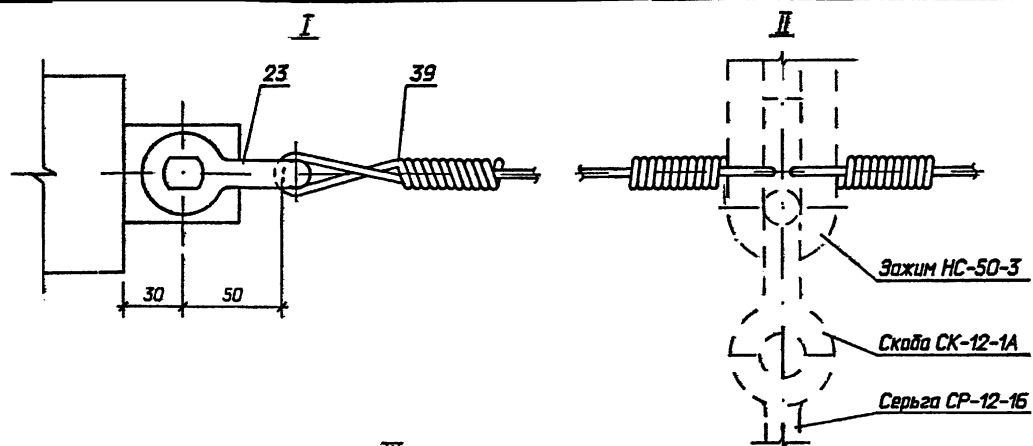
Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-16, 17.

Студия Лист

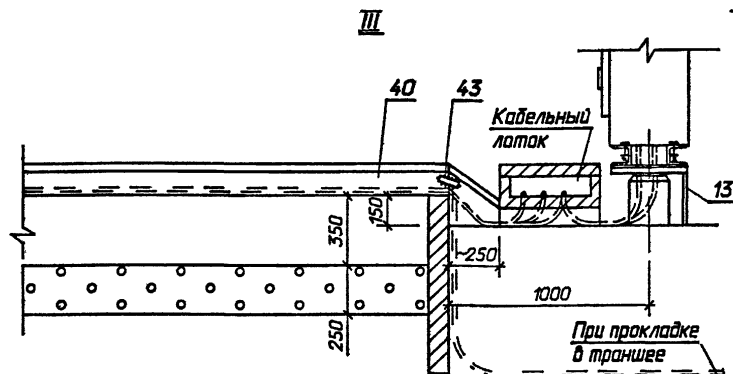
Листов

РП 18

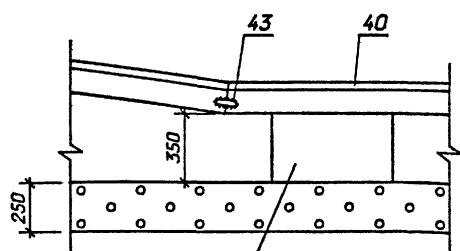
СЗВАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург



Зажим НС-50-3
Скоба СК-12-1А
Серьга СР-12-16

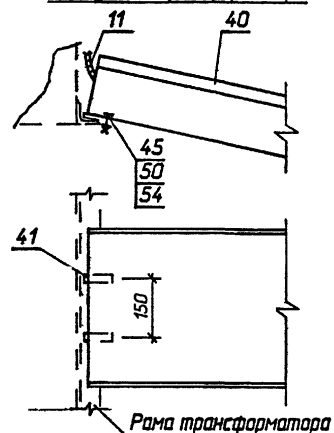


IV
Опираение стального короба
на бетонный блок



Блок ФБС 9.4.6-П

V
Крепления стального короба
к ваку абтотрансформатора



Под шкафом кабели закрыть
металлическим листом (поз.13)
по месту.

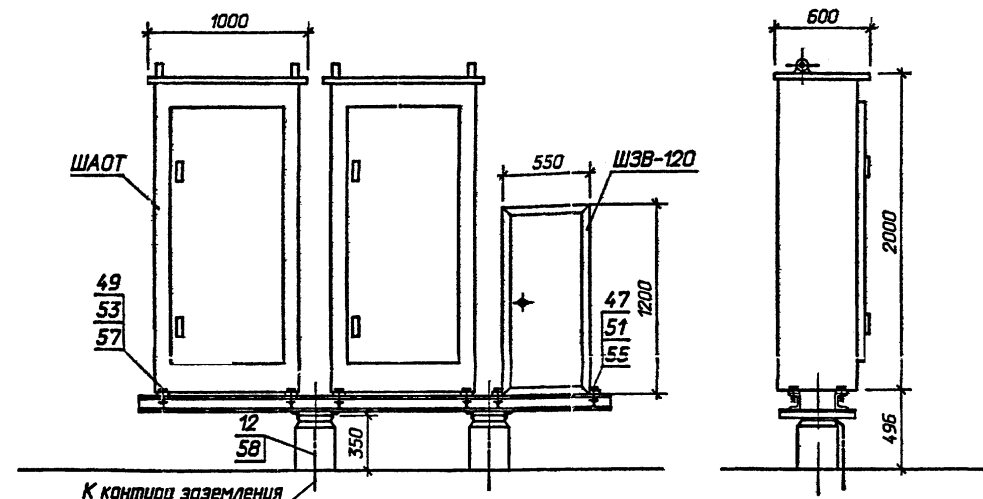
407-03-621.91-ЭП

Установочные чертежи трехфазных
автотрансформаторов 330/110 кВ

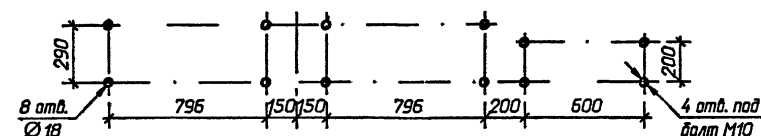
Нач.пр.	Раченский	03.92
Н.контр.	Ламаносава	03.92
ГИП	Лурье	03.92
Нач.пр.	Карпов	03.92
Инж. в.кат	Хейдтбер	03.92

Узлы I, II, III, IV, V.

Формат А3



Разметка отверстий для крепления
шкафов ШАОТ-ДЦ и ШЗВ-120



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.ед.	Масса, кг	Примечание
12		Полоса заземления 30x4 ГОСТ 103-76 В ст. 3 м ГОСТ 535-88	1,2	0,94	м
47		Болт, ГОСТ 7798-70	4		
49		М10x45	8		
51		Гайка, ГОСТ 5915-70	4		
53		М16	8		
55		Шайба, ГОСТ 11371-78	8		
57		Шайба 10	16		
58	ТУ14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5x40	1		

407-03-621.91-ЭП

Установочные чертежи трехфазных
автотрансформаторов 330/110 кВ

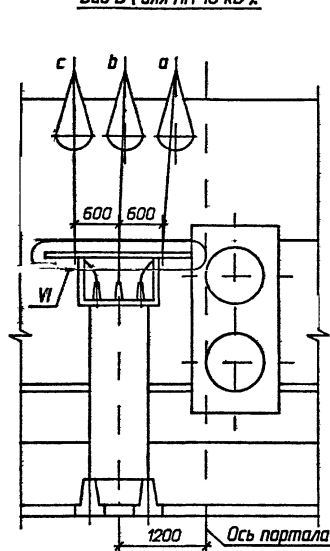
Нач.пр.	Раченский	03.92
Н.контр.	Ламаносава	03.92
ГИП	Лурье	03.92
Нач.пр.	Карпов	03.92
Инж. в.кат	Хейдтбер	03.92

Установка двух шкафов ШАОТ
и шкафа ШЗВ-120 на опоре
О-330-1

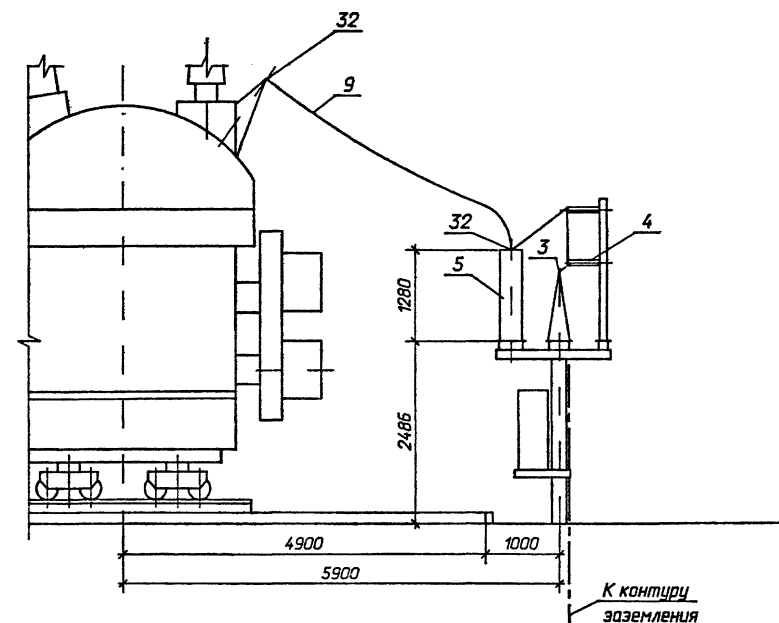
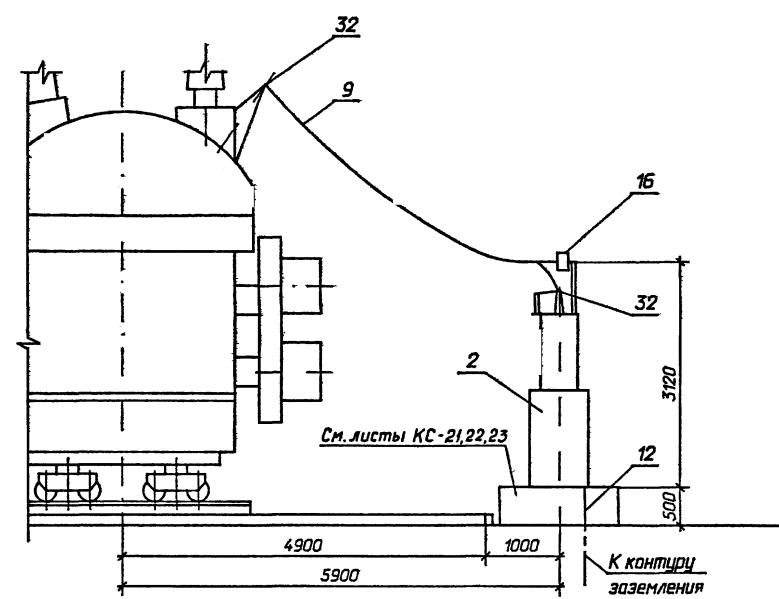
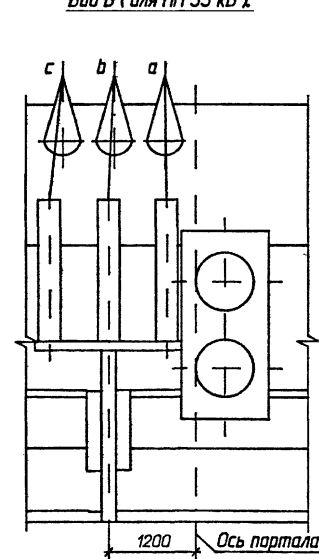
Формат А3

Альбом 1

Вид Б (для НН 10 кВ).

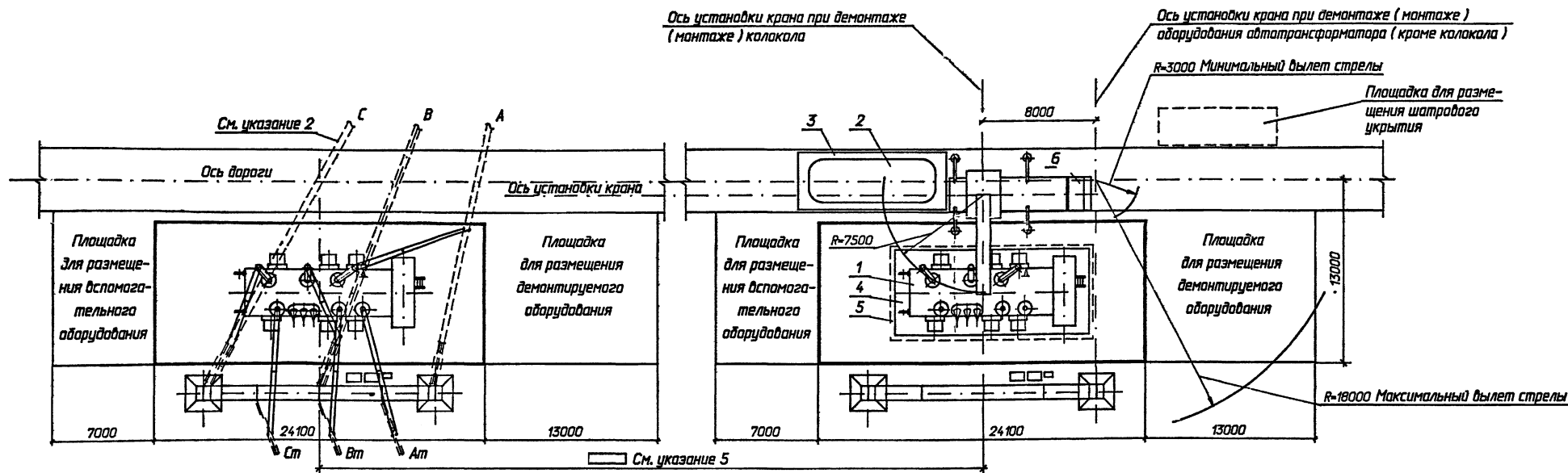


Вид Б (для НН 35 кВ).



1. На чертеже показан вариант установки шкафа ТН на незаглубленном фундаменте. При фундаменте заглубленного типа все компоновочные решения сохраняются.
2. Гирлянды изоляторов (поз. 16) крепить к кронштейну, входящему в комплект шкафа ТН, предварительно просверлив в нем отверстия (см. узел VI).
3. Полосу заземления приварить к основанию шкафа ТН.

407-03-621.91-ЭП				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ		
Нач.пр.	Раченский	03.92		Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Ломаносова	03.92		РП	21	
Г.пр.	Лурье	03.92		Вид Б		
Нач.пр.	Карпов	03.92				
Инж. в.кат.	Хейсвер	03.92		СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		

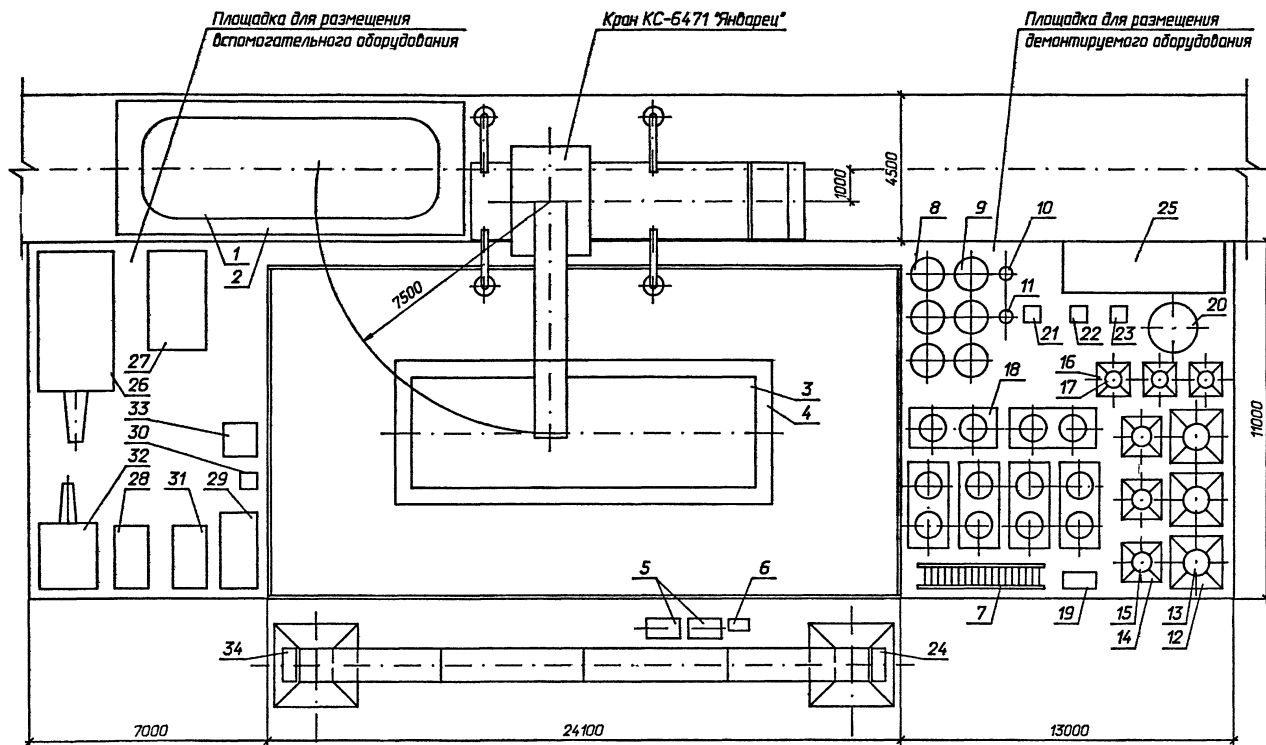


Перечень оборудования

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
1		Активная часть	1	139000	
2		Колокол	1	17100	
3		Шпальная клеть	1		
4		Инвентарные сборно-разборные подмости	1		
5		Шатравое укрытие	1		
6		Кран полноповоротный гидравлический на специальном шасси автомобильного типа с многосекционной телескопической стрелой			
		КС-6471	1		

- Ремонтные площадки выполняются с минимальным уклоном, обеспечивающим отвод поверхностных вод, и должны иметь твердое непылящее покрытие (асфальто-бетонное на щебеночном или гравийном основании, черно-гравийное или цементно-бетонное). Размеры площадок показаны ориентировочно.
- На время ремонта автотрансформатора с использованием кранового устройства ошиновка, расположенная над ним, подлежит демонтажу.
- После демонтажа оборудования и снятия колокола над активной частью автотрансформатора устанавливается шатравое укрытие.
- При конкретном проектировании взаимное расположение площадок может быть изменено.
- Расстояние между осями автотрансформаторов определяется по типовым материалам для проектирования 407-03-49188 в зависимости от комплектки ОРУ 330 кВ.
- См. вместе с листом ЭП-23.

407-03-621.91-ЭП			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ			
Нач. отд.	Раченский	03.92	03.92
Нач. отд.	Ламаносова	03.92	03.92
ГИП	Львов	03.92	03.92
Нач. отд.	Короб	03.92	03.92
Нач. отд.	Хейдберг	03.92	03.92
Взаимное расположение двух автотрансформаторов и ремонтных площадок. План.			Стр. 22
СВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург			Лист 22



См. вместе с листом ЭП-22.

