

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-561.90

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРЕХФАЗНОГО
АВТОТРАНСФОРМАТОРА АТДЦТН-250000/500/110-У1

АЛЬБОМ 1

ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 3,4
ЭП	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ	СТР. 5...13
КС	СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ	СТР. 14...23

093-01

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-561.90

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРЕХФАЗНОГО
АВТОТРАНСФОРМАТОРА АДЦТН-250000/500/110-У 1
АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ЭП ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ
КС СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 20.07.90 N 42

993-01

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Е.И. Баранов
Г.Д. Фомин

Е.И. БАРАНОВ
Г.Д. ФОМИН

Содержание альбома

№ п/п листа	Наименования и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	407-03-561.90-ПЗ. Пояснительная записка.	3,4
	407-03-561.90-ЭП. Электротехнические чертежи.	
	Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора ЛТДЦН-250000/500/110-У1	
1	План.	5
2	Разрез и вид.	6
3	Узел вывода ошиновки СН под углом 70°.. 90°	7
4	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-1,2,3.	8
5	Установка двух шкафов ШАОГ на опоре 0 - 500-13	9
6	Узел установки автотрансформатора без кресток. План и разрез А-А.	9
7	Узел подвода к автотрансформатору силовых и контрольных кабелей.	10
8	Узел шкафа трансформатора напряжения 6-10кВ.	11
9	Пример размещения демонтируемого оборудования.	12
10	Рекомендации по выполнению узлов заземления (примеры).	13
11	10кВ. Гирлянда изоляторов 1хПС70-Д натяжная одноцепная для одного провода.	13
	407-03-561.90-ЭП. Электротехнические изделия.	
1	Скаб. С1.	13
	407-03-561.90 КС. Строительные конструкции.	
1	Схема расположения элементов строительных конструкций. Вариант 1.	14
2	Схема расположения элементов строительных конструкций. Вариант 2.	15
3	Схема расположения элементов строительных конструкций. Вариант 3.	16

[illegible]

1. Введение.

В работе приведены типовые чертежи установки трехфазного автотрансформатора АТДЦТН-25000/500/110-У1, разработанные Северо-Западным отделением института, Энергосетьпроект по плану типовых работ Госстроя СССР на 1990г (поз. ТРЗ.1.10).

Проект является корректировкой соответствующей части типовых проектных решений 407-3-0378.86 и учитывает изменения, внесенные заводом-изготовителем за истекший период в номенклатуру и конструкцию оборудования, входящего в узел установки автотрансформатора, а также изменения, внесенные в нормативные документы по этому вопросу.

В разработке учтен опыт проектных решений применительно к трансформаторам других классов напряжений с целью их унификации.

Установочные чертежи выполнены на основании заводской документации Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ) в соответствии с его номенклатурой на 1990г и предусматривают проведение планово-предупредительных ремонтов автотрансформатора как на месте его установки, так и в стационарном устройстве - башне, с доставкой в нее автотрансформатора по путям перекачки.

Решения проекта рассчитаны на применение в районах с I и II степенью загрязненности атмосферы при высоте установки не выше 1000м над уровнем моря и с расчетной минимальной температурой воздуха до минус 45°С включительно (средняя из ежегодных абсолютных минимумов) при максимальной толщине стенки гололеда $\delta = 20$ мм (II район по гололеду), нормативном ветровом давлении 0,35 кПа (III ветровой район).

2. Конструктивные решения.

Установочные чертежи предусматривают расположение трехфазных автотрансформаторов вдали от дорог обслуживания на расстоянии от ее оси, обеспечивающем возможность ведения монтажа на месте установки автотрансформаторов при помощи пневмокалесных

кранов, расположенных на дороге.

Размещение подземнотранспортных механизмов и демонтированных элементов на время монтажных и ремонтных работ предусмотрено в соответствии с рекомендациями ОП треста "Эргэнегэстрой."

Установка автотрансформаторов принята на поставляемых комплектно катках, опирающихся на рельсы, входящие в состав фундаментов.

Вместе с тем, при отсутствии на подстанции стационарных устройств для ремонта трансформаторов также при монтаже и ремонте трансформаторов на месте их установки (при помощи вспомогательных устройств) без перекачки по фундаменту, с согласия завода-изготовителя допускается установка трансформаторов непосредственно на опорные площадки без катков. Узел такой установки приведен на листе ЭП-6.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении автотрансформаторов, под ними, в соответствии с ПУЭ п. 4.2.70, предусмотрена грубыйная подсыпка с бортовым ограждением, которые совместно образуют маслоприемник, рассчитанный на полный объем масла установленного автотрансформатора.

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

Высота установки автотрансформатора на фундаменте выбрана с учетом возможности установки и выкатки автотрансформатора без разборки бортовых ограждений маслоприемника.

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

Крепление ошиновки автотрансформаторов предусмотрено при помощи гирлянд изоляторов, подвешиваемых на строительных конструкциях.

Для автотрансформаторов с выводом ошиновки СН вправо (влево) под углом до 20° применены типовые ячеёковые порталы 500кВ, а для случая вывода оши-

новки СН под углом 70...30° дополнительно к указанным - порталы 110кВ и одноствечные опоры гибких связей.

Ошиновка на стороне ВН и СН предусмотрена из проводов, используемых в ОРУ соответствующих классов напряжений.

Ошиновка НН в данной работе не приведена, т.к. ее параметры зависят от реальных условий. При конкретном проектировании эта ошиновка выполняется с использованием типовых разработок по шинным мостам и гибким связям 10 (6) кВ.

Молниезащита узла установки автотрансформатора от прямых ударов молнии предусмотрена при помощи молниеводов, устанавливаемых непосредственно на трансформаторных порталах конструкции.

Вместе с тем, допустимость в целесообразности такого решения подлежат уточнению при конкретном проектировании с учетом реальных условий и требований ПУЭ п.п. 4.2.136, 142.

Защита обмоток автотрансформаторов от перенапряжений предусмотрена разрядниками, устанавливаемыми в соответствии с требованиями ПУЭ п. 4.2.150 в ОРУ всех классов напряжений.

Заземление корпусов автотрансформаторов, нейтралей порталов ошиновки, молниеводов и др. элементов принята стальной полосой сечением 30х4мм², присоединяемой к общему контуру заземления ПС, и выполняется с учетом требований ПУЭ п. 4.2.140. Сечение полосы принято с учетом однофазного тока короткого замыкания 20кА. При больших токах сечение полосы заземления подлежит увеличению из расчета 6мм² на каждый кА тока короткого замыкания.

3. Указания по применению электротехнических чертежей.

Все чертежи, приведенные в работе, предназначены для непосредственного применения в конкретных проектах с уточнением параметров ошиновки и аппаратных зажимов.

При компоновке конкретных объектов с использованием узла установки автотрансформатора

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта *Г.А. Фомин*

407-03-561.90-ПЗ

Л.электр.	Ремонт	1	07.90	Л.электр.	Л.электр.	Л.электр.
Мат.электр.	Ремонт	1	07.90	РП	1	2
Плп	Ремонт	2	07.90	Пояснительная записка		
Плсврт	Ремонт	2	07.90	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		

- по данной работе следует дополнительно учитывать:
- 3.1 Требования ПУЭ по сооружению стационарных устройств, автоматического пожаротушения, принятая во внимание при этом создание необходимых условий для удобства обслуживания автотрансформатора в процессе его эксплуатации.
 - 3.2 Требования ПУЭ по установке в ОРУ всех напряжений разрядников для защиты обмоток автотрансформаторов от перенапряжений.
 - 3.3 Требования СНиП по защите от шума,
 - 3.4 Необходимость сооружения специальных площадок вблизи автотрансформаторов для размещения демонтируемых элементов при проведении ремонта с помощью автокранов;
 - 3.5 Установка оборудования на разработанном чертеже осуществляется в соответствии с рекомендациями проекта организации строительства, выполненного при конкретном проектировании на подстанцию в целом.

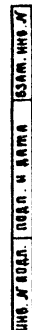
4 Строительная часть

- 4.1 В строительной части проекта разработаны конструкции фундамента под автотрансформатор, маслоприемника и опор под оборудование для следующих условий применения:
 - 4.1.1 Расчетная минимальная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке принята до минус 40°C включительно.
 - 4.1.2 Нормативный скоростный напор ветра принят равным $q_w = 35 \text{ даН/м}^2$ (35 кгс/м^2); т.е. по III ветровому району при повторяемости 1 раз в 15 лет.
 - 4.1.3 Максимальная нормативная толщина гололеда на ошине принята равной $\delta = 20 \text{ мм}$, что соответствует IV району по гололеду при повторяемости 1 раз в 15 лет.
 - 4.1.4 Грунты в основании неучитываются в соответствии с классификацией СНиП 2.02.01-83. Грунтовые воды отсутствуют.
 - 4.1.5 Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов.

- 4.1.7 Применение проекта не предусматривается в районах вечной мерзлоты, с макропористыми и просадочными грунтами, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.
- 4.2 Конструктивные решения и расчетные нагрузки.
- 4.2.1 Фундаменты под автотрансформатор. Фундаменты под автотрансформатор приняты по серии 3.407.1-148 четырех типов:
 - 4.2.1.1 Из сборных железобетонных плит НСП, укладываемых на щебеночно-песчаном балласте (тип ФП).
 - 4.2.1.2 Из унифицированных железобетонных свай (тип ФГ).
 - 4.2.1.3 Из унифицированных железобетонных подножников (тип ФГ).
 - 4.2.1.4 Из унифицированных железобетонных цилиндрических фундаментов (тип ФЦ).
 - 4.2.1.5 По верху свай, подножников и цилиндрических фундаментов предусматриваются стальные балки для установки и закрепления рельса.
 - 4.2.1.6 Длина фундаментов принята 3,5 м.
 - 4.2.1.7 Выбор типа фундаментов, толщины песчаной подушки, тип свай следует принимать в зависимости от конкретных грунтовых условий и нагрузок от автотрансформатора в соответствии с указаниями инструкции по применению серии 3.407.1-148 выпуск 1.
- 4.2.2 Анкерные устройства (якоря).
- 4.2.2.1 Анкерные устройства (якоря), необходимые для перемещения трансформаторов при их установке и выкатке разработаны в серии 3.407.1-148.
- 4.2.2.2 Выбор типа закрепления производится в зависимости от несущей способности конструкций и оснований анкера в соответствии с указаниями инструкции по применению серии 3.407.1-167.
- 4.2.2.3 Закрепление полнотелого анкера осуществляется при помощи инвентарного хомута, который в конкретном проекте заказывается в количестве одной штуки на ЛС.

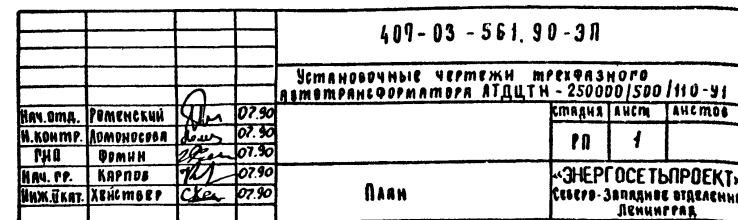
Вместо цилиндрических фундаментов возможно применение обрезков цилиндрических труб.

- 4.2.3 Маслоприемник.
- 4.2.3.1 Пережатие маслоприемника выполнено из сборных железобетонных плит ПН по серии 3.407.1-157. выпуск 1.
- 4.2.3.2 Образующая емкость маслоприемника рассчитана на прием масла трансформатора в случаях обрыва и отвода его через специальный выпуск (прямик) в маслоуловитель.
- 4.2.3.3 Расположение прямика определяется в конкретном проекте по генплану в зависимости от расположения обрывных маслоуловителей.
- 4.2.3.4 Днище емкости, имеющее уклон $i = 0,005$ в сторону прямика, покрывается цементной коркой толщиной 30 мм.
- 4.2.3.5 Маслоприемник заполняется промытым и просеянным граблем или непористым щебнем крупностью от 30 до 50 мм.
- 4.2.4 Опоры под оборудование.
- 4.2.4.1 Для опор под оборудование применены железобетонные сваи типа СН и стойки типа СОН по серии 3.407.1-157. выпуск 1. Сваи погружаются методом виброуглубления с преобразительным бурением ледера.
- 4.2.4.3 Стойки устанавливаются в сверленные котлованы или в открытые котлованы с заделкой снизу в железобетонные подножники ф 8.8.
- 4.2.4.4 Выбор типа стоек и закрепления в грунте производится в зависимости от несущей способности конструкций и оснований опор под оборудование в соответствии с указаниями по применению серии 3.407.9-153, выпуск 0.



