

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
№407-Э-247

ШУНТОВЫЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ БАТАРЕИ 6-110 кВ  
ОТКРЫТОЙ УСТАНОВКИ

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (ПЕРВИЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ)  
АЛЬБОМ II СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ  
АЛЬБОМ III СМЕТЫ

*Разработан  
Казахским отделением  
института „Энергосетьпроект“*

*Главный инженер отделения Альботкин С.Ф.  
Главный инженер проекта Писмарева В.М.*

*Утвержден Министерством  
энергетики и электрификации СССР  
протокол №63 от 28.09.78.  
Введен в действие с 01.04.79.*



# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## I Исходные данные

Настоящий проект выполнен для применения в районах со следующими природно-климатическими условиями:

1. Расчетная температура воздуха - до минус 40° включительно;
2. Нормативный скоростной напор ветра по IV ветровому району -  $q^H = 55 \text{ кгс/м}^2$ ;
3. Грунты в основании опор под оборудование приняты глинистые со следующими нормативными характеристиками:  $\gamma^H = 23$ ;  $\sigma^H = 2,1 \text{ тс/м}^2$ ;  $E = 2500 \text{ тс/м}^2$ ;  $f = 1,95 \text{ тс/м}^2$ . Грунты не пучинистые и не просадочные. Грунтовые воды отсутствуют;
4. Применение проекта не предусматривается в районах вечной мерзлоты, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

## II Конструктивные решения

Строительные конструкции шунтовых конденсаторных батарей 6-10кВ выполняются из унифицированных железобетонных изделий и металлических элементов.

Опоры разработаны в трех вариантах:

1. Железобетонные стойки марки УСО, заделываемые в фундаменты стаканного типа марки УБ-1.
2. Железобетонные сваи марки УСВ, погружаемые в грунт при помощи виброудавливающего агрегата с предварительным бурением лунки.
3. Железобетонные стойки марки УСО, устанавливаемые в сверленные котлованы на щебнистой подушке с последующим заложением и уплотнением лунки крупнозернистым песком, а в некоторых случаях - монолитным бетоном марки 100 в распор.

Железобетонные стойки и сваи имеют металлические оголовники для крепления к ним унифицированных металлоконструкций, на которых осуществляется крепление оборудования.

Для осуществления ошиновки конденсаторных батарей 6, 10, 35кВ проектом предусматривается установка порталов 35кВ, принятых по т.п. 407-0-134 (7025тм) в варианте унифицированных железобетонных стоек марки ВС-2 с металлическими траверсами.

Ошиновка батарей 110кВ выполняется с помощью стоек ВС-2 (без порталов).

Крепление стоек порталов в грунте осуществляется ригелями и соответствующим способом заделки.

## III Материал конструкций

Для изготовления металлических элементов в зависимости от толщины стали и температуры наружного воздуха принимаются марки стали:

1. При толщине от 4 до 10мм.

для районов с расчетной температурой воздуха  $t \geq -40^\circ\text{C}$  - сталь марки ВСтКп2 по ГОСТ 380-71\*.

2. При толщине от 11 до 30мм.

для районов с расчетной температурой воздуха  $t \geq -40^\circ\text{C}$  - сталь марки ВСтЗпс6 по ГОСТ 380-71\*.

Сварка металлоконструкций производится при расчетной температуре воздуха  $t \geq 40^\circ\text{C}$  электродами Э-42А по ГОСТ 9467-75.

Металлические конструкции герметизировать грунтовкой ГФ-020 (ГОСТ 4056-63\*) с последующей окраской лаком ЛЛ-177 (ГОСТ 5631-70\*).

Характеристики бетона и стали для изготовления унифицированных железобетонных элементов принять в соответствии с указаниями пояснительной записки к альбому. Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500кВ (серия 3.407-102).

## IV Указания по применению проекта

При применении опор под оборудование для конкретной подстанции следует выбирать наиболее экономичный и наименее трудоемкий варианты закрепления стоек или свай с учетом гидро-геологических условий площадки и возможностей строительной организации.

При соответствии принятых в проекте исходных данных конкретным условиям проектируемой подстанции, строительные чертежи применяются без изменения.

В случае несоответствия некоторых исходных данных, при привязке проекта необходимо внести в чертежи соответствующие уточнения, обосновав их расчетом.

Способ закрепления стоек порталов в грунте выбирается для конкретных условий проектирования согласно инструкции, изложенной в т.п. 3-407-97 (7025тм) „Унифицированные железобетонные порталы открытых распределительных устройств 35-110кВ.“

Металлоконструкции под блоки опор конденсаторов собираются на монтажно-заготовительном участке и транспортируются на место монтажа в готовом виде. Для опоры ТО-Ш-2 со всеми марками. Для опоры ТО-Ш-10 кроме марки К-4; для опоры ТО-Ш-11 кроме марки К-6.

тп 407-3-247 13					
Шунтовые конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110кВ открытой установки					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Исполн.	Макарова				
Проверил:	Балгаев				
ЛИП (ста)	Брук				
Инж.проект	Нуртеев				
ЛИП	Пискарев				
					Лист 2
Пояснительная записка					ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казанского отделения г.Алма-Ата