1	2	3	4	5	6
26		Цеолитовая установка	1		
27		Установка передвижная вакуумной обработки и азотирования трансформаторного масла	1		
28		Вакуумнасос	1		
29		Установка низкотемпературной обработки изоляции	1		
30		Трансформатор сварочный	1		
31		Установка осушки воздуха	1		
32		Компрессор	1		
33		Выпрямительная установка	1		
34		Сборка силовая серии РТСИ	1		

Перечень оборудования

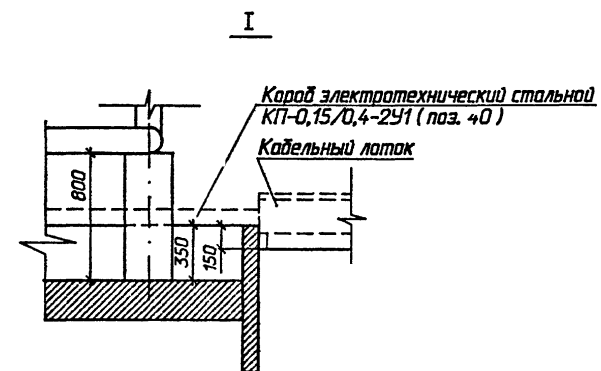
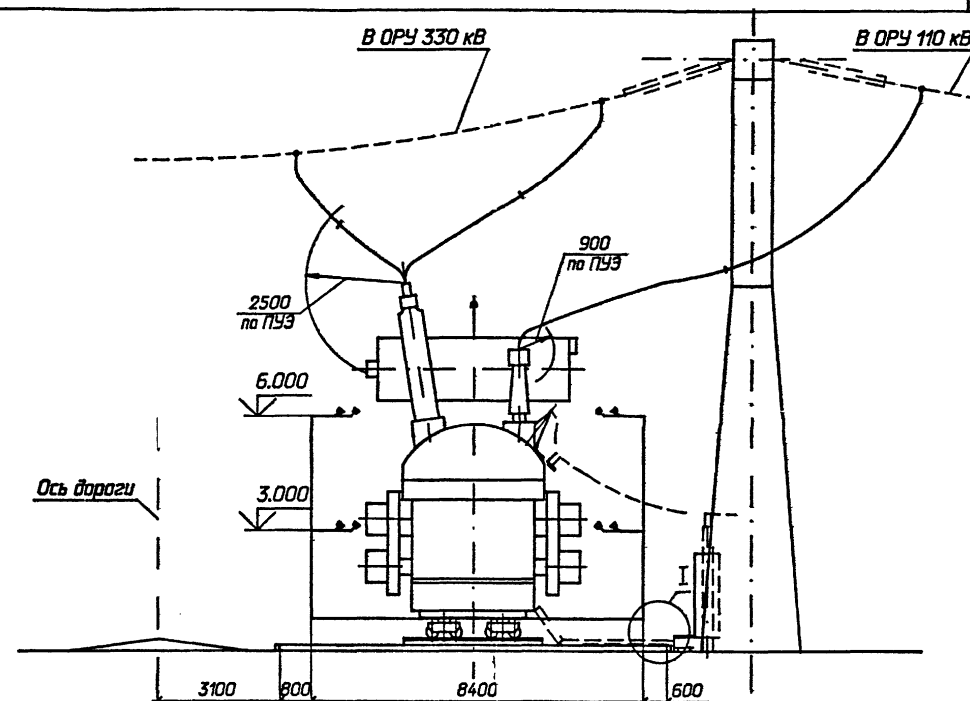
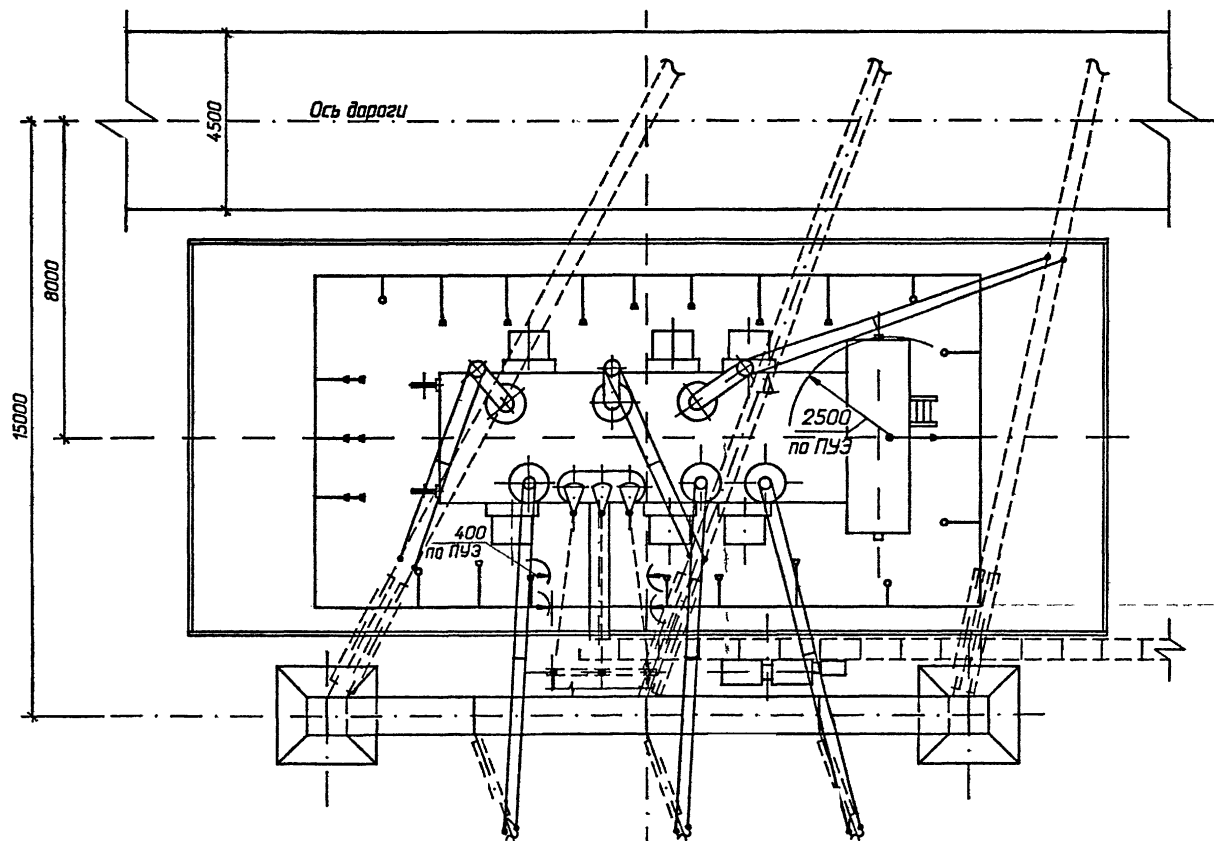
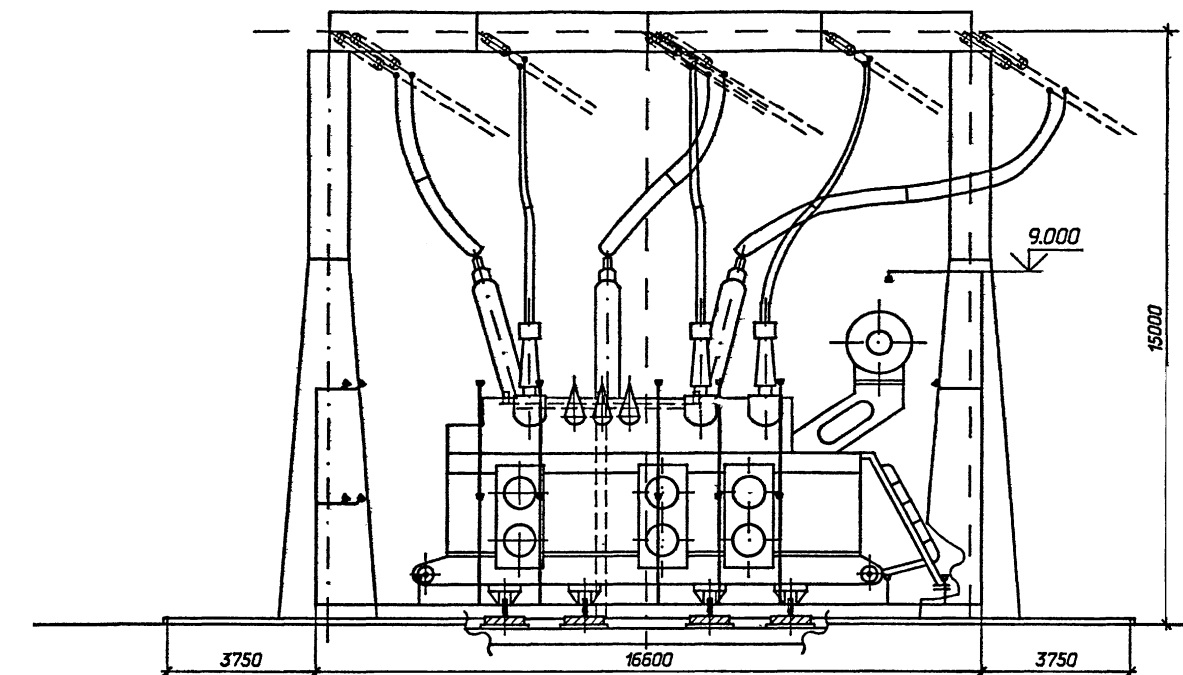
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
1		Колокол (съемная часть бака)	1	17100	
2		Шпальная клеть	1		
3		Активная часть инвентарных сборно-разборных подмостей	1	139000	
4		Шкаф автоматического управления охлаждением	2	350	
5		Шкаф зажимов	1	72	
6		Лестница	1		
7		Установка трансформаторов тока ВН	3		
8		Установка трансформаторов тока СН	3		
9		Установка трансформаторов тока "0"	1		
10		Ввод "0"	1	16.7	
11		Стул для установки бабда ВН	3		
12		Ввод ВН	3	1175	
13		Стул для установки бабда СН	3		
14		Ввод СН	3	278	
15		Стул для установки бабда НН	3		
16		Ввод НН	3	102	
17		Охлаждающее устройство	6	988	
18		Емкость инвентарная для крепежа	1		
19		Емкость инвентарная для масла	1		
20		Фильтр	1		
21		Маслоподогреватель	1		
22		Маслонасос	1		
23		Шкаф распределительный силовой	1		
24		Расширитель	1		
25					

407-03-621.91-ЭП

Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ

Начальн.	Раменский	03.92	Статус	Лист	Листов
Инженер	Ломаносова	03.92	РП	23	
Главн.	Лыдь	03.92			
Начальн.	Карпов	03.92			
Инж. Искит.	Хейтсвер	03.92			

Пример размещения демонтируемого оборудования.

[illegible]

Альбом 1

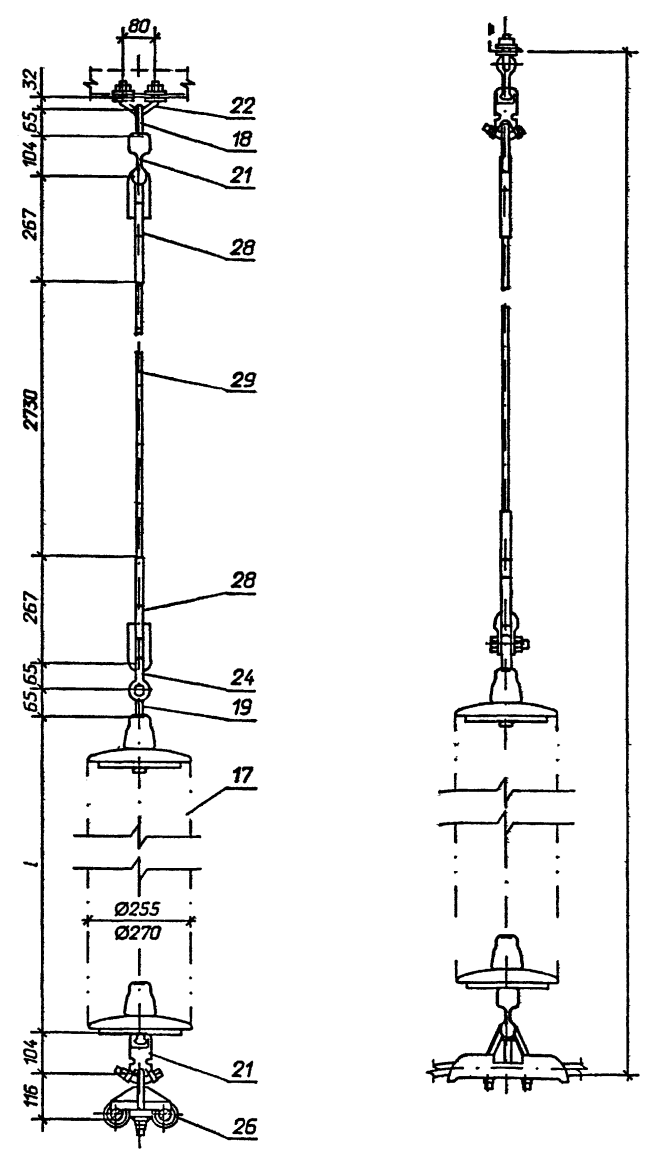


Таблица 2

СЭА	III	IV	V	VI	VII
п шт	8	10	11	13	15
L, мм	1016	1270	1397	1651	1905
L, мм	4831	5085	5212	5466	5720
Масса, кг	50,18	59,38	63,98	73,18	82,38

Таблица 1

СЭА	I, II	III	IV
п шт	9	10	12
L, мм	1143	1270	1524
L, мм	4958	5085	5339
Масса, кг	43,98	47,38	54,18

Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.ед.	Масса, кг	Примечание
17	ТУ 34 13 11341-88	Изолятор стеклянный			
		ПС70-Д	п	3.4	см. табл. 1
		ПСД70-Е	п	4.6	см. табл. 2
	ТУ 34 13.10272-88	Серьга			
18		СРС-7-16	1	0.34	
19		СР-12-16	1	0.41	
21	ТУ 34 13.11309-88	Ушко специальное			
		УС-7-16	2	1.25	
22	ТУ 34 13.11129-89	Узел крепления гирлянды			
		КГП-7-3	1	0.44	
24	ТУ 34 13.11420-89	Скоба			
		СК-12-1А	1	0.91	
26		Зажим поддерживающий глухой			
		2ПГН-5-1	1	5.0	
		ГОСТ 20409-75			
28		Зажим натяжной прессуемый			
		НС-50-3	2	1.2	
		ГОСТ 11726-74			
29		Канат 9,1-Г-В-Ж-Н-1370			
		ГОСТ 3063-80	3.3	0.4175	
Масса гирлянды				т	см. табл.

1. Чертеж разработан на основании каталога "Арматура для воздушных линий электропередачи", Информэнерго, 1991г.
2. Размер в числителе относится к изолятору ПС70-Д, а в знаменателе - к изолятору ПСД70-Е.

407-03-621.91-ЭП

Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ

Нач. отд.	Рачевский	03.92	Студия	Лист	Листов
Нач. отд.	Лантанасова	03.92	РП	25	
Гипр.	Лурье	03.92	Гирлянда изоляторов поддерживающая одноцепная с цолинительным тросом.		
Нач. отд.	Карпов	03.92			
Инж. в. отд.	Хейдсдер	03.92	СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		

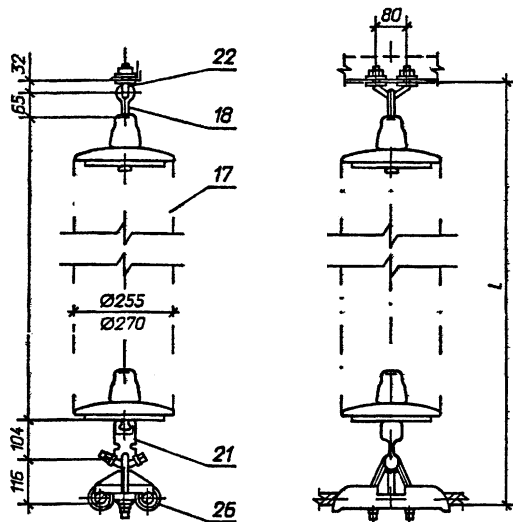


Таблица 1

СЗА	I, II	III	IV
п, шт.	9	10	12
Л, мм	1143	1270	1524
Л, мм	1460	1587	1841
Масса, кг	37,63	41,03	47,83

Таблица 2

СЗА	III	IV	V	VI	VII
п, шт.	8	10	11	13	15
Л, мм	1016	1270	1397	1651	1905
Л, мм	1333	1587	1714	1968	2222
Масса, кг	43,83	53,03	57,63	66,83	76,03

Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
17	ТУ 34 13.11341-88	Изолятор стеклянный			
		ПС70-Д	п	3.4	см. табл. 1
		ПСД70-Е	п	4.6	см. табл. 2
18	ТУ 34 13.10272-88	Серьга			
		СРС-7-16	1	0.34	
21	ТУ 34 13.11309-88	Ушко специальное			
		УС-7-16	1	1.25	
22	ТУ 34 13.11129-89	Узел крепления гирлянды			
		КГП-7-3	1	0.44	
26		Зажим поддерживающий глухой			
		2ПГН-5-1	1	5.0	
		ГОСТ 20409-75			
Масса гирлянды			т	см. табл.	

407-03-621.91-ЭП

Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ

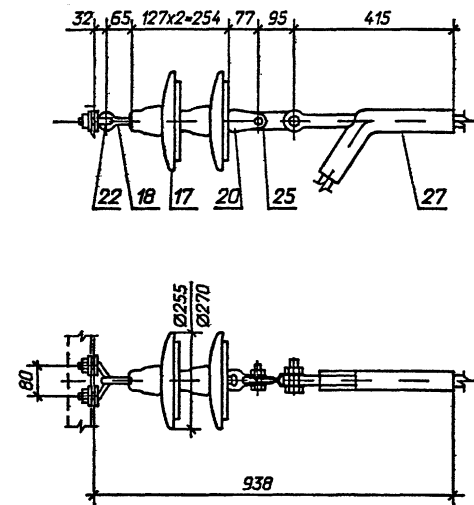
Нач. отд.	Раченский	03.92	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Ломаносова	03.92	РП	26	
ГИП	Лысье	03.92			
Нач. зр.	Карпов	03.92			
Инж. в.кат.	Хейсберг	03.92			

Гирлянда изоляторов поддерживающая одноцепная

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург

Формат А3

- Чертеж разработан на основании каталога "Арматура для воздушных линий электропередачи", Информэнерго, 1991г.
- Размер в числителе относится к изолятору ПС70-Д, а в знаменателе - к изолятору ПСД70-Е



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса, кг	Примечание
17	ТУ 34 13.11341-88	Изолятор стеклянный			
		ПС70-Д	2	3.4	
		ПСД70-Е	2	4.6	
18	ТУ 34 13.10272-88	Серьга			
		СРС-7-16	1	0.34	
20	ТУ 34 13.11309-88	Ушко двухплащчатое			
		укороченное			
		У2К-7-16	1	0.75	
22	ТУ 34 13.11129-89	Узел крепления гирлянды			
		КГП-7-3	1	0.44	
25	ТУ 34 13.11124-88	Элемент промежуточный переходное			
		ПРТ-7/16-2	1	0.96	
27	ТУ 34 13.11419-89	Зажим натяжной прессируемый			
		НАС-450-1	1	3.18	
Масса гирлянды				12.47	
				14.87	

407-03-621.91-ЭП

Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ

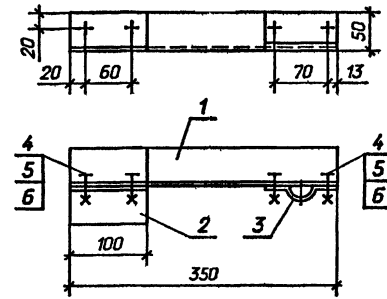
Нач. отд.	Раченский	03.92	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Ломаносова	03.92	РП	27	
ГИП	Лысье	03.92			
Нач. зр.	Карпов	03.92			
Инж. в.кат.	Хейсберг	03.92			

Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург

Формат А3

- Чертеж разработан на основании каталога "Арматура для воздушных линий электропередачи", Информэнерго, 1991г.
- Размер в числителе относится к изолятору ПС70-Д, а в знаменателе - к изолятору ПСД70-Е.



