ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Годен только для справок

т.с. переведена в НП (материалы для проектирования) 21-11-2005

407-03-560.90

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРЕХФАЗНОГО АВТОТРАНСФОРМАТОРА АТДЦН-500000/500/220-У1

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА СТР. 3...5

ЭП ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ СТР. 6...14

КС СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ СТР. 15...24

992-01

Уралтиппроект, 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-560.90

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРЕХФАЗНОГО АВТОТРАНСФОРМАТОРА АТДЦН-500000/500/220-У1

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ЭП ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ
КС СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

992-01

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР Е.И. БАРАНОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Г.Д. ФОМИН

Содержание альбома

NN листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	407-03-560.90-ПЗ. Пояснительная записка.	3...5
	407-03-560.90-ЭП. Электротехнические чертежи „Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1"	
1	План	6
2	Разрез и вид	7
3	Узел вывода ошиновки НН под углом 70°...90°. План.	8
4	Узел вывода ошиновки НН под углом 70°...90°. Вид А.	9
5	Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП-1,2,3,4.	10
6	Установка четырех шкафов ШАОТ на опоре ОТ-500-6.	11
7	Узел установки автотрансформатора без кареток. План и разрез А-А.	11
8	Узел подвода к автотрансформатору силовых и контрольных кабелей.	12
9	Пример размещения демонтируемого оборудования.	13
10	Рекомендации по выполнению узлов заземления (примеры).	14
	407-03-560.90-ЭП.И. Электротехнические изделия.	
1	Скоба С1.	14
	407-03-560.90-КС. Строительные конструкции.	
1	Схема расположения элементов строительных конструкций. Вариант 1.	15
2	Схема расположения элементов строительных конструкций. Вариант 2.	16
3	Схема расположения элементов строительных конструкций. Вариант 3.	17
4	Схема расположения элементов строительных конструкций. Вариант 4.	18
5	Схема расположения элементов строительных конструкций. Вариант 5.	19
6	Четыре шкафа ШАОТ. Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-500-6.	20
7	ГОУ-4п. Схема расположения элементов конструкций на опоре ОТ-500-7.	20
8	Схема расположения элементов конструкций маслоприемника МП-2.	21
9	Маслоприемник МП-2. Узлы I...III. Приямок	22
10	Типы закреплений опор под оборудование в грунте.	22
11	Опоры О-500-6; О-500-7; Спецификация сборных железобетонных элементов	23
12	Устройство для создания уклона трансформатора.	23
	407-03-560.90-КС.И. Строительные изделия.	
1	Изделие МП-1... МП-3.	24
2	Изделие МТ-8, МТ-16, МТ-17.	24

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

1. Введение

В работе приведены типовые чертежи установки трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1, разработанные Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект" по плану типовых работ Госстроя СССР на 1990 г (поз. 7ф3.1.11б).

Проект является корректировкой соответствующей части типовых проектных решений 407-3-0378.86 и учитывает изменения, внесенные заводами-изготовителями 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 1990 г. 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 перекатки.

Решения проекта рассчитаны на применение в районах с I и II степенью загрязненности атмосферы при высоте установки не выше 1000 м над уровнем моря и с расчетной минимальной температурой воздуха до минус 45°С включительно (средняя из ежегодных абсолютных минимумов) при максимальной толщине стенки гололеда С=20 мм (IV район по гололеду), нормативном ветровом давлении 0,55 кПа (III ветровой район).

2. Конструктивные решения

Установочные чертежи предусматривают расположение трехфазных автотрансформаторов вдоль дороги обслуживания на расстоянии от ее оси, обеспечивающем возможность ведения монтажа на месте установки автотрансформаторов при помощи пневмоколесных кранов, расположенных на дороге.

Размещение подъемно-транспортных механизмов и демонтированных элементов на время монтажных и ремонтных работ предусмотрено в соответствии с рекомендациями ОФ треста „Фрезнергострой".

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, а также при монтаже и ремонте трансформаторов на месте их установки (при помощи вспомогательных устройств) без перекатки по фундаменту, с согласия завода-изготовителя допускается установка трансформаторов непосредственно на опорные площадки без кареток. Узел такой установки приведен на листе ЭП-7.

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

Отвод масла из маслоприемников, 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 маслоприемников.

Прокладка силовых и контрольных кабелей к автотрансформатором 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 НН вправо (влево) под углом до 20° применены типовые ячейковые порталы 500 кВ, а для случая вывода ошиновки НН под углом 70°...90° дополнительно к указанным, порталы 220 кВ и одностоечные опоры гибких связей.

Ошиновка на стороне ВН и НН предусмотрена из проводов, используемых в ОРУ соответствующих классов напряжения.

Молниезащита узла установки автотрансформатора от прямых ударов молнии предусмотрена при помощи молниеотводов, устанавливаемых непосредственно на трансформаторных портальных конструкциях.

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

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам
Главный инженер проекта Г.Д. Фомин

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

				407-03-560.90 - ПЗ		
Гл.энергет	Фельднан		07.90	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд	Раменский		07.90		РП	1	3
ГИП	Фомин		07.90		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
ГИП стр.	Ковалев		07.90			

Копир. Мсд. Формат А2

Заземление корпусов автотрансформаторов, нейтрали, порталов ошиновки, молниеотводов и др. элементов принято стальной полосой сечением 30×4 мм², 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 20 кА. При бо́льших токах сечение полосы заземления подлежит увеличению из расчета 6 мм² 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 автотрансформаторов по данной работе следует дополнительно учитывать:

3.1 Требования ПУЭ по сооружению стационарных устройств автоматического пожаротушения, принимая 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 по разработанным чертежам осуществляется в соответствии с рекомендациями проекта организации строительства, выполняемого 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°С включительно.

4.1.2 Нормативный скоростной напор ветра принят равным $q^н = 55\ q^{ан}/м^2$ (55 кгс/м²), т.е. по III ветровому району при повторяемости 1 раз в 15 лет.

4.1.3 Максимальная нормативная толщина гололеда на ошиновке принята равной С=20 мм, что соответствует IV району по гололеду при повторяемости 1 раз в 15 лет.

4.1.4 Грунты в основаниях непучинистые в соответствии с классификацией СНиП 2.02.01-83.

4.1.5 Грунтовые воды отсутствуют.

4.1.6 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 положения.

4.2.1 Фундаменты под автотрансформатор. Фундаменты под автотрансформатор приняты по серии 3.407.1-148. вып. 1 4-х 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 ФС).

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 и инструкцией по применению серии 3.407.1-148 выпуск 0.

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. выпуск 1.

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 3.407.1-148. выпуск 0.

4.2.2.3 Закрепление полиспаста на анкере осуществляется при помощи инвентарного хомута, который в конкретном проекте заказывается в количестве одной штуки на ПС. Вместо цилиндрических фундаментов воз-

можно применение обрезков цилиндрических труб.

4.2.3 Маслоприемник

4.2.3.1 Ограждение маслоприемника выполнено из сборных железобетонных плит ПН по серии 3.407.1-157. выпуск 1.

4.2.3.2 Образуемая емкость маслоприемника рассчитана на прием масла трансформатора в случаях аварий и отвода его через специальный выпуск (приямок) в маслоуловитель.

4.2.3.3 Расположение приямка определяется в конкретном проекте по генплану в зависимости от расположения аварийных маслоотводов.

4.2.3.4 Днище емкости, имеющее уклон $l = 0,005$ в сторону приямка, покрывается цементной коркой толщиной 30 мм.

4.2.3.5 Маслоприемник заполняется промытым и просеянным гравием 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.

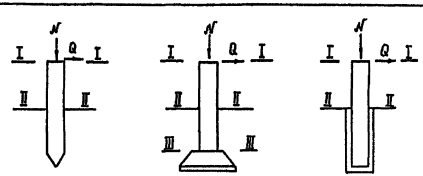
4.2.4.2 Сваи погружаются методом вибровдавливания с предварительным бурением лидера.

4.2.4.3 Стойки устанавливаются в сверленые котлованы или в отрытые 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.

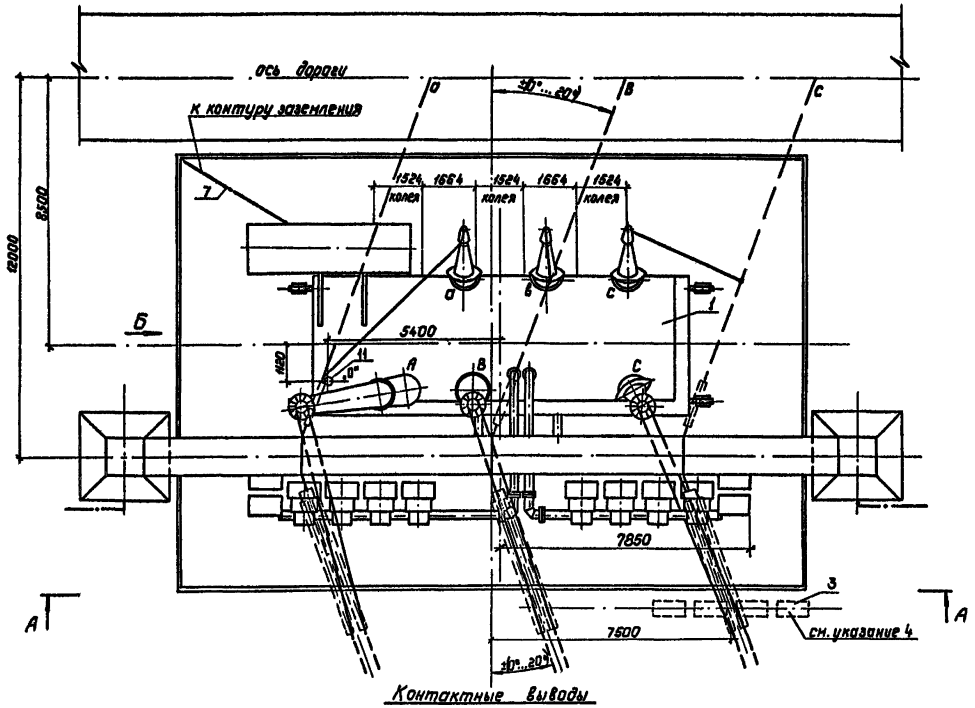
Таблица 1

Таблица действующих усилий в стойках (сваях)

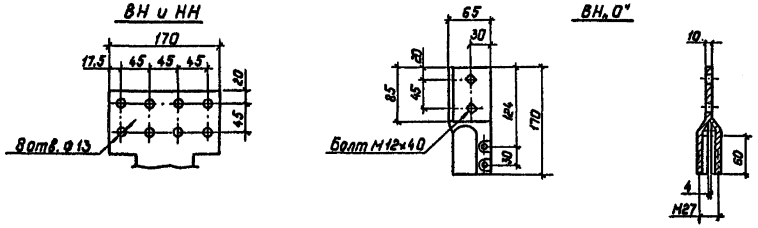


Тип опоры	Наименование оборудования	Марка стойки (сваи): Для варианта из свай	Для варианта с подножниками	Для варианта в сверленом котловане	в сечении I-I (атм)	N^{max}_{I-I}, кН	Q^{x}_{I-I}, кН	M^{x}_{I-I}, кНм	Q^{y}_{I-I}, кН	M^{y}_{I-I}, кНм	в сечении II-II (атм)	N^{max}_{II-II}, кН	Q^{x}_{II-II}, кН	M^{x}_{II-II}, кНм	Q^{y}_{II-II}, кН	M^{y}_{II-II}, кНм	в сечении III-III (атм)	$N^{max}_{III-III}$, кН	$Q^{x}_{III-III}$, кН	$M^{x}_{III-III}$, кНм	$Q^{y}_{III-III}$, кН	$M^{y}_{III-III}$, кНм
О-500-8	Четыре шкафа ШАОТ	СН45-29	СОН22-29	СОН22-29	0,350	8,4	–	–	2,4	2,8	0,000	9	–	–	2,4	3,6	–	12	–	–	2,4	7,4
						13,2	–	–	0,85	1		13,8	–	–	0,85	1,3	–	16,5	–	–	0,85	2,6
О-500-7	ГОУ-4п	СН45-29	СОН22-29	СОН22-29	0,300	30,5	2,7	–	2,7	–	0,000	30,9	–	–	2,7	1	–	33,7	–	–	2,7	5.5
						33	0,8	–	0,8	–		33,4	–	–	0,8	0,2	–	36,2	–	–	0,8	1,6

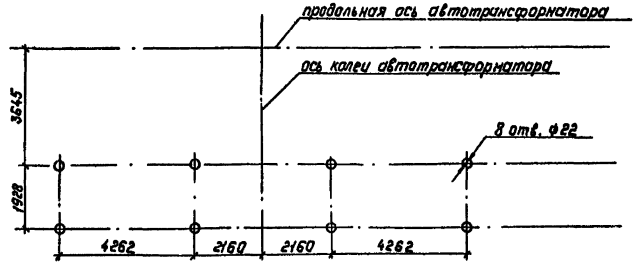
Значения усилий в стойках (сваях) опор приведенные в числителе соответствуют нагрузкам I нормального режима (при максимальном ветре), в знаменателе – нагрузкам II нормального режима (при гололеде).