- Весовые данные автотрансформатора (в кг)

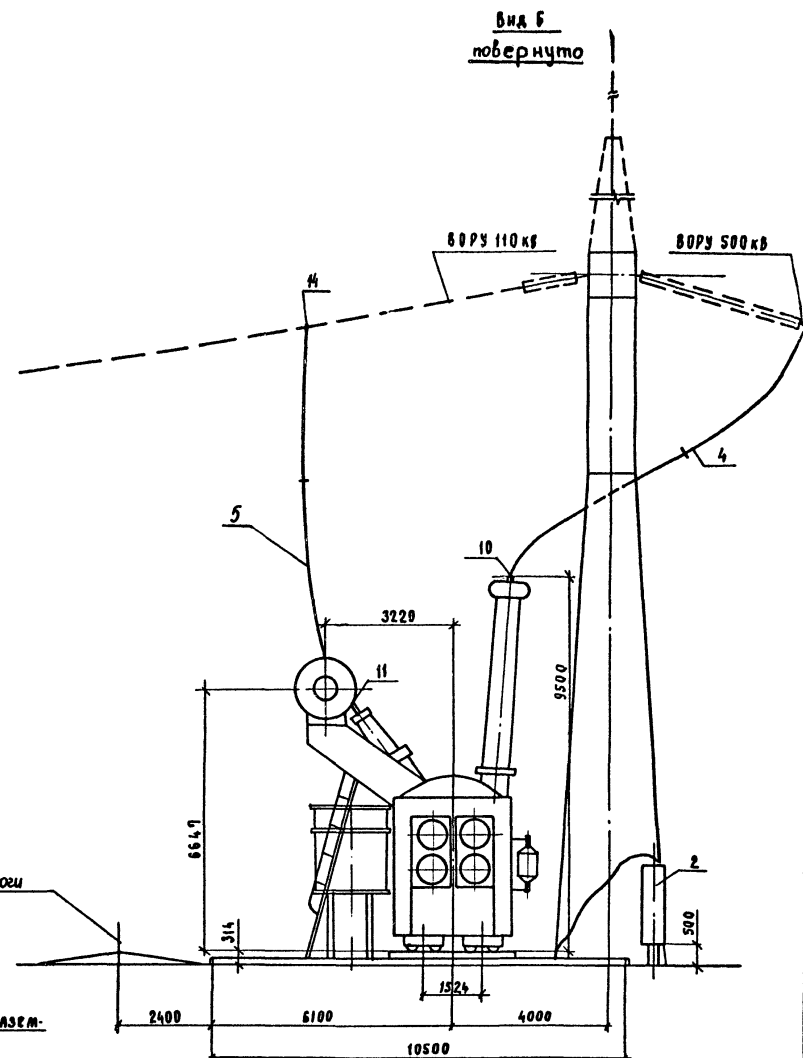
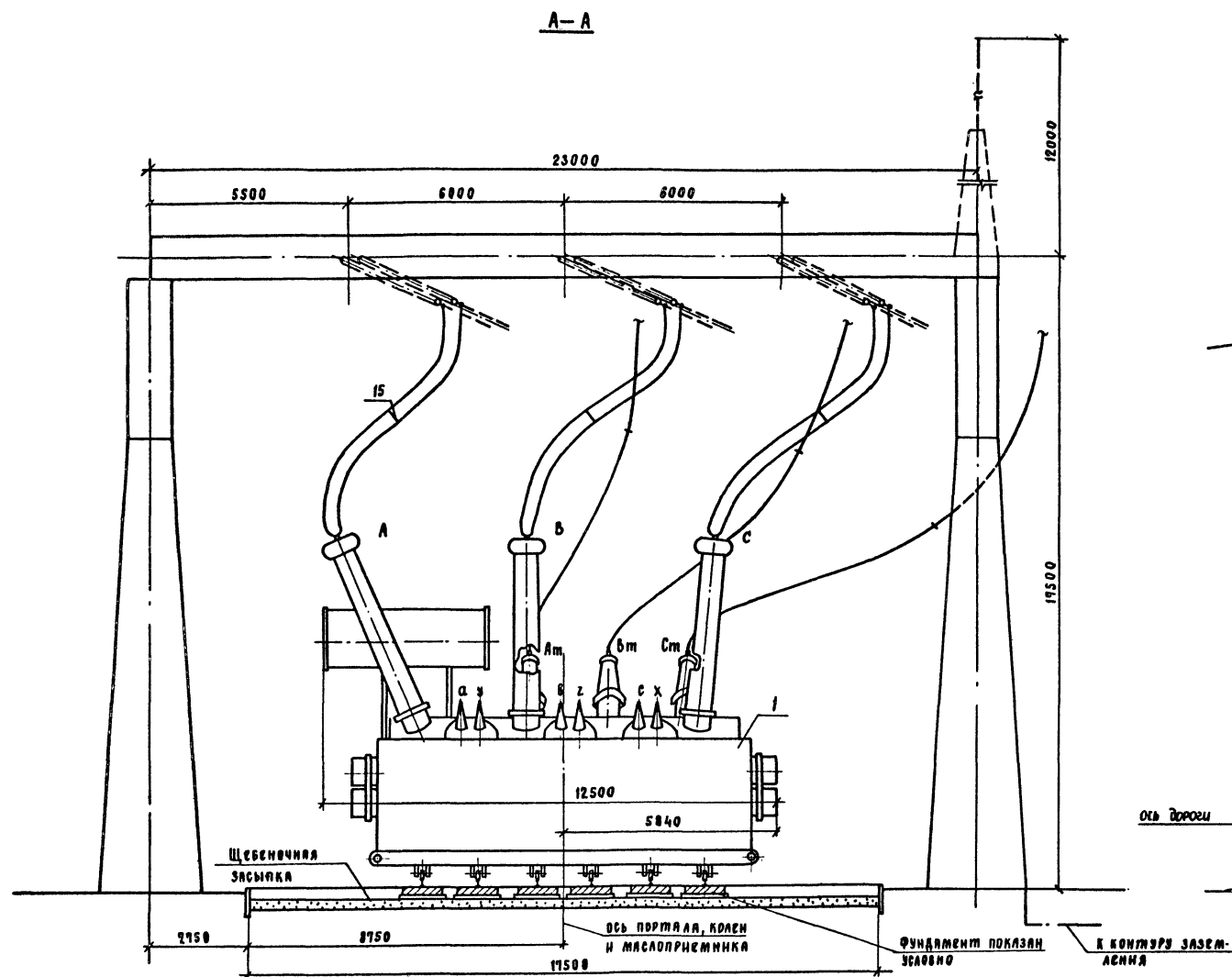
- Металлическая марка (поз. 19)



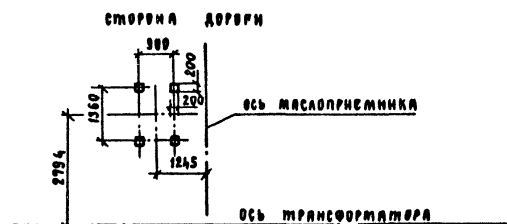
КОНПРОБНА

FORMA

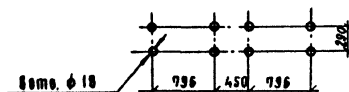
993-0x



Расположение опорных подставок для переключательного устройства



Разметка отверстий для крепления ШАД



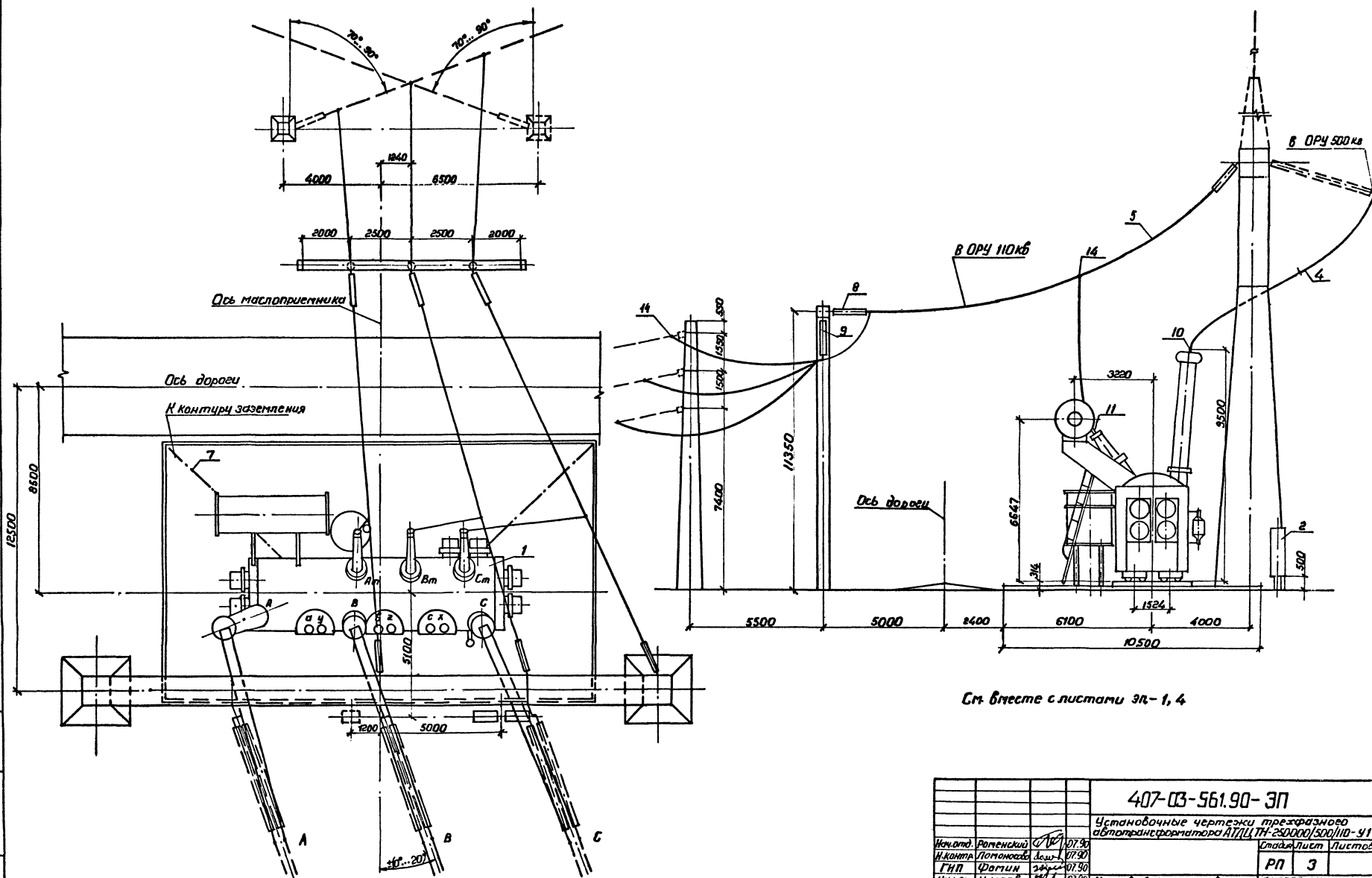
1. См. вместе с листом ЭП-1,4.

2. Количество проводов ошиновки показано условно.

407-03-561.90-ЭП				Стандарт		лист	лист
Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТАЦН-250000/500/110-У1				РП		2	
Нач. отд.	Романский	07.90		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ. Север-Западное отделение Ленинград			
Н. контр.	Литомосова	07.90					
РП	Фомин	07.90					
Нач. гр.	Карпов	07.90					
Инж. экт.	Хвостов	07.90					

Копировал

Формат А2



См. вместе с листами 3Л-1, 4

407-03-561.90-3П			
Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТЦТН-250000/500/110-У1			
Нач. отд. Ротенский	СЛ	07.90	Лист 3
Нач. отд. Потомов	Л	07.90	
Гип. Фетин	З	07.90	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Нач. гр. Карлов	Л	01.90	
Нач. отд. Хейстер	С	01.90	Ленинград