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Уголок 50х5, ГОСТ 8509-86, L=350	1	
2	Уголок 50х5, ГОСТ 8509-86, L=100	1	
3	Скоба С-1	1	407-03-621.91-ЭП.И.2
4	Болт М12х35, ГОСТ 7798-70	4	
5	Гайка М12, ГОСТ 5915-70	4	
6	Шайба 12, ГОСТ 11371-78	4	

Имя, и. табл. Подпись и дата Взам. инв. Н

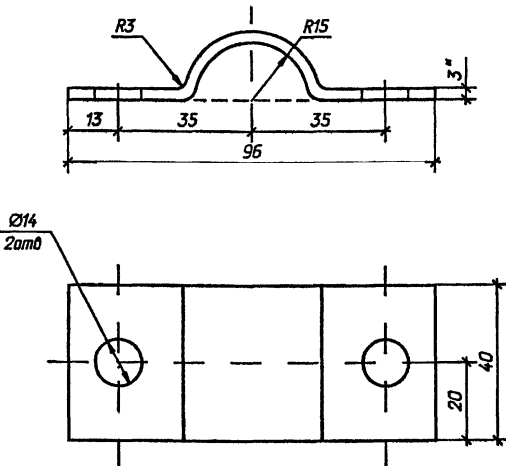
Имя, и. табл.	Подпись и дата	Взам. инв. Н
Нач. отд.	Романский	03.92
Нач. отд.	Ломаносова	03.92
Нач. отд.	Литве	03.92
Нач. отд.	Карпов	03.92
Нач. отд.	Хейсбер	03.92

407-03-621.91-ЭП.И.1

Кронштейн К-1

Сталь	Масса	Масштаб
РП	1.80	1:50
Лист 1	Листов 1	

Формат А4



* Размеры для справок

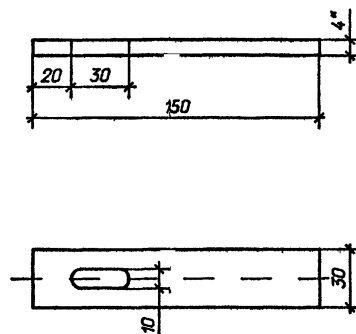
407-03-621.91-ЭП.И.2

Скоба С1

Сталь	Масса	Масштаб
РП	0.093	1:1
Лист 1	Листов 1	

3 ГОСТ 19903-74
В Ст3 кп ГОСТ 14637-79

Формат А4



* Размеры для справок

407-03-621.91-ЭП.И.3

Планка П-1

Сталь	Масса	Масштаб
РП	0.14	1:2
Лист 1	Листов 1	

30х4 ГОСТ 103-76
В Ст3 кп ГОСТ 535-88

Формат А4

Альбом 1	Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна ,фирма)	Тип , марка оборудования Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения		Код завода изготовителя	Код оборудования , материала	Цена единицы оборудования , тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования , кг
				Наименование	Код					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком								
	1	Автотрансформатор силовой трехфазный трехобмоточный РПН мощностью 125000 кВ.А, напряжением 330/110/35; 10(6) кВ Запорожский трансформаторный завод.	АТДЦПН-125000/ /330/110-У1 ГОСТ 17544-85	компл.	671	5755565	34 1171 0011		1	247500
		Автотрансформатор силовой трехфазный трехобмоточный РПН мощностью 200000 кВ.А, напряжением 330/110/35; 10(6) кВ Запорожский трансформаторный завод.	АТДЦПН-200000/ /330/110-У1 ГОСТ 17544-85	компл.	671	5755565	34 1171 0041		1	280000
	2	Шкаф трансформатора напряжения 10(6) кВ, серия К-59 Самарский завод "Электроцист".	К-59 ТУ34-13-11378-89	компл.	671	0110471	34 1471			
	3	Трансформатор напряжения заземляемый однофазный двухобмоточный, напряжением 35/0,4/0,4 кВ Московское ПО "Электрозащита" им. Куйбышева	ЭНОМ-35-65-У1 ТУ16-517.128-78	шт	796	5758079	34 1452 1911			82
	4	Предохранитель токоограничивающий с кварцевым наполнителем Идрицкое предприятие ЯЛ-61/3	ПКН-001-35У1 ТУ16-521.194-81	шт	796	8557528	34 1491 1436			42,5
инд. и подл.	Подпись и дата									
инд. и подл.	Подпись и дата									
						407-03-621.91-ЭП.СО				
						Спецификация оборудования				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составляющие				
						Составля				

Альбом 1

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна ,фирма)	Тип , марка оборудования Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения		Код завода изготовителя	Код оборудования , материала	Цена единицы оборудования , тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования , кг
			Наименование	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Изделия номенклатуры ВПО "Совэлектросетьизоляция"								
17	Изолятор стеклянный линейный, высотой 127 мм	ПС70-Д	шт	796	0111145	34 9381 0001			
	Славянский арматурно-изоляционный завод	ТУ 34 13.11341-88							
	Изолятор стеклянный линейный для районов с загрязненной атмосферой, высотой 127 мм	ПСД70-Е	шт	796	0111150	34 9381 0018			
	Львовский изоляторный завод	ТУ 34 13.10879-87							
18	Серьга	СРС-7-16	шт	796	0111124	34 4991 0102			
	Южно-Уральский арматурно-изоляционный завод	ТУ 34 13.10272-88							
19	Серьга	СР-12-16	шт	796	0111145	34 4991 0103			
	Славянский арматурно-изоляционный завод	ТУ 34 13.10272-88							
20	Ушко укороченное	У2К-7-16	шт	796	0111132	34 4991 0217			
	Харьковский литейный завод высококачественной арматуры "Армлит"	ТУ 34 13.11309-88							
21	Ушко специальное	УС-7-16	шт	796	0111132	34 4991 0222			
	Харьковский литейный завод высококачественной арматуры "Армлит"	ТУ 34 13.11309-88							
22	Узел крепления	КГП-7-3	шт	796	0111124	34 4991 0525			
	Южно-Уральский арматурно-изоляционный завод	ТУ 34 13.11129-87							
23	Скоба	СК-7-1А	шт	796	0111124	34 4991 0614			
	Южно-Уральский арматурно-изоляционный завод	ТУ 34 13.11420-89							

Взам. инв. Н

Подпись и дата

Ид. н подл.

407-03-621.91-ЭП.СО

Лист 3

Формат А3

Альбом 1

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна ,фирма)	Тип , марка оборудования Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения		Код завода изготовителя	Код оборудования , материала	Цена единицы оборудования , тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования , кг
			Наименование	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Скоба	СК-12-1А	шт	796	0111145	34 4991 0602			
	Славянский арматурно-изоляционный завод	ТУ34 13.11420-89							
25	Звена переходное	ПРТ-7/16-2	шт	796	0111124	34 4991 0768			
	Южно-Уральский арматурно-изоляционный завод	ТУ 34 13.11124-88							
26	Зажим поддерживающий глухой	2ПГН-5-1	шт	796	0111132	34 4991 1130			
	Харьковский литейный завод высококачественной арматуры "Армлит"	ГОСТ 20409-75							
27	Зажим натяжной прессуемый	НАС-450-1	шт	796	0111119	34 4991 1707			
	Товарковский завод высококачественной арматуры	ТУ 34 13.11419-89							
28	Зажим натяжной прессуемый	НС-50-3	шт	796	0111119	34 4991 1729			
	Товарковский завод высококачественной арматуры	ГОСТ 11726-74							
30	Зажим аппаратный прессуемый	А4АП-500-1А	шт	796	0111119	34 4991 4102			
	Товарковский завод высококачественной арматуры	ТУ 34 13.11438-89							
		2А4А-500-4	шт	796	0111119	34 4991 3946			
		ТУ 34 13.10211-89							
		2А6АП-500-4	шт	796	0111119	34 4991 4119			
		ТУ 34 13.10211-89							
		2А6А-500-4	шт	796	0111119	34 4991 3951			
		ТУ 34 13.10211-89							

407-03-621.91-ЭП.СО

Лист 4

Взам. инв. Н

Подпись и дата

инв. и подл.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения		Код завода изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
			Наименование	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	Зажим аппаратный прессуемый	A4A-400-2	шт	796	0111119	34 4991 3930			
	Товарковский завод высоковольтной арматуры	ТУ 34 13.11438-89							
		2A6A-500-4	шт	796	0111119	34 4991 3951			
		ТУ 34 13.10211-89							
32	Зажим аппаратный прессуемый	A2A-400-2	шт	796	0111119	34 4991 3921			
	Товарковский завод высоковольтной арматуры	ТУ 34 13.11438-89							
		A4A-400-2	шт	796	0111119	34 4991 3930			
		ТУ 34 13.11438-89							
33	Зажим аппаратный прессуемый	A4A-400-2	шт	796	0111119	34 4991 3930			
	Товарковский завод высоковольтной арматуры	ТУ 34 13.11438-89							
34	Зажим аппаратный прессуемый	A2A-400-2	шт	796	0111119	34 4991 3921			
	Товарковский завод высоковольтной арматуры	ТУ 34 13.11438-89							
35	Зажим ответвительный прессуемый	0A-400-1	шт	796	0111119	34 4991 3713			
	Товарковский завод высоковольтной арматуры	ГОСТ 4262-84							
		0АП-500-1	шт	796	0111119	34 4991 3773			
		ТУ 34 27.10256-81							
36	Зажим ответвительный прессуемый	0A-400-1	шт	796	0111119	34 4991 3713			
	Товарковский завод высоковольтной арматуры	ГОСТ 4262-84							

407-03-621.91-3П.С0

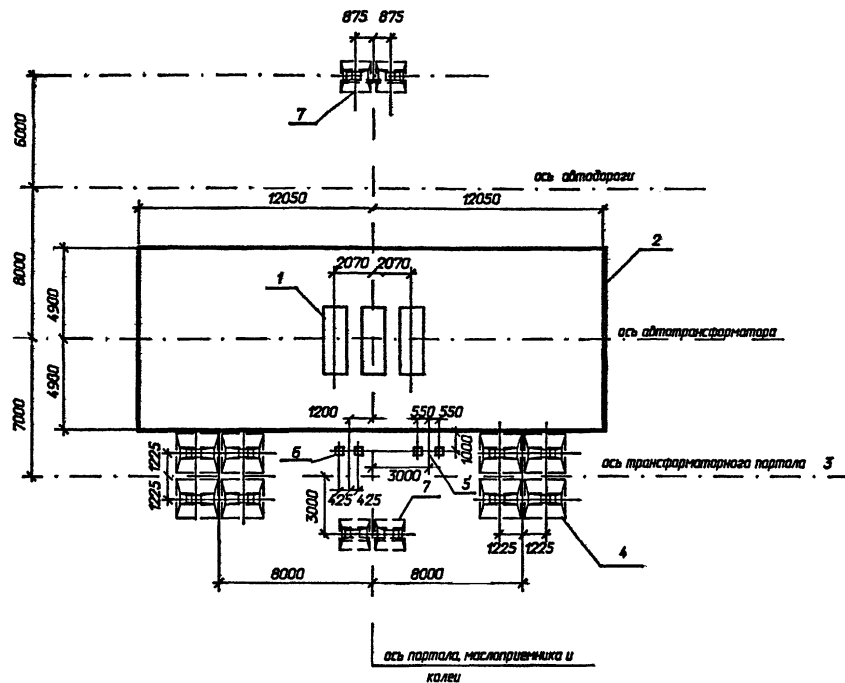
Audi
5

Формат АЗ

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна ,фирма)	Тип , марка оборудования Обозначение документа и номер опросного листа	Единица измерения		Код завода изготовителя	Код оборудования , материала	Цена единицы оборудования , тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования , кг
			Наименование	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37	Распорка дистанционная глухая Южно-Уральский арматурно-изоляционный завод	РГ-3-400 ТУ 34 13.11050-90	шт	796	0111124	34 4991 3033			
38	Распорка дистанционная глухая Харьковский литейный завод высоковольтной арматуры "Армлит"	Р-3-120 ТУ 34 13.11050-90	шт	796	0111132	34 4991 3002			
	Оборудование, поставляемое подрядчиком								
	Изделия номенклатуры ВО "Сюэзэлектромонтаж"								
40	Короб электротехнический стальной прямой	КП-0,15/0,4-2У1 ТУ 34-43-10167-80				34 4961 3051			38

407-03-62191-ЭП.СО

Лис
Б



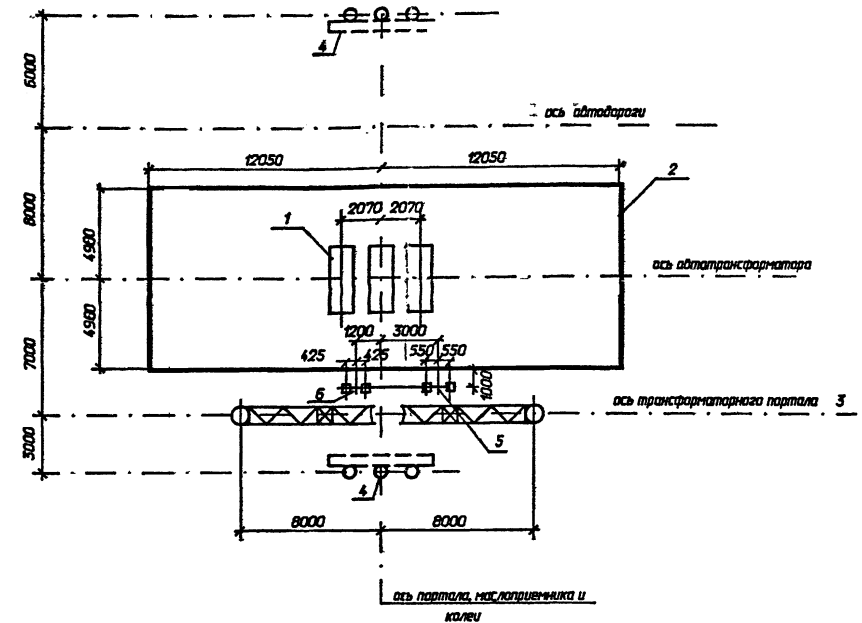
Спецификация к схеме расположения строительных конструкций

Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-9 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-007
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС - 27
3	Трансформаторный портал ПС-330Т1	1	407-03-621.91-КС - 13
4	Фундамент П-8 под портал	2	3.407.9-149.2-013
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС - 19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС - 21
7	Анкерное устройство Я-21	2	407-03-621.91-КС - 29

407-03-621.91-КС

Нач. отд.	Романский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110кВ.		
Инж.пр.	Кадаев	05.92	Автотрансформатор АТДЦН-125000/330/110-У1. Выход ошиновки СН под углом α=20		
Инж.пр.	Кадаев	05.92	Стация	Лист	Листов
Инж.пр.	Кадаев	05.92	РП	1	31
Гл. спец.	Курсанова	05.92	Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами		
Инж.пр.	Калинька	05.92	СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		

Формат А3



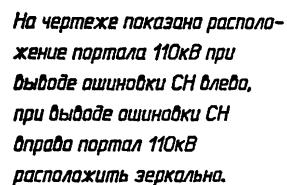
Спецификация к схеме расположения строительных конструкций

Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-9 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-007
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС - 27
3	Трансформаторный портал ПЖ-330Т1	1	407-03-621.91-КС - 15
4	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-066
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС - 19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС - 21

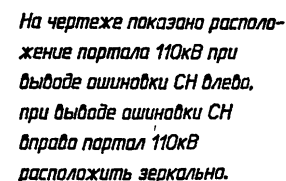
407-03-621.91-КС

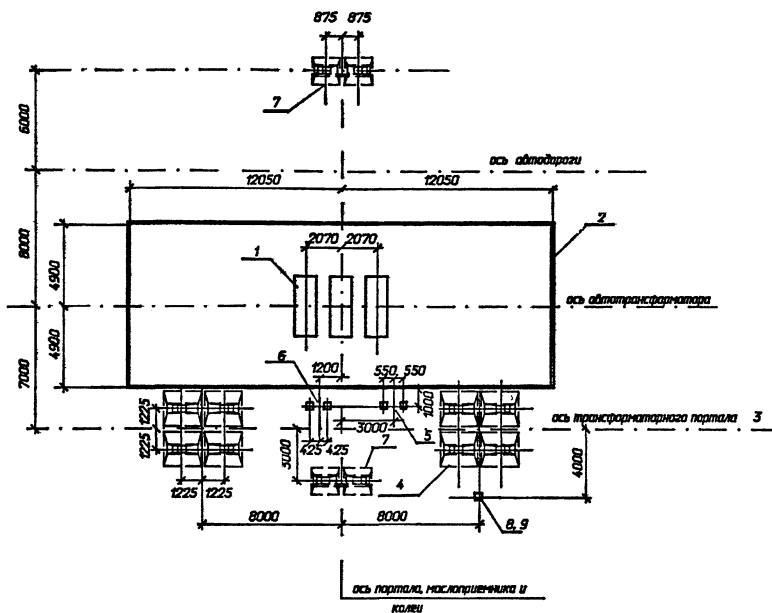
Нач. отд.	Романский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110кВ.		
Инж.пр.	Кадаев	05.92	Автотрансформатор АТДЦН-125000/330/110-У1. Выход ошиновки СН под углом α=20		
Инж.пр.	Кадаев	05.92	Стация	Лист	Листов
Инж.пр.	Кадаев	05.92	РП	2	
Гл. спец.	Курсанова	05.92	Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами		
Инж.пр.	Калинька	05.92	СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		

Формат А3



				407-03-621.91-KC		
				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330 /110кВ.		
Исполн.	Романский	G.A.	05.92	Автотрансформатор	Стадия	/лист
Начерт.	Кабалев	A.B.	05.92	АТДПН-125000/330/110-Уч. Выход ошибки СН под углом 70...90 на ячейках порталах 110кв.	Лист	/лист
Гипр.	Любец	B.P.	05.92		РП	3
Гипр стр.	Кабалев	A.B.	05.92			
Сд. спец.	Кирицова	M.C.	05.92	Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами	СЕВАЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург	
Инж. к-	Калянык	K.M.	05.92			

[illegible]



Спецификация к схеме расположения строительных конструкций

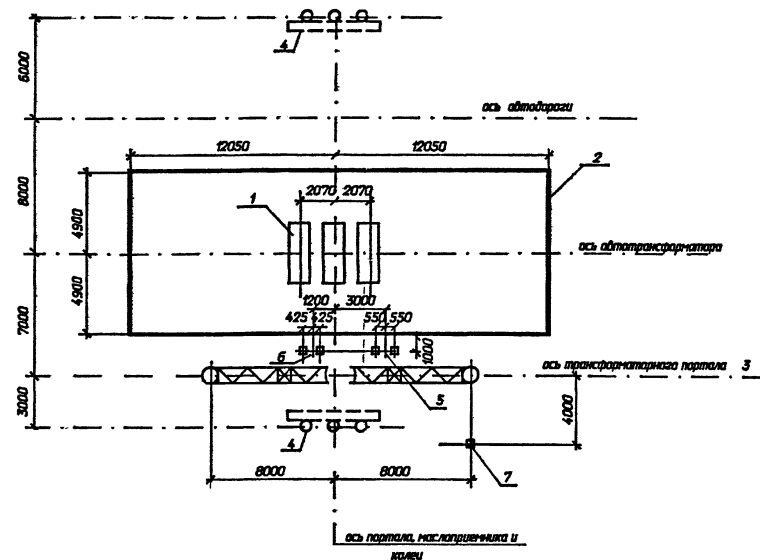
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-9 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-007
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС-27
3	Трансформаторный портал ПС-330Т16	1	407-03-621.91-КС-14
4	Фундамент П-8 под портал	2	3.407.9-149.2-013
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС-19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС-21
7	Анкерное устройство А-21	2	407-03-621.91-КС-29
8	Одностваячная опора ОГС-7	1	13119мм-КС-7-21
9	Фундамент П-14 под опору ОГС-7	1	3.407.2-162.3-1

На чертеже показано расположение одностваячной опоры 110кВ при выводе ошиновки СН влево, при выводе ошиновки СН вправо одностваячную опору 110кВ расположить зеркально.

