

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-617.91

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110 кВ
НОВЫХ МОДИФИКАЦИЙ

АЛЬБОМ 1

ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 3...5.
ЭП	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ	СТР. 6...52.

2820-01

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-617.91

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110 кВ
НОВЫХ МОДИФИКАЦИЙ

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	ЭП	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ
АЛЬБОМ 2	КС	СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

РАЗРАБОТАНЫ ИНСТИТУТОМ
«СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 28.11.91Н 48

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



Е.И. БАРАНОВ
Д.В. ЛУРЬЕ

Содержание альбома N 1

№ листов	Наименование и обозначение документов. Номенклатурные листы	Стр.
	407-03-617.91-ПЗ. Пояснительная записка.	3...5
	407-03-617.91-ЭП. Электротехнические чертежи.	
1	Трансформатор ТНДЦН-25000/16000/110-У1. План, виды.	6
2	Трансформатор ТРНДЦН-25000/16000/110-У1. План, виды.	7
3	Трансформатор ТРНДЦН-40000/25000/110-У1. План, виды.	8
4	Трансформатор ТРНДЦН-63000/40000/110-У1. План, виды.	9
5	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-1, 2, 3, 4.	10
6	Трансформатор ТДТН-10000/110-У1 План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 0...20°	11
7	Трансформатор ТДТН-10000/110-У1 План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на ячейковых порталах 35 кВ.	12
8	Трансформатор ТДТН-10000/110-У1 План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на одностоечных опорах 35 кВ.	13
9	Трансформатор ТДТН-16000/110-У1 План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 0...20°	14
10	Трансформатор ТДТН-16000/110-У1 План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на ячейковых порталах 35 кВ.	15
11	Трансформатор ТДТН-16000/110-У1 План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на одностоечных опорах 35 кВ.	16
12	Трансформатор ТДТН-25000/110-У1 План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 0...20°.	17
13	Трансформатор ТДТН-25000/110-У1 План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на ячейковых порталах 35 кВ.	18
14	Трансформатор ТДТН-25000/110-У1 План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на одностоечных опорах 35 кВ.	19

№ листов	Наименование и обозначение документов. Номенклатурные листы	Стр.
15	Трансформатор ТДТН-40000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 0...20°.	20
16	Трансформатор ТДТН-40000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на ячейковых порталах 35 кВ.	21
17	Трансформатор ТДТН-40000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на одностоечных опорах 35 кВ.	22
18	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-6, 9, 12, 15.	23
19	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17.	24
20	Трансформатор ТДТНФ-16000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 0...20°.	25
21	Трансформатор ТДТНФ-16000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на ячейковых порталах 35 кВ.	26
22	Трансформатор ТДТНФ-16000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на одностоечных опорах 35 кВ.	27
23	Трансформатор ТДТНФ-25000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 0...20°.	28
24	Трансформатор ТДТНФ-25000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на ячейковых порталах 35 кВ.	29
25	Трансформатор ТДТНФ-25000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на одностоечных опорах 35 кВ.	30
26	Трансформатор ТДТНФ-40000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 0...20°.	31
27	Трансформатор ТДТНФ-40000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на ячейковых порталах 35 кВ.	32
28	Трансформатор ТДТНФ-40000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на одностоечных опорах 35 кВ.	33
29	Трансформатор ТДТНФ-63000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 0...20°.	34

№ листов	Наименование и обозначение документов. Номенклатурные листы	Стр.
30	Трансформатор ТДТНФ-63000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на ячейковых порталах 35 кВ.	35
31	Трансформатор ТДТНФ-63000/110-У1. План, виды. Вариант с выводом ошинокки СН под углом 70...90° на одностоечных опорах 35 кВ.	36
32	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-20, 23, 26, 29.	37
33	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-21, 22, 24, 25, 27, 28, 30, 31.	38
34	Узлы II, III, IV, V, VI.	39
35	Установка шкафов ШЗВ и ШАОТ-НЦ на опоре шинного моста и на опоре 0-110-В.	39
36	Взаимное расположение двух трансформаторов и ремонтных площадок. План.	40
37	Пример размещения оборудования на ремонтных площадках. План.	41
38	Установка однополюсного заземлителя ЭОН-110М-ПУХ/1 с разрядниками РВМ или РВС. Вариант I.	42
39	Установка однополюсного заземлителя ЭОН-110М-ПУХ/1 с разрядниками РВМ или РВС. Вариант II.	43
40	Установка разрядников РВС-35 и шкафа ШЗВ на опоре 0-110-5.	44
41	Установка разрядников РВС-35 и шкафа ШЗВ и ШД-2 на опорах 0-110-7, 9.	44
42	Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая одноцепная	45
43	Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая одноцепная с удлинительным тросом	45
	407-03-617.91-ЭП.И. Электротехнические изделия.	
1	Кронштейн К-1.	46
2	Скоба С-1.	47
3	Планка опорная П-1.	47
4	Планка П-2.	47
1..9	407-03-617.91-ЭП.СО. Спецификация оборудования.	48..55

Ид. и таб. 1. 13099/110-ПЗ

1. Введение.

В работе приведены типовые чертежи установки (с учетом отбора кранового ремонта) понижающих трансформаторов с высшим напряжением 110 кВ следующих модификаций:

1. Двухобмоточные с форсированной системой охлаждения, мощностью от 25 до 63 МВА.
2. Трехобмоточные со сниженной мощностью обмоток СН и НН, мощностью от 10 до 40 МВА.
3. Трехобмоточные со сниженной мощностью обмоток СН и НН с форсированной системой охлаждения, мощностью от 16 до 63 МВА.

Все трансформаторы новых модификаций, учтенные в настоящем проекте, имеют по сравнению со стандартными по ГОСТ 12965-85 увеличенные потери в обмотках: с форсированным охлаждением - на 75%, со сниженными мощностями обмоток СН и НН - на 18% и форсированные со сниженными мощностями обмоток - в пределах 92%. Поэтому применять настоящий проект следует только после выполнения расчетов технико-экономической эффективности трансформаторов новых модификаций в каждом конкретном случае в соответствии с протоколом от 06.09.87г Минэнерго и Минэнерготехпрома и НИИТМ института "Энергосетьпроект" N 23-04/7-90 от 19.10.90г.

Данные типовые материалы для проектирования выполнены применительно к трансформаторам и оборудованию, выпускаемому отечественными заводами в соответствии с номенклатурой 1991 г. на основании конструкторской документации.

Трансформаторы изготавливаются Золотухинским трансформаторным заводом (ЗТЗ) и Тольяттинским электротехническим заводом (ТЭЗ).

Типовые материалы для проектирования предназначены для применения в районах с I-IV степенью загрязненности атмосферы и при высоте установки оборудования до 2000 м над уровнем моря и сейсмичностью не выше 6 баллов.

Узел выезда ошинок СН трехобмоточных трансформаторов разработан с использованием изобретения по авторскому свидетельству N 1083273 (заявитель - СЭО института "Энергосетьпроект").

2. Конструктивные решения.

Установка трансформаторов принята на катках (поставляемых

комплектно с трансформаторами), опирающихся на направляющие, предусмотренные в фундаментах.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов, под ними, в соответствии с ПУЭ п. 4. 2. 70^н предусмотрены гравийная подсыпка с бортовым ограждением, которые совместно образуют маслоприемник, рассчитанный на полный объем масла трансформатора.

Отвод из маслоприемника масла, а также попадающих в него ливневых вод, осуществляется подземным маслоотводом.

Принятые параметры маслоприемников по емкости и габаритам, фундаменты под трансформаторы, а также все компоновочные решения узла установки обеспечивают возможность замены любого из первоначально установленных трансформаторов на следующий по мощности.

С учетом фактического объема масла рассматриваемых трансформаторов, а также требований ПУЭ п. 4. 2. 70 в работе приняты три типа маслоприемников:

- на 22,7 м³ масла, площадью (10,00 x 7,70) м²;
- на 27,7 м³ масла, площадью (11,30 x 8,30) м²;
- на 34,1 м³ масла, площадью (13,60 x 8,50) м²

С целью унификации проектных решений в работе принята единая привязка продольной оси установки трансформаторов по отношению к оси дороги обслуживания - 7,5 м.

Это обеспечивает возможность производить монтаж и ремонт всех трансформаторов при помощи фотокрана серийного изготовления, расположенного на дороге, без перекатки трансформаторов по фундаменту.

Для крепления внешней ошиновки трансформаторов используется типовые железобетонные либо металлочеруческие порталы. При этом для трехобмоточных трансформаторов с выводом ошиновки СН вправо (влево) под углом до 20° устанавливается один ячеякобый портал 110 кВ - трансформаторный, а при выводе ошиновки СН влево (вправо) под углом 70°-90° - дополнительный ячеякобый портал 35 кВ либо одноствоечная опора гибких связей 35 кВ с вертикальным расположением проводов.

Порталы, используемые для крепления ошиновки трансформаторов, располагаются за пределами маслоприемника, что позволяет уменьшить размеры последних, а также снизить вероятность повреждения портала при пожаре трансформатора.

Крепление спусков ошиновки ВН к трансформаторам осуществляется в ответственных зажимах, расположенных в пролете над трансформатором. Подвеска на портале ошиновки СН трехобмоточных трансформаторов

осуществляется с помощью тросовых растяжек, разработанных по изобретению а. с. N 1083273. Крепление тросов к порталу показано в узлах II и III, лист ЭП-34.

Ошиновка выводов ВН и СН принята с учетом перехода на следующий больший по мощности трансформатор.

Ошиновка НН 10 (6) кВ в объеме данной работы не входит и выполняется по типовым разработкам шинных мастов и гибких связей 10 (6) кВ (N 407-03-458.87) СЭО института "Энергосетьпроект".

В случае необходимости присоединения заземляющих реакторов к нейтрали трансформатора, предусматриваются кронштейны для подвески провода, устанавливаемые на трансформаторном портале.

Компоновка узла установки заземляющих реакторов и ее подключение к трансформатору выполняются в соответствии с рекомендациями типовой работы "Установка трансформаторов собственных нужд до 630 кВ-А и дугогасящих катушек до 35 кВ" (407-03-508.88) СЭО института "Энергосетьпроект".

Защита оборудования узла установки трансформаторов от прямых ударов молнии предусматривается для случаев установки молниеотвода на трансформаторном портале в соответствии с требованиями ПУЭ пп. 4. 2. 135 и 4. 2. 137.

В случаях, когда оборудование узла установки трансформаторов находится в зоне защиты других молниеотводов ПС, установка молниеотвода на трансформаторном портале не требуется.

Заземление нейтрали трансформаторов предусмотрено посредством заземлителя типа ЗОН-110М, позволяющего в случае эксплуатационной необходимости разземлить нейтраль. Параллельно заземлителю установлен комплект разрядника типа РВС-35+РВС-15, обеспечивающий защиту нейтрали от перенапряжений.

Вместе с тем, в работе приводится вариантная установка разрядников типа РВМ-35 + РВМ-20, которые рекомендуются для схем, где отходящий от сети 110 кВ трансформатор с изолированной нейтралью может иметь питание со стороны СН или НН от генераторов, синхронных компенсаторов или сети НН, которое в момент выделенной схемы не может быть отключено.

Расположение смещенной опоры для установки заземлителя с разрядником принято в двух вариантах (в зависимости от положения нулевого вывода на крышке трансформатора).

*) Нумерация пунктов ПУЭ здесь и далее указана по шестому изданию.

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта *Лурье* Д.В. Лурье

Лх 32900 н.ч.

407-03-617.91 - ПЗ

Гл. электр.	Суровичев	11.91	
Нач. отд.	Романский	11.91	
Генл.	Лурье	11.91	

Пояснительная записка

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ЦЕНТР ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Ленинград

2820-01

Формат А2

При закреплении на крышке трансформатора кронштейнов для установки опорных изоляторов следует соблюдать требования по производству сварочных работ, приведенные в п. 2.6 руководящего документа РД 16 363-87 по монтажу силовых трансформаторов.

Заземление корпусов трансформаторов, слуховой от заземлителей, порталов ошинок, в т. ч. молниеотводов, и других элементов принята стальной полосой сечением (50x4) мм², присоединяемой к общему контуру заземления ПС, и выполняется с учетом требований ПУЭ п. 4. 2. 14.0. Сечение полосы принята с учетом однофазного тока короткого замыкания 20 кА. При больших токах сечение заземления подлежит увеличению из расчета 6 мм² на каждый килоампер тока короткого замыкания.

Прокладка силовых и контрольных кабелей к трансформатору 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 трансформаторов и оборудования.

2. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных объектах, нуждающиеся в уточнении при привязке.

К этой группе относятся спецификации оборудования и материалов, выполненные на одном листе сразу для нескольких типов трансформаторов. При привязке этих листов необходимо выбрать позиции, относящиеся только к одному типу трансформатора, а остальные вычеркнуть.

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 трансформаторов по данной работе, следует учитывать:

1. Необходимость сооружения между трансформаторами мощностью 63 МВА огнезащитной перегородки (см. типовой 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. листы ЭП-36, 37).

3. Необходимость сооружения анкерных устройств для перемещений трансформаторов (см. альбом 2). При этом должно соблюдаться местоположение разрядников в ОРУ 110 кВ.

4. Требования СНиП по защите от шума (СНиП II-12-77).

5. Требования ПУЭ п. 4. 2. 137 по защите обмоток трансформаторов разрядниками при наличии молниеотводов на трансформаторном портале.

4. Указания по применению строительной части.

Строительная часть данной работы (альбом 2) предназначена для следующих условий применения:

4. 1. Расчетная минимальная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке принята до минус 40 °С включительно.

4. 2. Нормативное значение ветрового давления принято равным $q=50$ даН/м² (50 кгс/м²), т. е. по III ветровому району при податраемости 1 раз в 10 лет.

4. 3. Максимальная нормативная толщина гололеда на ошиновке принята равной $S=20$ мм, что соответствует IX району по гололеду при податраемости 1 раз в 10 лет.

4. 4. Грунты в основаниях непучинистые. Характеристика грунтов (классификация) принята по СНиП 2. 02. 01-83.

4. 5. Грунтовые воды отсутствуют.

4. 6. Сейсмичность района строительства не выше 5 баллов.

4. 7. Не предусматривается строительство в районах вечной мерзлоты с макропористыми и просадочными грунтами, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

5. Техничко-экономические показатели.

Сопоставление технико-экономических показателей трансформаторов 110 кВ по типовым материалам для проектирования 407-03-617.91 с типовыми проектными решениями 407-03-410.86 (по изменяющимся элементам).

№ п. п.	Наименование показателей	Количество		Экономия	
		По проекту 407-03-617.91	По проекту 407-03-410.86	абсолют.	%
1	Железобетона, м	5,62	5,67	0,05	0,88
	0 т. ч. цемента, т	1,44	1,45	0,01	0,59
2	Стали, т	0,73	0,74	0,01	1,35
3	Стоимость строительно-монтажных работ, тыс.руб.	0,91	0,92	0,01	1,09
4	Трудовые затраты, чел.дн.	5,69	5,72	0,03	0,52

Показатели приведены из расчета расхода материалов на узел установки трансформатора.

Принятые в работе строительные решения и оборудование соответствуют новейшим достижениям науки и техники.

Таблица параметров основного оборудования и маслоприемников.

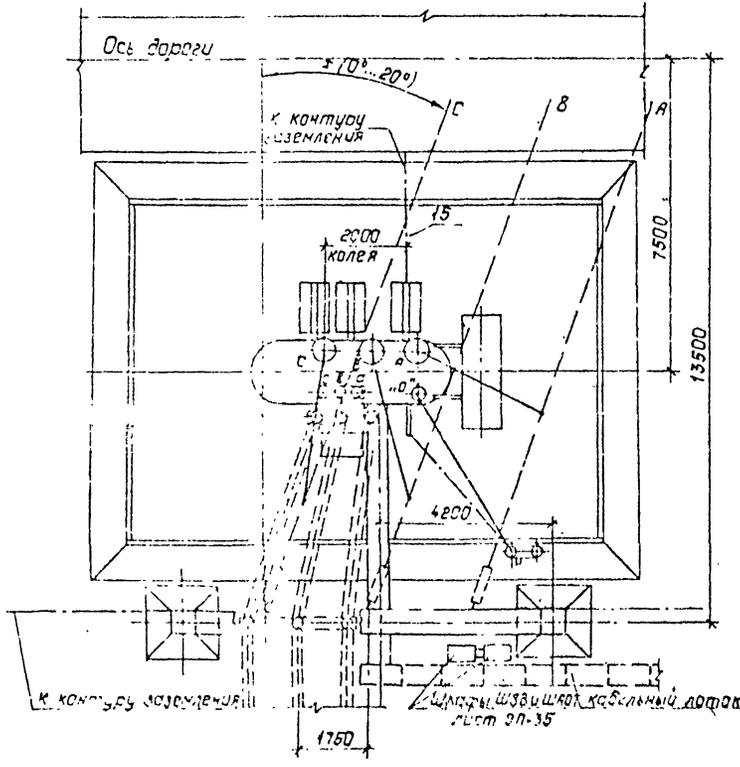
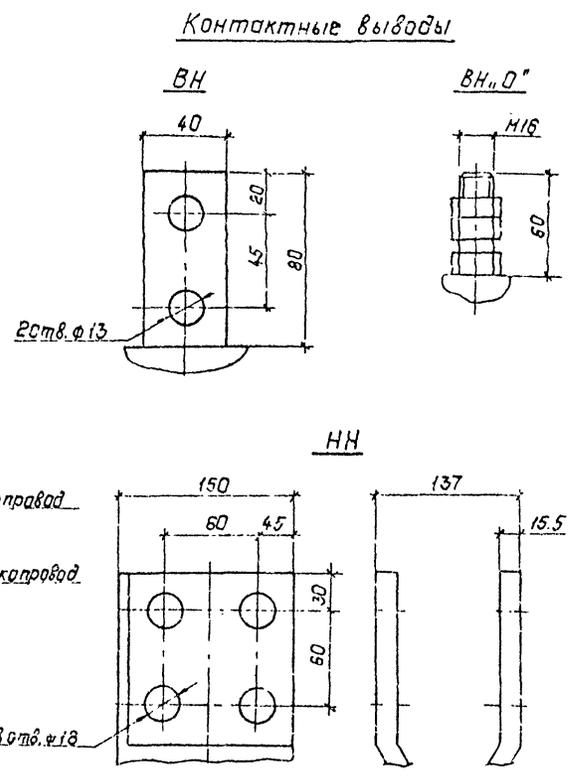
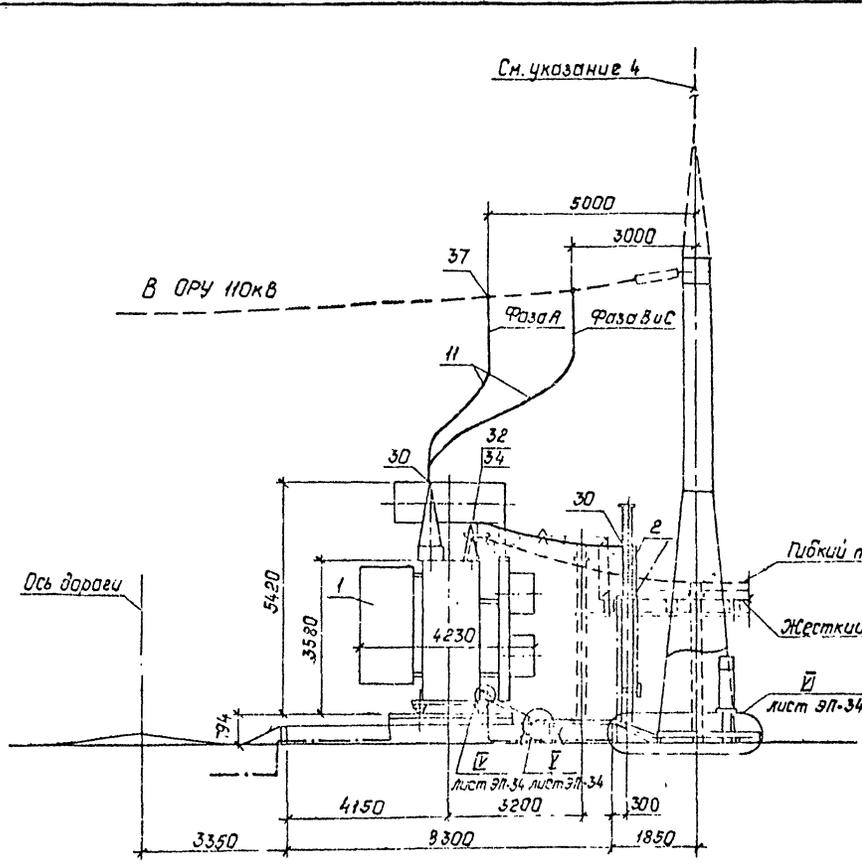
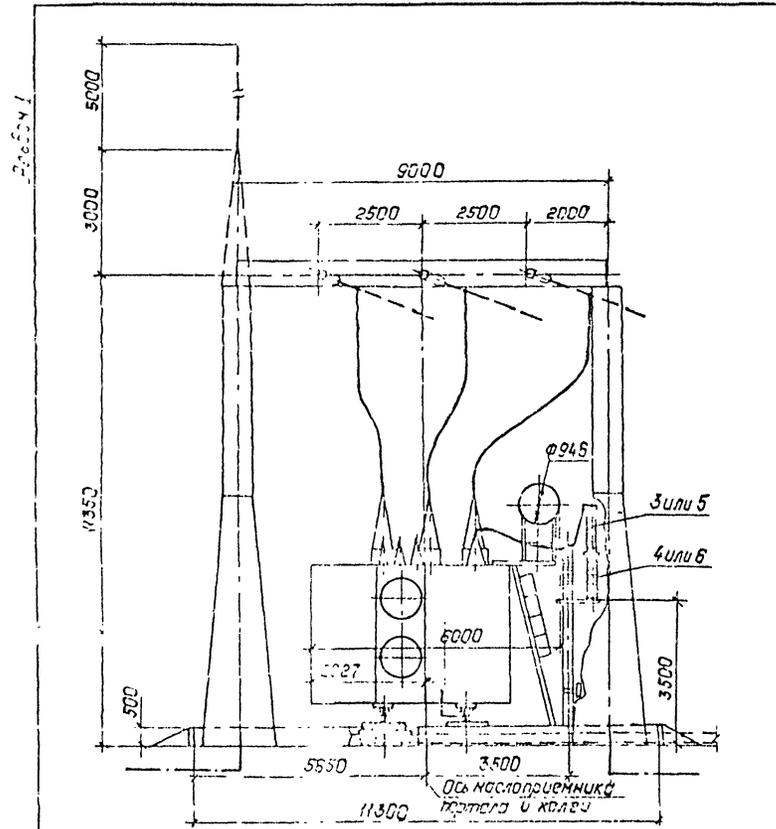
Тип трансформатора	N установочного чертежа	Номинальная мощность МВА	Завод	Габариты трансформатора, мм		Масса, кг					Колеса, мм		Параметры маслоприемников				Тип маслоприемника	Характеристика крана		
				Длина	Ширина	Полная	Транспортная	Колокол или активная часть	Масло	Далибае-мае масла	Продольная	Поперечная	Длина м	Ширина м	Площадь м ²	Емкость м ³		Грузоподъемность т	Длина стрелы м	Радиус поворотной части м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Двухобмоточные трансформаторы с форсированной системой охлаждения																				
ТНДЦ-25000/16000/110-У1	ЭП-1	16,0	ТЭЗ	6000	4230	43416	34916	3495	13416	2850	1524	2000	11,3	8,3	93,8	27,4	МП-2	25	14,3	3,26
ТНДЦН-25000/16000/110-У1	ЭП-2	16,0	ТЭЗ	6000	4230	44700	36200	3530	13450	2850	1524	2000	11,3	8,3	93,8	27,4	МП-2	25	14,3	3,26
ТРНДЦН-40000/25000/110-У1	ЭП-3	25,0	ТЭЗ	7060	4850	55300	44300	3930	15000	4600	1524	2000	11,3	8,3	93,8	27,4	МП-2	25	14,3	3,26
ТРНДЦН-63000/40000/110-У1	ЭП-4	40,0	ТЭЗ	7375	4344	70270	56910	5000	16760	4900	1524	2000	11,3	8,3	93,8	27,4	МП-2	25	14,3	3,26
Трехобмоточные трансформаторы со сниженной мощностью обмоток СН и НН																				
ТДТН-10000/110-У1	ЭП-6,7,8	10,0	ТЭЗ	6000	3600	34210	29780	14510	12480	2340	1524	2000	10,0	7,7	77,0	22,5	МП-3	40	15,0	3,40
ТДТН-16000/110-У1	ЭП-9,10,11	16,0	ТЭЗ	5700	4130	45000	38500	21650	13800	3410	1524	2000	10,0	7,7	77,0	22,5	МП-3	63	12,0	4,65
ТДТН-25000/110-У1	ЭП-12,13,14	25,0	ТЭЗ	5870	4720	53000	44800	5300	15000	3900	1524	2000	10,0	7,7	77,0	22,5	МП-3	25	14,3	3,26
ТДТН-25000/110-У1	ЭП-12,13,14	25,0	ТЭЗ	6510	4530	52500	47000	3752	15100	3070	1524	2000	10,0	7,7	77,0	22,5	МП-3	25	14,3	3,26
ТДТН-40000/110-У1	ЭП-15,16,17	40,0	ТЭЗ	6400	4600	68000	56600	4608	17700	5530	1524	2000	10,0	7,7	77,0	22,5	МП-3	25	14,3	3,26
Трехобмоточные трансформаторы с форсированной системой охлаждения и со сниженной мощностью обмоток СН и НН																				
ТДТНФ-16000/110-У1	ЭП-20,21,22	16,0	ТЭЗ	6500	4140	48000	39300	21730	14300	3430	1524	2000	11,3	8,3	93,8	27,4	МП-2	63	12,0	4,65
ТДТНФ-25000/110-У1	ЭП-23,24,25	25,0	ТЭЗ	7110	4830	57000	45900	5772	15500	4350	1524	2000	11,3	8,3	93,8	27,4	МП-2	25	14,3	3,26
ТДТНФ-40000/110-У1	ЭП-26,27,28	40,0	ТЭЗ	7300	4950	71400	56600	4770	17845	5675	1524	2000	13,6	8,5	115,6	33,8	МП-1	25	14,3	3,26
ТДТНФ-63000/110-У1	ЭП-29,30,31	63,0	ТЭЗ	10600	5050	96000	73900	4976	23670	8330	1524	2000	13,6	8,5	115,6	33,8	МП-1	25	14,3	3,26

Расшифровка буквенных обозначений трансформаторов

Т - трехфазный (первая буква)
Д - принудительная циркуляция масла
Т - трехобмоточный (третья буква)
Н - выполнение одной из обмоток с устройством РПН
Ф - форсированная система охлаждения
Р - расщепление обмотки НН на две
НДЦ - принудительная циркуляция масла, направленный поток масла

Заводы-изготовители трансформаторов

ТЭЗ - Запорожский трансформаторный завод
ТЭЗ - Тольяттинский электротехнический завод



Масса трансформатора (кг)