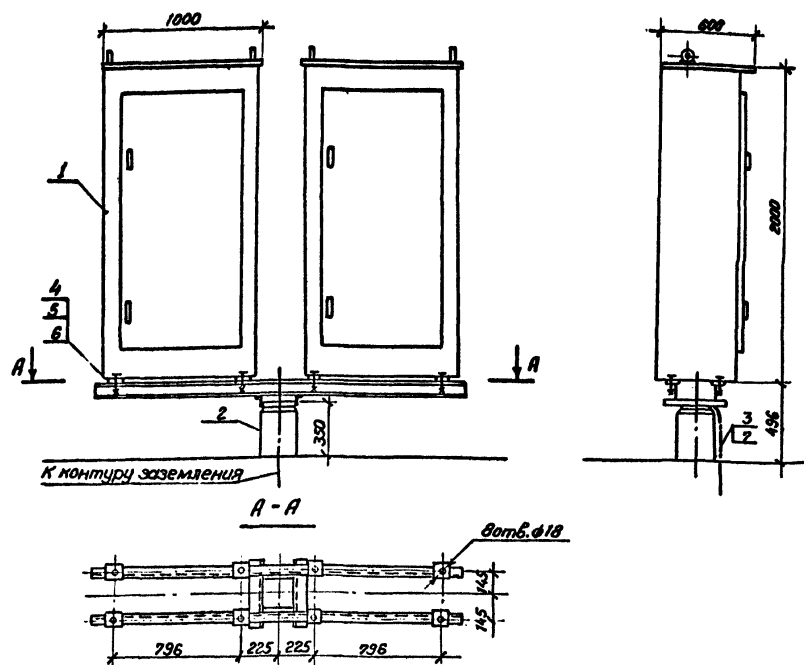
Копир. 3Л-1-4

Формат А2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	407-03-561.90-ЭП-1,2	Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный с РПН			
		АТДЦТН-250000/500/110-У1	1		см. табл.
2	-ЭП-5	Шкаф автоматического управления системой охлаждения ШАОТ	2	380	поставлен с комплектующими на стороне формирования
3	-ЭП-8	Узел шкафа трансформатора напряжения 6-10 кВ, серия К-47	1		
4		Провод ошиновки			для ВН
		АС-500/64 ГОСТ 839-80	135	1.85	м
	ТУ 16-505.397-72	ПА-500	135	1.33	м
	ТУ 16-505.397-72	ПА-640	90	1.76	м
5		Провод ошиновки			для СН
		АС-500/64 ГОСТ 839-80		1.85	м
6		Провод ошиновки			для „О“
		АС-500/64 ГОСТ 839-80	10	1.85	м
7		Полоса заземления 30x4 ГОСТ 103-76 * 6 см 3 кл. ГОСТ 535-88	15	0.94	м
8	407-03-539.90-ЭП3-47	Гирлянда натяжная одноцепная 9x ПСГО-Д	6	35,13	
9	407-03-539.90-ЭП3-49	Гирлянда поддерживающая одноцепная 9x ПСГО-Д	3	37,61	
10		Зажим аппаратный прес-сученый			для ввода ВН
	ТУ 34-13-11438-89	А4А-400-2	9	0.83	
	ТУ 34-13-11438-89	А4АП-500-1А	9	1.62	
	ТУ 34-13-11438-89	А6АП-640-2	6	7,3	
11	ТУ 34-27-10211-81	Зажим аппаратный прес-сученый			для ввода СН
		А6АП-500-4	3	4.72	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Зажим аппаратный прес-сученый			для ввода „О“
12	ТУ 34-13-11438-89	А4А-400-2	1	0.83	
13	ТУ 34-13-11438-89	А2А-400-2	1	0.7	
14		Зажим ответвительный прес-сученый			для ввода шинки СН под узлом 107-90
		ОА-400-1, ГОСТ 4262-84	6	1.3	
15		Распорка дистанционная глухая			для ошиновки ВН
	ТУ 34-27-11050-86	ЗРГ-3-400	3	4.1	
	ТУ 34-27-11050-86	РГ-5-1	3	4.0	
		РГ-6-400, ГОСТ 9681-83	3	2,6	
16		Распорка дистанционная глухая			для ошиновки СН
		Р-3-120, ГОСТ 9681-83	3	0.51	
17	407-03-561.90-ЭП.М-004	Скоба С-1	2	0.06	
		Марка металлическая			
18		из L 50x50x5, ГОСТ 8509-86	2	1.8	
19		из L 100x100-7	2	4,32	
		Угелок контактный 85x65x6 ГОСТ 8509-86			
		вст 3 кл. ГОСТ 535-88	1	0.6	
		Болт ГОСТ 7798-70 *			
21		М 10x30	8		
22		М 12x30	2		
23		М 16x50	4		
		Гайка ГОСТ 5915-70 *			
24		М 10	8		
25		М 12	2		
26		М 16	8		
		Шайба ГОСТ 11371-78 *			
27		Шайба 10	16		
28		Шайба 12	4		
29		Шайба 16	4		

407-03-561.90-ЭП			
Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦТН-250000/500/110-У1			
Нач. отд. и контр.	Рачевский	07.90	Стадия Лист Листов РП 4 Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-1,2,3 Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград Формат: А2 293-С1
Г.И.П.	Лонанасова	07.90	
Нач. зр.	Карпов	07.90	
Исполн.	Хвостов	07.90	



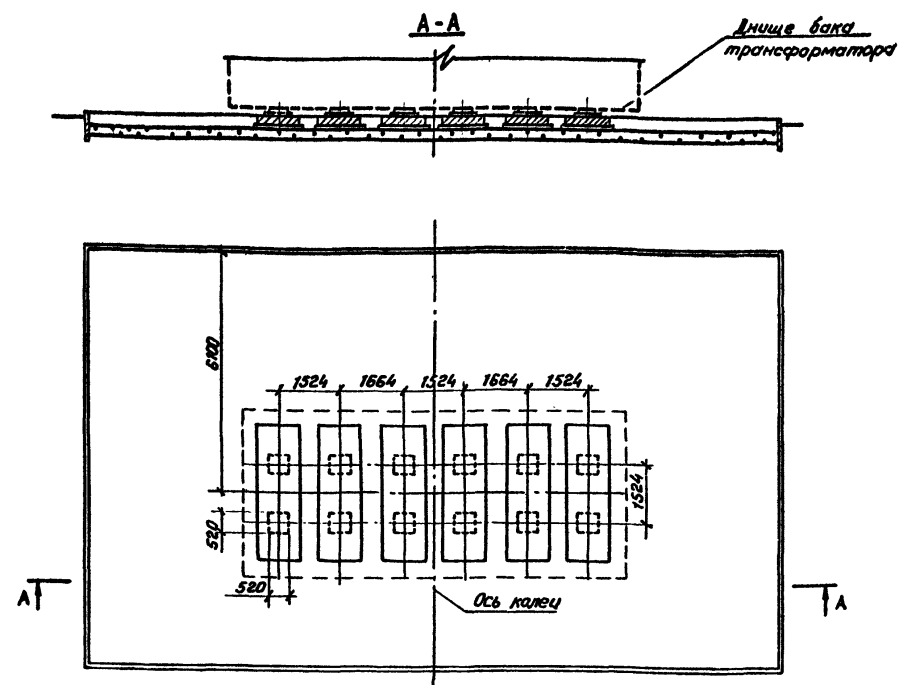
Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме- чание
1		Шкаф автоматического управления системой охло-			
		ждения ШМОТ	2	380	
2	407-03-56290 - КС-6	Опора от-500-19	1		
3		Полоса заземления			
		$\frac{30 \times 4 \text{ ГОСТ } 103-78 *}{\text{В ст3 кл } 10 \text{ СТ } 535-88}$	1,2	0,94	м
		Болт ГОСТ 7298-70*			
4		М 16 x 50	8		
		Гайка ГОСТ 5915-70*			
5		М 16	8		
		Шайба ГОСТ 11371-78 *			
6		Шайба 16	16		
7		Дюбель-гвоздь			
	ТУ 14-4-1231-83	ДГ 4,5 x 40	1		

1. Установка разработана на основании чертежа ИВБ. 773 051.14, 1987г., Запорожского трансформаторного з-да (ЗТЗ).
2. Ленту заземления к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз.7) при помощи строительной-монтажной пистолетной.

					407-03-561.90-ЭП		
					Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АДЦН-25000/500/110 У1		
Начальник Н. Кондр.	Романский Лопатин	М.И. А.В.	07.90		Страница	Лист	Листов
ГИП	Филин	Ю.В.	07.90		РП	5	
Нач. гр.	Карлов	Г.И.	07.90	Установка двух шкафов ШОТ на опоре А - 500-19	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северно-Западное отделение Ленинград		
Техн. к.	Крестик	Людм.	07.90				
					Формат А3		

формат АЗ

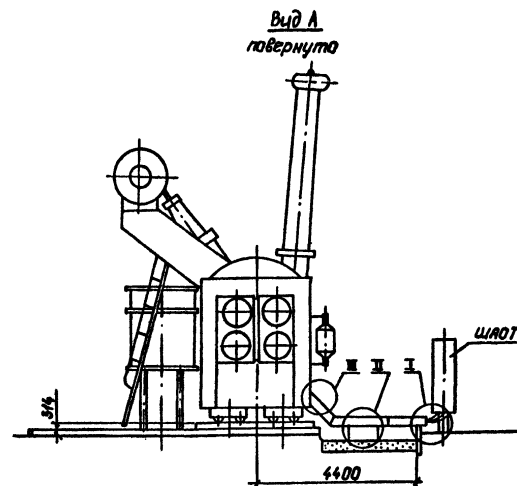
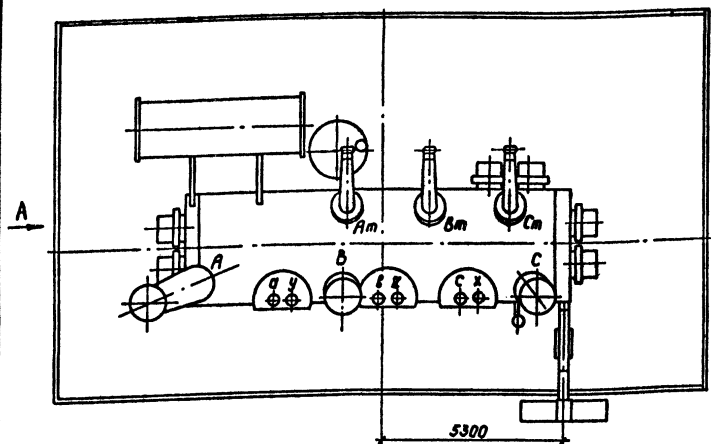


Пунктиром на железобетонных плитах фундамента показаны места расположения опорных площадок трансформаторов.

[illegible]

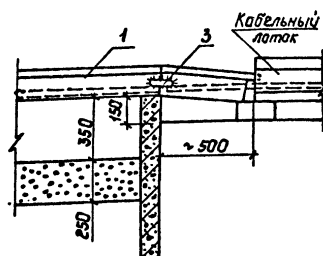
Копировал Семенов

Формат А3

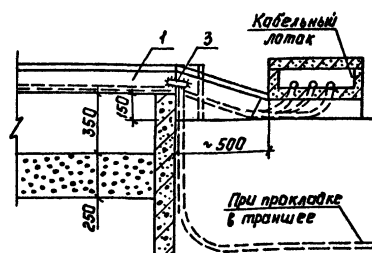


Подвод кабелей к автотрансформатору

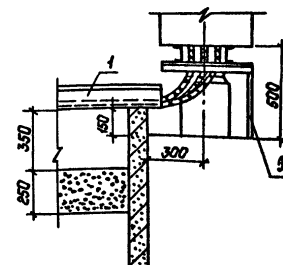
а) Из лотка, подходящего перпендикулярно бортовому ограждению наслонприемника



б) Из траншеи и лотка, проложенного параллельно бортовому ограждению наслоприемника

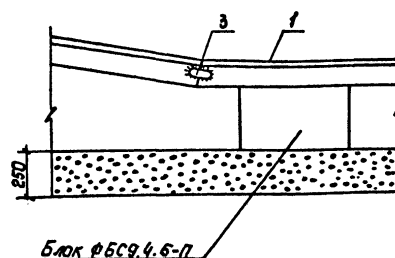


8) Из шкафов, установленных у бортового
ограждения нослоприемника



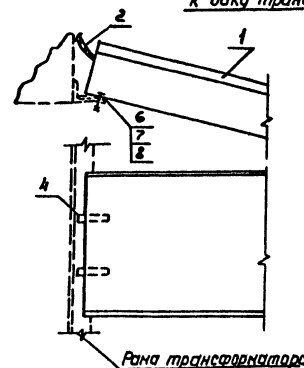
II

Опираение стального караба на бетонный блок

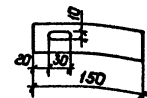


III

Крепление стального корабя к баку трансформатора



Планка (поз. 4)



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	ТУ 34-43-10167-80	Короб электротехнический стальной КП-0.15/0.4-291	3		
2	ТУ 36-1684-73	Рукав металлический РЗ-Ц-Х			
3		Пластина соединительная 30x4 ГОСТ 103-76* вст 3кп10СТ 535-88 P=120	4	0.11	
4		Панка 30x4 ГОСТ 103-76* вст 3кп10СТ 535-88 P=150	2	0.14	
5		Лист металлический 400x2 ГОСТ 19205-80 вст 3кп10СТ 535-88 P=650	2	4.08	
6		Болт М6-2.5 ГОСТ 7798-70*	2		
7		Гайка М6 ГОСТ 5915-70*	2		
8		Шайба 6 ГОСТ 11371-78*	2		

1. Разводка силовых и контрольных кабелей по автотрансформатору и охлаждающим устройствам выполняется в гибких металлолужковых марки РЗ-Ц-Х (поз. 2), изготавливаемых Красноярским заводом электро-монтажных изделий. Крепление металлолужковых кабелей к авто-трансформатору осуществляется по месту.
2. Места расположения и длины кабельных коробов (поз. 1) уточня-ются при конкретном проектировании в зависимости от подхо-да кабельных коммуникаций.
3. Между шкафом и кабелем закрыть сверху и спереди металли-ческим листом (поз. 5) по месту.