407-03-621.91-КС

нач. шт.	Раменский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автоматотрансформаторов 330/110кВ.	Студия	Лист	Листов
Нач. шт.	Ковалев	05.92	АТДПН-125000/330/110-У1. Вывод ошиновки СН под углом 70-90 на одностваячные опоры 110кВ.	РП	5	
Г.И.П.	Львов	05.92	Оценка расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами	СевЗатЭнергосетьПроект	Санкт-Петербург	
Г.И.П. стр.	Ковалев	05.92				
Г.И. спец.	Курсаева	05.92				
Инж. И.	Калинык	05.92				

Формат А3



Спецификация к схеме расположения строительных конструкций

Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-9 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-007
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС-27
3	Трансформаторный портал ПЖ-330Т16	1	407-03-621.91-КС-16
4	Анкерные устройства А-11	2	3.407.1-148.1-066
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС-19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС-21
7	Одностваячная опора ОГС-7	1	13119мм-КС-7

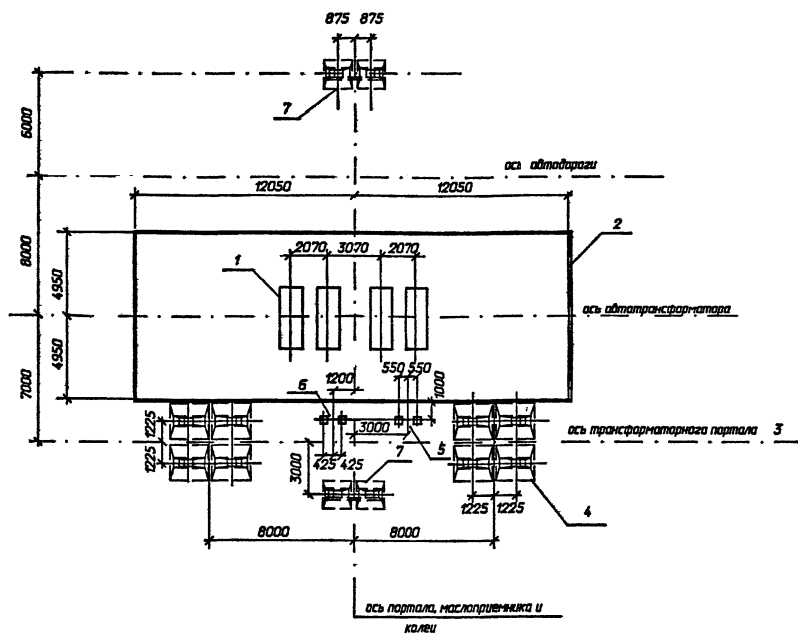
На чертеже показано расположение одностваячной опоры 110кВ при выводе ошиновки СН влево, при выводе ошиновки СН вправо одностваячную опору 110кВ расположить зеркально.

407-03-621.91-КС

нач. шт.	Раменский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автоматотрансформаторов 330/110кВ.	Студия	Лист	Листов
Нач. шт.	Ковалев	05.92	АТДПН-125000/330/110-У1. Вывод ошиновки СН под углом 70-90 на одностваячные опоры 110кВ.	РП	6	
Г.И.П.	Львов	05.92	Оценка расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами	СевЗатЭнергосетьПроект	Санкт-Петербург	
Г.И.П. стр.	Ковалев	05.92				
Г.И. спец.	Курсаева	05.92				
Инж. И.	Калинык	05.92				

Формат А3

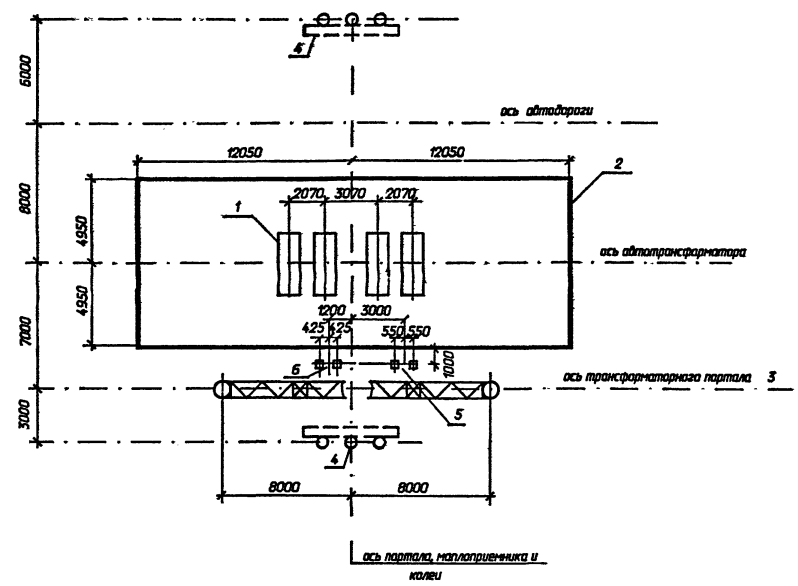
Альбом 1



Спецификация к схеме расположения строительных конструкций			
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-14 под трансформатор	1	3.407.1-14.8.1-012
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС - 27
3	Трансформаторный портал ПС-330Т1	1	407-03-621.91-КС - 13
4	Фундамент П-8 под портал	2	3.407.9-14.9.2-013
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС - 19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС - 21
7	Анкерное устройство А-21	2	407-03-621.91-КС - 19

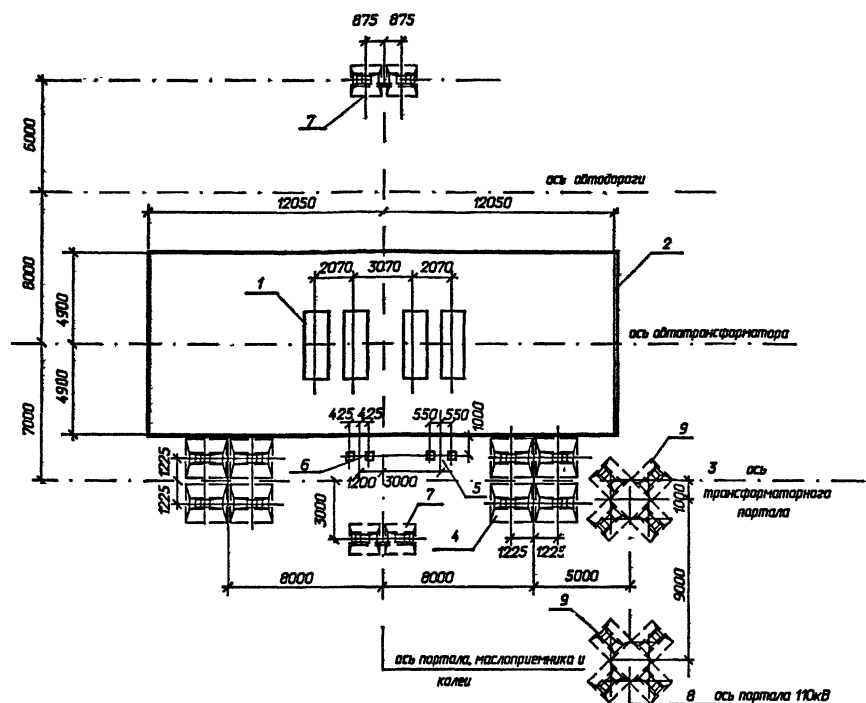
				407-03-621.91-KC		
				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110кВ.		
Нач. отд.	Раменский	05.92	Автотрансформатор АТДЦН-200000/330/110кВ. Выход ошинок ШН под углом 0..20	Студия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кабалев	05.92		РП	7	
ГИП	Лычев	05.92				
ГИП стр.	Кабалев	05.92				
Г.л. спец.	Кирсанова	05.92				
Инж. тк	Калиныч	05.92				
Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами				СВЭАЗ/ЭНЕРГОСЕТЬ/ПРОЕКТ Санкт-Петербурга		

Альбом 1



Спецификация к схеме расположения строительных конструкций			
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-14 под трансформатор	1	3.407.1-14.8.1-012
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС - 27
3	Трансформаторный портал ПХ-330Т1	1	407-03-621.91-КС - 15
4	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-14.8.1-066
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС - 19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС - 21

				407-03-621.91-КС		
				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110кВ.		
нач. отд.	Раменский		05.92	Автотрансформатор		Студия Лист Листов РП 8
Нач. отд.	Кабалев		05.92	АТДЦН-200000/330/110кВ. Выход ошинок ШН под углом 0..20		
ГИП	Лычев		05.92			
ГИП стр.	Кабалев		05.92			
Г.л. спец.	Кирсанова		05.92			
Инж. тк	Калиныч		05.92	Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами		СВЭАЗ/ЭНЕРГОСЕТЬ/ПРОЕКТ Санкт-Петербург



Спецификация к схеме расположения строительных конструкций

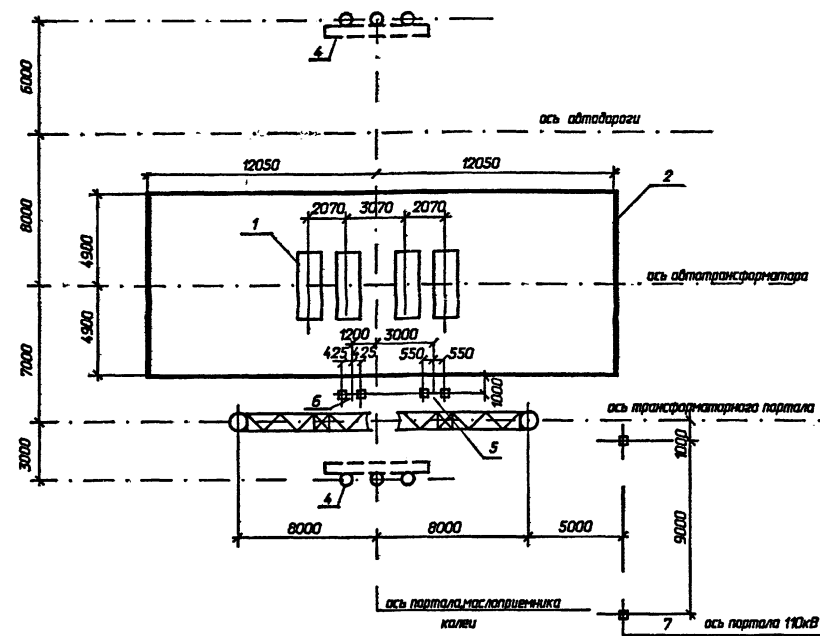
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-14 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-012
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС - 27
3	Трансформаторный портал ПС-330Т1Г	1	407-03-621.91-КС - 14
4	Фундамент П-8 под портал	2	3.407.9-149.2-013
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС - 19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС - 21
7	Анкерное устройство А-21	2	407-03-621.91-КС - 29
8	Портал ПСТ-110Я1	1	3.407.2-162.1-20
9	Фундамент П-11 под портал	2	3.407.2-162.3-2

На чертеже показано расположение портала 110кВ при выводе ошиновки СН вледа, при выводе ошиновки СН вправо портал 110кВ расположить зеркально.

407-03-621.91-КС

Нач. отд.	Роменский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Ковалев	05.92	Автотрансформатор			
ГИП	Лыбе	05.92	АТДЦН-200000/330/110-У1. Вывод ошиновки СН под углом 70...90 на ячейковых порталах 110кВ.	РП	9	
ГИП стр.	Ковалев	05.92				
Гл. спец.	Курсанова	05.92	Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами	СВЗЭПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Инж. тк	Калишнык	05.92		Санкт-Петербург		

Формат А3



Спецификация к схеме расположения строительных конструкций

Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-14 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-012
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС - 27
3	Трансформаторный портал ПЖ-330Т1Г	1	407-03-621.91-КС - 16
4	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-066
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС - 19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС - 21
7	Портал ПЖ-110Я1	1	3.407.1-137.1-007

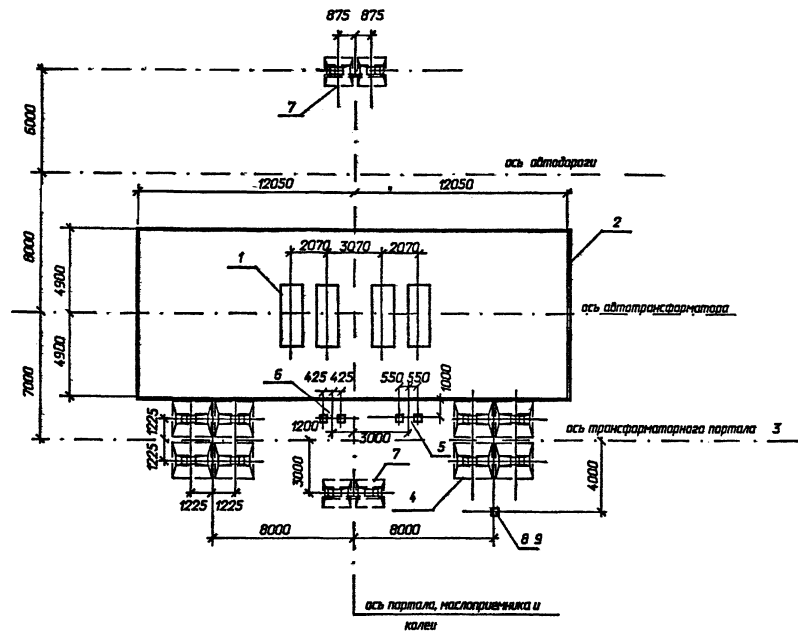
На чертеже показано расположение портала 110кВ при выводе ошиновки СН вледа, при выводе ошиновки СН вправо портал 110кВ расположить зеркально.

407-03-621.91-КС

Нач. отд.	Роменский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Ковалев	05.92	Автотрансформатор			
ГИП	Лыбе	05.92	АТДЦН-200000/330/110-У1. Вывод ошиновки СН под углом 70...90 на ячейковых порталах 110кВ.	РП	10	
ГИП стр.	Ковалев	05.92				
Гл. спец.	Курсанова	05.92	Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами	СВЗЭПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Инж. тк	Калишнык	05.92		Санкт-Петербург		

Формат А3

Альбом 1



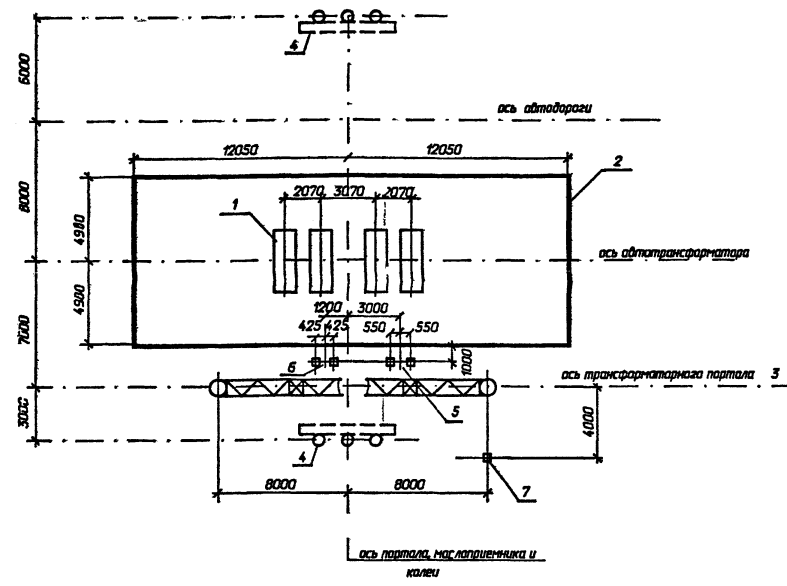
На чертеже показано расположение одностаечной опоры 110кВ при выводе ошиновки СН влево, при выводе ошиновки СН вправо одностаечную опору 110кВ расположить зеркально.

Спецификация к схеме расположения строительных конструкций			
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-14 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-012
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС - 27
3	Трансформаторный портал ПЖ-330Т1Б	1	407-03-621.91-КС - 14
4	Фундамент П-8 под портал	2	3.407.9-149.2-013
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС - 19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС - 21
7	Анкерное устройство А-21	2	407-03-621.91-КС - 29
8	Одностаечная опора ОГС-7	1	13119мм-КС-21
9	Фундамент П-14 под опору ОГС-7	1	3.407.2-162.3-1

407-03-621.91-КС			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110кВ			
Нач. отд.	Романский	05.92	АТДПН-200000/330/110-31. Вывод ошиновки СН под углом 70...90 на одностаечных опорах 110кВ.
Нач. отд.	Кабалев	05.92	
ГИП	Лышев	05.92	
ГИП	Кабалев	05.92	
Гл. спец.	Курсанова	05.92	
Инж. т.к.	Калынык	05.92	Схема расположения строительных конструкций. Вариант с металлическими порталами
		РП	11
		СЕВАЗПЭНЕРГОСЕТЫПРОЕКТ Санкт-Петербург	

Формат А3

Альбом 1



На чертеже показано расположение одностаечной опоры 110кВ при выводе ошиновки СН влево, при выводе ошиновки СН вправо одностаечную опору 110кВ расположить зеркально.

Спецификация к схеме расположения строительных конструкций			
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-14 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-012
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-621.91-КС - 27
3	Трансформаторный портал ПЖ-330Т1Б	1	407-03-621.91-КС - 16
4	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-066
5	Опора О-330-1	1	407-03-621.91-КС - 19
6	Опора О-330-2	1	407-03-621.91-КС - 21
7	Одностаечная опора ОГ-7	1	13119мм-КС-7

407-03-621.91-КС			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110кВ			
Нач. отд.	Романский	05.92	АТДПН-200000/330/110-31. Вывод ошиновки СН под углом 70...90 на одностаечных опорах 110кВ.
Нач. отд.	Кабалев	05.92	
ГИП	Лышев	05.92	
ГИП	Кабалев	05.92	
Гл. спец.	Курсанова	05.92	
Инж. т.к.	Калынык	05.92	Схема расположения строительных конструкций. Вариант с железобетонными порталами
		РП	12
		СЕВАЗПЭНЕРГОСЕТЫПРОЕКТ Санкт-Петербург	

Формат А3

Альбом 1

ПС-330-71

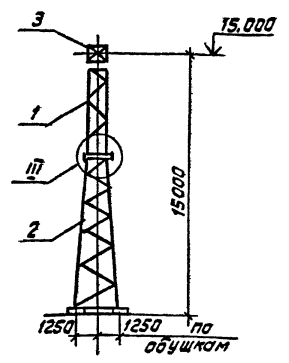
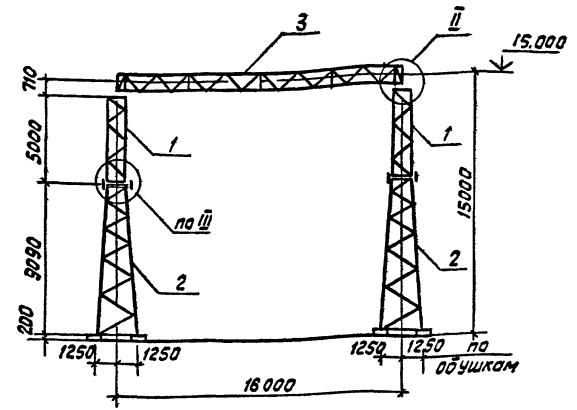


Схема нагрузок

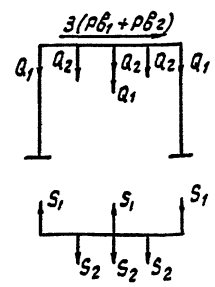


Схема усилий на фундаменты

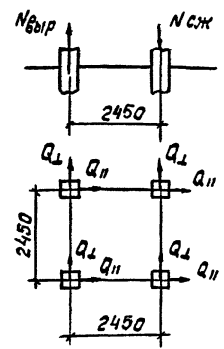


Таблица усилий на фундамент ветровой режим ветер под 45° к тяжению

Обозначение	Q=140 Па
Nвыр кН	-112
Nсж. кН	133
QI кН	7.3
QII кН	5.1

Таблица нормативных нагрузок кН

Обозначение нагрузок	Наименование	Значение нормативных нагрузок		
		Монтажный режим q=0,5 Па c=0, z=-15°	Нормальный режим q=500 Па c=0	Экстремальный режим q=1000 Па c=0
S1	Тяжение ошиновки 330 кВ	4	6	10
S2	То же 220 кВ	4	6	10
Q1	масса подпролета ошиновки и турлянов 330 кВ	1.55	1.55	2.6
Q2	То же 220 кВ	1.6	1.6	2.3
PВ1	давление ветра на подпролета ошиновки и турлянов 330 кВ	0.09	0.65	0.3
PВ2	То же 220 кВ	0.08	0.6	0.3