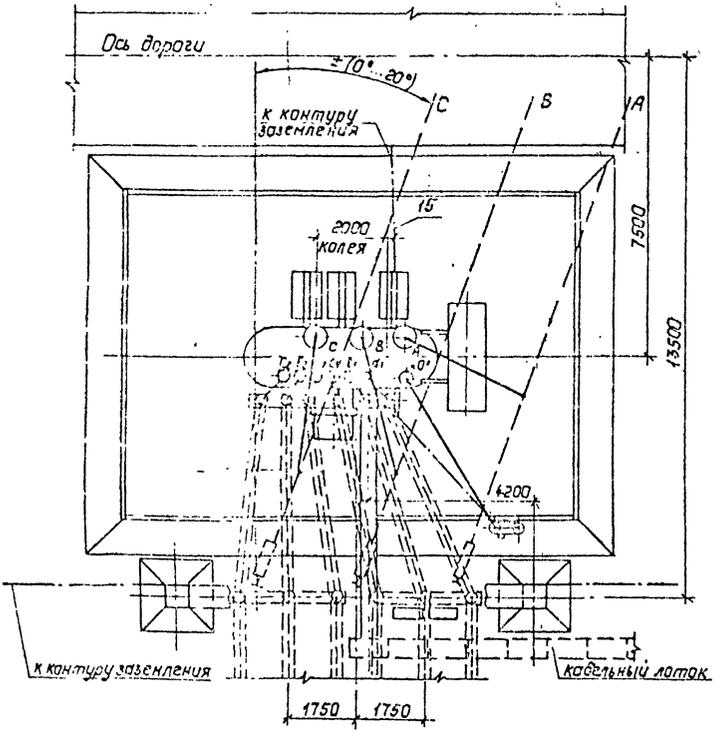
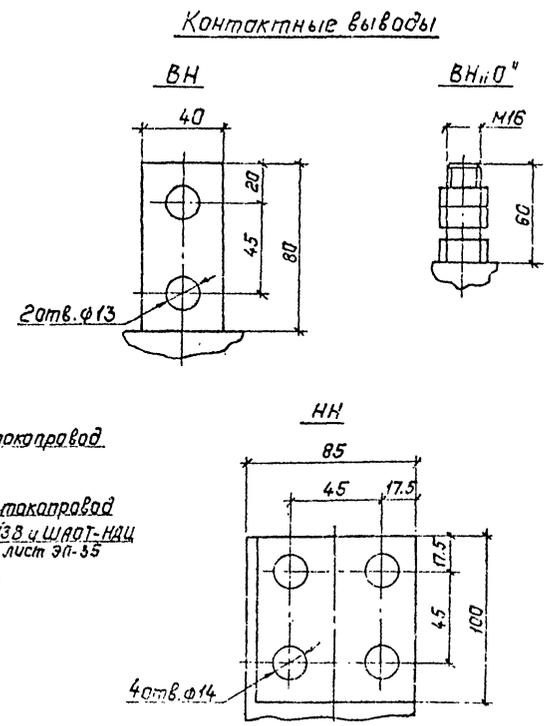
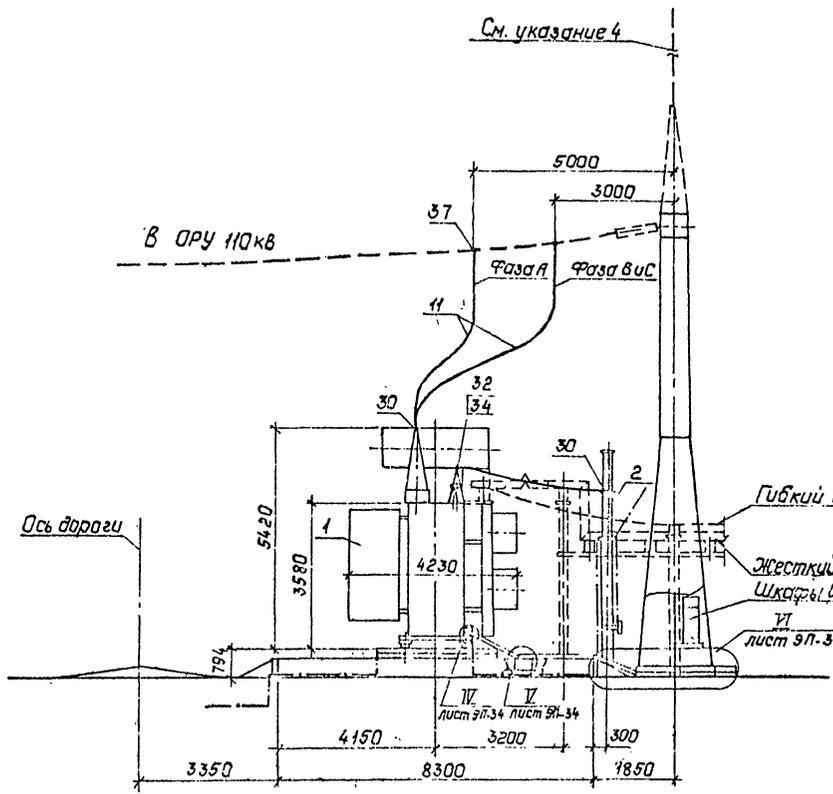
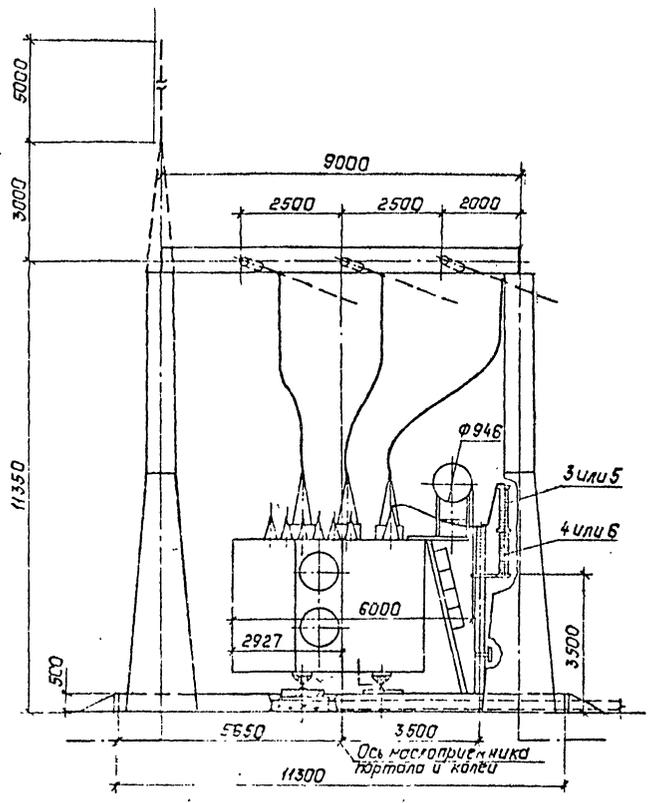
- 1. Полная — 43416
- 2. Транспортная — 34916
- 3. Съёмной части — 3495
- 4. Масла (всего) — 13416
- 5. Масла, подлежащего доливке, (заказом не поставляется) — 2850

1. Установка разработана на основании чертежа УБМД.612.538.009Гч, 1988г., Тольяттинского электротехнического завода.
2. Трансформатор установить с уклоном 1,0...1,5% в сторону, противоположную расширителю.
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить по месту).
4. Необходимость и сторона установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
5. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бокса трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
7. Присоединение шинки НН к трансформатору см. ТМП407.03-453 87 листы ЭП-44, 69 (гибкий токопровод), 71 (жесткий токопровод).
8. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлолуксах марки РЗ-Ц-Х (пол.13). Крепление металлолуксов к кабелю к трансформатору осуществляется по месту.
9. На виде сверху шинный мост НН и шкафы ШЗ и ШКАФ кабельный не показаны.
10. Спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-5.

Лж. 32.900 л.7

				407-03-617.91-3П			
				Установочные чертежи трансформатора ТНДЦН-25000/110-У1			
Нач. отд.	Романский	09.91	Трансформатор	С	В	Л	С
Н.контр.	Ломанова	09.91	ТНДЦН-25000/110-У1	РП	!	45	
ГПП	Лурье	09.91					
Нач. ср.	Карпов	09.91					
Инж. св.	Хуцего	09.91					
План, виды				СЕРВИСНО-РЕСТАВРАЦИОННЫЙ ЦЕНТР Ленинград			

Л.16.С.01



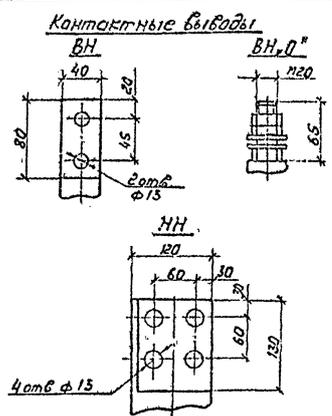
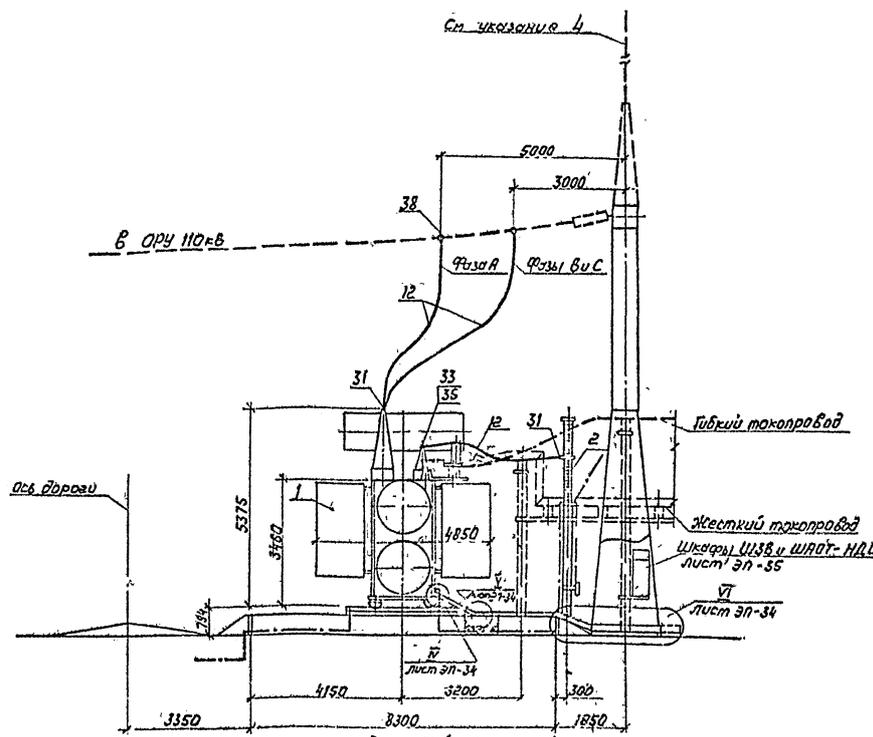
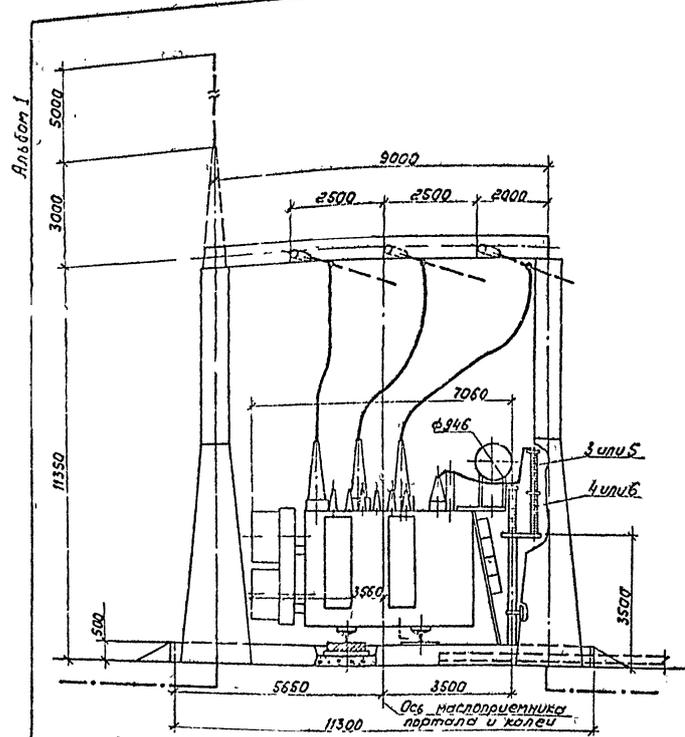
Масса трансформатора (кг)

- 1. Полная — 44700
- 2. Трансформатная — 36200
- 3. Съемной части — 3530
- 4. Масла (всего) — 13450
- 5. Масла, подлежащего доливке, (заводом не поставляется) — 2850

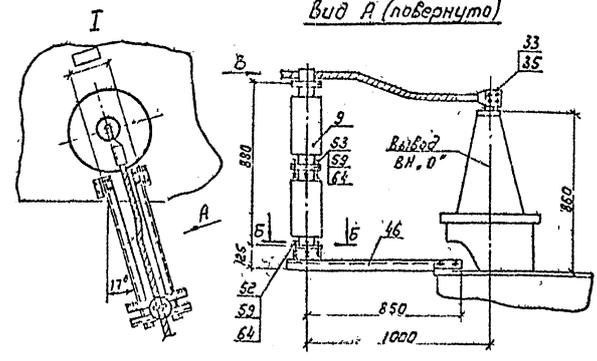
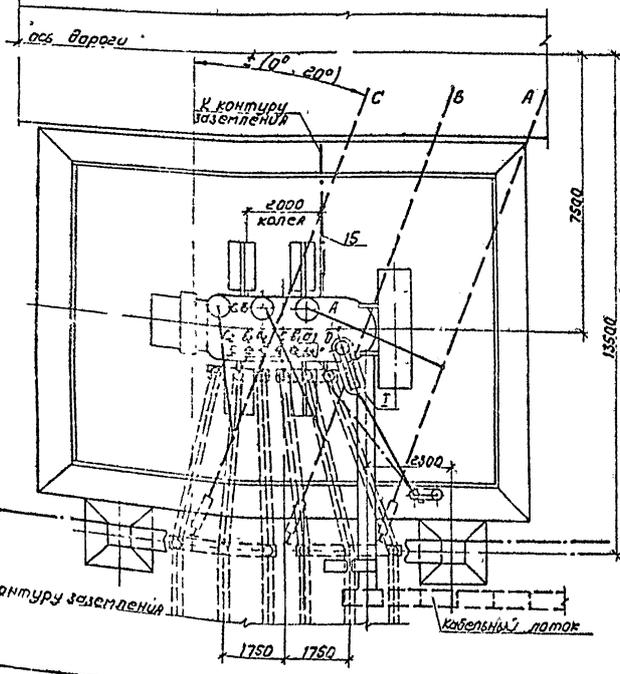
1. Установка разработана на основании чертежа ИБМД Б72-538.009-05ГЧ.1988; Тольяттинского электротехнического завода.
2. Трансформатор установить с уклоном 1:0.. 1:5% в сторону противоположную расширителю.
3. Спуски к трансформатору включаются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить на месте).
4. Необходимость историка установки количества вводов на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и монтажным листам ПС.
5. Присоединение трансформаторного портала с монтажными работами к контуру заземления осуществлять на расстоянии не менее 15 м от места присоединения к нему нейтрали и вала трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
7. Присоединение ошиновки НН к трансформатору см. ТИП 4С7-03.458 87-листы ЭП-44, 69 (гибкий токопровод), 71 (жесткий токопровод).
8. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется гибкими металлокабелями марки РЗ-И-Х (поз.13). Крепление металлокабелей с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
9. На вводе спереди шинный мост НН и шкафы: ШЗВ и ШАВТ условно не показаны.
10. Спецификация оборудования и материалов см. лист ЭП-5

Лх. 32900 д.8

				407-03-617.91-3П		
				Установочные чертежи трансформаторов 110кВ новых модификаций		
Исполн.	Раченский	09.91	Трансформатор	Стр. 2	Лист	Всего 6
Н. контр.	Лонжарова	09.91	ТРИДЦ-25000/16000/110-У1	РП	2	
Г.И.П.	Лозов	09.91				
Нач. пр.	Кордав	09.91				
Инж. изобр.	Хеденберг	09.91				
				ПЛАН, ВИДЫ.		
				СВЯЗЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЛЕНИНГРАД		

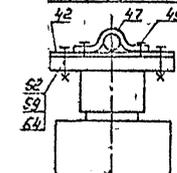
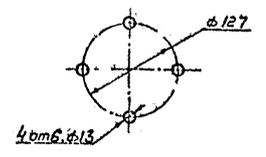


- Масса трансформатора (кг)**
1. Полная — 55300
 2. Транспортная — 44300
 3. Колокола — 3930
 4. Масла (всего) — 15000
 5. Масла, подлежащего доливке, (забавом не поставляется) — 4600



Б-Б
Разметка отверстий для крепления опорного изолятора С4-195-□ УХЛ1

Вид В
Крепление проводов на опорном изоляторе С4-195-□ УХЛ1



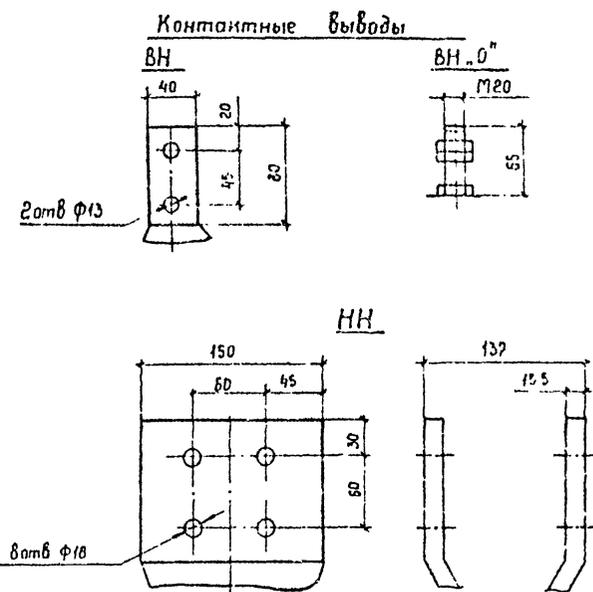
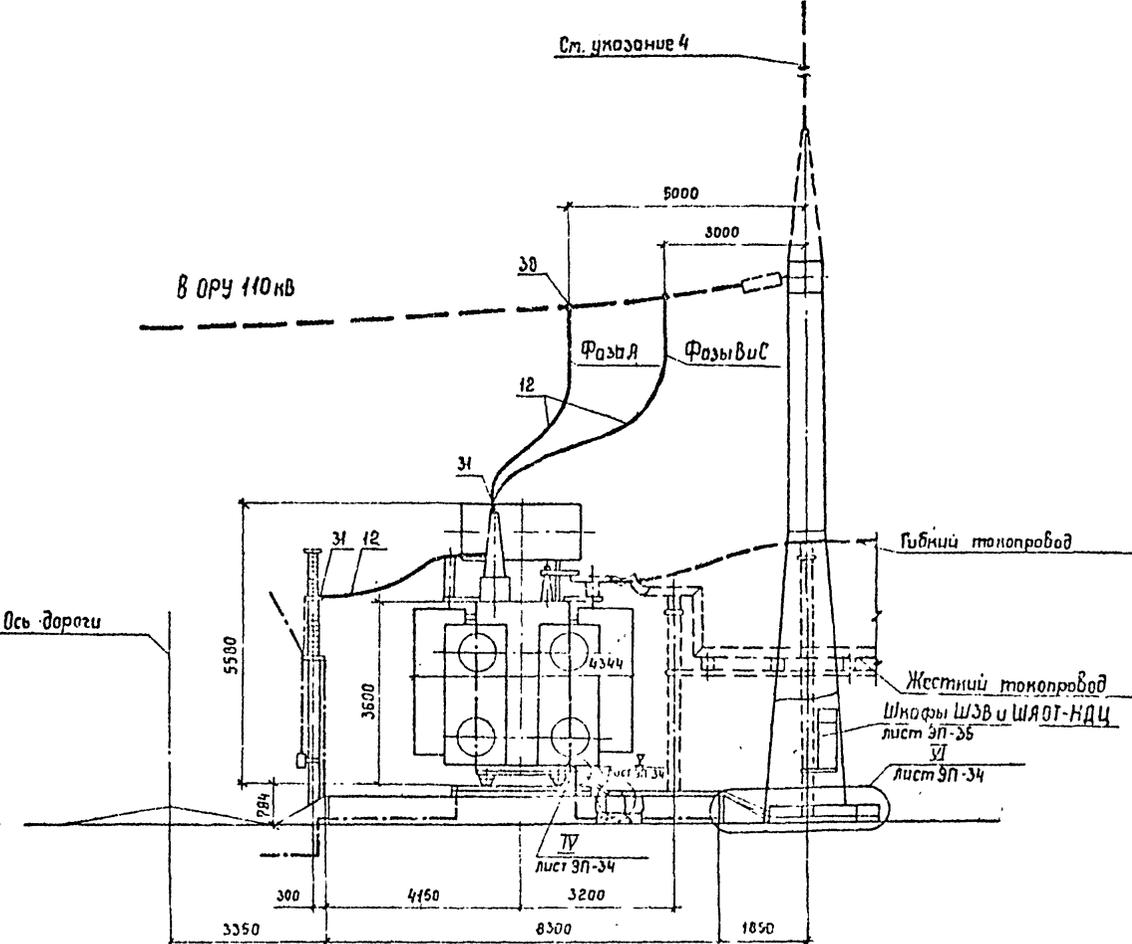
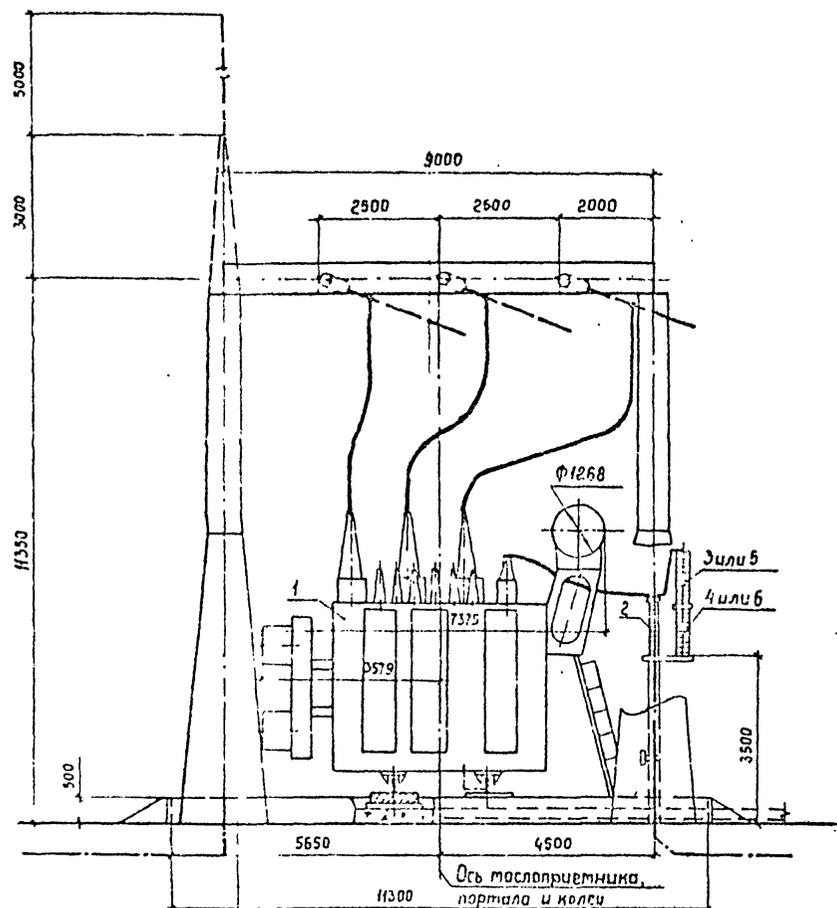
1. Установка разработана на основании чертежа ИБД 672638 020 ГЧ 1988 г, Тальятинского электротехнического завода
2. Трансформатор установить с уклоном 10. 1.5% в сторону, противоположную расширителю
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5-6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактным выводом (уточнить по месту)
4. Необходимость и сторона установки полистофа на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС
5. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа
7. Присоединение ошинок к нижним трансформатору см ТИМ 407-03-458.67 листы ЭП-4, 69 (видный токопровод), 71 (жесткий токопровод)
8. Разводка силовых и контрольных кабелей на трансформатору выполняется в гибких металлокабелях марки РЗ-Ц-Х (поз 13) крепление металлокабелей с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
9. На виде спереди шимный мост НН и шкафы ШЗВ и ШАДТ условно не показаны
10. Спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-5

Вх. 32.900 ч. 9

407-03-617.91-3П

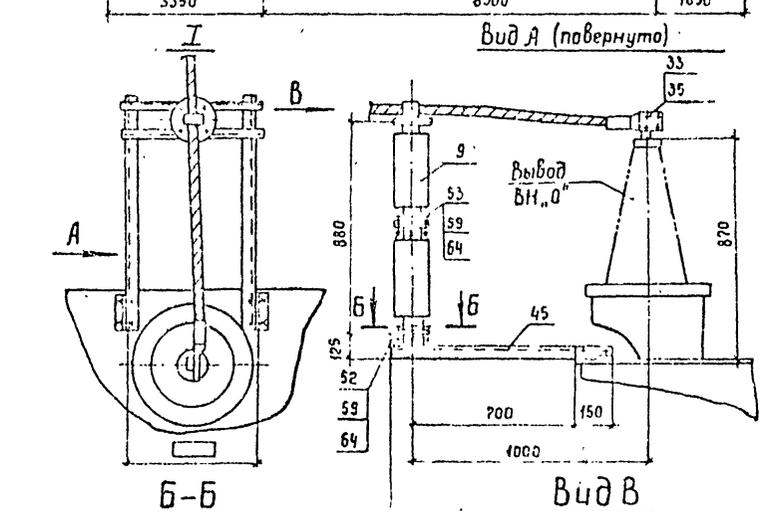
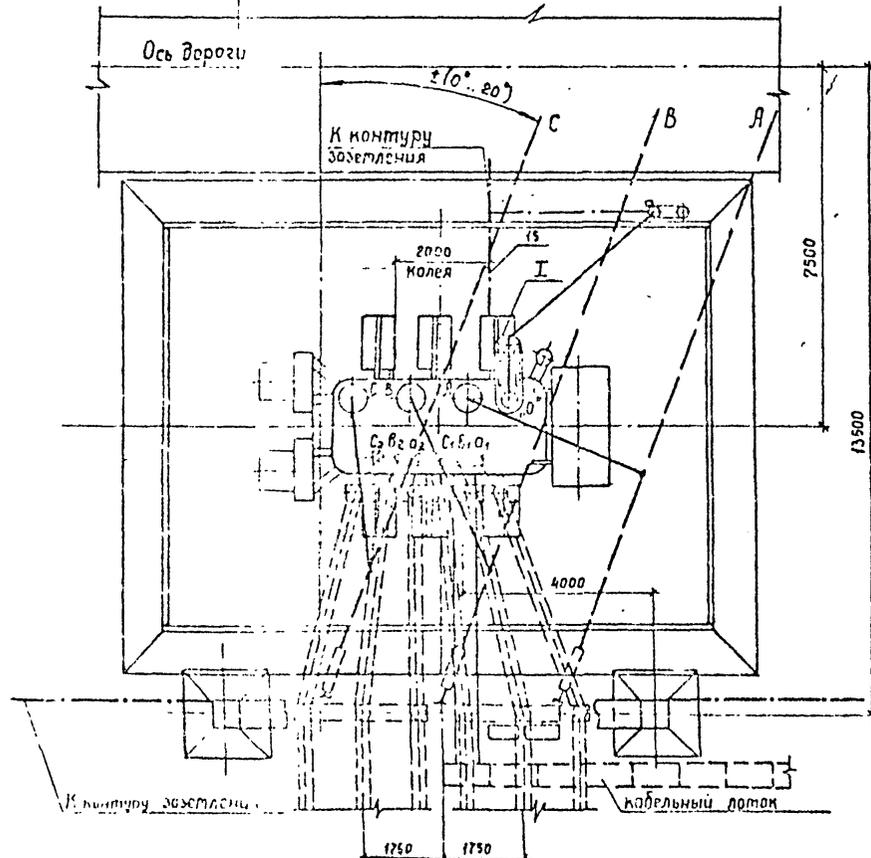
						Установочные чертежи трансформаторов 110кВ новых модификации		Статус	Лист	Листов
						ТРИДЦАТ-40000/110-У1		РН	3	
Нач. отд.	Романский	09.91								
Нач. отд.	Мухоморов	09.91								
Нач. отд.	Лурье	09.91								
Нач. отд.	Коробов	09.91								
Инж. отд.	Хейтвар	09.91								
План, Вид 1								СБЭЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		

Алсбам 1



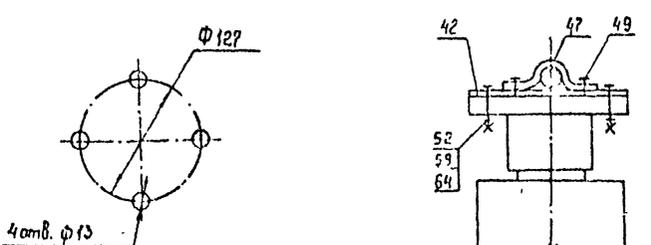
Масса трансформатора (кг)

1. Полная	— 70270
2. Транспортная	— 56910
3. Колокола	— 5000
4. Масла (всего)	— 16760
5. Масла, подлежащего доливке, (забодом не поступается)	— 4300



Разметка отверстий для крепления опорного изолятора С4-195 □ УХЛ1

Крепление провода на опорном изоляторе С4-195 □ УХЛ1



- Установка разработана на основании чертежа ИБМД 672638 019Г4, 1986 г., Гольятинского электротехнического завода (ГЭЗ)
- Трансформатор установить с уклоном 1,0...1,5% в сторону, противоположную расширителю.
- Слупки к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить по месту)
- Необходимость и сторона установки толкательного на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и толкательности ПС
- Присоединение трансформаторного портала к толкательному контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15 м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора
- Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа
- Присоединение шинки КН к трансформатору см ТМП 407-03-458 87 листы ЭП-44, 69 (гибкий токопровод), 71 (жесткий токопровод)
- Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЭ-Ц-Х (поз. 13). Крепление металлорукавов к кабелю и трансформатору осуществляется по месту.
- На виде спереди шинный мост КН и шкафы ШЭВ и ШЯОТ условно не показаны
- Спецификацию оборудования и материалов см лист ЭП-5

Лх. 32900 и.10

407-03-617.91-3П				Установочный чертеж трансформатор в 110кВ новых модификации			
Лист от	Листовой	№	0991	Трансформатор	№	4	Ст. код
И контр	Лопаткин	С/д	0991	ТРНЦН-63000/110-У1	РП	4	
И уч	Лурье	С/д	0991				
И уч	Наров	С/д	0991				
И уч	Хейстбер	С/д	0991				
План, виды				РЕЗЕРВУАРИ			

2820-02

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1		Трансформатор трехфазный, двухобмоточный РПН			
	407-03-617.91-ЭП-1	ТНДЦН-25000/16000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-2	ТРНДЦН-25000/16000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-3	ТРНДЦН-40000/25000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-4	ТРНДЦН-63000/40000/110-У1	1		См.табл.
2		Заземлитель однополюсный ЗОН-110М-УХЛ1 с прибором ПР-01-2УХЛ1	1	61,8	компл. ТРНДЦН-53000
	407-03-617.91-ЭП-39		1	61,8	
	407-03-617.91-ЭП-38		1	61,8	
		Разрядник магнито-дентильный РВМ-20 У1	1	104	ТРНДЦН-53000
3	407-03-617.91-ЭП-39		1	104	
	ЭП-38		1	104	
4	407-03-617.91-ЭП-39	РВМ-35 У1	1	165	ТРНДЦН-53000
	ЭП-38		1	165	
		Разрядник дентильный РВС-15	1	49	ТРНДЦН-53000
5	407-03-617.91-ЭП-39		1	49	
	ЭП-38		1	49	
6	407-03-617.91-ЭП-39	РВС-35	1	73	ТРНДЦН-53000
	ЭП-38		1	73	
9		Изолятор опорно-стержневой С4-195-I УХЛ	2	9,8	
		С4-195-II УХЛ	2	12,5	
		ГОСТ 9984-85			

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
		Провод сталеалюминиевый, ГОСТ 839-80*			
11		АС 120/19	40	0,471	м
12		АС 185/24	40	0,705	м
13	ТУ 22-2173-71	Металлорукав гибкий РЗ-Ц-Х	20		м
15		Полоса заземления 30x4, ГОСТ 103-76* в ст.3 кт.ГОСТ 535-88	20	0,94	м
	ТУ 34-13-11438-89	Зажимы аппаратные прессуемые			
30		А2А-120-8	4	0,227	
31		А2А-185-8	4	0,293	
32		А4А-120-8	1	0,35	
33		А4А-185-8	1	0,416	
	ТУ 34-27-10954-85	Зажимы аппаратные штыревые			
34		АШМ-16-1	1	1,59	
35		АШМ-20-1	1	1,68	
		Зажим ответвительный прессуемый, ГОСТ 4262-84			
37		ОА-120-1	3	0,17	
38		ОА-185-1	3	0,32	
41		Пластина соединительная L=120 30x4, ГОСТ 103-76* в ст.3 кт.ГОСТ 535-88	4	0,11	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
42	407-03-617.91-ЭП.3	Планка П-1	1	0,9	
43	407-03-617.91-ЭП.4	Планка П-2	2	0,14	
44	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной прямой КП-0,1/0,2-2У1 L=2000	3	22,0	
45	407-03-617.91-ЭП.1	Кронштейн К-1	1	22,8	
46	407-03-617.91-ЭП.1	Кронштейн К-2	1	20,54	
47	407-03-617.91-ЭП.2	Скоба С-1	1	0,2	
48		Болты, ГОСТ 7798-70*			
49		М 8x30	2		
49		М10x16	2		
52		М12x4,5	6		
53		М 12x60	4		
57		Гайки, ГОСТ 5915-70*			
57		М 8	2		
59		М 12	10		
		Шайбы, ГОСТ 11371-78*			
62		Шайба 8	2		
64		Шайба 12	10		

Позиции 11, 30, 32, 34 и 37 относятся к трансформаторам ТНДЦН-25000/16000/110-У1 и ТРНДЦН-25000/16000/110-У1, а позиции 12, 31, 33, 35 и 38 - к трансформаторам ТРНДЦН-40000/25000/110-У1 и ТРНДЦН-63000/40000/110-У1.