407-03-561.90-30

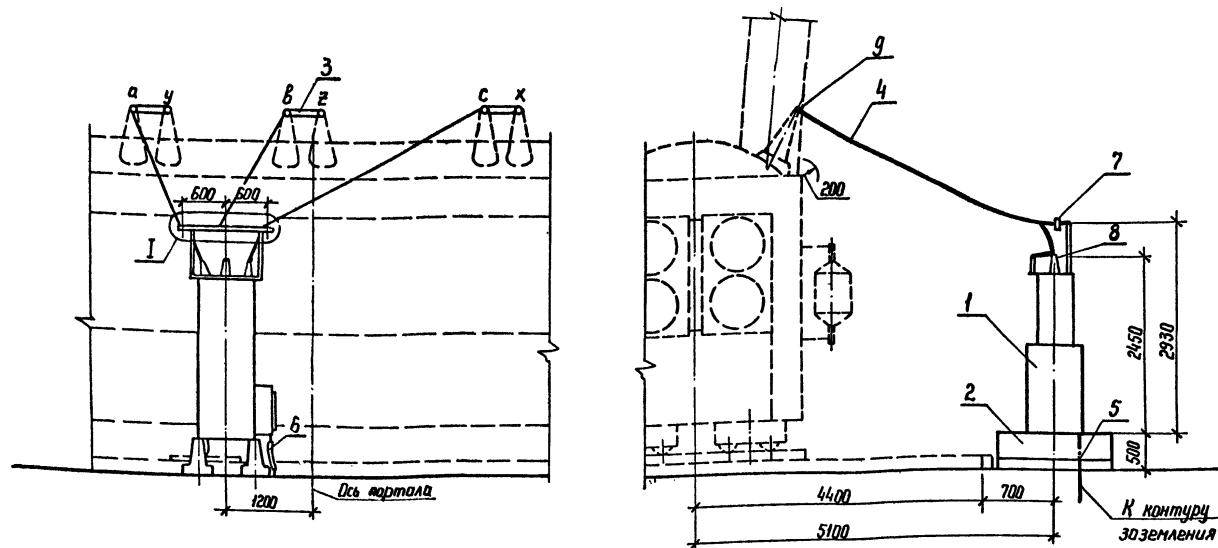
Установочные чертежи трехфазного
автотрансформатора АТДЦТН-250000/500/110-У1

Нач. отд.	Роменский	01.90	Подвод к вводу трансформатору силовых и контрольных кабелей.	ЭнергосетьПроект Северозападное отделение Ленинград
Н. контр.	Лоникосова	01.90		
Г.ИП	Фонин	01.90		
Нач. отд.	Карпов	01.90		
Иж. лая	Смячкина	01.90		

Капурава: Польс

Формат: АР

923-2.



1. Чертеж разработан на основании отраслевого каталога "Информ-энерго", 1989. (шкаф ТН)
2. Оборудование, показанное пунктиром, не входит в объем данного чертежа.
3. На чертеже показан вариант установки шкафа ТН на не заглуб-

- ленном фундаменте. При фундаменте заглубленного типа все компоновочные решения сохраняются.
4. Гирлянды изоляторов (поз. 7) крепить к кронштейну, входящему в комплект шкафа ТН, предварительно просверлив в нем отверстия (см. узел I).
5. Полосу заземления приварить к основанию шкафа.

Спецификация оборудования и материалов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Шкаф трансформатора напряжения 6-10 кВ серия К-59, ГОСТ 4693-77	1	300	
2	407-03-561.90-КС-8	Опора под шкаф ТН 0-500-5	1		
3		Шина алюминиевая АДП 6*160*650 ГОСТ 15176-84	3	1,68	
4		Провод ошиновки АС-500/64 ГОСТ 839-80	30	1,82	
5		Полоса заземления 30*4 ГОСТ 103-76 * Вст. 3 кп ГОСТ 535-85	1,5	0,94	
6	ТУ 36-1684-73	Рукав металлический гибкий РЗ-Ц-Х	0,5		м
7	407-03-561.90-ЭП-11	Гирлянда натяжная одноцепная 1х ПС70-Д	3	10,73	
8	ТУ 34-13-11438-89	Зажим аппаратный прессуемый А2А-400-2	6	0,7	
9	ТУ 34-13-11438-89	Зажим аппаратный прессуемый А4А-400-2	6	0,83	

407-03-561.90-ЭП

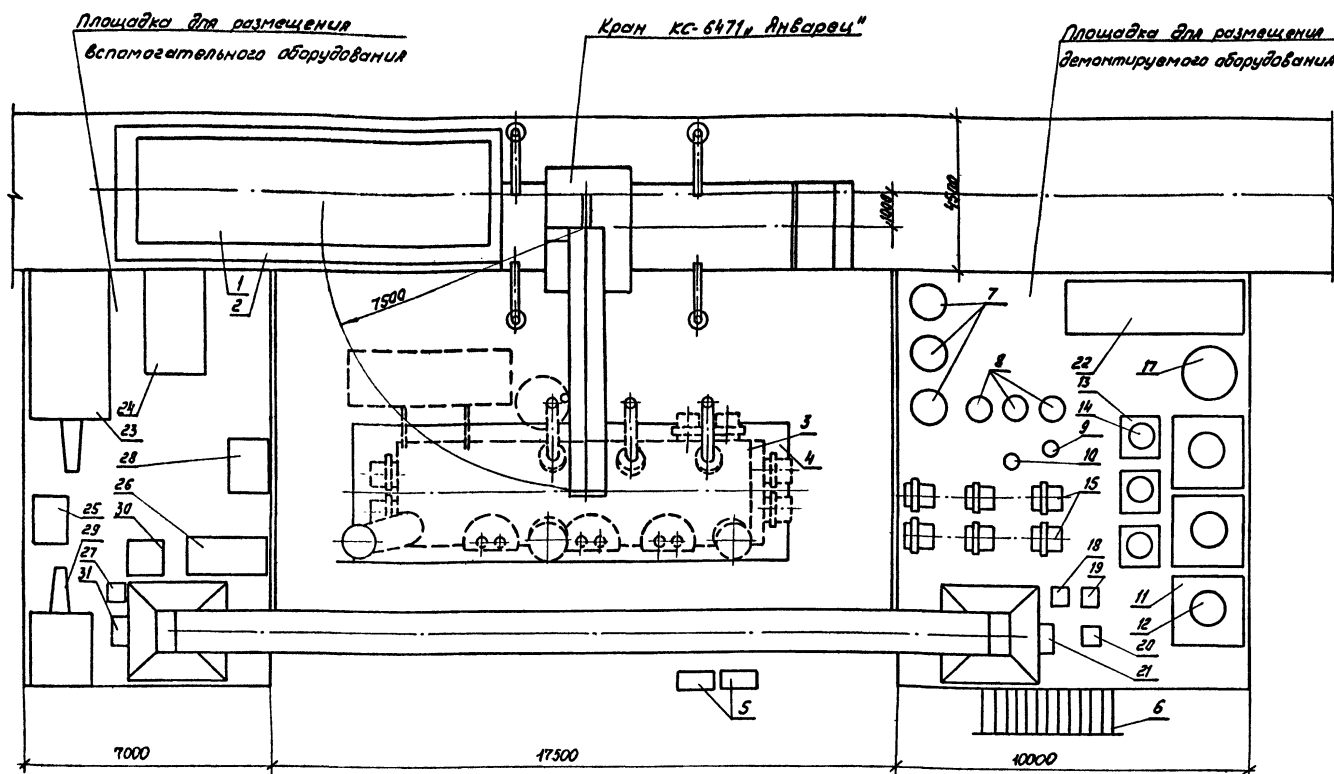
Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦТН-250000/500/110 У1

Нач. вкл.	Романский	07.90	Этадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ломаносова	07.90	РП	8	
Г.И.П.	Фомин	07.90			
Нач. гр.	Карлов	02.90			
Инж. И.И.	Лыкасова	07.90			

Копир. Носа

формат А2

Узел шкафа трансформатора напряжения 6-10 кВ ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ (сводо-запасное отделение Ленинград)



- Ремонтные площадки выполняются с минимальным уклоном, обеспечивающим отвод поверхностных вод должны иметь твердое непылящее покрытие (асфальтно-бетонное на щебеночном или гравийном основании, черно-гравийное или цементно-бетонное). Размеры площадок показаны ориентировочно.
- На время ремонта автотрансформатора с использованием кранового устройства шиномонта, расположенная над ним, подлежит демонтажу.
- После демонтажа оборудования и снятия колокола над активной частью автотрансформатора устанавливается шатровое укрытие.
- При конкретном проектировании взаимное расположение площадок может быть изменено.

1	2	3	4	5	6
		масла	1		
25		Вакуумнасос	1		
26		Установка низкотемпературной обработки изоляции	1		
27		Трансформатор сборочный	1		
28		Установка осушки воздуха	1		
29		Компрессор	1		
30		Выпрямительная установка	1		
31		Сборка силовая серии РТСШ	1		

Перечень оборудования

Поз. марка	Обозначение	Наименование	Кол. ед. изм.	Масса кг	Примеч.
1	2	3	4	5	6
1		Колокол (земная часть баки)	1	18000	
2		Шпальная клетка	1		
3		Активная часть	1	167000	
4		Инвентарные сборно-разборные подмости	1		
5		Шкаф автоматического управления системой охлаждения	2		
6		Лестница	1	128	
7		Установка трансформаторов тока ВН	3	750	
8		Установка трансформаторов тока НН	3	810	
9		Установка трансформаторов тока «0»	1	243	
10		Ввод «0»	1		
11		Стул для установки ввода ВН	3		
12		Ввод ВН	3	3620	
13		Стул для установки ввода НН	3		
14		Ввод НН	3	278	
15		Охлаждающее устройство	6	1100	
16		Емкость инвентарная для крепежа	1		
17		Емкость инвентарная для масла	1		
18		Фильтр	1		
19		Маслоподогреватель	1		
20		Маслонасос	1		
21		Шкаф распределительный силовой	1		
22		Расширитель	1	1253	
23		Целулитовая установка	1		
24		Установка передвижная вакуумной обработки и азотирования трансформаторного			

407-03-561.90-3П

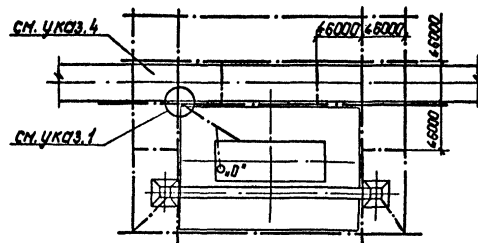
Установочные чертежи трансформатора АТДЦТН-250000/500/110-У1

Науч. отд.	Рязанский	0790	Станд. лист	Листов
Начальн.	Ломанов	0790	РП	9
Гл. инж.	Филин	0790		
Нач. эк.	Карпов	0790		
Инж. эк.	Карпова	0790		

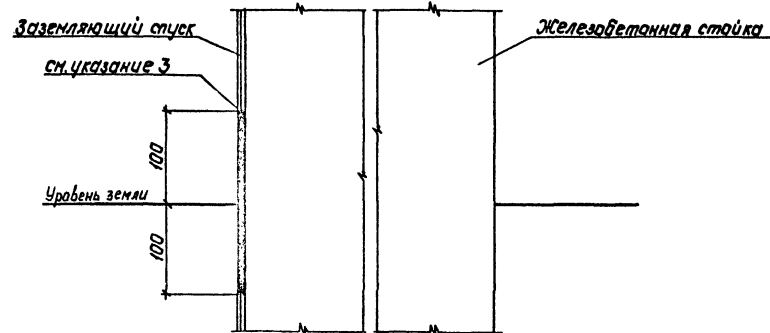
Пример размещения демонтируемого оборудования

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северно-Западное отделение
Ленинград

Узел заземления автотрансформатора



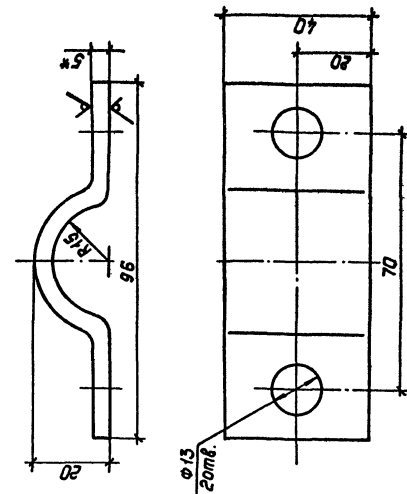
Узел защиты полосы заземления от коррозии на участке ее входа в землю



1. Присоединение заземляющих проводников молниестовов к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
2. Оцинковку нейтрали изолировать в местах крепления к металлоконструкции путем её обмотки полихлорвиниловой лентой ВЗ-4 слоя.
3. Заземляющие спуски, для исключения усиленного разрушения, на участке „воздух-грунт“ изолировать на длине 10см в обе стороны от границы раздела путем их обмотки хлопчатобумажной лентой с пропиткой горячим битумом.
4. Размеры ячеек заземляющей сетки, примыкающих к месту присоединения нейтрали, не должны превышать 6х6м?
5. Контрольные кабели, подходящие к трансформатору, должны приниматься, преимущественно, без металлических оболочек во избежание протекания по оболочкам части тока при коротком замыкании.
6. Полосу заземления в пределах настила приенника прокладывать под слоем грунта.