Спецификация к схеме расположения элементов трансформаторного портала

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
Стальные элементы					
1	3.407.9-149.3-004 км	Стойка П-93	2	596	
2	То же -003 км	Стойка П-92	2	1492	
3	" -001 км	Траверса П-90	1	2225	
7	" -006 км	Элемент крепежный П-97	4	20.8	
8	3.407.9-138.3-013 км	Болт П-34	4	2.0	
9	То же	Шайба П-35	4	1.0	
10	3.407.9-149.3-006 км	Элемент крепежный П-96	4	31.2	
20	То же -008 км	Распорка П-116	4	6.5	
Стандартные изделия					
A1	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х50.58-0112	20		
B2	То же	Болт М20х65.58-0112	16		
Г2	"	Болт М24х75.58-0112	84		
Г3	"	Болт М24х80.58-0112	4		
Г4	"	Болт М24х85.58-0112	16		
-	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16.5-0112	20		
-	То же	Гайка М20.5-0112	16		
-	"	Гайка М24.5-0112	104		
-	ГОСТ 11371-78*	Шайба 16.0112	20		
-	"	Шайба 20.0112	16		
-	"	Шайба 24.0112	104		
-	ГОСТ 6402-70*	Шайба 16Н.65Г.01	20		
-	То же	Шайба 20Н.65Г.01	16		
-	"	Шайба 24Н.65Г.01	104		

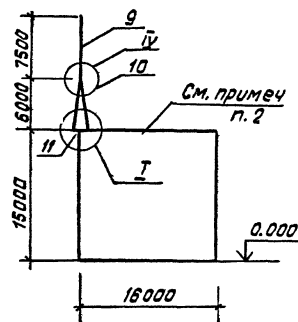
Узлы II и III см. л. КС-17, КС-18

407-03-621.91-КС

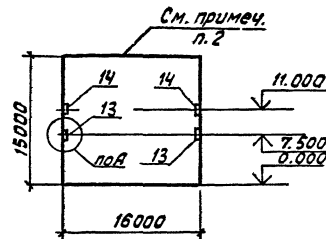
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ				Стадия	Лист	Листов
Нач. отд. Роменский	05.91			РП	13	
Н. контр. Кобальев	05.91					
ГИП Кобальев	05.91					
П. спец. Курсанова	05.91					
Инж. И.К. Колянико	05.91					

Схема расположения элементов трансформаторного портала ПС-330-71
связь энергосети проекта Санкт-Петербург
формат А2

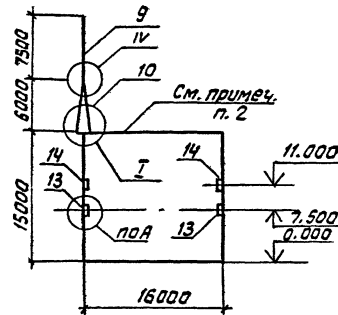
ПС-330-Т1А



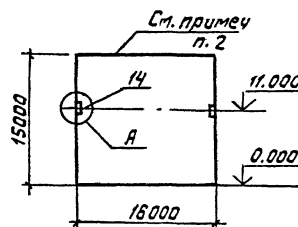
ПС-330-Т1Б



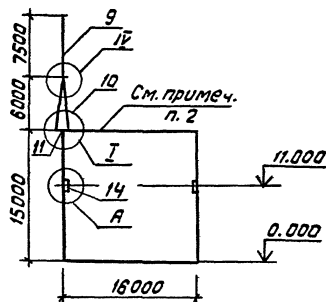
ПС-330-Т1В



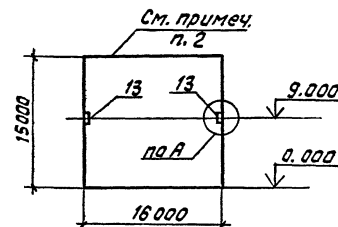
ПС-330-Т1Г



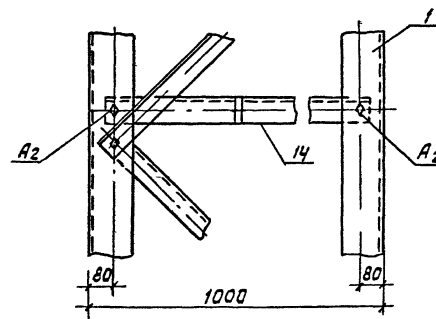
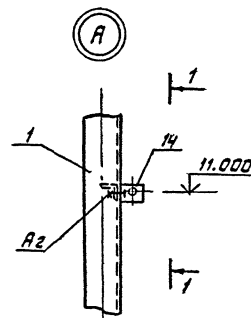
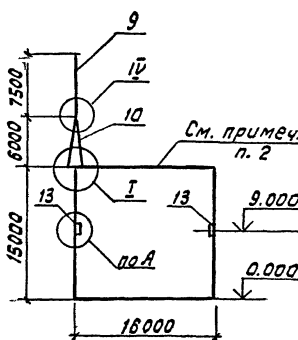
ПС-330-Т1Д



ПС-330-Т1Е



ПС-330-Т1Ж



Спецификация к схеме расположения дополнительных элементов на порталы

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во штук ПС-330-Т1							Масса, кг	Примечание
			А	Б	В	Г	Д	Е	Ж		
		<u>Стальные элементы</u>									
9	3.407.9-138.3-006 км	Молниевывод П-13	1	-	1	-	1	-	1		
10	3.407.9-149.3-005 км	Тросостайка П-94	1	-	1	-	1	-	1		
11	То же -006 км	Элемент добарный П-95	1	-	1	-	1	-	1		
12	" -006 км	То же П-99	1	-	1	-	1	-	1		
13	" -007 км	" П-108	-	2	2	-	-	2	2		
14	" -007 км	" П-109	-	2	2	2	2	-	-		
15	" -008 км	Распорка П-114	2	-	2	-	2	-	2		
16	" -008 км	То же П-115	2	-	2	-	2	-	2		
17	" -017 км	Элемент крепежный П-124	2	2	2	2	2	2	2		
18	" -017 км	То же П-125	8	8	8	8	8	8	8		
		<u>Стандартные изделия</u>									
А1	ГОСТ 7798-70*	Болт М16×50.58-0112	14	-	14	-	14	-	14		
А2	ГОСТ 7798-70*	Болт М16×55.58-0112	-	8	8	4	4	4	4		
А3	ГОСТ 7798-70*	Болт М16×60.58-0112	8	-	8	-	8	-	8		
Б2	ГОСТ 7798-70*	Болт М20×65.58-0112	12	-	12	-	12	-	12		
Г2	ГОСТ 7798-70*	Болт М24×75.58-0112	8	-	8	-	8	-	8		
Г3	ГОСТ 7798-70*	Болт М24×80.58-0112	6	-	6	-	6	-	6		
Г4	ГОСТ 7798-70*	Болт М24×85.58-0112	22	-	22	-	22	-	22		
-	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16.5-0112	22	8	30	4	26	4	26		
-	ГОСТ 5915-70*	Гайка М20.5-0112	12	-	12	-	12	-	12		
-	ГОСТ 5915-70*	Гайка М24.5-0112	36	-	36	-	36	-	36		
-	ГОСТ 11371-78*	Шайба 16-0112	22	8	30	4	26	4	26		
-	ГОСТ 11371-78*	Шайба 20-0112	12	-	12	-	12	-	12		
-	ГОСТ 11371-78*	Шайба 24-0112	36	-	36	-	36	-	36		
-	ГОСТ 6402-70*	Шайба 16.Н.65Г.01	22	8	30	4	26	4	26		
-	ГОСТ 6402-70*	Шайба 20.Н.65Г.01	12	-	12	-	12	-	12		
-	ГОСТ 6402-70*	Шайба 24.Н.65Г.01	36	-	36	-	36	-	36		

1. Узлы I и II см. л. КС-17, КС-18

2. Схему расположения трансформаторного портала ПС-330-Т1 и спецификацию к ней см. л. КС-13

407-03-621.91-КС											
Установочные чертежи трехфазных авто-трансформаторов ПС-330/110 кВ											
Нач. отд.	Ремесленный	05.91									
Н. контр.	Кобальев	05.92									
Гип	Кобальев	05.92									
Гл. спец.	Курсанова	05.92									
Инж. фс	Колынько	05.92									
Схема расположения дополнительных элементов к порталам										Сев.з.л.энергосеть парк	
										Санкт-Петербург	
										формат А2	

ПЖ-330-71

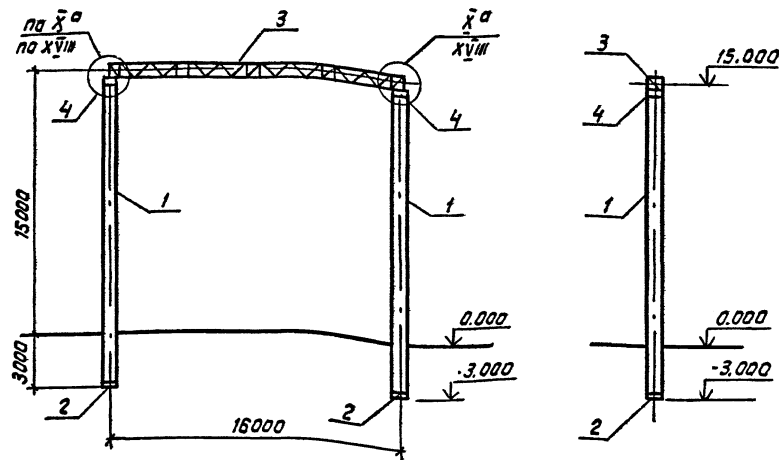
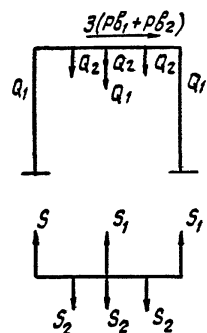
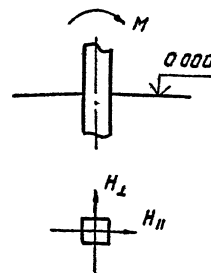


Схема нагрузок

Схема усилий
на стойкуТаблица усилий
на стойку портала
гололедный режим
ветер ⊥ тяжению

Обозначение	Q=140 Па
M, кН·м	295
H _I , кН	0,63
H _{II} , кН	19,5

Спецификация к схеме расположения элементов
трансформаторного портала

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса, кг	Примечание
Железобетонные элементы					
1	ГОСТ 22687.1-85	Стойка СЦ 20.1-1.1	2	8538	
2	ГОСТ 22687.3-85	Подпятник ПЗ	2	75	
Стальные элементы					
3	3.407.9-149.3-201 км	Траверса П-90	1	2225	
4	3.407.9-149.3-008 км	Оголовок П-110	2	235,6	
Стандартные изделия					
Б2	ГОСТ 7798-70*	Болт М20×65.58-0112	16		
Г3	ГОСТ 7798-70*	Болт М24×80.58-0112	12		
Г4	ГОСТ 7798-70*	Болт М24×85.58-0112	12		
-	ГОСТ 7798-70*	Болт М24×100.58-0112	8		
-	ГОСТ 5915-70*	Гайка М20.5-0112	16		
-	ГОСТ 5915-70*	Гайка М24.5-0112	32		
-	ГОСТ 11371-78*	Шайба 20-0112	16		
-	ГОСТ 11371-78*	Шайба 24-0112	32		
-	ГОСТ 6402-70*	Шайба 20Н.65Г.01	16		
-	ГОСТ 6402-70*	Шайба 24Н.65Г.01	32		

1. Тип закрепления стоек в грунте см. документ 3.407.1-137 вып.1

2. Узлы 8°, VIII см. документ 3.407.9-149.1-018.022

Таблица нормативных нагрузок, кН

Обозначение нагрузки	Наименование	Значение нормативных нагрузок		
		Монтажный режим q=82,5 Па t=0, t _н =-15°C	Нормальный режим q=500 Па C=0	Нормальный режим q=140 Па C=20 мм t=-5°C
S ₁	Тяжение ошиновки 330 кВ	4	6	10
S ₂	Тяжение ошиновки 220 кВ	4	6	10
Q ₁	Масса подпролета ошиновки и гирлянды 330 кВ	1,55	1,55	2,6
Q ₂	То же 220 кВ	1,6	1,6	2,3
Pβ ₁	Давление ветра на подпролет и гирлянды 330 кВ	0,09	0,65	0,3
Pβ ₂	То же 220 кВ	0,08	0,6	0,3

407-03-621.91-КС

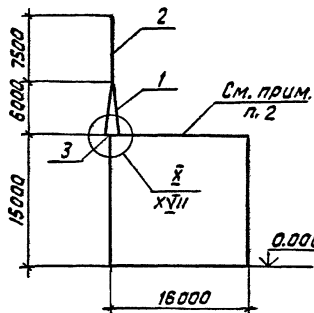
Исполн.	Проверен	С	05.92	Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ	Лист 15	Листов 15
Исполн.	Проверен	С	05.92			
Исполн.	Проверен	С	05.92			
Исполн.	Проверен	С	05.92			
Исполн.	Проверен	С	05.92			

Схема расположения элементов трансформаторного портала ПЖ-330-71

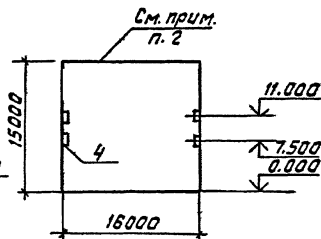
Севастопольск-Петербург

Формат А2

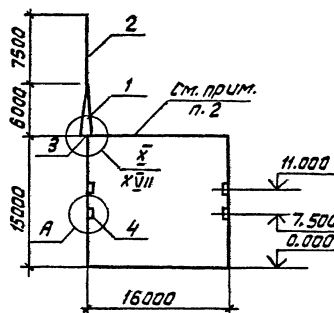
ПЖ-330-Т1А



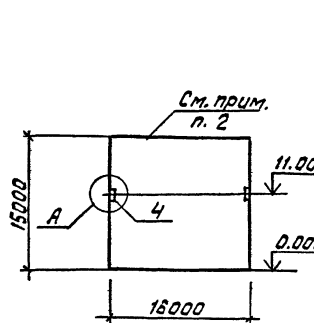
ПЖ-330-Т1Б



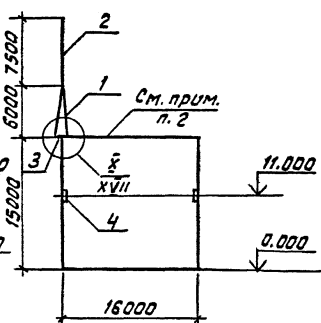
ПЖ-330-Т1В



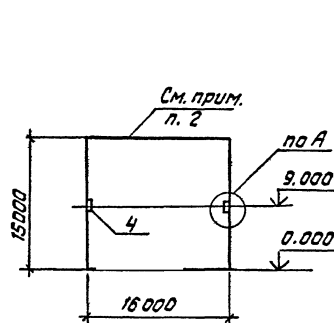
ПЖ-330-Т1Г



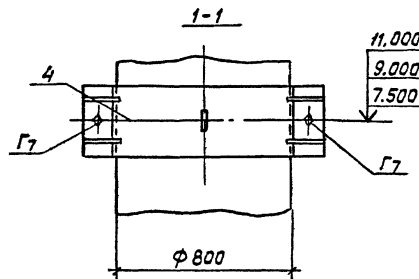
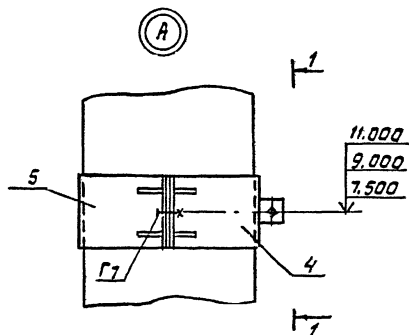
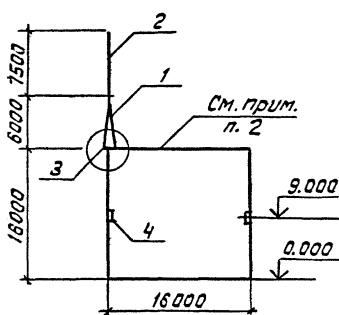
ПЖ-330-Т1Д



ПЖ-330-Т1Е



ПЖ-330-Т1Ж



Спецификация к схеме расположения дополнительных элементов на порталы

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во штук на ПЖ-330-Т1							Масса, ед.кг	Приме- чание
			А	Б	В	Г	Д	Е	Ж		
	<u>Стальные элементы</u>										
1	3.407.9-149.3-005 км	Тросостойка П-94	1	-	1	-	1	-	1	344	
2	3.407.9-149.3-006 км	Молниестой П-13	1	-	1	-	1	-	1	102	
3	3.407.9-149.3-008 км	Оболобок П-110	1	-	1	-	1	-	1	235,6	
4	Та же	Хомут П-112		4	4	2	2	2	2	13,4	
5	-"-	Хомут П-111		4	4	2	2	2	2	13,2	
	<u>Стандартные изделия</u>										
Б2	ГОСТ 7798-70*	болт М20х85,58-0112	4	-	4	-	4	-	4		
Г2	ГОСТ 7798-70*	болт М24х75,58-0112	3	-	3	-	3	-	3		
Г3	ГОСТ 7798-70*	болт М24х80,58-0112	4	-	4	-	4	-	4		
Г4	ГОСТ 7798-70*	болт М24х85,58-0112	17	-	17	-	17	-	17		
Г7	ГОСТ 7798-70*	болт М24х100,58-0112	-	8	8	4	4	4	4		
-	ГОСТ 5915-70*	Гайка М20,5-0112	4	-	4	-	4	-	4		
-	ГОСТ 5915-70*	Гайка М24,5-0112	24	8	24	4	24	4	24		
-	ГОСТ 11371-78*	Шайба 20-0112	4	-	4	-	4	-	4		
-	ГОСТ 11371-78*	Шайба 24-0112	24	8	24	4	24	4	24		
-	ГОСТ 6402-70*	Шайба 20Н 65Г.01	4	-	4	-	4	-	4		
-	ГОСТ 6402-70*	Шайба 24Н 65Г.01	24	8	24	4	24	4	24		

1. Узлы \bar{x} , \bar{y} см. документ 3.407.9-149.1-010.022
2. Схему расположения трансформаторного портала ПЖ-330-Т1 и спецификацию к ней см. л. кс-15

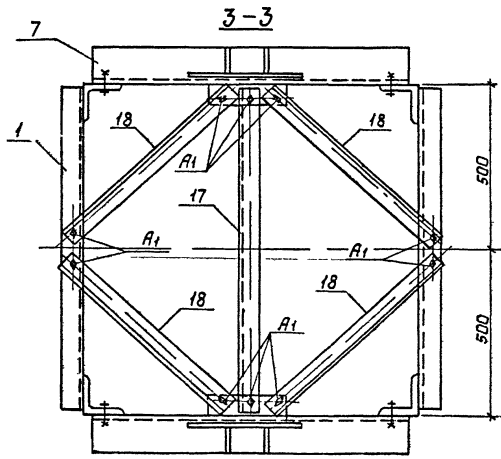
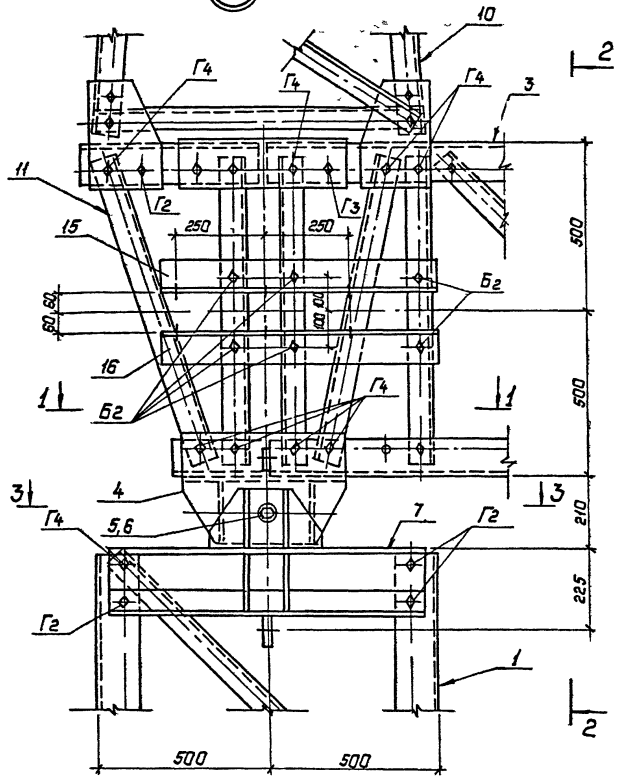
407-03-621.91-КС