№ 31 900 э.п.

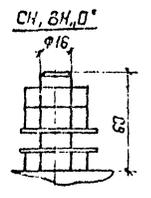
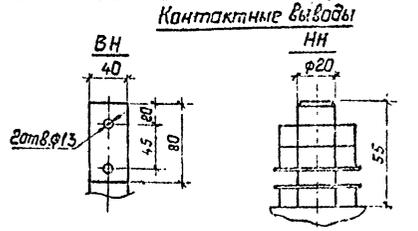
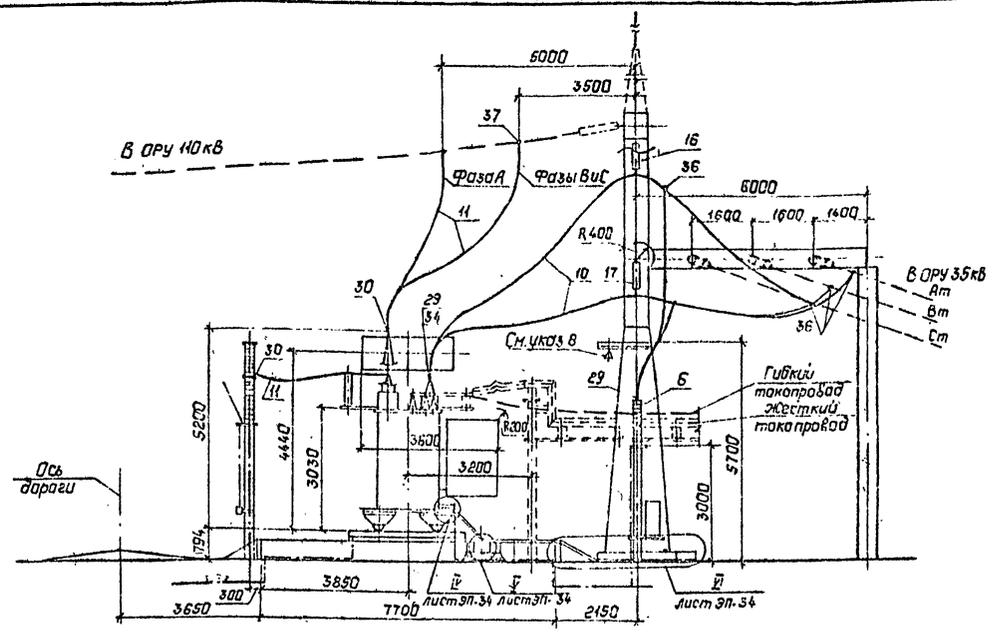
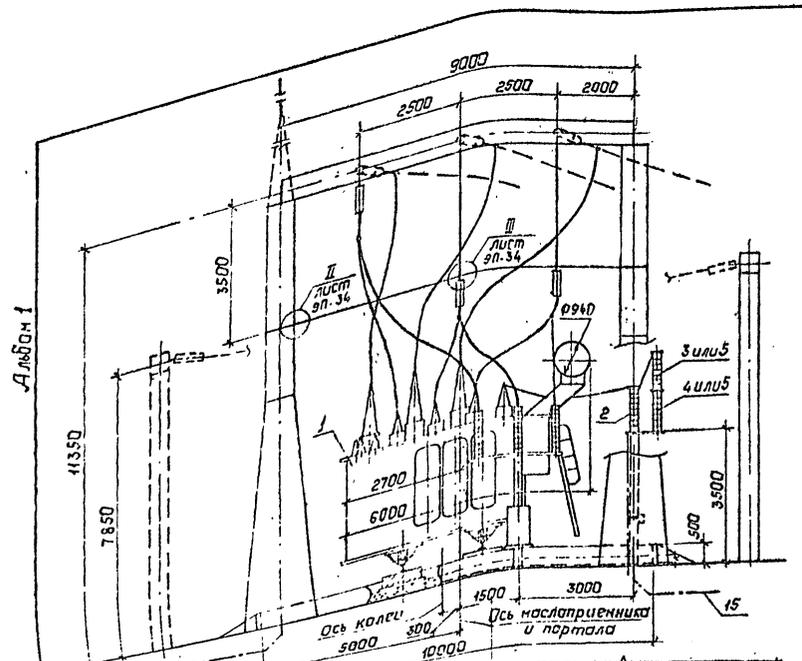
407-03-617.91-ЭП

Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ новых модификаций

Исполн.	Роменский	Исполн.	С.С.Р.	09.91	Электр.	Лист	5
Исполн.	Ложаносова	Исполн.	Лырь	09.91	РП		
Исполн.	Карпов	Исполн.	Хейстер	09.91			
Исполн.	Хейстер	Исполн.		09.91			

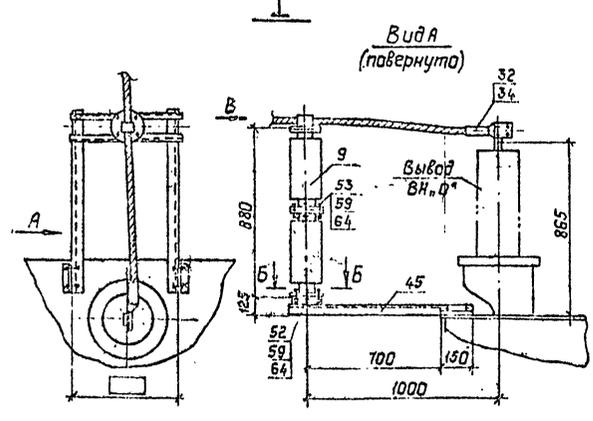
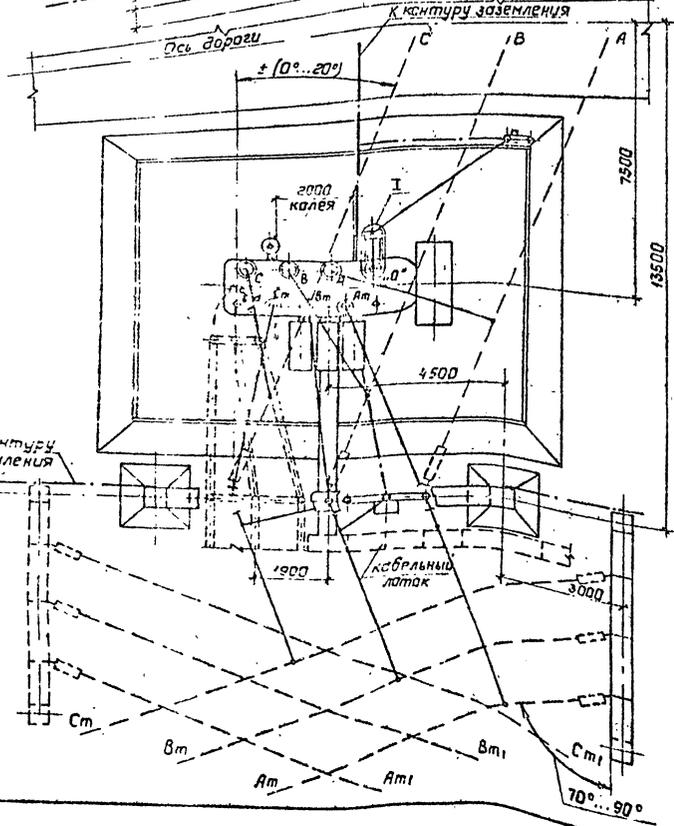
Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-1, 2, 3, 4.

СЕВЗАЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ



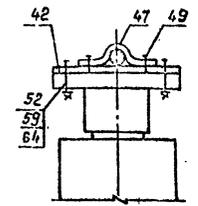
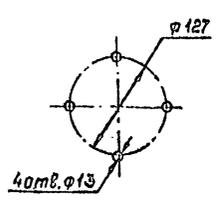
Масса трансформатора (кг)

- 1. Полная — 34210
- 2. Транспортная — 29780
- 3. Съёмная часть — 14510
- 4. Масло (всего) — 12480
- 5. Масло, подлежащего доливке (заводом не поставляется) — 2340



Б-Б
Разметка отверстий для крепления опорного изолятора
С4-195-1 УХЛ1

Вид В
Крепление провода на опорном изоляторе
С4-195-1 УХЛ1



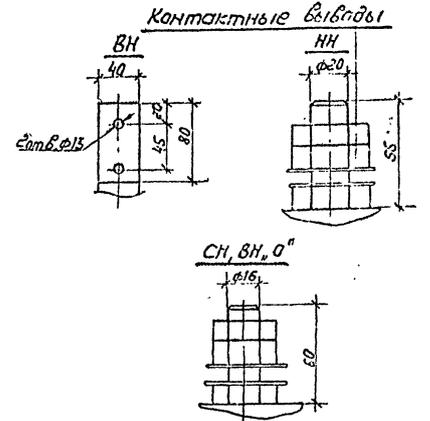
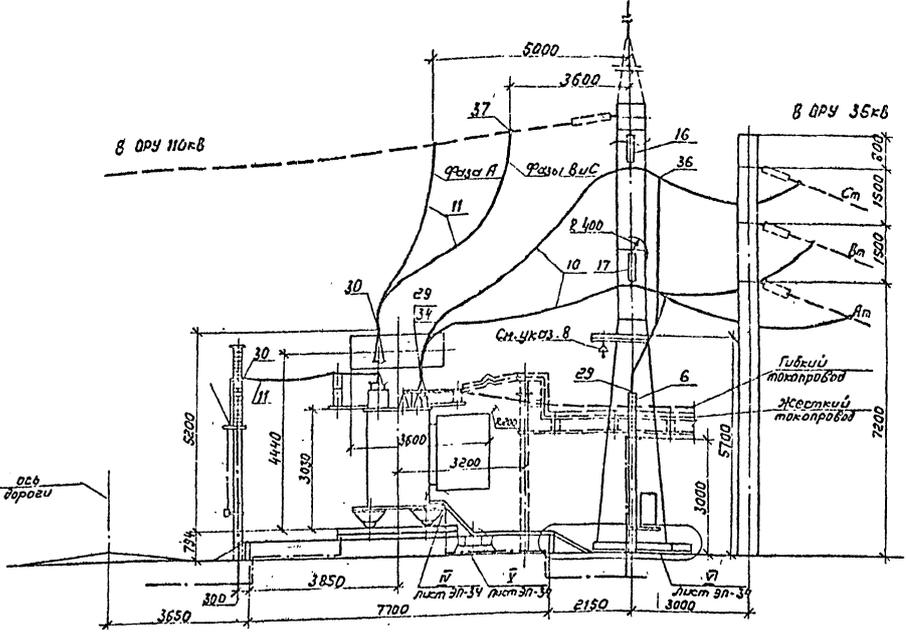
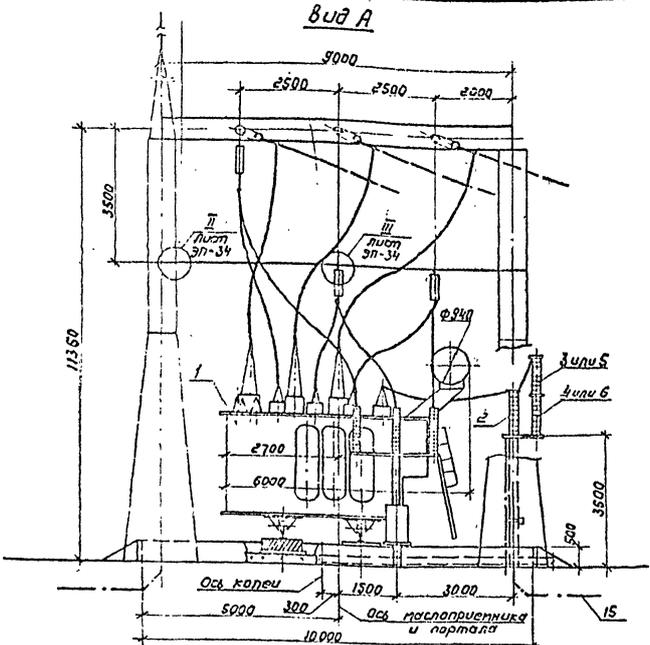
1. Установка разработана на основании чертежа УБДШ.672-547.002Гч, 1991г., Запорожского трансформаторного завода.
2. Трансформатор установить с уклоном 1,0...1,5% в сторону, противоположную расширителю.
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами.
4. Необходимость и сторона установки наливаштыба на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и наливаштыбы ПС.
5. Присоединение трансформаторного портала с наливаштыбом к контуру заземления осуществляется на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
7. Присоединение ошиновки НН к трансформатору см. ТМП 407-03-45В. 87. листы 9П-44, 69 (гибкий токопровод), 71 (жесткий токопровод).
8. Марки М-10 или М-16 (см. листы КС.У-17 или 18) предписаны для повески ошиновки «О»СМ при подключении заземляющих реакторов.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц.Х.пав.13). Крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
10. На виде спереди шинный мост НН условно не показан.
11. Спецификация оборудования и материалов см. лист 9П-19.

Лист 32.900 ч.12

407-03-617.91-3П

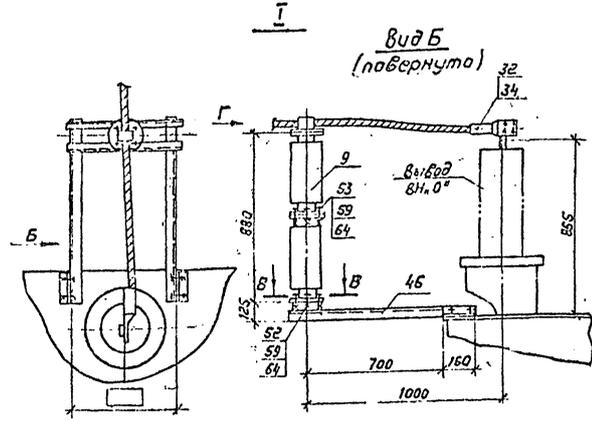
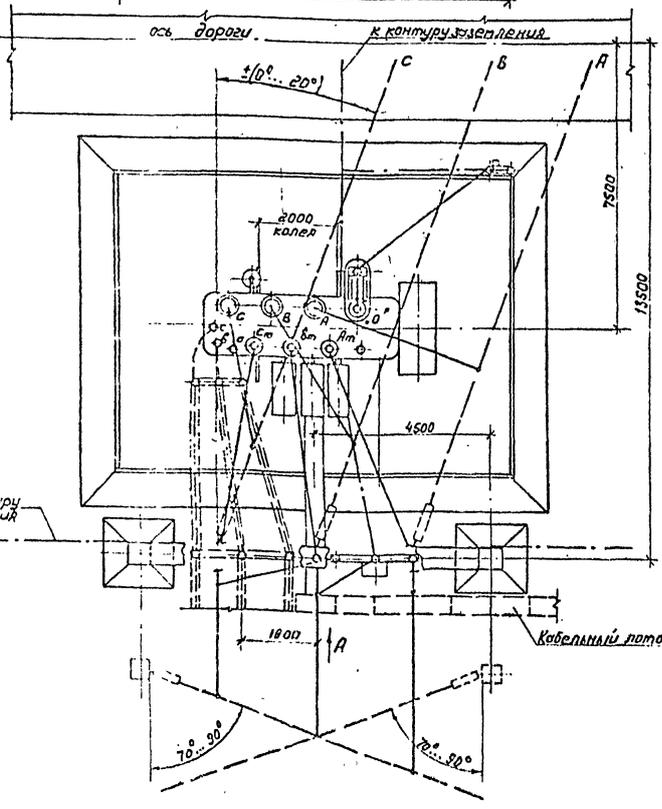
Установочные чертежи трансформаторов 110кВ новых модификаций			
Трансформатор ТДТН-10000/110-У1		Вид А	Лист 7
Изд. отд. И.контр. ГИП	Рученский Лаврица	08.91	09.91
Изд. гр. Инж. Лиса	Лаврица	08.91	09.91
План, виды, вариант с выводом ошиновки СН под углом 70°...90° на чешковом портале 35кВ			Севастопольская проекция Ленинград

Д.И.Сонин

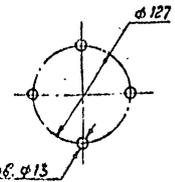


Масса трансформатора (кг)

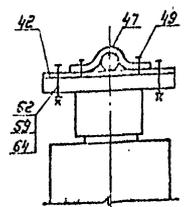
- 1. Полная — 34210
- 2. Транспортная — 29780
- 3. Светлая часть — 14510
- 4. Масло (всего) — 12480
- 5. Масло подлежащее доливке (заводом не поставляется) — 2340



В-В
Разметка отверстий для крепления опорного изолятора С4-195-УХЛ1



Вид Г
Крепление провода на опорном изоляторе С4-195-УХЛ1

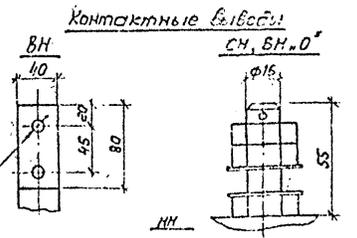
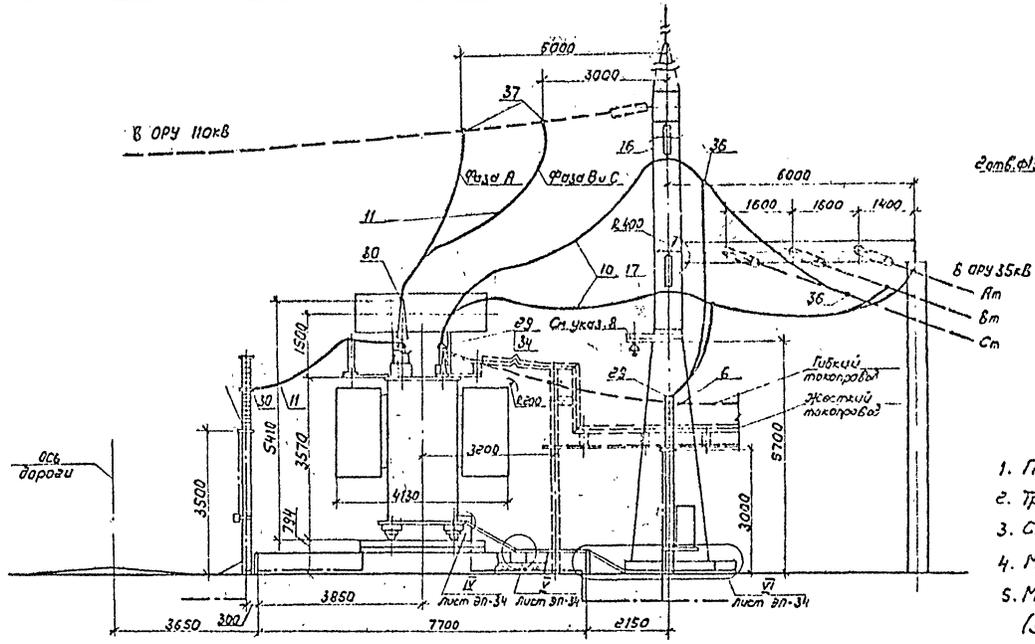
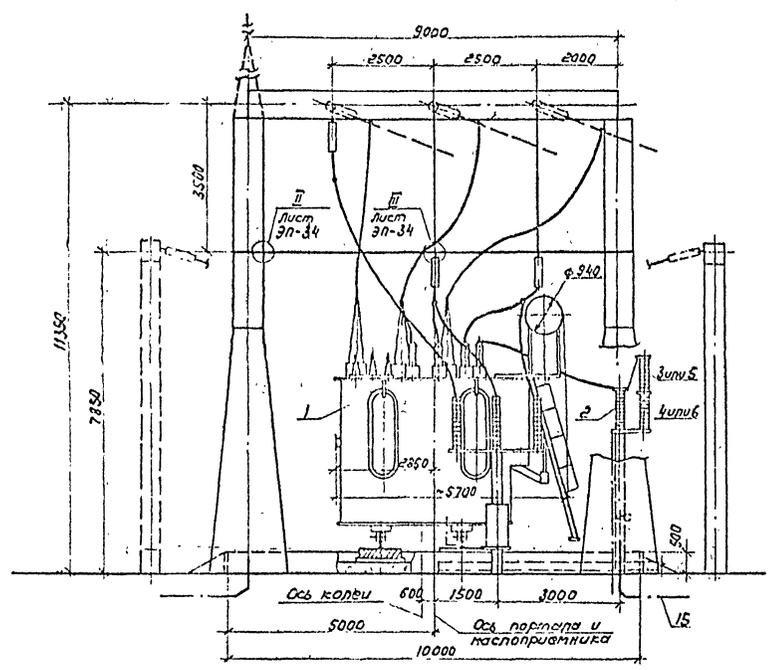


1. Установка разработана на основании чертежа ИБДШ. 672 547.002ГЧ, 1991г. Запорожского трансформаторного завода.
2. Трансформатор установить суклан на 1.0-1.5° в сторону противоложную расширителю.
3. Ступки трансформатору выполняются на 5-6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактным выводом.
4. Необходимость и апарона установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления молниезащиты ПС.
5. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
7. Присоединение ошиновки НК к трансформатору см. ТМР 407-03-158. 87 листы 3П-44, 69 (гибкий токопровод) 71 (жесткий токопровод).
8. Марки М-10 или М-16 (см. листы КС.У-17 или 18) предназначены для подвески ошиновки «О» СН при подключении заземляющих реакторов.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлокабелях марки РЭ-Ц-Х (поз. 13). Крепление металлокабелей к трансформатору осуществляется по месту.
10. На виде сверху шпильки под НН условно не показаны.
11. Спецификацию оборудования и материалов см. лист 3П-19.