Контактные выводы



Разметка отверстий для крепления охлаждающих устройств.



1. См. вместе с листом ЭП-2;5.
2. Установка разработана на основании чертежа ИБДШ.612.838.001Г4, ЗТЗ, 1986 г.
3. Строительную часть узла установки автотрансформатора см. листы КС-1...6.
4. Пунктиром показан вариант выноса шкафов управления электродвигателями системы охлаждения в соответствии с требованиями ПУЭ п.4.2.253.
5. При выводе ошиновки под углом 70°...90° работать совместно с листами ЭП-3,4.
6. Гирлянды изоляторов и ошиновка ВН и НН, показанные пунктиром, не входят в объем данного листа.
7. Автотрансформатор установить с уклоном 1...1,5% по поперечной оси путем подъема стороны НН.
8. Подвод к автотрансформатору силовых и контрольных кабелей см. лист ЭП-8.
9. Спуски к автотрансформатору выполняются на 5...6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактным выводом.
10. Необходимость и сторона установки молниеотвода на трансформаторном портале уточняются по чертежам заземления и молниезащиты.
11. При установке автотрансформатора без кареток см. узел на листе ЭП-7.

Весовые данные автотрансформатора (в кг)

1. Съемная часть бака (колокол)	— 19700
2. Трансформаторное масло	— 75000
3. Масло, подлежащее доливке (заводом не поставляется)	— 500
4. Отправочная масса автотрансформатора	— 315000
5. Полная масса автотрансформатора	— 366000

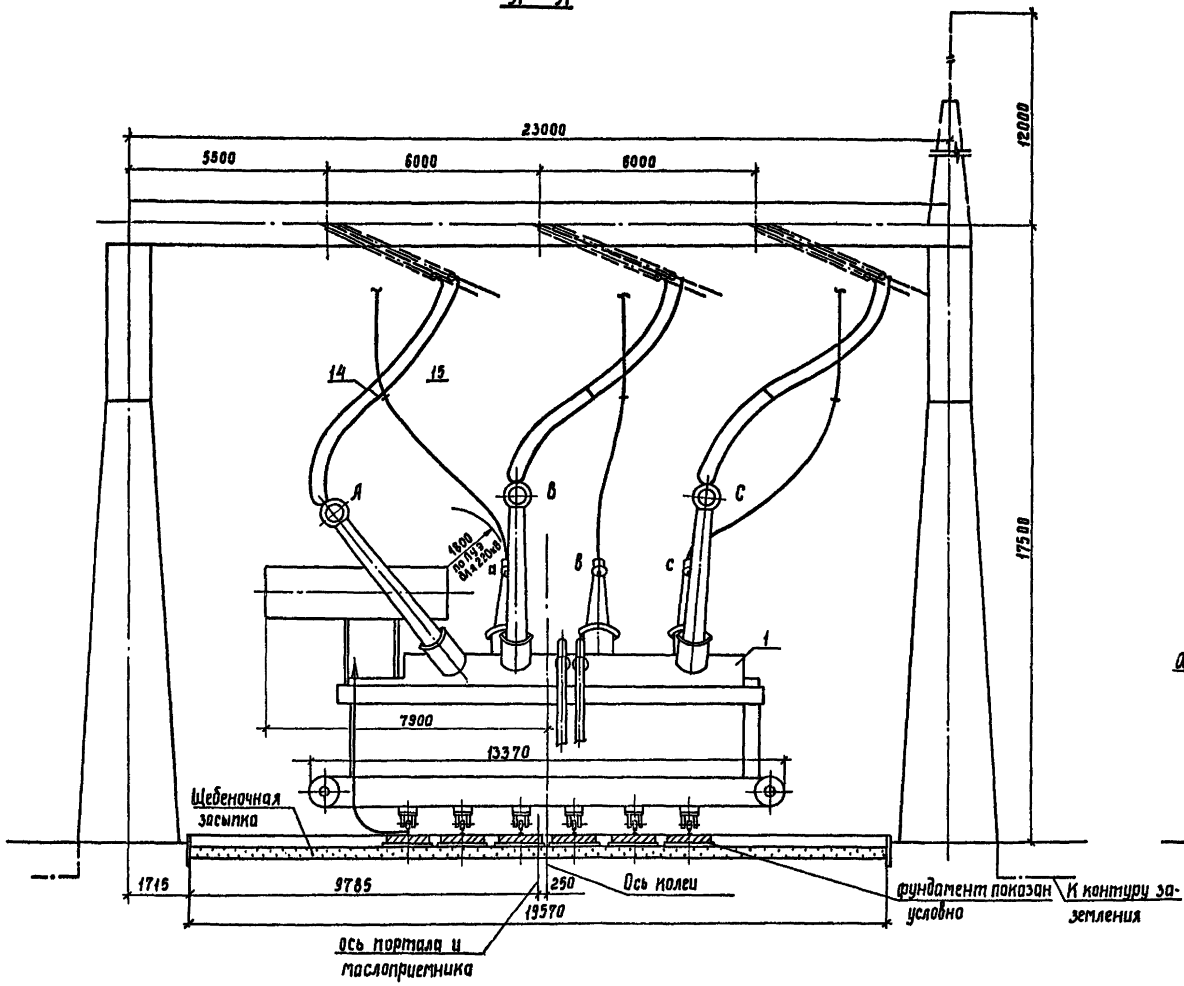
				407-03-560.90-ЭП		
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1		
Нач. отд.	Роменский		07.90		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ломоносова		07.90		РП	1	10
ГИП	Фомин		07.90				
Нач. гр.	Карпов		07.90	План	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Инж. I кат.	Хействер		07.90				

Копир: Польс

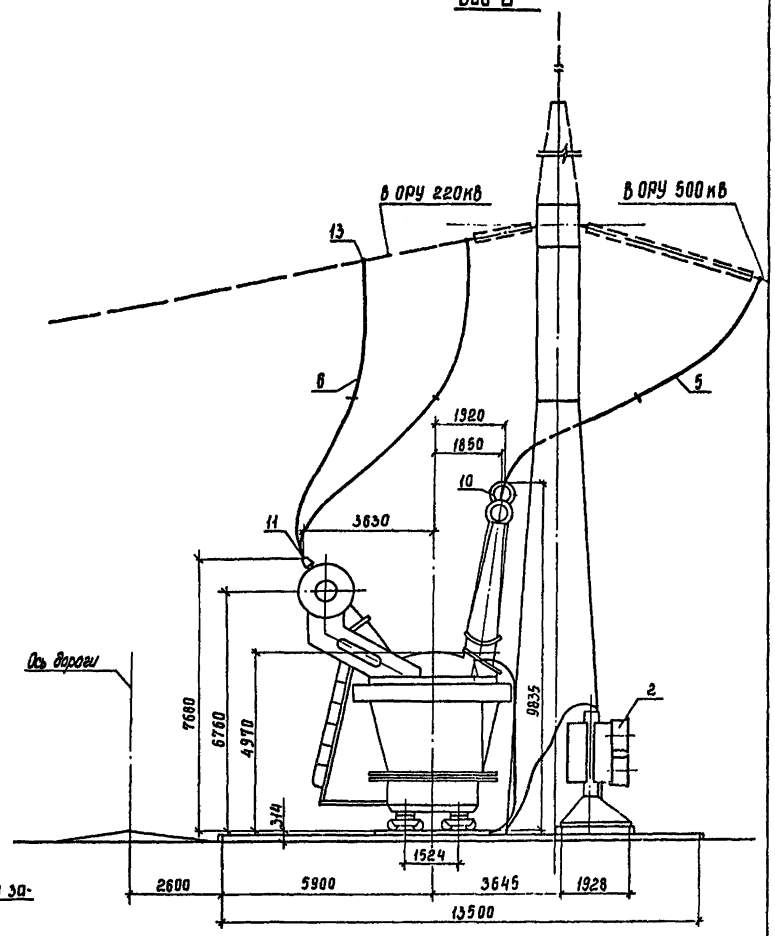
Формат: А2

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

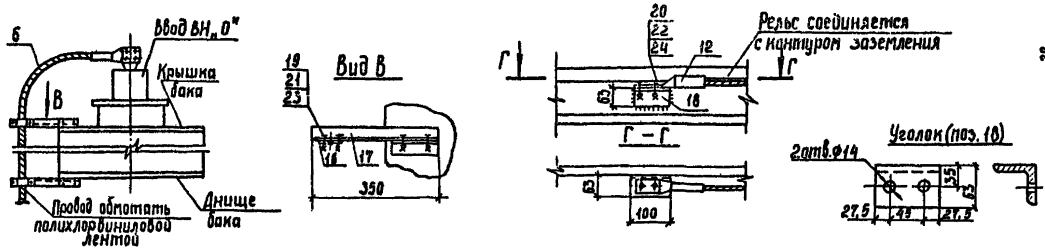
А – А



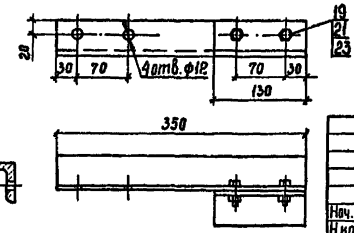
Вид Б



Узлы заземления нейтрали автотрансформатора



Металлическая марка (поз. 17)



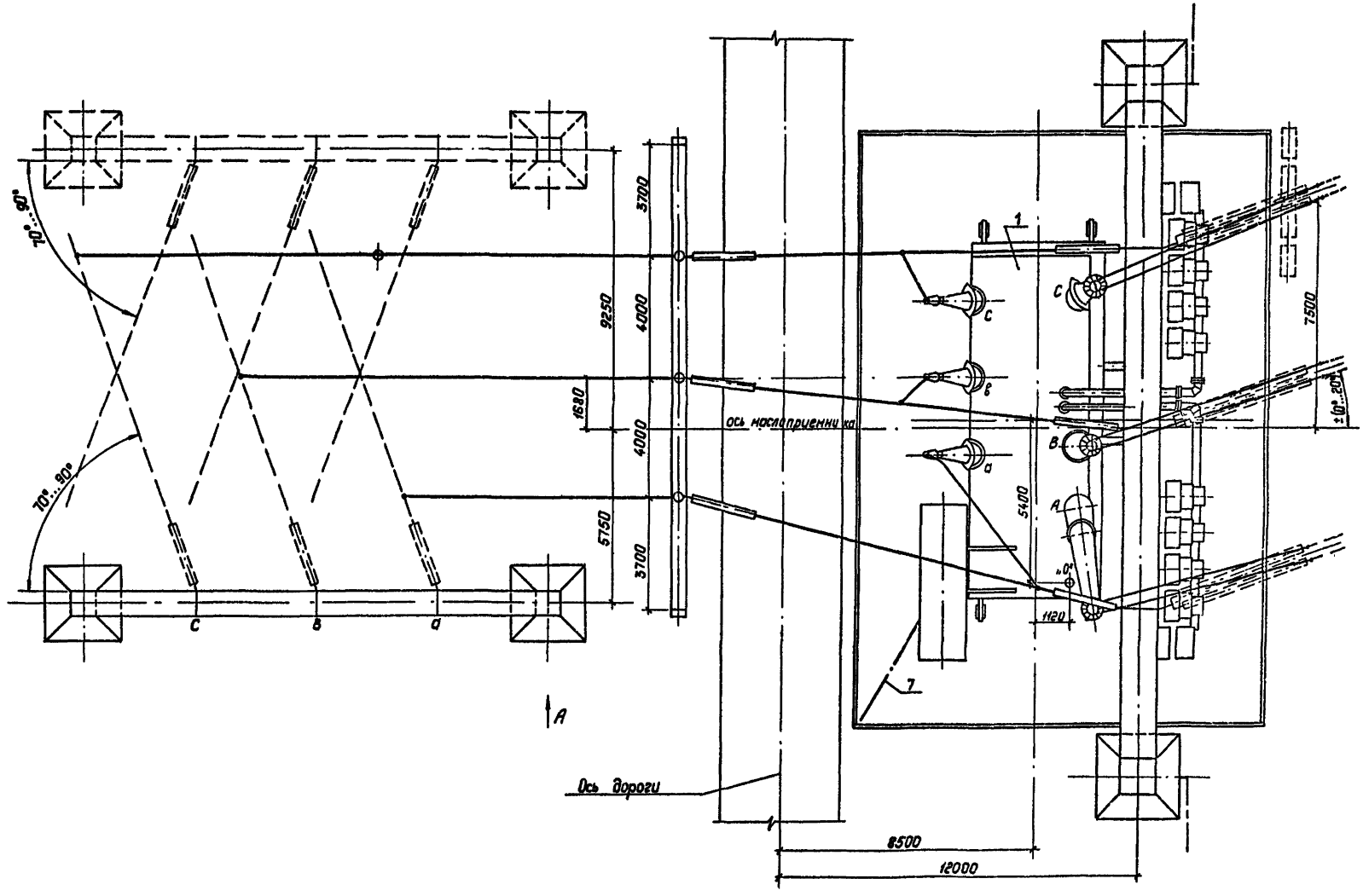
1. См. вместе с листом ЭП-5.
2. Количество проводов ошиновки показано условно.