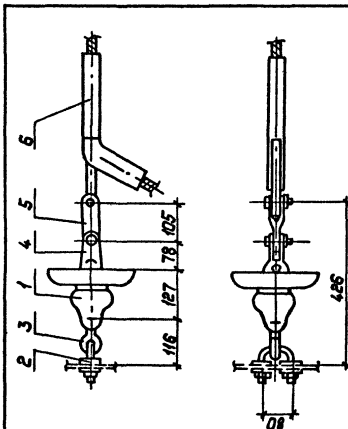
					407-03-561.90-ЭП		
					Установочные чертежи трансформатора автотрансформатора ЯТДЦН-250/000/1500/220-У1		
Нач. отд.	Роменский	07.90			Страница	Лист	Листов
Н.контр.	Ломанова	07.90			РП	Ю	
Г.П.	Фонин	07.90			Рекомендации по выполнению узлов заземления (примеры)		
Нач. гр.	Карпов	07.90					
Инж.электр.	Хейтсвер	07.90					
					ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Северно-Западное отделение Ленинград		

Р2.44 (V)



1. * Размер для справок.
2. Предельные отклонения размеров: Н14; Н14; ± 2/14.

Итого: 12 листов. Подпись и дата: 18.04.2004 г.



Чертеж разработан на основании каталога „Известия и арматура для воздушных линий электропередачи“, 1990г.

1. Подпись

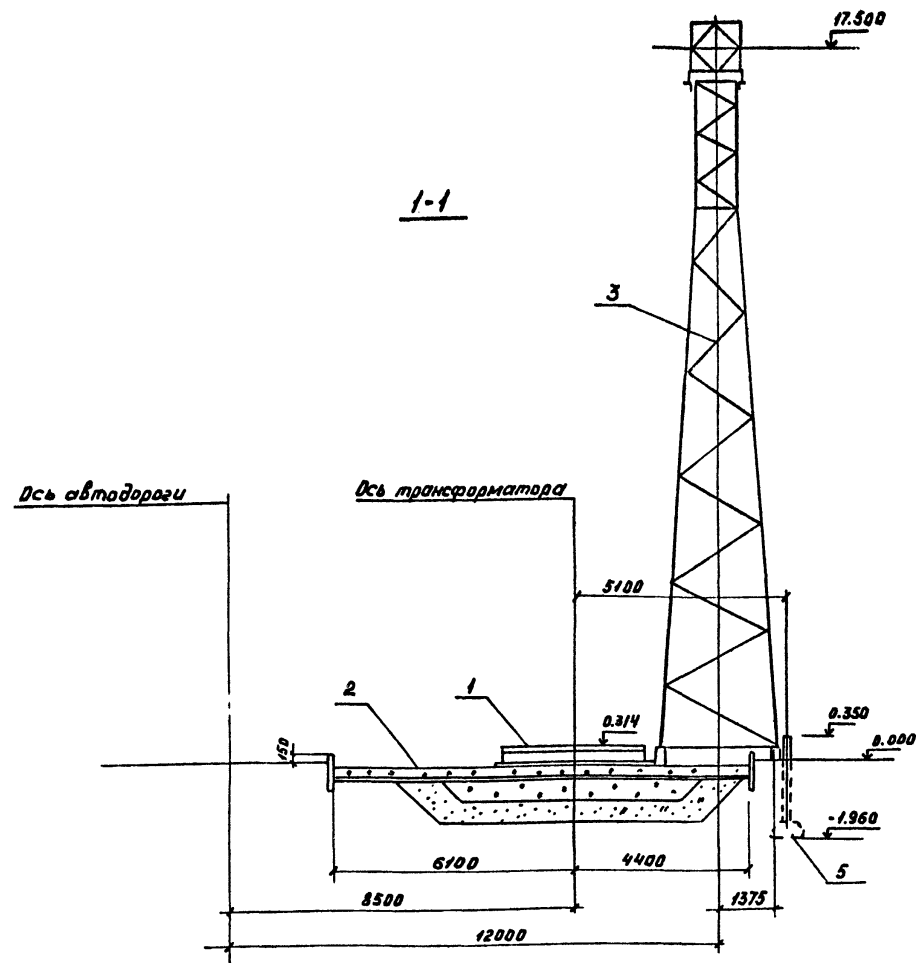
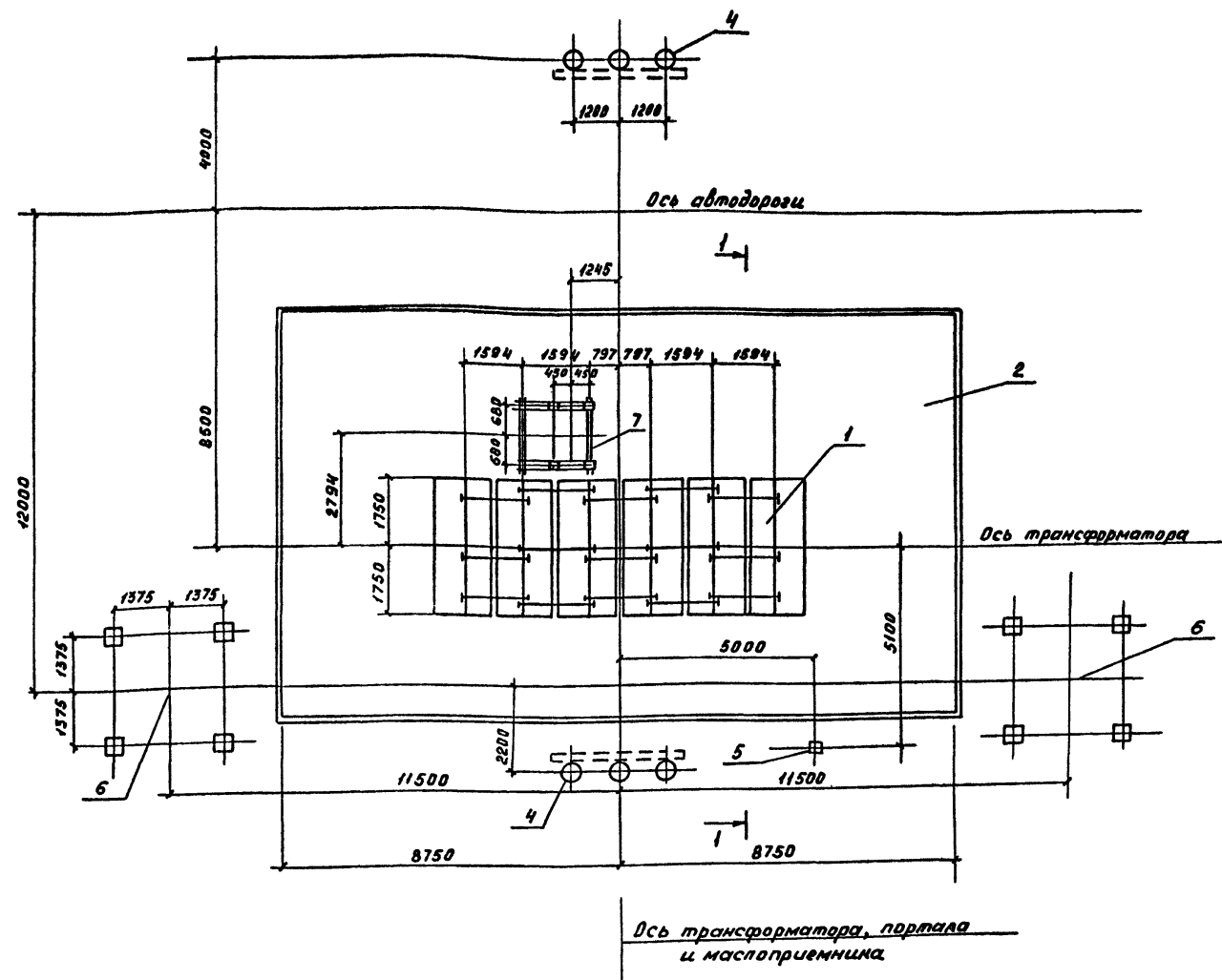
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед., кг	Масса	Примечание
1	ТУ 34-13-НЗ41-88	Изолятор ПС70-А	1	3.4	
2		Узел крепления КП-73	1	0.44	
3		Сервис СРС-7-16	1	0.32	
4		Ушко двуплечное	1	0.75	
5		Ушко прочное УСК-7-16	1	1.1	
6		Зажим натяжной	1	4.72	
Масса гурлянд			1	10.73	

407-03-561.90-ЭП

Установочные чертежи трансформатора автотрансформатора ЯТДЦН-250/000/1500/220-У1			
		Копировал	Ленинград
		РП	41
Нач. отд.	Роменский	07.90	Энергосеть Проект Ленинградское отделение
Н.контр.	Ломанова	07.90	
Г.П.	Фонин	07.90	
Нач. гр.	Карпов	07.90	
Инж.электр.	Хейтсвер	07.90	Ленинград
Рекомендации по выполнению узлов заземления (примеры)			
Энергосеть Проект			
Копировал: Полес			

Копировал: Полес

Формат: А4



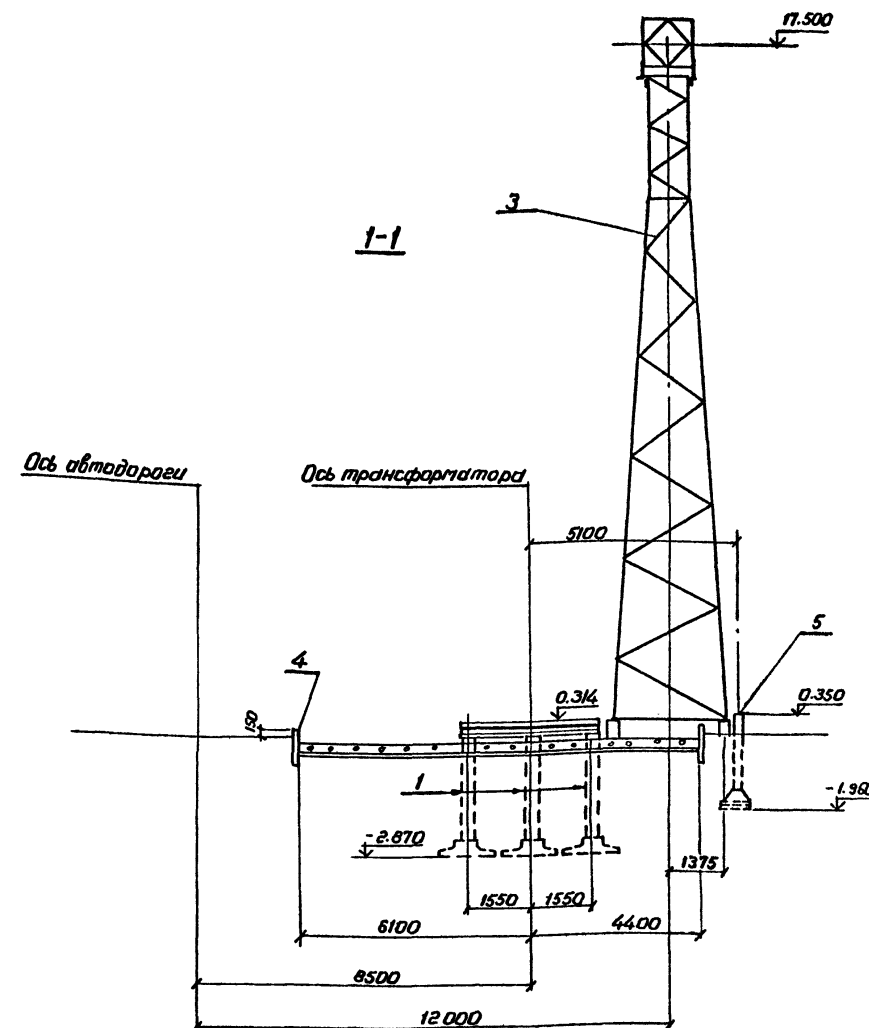
Спецификация элементов к схеме расположения

Поз	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФЛ-16 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-015
2	Маслоприемник МП-1	1	407-03-561.90 КС Л.10
3	Портал ПС-500-А7	1	3.407.9-16 1.2-6
4	Якорное устройство Я-11	2	3.407.1-148.1-066
5	Опора О - 500-19	1	407-03-561.90 КС Л.6
6	Фундамент П-2 под стойку портала	2	3.407.9-161.2-21
7	Изделие МТ-1В	1	407-03-561.90 КС.И-2







						407-03-561.90-KC				
						Установочные чертежи трехфазного автомата-форматора АТДЦН-25000/500/10-У1				
Исполн.	Роменский	(Л)	20.07.80			Стадия	Лист	Листов		
Н. контр.	Савицкий	(С)	20.07.80			РП	I		* ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ * Северо-Западное отделение Ленинград	
ГИП	Фомин	(З)	20.07.80							
ГИПстар	Ковалев	(Л)	20.07.80							
Гл. спец.	Мирзаянова	(Лич.)	20.07.80							
Инж. з.м.	Ланниратова	(Лич.)	20.07.80			Схема расположения строительных конструкций. Вариант I				