Лх. 32.900 а.14

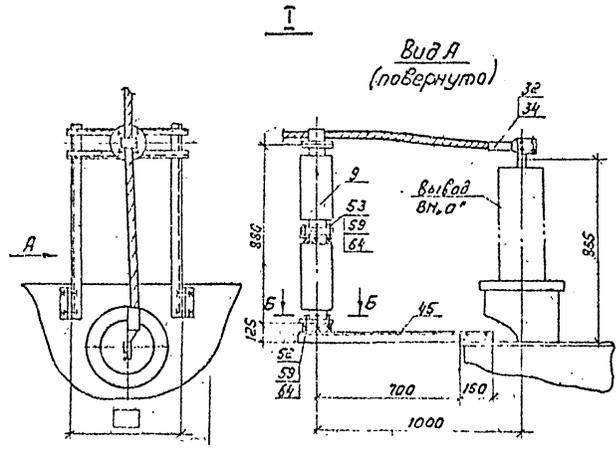
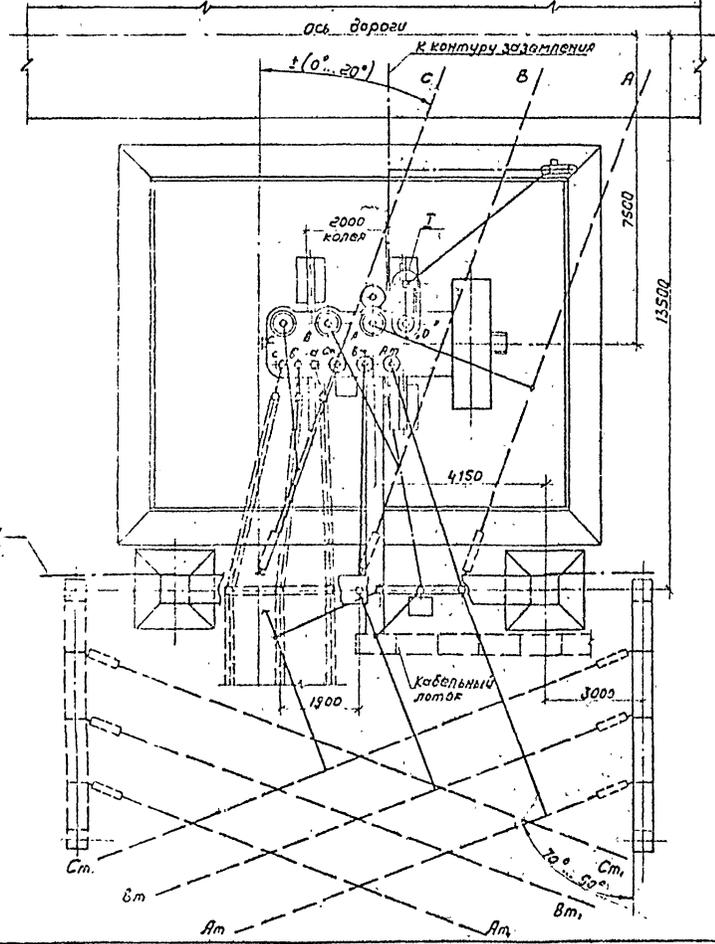
407-03-617.91-3П			
Установочные чертежи трансформаторов 110кВ новых модификации			
Исполн.	Проверенный	Дата	Лист
И.В.О.Н.П.	Л.А.Н.О.С.О.В.	08.91	08.91
Е.П.	Л.П.	08.91	08.91
И.В.О.Н.П.	К.П.	08.91	08.91
И.В.О.Н.П.	Л.А.Н.О.С.О.В.	08.91	08.91
Трансформатор ТДТН-100/110-У1		Секция	Лист
План, вид, вариант с выводом ошиновки СН под углом 70° к на однофазных опорах 35кВ.		АП	6
СЕРВИС-ЦЕНТРАЛЬ		Ленинград	

Лист 1

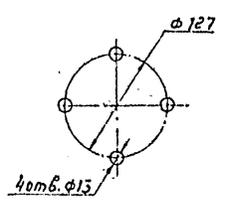


Масса трансформатора (кг)

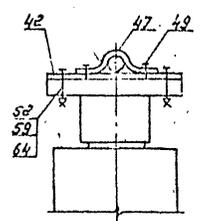
- 1. Полная — 45000
- 2. Транспортная — 38500
- 3. Светлая часть — 21650
- 4. Масло (база) — 13800
- 5. Масло, подлежащего доливке (заводом не поставляется) — 3410



Б-Б
Разметка отверстий для крепления опорной изолятора С4-195-УХЛ1



Вид В
Крепление провода на опорной изоляторе С4-195-УХЛ1

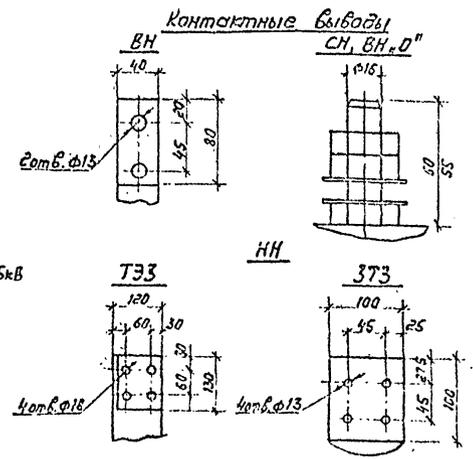
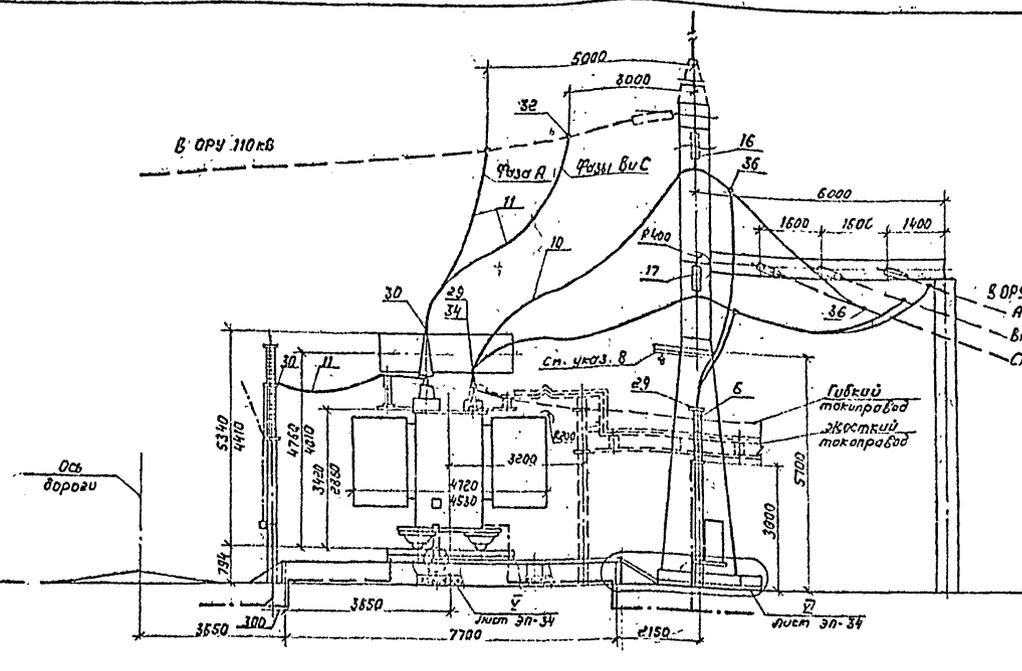
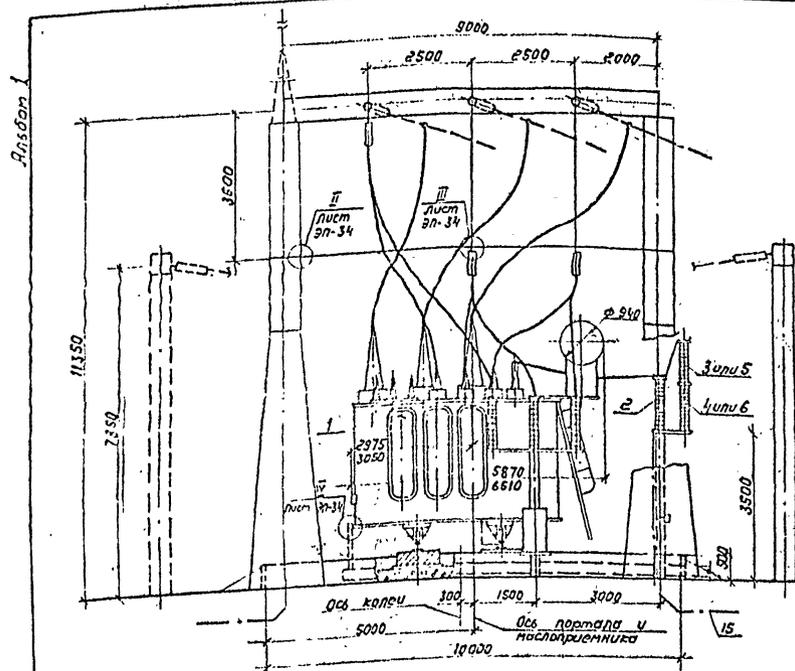


1. Установка разработана на основании чертежа ИБМД.672548.014 ГЧ.1990г. Тольяттинского электротехнического завода (ТЭЗ).
2. Трансформатор установить с уклоном 1,0-1,5% в сторону противоположную расширителю.
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить по месту).
4. Необходимость и сторона установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
5. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземлений осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и баки трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не вводят в объем данного чертежа.
7. Присоединение ошиновки КН к трансформатору см. ТИП 407-03-458-87 листы ЭП-44,69 (гибкий токопровод), 71 (жесткий токопровод).
8. Марки М-10 или М-16 (см. листы КСЛ-17 или 18) предназначены для подвески ошиновки «о» СН при подключении заземляющих реакторов.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавках марки РЭ-Ц-Х (поз.16). Крепление металлорукава к кабелю к трансформатору осуществляется по месту.
10. На виде спереди шинный мост КН условно не показан.
11. Ошиновка СН выбрана для основного исполнения трансформатора с мощностью обмотки СН $S_{\text{СН}} = 0,33 S_{\text{ном}}$. При установке трансформатора с мощностью $S_{\text{СН}} = 0,5 S_{\text{ном}}$ или $S_{\text{СН}} = 0,67 S_{\text{ном}}$ сечение ошиновки СН подлежит уточнению.
12. Спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-19.

Вх. 32.900 ч.43

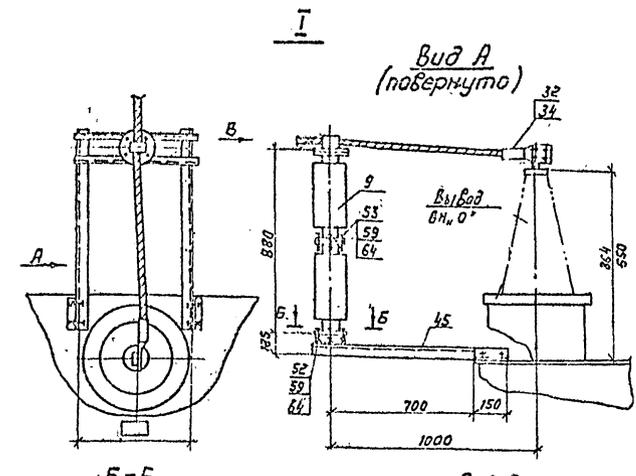
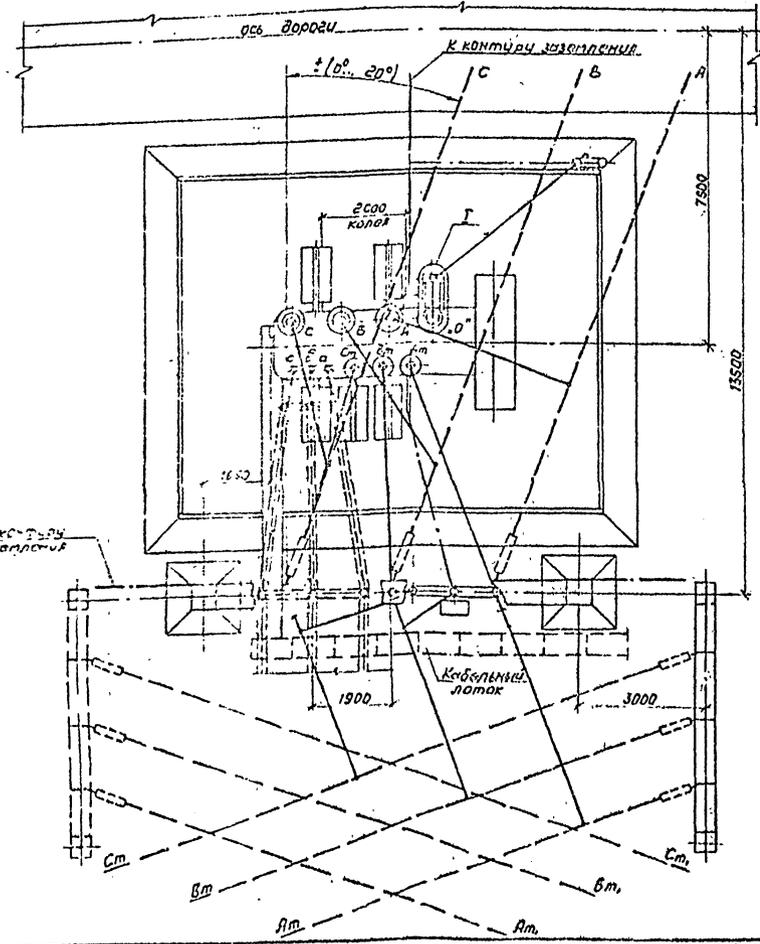
407-03-617.91-3П

Установочные чертежи трансформаторов 110кВ на выке модификации			
Трансформатор ТДТН-16000/110-У1		Стандарт	Листов
		РН	10
План, виды, варианты выводов ошиновки СН под углом 70°...90° на ячейковых порталах 35кВ			
Нач. отд.	Раменский	В.С.	03.91
Н.контр.	Ломоносов	В.С.	03.91
Сил	Лурье	В.С.	03.91
Нач. гр.	Карлов	В.С.	03.91
Инж. Лекс.	Ломоносов	В.С.	03.91
СВЗ ЛЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ		Ленинград	



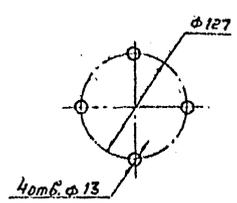
Массы трансформатора (кг)

	ТЗЗ	3ТЗ
1. Полная	53000	52500
2. Транспортная	44800	47000
3. Стенная часть	5300	3752
4. Масло (всего)	15000	15100
5. Масло, подлежащее доливе (забавом не поставляется)	3900	3070



Б-Б
Разметка отверстий для крепления опорного изолятора С4-195-УХЛ1

Вид В
Крепление провода на опорном изоляторе С4-195-УХЛ1

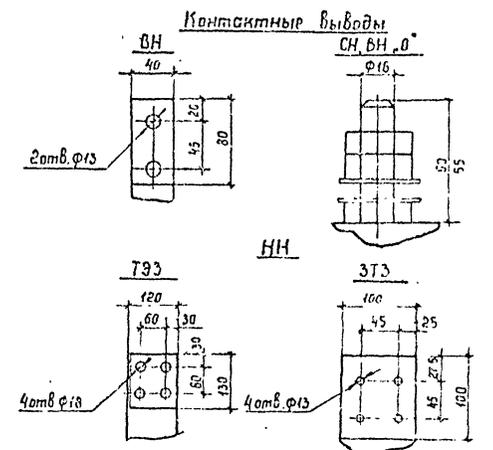
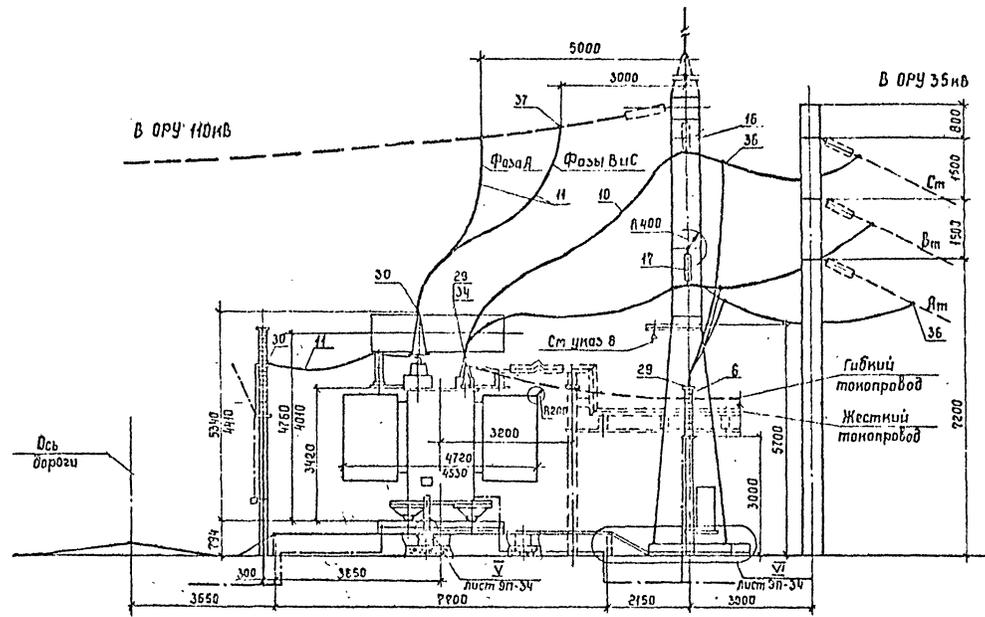
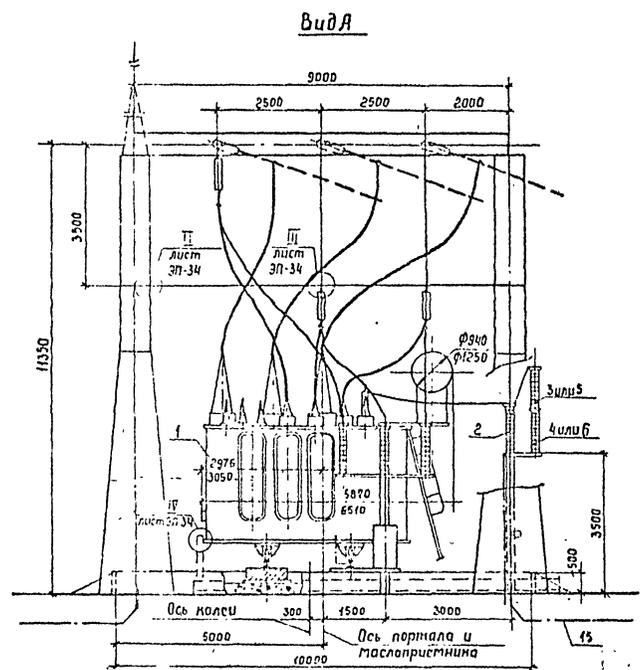


1. Установка разработана на основании чертежа ИБМД 672 548. 011 ГЧ 1989г., Тольяттинского электротехнического завода (ТЭЗ) и чертежа ИБДМ 672 548. 010 ГЧ 1988г., Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
2. Трансформатор установить с уклоном 1.0-1.5% в сторону противоположную расширителю.
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5... 6% длиннее расстояния между двумя точками соединения проводов и контактными выводами (уточнить по месту).
4. Необходимость установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
5. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществляется на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
7. Присоединение ошиновки НН к трансформатору см. ТП 407-03-45В. 87 листы ЭП-44, 69 (губкий такопровод), 71 (жесткий такопровод).
8. Марки М-10 или М-16 (см. листы КС.У-17 или 18) предназначены для подсоединения ошиновки, 0" сН при подключении заземляющих реакторов.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц-Х (п.з.16). Крепление металлорукавов к кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
10. На входе спереди шинный мост НН условно не показан.
11. Ошиновка сН выбрана для основного исполнения трансформатора с мощностью адматки сН $S_{сН} = 0.33 S_{ном}$. При установке трансформатора с мощностью $S_{сН} = 0.5 S_{ном}$ или $S_{сН} = 0.67 S_{ном}$ сечение ошиновки сН подлежит уточнению.
12. Размеры, указанные в числителе, относятся к трансформатору ТЗЗ, а в знаменателе - к 3ТЗ.
13. Спецификацию изготовления и материалов см. лист 3П-19.

Лист 38.900. ч.19

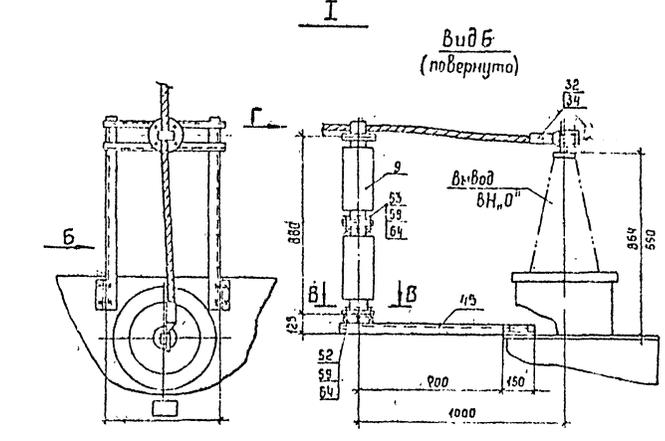
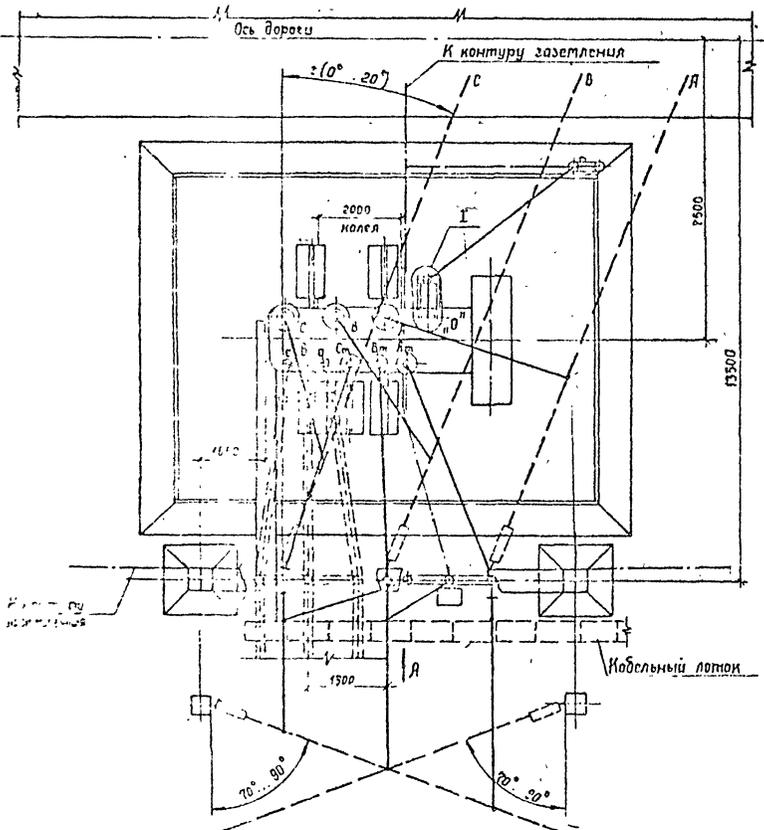
407-03-617. 91-3П			
Установочные чертежи трансформаторов 110кВ кабельной модификации			
Чел. отд.	Исполн.	Дата	Лист
Н.контр.	Ларичев	09.91	13
Г.П.	Муря	09.91	
Нач. зр.	Карпов	09.91	
Инж. кот.	Ломоносов	09.91	
Трансформатор ТДТН-25000 / 110 - У1			Секция Л.ст
План, виды, варианты с выводами ошиновки сН из угла 10... 90° на кабельных порталах 35кВ			Листов
СЕВЗАПЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ Ленинград			

Ансамбль



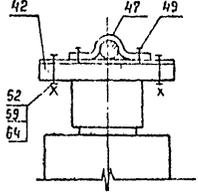
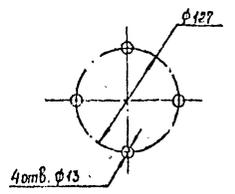
Массы трансформатора (кг)

	ТЭЗ	ЗТЗ
1. Полная	— 53000	52500
2. Транспортная	— 44000	47000
3. Счетная часть	— 53000	37500
4. Масла (всего)	— 15000	15100
5. Масла, поджимающего давление (заводом не поставляется)	— 3900	3070



В-В
Разметка отверстий для крепления опорного изолятора с4-195-□УХЛ1

Вид Г
Крепление провода на опорном изоляторе с4-195-□УХЛ1

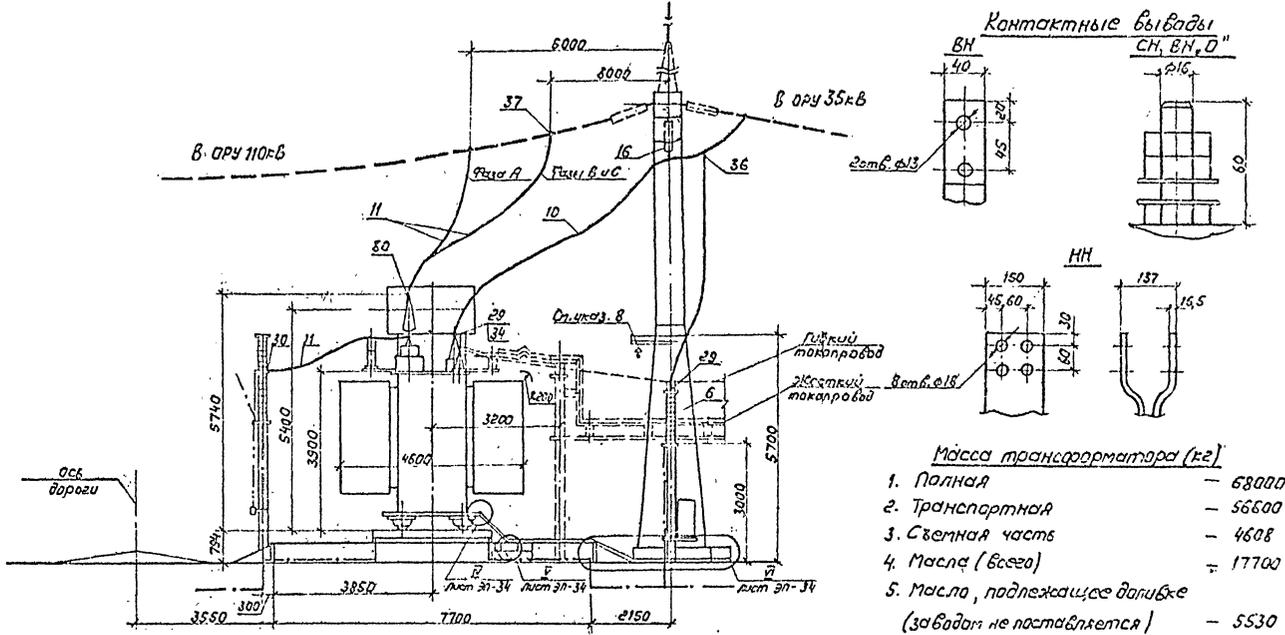
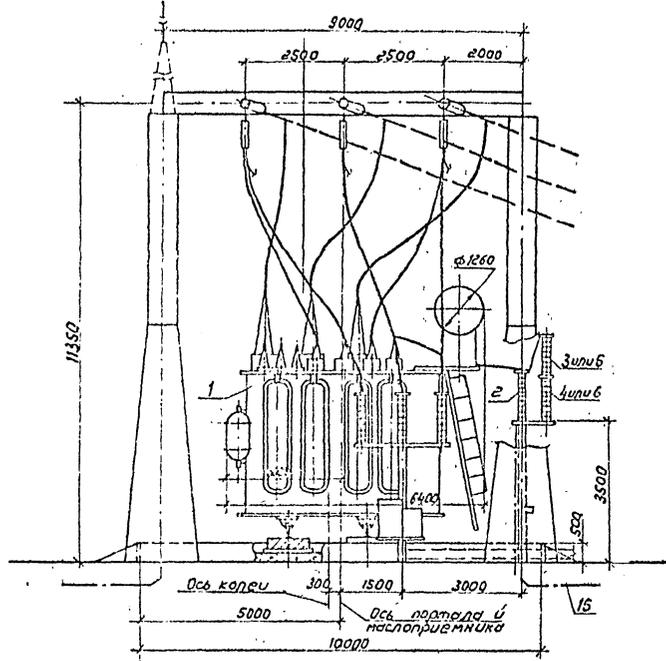


1. Установка разработана на основании чертежа ЦБМД 672 548. 011 ГЧ 1989 г., Тольяттинского электротехнического завода (ТЭЗ) и чертежа ЦБДШ 672 548. 010 ГЧ 1988 г., Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ)
2. Трансформатор установить с уклоном 1,0...1,5% в сторону противоболоджную расщирителю.
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить по месту)
4. Необходимость и сторона установки молниезащита на трансформаторном портале уточняется по чертежу заземления и молниезащиты ПС
5. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15 м от места присоединения к сети нейтрали и бака трансформатора
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
7. Присоединение шинки НН к трансформатору см. ПП 407-03-458 87 листы 3П-44, 69 (гибкий монопровод), Р4 (жесткий монопровод)
8. Марки П-10 или П-16 (см. листы: КС.И-17 или 18) предназначены для подвески шинки 0° СН при подключении заземляющих реакторов.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц-Х (поз. 16). Крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется по месту
10. На виде сверху шинный мост НН условно не показан.
11. Шинка СН выбрана для основного исполнения трансформатора с мощностью обмотки СН $S_{CH} = 0,33 S_{ном}$. При установке трансформатора с мощностью $S_{CH} = 0,5 S_{ном}$ или $S_{CH} = 0,67 S_{ном}$ сечение шинки СН подлежит уточнению
12. Размеры, указанные в числителе, относятся к трансформатору ТЭЗ, а в знаменателе - к ЗТЗ.
13. Спецификацию оборудования и материалов см. лист 3П-19

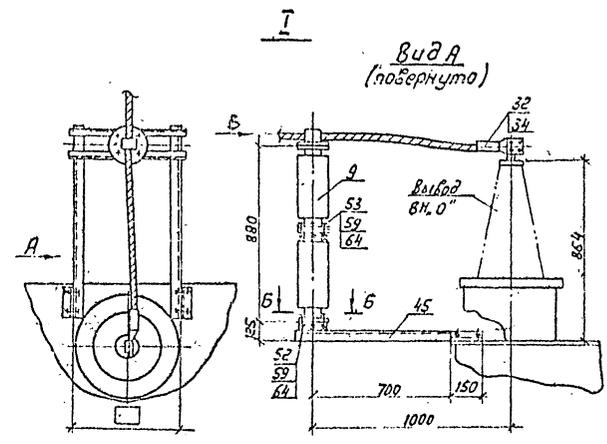
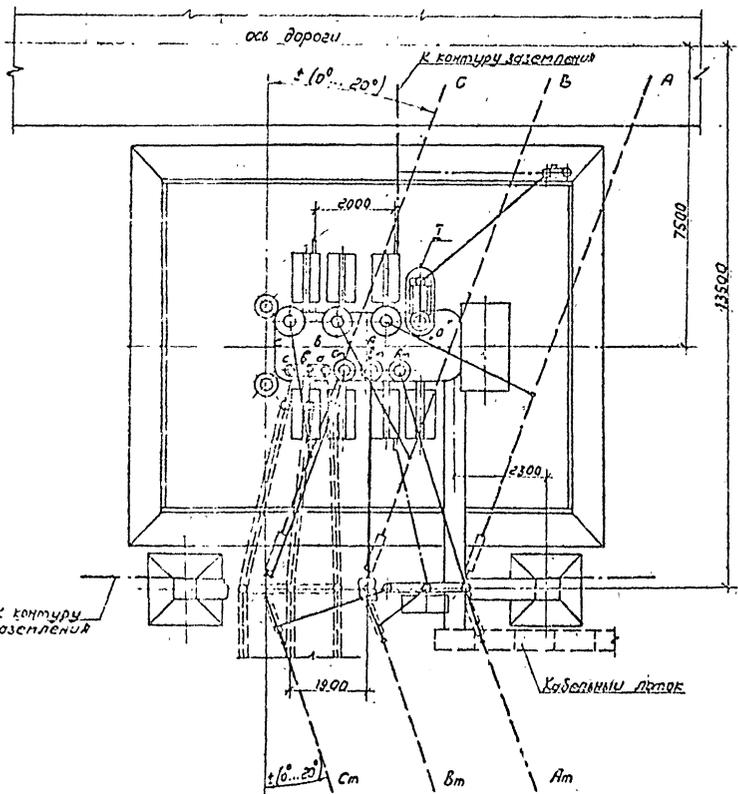
Лж. 32 900 Л. 20

407-03-617.91-3П			
Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ разных модификаций			
Нач. отд.	Работник	Дата	Страницы
Н контр	Ломаносова	09.91	РП 14
ГПП	Лурье	09.91	
Нач. эк.	Коржав	09.91	
Инж. Инат	Ломаносова	09.91	
Трансформатор ТДТН-25000/110-У1			СВЭЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград
План, вид, вариант с выводом шинки СН под углом 90°, 90° на односторонних опорах 35 кВ			

А.А.Соболев

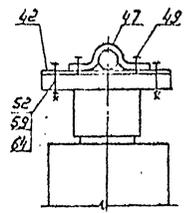
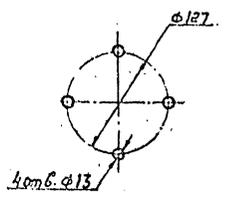


- Масса трансформатора (кг)**
- 1. Полная - 68000
 - 2. Транспортная - 56600
 - 3. Светлая часть - 4608
 - 4. Масло (всего) - 17700
 - 5. Масло, подлежащее доливке (забавкам не поставляется) - 5530



Б-Б
Разметка отверстий для крепления опорного изолятора с4-195-УХЛ1.