				407-03-560.90-ЭП	
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1	
Нач. отд.	Роменский		07.90	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ломансова		07.90	РП	2	
ГИП	Фомин		07.90			
Нач. гр.	Карпов		07.90			
Инж. ком.	Хействеро		07.90	Разрез А-А и Вид Б.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград	

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

Копир. Сов.

Формат А2



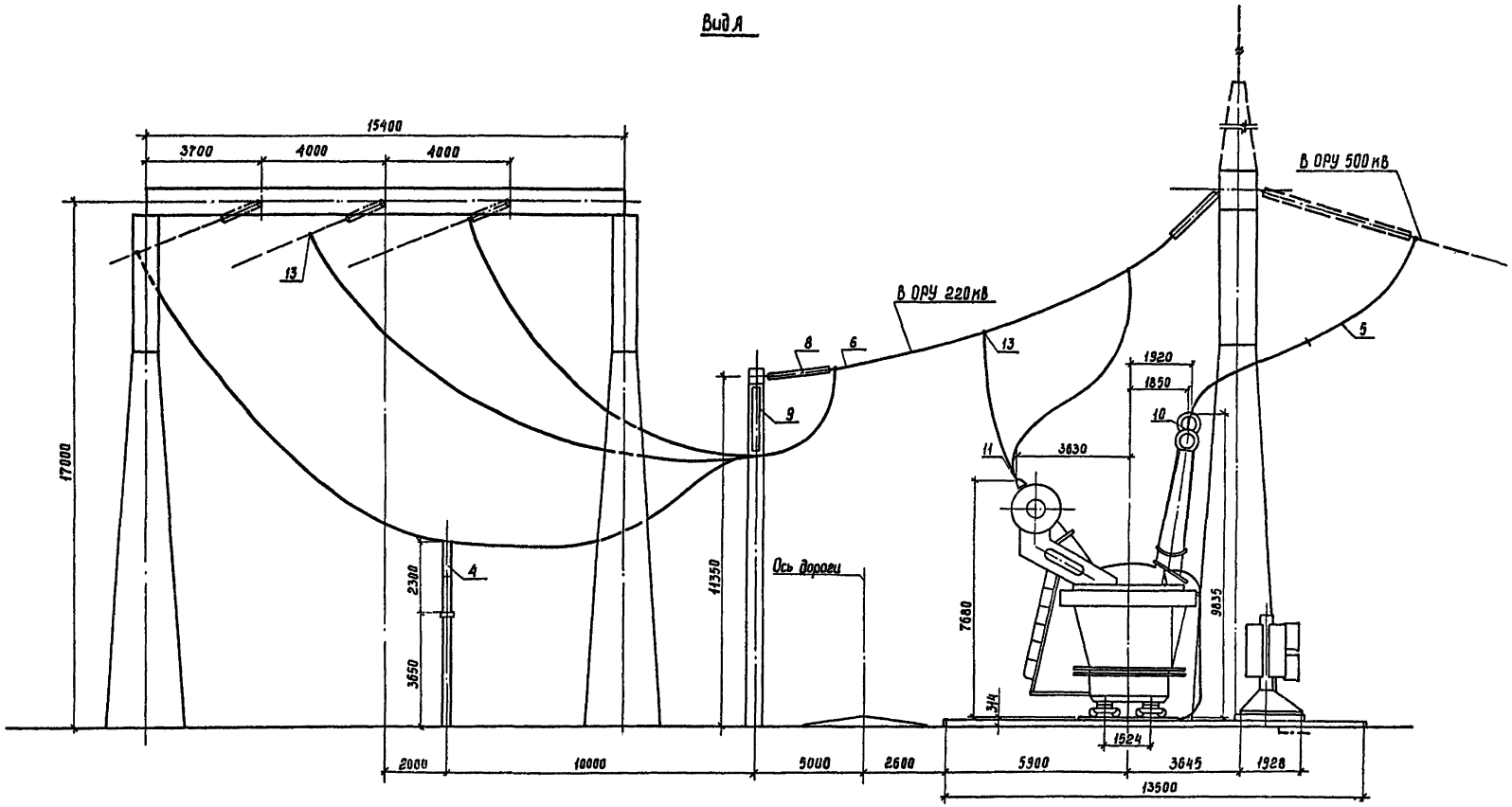
См. вместе с листами ЭП-4;5

				407-03-560.90-ЭП			
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1			
Нач. отд.	Раменский		07.90		Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Ломонасова		07.90		РП	3	
ГИП	Фомин		07.90				
Нач. гр.	Карпов		07.90	Узел вывода ошиновки НН под углом 70°...90° План.	„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Севера. Западное отделение Ленинград		
Инж. ЭКОН	Хействер		07.90				

Копир. Польс

Формат: А3

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



См. вместе с листами ЭП-3,5.

				407-03-560.90-ЭП			
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1			
Нач отд	Роменский		07.90		Стадия	Лист	Листов
Н. контр	Ломоносова		07.90		РП	4	
ГИП	Фомин		07.90				
Нач. гр.	Карпов		07.90	Узел вывода ошиновки НН под углом 70°...90°. Вид А.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Инж. II кат.	Хейстбер		07.90				

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

Копир Сок2

Формат А2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ-16-672.081-85	Автотрансформатор трехфазный двухобмоточный с РПН			
		АТДЦН-500000/500/220-У1	1		
2		Групповое охлаждающее устройство ГАУ-4П	2	8800	поставляется заводом
3	407-03-560.90-ЭП-6	Шкаф автоматического управления системой охлаждения ШЛОТ	4	380	комплектно с автотрансформатором
4	407-03-498.88 ЭП3-22	Опора шинная ШО-220-У1	1	169	
5		Провод ошиновки			для ВН
		АС-500/64 ГОСТ 839-80	135	1,86	м
	ТУ 16-505.397-72	ПА-500	135	1,33	м
	ТУ 16-505.397-72	ПА-640	90	1,76	м
6		Провод ошиновки			для ННи "0"
		АС-500/64 ГОСТ 839-80		1,85	м
7		Полоса заземления 30х4 ГОСТ 103-76* Ст3кп ГОСТ 535-88	15	0,94	м
8	407-03-498.88 ЭП3-30	Гирлянда натяжная одноцепная 16(17)хПС70-Д	6	66,13	
9	ЭП3-28	Гирлянда поддерживающая одноцепная 16(17)хПС70-Д	3	66,63	
10		Зажим аппаратный прессуемый			для ввода ВН
	ТУ34-13-11438-89	А4А-400-2	9	0,83	
	ТУ34-13-11438-89	А4АП-500А	9	1,62	
	ТУ34-13-11438-89	А6АП-640-2	6	7,3	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Зажим аппаратный прессуемый			для ввода ННи "0"
11	ТУ34-13-11438-89	А4А-400-2	7	0,83	
12	ТУ34-13-11438-89	А2А-400-2	1	0,7	
13		Зажим ответвительный прессуемый			вывод ошиновки ННпод углом 70-90
		ОА-400-1 ГОСТ 4262-84	6	1,3	
14		Распорка дистанционная глухая			для ошиновки ВН
	ТУ34-27-11050-86	ЗРГ-3-400	3	4,1	
	ТУ34-27-11050-86	ЗРГ-5-1	3	4,0	
		РГ-6-400 ГОСТ 9681-85	3	2,6	
15		Распорка дистанционная глухая			для ошиновки НН
		Р -3 - 120 ГОСТ 9681-83	3	0,51	
16	407-03-560.90-ЭП.И-1	Скоба С-1	2	0,06	
17		Марка металлическая из L 50х50х5 ГОСТ 8509-86	2	1,8	
18		Уголок контактный. 63х63х6 ГОСТ 8509-86 Ст3кп ГОСТ 535-88 С-100	1	0,6	
		Болт ГОСТ 7798-70*			
19		М10х30	8		
20		М12х30	2		
		Гайка ГОСТ 5915-70*			
21		М10	8		
22		М12	2		
		Шайба ГОСТ 11371-78*			
23		Шайба 10	16		
24		Шайба 12	4		

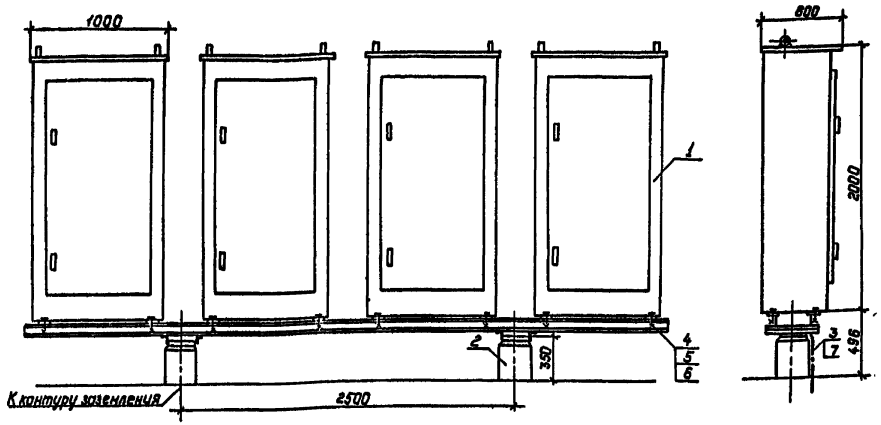
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

				407-03-560.90-ЭП	
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1	
Нач.отд	Роменский		07.90		Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Н.контр	Ломоносова		07.90		
ГИП	Фомин		07.90		
Нач.гр	Карпов		07.90	Спецификация оборудования и материалов и листам ЭП-1,2,3,4	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Инж.кат	Хеистбер		07.90		

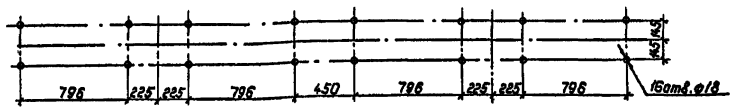
Копировал

Формат А4

Альбом 1



Разметка отверстий для крепления шкафов ШАОТ



Спецификация оборудования и материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Шкаф автоматического управления системой охлаждения ШАОТ	4	380	
2	407-03-560.90-КС-6	Опора ОТ-500-6	1		
3		Полоса заземления 30х4 ГОСТ 103-76* Ст3кп ГОСТ 535-88	12	0.94	м
		Болт ГОСТ 7798-70*			
4		М16х60	16		
		Гайка ГОСТ 5915-70*			
5		М16	16		
		Шайба ГОСТ 11371-78*			
6		Шайба 16	32		
7		Дюбель-гвоздь			
	ТУ 14-4-1231-83	ДГ4,5х40	1		

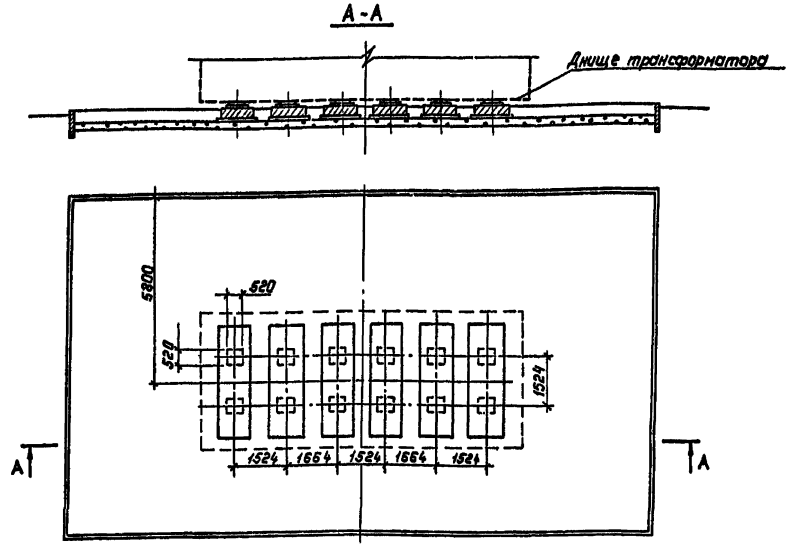
1. Установка разработана на основании чертежа 186.773.051.Г4, 1987г., Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз.7) при помощи строительно-монтажного пистолета.