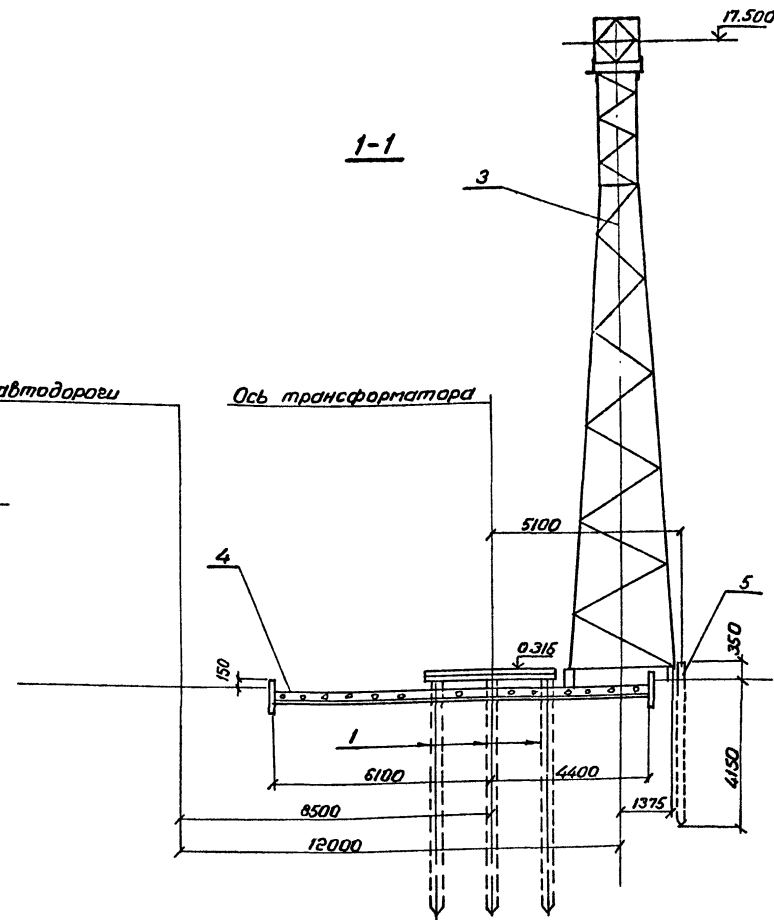
Копировал: Кременецкая

ΦΑΡΜΑΚΑ ΑΖ



№ п.п. № подл.	Подпись и дата	Взят под №
1319/тм-7.1		

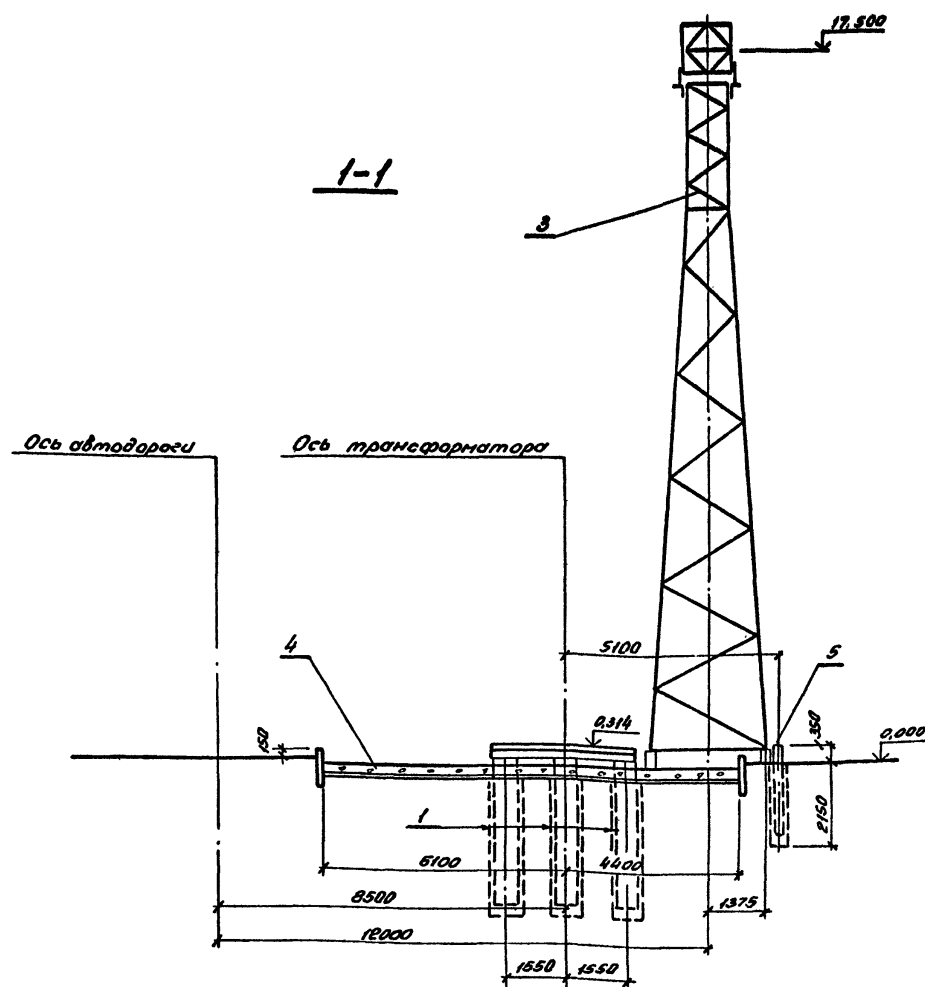
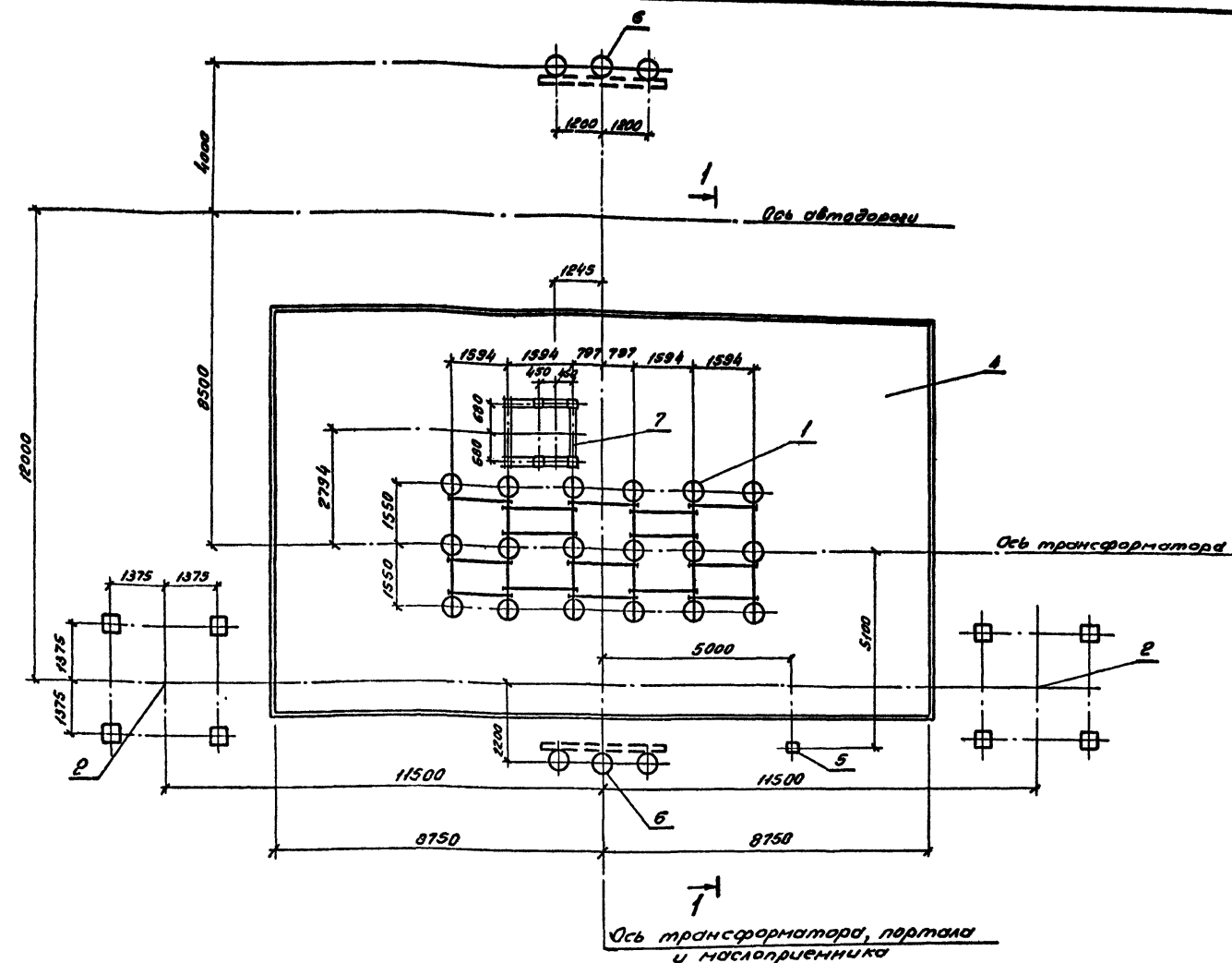
				407-ДЗ-561.90 - КС		
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-25000/500/110-YI		
Изм. отд.	Ротенский		28.07.90	Стандарт	Лист	Листов
И. контр.	Сацюк		28.07.90			
ГИП	Фомин		28.07.90	РП	2	
ГМП стр.	Ковалев		28.07.90			
Ин. спец.	Куришова		28.07.90			
Инж. эл.	Лавренченко		28.07.90	Схема расположения строительных конструкций. Вар. 2.		
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северное отделение Ленинград		
				Копировала РМторф- формат А2		



Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФБ-22 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-042
2	Фундамент СВ-2 под стойку портала	2	3.407.9-161.2-22
3	Портал ПС-500-Л7	1	3.407.9-161.2-6
4	Маслоприемник МП-1	1	407-03-561.90 КС Л.10
5	Опора О-500-19	1	То же Л.6
6	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-016
7	Изделие МТ-18	1	407-03-561.90 КСИ-2

Формат А2

Альбом 1



Спецификация элементов к схеме расположения

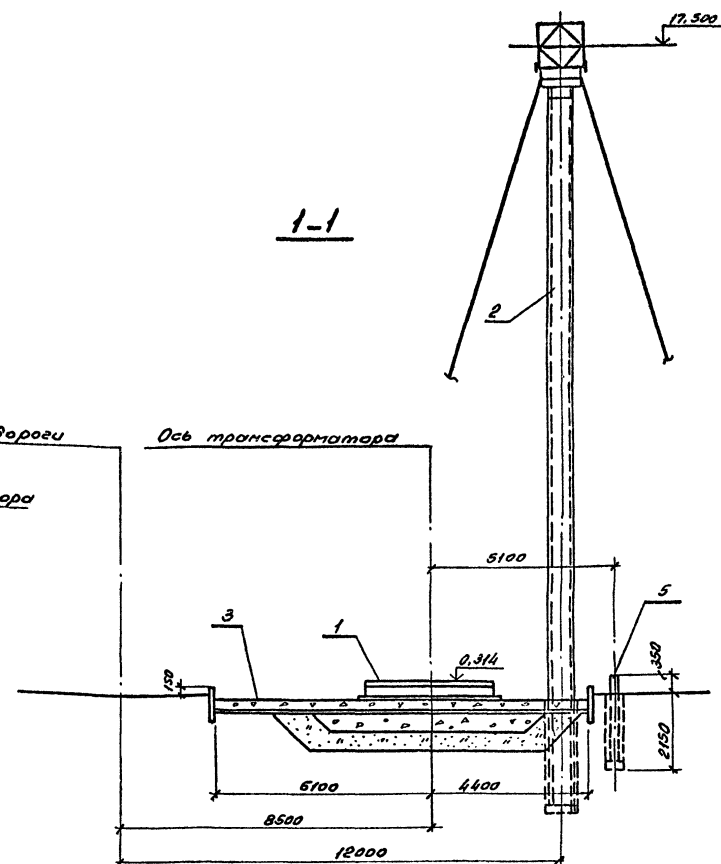
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФЦ-16 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-055
2	Фундамент П-2 под стойку портала	2	3.407.3-161.2-21
3	Портал ПС-500-Л7	1	3.407.3-161.2-6
4	Маслоприемник МП-1	1	407-03-561.90 КС Л.10
5	Опора О-500-19	1	то же Л.6
6	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-066
7	Изделие МТ-18	1	407-03-561.90 КСН-Р