Вид В
Крепление провода на опорном изоляторе с4-195-УХЛ1.



1. Установка разработана на основании чертежа 1АС. 715. 800 ГЧ 1988г. Тольяттинского электротехнического завода (733).
2. Трансформатор устанавливается с уклоном 1,0... 1,5% в сторону противоположную расширителю.
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5... 6% от длины расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (уточнить по месту).
4. Необходимость и стороны установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземлений и молниезащиты ПС.
5. Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15 м от места присоединения к нулю нейтрали и бака трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
7. Присоединение шинки НН к трансформатору см. ТПН 407-03-458. 87 листы ЭП-44, 69 (жесткий такопровод), 71 (жесткий такопровод).
8. Марки М-10 или М-16 (см. листы КС. У-17 или 18) предназначены для подвески шинки, 0°СН при подключении заземляющих реакторов.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется гибкими металлопроводами марки ПЗ-Ц-Х (поз. 16). Крепление металлопроводов к трансформатору осуществляется по месту.
10. На входе сверху шинный носик НН удобен не показан.
11. Шинка 0°СН выбрана для выполнения трансформатора с мощностью обмотки СН $S_{CH} = 0,33 S_{ном}$. При установке трансформатора с мощностью $S_{CH} = 0,5 S_{ном}$ или $S_{CH} = 0,67 S_{ном}$ сечение шинки СН подлежит уточнению.
12. Спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-18.

№х 38 900 Л. 81

407-03-617.91-ЭП			
Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ новых модификации			
Исполн.	Раменский	В.С.	09.91
Н.контр.	Ломаносов	В.А.	08.91
Гип.	Лурье	И.А.	09.91
Нач. ср.	Карпов	И.А.	09.91
Инж.проект.	Ломаносов	В.А.	08.91
Трансформатор ТДТН-40000/110-У1			Станд. лист РП 15
План. Вид А. Вариант с выводом шинки СН под углом 0°... 20°			СЕВЗАЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

13.99ТМ-1

Альбом 1

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
1		Трансформатор трехфазный трехобмоточный РПН			
	407-03-617.91-ЭП-6	ТДТН-10000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-9	ТДТН-16000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-12	ТДТН-25000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-15	ТДТН-40000/110-У1	1		См.табл.
2	407-03-617.91-ЭП-38	Заземлитель однополюсный ЗОН-110М-ЦУХЛ1 с приводом ПР-01-2УХЛ1	1	61,8	Кампл.
		Разрядник магнито-дентильный РВМ-20 У1	1	104	
3	407-03-617.91-ЭП-38	РВМ-20 У1	1	104	
4	407-03-617.91-ЭП-38	РВМ-35 У1	1	165	
		Разрядник дентильный РВС-15	1	49	
5	407-03-617.91-ЭП-38	РВС-15	1	49	
6	407-03-617.91-ЭП-38	РВС-35	1	73	
	ЭП-40, 41	РВС-35	3	73	
9		Изолятор опорно-стержневой С4-195-1 УХЛ	2	9,8	
		С4-195-11 УХЛ	2	12,5	
		ГОСТ 9984-85			

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
		Провод сталеалюминие- вый, ГОСТ 839-80*			
10		АС 95/16	35	0,385	м
11		АС 120/19	40	0,471	м
13	ТУ 22-2173-71	Металлоручка гибкий РЗ-Ц-Х	20		м
15		Полоса заземления 30x4, ГОСТ 103-76* в ст 3 м ГОСТ 535-88	20	0,94	м
16	407-03-617.91-ЭП-42	Гирлянда изолятород под- держивающая одноцепная	3		
	ТУ 34-13-11438-89	Зажимы аппаратные прессуемые А2А-95-8	6	0,208	
29		А2А-95-8	6	0,208	
30		А2А-120-8	4	0,227	
32		А4А-120-8	1	0,35	
	ТУ 34-27-10954-85	Зажимы аппаратные штыревые АШМ-16-1	4	1,59	
34		АШМ-16-1	4	1,59	
		Зажим ответвительный прессуемый, ГОСТ 4262-84 ОА-95-1	3	0,11	
36		ОА-95-1	3	0,11	
37		ОА-120-1	3	0,17	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
41		Пластина соединительная 30x4, ГОСТ 103-76* L=120 в ст 3 м ГОСТ 535-88	4	0,11	
42	407-03-617.91-ЭП.И.	Планка П-1	1	0,9	
43	407-03-617.91-ЭП.И.	Планка П-2	2	0,14	
44	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехничес- кий стальной прямой КП-0,1/0,2-2У1 L=2000	3	22,0	
45	407-03-617.91-ЭП.И. 1	Кранштейн К-1	1	22,8	
47	407-03-617.91-ЭП.И. 2	Скоба С-1	1	0,2	
		Болты, ГОСТ 7798-70м М 8x30	2		
48		М 8x30	2		
49		М10x16	2		
52		М12x45	6		
53		М 12x60	4		
		Гайки, ГОСТ 5915-70м М 8	2		
57		М 8	2		
59		М 12	10		
		Шайбы, ГОСТ 11371-78м Шайба 8	2		
62		Шайба 8	2		
64		Шайба 12	10		

32357-4-П1

№х. 32300.н.24

407-03-617.91-ЭП

Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ
новых модификаций

Исполн	Рамингид	18.12.91	09.91	Лист 3 из 18	Лист 18
Начерт	Личанова	18.12.91	09.91		
Провер	Дурье	18.12.91	09.91		
Начерт	Король	18.12.91	09.91		
Иск. Исп.	Харьков	18.12.91	09.91		

Спецификация оборудования и
материалов к листам ЭП- 6, 9,
12, 15.

ЛИ ВЗАИМНОГО СОГЛАСИЯ
Личинера!

АЛБСМ 1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Трансформатор трехфазный трехобмоточный РПН			
	407-03-617.91-ЭП-7, 8	ТДТН-10000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-10, 11	ТДТН-16000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-13, 14	ТДТН-25000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-16, 17	ТДТН-40000/110-У1	1		См.табл.
2	407-03-617.91-ЭП-38	Заземлитель однополюсный ЗОН-110М-ПУХЛ1 с приводом ПР-01-2УХЛ1	1	61,8	Компл.
		Разрядник магнито-вентильный			
3	407-03-617.91-ЭП-38	РВМ-20 У1	1	104	
4	407-03-617.91-ЭП-38	РВМ-35 У1	1	165	
		Разрядник вентильный			
5	407-03-617.91-ЭП-38	РВС-15	1	49	
6	407-03-617.91-ЭП-38	РВС-35	1	73	
	ЭП-40, 41	РВС-35	3	73	
9		Изолятор опорно-стержневой С4-195-П УХЛ1	2	9,8	
		С4-195-П УХЛ1	2	12,5	
		ГОСТ 9984-85			
		Провод сталеалюминиевый, ГОСТ 839-80*			
10		АС 95/16	35	0,385	м
11		АС 120/19	40	0,471	м

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
13	ТУ 22-2173-71	Металлорукав гибкий РЗ-Ц-Х	20		м
15		Полоса заземления 30x4 ГОСТ 103-76* в ст 3 кп ГОСТ 535-88	20	0,94	м
16	407-03-617.91-ЭП-42	Гирлянда изоляторов под-держивающая одноцепная	1		
17	407-03-617.91-ЭП-43	Гирлянда изоляторов под-держивающая одноцепная с удлинительным тросом	2		
23	ТУ 34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	2	0,38	
	ТУ 34-13-11438-89	Зажимы аппаратные прессуемые			
29		А2А-95-8	6	0,208	
30		А2А-120-8	4	0,227	
32		А4А-120-8	1	0,35	
	ТУ 34-27-10954-85	Зажимы аппаратные штыревые			
34		АШМ-16-1	4	1,59	
		Зажим ответственный прессуемый, ГОСТ 4262-84			
36		ОА-95-1	6	0,11	
37		ОА-120-1	3	0,17	
39		Проволока стальная 5,0-1Ц-1, ГОСТ 3282-74	10,5	0,15	м

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
41		Пластина соединительная L=120 30x4 ГОСТ 103-76* в ст 3 кп ГОСТ 535-88	4	0,11	
42	407-03-617.91-ЭП. 3	Планка П-1	1	0,9	
43	407-03-617.91-ЭП. 4	Планка П-2	2	0,14	
44	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной пъямой КП-0,1/0,2-2У1 L=2000	3	22,0	
45	407-03-617.91-ЭП. 1	Кронштейн К-1	1	22,8	
47	407-03-617.91-ЭП. 2	Скоба С-1	1	0,2	
		Болты, ГОСТ 7798-70*			
48		М 8x30	2		
49		М10x16	2		
52		М12x45	6		
53		М 12x60	4		
		Гайки, ГОСТ 5915-70*			
57		М 8	2		
59		М 12	10		
		Шайбы, ГОСТ 11371-78*			
62		Шайба 8	2		
64		Шайба 12	10		

Лх. 32 900 л. 25

407-03-617.91-ЭП

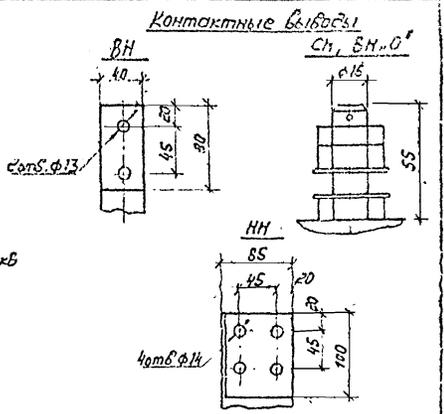
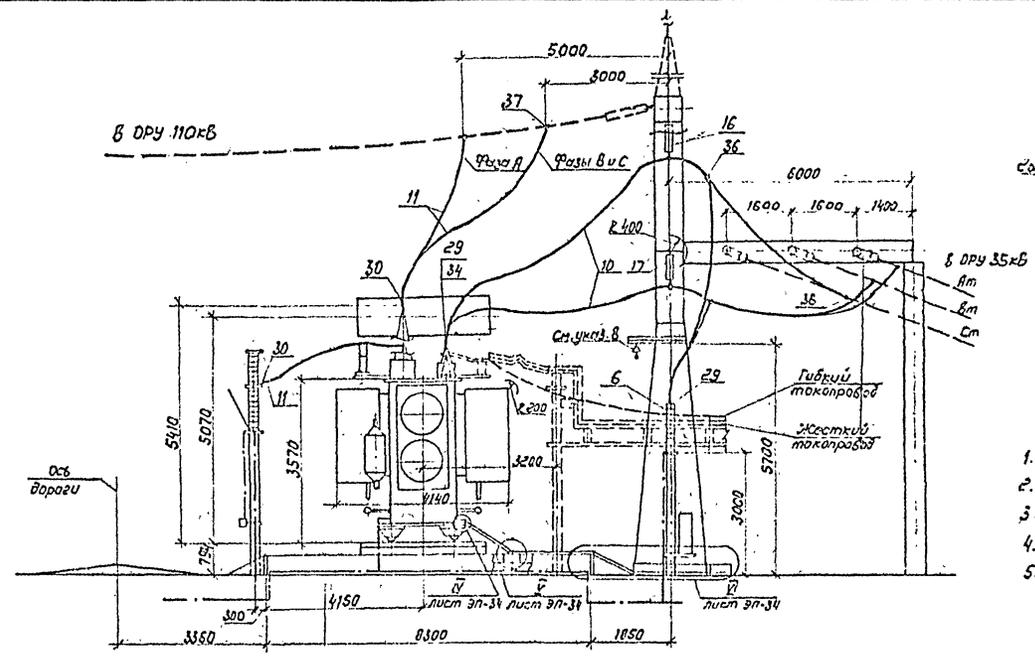
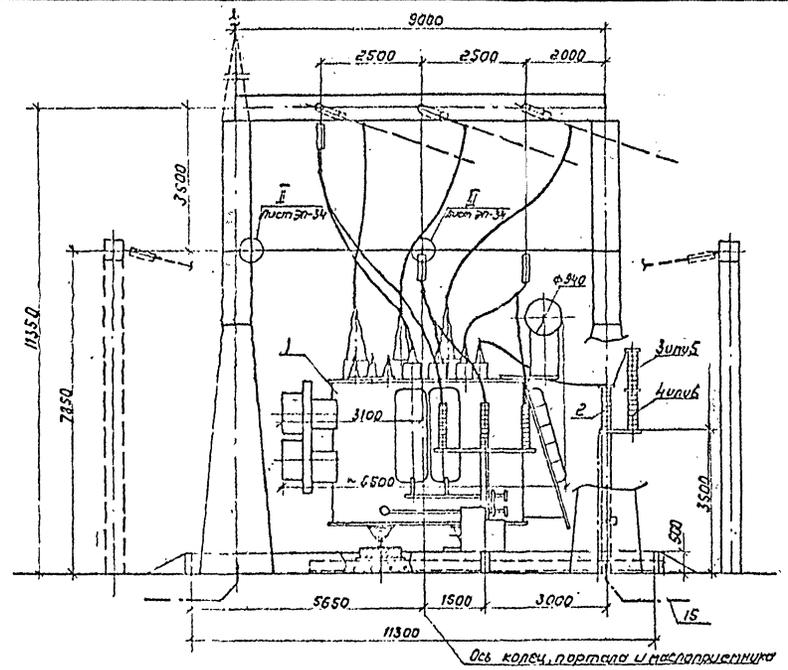
Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ новых модификаций

Нач. отд.	Раченский	В.О.У	10.9.91	Стр.	Лист	Листов
Исполн.	Литвинова	до	09.91	Р11	19	
ГИП	Лурье	10	09.91			
Нач. гр.	Короб	10	09.91			
Вых. конт.	Хвостов	Ске	09.91			

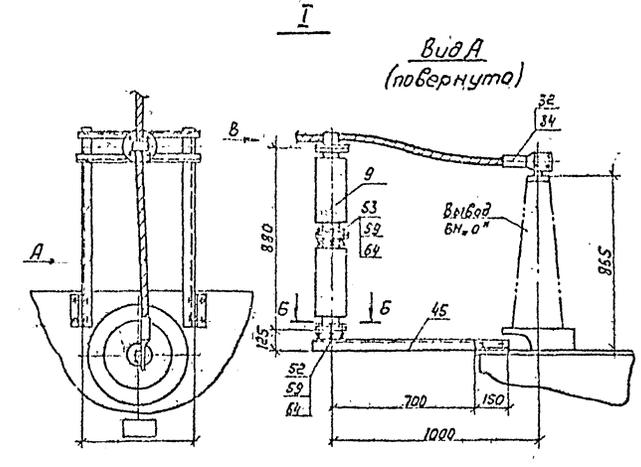
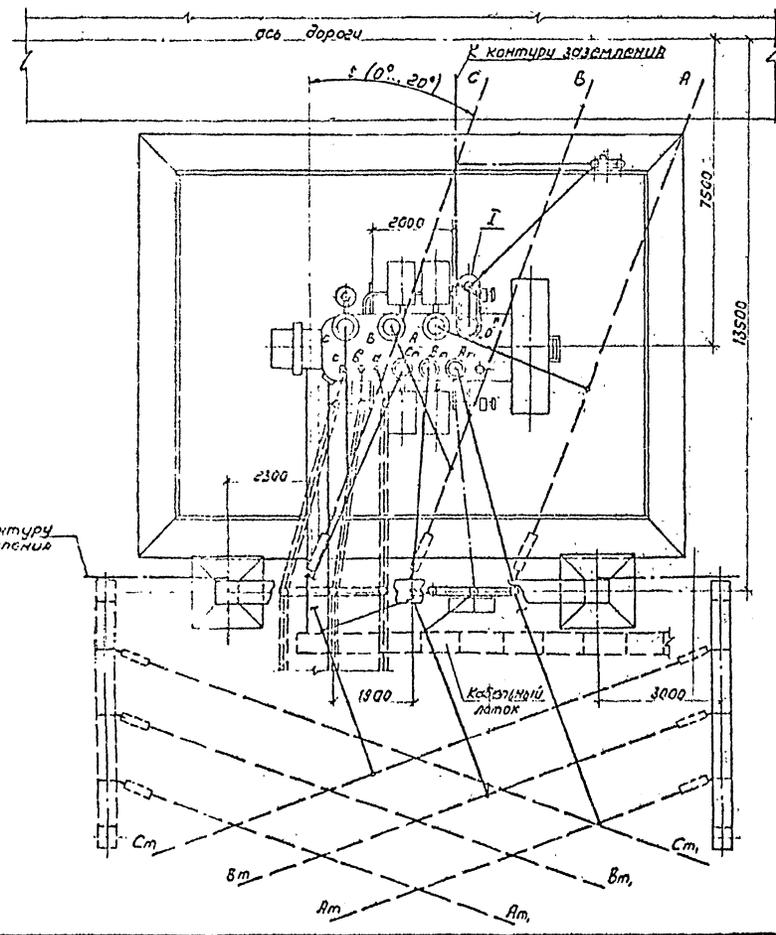
Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17.

СЕВЗАПЭНЕРГЭСИ ПНРЧХКП
Лич. черт.

Лист 1

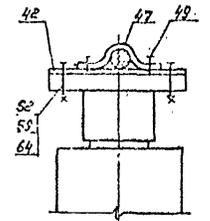
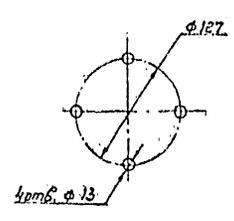


- Масса трансформатора (кг)**
1. Полная — 46000
 2. Трансформаторная — 39300
 3. Стенная часть — 21730
 4. Масло (всего) — 14300
 5. Масло, подлежащее доливке (забавом не поставляется) — 3430



Б-Б
Разметка отверстий для крепления опорной изолятора СЧ-195-УХЛ1

Вид В
Крепление провода на опорах укладочной СЧ-195-УХЛ1



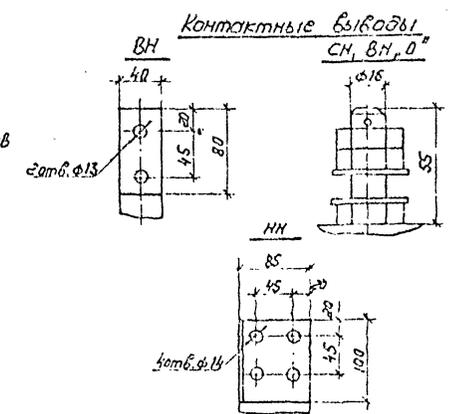
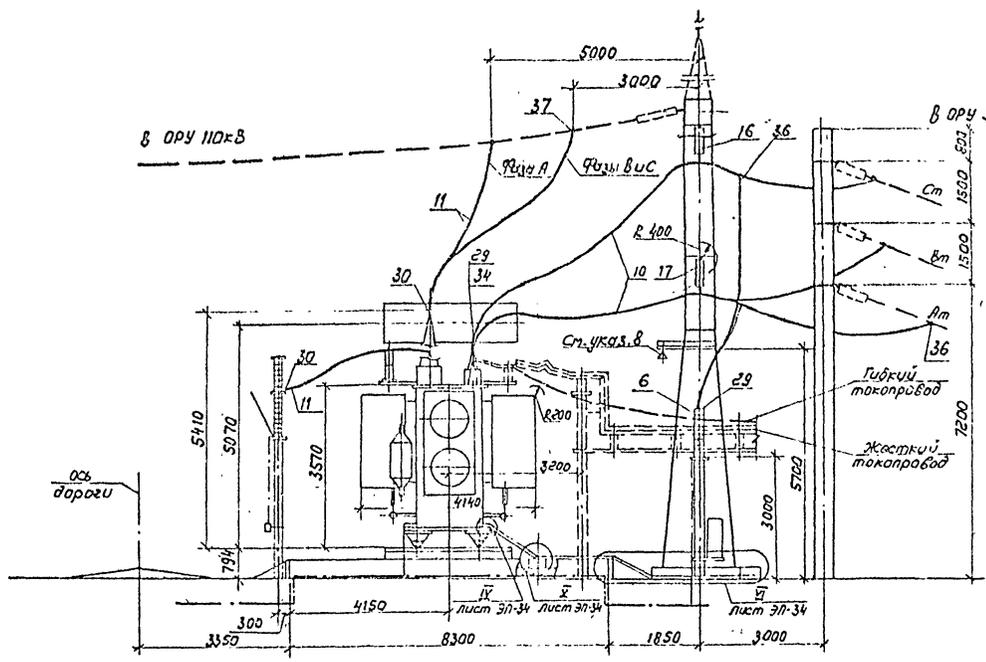
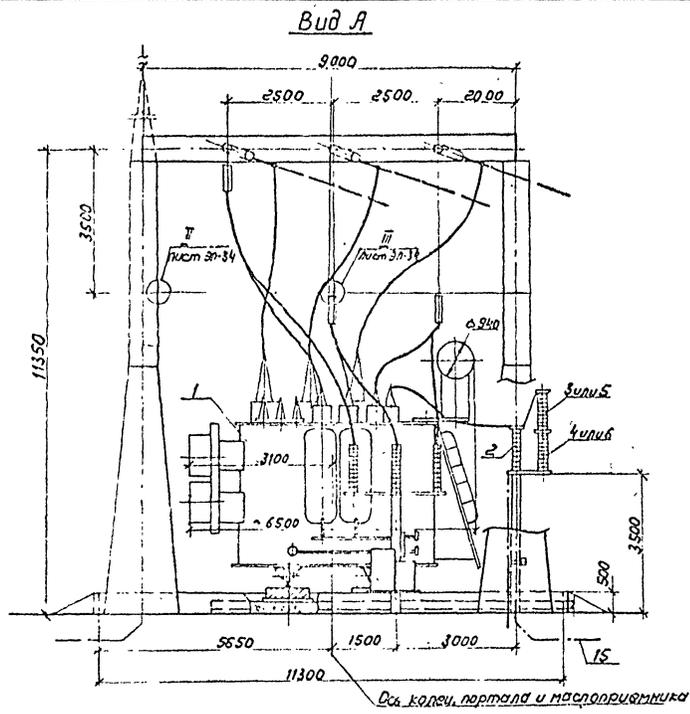
1. Установка разработана на основании чертежа ЛС. 715. 815 ГЧ 1990г. Тольяттинского электротехнического завода.
2. Трансформатор установить с уклоном 1,0... 1,5% в сторону, противоположную расширителю.
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактным выводом (уточнить по месту).
4. Необходимость и способ установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ЛС.
5. Присоединение трансформаторного портала к стальной опоре к контакту заземления осуществляется на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
7. Присоединение шинки СН к трансформатору см. Лист 407-03-456. 87 листы ЭП-44, 69 (гибкий токопровод) 71 (жесткий токопровод)
8. Марки М-10 или М-16 (см. листы КС.У-11 или 18) предназначены для подвески шинки СН при подключении к заземляющим реакторам.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлических марках ВЗ-Ц-Х (раз. 151). Крепление некапаркабелей к трансформатору осуществляется по месту.
10. На виде сверху шинный мост СН условно не показан.
11. Шинка СН выбрана для основного исполнения трансформатора с мощностью обмотки СН $S_{сн} = 0,33 S_{нн}$. При установке трансформатора с мощностью $S_{сн} = 0,5 S_{нн}$ или $S_{сн} = 0,67 S_{нн}$ все остальное шинки СН подлежит уточнению.
12. Спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-33.

Вх. 32.900 л. 27

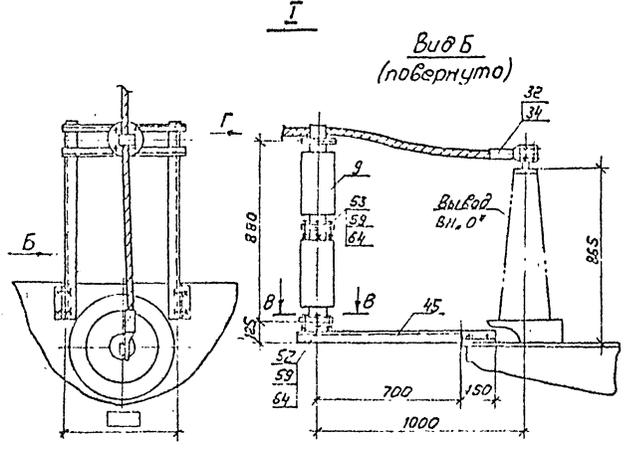
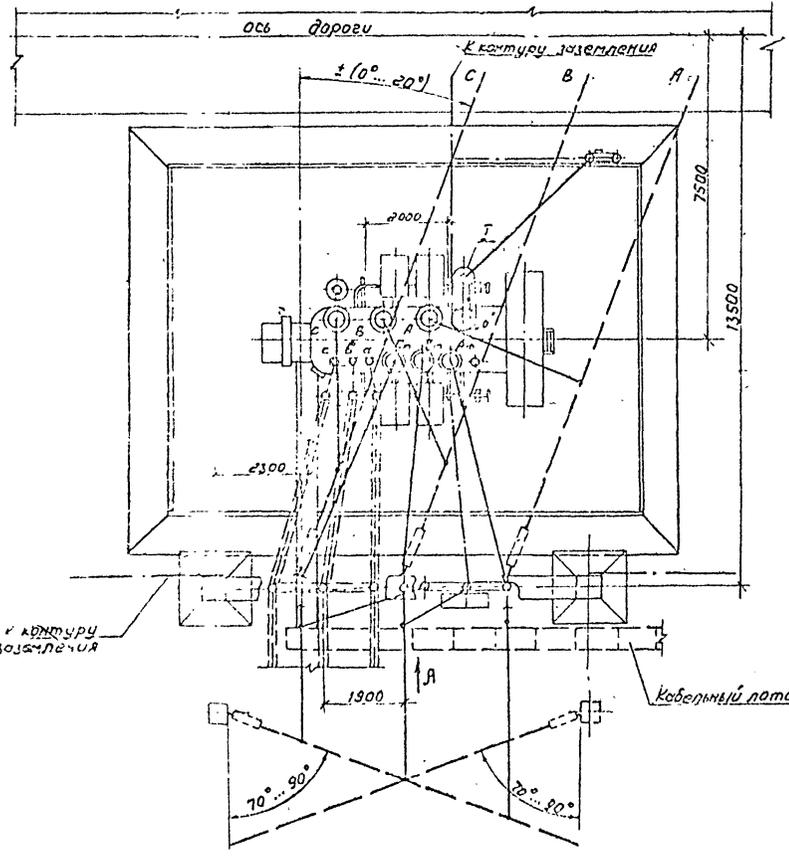
407-03-617. 91-3П

		Установочные чертежи трансформаторов 110кВ кабельной модификации			
Исполн.	Романский	СЧ	25.81	Трансформатор	Листов
И. контр.	Ломаносов	СЧ	25.82	ТДТН 92 - 16000 / 110-У1	рп 21
Гол.	Лурье	СЧ	25.83		
И. экз.	Курлов	СЧ	25.84	План, виды, вариант с выключателем	СЕРВИСНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И. экз.	Ломаносов	СЧ	25.85	ашиновки СН под углом 10... 90 на стальной опоре порталов 35кВ	Ленинград

Дробь 1



- Масса трансформатора (кг)**
- 1. Полная — 48000
 - 2. Транспортная — 39300
 - 3. Светлая часть — 21730
 - 4. Масла (всего) — 14300
 - 5. Масла, подлежащего доливке (заказом не поставляется) — 3430



В-В
Разметка отверстий для крепления опорного изолятора С4-195-Л УХЛ1

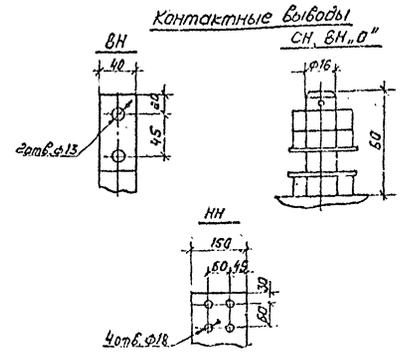
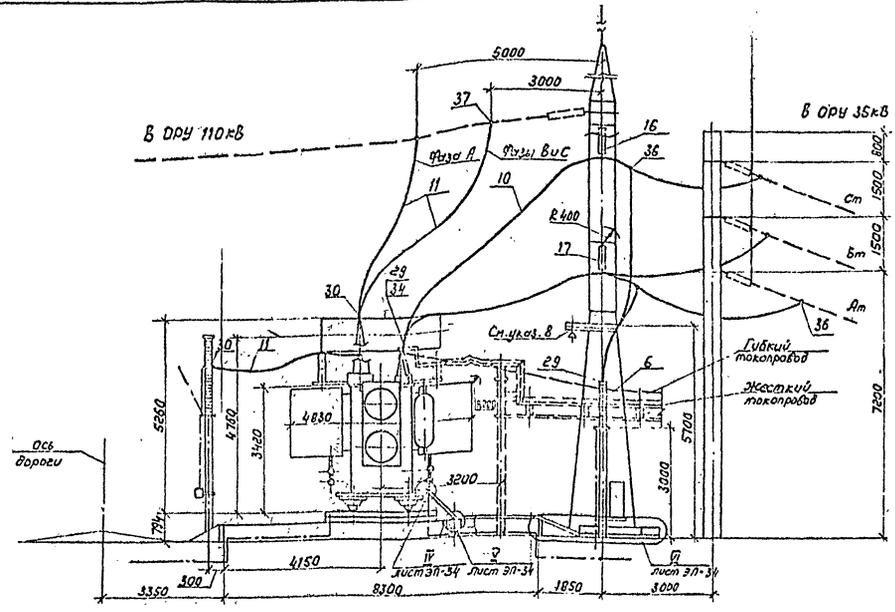
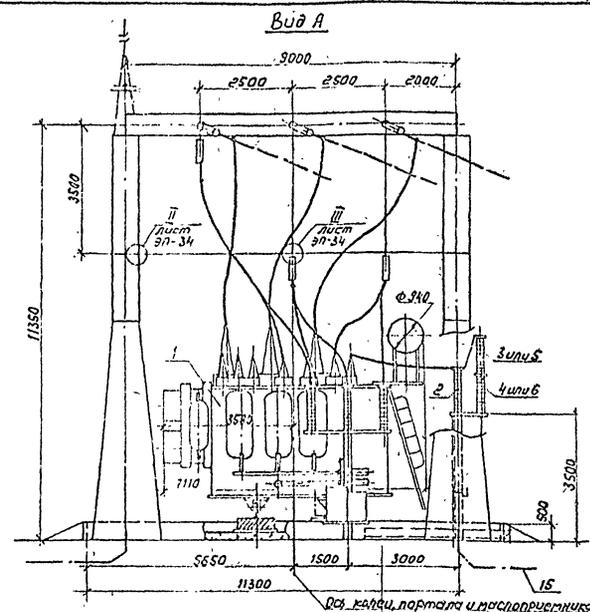
Вид Г
Крепление провода на опорном изоляторе С4-195-Л УХЛ1

1. Установка разработана на основании чертежа ИАС. 715. 815 ГЧ 1990 г Тольяттинского электротехнического завода.
2. Трансформатор установить с уклоном 1:0...1,5% в сторону, противоположную расширителю.
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами (учитывать по месту).
4. Необходимость и сторона установки молниезащита на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления молниезащиты ПС.
5. Присоединение трансформаторного портала с оппнивающим контуром заземления осуществить на расстоянии не менее 15 м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем зачного чертежа.
7. Присоединение шинки НН к трансформатору см. ТПН 407-03-458 87 листы ЭП-44, 69 (гибкий токопровод), 71 (жесткий токопровод).
8. Марки М-10 или М-16 (см. листы КС. У-17 или 18) предназначены для подвески шинки, 0 СН при подключении заземляющих реакторов.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-И-Х (раз 13) крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
10. На дне спереди шинный мост НН условно не показан.
11. Шинка СН выбрана для основного исполнения трансформатора с мощностью обмотки СН $S_{сн} = 0,33 S_{нн}$. При установке трансформатора с мощностью $S_{сн} = 0,5 S_{нн}$ или $S_{сн} = 0,67 S_{нн}$ сечение шинки СН подлежит уточнению.
12. Спецификацию оборудования и материалов см. лист ЭП-33.