				407-03-560.90-ЭП	
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1	
Нач.отд.	Раменский		07.90	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Лонаносова		07.90	РП	6	
ГИП	Фомин		07.90			
Нач.гр.	Карпов		07.90	Установка четырех шкафов ШАОТ на опоре ОТ-500-6	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград	
Инж.Ткач	Хействер		07.90			

Копировал: Польс

Формат: А3

Альбом 1

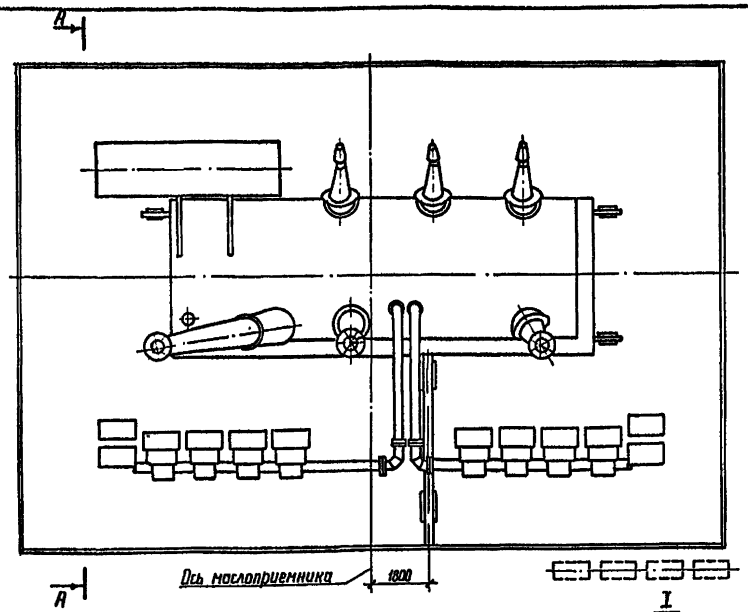


Пунктиран на железобетонных плитах фундамента показаны места расположения опорных площадок трансформаторов.

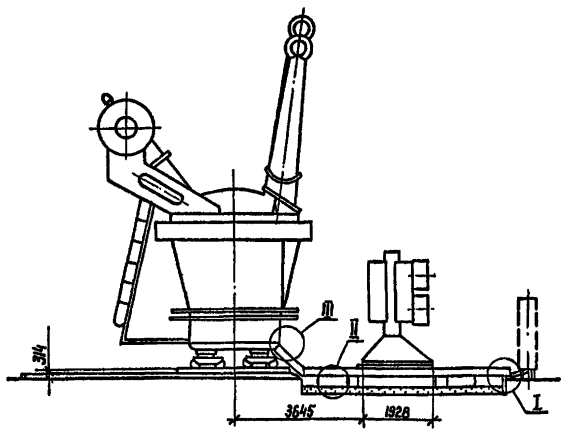
				407-03-560.90-ЭП	
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1	
Нач.отд.	Раменский		07.90	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Лонаносова		07.90	РП	7	
ГИП	Фомин		07.90			
Нач.гр.	Карпов		07.90	Узел установки автотрансформатора без каретак. План и разрез А-А	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград	
Инж.Ткач	Хействер		07.90			

Копировал: Польс

Формат: А3



А-А
повернуто

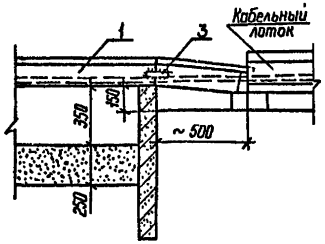


Спецификация оборудования и материалов

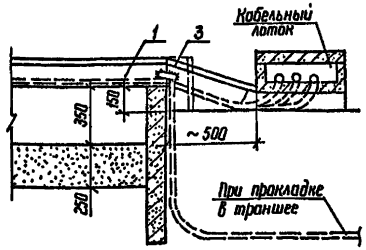
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	ТУ34-43-10167-80	Короб электротехнический			
		стальной КП-0,15/0,4-2У1	4		
2	ТУ36-1684-73	Рукав металлический			
		РЗ-Ц-Х			
3		Пластина соединительная			
		30×4 ГОСТ 103-76* / ВСт3кп ГОСТ 535-88 ℓ=120	4	0,11	
4		Планка			
		30×4 ГОСТ 103-76* / ВСт3кп ГОСТ 535-88 ℓ=150	2	0,14	
5		Лист металлический			
		400×2 ГОСТ 19904-90 / ВСт3кп ГОСТ 535-88 ℓ=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		

I
Подвод кабелей к автотрансформатору

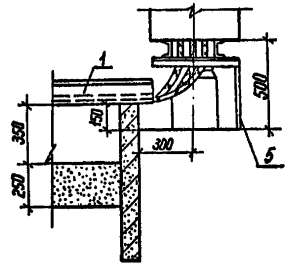
а) Из лотка, подходящего перпендикулярно бортовому ограждению маслоприемника



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

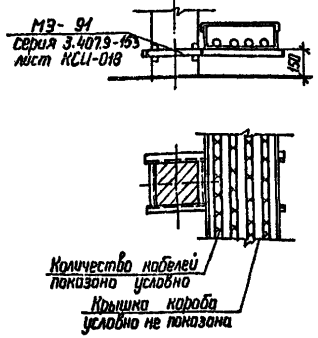


в) Из шкафов, установленных у бортового ограждения маслоприемника

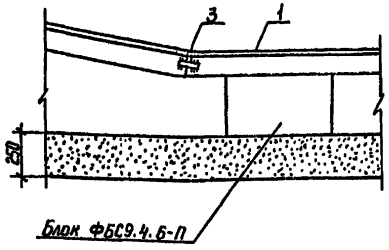


II

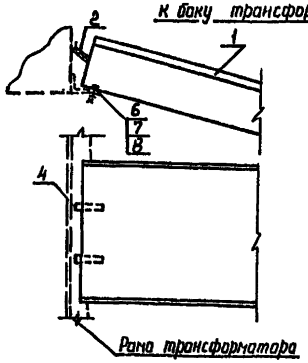
а) Опирание стального короба на железобетонную стойку



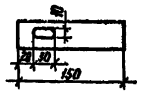
б) Опирание стального короба на бетонный блок



III
Крепление стального короба к боку трансформатора



Планка (поз.4)



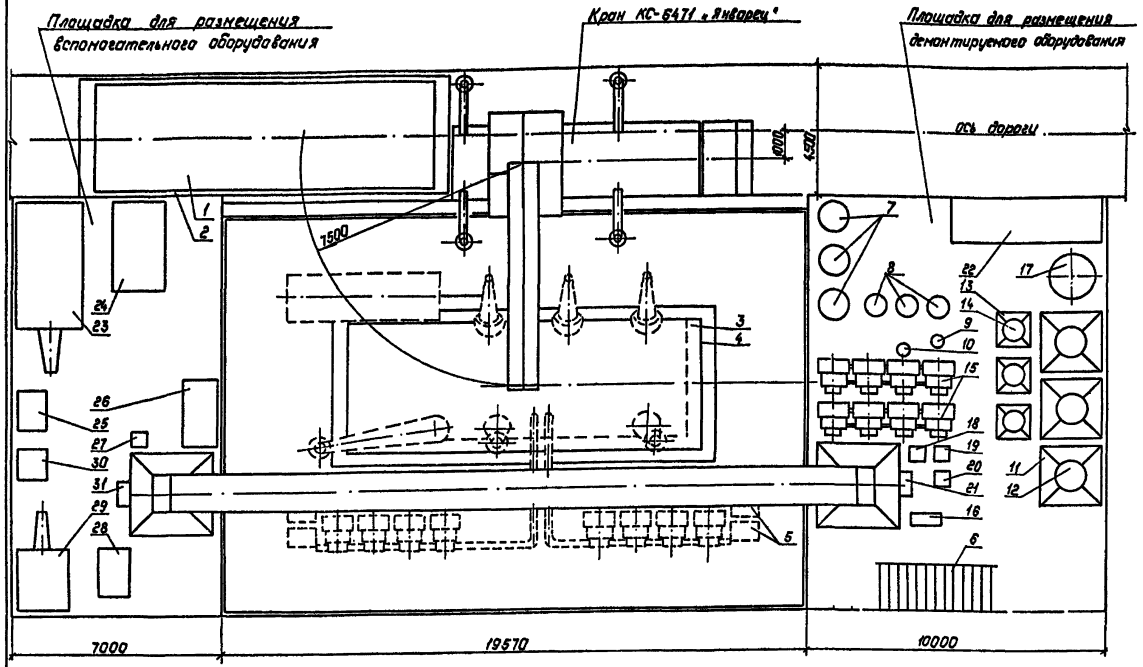
1. Разводка силовых и контрольных кабелей по автотрансформатору и охлаждающим устройствам выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц-Х (поз. 2), изготавливаемых Красноярским заводом электромонтажных изделий. Крепление металлорукавов с кабелем к автотрансформатору осуществляется по месту.
2. Места расположения и длина кабельных коробов (поз. 1) уточняются при конкретном проектировании в зависимости от подхода кабельных коммуникаций.
3. Между шкафами кабели закрыть сверху и спереди металлическим листом (поз. 5) по месту.

Нач. отд	Раменский		07.90	407-03-560.90-ЭП
Н. контр	Ломоносова		07.90	Установочные чертежи однофазного автотрансформатора АТДЦН-500 000/500/220-У1
ГИП	Фомин		07.90	Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
Нач. гр.	Карпов		07.90	Подвод к автотрансформатору силовых и контрольных кабелей
Инж. II кат.	Семячкина		07.90	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копир

Формат А2

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



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

Перечень оборудования

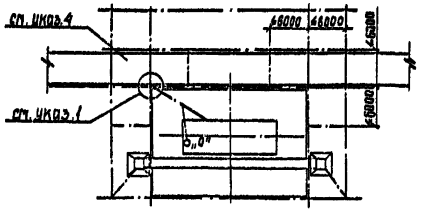
Поз., марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1	2	3	4	5	6
1		Колокол(съемная часть бака)	1	19700	
2		Шпальная клеть	1		
3		Активная часть	1	210000	
4		Инвентарные сборно-разборные подмости	1		
5		Шкаф автоматического управления системой охлаждения	4		
6		Лестница	1		
7		Установка трансформаторов тока ВН	3		
8		Установку трансформаторов тока НН	3		
9		Установка трансформатора тока «0»	1		
10		Ввод «0»	1	17	
11		Стул для установки ввода ВН	3		
12		Ввод ВН	3	3100	
13		Стул для установки ввода НН	3		
14		Ввод НН	3	890	
15		Групповое охлаждающее устройство	2	8900	
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		
23		Цеолитовая установка	1		
24		Установка передвижная вакуумной обработки и			
25		азотирования трансформаторного масла	1		
26		Вакуумнасос	1		
27		Установка низкотемпературной обработки изоляции	1		
28		Трансформатор сварочный	1		
29		Установка осушки воздуха	1		
30		Компрессор	1		
31		Выпрямительная установка	1		
		Сборка силовая серии РТСШ.	1		

			407-03-560.90-ЭП	
			Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/1500/220-УХ1	
Нач.отд.	Раменский	07.90	Стадия: РП	Лист: 9
Н.контр.	Пономарева	07.90		Листов:
ГИП	Фомин	07.90		
Нач.гр.	Карпов	07.90	Пример размещения демонтируемого оборудования	«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград
Инж.техн.	Карпова	07.90		

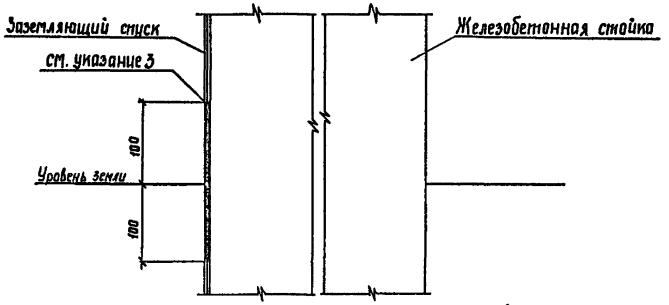
Копировал: Полле Формат: А2

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

Узел заземления автотрансформатора



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

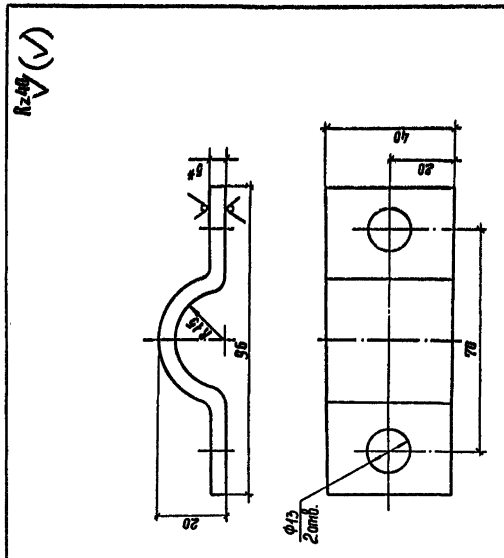


1. Присоединение заземляющих проводников молниеотводов к контуру заземления осуществить на расстоянии менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и бака трансформатора.
2. Ошиновку нейтрали изолировать в местах крепления к металлоконструкции путем её обмотки полихлорвиниловой лентой в 3-4 слоя.
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 6×6 м².
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 маслоприемника прокладывать под слоем гравия.