407-03-561.90 - КС			
Исполн.	Романский	В.А.	2007.01
Н.контр.	Савчук	С.А.	2007.01
Г.И.П.	Фомин	В.А.	2007.01
Г.И.П.стр.	Ковалев	В.А.	2007.01
Д.спец.	Курсанов	В.А.	2007.01
Ум.п.к.	Литвинов	В.А.	2007.01
Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АДЦТН-250000/500/110-У1			Лист 4
Схема расположения строительных конструкций. Вариант 4			Лист 4
Энергосетьпроект			Лист 4
Сеть-Зональное отделение			Лист 4
Летиминград			Лист 4

Копирован: 06

Формат А4

293-01



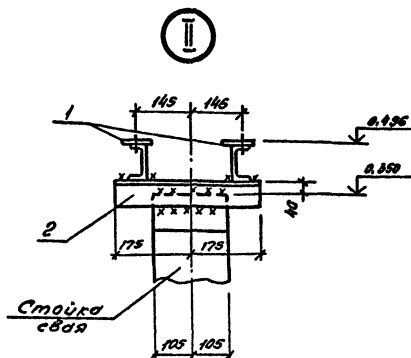
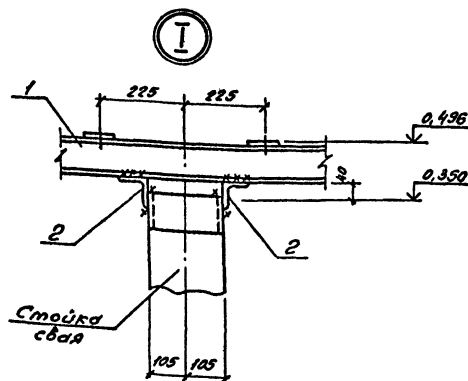
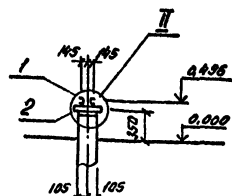
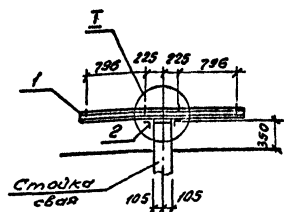
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФЛ-16 под трансформатор	1	3.407.1 - 148.1-015
2	Портал ПН-500 - А 9	1	3.407.9 - 161.1-8
3	Маслоприемник МП-1	1	407-03-561.90 КС Л.10
4	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1 - 148.1-066
5	Опора О - 500-19	1	407-03-561.90 КС Л.6
6	Изделие МТ-18	1	407-03-561.90 КСМ-2

Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФЛ-16 под трансформатор	1	3.407.1 - 148.1-015
2	Портал ПН-500 - А 9	1	3.407.9 - 161.1-8
3	Маслоприемник МП-1	1	407-03-561.90 КС Л.10
4	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1 - 148.1-066
5	Опора О - 500-19	1	407-03-561.90 КС Л.6
6	Изделие МТ-18	1	407-03-561.90 КСМ-2

[illegible]

Копировал: ОВ.

формат А2



Спецификация элементов к схеме расположения

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг.	Примечание
Сборочные единицы					
1	407-03-561.90-КС.Н-2	Узел МТ-9	2	13,6	
Детали					
2		Уголок 75x75x6			
		ГОСТ 8503-86 2-350	2	2,4	без покрытия

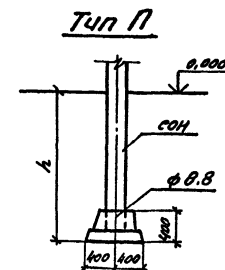
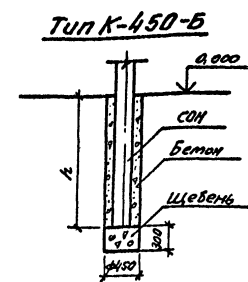
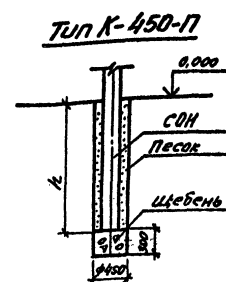
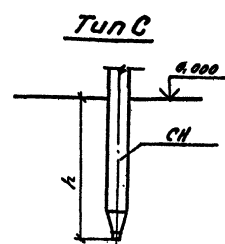
Типы закрепления стоек в грунте см. лист КС-7

См. вместе с л. КС-9

407-03-561.90 - КС					
Исполн.	Ленинский	С.А.	20.07.90	Установочные чертежи трехразного автотранспортатора АТДТН-250000/500/110-У1	
Н.контр.	Сычков	С.А.	20.07.90	Два шкафа ША0Т	
ГМП	Фомин	В.А.	20.07.90	РП 6	
ГМП	Лобанов	В.А.	20.07.90	Схема расположения элементов конструкции на опоре 0-500-13	
Л.спец.	Курсанова	Н.В.	20.07.90	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Инж. эк.	Полухин	В.А.	20.07.90	Схема-задание на изготовление	

Копировать: 06.

Формат А3



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

2. Значения заглублений стоек и свай „h“ приведены в чертежах опор под оборудование для типа С

Сваи погружать методом виброудавливания с предварительным бурением лидера диаметром 150 мм. Глубина направляющей скважины должна быть на 700 мм выше острия свай.

Для типа П

Стойки УСО заделывать в железобетонный подножник УБ-1 бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

Для типа К

Стойки УСО установить в сверленные котлованы на подушки из щебня. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполнить: для К-450-П крупнозернистым песком с тщательным уплотнением; для К-450-Б - бетоном кл. В15 в распор.

407-03-561.90 - КС					
Исполн.	Ленинский	С.А.	20.07.90	Установочные чертежи трехразного автотранспортатора АТДТН-250000/500/110-У1	
Н.контр.	Сычков	С.А.	20.07.90	Два шкафа ША0Т	
ГМП	Фомин	В.А.	20.07.90	РП 7	
ГМП	Лобанов	В.А.	20.07.90	Схема расположения элементов конструкции на опоре 0-500-13	
Л.спец.	Курсанова	Н.В.	20.07.90	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Инж. эк.	Полухин	В.А.	20.07.90	Схема-задание на изготовление	

Формат А3

Technical drawing of a vertical post (стойка своя) with a circular top. The top is labeled 'I' inside a circle. The post has a flange with a height of 0.500. The post is labeled 'стойка своя'. The base has two 105mm sections. The drawing is labeled 'ГОСТ 5264-80-Н1-А' and 'Н1'.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.кг	Приме- чание
		<u>Детали</u>			
1		Уголок 75 × 75 × 6			
		ГОСТ 8509-86 L-950	2		

Типы закреплений опор в грунте
см. лист КС-7

См. Вместе с л. КС-9

[illegible]

Альбом /

Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы				Тип закрепления для типового грунта	Отметка верха стойки сваи	Глубина заделки в мм	Примечания	
			Марка элемента	Кол. на опору	Масса, кг	Объем, м³					
						одного элемента					Всего
0-500/9	Два шкафа ШАОТ	А	СН 45-29	1	500	0,2	0,2	С	0,350	4150	
		Б	СН 22-29	1	242	0,098	0,218	П	0,350	1960	
			Ф 8,8	1	300	0,12					
			В	СН 22-29	1	242			0,098		
0-500-5	Шкаф 6-10кВ трансформатором напряжения	А	СН 45-29	2	500	0,2	0,4	С	0,460	4040	
		Б	СН 22-29	2	242	0,098	0,44	П	0,460	1850	
			Ф 8,8	2	300	0,12					
			В	СН 30-29	2	330			0,13		

Варианты:

A - из свой

Б - из стоек с подножниками

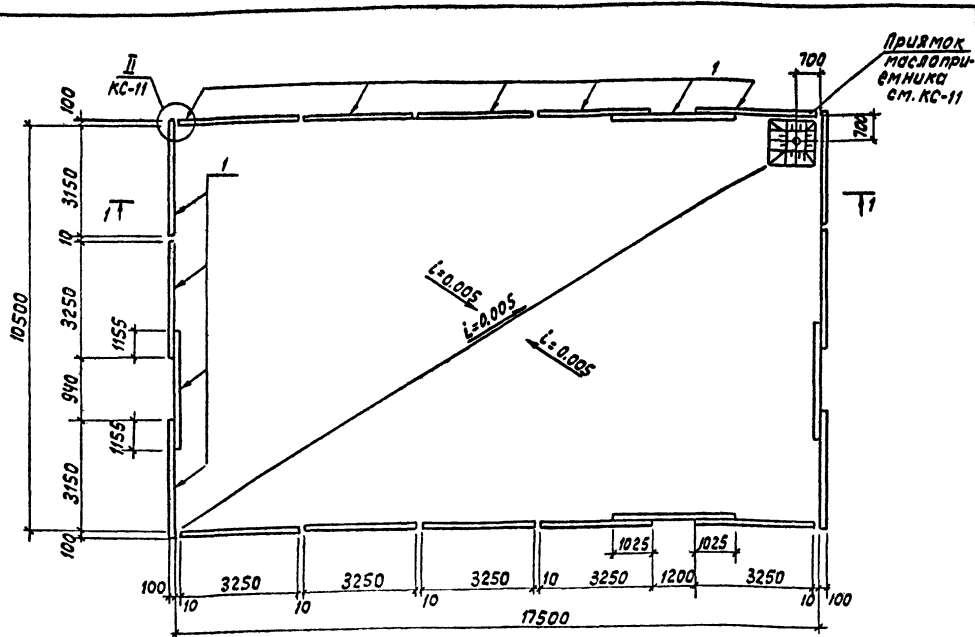
В - из стоек установленных в сверленные котлованы

ИМ. И ПОДП.	Подпись и дата	Взам. инд. И.
13/19/ТМ-Т		

[illegible]

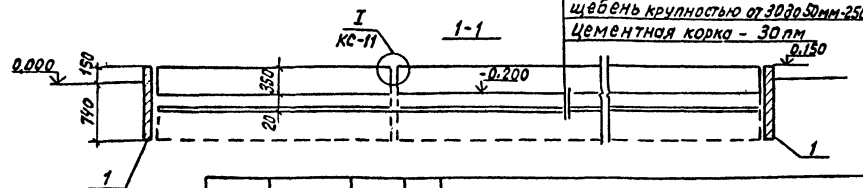
Копировал: Кременецкая

Формат А2



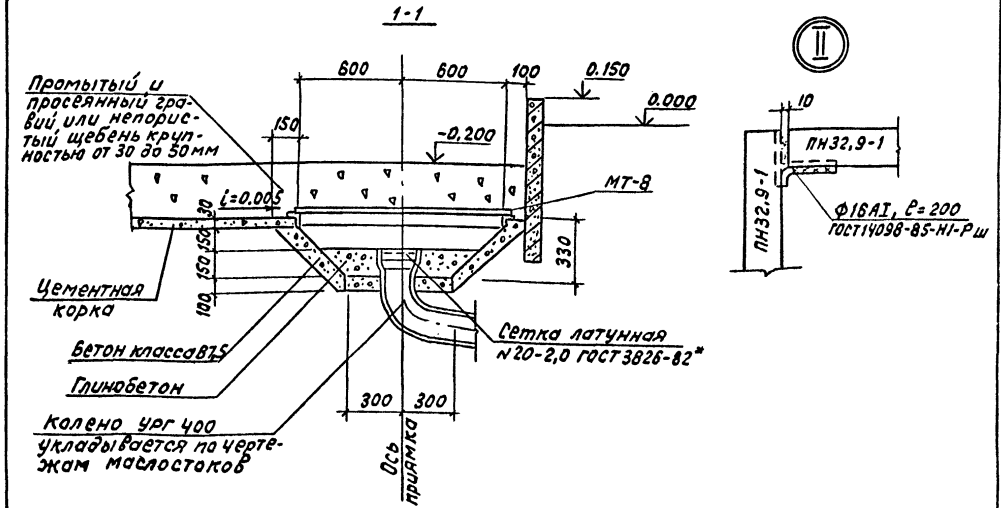
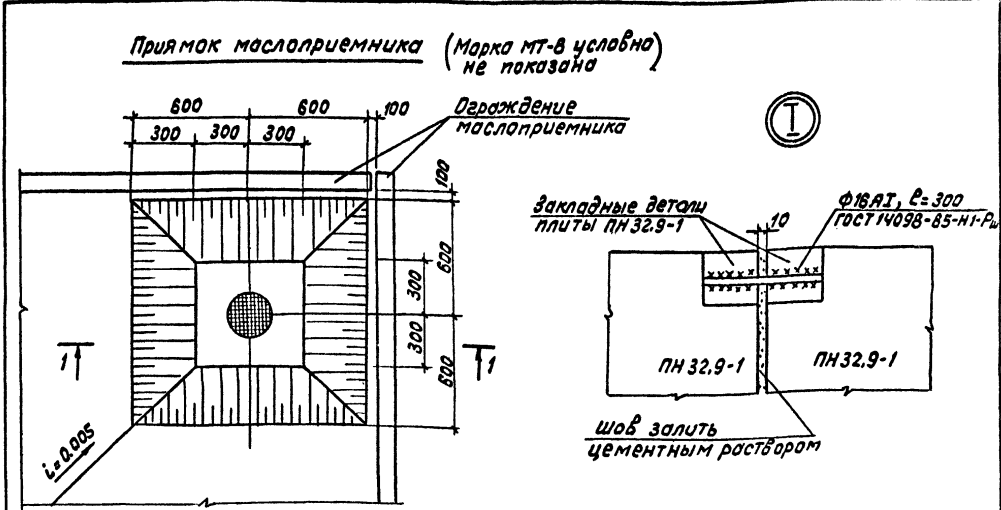
Спецификация элементов к схеме расположения