Дх. 32900 д. 28

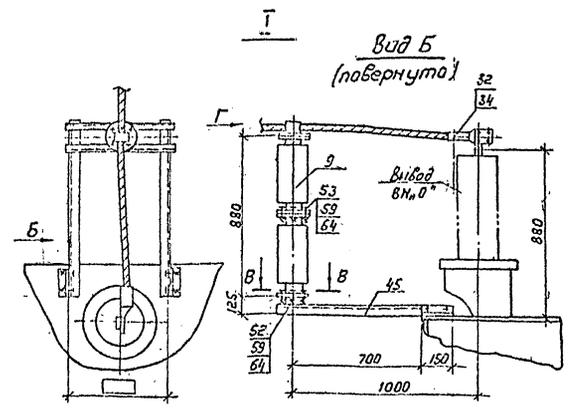
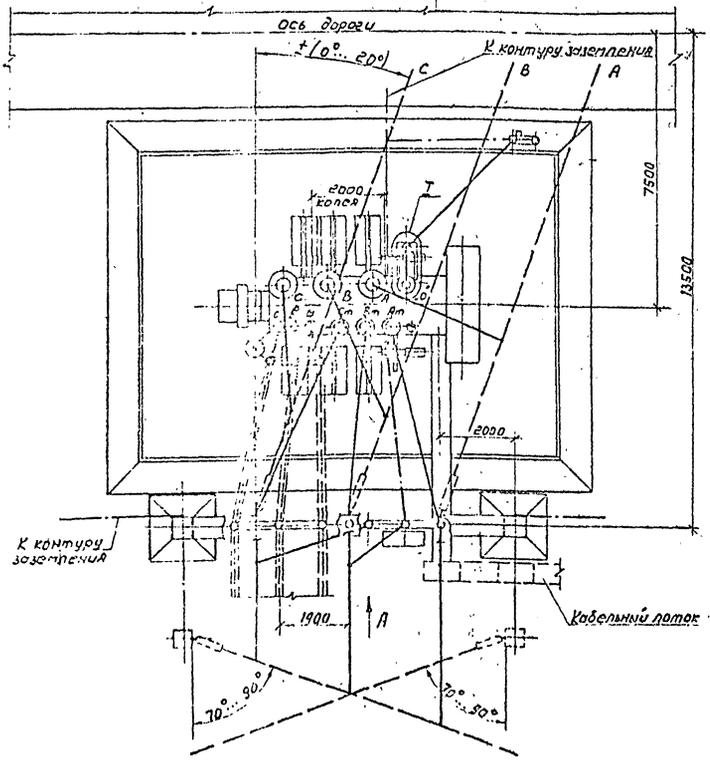
407-03-617. 91-3П			
Установочные чертежи трансформатора 110кВ нового назначения			
уч. отд.	Раченский	И.С.Д.	03.91
И.контр.	Лопочасов	Л.С.	03.91
Г.Ц.П.	Л.С.	Л.С.	03.91
Нач. пр.	Курков	Л.С.	03.91
Исполн.	Витанасов	Л.С.	03.91
Трансформатор ТДТНФ-16000/110-У1		РП	22
План, листы, барельеф с шиной СН под углом 70°, 50° на однофазных ил. 35кВ		СЭММ ПР. ПРОСВЕТАРС. П. Деминерд	

А.В.Сонин



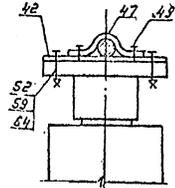
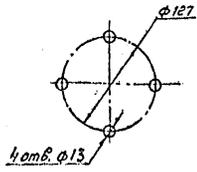
Масса трансформатора (кг)

- 1. Полная — 57000
- 2. Транспортная — 45900
- 3. Светлая часть — 5772
- 4. Масло (веса) — 15500
- 5. Масло, подлежащего даливке (заказом не поставляется) — 4350



В-В
Разметка отверстий для крепления опорного изолятора СЧ-185-УХЛ1

Вид Г
Крепление провода на опорном изоляторе СЧ-185-УХЛ1



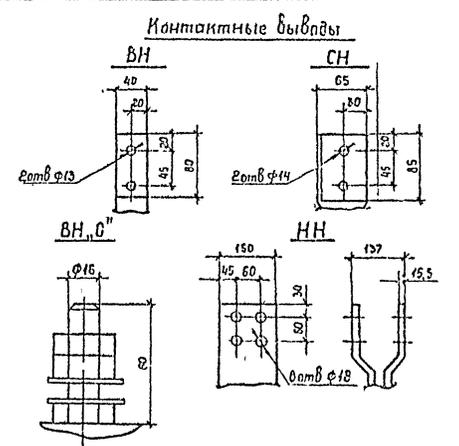
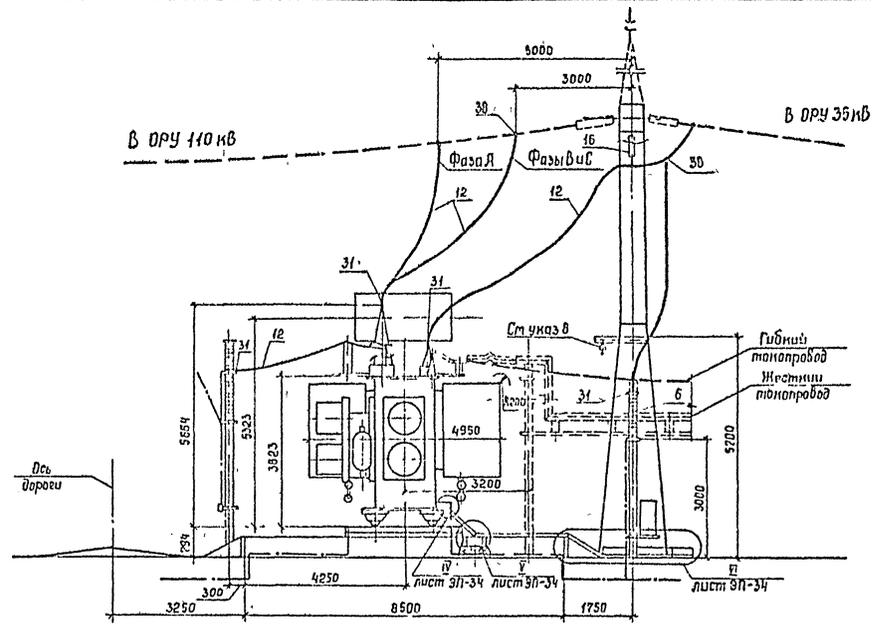
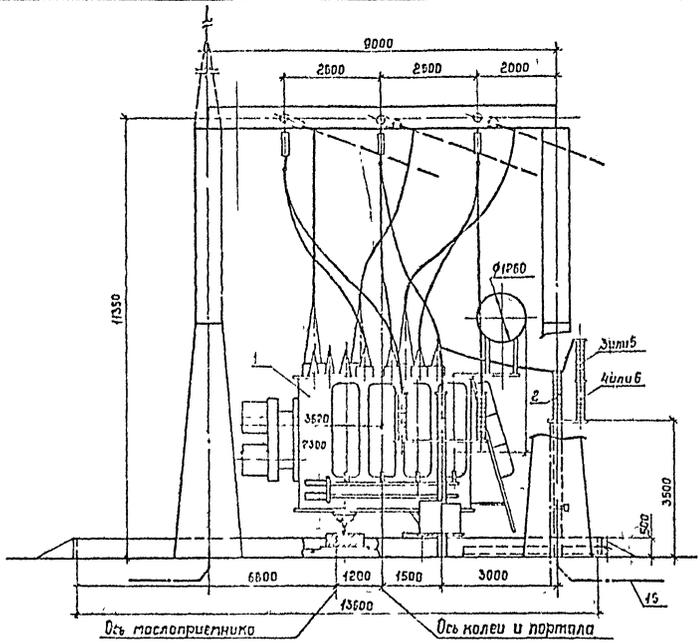
1. Установка разработана на основании чертежа УБМД 672 1982 г. Тальминского электротехнического завода.
2. Трансформатор установить с углом 10...1,5% в сторону, противоположную расширителю.
3. Спуск к трансформатору выполняется на 5...6% ближе к расстоянию между точкой сведения привода и контактными выводами.
4. Необходимость и сторона установки молниезащиты на трансформаторной гониме уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС.
5. Присоединение трансформаторной гонимы к контуру заземления осуществляется на расстоянии не менее 15 м от присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
7. Присоединение шины к трансформатору см. ТМД 407-03-458.87 листы 3П-44, 69 (гибкий токопровод); 71 (жесткий токопровод).
8. Марки М-10 или М-16 (см. листы К.С. 17 или 18) предназначены для подвески шины, 0" СН при подключении заземляющих реакторов.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется вблизи металлорукава марки РЗ-Ц-Х (поз. 13). Кратчайшие металлорукава в кабеле к трансформатору осуществляется по месту.
10. На входе передлинный мост НН условно не показан.
11. Шина СН выбрана для основного исполнения трансформатора с мощностью обмотки $S_{\text{ном}} = 0,33 \text{ МВА}$. При установке трансформатора с мощностью $S_{\text{ном}} = 0,55 \text{ МВА}$ или $S_{\text{ном}} = 0,67 \text{ МВА}$ сечение шины СН подается по уточнению.
12. Спецификацию оборудования и материалов см. лист 3П-33.

Дл. 32900 ± 31

407-03-617.91-3П

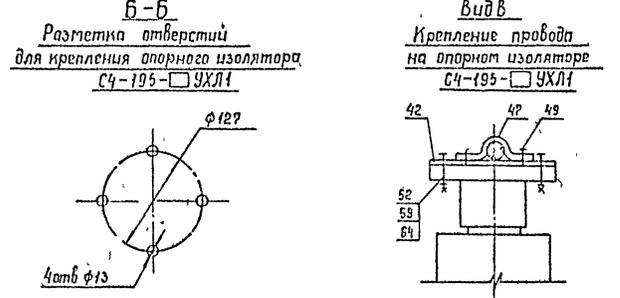
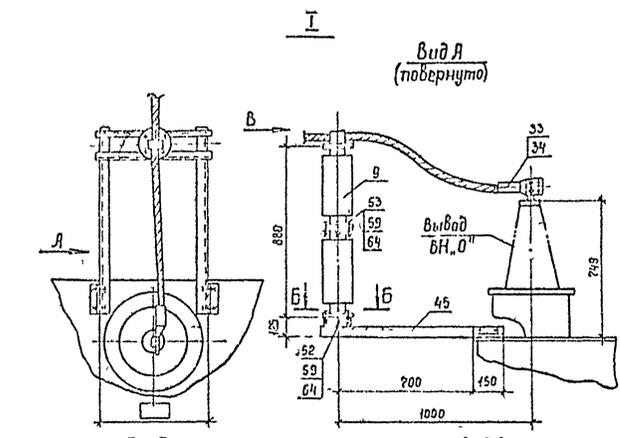
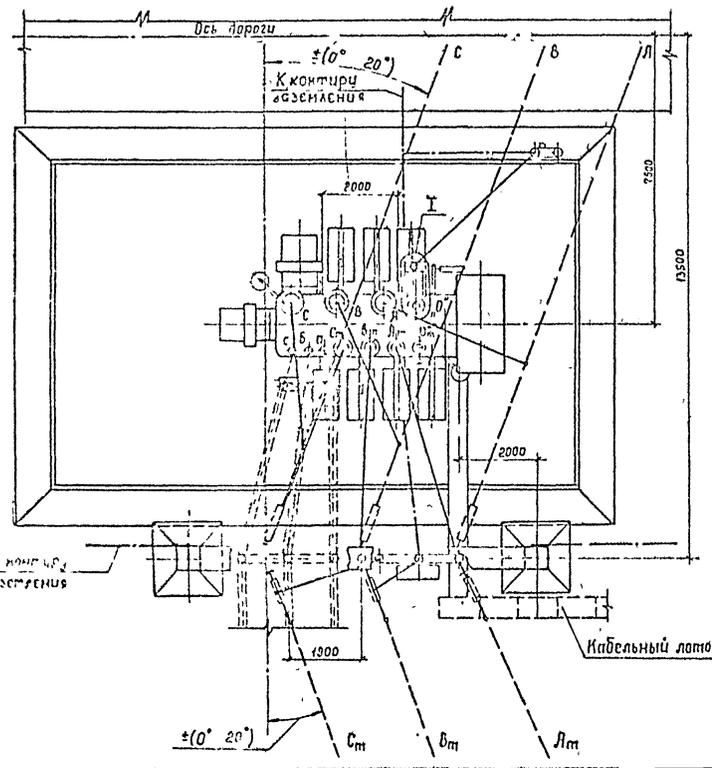
		Установочные чертежи трансформатора 10 кВ на вводе			
		Трансформатор			
Изм. от	Ротенский	18.01	03.91	Лист	25
Н. контр.	Ломоносова	19.01	03.91	РН	25
Спл.	Лурье	20.01	03.91		
Изм. от	Курова	21.01	03.91		
Изм. от	Ломоносова	22.01	03.91		
				СЕБЗАПНЕРГОУСТЯРКА	
				Ленинград	

Л.Сомт



Масса трансформатора (кг)

1 Полная	— 71400
2 Транспортная	— 56600
3 Светная часть	— 4770
4 Масло (всего)	— 17346
5 Масло, подлежащее давлению (заказом не поставляется)	— 5675



- 1 Установка разработана на основании чертежа ЛС 715 860 ГЧ 1989г Тольяттинского электротехнического завода.
- 2 Трансформатор установить с уклоном 1,0 - 1,5% в сторону, противоположную расширителю
- 3 Стуски и трансформатору выполняются на 5% длины с расстояния между точкой соединения проводов и контактным выводом
- 4 Необходимость и сторона установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземлений и молниезащиты ПС.
- 5 Присоединение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15 м от места присоединения к нему нейтрали и дна трансформатора
- 6 Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа
- 7 Присоединение шиновки НН и трансформатору см ТМН 407-03-458 87 листы ЭП-44, 69 (гибкий токопровод), Р4 (жесткий токопровод)
- 8 Марки П-10 или П-16 (см листы КС И - 17, или 18) предназначены для подвески шиновки "0" СН при подключении заземляющих резисторов
- 9 Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЭ-Ц-Х (поз 13) Крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется по месту
- 10 На входе спереди шиновый тост НН условно не показан
- 11 Шиновка СН выбрана для основного исполнения трансформатора с мощностью $S_{CH} = 0,33 S_{ном}$ При установке трансформатора с мощностью $S_{CH} = 0,5 S_{ном}$ или $S_{CH} = 0,67 S_{ном}$ сечение шиновки СН подлежит уточнению
- 12 Спецификацию оборудования и материалов см лист ЭП-32

Лх 32900 л 32

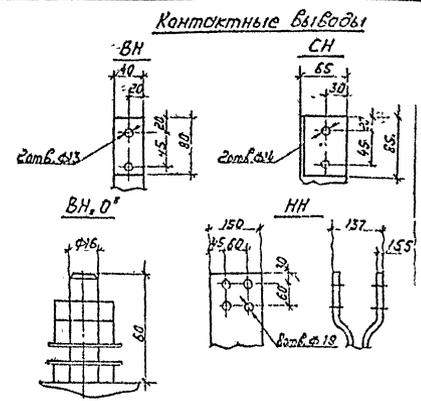
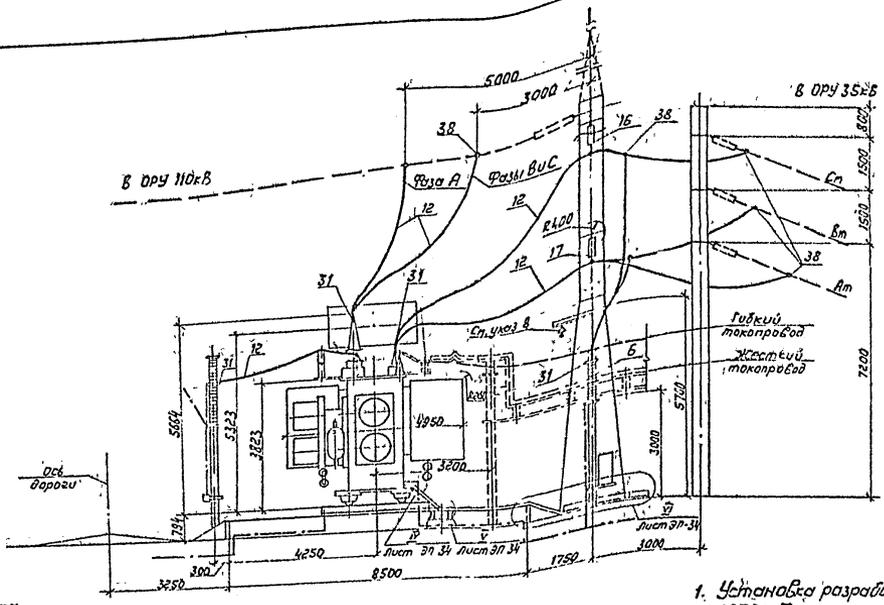
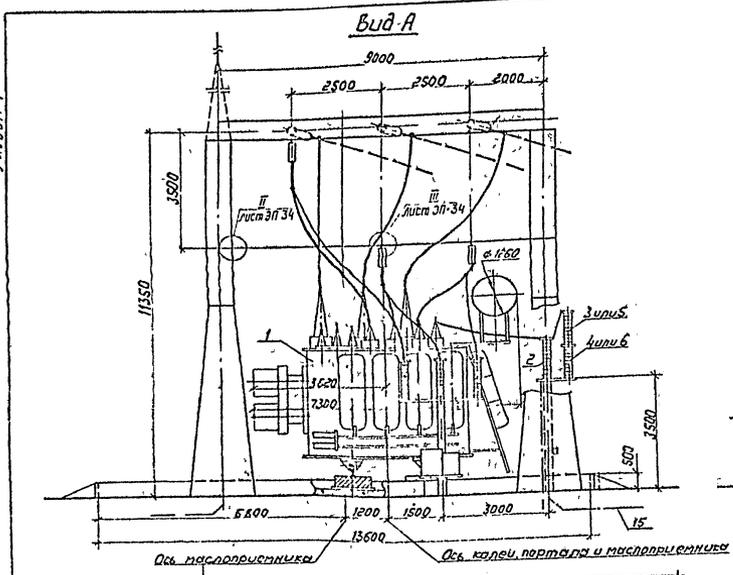
407-03-617 91-ЭП

Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ новых модификаций

Исполн	Литвинова	В.О.Р.	08.91	Трансформатор ТДТНФ-40000/110-У1	Листов	26
Н контр	Литвинова	Л.С.	07.91		Стандия	РП
Гип	Лурье	Л.С.	08.91	План, виды вриант с выводами шиновки СН под углом 0°, 20°	Листов	
Нач. эр	Корнов	Л.С.	08.91			
Инж. вкат	Литвинова	Л.С.	09.91			

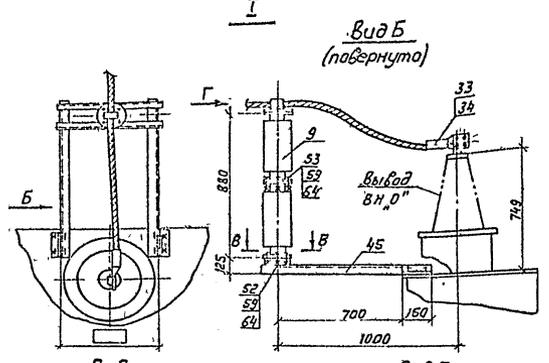
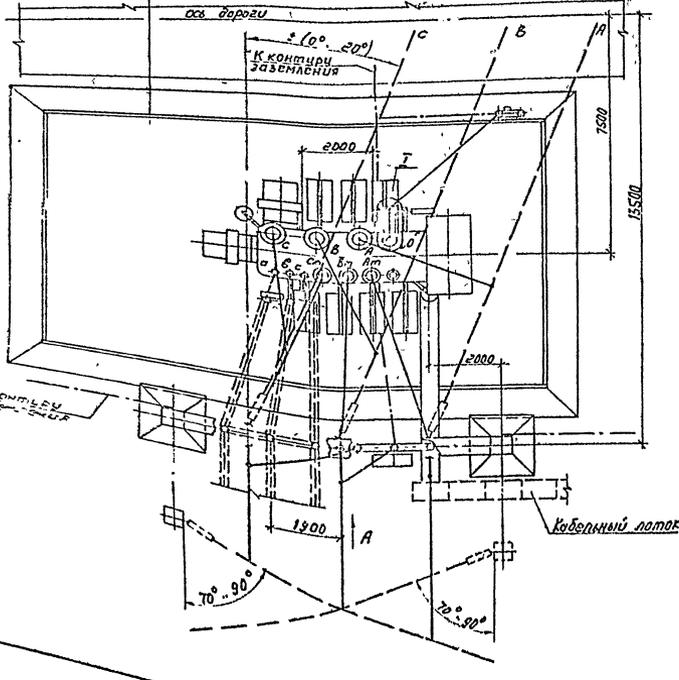
СБЭЛПЭНЕРГЕТЕЦПРОЕКТ
Литвинов

Лист 1



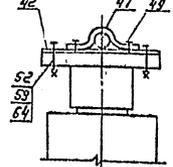
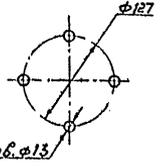
Масса трансформатора (кг)

1. Полная — 71400
2. Трансформаторная — 56600
3. Светлая часть — 4770
4. Масло (всего) — 17845
5. Масло, подлежащее доливке (заказом не поставляется) — 5676



В-В
Разметка отверстий для крепления опорного изолятора СЧ-195-УХЛ1

Вид Г
Крепление провода на опорном изоляторе СЧ-195-УХЛ1



1. Установка разработана на основании чертежа № 715 860, ГЧ 1989г. Тольяттинского электротехнического завода
2. Трансформатор установить с уклоном 1.0 - 1.5% в сторону, противоположную расширению.
3. Спуски к трансформатору выполняются на 5% выше расстояния между точкой соединения проводов контактным выводом
4. Необходимость установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ПС
5. Приведение трансформаторного портала с молниезащитой к контуру заземления осуществляется на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтральной шины трансформатора
6. Элементы, изображенные пунктиром, не входят в объем данного чертежа
7. Присоединение шинки НН к трансформатору ст. ТМН 407-03-458 87 листы ЭП-44, 69 (гибкий токопровод), 71 (жесткий токопровод)
8. Марки 14-10 или 14-16 (см листы кс. У-17 или 18) предпочтительны для подвески шинки, 0° СН при подключении заземляющих реакторов.
9. Разводка силовых и контрольных кабелей на трансформаторе выполняется в гибких металлокабелях марки ПЗ-Ц-Х (по 13) Крепление металлокабелей к трансформатору осуществляется по месту
10. На входе передвинутый мост НН условно не показан
11. Шинка СН выбрана для основания исполнения трансформатора с мощностью обмотки СН $S_{нн} \leq 0.33 S_{ном}$. При установке трансформатора с мощностью $S_{нн} = 0.5 S_{ном}$ или $S_{нн} > 0.5 S_{ном}$ присоединение шинки СН подлежит уточнению.
12. Спецификация оборудования и материалов см. лист ЭП-33.

Вх 32900 л 34

		407-03-617.91-ЭП	
Установочные чертежи трансформатора 110кВ новых модификаций			
Исполн.	Романский	09.91	Спецификация
И контр.	Лавринов	09.91	
Сил.	Лурье	09.91	Лист 28
Маш. эр.	Корнов	09.91	СВЗАЗИЕНЕРГОСЕТЬ Липецк
Инж. Проект.	Лавринов	09.91	

Исполн. Лавринов, Л. С. 132937-01-1

Лист 1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Трансформатор трехфазный трехобмоточный РПН			
	407-03-617.91-ЭП-20	ТДТНФ-16000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-23	ТДТНФ-25000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-26	ТДТНФ-40000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-29	ТДТНФ-63000/110	1		См.табл.
2	407-03-617.91-ЭП-38	Заземлитель однополюсный ЗОН-110М-ЦУХ/11 с приводом ПР-01-2УХ/11	1	61,8	Компл.
		Разрядник магнито-вентильный			
3	407-03-617.91-ЭП-38	РВМ-20 У1	1	104	
4	407-03-617.91-ЭП-38	РВМ-35 У1	1	165	
		Разрядник вентильный			
5	407-03-617.91-ЭП-38	РВС-15	1	49	
6	407-03-617.91-ЭП-38	РВС-35	1	73	
	ЭП-40, 41	РВС-35	3	73	
9		Изолятор опорно-стержневой С4-195-1 УХЛ	2	9,8	
		С4-195-11 УХЛ	2	12,5	
		ГОСТ 9984-85			
		Провод сталеалюминиевый, ГОСТ 839-80*			
10		АС 95/16	35	0,385	м
11		АС 120/19	40	0,471	м
12		АС 185/24	75	0,705	м

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
13	ТУ 22-2173-71	Металлорукав гибкий РЗ-Ц-Х	20		м
15		Полоса заземления 30x4 ГОСТ 103-76 в ст 3 кат ГОСТ 535-80	20	0,94	м
16	407-03-617.91-ЭП-42	Гирлянда изоляторов подвешивающая одноцепная	3		
	ТУ 34-13-11438-89	Зажимы аппаратные прессуемые			
29		А2А-95-8	6	0,208	
30		А2А-120-8	4	0,227	
31		А2А-185-8	10	0,293	
32		А4А-120-8	1	0,35	
33		А4А-185-8	1	0,416	
	ТУ 34-27-10954-85	Зажимы аппаратные штырьевые			
34		АШМ-16-1	4	1,59	
			1	1,59	
35		АШМ-20-1	1	1,68	
		Зажим ответвительный прессуемый, ГОСТ 4262-84			
36		ОА-95-1	3	0,11	
37		ОА-120-1	3	0,17	
38		ОА-185-1	6	0,32	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
41		Пластина соединительная L=120 30x4 ГОСТ 103-76 в ст 3 кат ГОСТ 535-80	4	0,11	
42	407-03-617.91-ЭП.И. 3	Планка П-1	1	0,9	
43	407-03-617.91-ЭП.И. 4	Планка П-2	2	0,14	
44	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной прямой КП-0,1/0,2-2У1 L=2000	3	22,0	
45	407-03-617.91-ЭП.И. 1	Кронштейн К-1	1	22,8	
47	407-03-617.91-ЭП.И. 2	Скоба С-1	1	0,2	
		Болты, ГОСТ 7798-70*			
48		М 8x30	2		
49		М10x16	2		
52		М12x45	6		
53		М 12x60	4		
		Гайки, ГОСТ 5915-70*			
57		М 8	2		
59		М 12	10		
		Шайбы, ГОСТ 11371-78*			
62		Шайба 8	2		
64		Шайба 12	10		

1. Позиции 10, 11, 29, 30, 32, 36 и 37 относятся к трансформаторам ТДТНФ-16000/110-У1 и ТДТНФ-25000/110-У1, а позиции 12, 31, 33, 35 и 38 - к трансформаторам ТДТНФ-40000/110-У1 и ТДТНФ-63000/110.