Науч. отд.	Промышленности	05.92	Установочные чертежи трехфазных
Н. контр.	Кабель	05.92	автотрансформаторов 330/110 кВ
Гип.	Кабель	05.92	Трансформаторные порталы
Гл. спец.	Кабель	05.92	для ПЖ-330-Т1А... ПЖ-330-Т1Ж
Инж. т.к.	Колупилько	05.92	Схема расположения дополнительных элементов к порталам
Станция	Лист	Листов	Р.П. 16
СезЗЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Санкт-Петербург

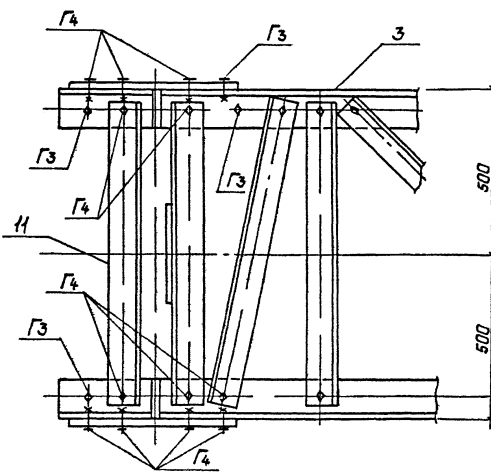
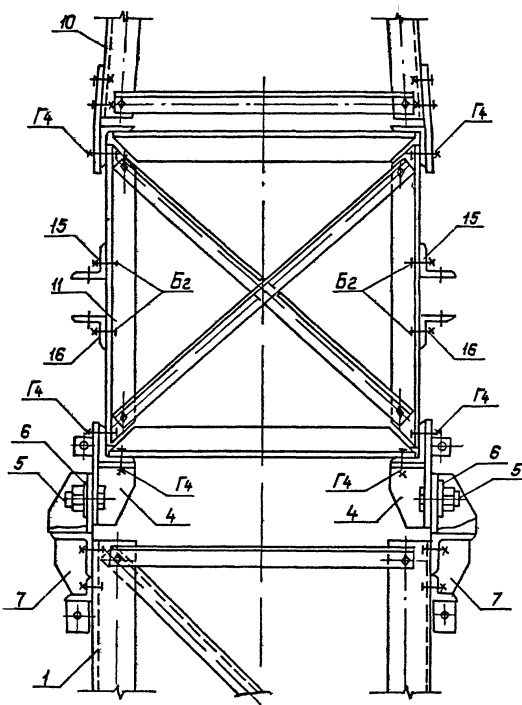
формат А2

Лист 1

И

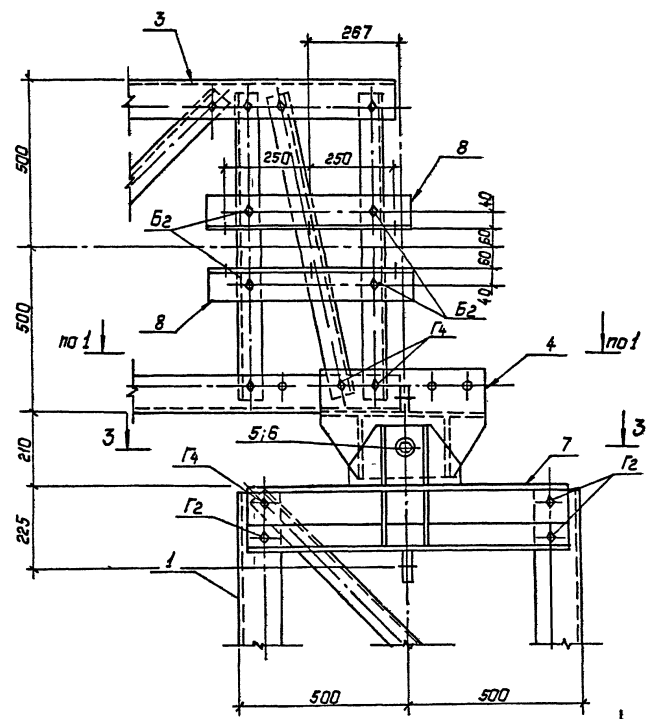


2-2



II

по 2

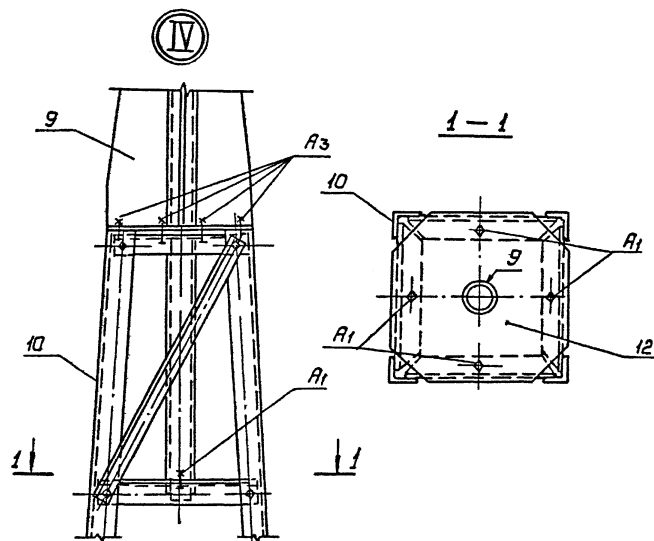
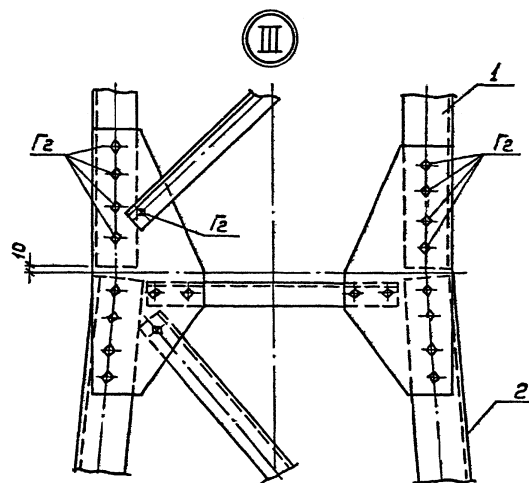


Спецификация болтов см. л. КС-18

407-03-621.91 - КС				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ.		
Начальник	Раменский	05.92		Инженер	Лист	Листов
Начальник	Кавалев	05.92		РП	17	
Инж.	Кавалев	05.92		СВЯЗЬ-ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Инж.	Курсанова	05.92		С.-Петербург		
Инж.	Калинина	05.92				

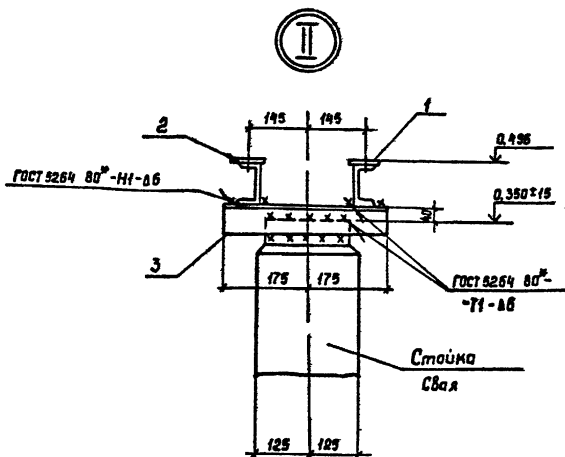
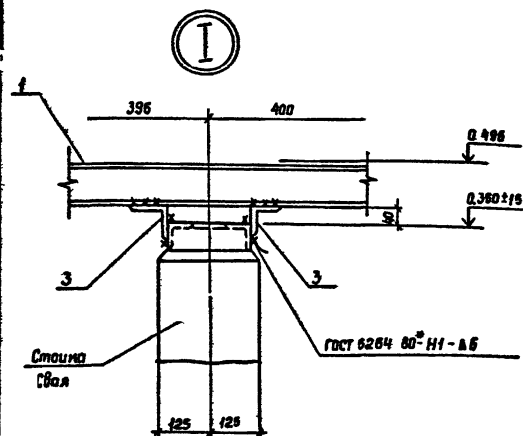
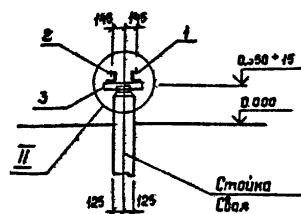
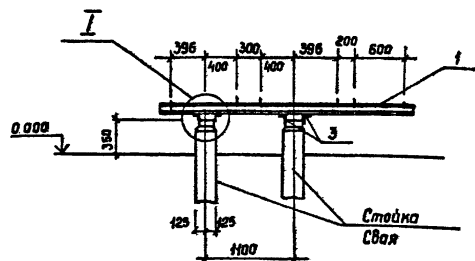
Копир Палас

Формат: А2

[illegible]

Узлы I и II см. л. КС-17

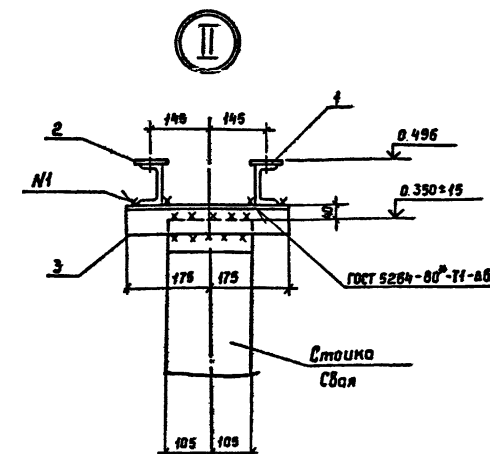
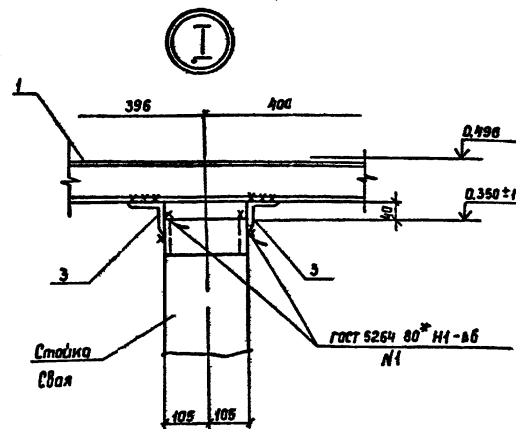
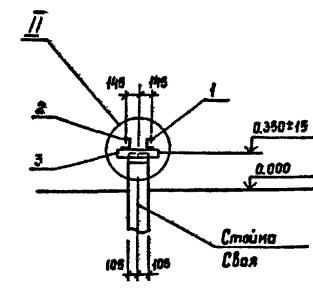
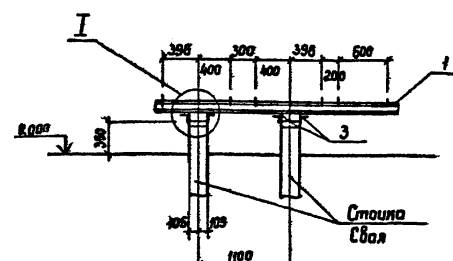
				407-03-621.91-КС								
				Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ								
Нач. отд.	Раменский	05.92		<table><tr><td>Страница</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>РП</td><td>18</td><td></td></tr></table>			Страница	Лист	Листов	РП	18	
Страница	Лист	Листов										
РП	18											
Н. контр.	Ковалев	05.92										
ГЛП	Ковалев	05.92										
Гл. спец.	Курсанова	05.92										
Инж. ТК	Колынько	06.92		Узлы III, IV Спецификация болтов по узлы I, IV								
				СВЗ ЗАПРЕДГОРСКОЕ ПРОЕКТО С.-Петербург								



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	407-03-621.91-КС II-5	Изделие М-1	1	25,9	
2	-КС II-7	То же М-3	1	26,0	
		<u>Детали</u>			
3		Уголок 75x75x6 ГОСТ 8509-86	2	2,4	без чертежа
		ℓ=350			

407-03-621.91-КС					
Нач. отд.	Раменский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ		
Н. контр.	Ковалев	05.92	2 шкафа ШЯОТ		
Гип.	Лурье	05.92	и шкаф ШЗВ-120		
Гип. стр.	Ковалев	05.92	РП	19	
Гл. спец.	Кирсанова	05.92	Схема расположения элементов опоры 0-330-1 (Вариант 1)		
Инж. 2м	Паниратьева	05.92	Севзапэнергопроект Санкт-Петербург		

Формат А3

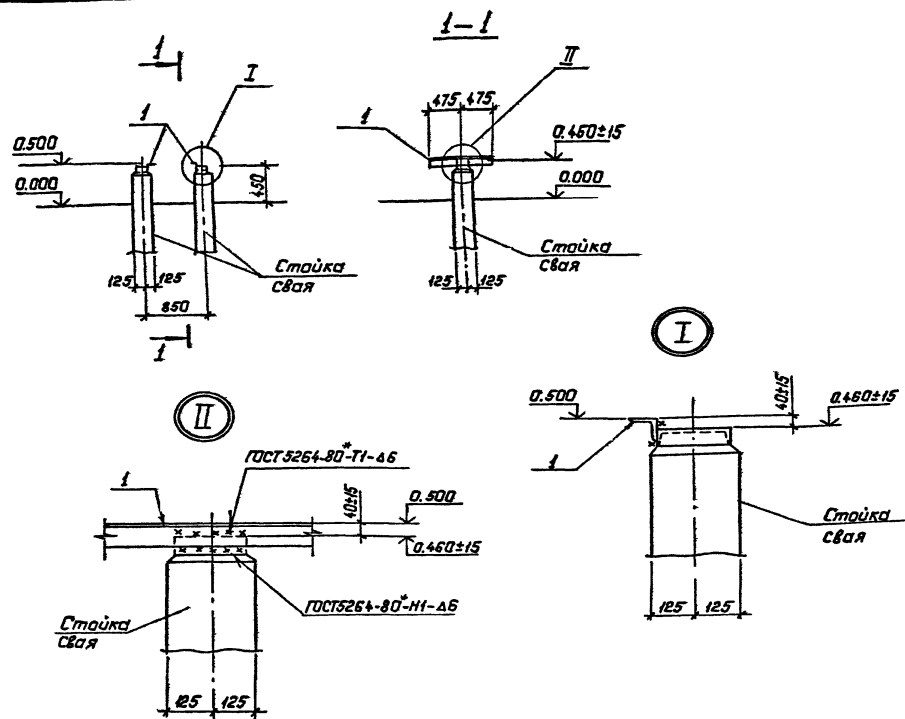


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	407-03-621.91-КС II-5	Изделие М-1	1	25,9	
2	-КС II-7	То же М-3	1	26,0	
		<u>Детали</u>			
3		Уголок 75x75x6 ГОСТ 8509-86	2	2,4	без чертежа
		ℓ=350			

407-03-621.91-КС					
Нач. отд.	Раменский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ		
Н. контр.	Ковалев	05.92	2 шкафа ШЯОТ		
Гип.	Лурье	05.92	и шкаф ШЗВ-120		
Гип. стр.	Ковалев	05.92	РП	20	
Гл. спец.	Кирсанова	05.92	Схема расположения элементов опоры 0-330-1 (Вариант 2)		
Инж. 2м	Паниратьева	05.92	Севзапэнергопроект Санкт-Петербург		

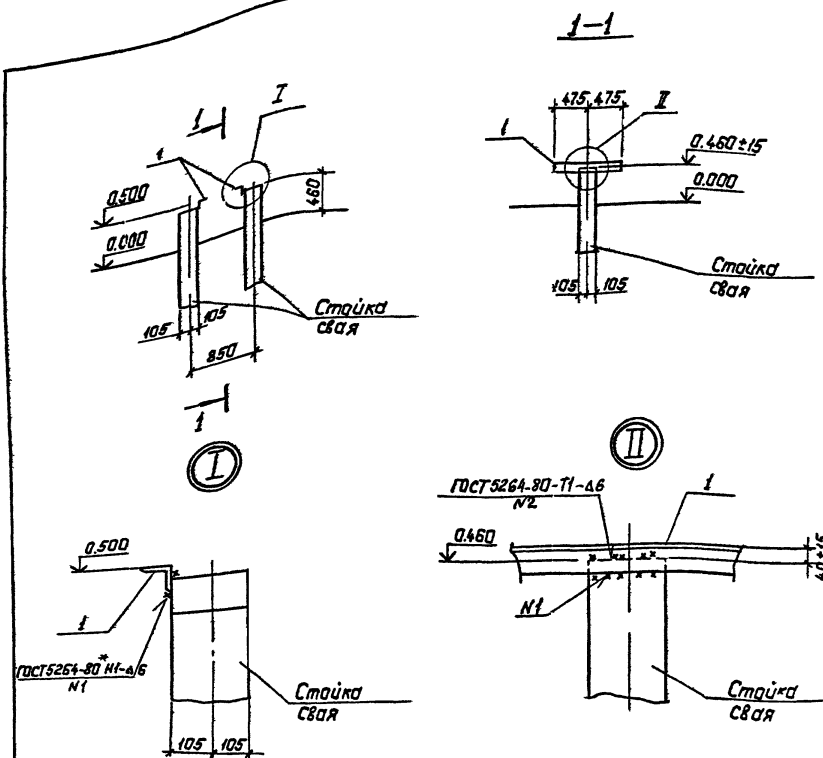
Формат А3

Формат А3



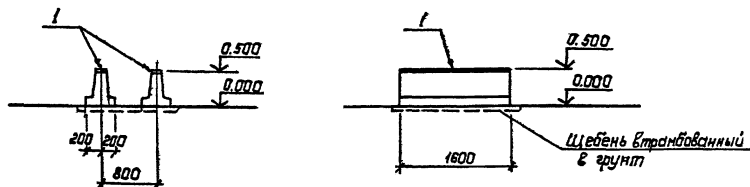
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		<u>Детали</u>			
1	ГОСТ 8509-86	Уголок 75×75×6, L=950	2	6.5	без чертёжа

Исполн.	Романский	05.92	407-03-621.91-КС		
Н. контр.	Ковалев	05.92	Установочные чертежи трехфазных		
Гип.	Лурье	05.92	автотрансформаторов 330/110 кВ.		
Гип. стр.	Ковалев	05.92	Шкаф 6-10 кВ с трансформатором напряжения.		
Гл. спец.	Курсанова	05.92	РП	21	Лист
Инж. ИК	Калиныча	05.92	Схема расположения элементов аппар. 0-330-2.		
			Вариант 1		
			СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		<u>Детали</u>			
1	ГОСТ 8509-86	Уголок 75×75×6, L=950	2	6.5	без чертёжа

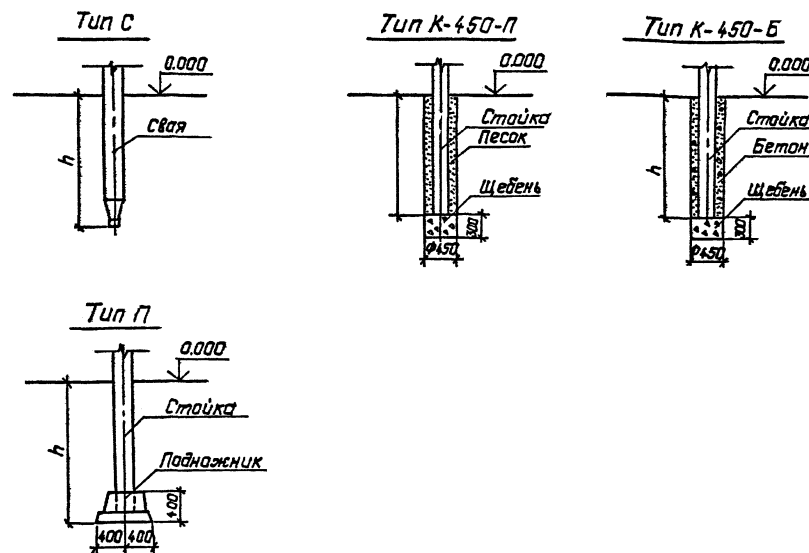
Исполн.	Романский	05.92	407-03-621.91-КС		
Н. контр.	Ковалев	05.92	Установочные чертежи трехфазных		
Гип.	Лурье	05.92	автотрансформаторов 330/110 кВ.		
Гип. стр.	Ковалев	05.92	Шкаф 6-10 кВ с трансформатором напряжения.		
Гл. спец.	Курсанова	05.92	РП	22	Лист
Инж. ИК	Калиныча	05.92	Схема расположения элементов аппар. 0-330-2.		
			Вариант 2.		
			СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		



Спецификация к схеме расположения элементов конструкции

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		Железобетонные элементы			
1	3.407.1-157	Лежень ЛЖ-1,6	2	430	0.17м ³

407-03-621.91-КС					
Нач. отд. Раменский	05.92	Установочные чертежи трансформаторов 330/110 кВ			
Н. контр. Кабелев	05.92	автотрансформаторов 330/110 кВ			
Г.И.П. Лурье	05.92	Шкаф 6-10кВ трансформаторов напряжения			
Г.И.П. Кабелев	05.92	напором напряжения			
Г.И. спец. Кирсанова	05.92				
Инж. И.К. Калинин	05.92	Схема расположения элементов опоры 0-330-2. Вариант 3			
		СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Санкт-Петербург	



1. Предельное отклонение стоек допускается: по вертикали ± 15 мм, по горизонтали ± 20 мм или их наклон над поверхностью земли не более 10 мм на 1 м длины, разворот стоек на угол $\pm 5^\circ$.