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
Железобетонные элементы					
1	3.407.1-157 вып.1	Плита ПН 32.9-1	20	730	0,29 м ³
Стальные элементы					
	407-03-561.90 кс-2	Решетка МТ-8	1	106.4	
		Колена ург 400 ГОСТ 5525-88	1	-	
Материалы					
		Сетка латунная № 20-2 ГОСТ 3826-82*	0.13	-	м ²
		Круг 16 ГОСТ 2590-88	3.2	1,58	мм

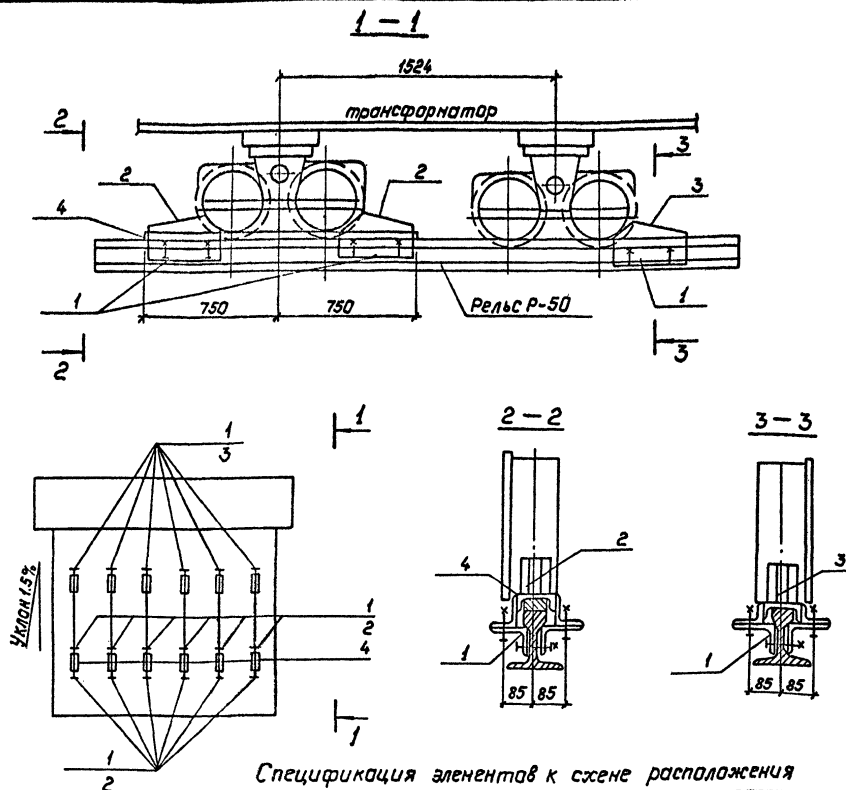


Расположение прямка см. генплан

407-03-561.90-КС					
Нач. отд.	Романский	Сам.	20.07.88	Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора ЯТДЦН-250000/500/10-У1	Статус Лист Листов
Н. контр.	Сам.	Сам.	20.07.88		
Гип.	Фомин	Сам.	20.07.88		
Гипстр.	Кобольд	Сам.	20.07.88		
Ин. спец.	Курсанов	Сам.	20.07.88		
Инж. 2к	Понкратов	Сам.	20.07.88		
Схема расположения элементов конструкции Северо-Западного отделения Ленинград					
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ					
формат А3					



407-03-561.90-КС					
Нач. отд.	Романский	Сам.	20.07.88	Установочные чертежи трехфазного авто-трансформатора ЯТДЦН-250000/500/10-У1	Статус Лист Листов
Н. контр.	Сам.	Сам.	20.07.88		
Гип.	Фомин	Сам.	20.07.88		
Гипстр.	Кобольд	Сам.	20.07.88		
Ин. спец.	Курсанов	Сам.	20.07.88		
Инж. 2к	Понкратов	Сам.	20.07.88		
Схема расположения элементов конструкции Северо-Западного отделения Ленинград					
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ					
формат А3					



Спецификация элементов к схеме расположения

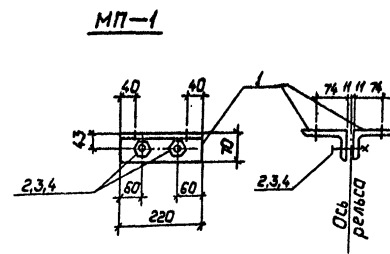
Марка, поз.	Обозначения	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	407-03-561.90 КС.У-1	Изделие МП-1	18	4.6	
2	То же	Изделие МП-2	12	7.2	
3	— " —	Изделие МП-3	6	6.7	
		Детали			
4	Полоса 25x70				
	ГОСТ 103-76* $\rho=1500$		6	2.1	без чертёжа

- Зазоры между катками и упорами заклинить листовой сталью.
- Разметку отверстий в рельсе при установке марки МП-1 произвести по месту. При невозможности просверлить отверстия разрешается данную марки приварить сварным швом. ГОСТ 5264-80-Н1-АБ

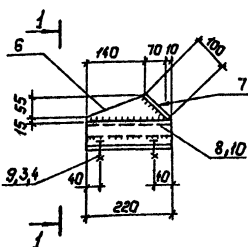
407-03-561.90-КС					
Нач. отд.	Романский	И.контр.	Сацюк	Г.И.П.	Фомин
Г.И.П. стр.	Ковалев	И.контр.	Курсанова	И.контр.	Панкратьева
Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЧН-250000/1500/110-У1			Лист 12		
Устройства для создания уклона трансформатора			Энергосетьпроект		
			Северо-Западное отделение Ленинград		

Копировал: Пальс

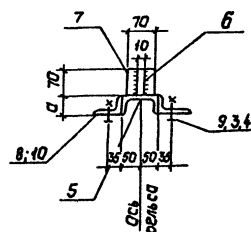
Формат: А3



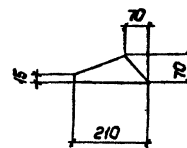
МП-2, МП-3



1-1



Поз. 6



Все отверстия $\phi 18$ мм

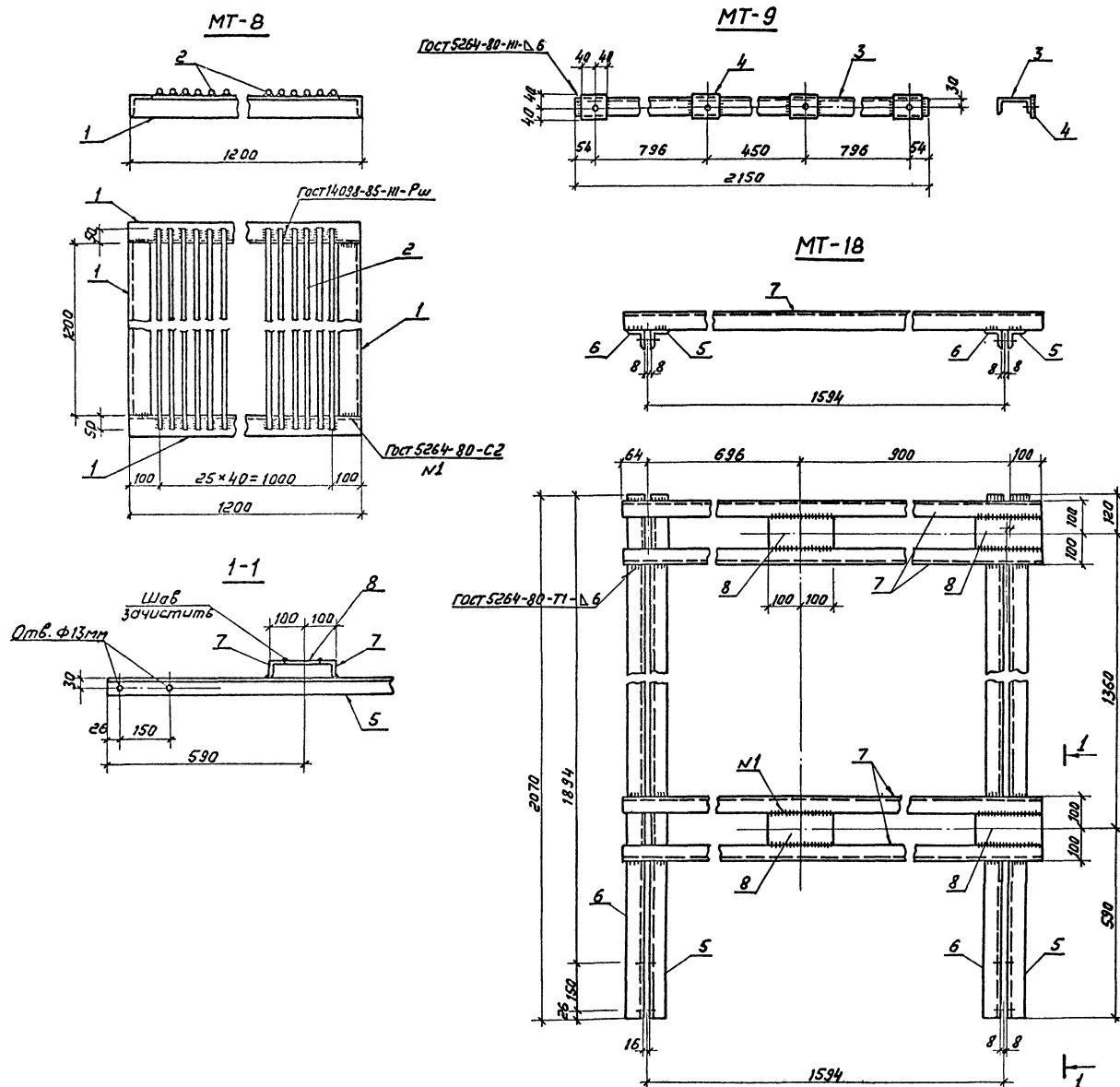
407-03-561.90-КС.У-1					
Нач. отд.	Романский	И.контр.	Сацюк	Г.И.П.	Фомин
Г.И.П. стр.	Ковалев	И.контр.	Курсанова	И.контр.	Панкратьева
Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЧН-250000/1500/110-У1			Лист 12		
Устройства для создания уклона трансформатора			Энергосетьпроект		
			Северо-Западное отделение Ленинград		

Копировал: Пальс

Формат: А3

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг	Масса, кг
МП-1	1	Уголок 110x70x7			
		ГОСТ 8510-86, $\rho=220$	2	2.1	
	2	Болт М16x80.58 ГОСТ 17798-70*	2	0.155	
	3	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*	2	0.033	
МП-2	4	Шайба 16 ГОСТ 11374-78*	2	0.013	4.6
	5	Швеллер 10 ГОСТ 8240-89			
		$\rho=220$	1	1.9	
	6	Полоса 10x70 ГОСТ 103-76*			
		$\rho=210$	1	1.1	
	7	Полоса 10x70 ГОСТ 103-76*			
		$\rho=100$	1	0.5	7.2
	8	Уголок 75x75x6 ГОСТ 8509-85			
		$\rho=220$	2	1.5	
	9	Болт М16x55.58 ГОСТ 17798-70*	4	0.117	
МП-3	3	Гайка 16.5 ГОСТ 5915-70*	4	0.033	
	4	Шайба 16 ГОСТ 11374-78*	4	0.013	
		Детали 3, 4, 5, 6, 7, 9			
		см. изделие МП-2		4.1	6.7
	10	Уголок 75x50x6 ГОСТ 8510-85			
		$\rho=220$	2	1.3	

Марка	а
МП-2	75
МП-3	55



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Масса, кг
MT-8	1	Уголок 63х63х5-ГОСТ8509-86 C=1200;	4	5,8	106,4
	2	Круг 20-ГОСТ2590-88 C=1300;	26	3,2	
MT-9	3	Швеллер 10-ГОСТ8240-89 C=2150;	1	18,4	19,6
	4	Полоса 6х80-ГОСТ103-76* C=80;	4	0,3	
MT-18	5	Уголок 50х50х5-ГОСТ8509-86 C=2070;	2	7,8	61,2
	6	То же C=2070;	2	7,8	
	7	То же C=1760;	4	6,6	
	8	Полоса 6х100-ГОСТ103-76* C=200;	4	0,9	

Все отверстия ф18мм, кроме оговоренных

407-03-561.90-КСИ-2				Изделие		Масштаб	Масштаб
MT-8, MT-9, MT-18				РП		см.	1:10
Лист				Лист		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Сибирь-Золотые ворота				Ленинград		Архив А2	

Копир. Соловьев

3013-01