2. Количество зажимов, приведенное в 1-й строке позиции 34, относится к трансформаторам ТДТНФ-16000/110-У1 и ТДТНФ-25000/110-У1, а во 2-й строке - к трансформатору ТДТНФ-40000/110-У1.

Лист 32900 ч. 38

407-03-617.91-ЭП

Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ новых модификаций

Исполн.	Проверен	18.01.89	09.91	Спецификация	РП	32
Инженер	Инженер	18.01.89	09.91	Спецификация		
Маш.д.	Маш.д.	18.01.89	09.91	Спецификация		
Нач. д.т.	Нач. д.т.	18.01.89	09.91	Спецификация		

Спецификация изготавливаемых и материалов к листам ЭП-20, 23, 26, 29.

Ленинград

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1		Трансформатор трехфазный трехобмоточный РПН			
	407-03-617.91-ЭП-21, 22	ТДТНФ-16000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-24, 25	ТДТНФ-25000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-27, 28	ТДТНФ-40000/110-У1	1		См.табл.
	407-03-617.91-ЭП-30, 31	ТДТНФ-63000/110	1		См.табл.
2	407-03-617.91-ЭП-38	Заземлитель однополюсный ЗОН-110М-ЛУХЛ1 с приводом ПР-01-2УХЛ1	1	61,8	Компл.
		Разрядник магнито-вентильный			
3	407-03-617.91-ЭП-38	РВМ-20 У1	1	104	
4	407-03-617.91-ЭП-38	РВМ-35 У1	1	165	
		Разрядник вентильный			
5	407-03-617.91-ЭП-38	РВС-15	1	49	
6	407-03-617.91-ЭП-38	РВС-35	1	73	
	ЭП-40, 41	РВС-35	3	73	
9		Изолятор опорно-стержневой С4-195-И УХЛ ГОСТ 9984-85	2	9,8	
		С4-195-И УХЛ	2	12,5	
		ГОСТ 9984-85			
		Провод сталеалюминиевый, ГОСТ 839-80*			
10		АС 95/16	35	0,385	м
11		АС 120/19	40	0,471	м
12		АС 185/24	75	0,705	м

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
13	ТУ 22-2173-71	Металлорукав гибкий РЗ-Ц-Х	20		м
15		Полоса заземления 30x4 ГОСТ 103-76* В Ст 3 кп ГОСТ 535-88	20	0,94	м
16	407-03-617.91-ЭП-42	Гирлянда изоляторов под-держивающая одноцепная	1		
17	407-03-617.91-ЭП-43	Гирлянда изоляторов под-держивающая одноцепная с удлинительным тросом	2		
23	ТУ 34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	2	0,38	
	ТУ 34-13-11438-89	Защиты аппаратные прессуемые			
29		А2А-95-В	6	0,208	
30		А2А-120-В	4	0,227	
31		А2А-185-В	10	0,293	
32		А4А-120-В	1	0,35	
33		А4А-185-В	1	0,416	
	ТУ 34-27-10954-85	Защиты аппаратные итывредные			
34		АШМ-16-1	4	1,59	
			1	1,59	
35		АШМ-20-1	1	1,68	
		Зажим ответвительный прессуемый, ГОСТ 4262-84			
36		ОА-95-1	6	0,11	
37		ОА-120-1	3	0,17	

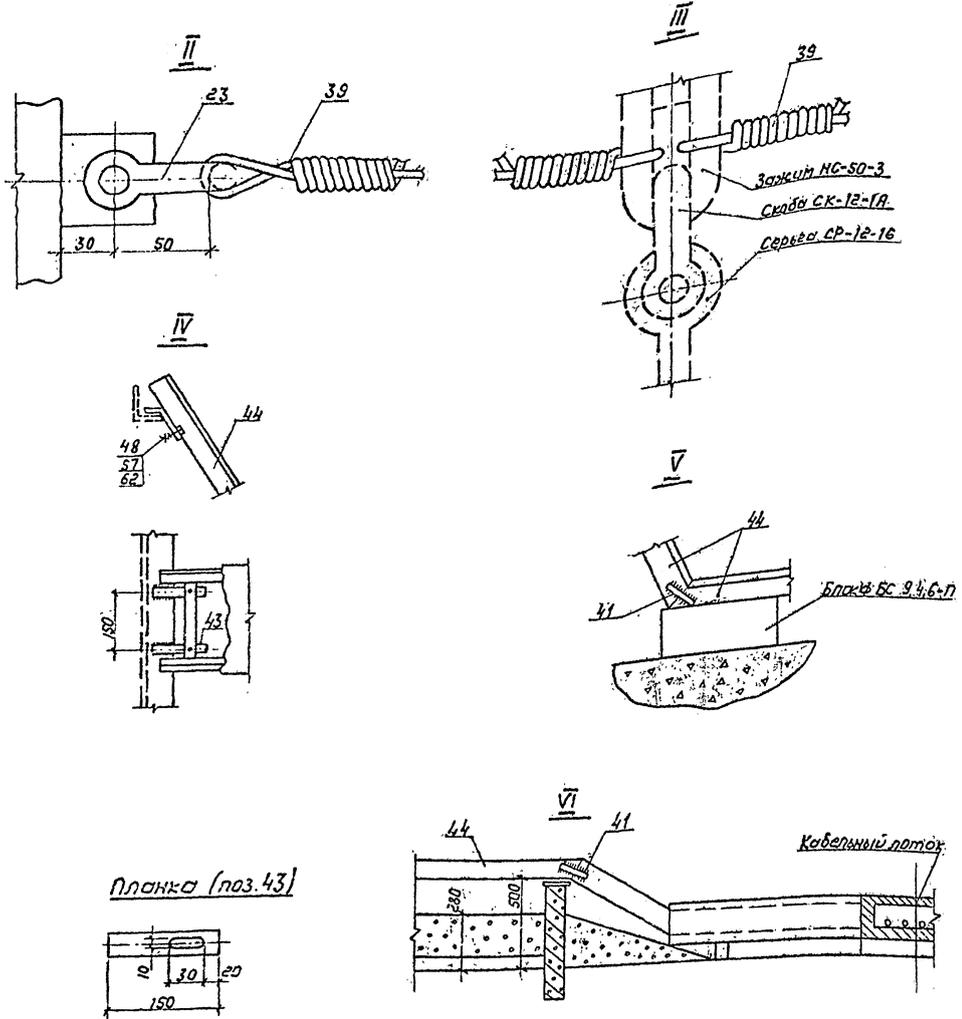
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
38		ОА-185-1	9	0,32	
39		Проволока стальная 5,0-Ц-1, ГОСТ 3282-74	10,5	0,15	м
41		Пластина соединительная L=120 30x4 ГОСТ 103-76* В Ст 3 кп ГОСТ 535-88	4	0,11	
42	407-03-617.91-ЭП.И. 3	Планка П-1	1	0,9	
43	407-03-617.91-ЭП.И. 4	Планка П-2	2	0,14	
44	ТУ 34-43-10167-80	Крлеб электрстехнический стальной прямой КП-0,1/0,2-2У1 L=2000	3	22,0	
45	407-03-617.91-ЭП.И. 1	Кронштейн К-1	1	22,8	
47	407-03-617.91-ЭП.И. 2	Скоба С-1	1	0,2	
		Балты, ГОСТ 7798-70м			
48		М 8x30	2		
49		М10x16	2		
52		М12x45	6		
53		М 12x60	4		
		Гайки, ГОСТ 5915-70м			
57		М 8	2		
59		М 12	10		
		Шайбы, ГОСТ 11371-78м			
62		Шайба 8	2		
64		Шайба 12	10		

1. Позиции 10, 11, 29, 30, 32, 36 и 37 относятся к трансформаторам ТДТНФ-16000/110-У1 и ТДТНФ-25000/110-У1, а позиции 12, 31, 33, 35 и 38 - к трансформаторам ТДТНФ-40000/110-У1 и ТДТНФ-63000/110.
2. Количество зажимов, приведенное в 1-й строке позиции 34, относится к трансформаторам ТДТНФ-16000/110-У1 и ТДТНФ-25000/110-У1, а во 2-й строке - к трансформатору ТДТНФ-40000/110-У1.

Ар. 38/900 л. 39

407-03-617.91-ЭП			
Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ новых модификаций			
Нач.об.	Роменский	18.00	09.91
Нач.пр.	Ломаносова	02.00	09.91
Нач.вр.	Куртов	02.00	09.91
Инж. в.кат.	Хейдвер	02.00	09.91
Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-21, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30.			Лист 33
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Ленинград

Лист 1



407-03-617.91-3П

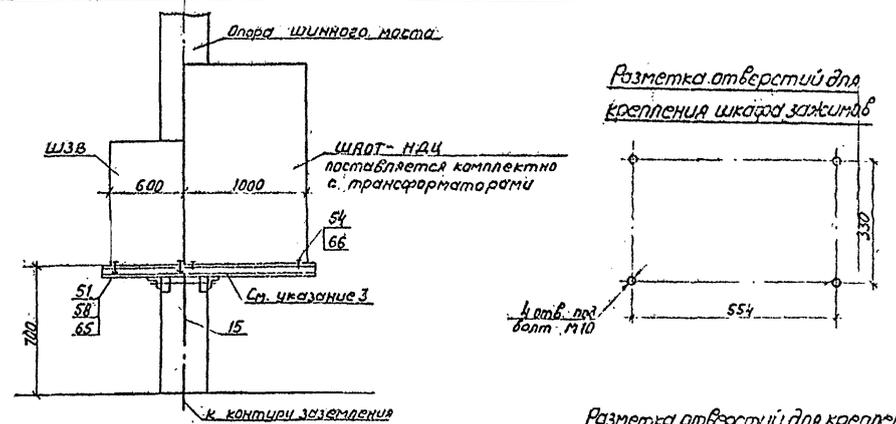
Установочные чертежи трансформаторов 110кВ
с новыми модификации

Исполн.	Лист	Листов
РП	34	

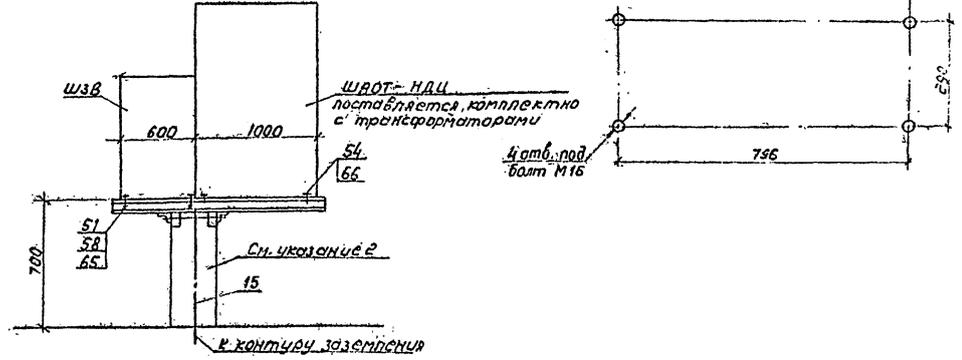
Узлы
II, III, IV, V, VI

СВЭПАЭНЕРГОСЕТЬЛЕНИНГРАД

Установка шкафов ШЗВ и ШАОТ-НДЦ на опоре шинного моста.



Установка шкафов ШЗВ и ШАОТ-НДЦ на опоре



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
15		Полоса заземления 30x4 ГОСТ 103-76	1	0,94	11
51		Болт М10x45 ГОСТ 7798-70	4		
54		Болт М16x45 ГОСТ 7798-70	4		
58		Гайка М10 ГОСТ 5915-70	4		
65		Шайба 10 ГОСТ 10906-78	4		
66		Шайба 16 ГОСТ 10906-78	4		

Лист 1

Лист 1

№х 38.900 л. 40

407-03-617.91-3П

Установочные чертежи трансформаторов 110кВ
с новыми модификации

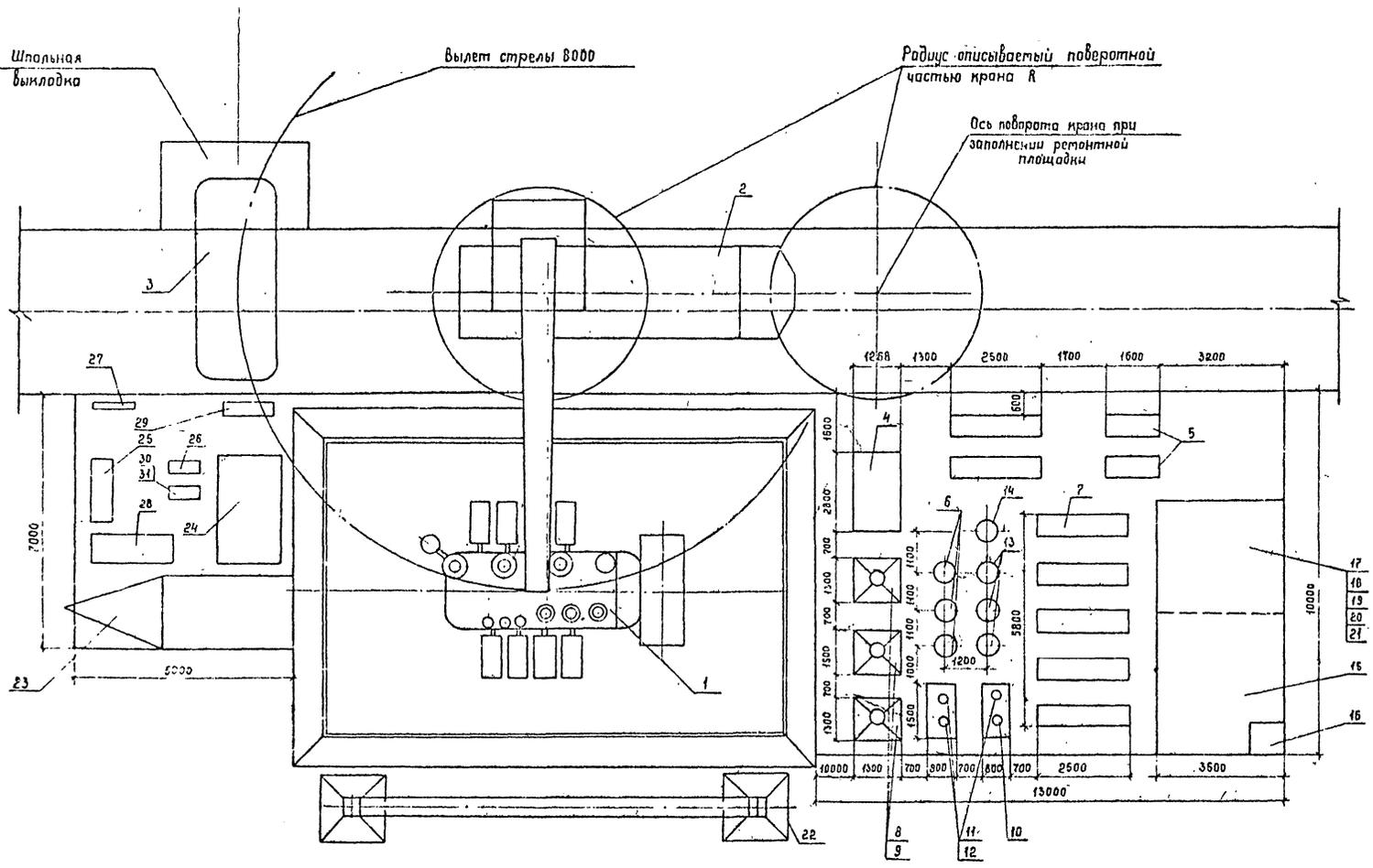
Исполн.	Лист	Листов
РП	35	

Установка шкафов ШЗВ и ШАОТ-НДЦ на опоре шинного моста и на опоре 0-110-8

СВЭПАЭНЕРГОСЕТЬЛЕНИНГРАД

Уч. № 1, лист 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Альбом 1



Перечень оборудования

Поз	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор	1	
2	Кран на пневмоколесном ходу	1	
3	Колокол	1	
4	Расширитель	1	
5	Термосифонный фильтр	2	
6	Установка трансформаторов тока „ВН“	3	
7	Радиатор с вентиляторами	11	
8	Ввод 110 кв	3	
9	Стул для установки вводов 110 кв	3	
10	Ввод „0“ ВН	1	
11	Ввод СН	3	
12	Стул для установки вводов СН	3	
13	Установка трансформаторов тока СН	3	
14	Установка трансформаторов тока „0“ ВН	1	
15	Площадка остыва, протирки, сборки	1	
16	Инвентарная емкость для крепежа	1	
17	Ввод НН	6	
18	Газовое реле	1	
19	Клеточная коробка	1	
20	Воздухоосушитель	1	
21	Газо- и маслопроводы и расширитель	1	
22	Портал	1	
23	Передвижная цеолитовая установка	1	
24	Установка передвижная вакуумной обработки и азотирования масла	1	
25	Вакуумный насос	2	
26	Центробежный насос	1	
27	Маслоподогреватель	1	
28	Установка постоянного тока для обогрева трансформатора	1	
29	Фильтр-пресс	1	
30	Сварочный аппарат	1	
31	Блоки одно-, двух- и трехфазные	1	

Ст. вместе с листом ЭП-37.

Лх. 32900 л. 41

407-03-617.91-3П

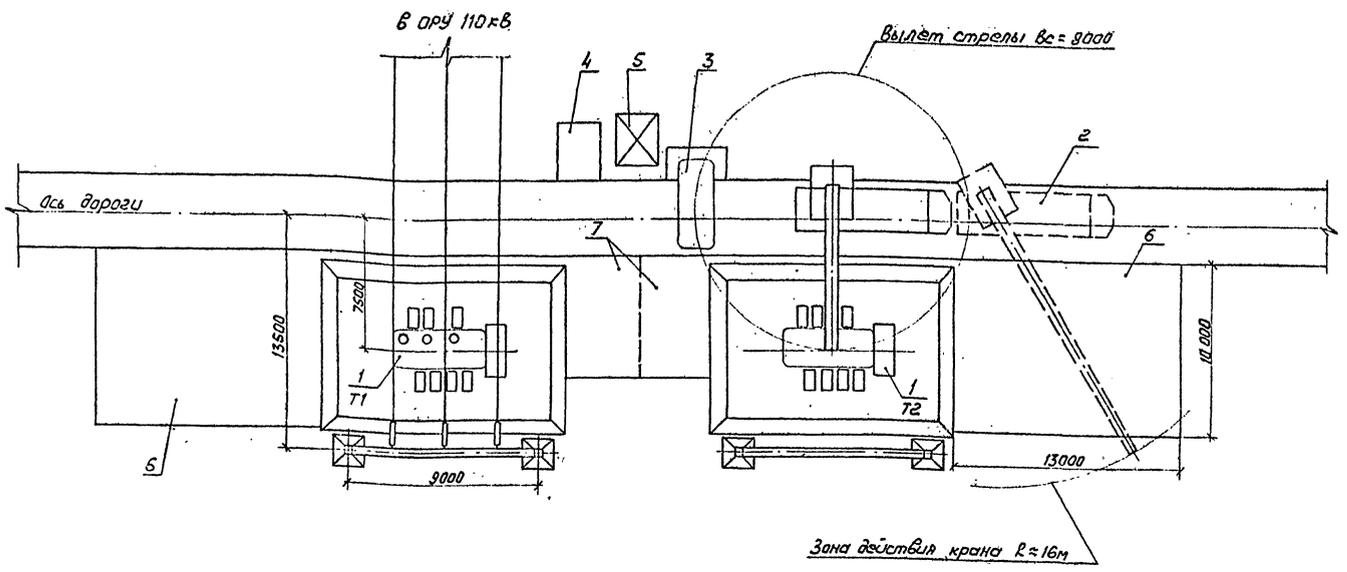
Установочные чертежи трансформаторов 110 кв новых модификаций

Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Листов
Исполн. Раменский	Провер. Раменский	09.91	36	
Исполн. Раменский	Провер. Раменский	09.91		
Исполн. Лурье	Провер. Лурье	09.91		
Исполн. Карпов	Провер. Карпов	09.91		

Пример размещения оборудования на ремонтных площадках
План

СБЭСЭНЕРГЕСЕТЬПРОЕКТ
Ленинград

Ансамбль I



Перечень элементов и сооружений

Поз	Наименование	Кол.	Примечан.
1	Трансформатор	2	
2	Кран на пневмоколесном ходу	1	
3	Место расположения колокола	1	
4	То же, передвижной емкости для масла	1	
5	То же, шатрового устройства	1	
6	Ремонтная площадка для размещения демонтируемого оборудования	2	
7	Площадка с временным настилом для размещения вспомогательного оборудования	2	

1. См. вместе с листом ЭП-36.
2. При мощности трансформаторов 63 МВ.А расстояние между ними в ширину принимается ≥ 15 м (см. ПУЭ-4.2.233). При меньшем расстоянии должны устанавливаться разделительные огнезащитные перегородки.
3. Ремонтные площадки (6 и 7) выполняются с минимальным уклоном, обеспечивающим отвод поверхностных вод и должны иметь твердое неплящее покрытие.
4. В зависимости от конкретных условий взаимное расположение ремонтных площадок (6 и 7) может быть изменено.
5. На время ремонта трансформатора с использованием кранового устройства или наскладываемой над ним, подлежит демонтажу.
6. Для примера на чертеже изображен трехобмоточный трансформатор ТДТН-40000/110-У1. При других трансформаторах принимаются решения сохраняются без изменения.
7. При ремонте трансформатора Т1 элементы поз. 3, 4, 5 располагаются зеркально.

Лист 1 из 1
407-03-617.91-37

Лх. 38 900 ш. 42

407-03-617.91-37

Установочные чертежи трансформаторов ПОВ новых модификаций

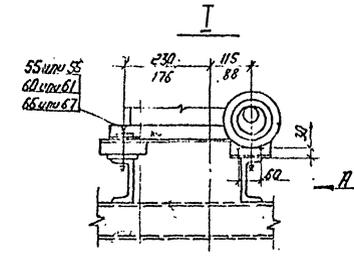
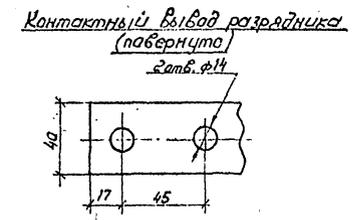
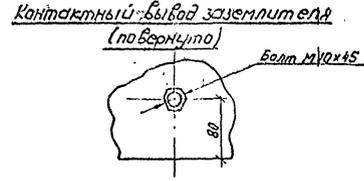
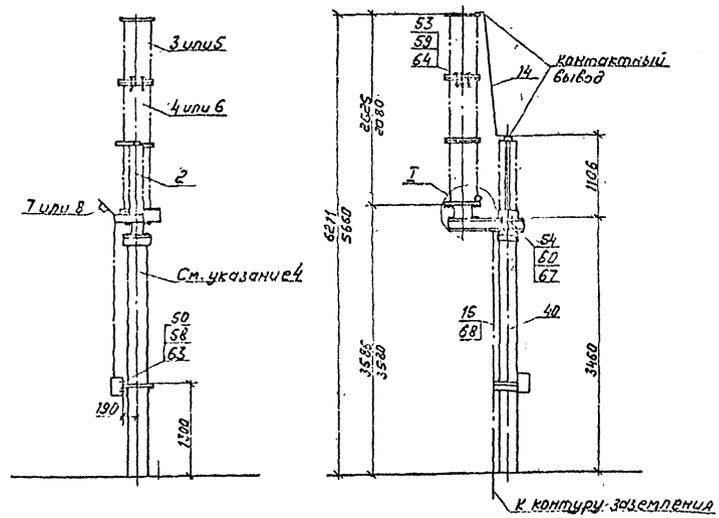
Инж. отд.	Ватенский	18.07	09.91		
Инж. центр	Литвинов	18.07	09.91		
Инж. ГИП	Лурье	17.07	09.91		
Инж. Эр.	Карпов	17.07	09.91		

Лист 37

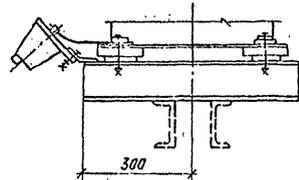
Ленинград

Спецификация оборудования и материалов

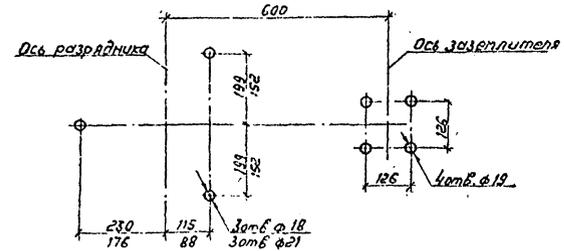
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Масса кол	Грм-ко.к2	Примечание
2		Заземлитель однофазный 30Н-10М-ПЧЛП1 с прибором ПР-01-2УХЛ1	1	62	
3		РВМ-20У1	1	81	
4		РВМ-35У1	1	105	
5		РВС-15	1	49	
6		РВС-35	1	73	
7		РР-1	1		
8		РР-2	1		
14		Шина ст3 ГОСТ 535-88	2	2,94	м
15		Полоса заземления 30x4, ГОСТ 103-76	4	0,94	м
40		Труба ст20x4,8 ГОСТ 3262-75	2,1	1,66	м
50		Болты ГОСТ 5915-70	4		
53		М12x60	6		
54		М16x45	4		
55		М16x110	3		РВМ-35 РВС-35
56		М20x90	3		РВМ-35 РВС-35
58		Гайки ГОСТ 5915-70	4		
59		М12	6		
60		М16	7		РВМ-35 РВС-35
61		М20	3		РВМ-35 РВС-35
63		Шайбы ГОСТ 11371-78	8		
64		Шайбы 12	12		
66		Шайбы ГОСТ 10906-78	7		РВМ-35 РВС-35
67		Шайбы 16	4		РВМ-35 РВС-35
68		Шайбы 20	3		РВМ-35 РВС-35
68	Т.У.И.4-1231-83	Диабелы завода ДГ4,5x40	2		



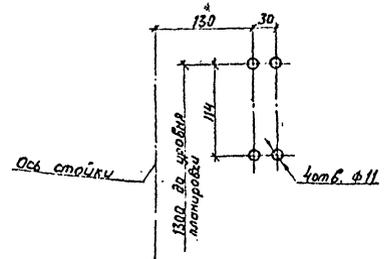
Вид А



Разметка отверстий для крепления заземлителя и разрядника



Разметка отверстий для крепления прибора



1. Чертеж разработан на основании чертежа ВИЛЕ Б74 233.001СБ. 1988г. великолуцкого завода высоковольтной аппаратуры (заземлитель), технических указаний и инструкций по эксплуатации, Разрядники вентильные, 1984г. Ленинградского завода Пролетарий (разрядники РВМ) и кло. 412.106.1988г., великолуцкого завода высоковольтной аппаратуры (разрядники РВС).
2. Размеры, указанные в числителе, относятся к установке разрядников РВМ, а в знаменателе - к РВС.
3. Болты заземления заземлителя и регистратора соединить стальной полосой (поз.15) с металлоконструкцией. К металлоконструкции приборить полосу заземления, которую прикрепить к стойке диабелами (поз.68).
4. Опоры 0-110-1,2 см. альбам 2, лист КС-55.