2. Значения заглублений стоек и свай, h^* приведены в чертежах опор под оборудование. Для типа С

Сваи погружать методом виброудавливания с предварительным бурением лидера диаметром на 100 мм меньше диаметра свай. Глубина направляющей скважины должна быть на 700 мм выше острия свай.

Для типа П

Стойки заделывать в железобетонный поднажик бетоном класса В15 на не менее 100 мм.

Для типа К

Стойки установить в сверленные котлованы на подушки из щебня. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполнить: для К-450-П - крупнозернистым песком с тщательным уплотнением; для К-450-Б - бетоном В7.5 в распор.

407-03-621.91-КС					
Нач. отд. Раменский	05.92	Установочные чертежи трансформаторов 330/110 кВ			
Н. контр. Кабелев	05.92	автотрансформаторов 330/110 кВ			
Г.И.П. Лурье	05.92				
Г.И.П. Кабелев	05.92				
Г.И. спец. Кирсанова	05.92				
Инж. И.К. Калинин	05.92				
		СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Санкт-Петербург	

Типы закрепления опор в грунте

Альбом 1

А - из свай		В - из стоек, установленных в сверленные котлованы								
Б - из стоек с подножниками										
Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы						Тип закрепления для типового грунта	Отметка верха стойки, свай
			Марка элемента	Кол-во шт	Масса шт кг	Объем, м³	Объем, м³	Объем, м³		
0-330-1	2 шкафа ШАОТ	А	УСВ-4	1	680	0,27	0,27	С	0,350	4150
		Б	УСО 5	1	400	0,14	0,26	П	0,350	1970
			УБ-1	1	300	0,12				Железобетонные элементы по серии 3.407.9-174.4
			УСО 5	1	400	0,14				
0-330-2	Шкаф 6-10 кВ с трансформатором напряжения	А	УСВ-4	2	680	0,27	0,54	С	0,460	4040
		Б	УСО-5	2	400	0,14	0,52	П	0,460	1850
			УБ-1	2	300	0,12				То же
			УСО 5	2	400	0,14				

407-03-621.91 - КС									
Нач. отд.	Ромеженский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ						
Н. контр.	Новалев	05.92							
Гип.	Лурье	05.92	Опоры						
Гип. стр.	Новалев	05.92	0-330-1; 0-330-2. Вариант 1						
Гл. спец.	Игнатьева	05.92							
Инж. 1-й	Калинина	05.92	Таблица вариантов железобетонных элементов						
			СевЗЛПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Санкт-Петербург			

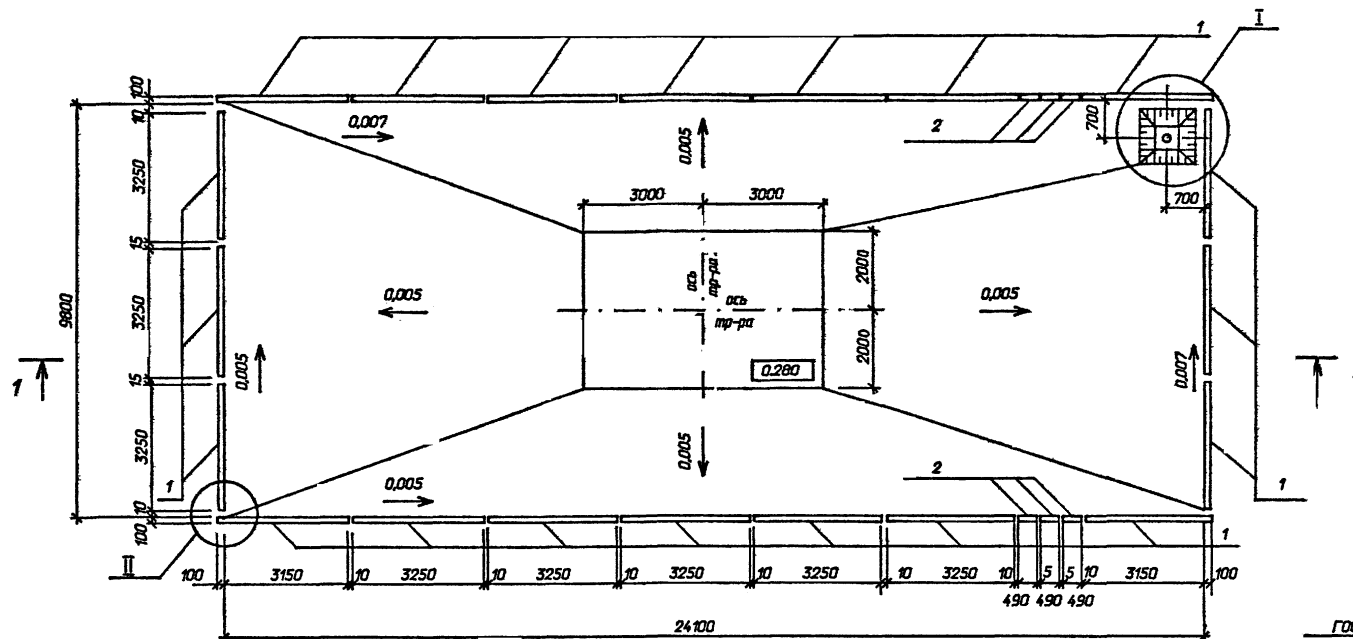
Альбом 1

А - из свай		В - из стоек, установленных в сверленные котлованы								
Б - из стоек с подножниками										
Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы						Тип закрепления для типового грунта	Отметка верха стойки, свай
			Марка элемента	Кол-во шт	Масса шт кг	Объем, м³	Объем, м³	Объем, м³		
0-330-1	2 шкафа ШАОТ	А	СН 45-29	1	500	0,2	0,2	С	0,350	4150
		Б	СОН 22-29	1	240	0,1	0,22	П	0,350	1960
			Ф 8,8	1	300	0,12				Железобетонные элементы по серии 3.407.2-157.1
			СОН 22-29	1	240	0,1				
0-330-2	Шкаф 6-10 кВ с трансформатором напряжения	А	СН 45-29	2	500	0,2	0,4	С	0,350	4040
		Б	СОН 22-29	2	240	0,1	0,44	П	0,350	1850
			Ф 8,8	2	300	0,12				То же
			СОН 22-29	2	240	0,1				

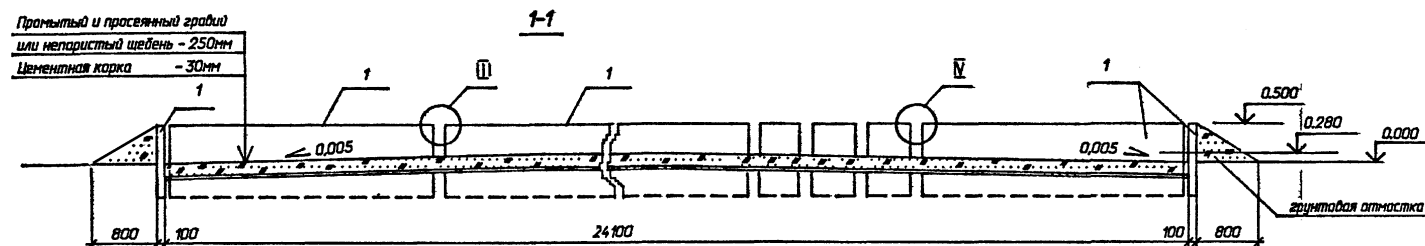
407-03-621.91 - КС									
Нач. отд.	Ромеженский	05.92	Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110 кВ						
Н. контр.	Новалев	05.92							
Гип.	Лурье	05.92	Опоры						
Гип. стр.	Новалев	05.92	0-330-1; 0-330-2. Вариант 2						
Гл. спец.	Игнатьева	05.92							
Инж. 1-й	Калинина	05.92	Таблица вариантов железобетонных элементов						
			СевЗЛПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Санкт-Петербург			

Спецификация к схеме расположения элементов конструкций

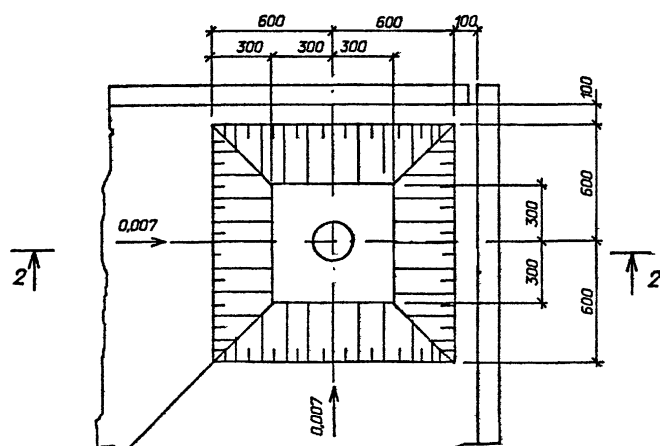
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг.	Примечание
Железобетонные элементы					
1	3.407.1-157 вып 1	Плита ПН32.9-1	20	725	0,29 м ³
2	То же	Плита П10.5	6	70	0,03 м ³
Стальные элементы					
3	407-03-621.91-КС.к-6	Решетка М-2	1	110	
4		Труба УРГ 200	1	57,2	
Материалы					
5		Круг 16 ГОСТ 2590-88	4,4	1,58	п.м.
6		Сетка латунная N 20-2,0			
		ГОСТ 3826-82 ^м	0,13	-	м ²
7		Уголок 75x75x6			
		ГОСТ 8509-86 ^м	3,42	23,6	



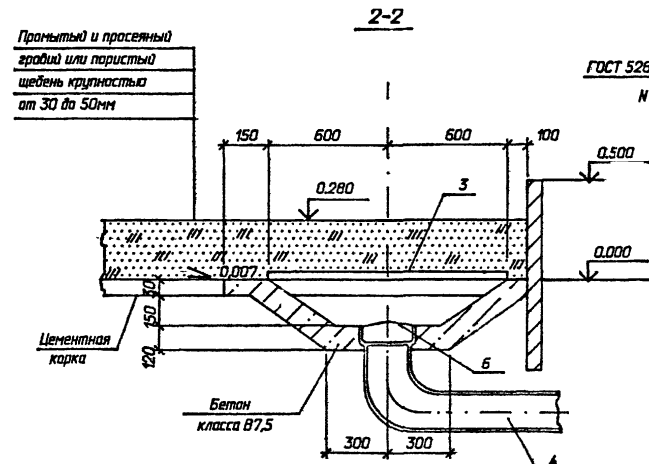
Промытый и просеянный гравий
или непористый щебень - 250 мм
Цементная корка - 30 мм



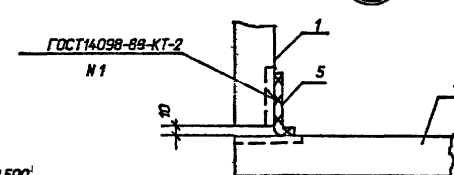
I



Промытый и просеянный
гравий или пористый
щебень крупностью
от 30 до 50 мм

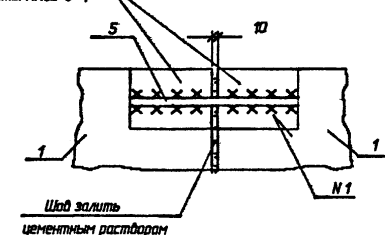


II

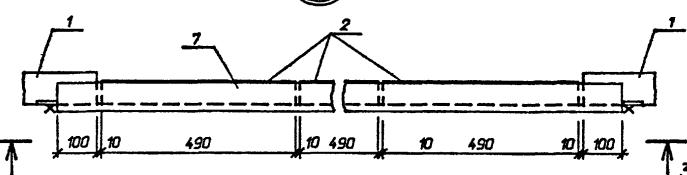


III

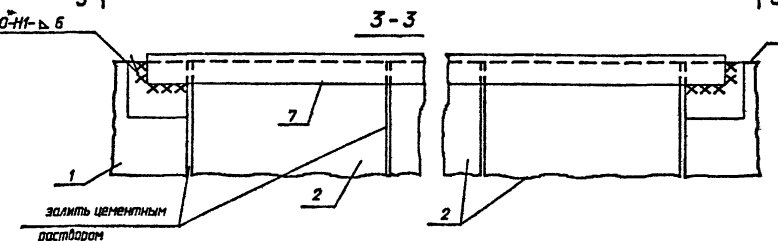
Складные детали
плиты ПН32.9-1



IV



3-3



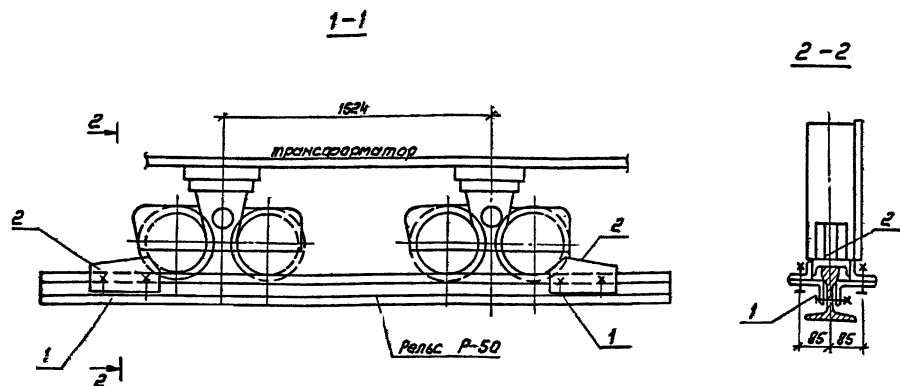
407-03-621.91-КС

Установочные чертежи трехфазных
автотрансформаторов 330/110 кВ.

Начальн.	Раченский	05.92	Студия	Лис	Листов
Инж.пр.	Ковалев	05.92	РП	27	
ГИП	Львов	05.92			
ГИП стр.	Ковалев	05.92			
Гл. спец.	Курсанова	05.92			
Инж. эк.	Колычева	05.92			

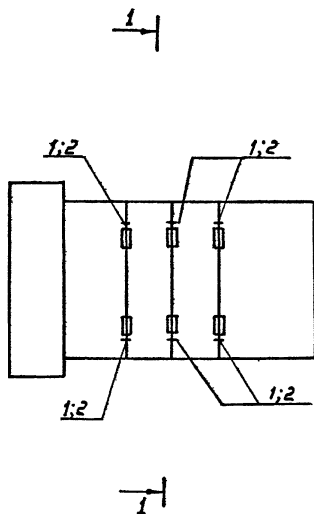
Схема расположения элементов на-
приемника МП-1, Узлы I, IV

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Санкт-Петербург



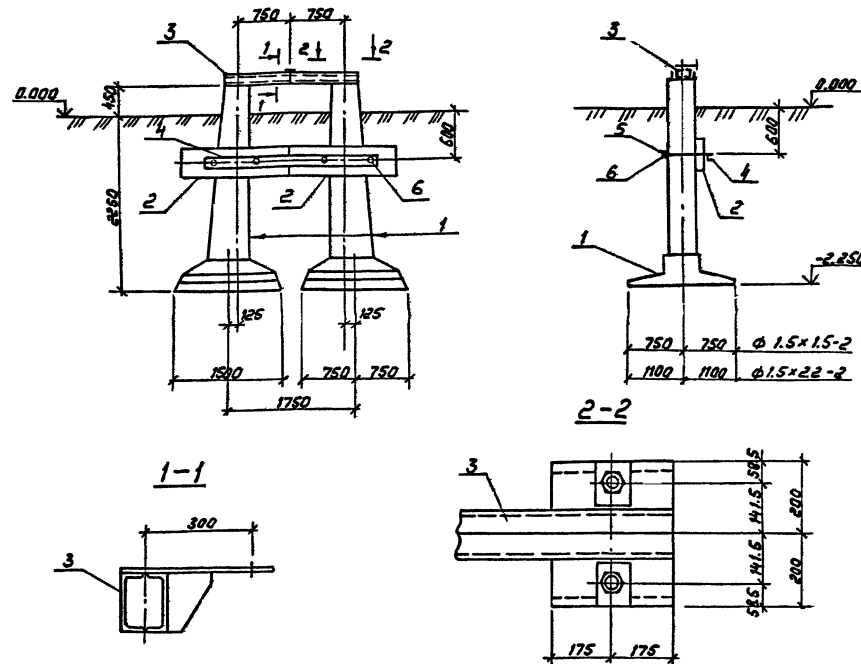
Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Приме- чание
		Сборочные единицы			
1	407-03-621-9/- КС.У-8	Изделие МП-4	6	4.6	
2	То же КС.У-9	Изделие МП-5	6	6.7	



1. Зазоры между катками и упорами заклинить листовою сталью.
2. Разметку отверстий в рельсе при установке марок МН-14 произвести по месту. При невозможности просверлить отверстия разрезается данные марки приварить сварным швом $K_f = 6 \text{ мм}$.

		407-03-621.91-KC	
		Установочные чертежи трансформаторов	
Наим.а	Витенский	05.92	330 / 110 кВ
Наим.п	Ковалев	05.92	Станция
ГПП	Лука	05.92	Лист
ГПП.п	Ковалев	05.92	Лист
Сл.оп.	Курсанова	05.92	РП
Сл.оп.	Калинчук	05.92	28
		Устройство для создания	
		упров для трансформатора	
		СВЯЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Санкт-Петербург	

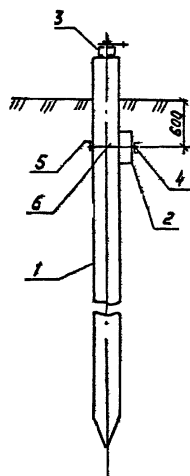
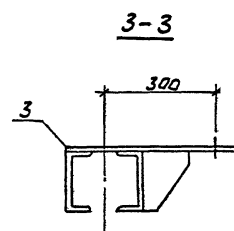
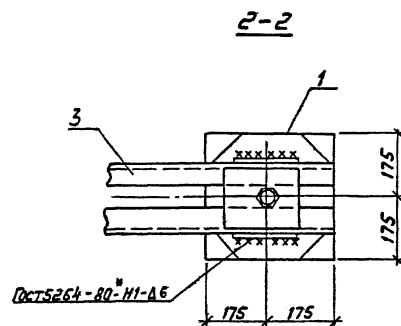
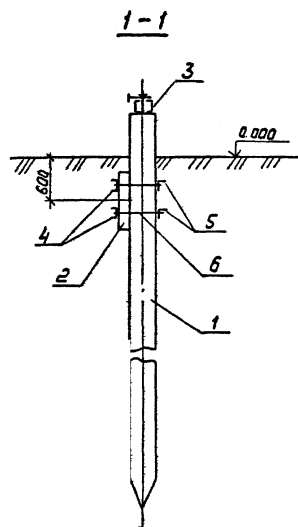


Спецификация к составу расчленения анкерных устройств А-21, А-22

1. Все работы по сооружению фундаментов производить в соответствии с требованиями СНиП 3.02.06-85, 3.02.01-87 и 3.03.01-87.
2. Под подошвой поднажимков выполнить тщательно спланированную песчанощебеночную подготовку толщиной 100 мм.
3. Обратную засыпку грунта производить слоями не более 300 мм с тщательно уплотнением.