				407-03-560.90-ЭП			
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1			
Нач отд.	Роменский		07.90		Стадия	Лист	Листов
Н контр	Ломоносова		07.90		РП	10	
ГИП	Фомин		07.90				
Нач гр.	Карпов		07.90	Рекомендации по выполнению узлов заземления (примеры).	„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград		
Инж.Ткат	Хействер		07.90				

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

Альбом 1



1.* Размер для справок.

2 Предельные отклонения размеров: H14; h14; ±Jt14/2

Нач отд.	Роменский		07.90
Н контр	Ломоносова		07.90
ГИП	Фомин		07.90
Нач гр	Карпов		07.90
Инж.Ткат	Хействер		07.90

407-03-560.90-ЭП.И-1

Скоба С1

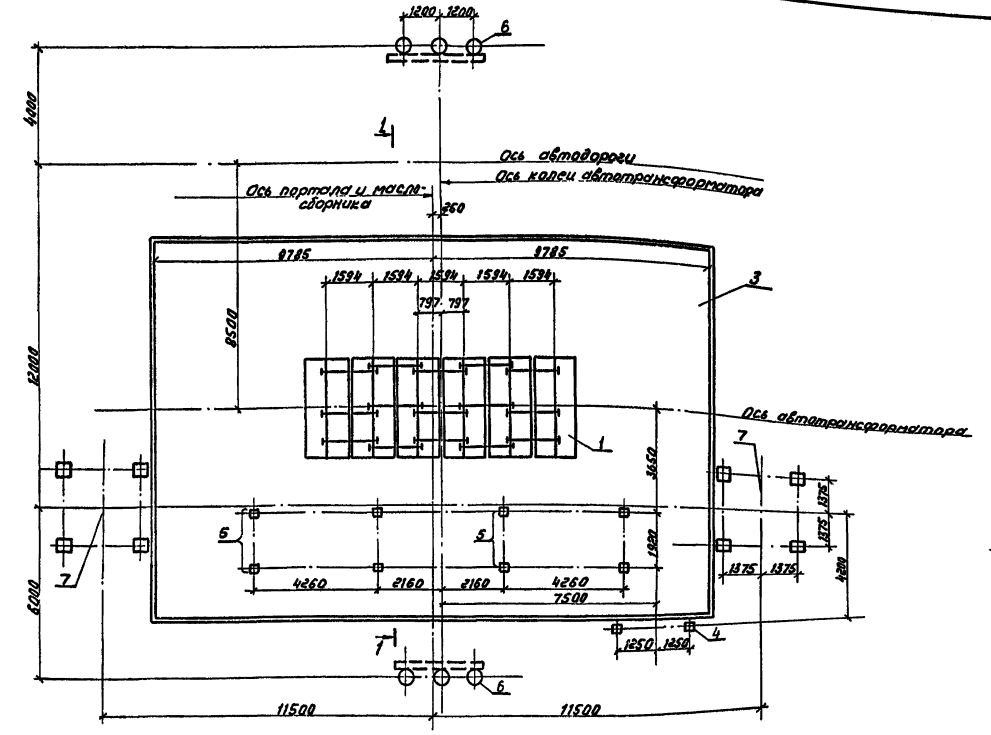
Стадия	Масса	Масштаб
РП	0,2	1:1

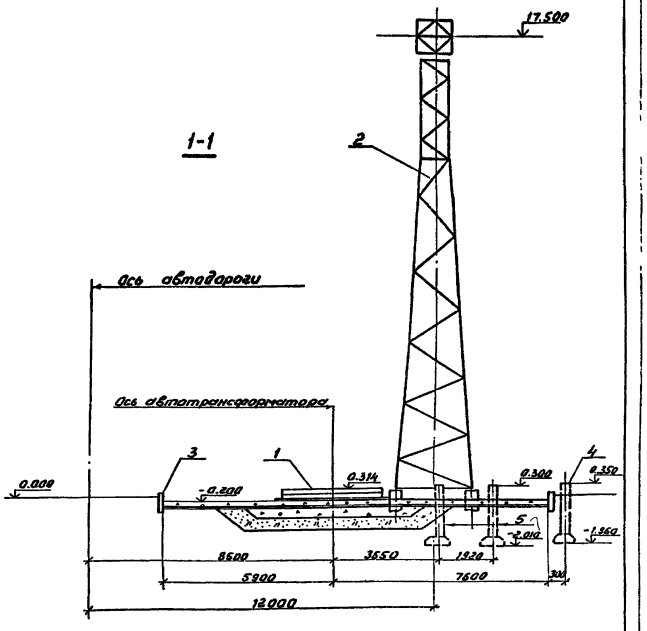
Лист 1 Листов

Лист 5-ГОСТ 19903-74* Вст.3 кп2-ГОСТ 14637-79

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

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





Спецификация конструкций к схеме расположения

Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-16 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-015
2	Портал ПС-500-л7	1	3.407.9-161.2-6
3	Маслосборник МП-2	1	407-03-560.90 КС л.8
4	Опора О-500-8 под 4 шкафа ШЛ 07	1	407-03-560.90 КС л.6
5	Опора О-500-7 под ГОУ-4п	2	407-03-560.90 КС л.7
6	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-066
7	Фундамент П-2 под стойку портала	2	3.407.9-161.2-21

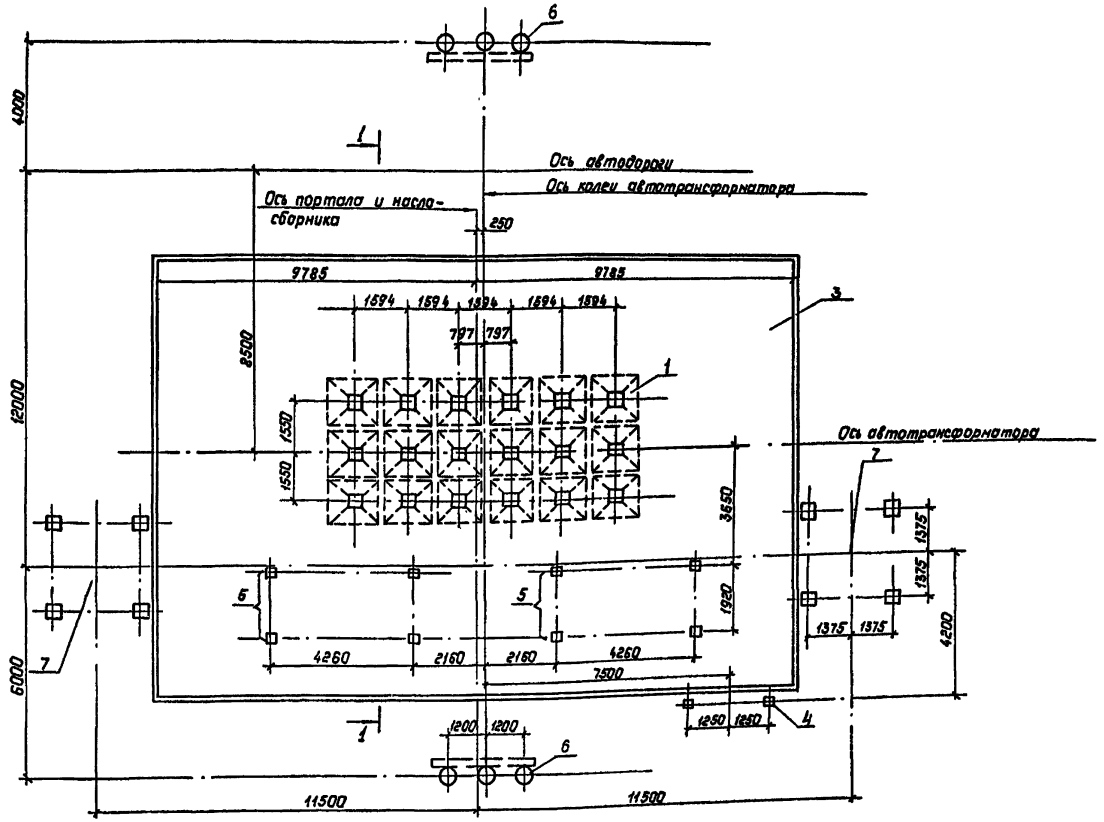
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

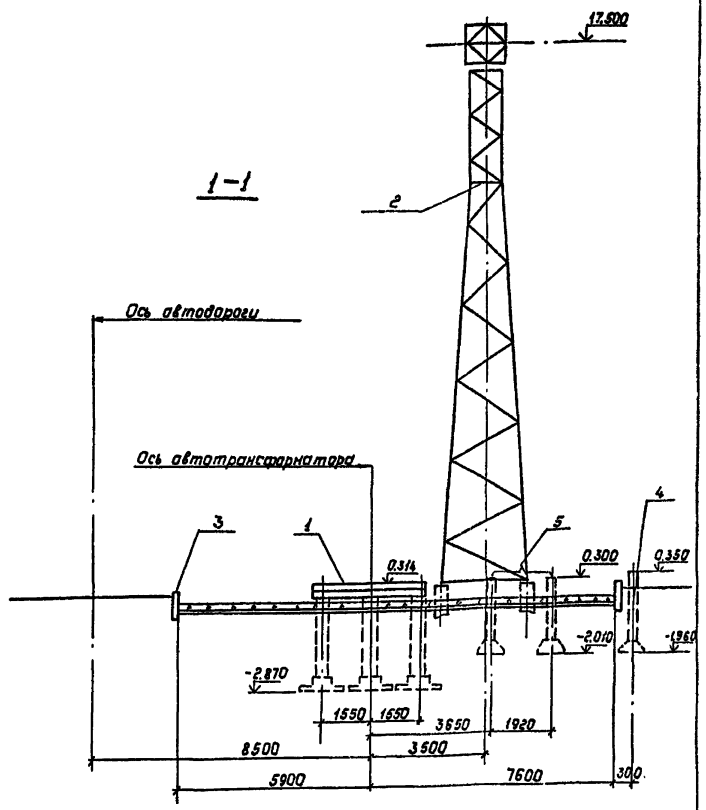
				407-03-560.90-КС
Нач.отд.	Ременский			Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1
Н.контр.	Сацюк			
ГИП	Фомин			Стадия: РП; Лист: 1; Листов:
Гл.спец.	Кирсанова			Схема расположения строительных конструкций. Вариант 1.
Пл.стр.	Хавалев			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копир Соловьева

Формат

Альбом 1





Спецификация конструкций к схеме расположения

Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежи данного проекта
1	Фундамент ФГ-12 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-029
2	Портал ПС-500-л7	1	3.407.9-161.2-6
3	Маслосборник МП-2	1	407-03-560.90 КС л.8
4	Опора О-500-8 под 4 шкафа ШАОТ	1	407-03-560.90 КС л.8
5	Опора О-500-7 под ГОУ-4п	2	407-03-560.90 КС л.7
6	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-066
7	Фундамент П-2 под стойку портала	2	3.407.9-161.2-21

Нач.отд.	Роменский		20.07.90
Н.контр.	Сацюк		20.07.90
ГИП	Фанин		20.07.90
ГИП стр.	Ковалев		20.07.90
Гл.спец.	Курсанова		20.07.90

407-03-560.90-КС

Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

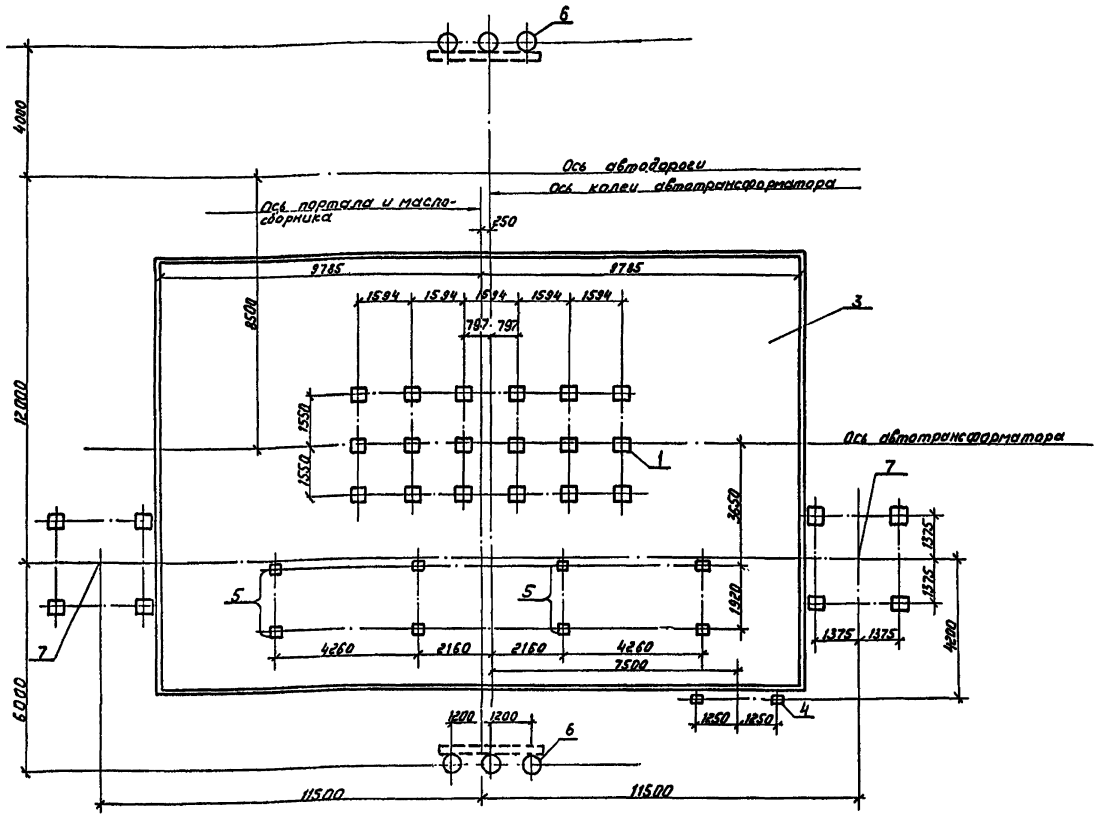
Схема расположения строительных конструкций. Вариант 2