Лх 32,900 д.43

407-03-617.91-3П

Установочные чертежи трансформаторов ПЧЛЗ на вышке надиркацион		Листов	Лист	38
Установка однофазного заземлителя 30Н-10М-ПЧЛП1 с разрядниками РВМ или РВС. Вариант I		СЕВАЗПЭНЕРГОСЕТЬЛЕНИНГРАД		

Исполн.	В.И.С.	03.91
Н.контр.	Л.И.С.	03.91
Гип	Л.И.С.	03.91
Нач.гр.	К.И.С.	03.91
Инж.И.конт.	В.И.С.	03.91

Спецификация оборудования и материалов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
2		Заземлитель однопольный ЗОН-НОМ-II ВКЛ с приводом РВ-01-2УХЛ1	1	82	
3		Разрядник магнито-вентильный РВМ-20У1	1	81	
4		Разрядник магнито-вентильный РВМ-35У1	1	165	
5		Разрядник вентильный РВС-15	1	49	
6		Разрядник вентильный РВС-35	1	73	
7		Регистратор срабатывания РР-1	1		
8		РР-2	1		
14		Шина 4х30 ГОСТ 103-76* Ст 3 ГОСТ 535-88	2	0,94	м
15		Полоса заземления 4х30 ГОСТ 103-76* Ст 3 ГОСТ 535-88	4	0,94	м
40		Труба 20х2,8 ГОСТ 3262-75	2,1	1,66	м
50		Болты ГОСТ 7798-70*			
53		М10х30	4		
54		М12х60	6		
55		М16х110	3		РВМ-35 РВС-35 РВМ-35 РВС-35
56		М20х90	3		
58		Гайки ГОСТ 5915-70*			
58		М10	4		
59		М12	6		
60		М16	4		РВМ-35 РВС-35
61		М20	3		РВМ-35 РВС-35
63		Шайбы ГОСТ 11371-78*			
63		Шайба 10	8		
64		Шайба 12	12		
		Шайбы ГОСТ 10906-78*			
66		Шайба 16	4		РВМ-35 РВС-35
67		Шайба 20	3		РВМ-35 РВС-35
68		ТУ 14-4-1231-83 Дюбель-гвоздь ДГ4,5х40	2		

Вх. 32900 л. 44

407-03-617.91-3П

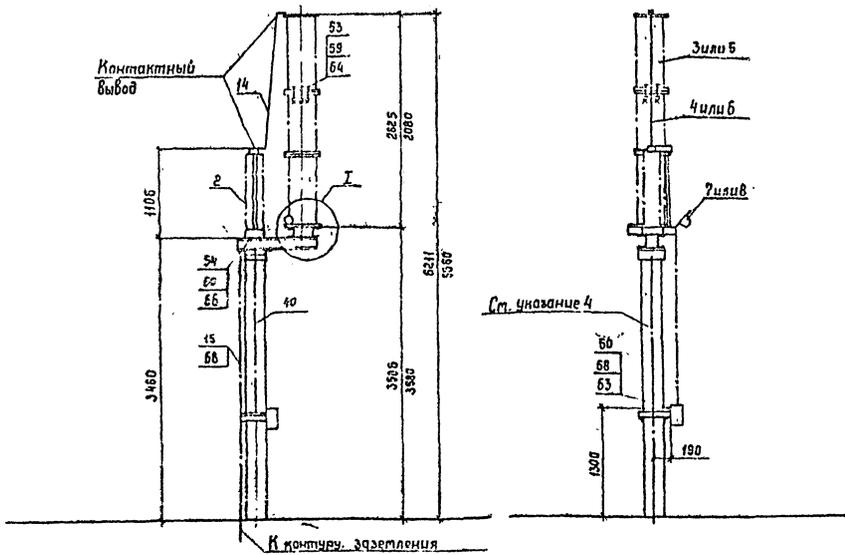
Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ новых подстанций

Исполн.	Проверенный	Дата	Время	Исполн.	Проверенный	Дата	Время
Мач. гр. Шук. Шук.	Литвиненко	1991	09.91	Р/П	39		
Мач. гр. Карлов	Литвиненко	1991	09.91				
Мач. гр. Усманов	Литвиненко	1991	09.91				

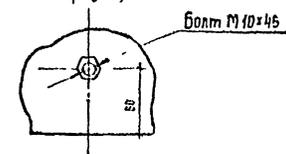
Установочные чертежи однопольного заземлителя ЗОН-НОМ-II ВКЛ с разрядниками РВМ или РВС. В оригинале!

Севзапэнерго ЛЭП-100 Ленинград

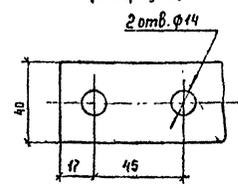
Альбом 1



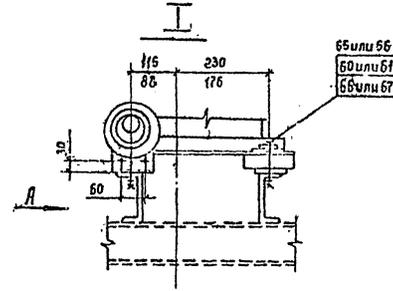
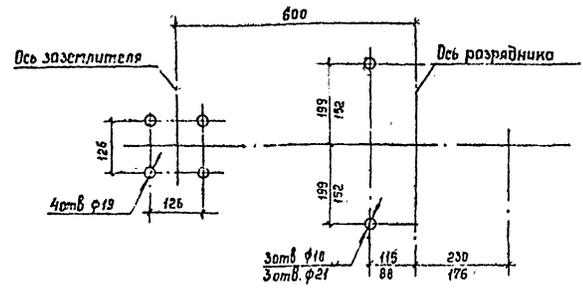
Контактный вывод заземления (повернуто)



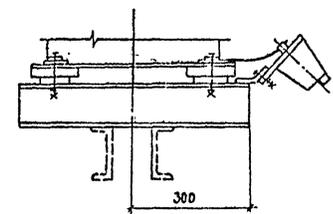
Контактный вывод разрядника (повернуто)



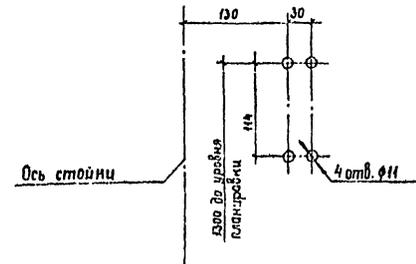
Разметка отверстий для крепления заземлителя и разрядника



Вид А



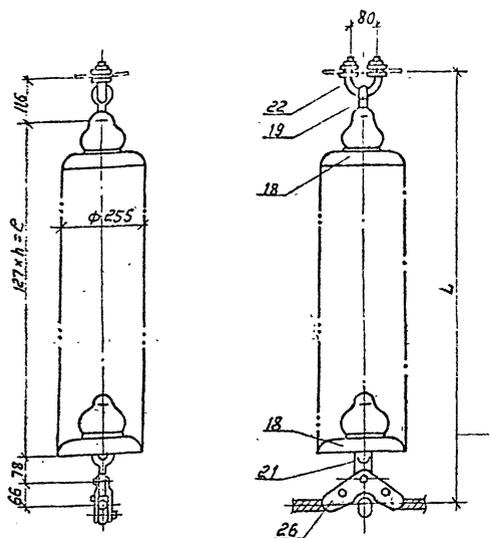
Разметка отверстий для крепления привода



- Чертеж разработан на основании чертежа ВЛЛЕ. 674 233.001СБ.1988г, великолуцкого завода высоковольтной аппаратуры (заземлитель), технических описаний и инструкций по эксплуатации "Разрядники вентильные", 1984г, Ленинградского завода "Пролетарий" (разрядники РВМ) и КЛО.412.106.1988г, великолуцкого завода высоковольтной аппаратуры (разрядники РВС)
- Размеры, указанные в числителе, относятся к установкам разрядников РВМ, а в знаменателе - к РВС.
- Болты заземления заземлителя и регистратора соединить стальной полосой (поз.16) с металлоконструкцией. К металлоконструкции приварить полосу заземления, которую прикрепить к стойке дюбелями (поз.68).
- Опоры 0-110.3, 4 см. альбом 2, лист КС-56.

Лист № 1 из 1
ИЗДАНИЕ 1991 г.

Спецификация оборудования и материалов



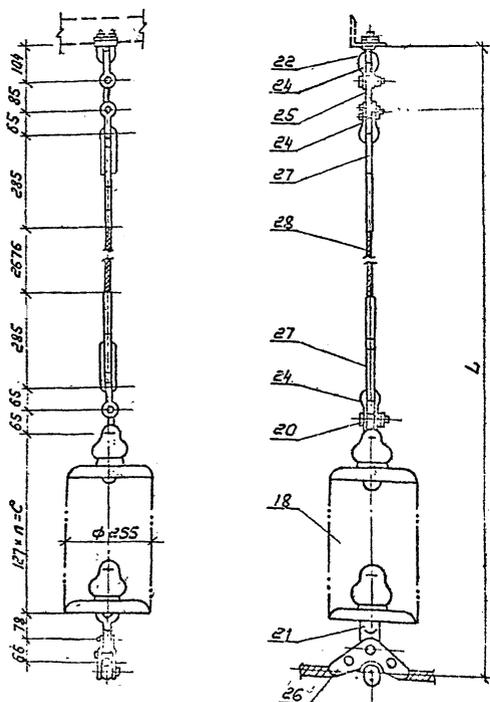
n	3	4	5
Р, мм	381	508	762
Л, мм	641	768	1022
т, кг	12,68	16,08	22,88

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
18	ТУ34-13-11341-88	Изолятор стеклянный	3	3,4	Т.Б.СЭА
		ПС70-Д	4	3,4	Т.Б.СЭА
			6	3,4	Ст.участ.3
19		Серьга			
		СРС-7-16	1	0,34	
21		Ушко однолапчатое укороченное			
		УК-7-16	1	0,62	
22		Челюсть крепления			
		КГП-7-3	1	0,44	
26		Зажим поддерживающий глухой			
		ПГН-3-5	1	1,1	Д.П.Б. КС-35-185
Масса гирлянды					Ст.участ.2

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи“ 1991г.
2. Длину и массу гирлянды см. в таблице.
3. Данное количество изоляторов в гирлянде принимается при установке на портале молниезащиты (см. п. 4.2.136 ПУЭ).

407-03-617.91-3П

Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ новых подстанций					
Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Листов	
Исполн. Ротенский	Провер. Д.И.Савельев	09.91	Р.П.	42	
Исполн. Н.Комп.	Провер. Д.И.Савельев	09.91			
Исполн. Г.И.П.	Провер. Д.И.Савельев	09.91			
Исполн. М.Х.З.	Провер. Д.И.Савельев	09.91			
Исполн. И.И.С.	Провер. Д.И.Савельев	09.91			
Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая одноцепная			СЭВАЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		



n	3	4	5
Р, мм	381	508	762
Л, мм	4155	4282	4536
т, кг	19,96	23,36	30,16

Спецификация оборудования и материалов

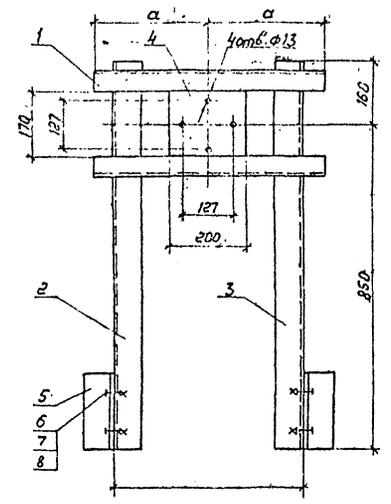
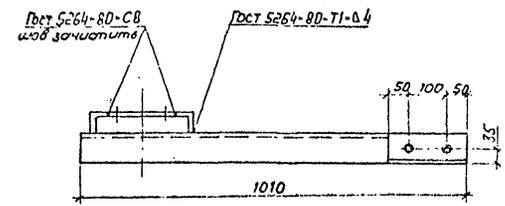
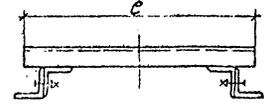
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
18	ТУ34-13-11341-88	Изолятор стеклянный			
		ПС70-Д	3	3,4	Т.Б.СЭА
			4	3,4	Т.Б.СЭА
			6	3,4	Ст.участ.3
20		Серьга СРС-12-16	1	0,41	
21		Ушко однолапчатое укороченное			
		УК-7-16	1	0,62	
22		Челюсть крепления КГП-7-3	1	0,44	
24		Скоба СК-12-1А	3	0,91	
25		Звено протяжное			
		ПР-12-6	1	0,94	
26		Зажим поддерживающий глухой			
		ПГН-3-5	1	1,1	Д.П.Б. КС-35-185
27		Зажим натяжной прессовый ИС-50-3	2	1,2	
28		Канат 9,1-Г-В-С-Н-1370			
		Гост 3063-80*	2678	0,4175	т
Масса гирлянды					Ст.участ.2

1. Чертеж разработан на основании каталога „Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи“ 1991г.
2. Длину и массу гирлянды см. в таблице.
3. Данное количество изоляторов в гирлянде принимается при установке на портале молниезащиты (см. п. 4.2.136 ПУЭ).

407-03-617.91-3П

Установочные чертежи трансформаторов 110 кВ новых подстанций					
Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Листов	
Исполн. Ротенский	Провер. Д.И.Савельев	09.91	Р.П.	43	
Исполн. Н.Комп.	Провер. Д.И.Савельев	09.91			
Исполн. Г.И.П.	Провер. Д.И.Савельев	09.91			
Исполн. М.Х.З.	Провер. Д.И.Савельев	09.91			
Исполн. И.И.С.	Провер. Д.И.Савельев	09.91			
Гирлянда изоляторов ПС70-Д поддерживающая одноцепная			СЭВАЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		

Л. № 6001



Марка	a мм	c мм
K1	300	600
K2	150	300

Марка	Поз	Наименование	Кол. ед.	Масса кг	Масса кг
K1	1	Уголок 50x5, Гост 8509-86 c=600	2	2,26	22,9
	2	Уголок 75x6, Гост 8509-86 c=1010	1	5,96	
	3	Уголок 75x6, Гост 8509-86 c=1010	1	Зеркально по 3.2	
	4	Полоса 6x170, Гост 103-76* c=200	1	1,60	
	5	Уголок 75x6, Гост 8509-86 c=200	2	1,38	
	6	Болт М12x35, Гост 7798-70*	4		
	7	Гайка М12, Гост 5915-70*	4		
	8	Шайба 12, Гост 11371-78*	4		
K2	1	Уголок 50x5, Гост 8509-86 c=300	2	1,13	20,54
	2	Уголок 75x5, Гост 8509-86 c=1010	1	6,96	
	3	Уголок 75x6, Гост 8509-86 c=1010	1	Зеркально по 3.2	
	4	Полоса 6x170, Гост 103-76* c=200	1	1,60	
	5	Уголок 75x6, Гост 8509-86 c=200	2	1,38	
	6	Болт М12x35, Гост 7798-70*	4		
	7	Гайка М12, Гост 5915-70*	4		
	8	Шайба 12, Гост 11371-78*	4		

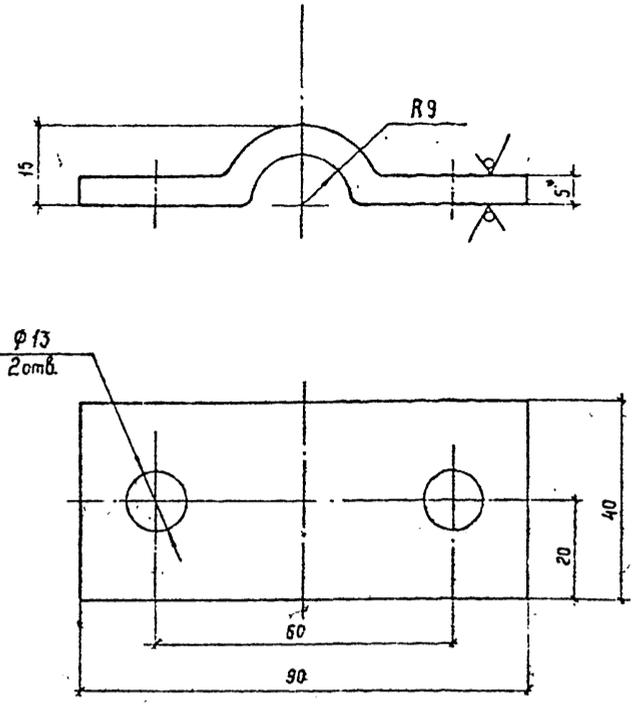
1. Марку после изготовления красить масляной краской в два слоя.
 2. Размер, обозначенный*, уточнить по месту.

№ д. 38.900 д. 47

407-03-517.91-ЭП.И.1

Исполн.	Провер.	Дата	Содерж.	Масштаб
Исполн. Ротенский	Провер. Лепонская	09.91	Кронштейн К1, К2.	рп см табл 1:10
Исполн. ГИО	Провер. Мурья	09.91		
Исполн. Мурья	Провер. Корпов	09.91	Лист 1 из 1	
Исполн. Зайцева	Провер. Зайцева	09.91	СВЗВАПНЕРГОСЕТЕЛЬСКИ	Ленинград

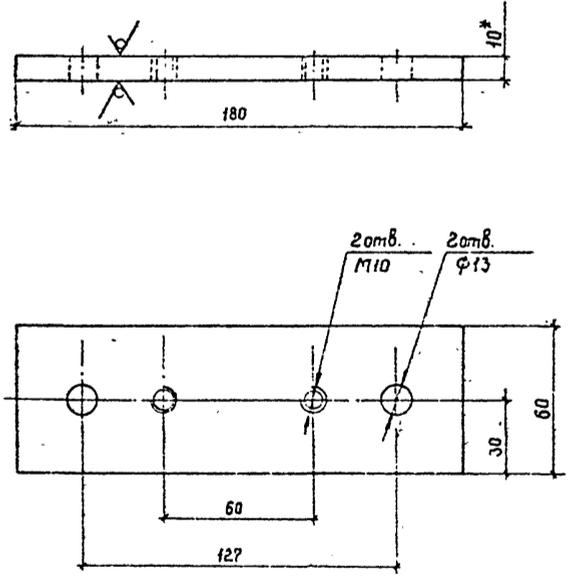
Rz40
✓(✓)



- * Размер для справок.
- Предельные отклонения размеров: H14; h14; ± $\frac{Jt14}{2}$

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Циф. № инв.									
407-03-617.91 - ЭП.И.2							Стадия	Масса	Масштаб
Скоба С-1							РП	0,2	1:1
							Лист 1	Листов 1	
Лист 5 ГОСТ 19903-74* ВСтЭип2 ГОСТ 14637-89							СВЭЭЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		

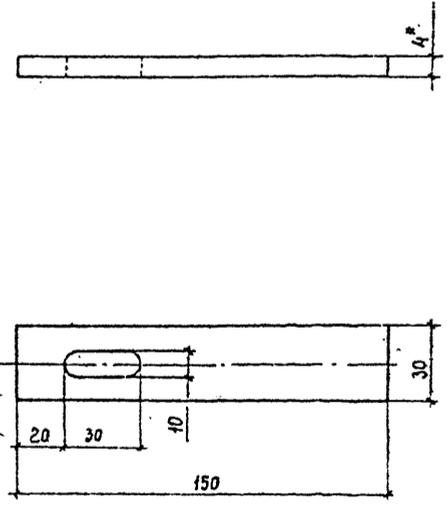
Rz40
✓(✓)



- * Размер для справок.
- Предельные отклонения размеров: H14; h14; ± $\frac{Jt14}{2}$

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Циф. № инв.									
407-03-617.91 - ЭП.И.3							Стадия	Масса	Масштаб
Планка опорная П-1							РП	0,9	1:2
							Лист 1	Листов 1	
Лист 10 ГОСТ 19903-74* ВСтЭип2 ГОСТ 14637-89							СВЭЭЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		

Альбом 1



- * Размер для справок.
- Предельные отклонения размеров: H14; h14; ± $\frac{Jt14}{2}$

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Циф. № инв.									
407-03-617.91 - ЭП.И.4							Стадия	Масса	Масштаб
Полоса П-2							РП	0,14	1:2
							Лист 1	Листов 1	
Лист 30x4 ГОСТ 103-76* ВСтЭип ГОСТ 535-88							СВЭЭЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		

47

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
	<u>Оборудование и материалы, поставленные заказчиком</u>								
1	<u>Трансформаторы двухобмоточные с форсированной системой охлаждения</u>								
	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный мощностью								
	25000 кВ.А, напряжением 110/10(6) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТНДЦН-25000/			671	5758807	34 1151 0067.08		1
	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный мощностью								
	25000 кВ.А, напряжением 110/10(6) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТРНДЦН-25000/			671	5758807	34 1151 0070.02		1
	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный мощностью								
	40000 кВ.А, напряжением 110/10(6) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТРНДЦН-40000/			671	5758807	34 1161 0098.06		1
	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный мощностью								
	63000 кВ.А, напряжением 110/10(6) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТРНДЦН-63000/			671	5758807	34 1161 0095.09		1

407-03-617.91-ЭП.С0		
Начальн.	Раменский	1801-09.91
Инж.пр.	Лаванасова	1801-09.91
Инж.	Лурье	1801-09.91
Начальн.	Кислов	1801-09.91
Инж. в.кат.	Хейстлер	1801-09.91
Спецификация оборудования		
Страниц	Лист	Листов
ЭП	1	9
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград		

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
	<u>Трансформаторы с пониженной мощностью обмоток СН и НН</u>								
	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный мощностью								
	10000 кВ.А, напряжением 110/35/10(6) кВ, Запорожского трансформаторного завода.	ТДТН-10000/			671	0213427	34 1151 0048		1
	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный мощностью								
	16000 кВ.А, напряжением 110/35/10(6) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТДТН-16000/			671	5758807	34 1151 0044		1
	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный мощностью								
	25000 кВ.А, напряжением 110/35/10(6) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТДТН-25000/			671	5758807	34 1151 0009		1
	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный мощностью								
	25000 кВ.А, напряжением 110/35/10(6) кВ, Запорожского трансформаторного завода.	ТДТН-25000/			671	0213427	34 1151 00		1
	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный мощностью								
	40000 кВ.А, напряжением 110/35/10(6) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТДТН-40000/			671	5758807	34 1161 0028		1

Лк. 32 900 л.49

407-03-617.91-ЭП.С0

Лист
2

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
	Трансформаторы переходные с форсированной системой охлаждения и со сниженной мощностью обмоток СН и НН								
	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный с форсированной системой охлаждения мощностью 16000 кВ.А, напряжением 110/35/10(5) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТДТНФ-16000/ /110-У1	компл.	671	5758807	34 1151 0044		1	
	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный с форсированной системой охлаждения мощностью 25000 кВ.А, напряжением 110/35/10(5) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТДТНФ-25000/ /110-У1	компл.	671	5758807	34 1151 0009		1	
	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный с форсированной системой охлаждения мощностью 40000 кВ.А, напряжением 110/35/10(5) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТДТНФ-40000/ /110-У1	компл.	671	5758807	34 1161 0028		1	
	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный с форсированной системой охлаждения мощностью 63000 кВ.А, напряжением 110/35/10(5) кВ, Тольяттинского электротехнического завода.	ТДТНФ-63000/ /110	компл.	671	5758807	34 1161 0057		1	
2	Заземлитель однополюсный, номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток 400 А, с приводом ПР-01-2УХЛ1, Великолукского завода высоковольтной аппаратуры.	ЗОН-110М- -УХЛ1	компл.	671	5743146	34 1423 1713		1	6,8
3	Разрядник магнито-вентильный на напряжение 20 кВ верхней установки Ленинградский завод Пролетарий	РВМ-20У1	шт.	796	02114627	34 1433 1102		1	104

407-03-617.91-ЭП.СО

Лист

3

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
4	Разрядник магнито-вентильный на напряжение 35 кВ Ленинградский завод Пролетарий	РВМ-35У1	шт.	796	02114627	34 1433 1103		1	165
5	Разрядник вентильный на напряжение 15 кВ Великолукский завод высоковольтной аппаратуры	РВС-15	шт.	796	5743146	34 1433 121105		1	49
6	Разрядник вентильный на напряжение 35 кВ Великолукский завод высоковольтной аппаратуры	РВС-35	шт.	796	5743146	34 1433.123102		1	73
7	Регистратор срабатывания Великолукский завод высоковольтной аппаратуры	РР-1У1	шт.	796	5743146			1	
8	Регистратор срабатывания Великолукский завод высоковольтной аппаратуры	РР-2У1	шт.	796	5743146			1	
9	Изолятор опорно-стержневой на напряжение 35 кВ, категории А Пермский завод высоковольтных изоляторов	С4-195-БХЛ1	шт.	796	0214640	34 9343 1136		2	9,8
	Изолятор опорно-стержневой на напряжение 35 кВ, категории Б Пермский завод высоковольтных изоляторов	С4-195-БХЛ1	шт.	796		34 9343 1137		2	12,5
10	Провод сталеалюминиевый, неизолированный	АС 95/16 ГОСТ 839-80	м	006		35 1151			
11	Провод сталеалюминиевый, неизолированный	АС 120/19 ГОСТ 839-80	м	006		35 1151			

Лист 32900.1.50

407-03-617.91-ЭП.СО

Лист

4

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования Обозначение документа и номер справочного 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
12	Провод сталеалюминиевый, неизолированный	АС 185/24 ГОСТ 839-80	м	006		35 1151			
13	Металлорукав гибкий Московский завод "Металлорукав"	РЗ-Ц-Х	м	006				20	
28	Канат стальной, сечением 50 мм ²	9,1Г-В-С-Н-1370 ГОСТ 3068-88	м	006		12 500			

407-03-617.91-ЭП.СО

Лист
5

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования Обозначение документа и номер справочного 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 "Союзэлектросетьизоляция"								
18	Изолятор стеклянный линейный, высотой 127 мм Славянский арматурно-изоляционный завод	ПС70-Д ТУ34-13-11341-88	шт.	796	0111145	34 9381 0001			
19	Серьга Южно-Уральский арматурно-изоляционный завод	СРС-7-16 ТУ34-13-10272-88	шт.	796	0111124	34 4991 0102			
20	Серьга Славянский арматурно-изоляционный завод	СР-12-16 ТУ34-13-10272-88	шт.	796	0111145	34 4991 0103			
21	Ушка укороченное Харьковский литейный завод высококачественной арматуры	УК-7-16 ТУ34-13-11309-88	шт.	796	0111132	34 4991 0207			
22	Узел крепления Южно-Уральский арматурно-изоляционный завод	КГП-7-3 ТУ34-13-11129-87	шт.	796	0111124	34 4991 0525			
23	Скоба Южно-Уральский арматурно-изоляционный завод	СК-7-1А ТУ34-13-11420-89	шт.	796	0111124	34 4991 0614			
24	Скоба Славянский арматурно-изоляционный завод	СК-12-1А ТУ34-13-11420-89	шт.	796	0111145	34 4991 0602			

Вх. 32.900 л.51

407-03-617.91-ЭП.СО

Лист
6

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования Обозначение документа и номер справочного 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
25	Элемент промежуточный Южно-Уральский арматурно-изоляционный завод	ПР-12-6 ТУ34-13-11124-88		шт.	796	0111124	34 4991 0702		
26	Зажим поддерживающий глухой Славянский арматурно-изоляционный завод	ПГН-3-5 ГОСТ 2735-78		шт.	796	0111145	34 4991 1117		
27	Зажим натяжной прессуемый Тобарковский завод высоковольтной арматуры	НС-50-3 ГОСТ 11726-74		шт.	796	0111119	34 4991 1729		
29	Зажим аппаратный прессуемый Тобарковский завод высоковольтной арматуры	A2A-95-8 ТУ34-13-11438-89		шт.	796	0111119	34 4991 3958		
30	Зажим аппаратный прессуемый Тобарковский завод высоковольтной арматуры	A2A-120-8 ТУ34-13-11438-89		шт.	796	0111119	34 4991 3959		
31	Зажим аппаратный прессуемый Тобарковский завод высоковольтной арматуры	A2A-185-8 ТУ34-13-11438-89		шт.	796	0111119	34 4991 3961		
32	Зажим аппаратный прессуемый Тобарковский завод высоковольтной арматуры	A4A-120-8 ТУ34-13-11438-89		шт.	796	0111119	34 4991 3925		
33	Зажим аппаратный прессуемый Тобарковский завод высоковольтной арматуры	A4A-185-8 ТУ34-13-11438-89		шт.	796	0111119	34 4991 3927		

407-03-617.91-ЭП.СО

Лист
7

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования Обозначение документа и номер справочного 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
34	Зажим аппаратный штыревой Харьковский литейный завод высоковольтной арматуры "Армлит"	АШМ-16-1 ТУ34-27-10954-85		шт.	796	0111132	34 4991 4217		
35	Зажим аппаратный штыревой Харьковский литейный завод высоковольтной арматуры "Армлит"	АШМ-20-1 ТУ34-27-10954-85		шт.	796	0111132	34 4991 4218		
36	Зажим ответвительный прессуемый Тобарковский завод высоковольтной арматуры	ОА-95-1 ГОСТ 4262-84		шт.	796	0111119	34 4991 3707		
37	Зажим ответвительный прессуемый Тобарковский завод высоковольтной арматуры	ОА-120-1 ГОСТ 4262-84		шт.	796	0111119	34 4991 3708		
38	Зажим ответвительный прессуемый Тобарковский завод высоковольтной арматуры	ОА-185-1 ГОСТ 4262-84		шт.	796	0111119	34 4991 3710		

Лист
8

407-03-617.91-ЭП.СО