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во А-21	А-22	Масса ед. кг	Приме- чание
	<u>Железобетонные элементы</u>					
5,	1	3.407.1-144 б/п.1	Фундамент Ф 1,5х2,2-2	2	—	2400 0,96м ³
		То же	Фундамент Ф 1,5х1,5-2	—	2	1980 0,79м ³
	2	3.407.9-158 б/п.1	Ригель РФ 1,5	2	2	200 0,08м ³
10		<u>Стальные элементы</u>				
	3	407-03-621.91-К.У-4	Изделие МР-27	1	1	69,6
1		—2	То же МР-25	1	1	31,8
	5	—3	— МР-26	1	1	34,7
	6	3.407.9-158 б/п.1	Деталь Д-18	4	4	4,3

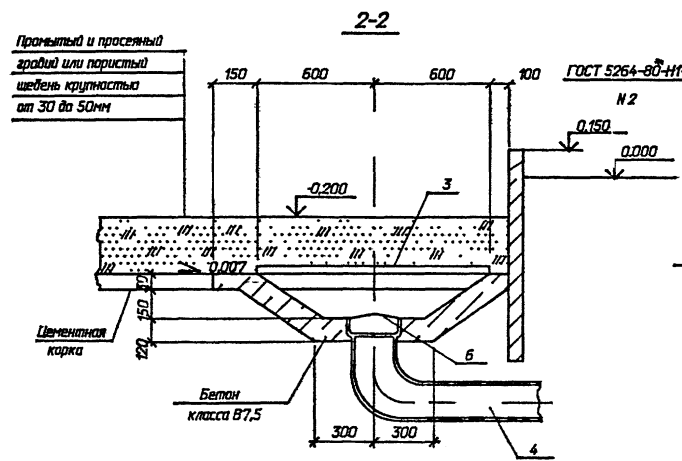
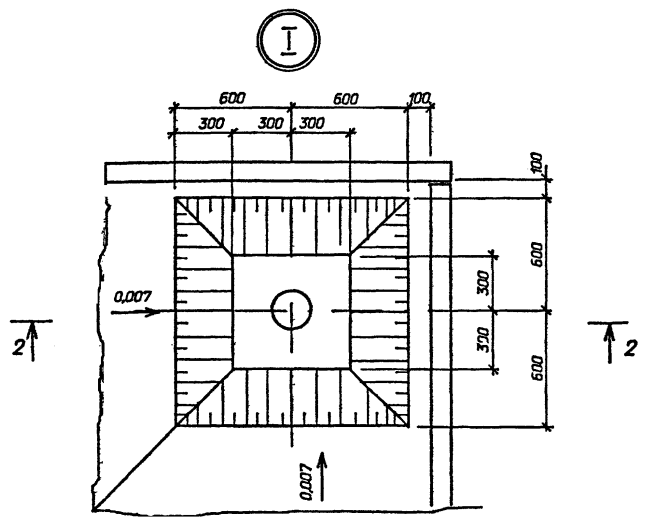
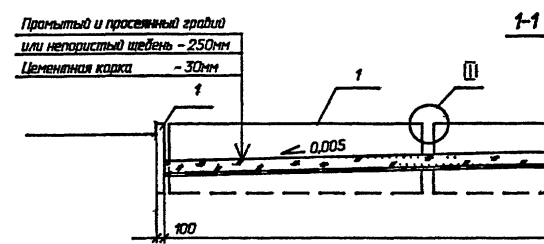
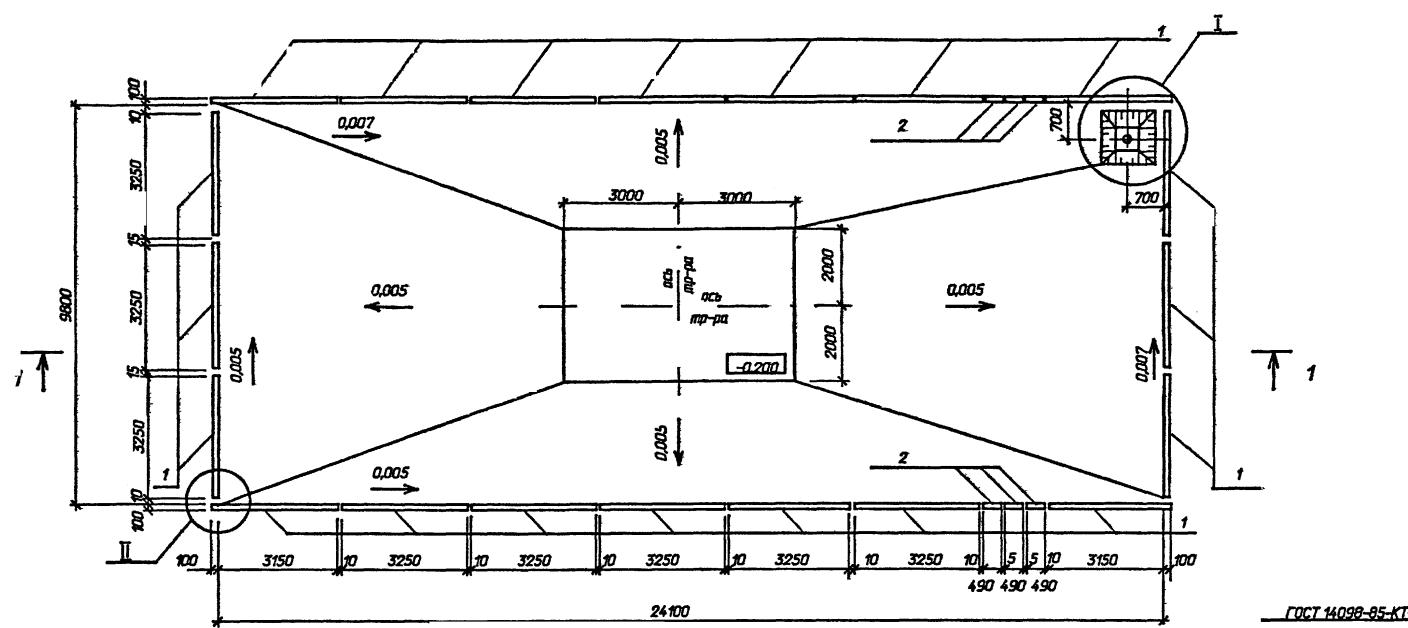
[illegible]

[illegible]

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во				Масса ед.кг	Приме- чание
			А-23	А-24	А-25	А-26		
		<u>Железобетонные элементы</u>						
1	3.407.9-146 Б.2	Свая С35.10-2	2	-	2	-	3000	1,2м ³
	та же	Свая С35.12-2	-	2	-	2	3620	1,45м ³
2	3.407.9-158 Б.1	Рукав РФ 1.5	2	2	4	4	200	0,08м ³
		<u>Стальные элементы</u>						
3	407-03-621.91-Кс.4-1	Изделие МР24	1	1	1	1	63.6	
4	та же -2	та же МР25	1	1	2	2	31.8	
5	— " — -3	— " — МР26	1	1	2	2	34.7	
6	3.407.9-158 Б.1	Деталь Д-18	4	4	8	8	4.3	

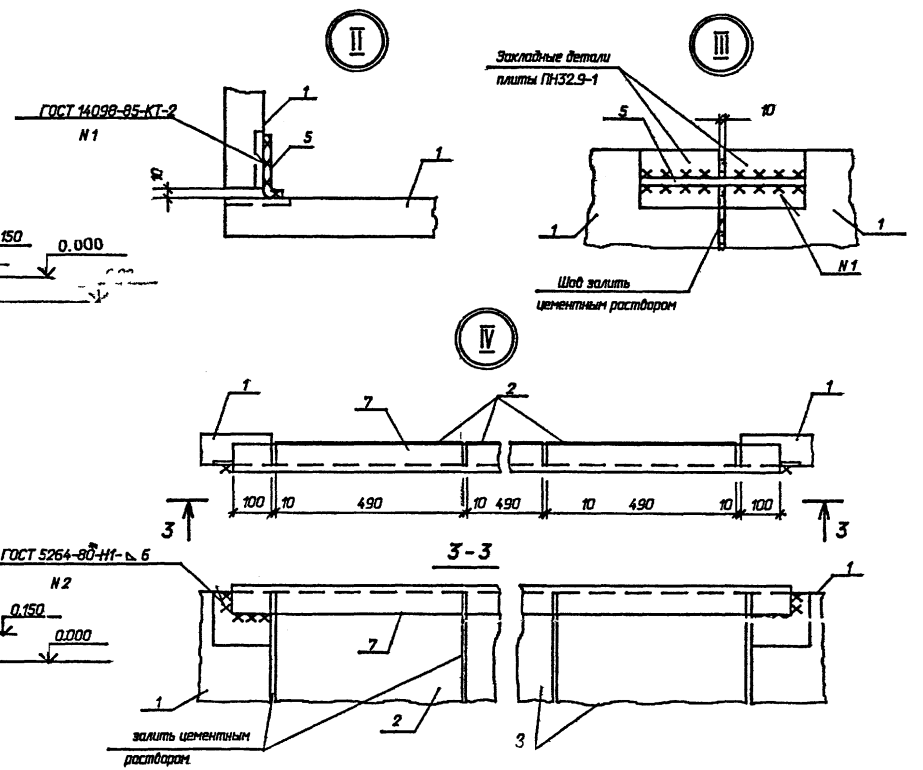
[illegible]

Альбом 1



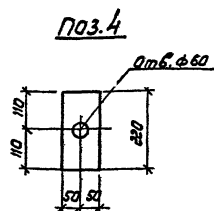
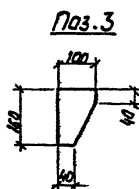
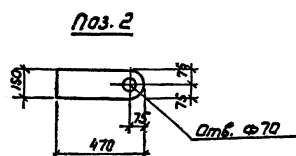
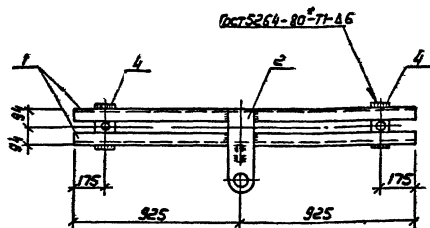
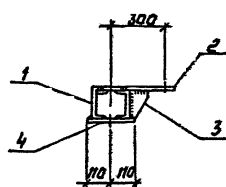
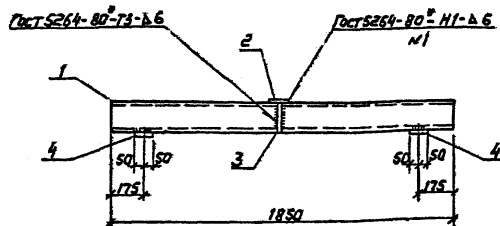
Спецификация к схеме расположения элементов конструкций

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кз.	Примечание
Железобетонные элементы					
1	3.407.1-157 вып.1	Плита ПН32.9-1	20	725	0,29м ³
2	То же	Плита ПН0.5	6	70	0,03м ³
Стальные элементы					
3	407-03-621.91-КСИ-6	Решетка М-2	1	110	
4		Труба УРГ 200	1	57,2	
Материалы					
5		Круг 16 ГОСТ2590-88	4,4	1,58	п.м.
6		Сетка латунная Н 20-2,0			
7		ГОСТ 3826-82"	0,13		м ²
		Уголок 75х75х6			
		ГОСТ 8509-86 "	3,42	23,6	



407-03-621.91-КС			
Установочные чертежи трехфазных автотрансформаторов 330/110кВ			
Нач.диз.	Романский	05.92	
Нач.пр.	Ковалев	05.92	
Гл.пр.	Лыбе	05.92	
Гл.стр.	Ковалев	05.92	
Гл.спец.	Кисанова	05.92	
Инж.з.	Калинина	05.92	
Схема расположения элементов на- примерки МТ-2 узлы I-IV			СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Стация	Лист	Листов	
РП	31		
Санкт-Петербург			

Альбом 1

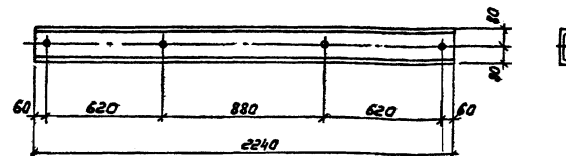


Поз.	Наименование	Кол.
1	Швеллер 16-Гост 8240-89 C=1850; 26,3 кг	2
2	Лист 6-Гост 19903-74* S=150x470; 3,3 кг	1
3	Полоса 6x100-Гост 103-76* C=160; 0,7 кг	1
4	Полоса 20x100-Гост 103-76* C=220; 3,5 кг	2

407-03-621.91-КС.И-1			
Изделие МР24			
Спецификация	Масса	Масштаб	
рп	63,6	1:10	
Лист Листов 1			
Севзапэнергопроект			
Санкт-Петербург			
Формат А3			

Нач. отд.	Романский	05.92
Н. контр.	Ковалев	05.92
Гл. спец.	Ковалев	05.92
Гл. спец.	Курсанов	05.92
Инж. зам.	Политов	05.92

Альбом 1

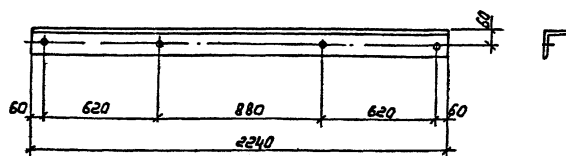


Все отверстия $\phi 29$ мм

407-03-621.91-КС.И-2			
Изделие МР25			
Спецификация	Масса	Масштаб	
рп	31,8	1:20	
Лист Листов 1			
Севзапэнергопроект			
Санкт-Петербург			
Формат А4			

Нач. отд.	Романский	05.92
Н. контр.	Ковалев	05.92
Гл. спец.	Ковалев	05.92
Гл. спец.	Курсанов	05.92
Инж. зам.	Политов	05.92

Альбом 1



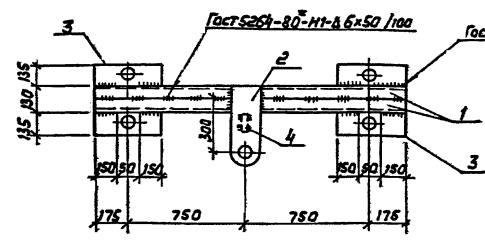
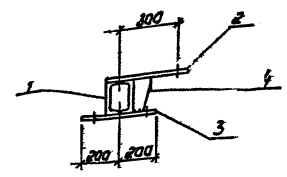
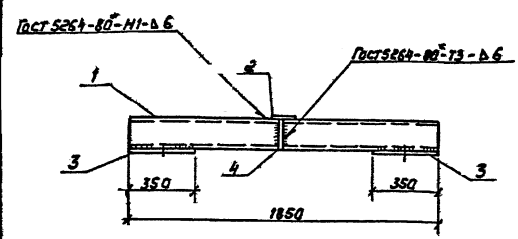
Все отверстия $\phi 29$ мм

407-03-621.91-КС.И-3			
Изделие МР26			
Спецификация	Масса	Масштаб	
рп	34,7	1:20	
Лист Листов 1			
Севзапэнергопроект			
Санкт-Петербург			
Формат А4			

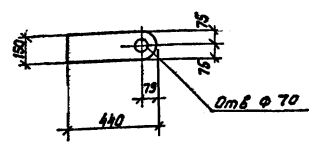
Нач. отд.	Романский	05.92
Н. контр.	Ковалев	05.92
Гл. спец.	Ковалев	05.92
Гл. спец.	Курсанов	05.92
Инж. зам.	Политов	05.92

Копир. 103-

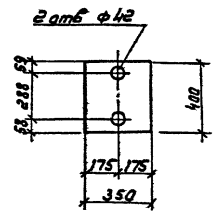
Альбом 1



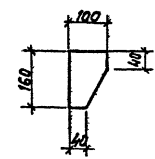
103.2



103.3



103.4

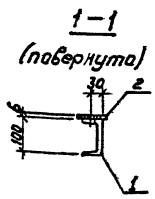
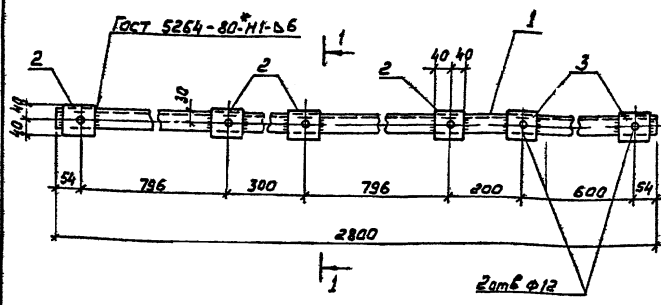


Поз.	Наименование	Кол.
1	Швеллер 16 ГОСТ 8240-89 C=1850, 26,3 кг	2
2	Лист 6-ГОСТ 19903-74* S=150x440, 3,1 кг	1
3	Лист 6-ГОСТ 19903-74* S=350x400, 6,6 кг	2
4	Полоса 6x100-ГОСТ 103-76* C=160, 07 кг	1

Нач. отд. Ротенский	05.92	407-03-621.91-КС И-4	Изделие МР-27	Сталь	Масса	Максимум
Н. контр. Ковалев	05.92					
Гл. стр. Ковалев	05.92					
Гл. спец. Курочкин	05.92					
Инж. зам. Панкратов	05.92					
СВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			РП	696	110	120
С-Петербург			Лист	Листов 1		
Формат А3						

Альбом 1

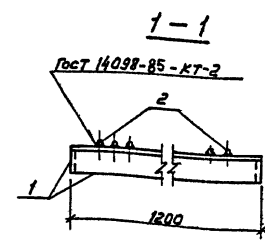
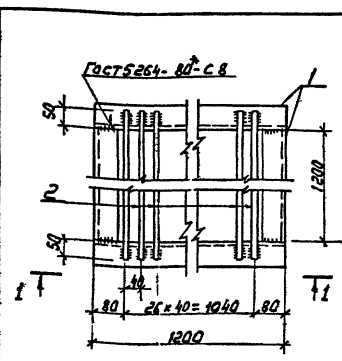
Швеллер, Полоса и Лист



Все отверстия $\phi 17,5$ мм, кроме оговоренных

Нач. отд. Ротенский	05.92
Н. контр. Ковалев	05.92
Гл. стр. Ковалев	05.92
Гл. спец. Курочкин	05.92
Инж. зам. Панкратов	05.92

407-03-621.91-КС.И-5			
Изделие М-1	Сталь	Масса	Максимум
	РП	25,9	110
	Лист		
	Листов		
СВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
С-Петербург			
Формат А4			



Поз.	Наименование	Кол.
1	Швеллер 16 ГОСТ 8240-89 C=1850, 26,3 кг	2
2	Лист 6-ГОСТ 19903-74* S=150x440, 3,1 кг	1
3	Лист 6-ГОСТ 19903-74* S=350x400, 6,6 кг	2
4	Полоса 6x100-ГОСТ 103-76* C=160, 07 кг	1

Нач. отд. Ротенский	05.92
Н. контр. Ковалев	05.92
Гл. стр. Ковалев	05.92
Гл. спец. Курочкин	05.92
Инж. зам. Панкратов	05.92

407-03-621.91-КС.И-6			
Изделие М-2	Сталь	Масса	Максимум
	РП	110	
	Лист	Листов	
СВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
С - Петербург			
Формат А4			

Копир 100%