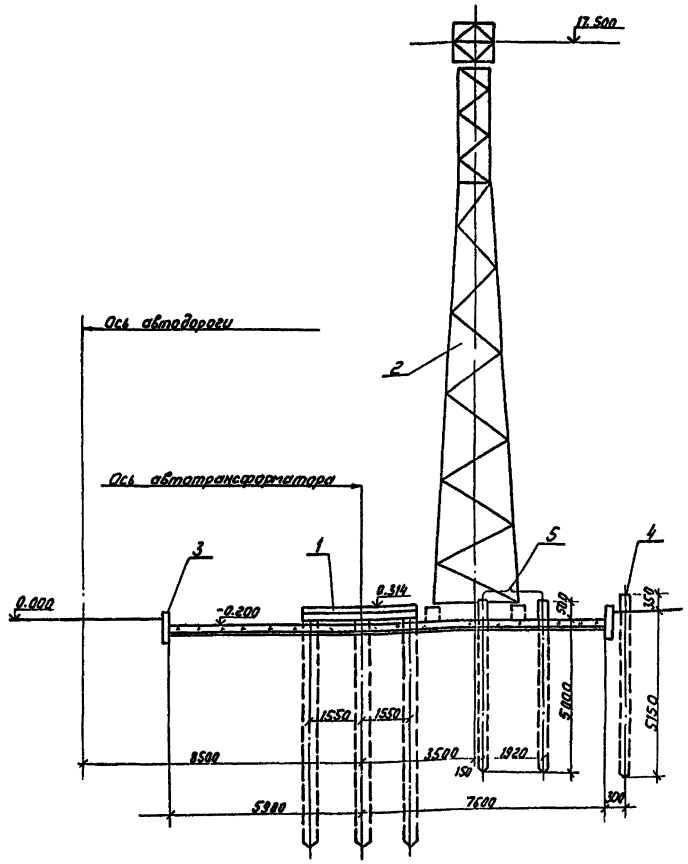
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Полье

Формат: А2

Инв. № подл. 13192 тм-т1 | Подпись и дата | Взам. инв. №





Спецификация конструкций к схеме расположения

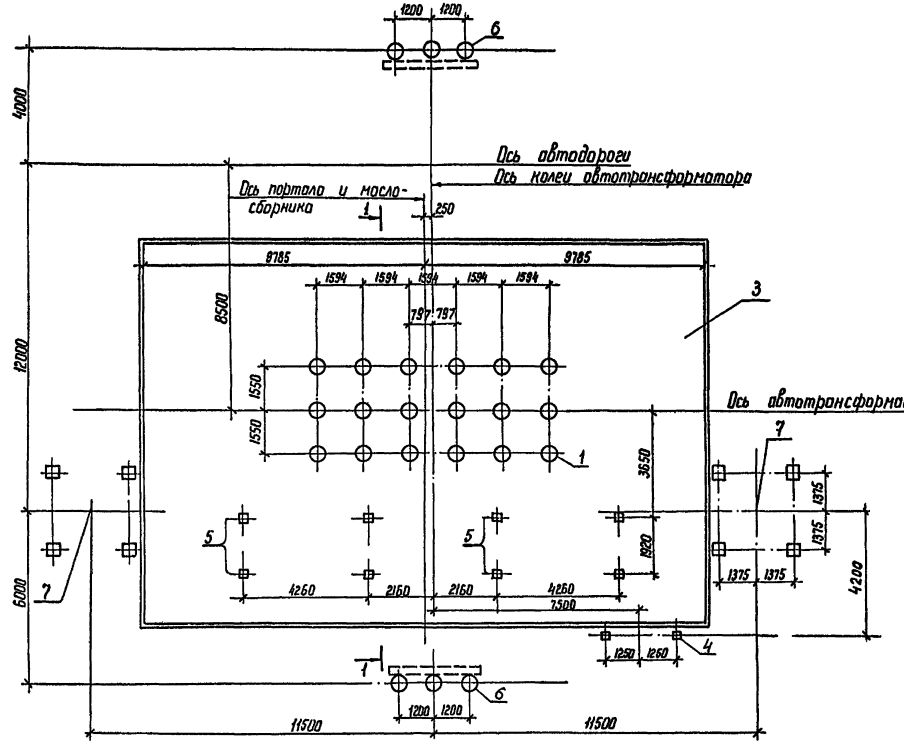
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФС-22 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-042
2	Портал ПС-500-Л7	1	3.407.9-161.2-6
3	Маслосборник МП-2	1	407-03-560.90 КС л.8
4	Опора О-500-8 под 4 шкафа ШАОТ	1	407-03-560.90 КС л.8
5	Опора О-500-7 под ГОУ-4п	2	407-03-560.90 КС л.7
6	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-066
7	Фундамент СВ-2 под стойку портала	2	3.407.9-161.2-22

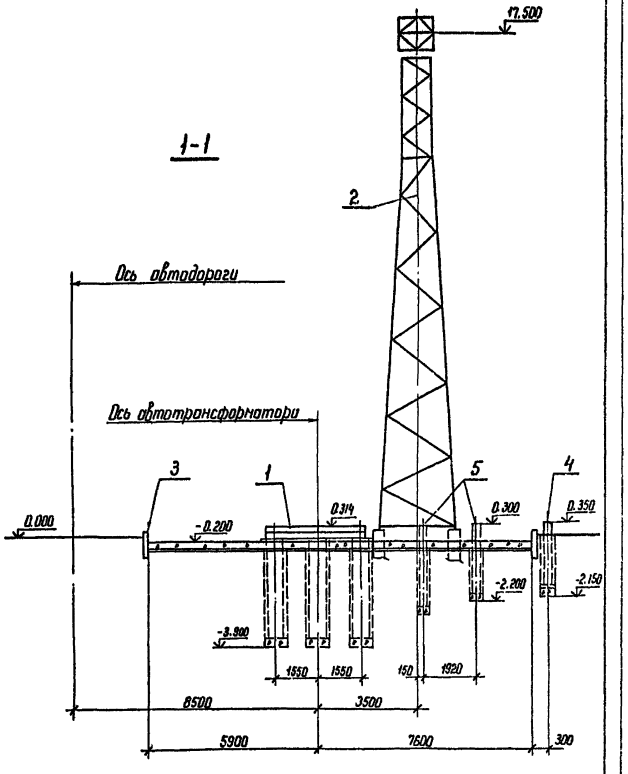
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

				407-03-560.90-КС	
Нач.отд.	Роменский		2007	Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1	
Н.контр.	Сацюк		2007		
ГИП	Фомин		2007		Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Гл.спец.	Ковалев		2007		
Гл.спец.	Курсанова		2007	Схема расположения строительных конструкций. Вариант 3	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копир. Соловьева

Формат





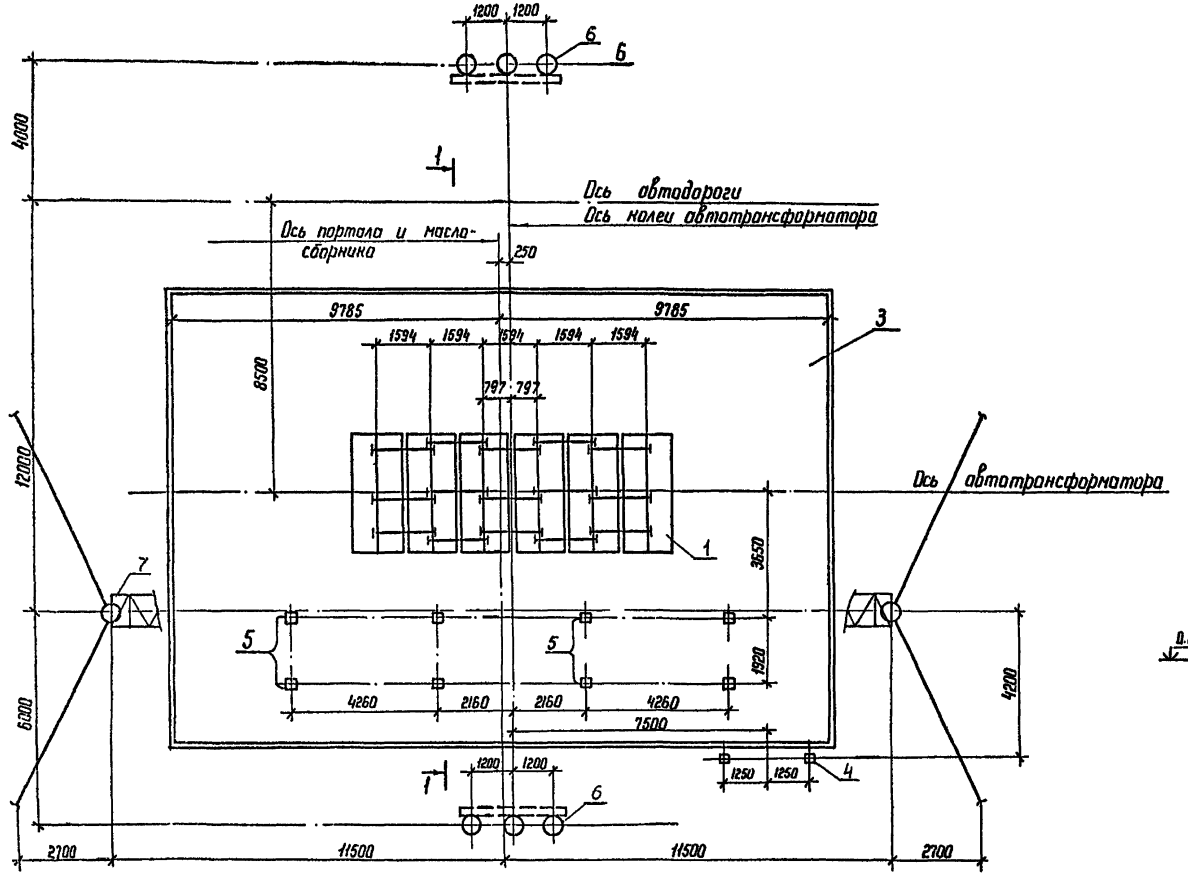
Спецификация конструкций к схеме расположения

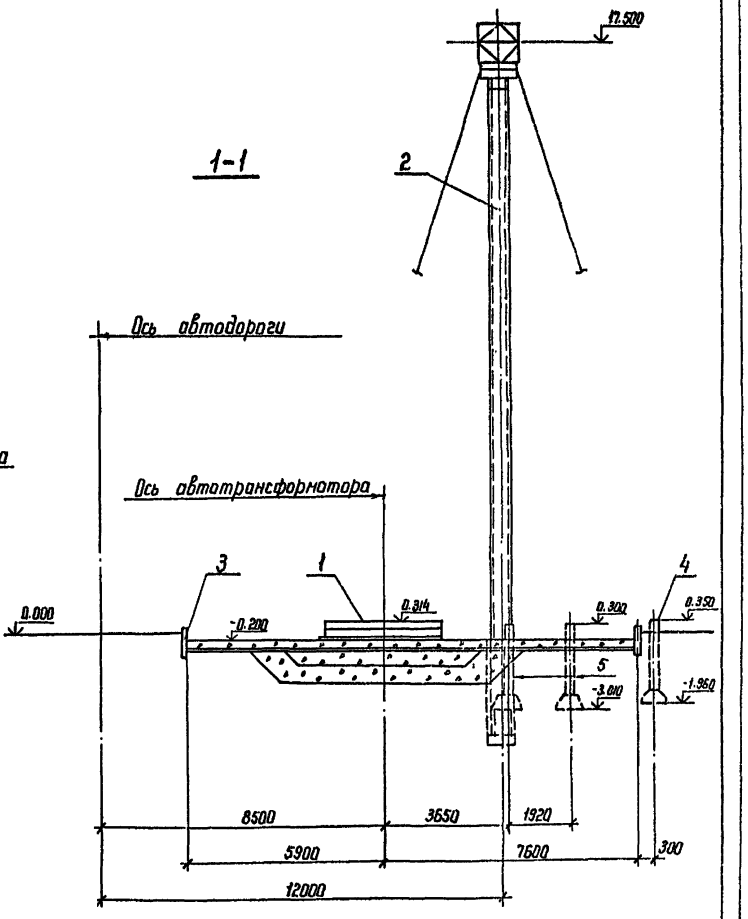
Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей проекта данного
1	фундамент ФЦ-16 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-055
2	Портал ПС-500-л7	1	3.407.9-161.2-6
3	Маслосборник МП-2	1	407-03-560.90 КС л.8
4	Опора О-500-8 под 4 шкафа ШЮТ	1	407-03-560.90 КС л.8
5	Опора О-500-7 под ГОУ-4п	2	407-03-560.90 КС л.7
6	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-066
7	фундамент С8-2 под стойку портала	2	3.407.9-161.2-22

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

				407-03-560.90 – КС	
Нач. отд	Роменский		2002г.	Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-91	
Н.контр.	Сошок		2002г.		Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
ГИП	Фомин		2002г.		
ГИП отд.	Ковалев		2002г.		
Гл. спец.	Жиранова		2002г.	Схема расположения строительных конструкций. Вариант 4	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копир. Нач. | Формат А2





Спецификация конструкций к схеме расположения

Поз.	Наименование	Кол.	Номера типовых серий или чертежей данного проекта
1	Фундамент ФП-16 под трансформатор	1	3.407.1-148.1-015
2	Портал ПЖ-500-Л9	1	3.407.9-161.1-8
3	Маслосборник МП-2	1	407-03-560.90 КС л. 8
4	Опора О-500-8 под 4 шкафа ШАОТ	1	407-03-560.90 КС л. 8
5	Опора О-500-7 под ГОУ-4п	2	407-03-560.90 КС л. 7
6	Анкерное устройство А-11	2	3.407.1-148.1-066

Нач. отд	Роменский		20.07.90
Н. контр	Сацюк		20.07.90
ГИП	Фомин		20.07.90
ГИП стр	Ковалев		20.07.90
Гл. спец.	Кирсанова		20.07.90

407-03-560.90 – КС

Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

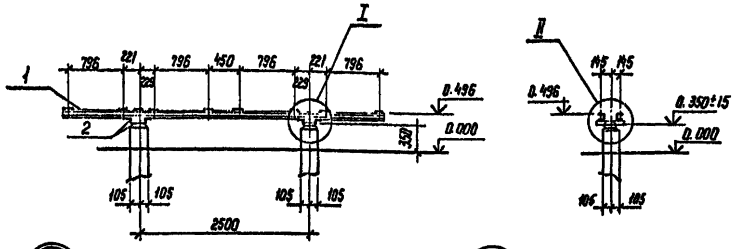
Схема расположения строительных конструкций. Вариант 5

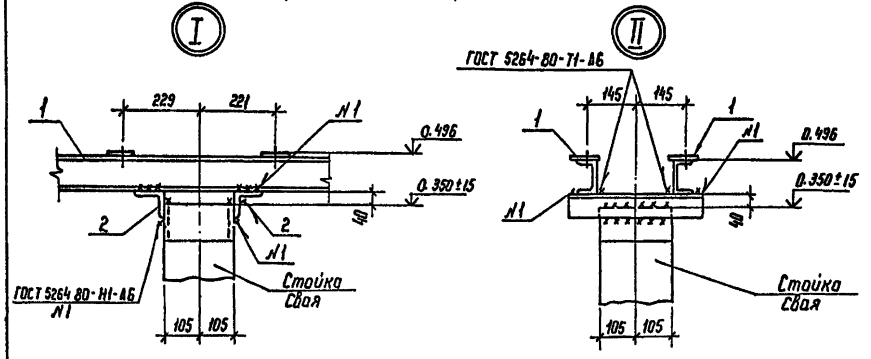
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Севера-Западное отделение Ленинград

Копир. Нота

формат А2

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





Спецификация стальных элементов к схеме расположения

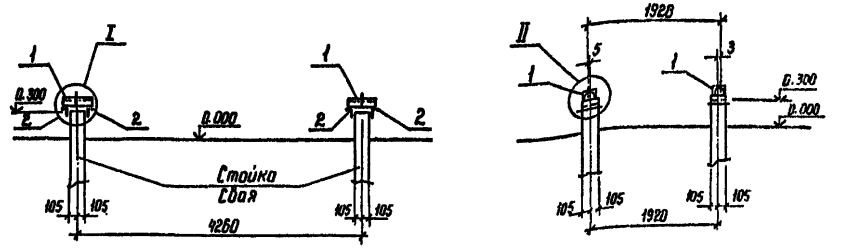
Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
		Сборочные единицы			
1	407-03-560.90 КС.Н-2	Изделие МТ-16	2	42,5	
		Детали			
2		Уголок 75×75×6			
		ГОСТ 8509-86 ℓ=350	2	2,4	без чер-тежа

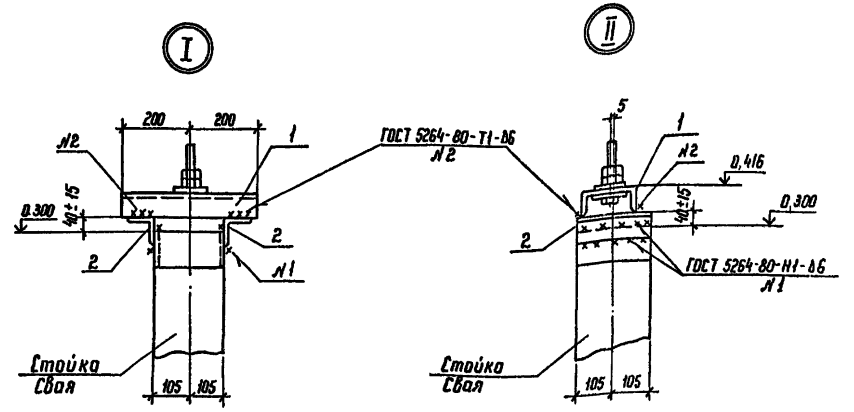
См. вместе с л. 11

				407-03-560.90 – КС			
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1			
Нач. отд.	Раменский		20.07.91		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Сацюк		20.07.91	Четыре шкафа ШАОТ	РП	6	
ГИП	Фомин		20.07.91				
ГИП стр.	Кабалев		20.07.91	Схема расположения элементов конструкций на опоре О-500-8	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.	Кирсанова		20.07.91				

Копир. Ната — Формат А3

Альбом 1





Спецификация стальных элементов к схеме расположения

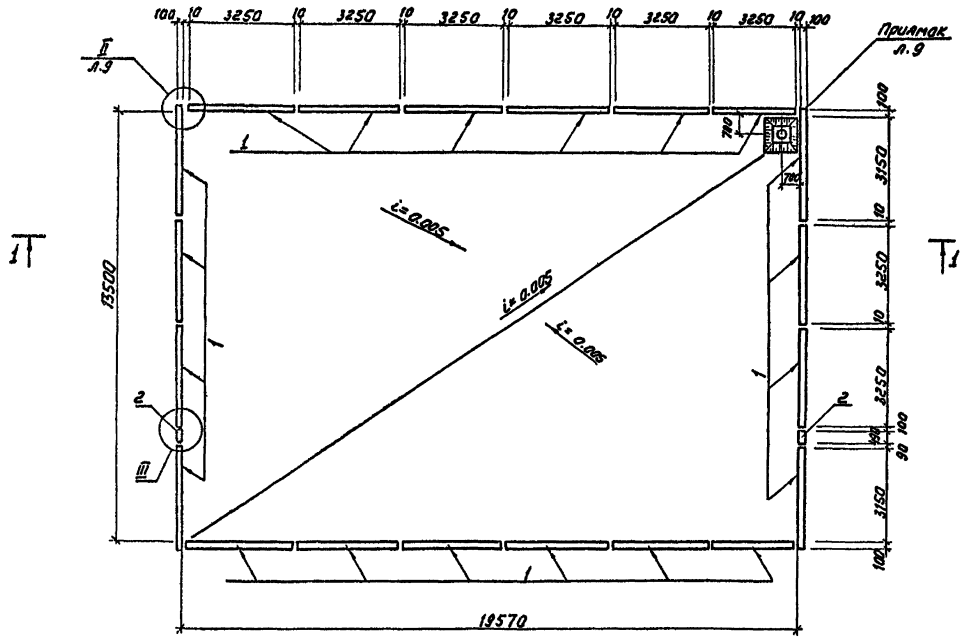
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед кг	Приме-чание
		Сборочные единицы			
1	407-03-560.90 КС.Н-2	Изделие МТ-17	4	12,5	
		Детали			
2		Уголок 75×75×6			
		ГОСТ 8509-86 ℓ=210	8		

См. вместе с л. 11

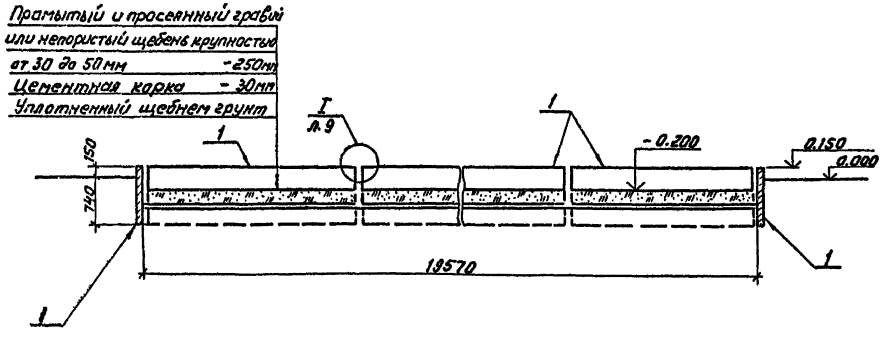
				407-03-560.90 – КС			
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220 У1			
Нач. отд.	Раменский		20.07.91		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Сацюк		20.07.91	ГОУ-4п	РП	7	
ГИП	Фомин		20.07.91				
ГИП стр.	Кабалев		20.07.91	Схема расположения элементов конструкций на опоре О-500-7	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл. спец.	Кирсанова		20.07.91				

Копир Ната — Формат А2

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



1-1



Спецификация элементов к схеме расположения

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
	Железобетонные элементы				
1	3.407.1-157.1	Плита ПН32.9-1	18	750	0.29м³
2	3.407.1-157.1	Плита ПТ 10.5	2	73	0.029
	Стальные элементы				
	407-03-560.90 кс.н-2	Изделие МТ-8	1	106,4	
		Колено УРГ-400 ГОСТ 5525-66	1	—	
		Материалы			
		Сетка латунная N20-2 ГОСТ 3826-82	0,13	—	м²
		Круг 16 ГОСТ 2590-88	5.0	7.9	м
		Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86			
		ℓ=900	2		

				407-03-560.90-КС			
				Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220 У1			
Нач.отд.	Раменский		20.07.9		Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Сацюк		20.07.9		РП	8	
ГИП	Фомин		20.07.9				
Гип.стр.	Ковалев		20.07.9	Схема расположения элементов конструкций маслоприемника МП-2	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Гл.спец.	Кирсанова		20.07.9				

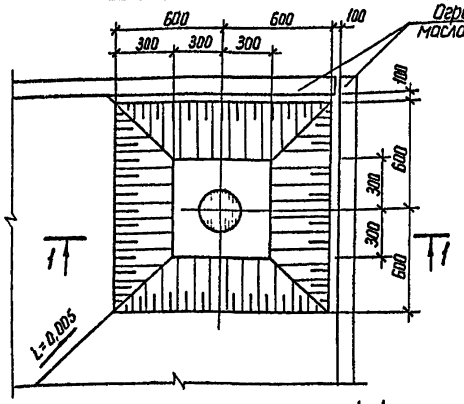
Копир Соловьева

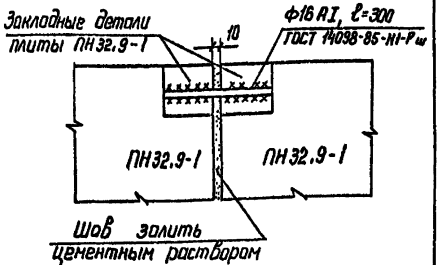
Формат

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

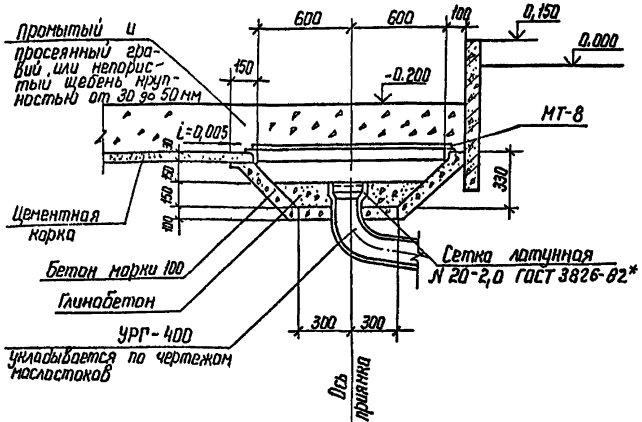
Альбом 1

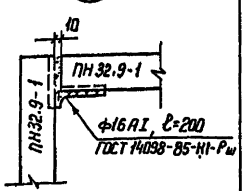
Приямок маслоприемника (Марка МТ-8 условно не показана)

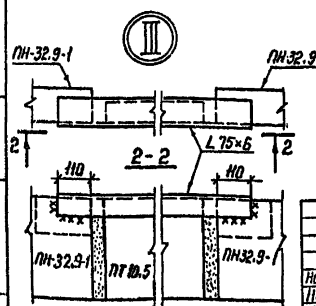




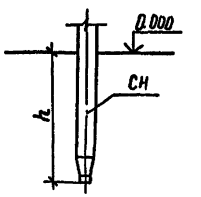
1-1



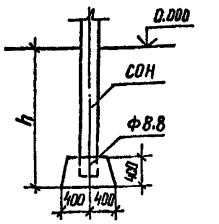




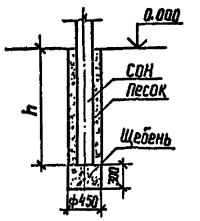
Тип С



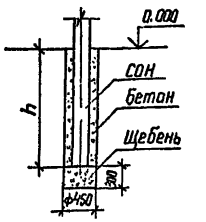
Тип П



Тип К-450-П



Тип К-450-Б



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 ± 5°.
2. Значения заглублений стоек и свай „h" приведены в чертежах опор под оборудование

Для типа С

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

Для типа П

Стойки СОН заделать в железобетонный подножник Ф8,8 бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

Для типа К

Стойки СОН установить в сверленые 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 класса В7,5 в распор.

				407-03-560.90 – КС	
Нач. отд	Раменский		10.07.96	Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220 У1	
Н. контр	Сацюк		10.07.96		Стадия: Р; Лист: 9; Листов:
ГИП	Фомин		10.07.96	Маслоприемник МП-2	
ГИП стр	Кавалеб		10.07.96	Узлы I...III. Приямок	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец	Кирсанова		10.07.96		

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

Копир. Нов.

Формат А3

				407-03-560.90 – КС	
Нач. отд	Раменский		10.07.96	Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220 У1	
Н. контр	Сацюк		10.07.96		Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
ГИП	Фомин		10.07.96	Типы закрепления опор под оборудование в грунте	
ГИП стр	Кавалеб		10.07.96		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл. спец	Кирсанова		10.07.96		

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

Копир. Нов.

Формат А2

Опора	Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования	Вариант	Сборные железобетонные элементы: Марка элемента	Кол. на опору	Масса элемента кг	Объем, м³: Одного элемента	Объем, м³: Всего	Тип закреплений для типового грунта	Отметка верха стойки, сваи.	Глубина заделки в мм	Примечания
0-500-6	4 шкафа ШАОТ	А	СН45-29	2	500	0.2	0.4	С	0.350	4150	
		Б	СОН22-29	2	242	0.098	0.44	П	0.350		
			Ф8.8	2	300	0.12				1960	
		В	СОН22-29	2	242	0.098	0.2	К-450-П	0.350	1850	
0-500-7	Охлаждающее устройство	А	СН45-29	4	500	0.2	0.8	С	0.300	4200	
		Б	СОН22-29	4	242	0.098	0.88	П	0.300		
			Ф8.8	4	300	0.12				2010	
		В	СОН22-29	4	242	0.098	0.4	К-450-П	0.300	1900	

Варианты:

А – из свай

Б – из стоек с подножниками.

В – из стоек, установленных в сверленые котлованы.

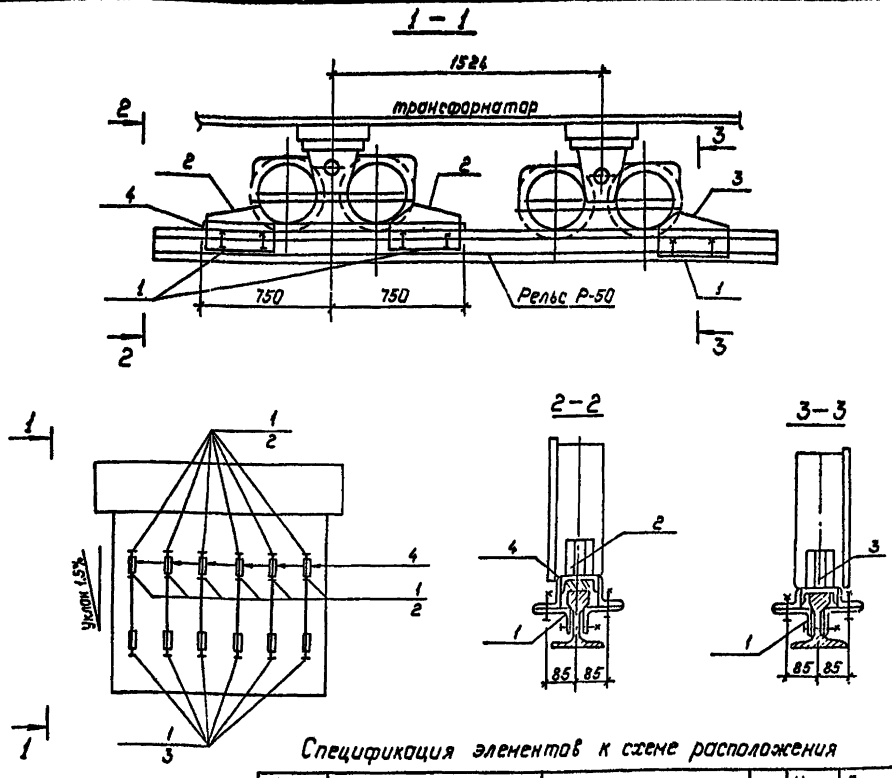
Нач.отд.	Роменский		20.07.90	407-03-560.90-КС
Н.контр.	Сацюк		20.07.90	Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦ Н-500000/500/220-У1
ГИП	Фанин		20.07.90	Опоры 0-500-8, 0-500-7
ГИП стр.	Ковалев		20.07.90	Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
Гл.спец.	Кирсанова		20.07.90	Спецификация сборных железобетонных элементов
				„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

Формат: А3

Инв. № подл. 13192тн-т1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1



Спецификация элементов к схеме расположения

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
		Сборочные единицы			
1	407-03-560.90 КС.И-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 25×70			
		ГОСТ 103-76*, ℓ=1500	1	2.1	

1. Зазоры между катками и упорами заклинить листовой сталью.
2. Разметку отверстий в рельсе при установке марки МП-1 произвести по месту. При невозможности просверлить отверстия разрешается данную марку приварить сварным швом ГОСТ5264-80-Н1-Δ6.

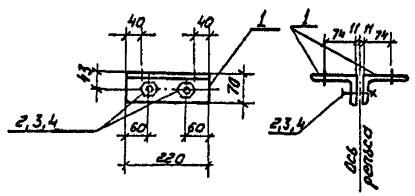
Нач.отд.	Роменский		20.07.90	407-03-560.90-КС
Н.контр.	Сацюк		20.07.90	Установочные чертежи трехфазного автотрансформатора АТДЦН-500000/500/220-У1
ГИП	Фанин		20.07.90	Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
ГИП стр.	Ковалев		20.07.90	Устройство для создания уклона трансформатора
Гл.спец.	Кирсанова		20.07.90	„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Польс

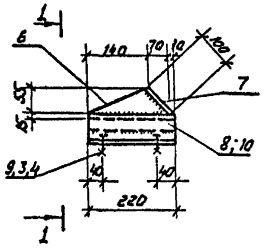
Формат: А3

Инв. № подл. 13192тн-т1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

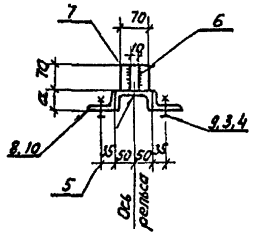
МП-1



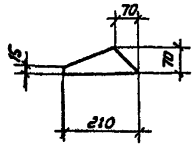
МП-2, МП-3



1-1



Поз. 6



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса кг
МП-1	1	Уголок 110×70×7			4,6
		ГОСТ 8510-86, ℓ=220	2	2,1	
	2	Болт М16×80.58 ГОСТ 7798-70*	2	0,156	
	3	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*	2	0,033	
	4	Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	2	0,013	
МП-2	5	Швеллер 10 ГОСТ 8240-89			7,2
		ℓ=220	1	1,9	
	6	Полоса 10×70 ГОСТ 103-76*			
		ℓ=210	1	1,1	
	7	Полоса 10×70 ГОСТ 103-76*			
		ℓ=100	1	0,5	
	8	Уголок 75×75×6 ГОСТ 8509-86			
		ℓ=220	2	1,5	
	9	Болт М16×55.58 ГОСТ 7798-70*	4	0,017	
	3	Гайка 16,5 ГОСТ 5915-70*	4	0,033	
	4	Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	4	0,013	
МП-3		Детали 3, 4, 5, 6, 7, 9			6,7
		см. изделие МП-2	-	4,1	
	10	Уголок 75×50×6 ГОСТ 8510-86			
		ℓ=220	2	1,3	

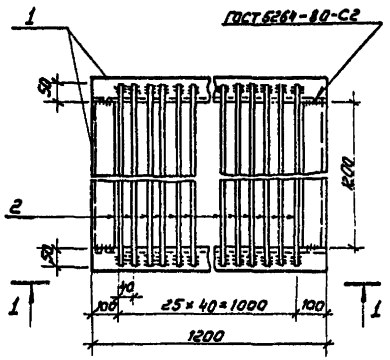
Марка	α
МП-2	75
МП-3	55

				407-03-560.90-КСИ-1	
Нач. отд.	Роменский		20.07.94	Изделие МП-1... МП-3	Стадия: РП; Масса; Масштаб
Н. контр.	Сачок		20.07.94		Лист; Листов 1
ГИП	Фомин		20.07.94		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гип стр.	Ковалев		20.07.94		
Гл. спец.	Кирсанова		20.07.94		

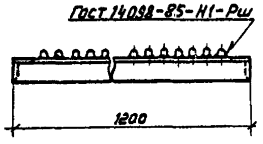
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

МТ-8

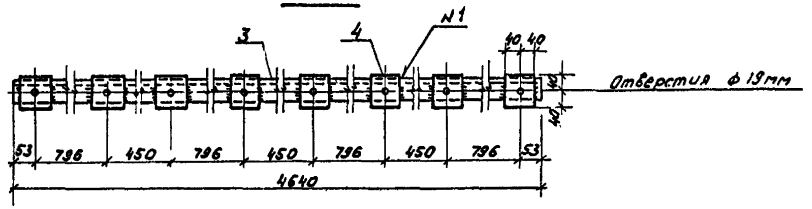


1-1

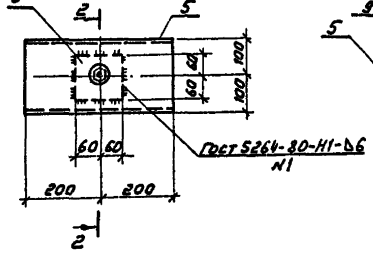


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса кг
МТ-8	1	Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-86			106,4
		ℓ=1200	4	5,8	
	2	Круг 20 ГОСТ 2590-88			
		ℓ=1300	26	3,2	
МТ-16	3	Швеллер 10 ГОСТ 8240-89			42,5
		ℓ=4640	1	40,1	
	4	Полоса 6×80 ГОСТ 103-76*			
		ℓ=80	8	0,3	
МТ-17	5	Швеллер 20 ГОСТ 8240-89			12,5
		ℓ=400	1	7,3	
	6	Лист 6 ГОСТ 19903-74*			
		S=120×120	1	0,7	
	7	Болт М20×150.46 ГОСТ 7798-70*	1	4,3	
	8	Гайка М20.5 ГОСТ 5915-70*	2	0,063	
	9	Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	1	0,022	

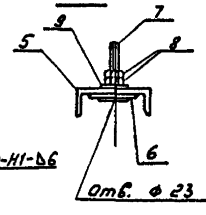
МТ-16



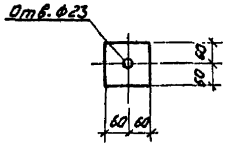
МТ-17



2-2



Поз. 6



				407-03-560.90-КСИ-2	
Нач. отд.	Роменский		20.07.94	Изделие МТ-8, МТ-16 МТ-17	Стадия: РП; Масса; Масштаб
Н. контр.	Сачок		20.07.94		Лист; Листов 1
ГИП	Фомин		20.07.94		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гип стр.	Ковалев		20.07.94		
Гл. спец.	Кирсанова		20.07.94		

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

Копировал Соловьева

Формат А3

gost.e-ecolog.ru