АЛБОМ II  
 ТИПОЛОГ ПРОЕКТ  
 КЭО ШИЭЭ ИО  
 ШИЭЭ ИО  
 43,2,9  
 43,2,9

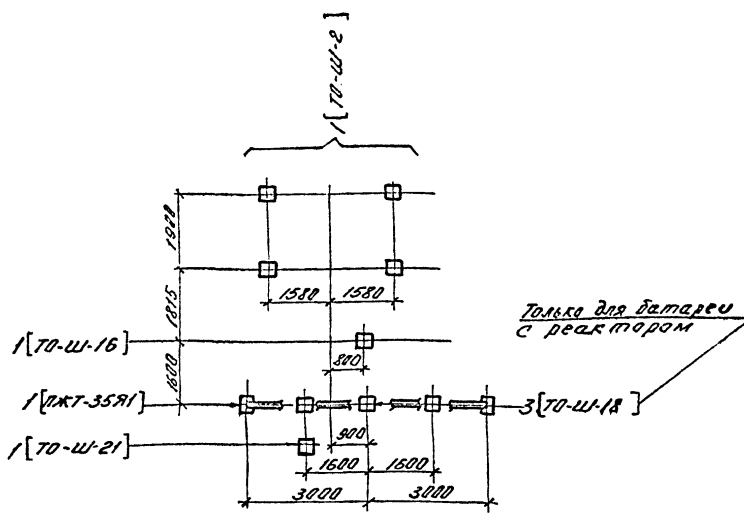
№ п/п	Наименование	ЛН чертежей батарей									Примечания
		6кВ без реакторов	6кВ с одним реактором в фазе	10кВ без реакторов	10кВ с одним реактором в фазе	35кВ без реакторов	35кВ с одним реактором в фазе	110кВ без реакторов	110кВ с одним реактором в фазе	110кВ с двумя реакторами в фазе	
1	Пояснительная записка										
2	План опор под оборудование	Л. Ар-1	Л. Ар-1	Л. Ар-2	Л. Ар-2	Л. Ар-3	Л. Ар-3	Л. Ар-4	Л. Ар-5	Л. Ар-6	
3	Опора типа Т0-Ш-2	Л. Ар-7	Л. Ар-7	Л. Ар-7	Л. Ар-7	—	—	—	—	—	
4	Опора типа Т0-Ш-10	—	—	—	—	Л. Ар-8	Л. Ар-8	Л. Ар-8	Л. Ар-8	Л. Ар-8	
5	Опоры типа Т0-Ш-14, 14 <sup>а</sup> , 16	Л. Ар-11	Л. Ар-11	Л. Ар-11	Л. Ар-11	Л. Ар-11	Л. Ар-11	—	—	—	
6	Опора типа Т0-Ш-11	—	—	—	—	—	—	Л. Ар-9	Л. Ар-9	Л. Ар-9	
7	Опора типа Т0-Ш-12	—	—	—	—	—	—	Л. Ар-10	Л. Ар-10	Л. Ар-10	
8	Опоры типа Т0-Ш-15, 15 <sup>а</sup> , 18	—	Л. Ар-12	—	Л. Ар-12	—	Л. Ар-12	Л. Ар-12	Л. Ар-12	Л. Ар-12	
9	Опоры типа Т0-Ш-17, 19	—	—	—	—	Л. Ар-13	Л. Ар-13	Л. Ар-13	Л. Ар-13	Л. Ар-13	
10	Стойка Т0-Ш-20	—	—	—	—	—	—	Л. Ар-14	Л. Ар-14	Л. Ар-14	
11	Опора типа Т0-Ш-21	Л. Ар-14	Л. Ар-14	Л. Ар-14	Л. Ар-14	Л. Ар-14	Л. Ар-14	—	—	—	
12	Типы закреплений опор в грунте	Л. Ар-15	Л. Ар-15	Л. Ар-15	Л. Ар-15	Л. Ар-15	Л. Ар-15	Л. Ар-15	Л. Ар-15	Л. Ар-15	
13	Узлы 1÷4	—	—	—	—	—	—	Л. Ар-15	Л. Ар-15	Л. Ар-15	
14	Ячейковый портал ПКТ-35Я	Т.р. 407-0-134 Льбом Ш.Л.А.Ш-5 3-407-97.8.2.Л.10.11 Л. Ар-17, 21, 22	Т.р. 407-0-134 Льбом Ш.Л.А.Ш-5 3-407-97.8.2.Л.10.11 Л. Ар-17, 21, 22	Т.р. 407-0-134 Льбом Ш.Л.А.Ш-5 3-407-97.8.2.Л.10.11 Л. Ар-17, 21, 22	Т.р. 407-0-134 Льбом Ш.Л.А.Ш-5 3-407-97.8.2.Л.10.11 Л. Ар-17, 21, 22	Т.р. 407-0-134 Льбом Ш.Л.А.Ш-5 3-407-97.8.2.Л.10.11 Л. Ар-18, 21, 22	Т.р. 407-0-134 Льбом Ш.Л.А.Ш-5 3-407-97.8.2.Л.10.11 Л. Ар-18, 21, 22	Л. Ар-16	Л. Ар-16	Л. Ар-16	
15	Металлоконструкции	Л. Ар-17, 21, 22 Серия 3-407-97 Л. 21, 22	Л. Ар-17, 21, 22 Серия 3-407-97 Л. 21, 22	Л. Ар-17, 21, 22 Серия 3-407-97 Л. 21, 22	Л. Ар-17, 21, 22 Серия 3-407-97 Л. 21, 22	Л. Ар-18, 21, 22 Серия 3-407-97 Л. 21, 22	Л. Ар-18, 21, 22 Серия 3-407-97 Л. 21, 22	Л. Ар-18, 19, 20, 21, 22	Л. Ар-18, 19, 20, 21, 22	Л. Ар-18, 19, 20, 21, 22	

АЛЬБОМ II

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

120100 Ш.Л.А.Ш. 1001.001.001.001.001.001  
Ш.Л.А.Ш. 1001.001.001.001.001.001  
3370-10-5 4330

ТП 407-3-247-ПЗ					
Шунтовые конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110кВ открытой установки.					
Изм. №	И.И.И.И.	И.И.И.И.	И.И.И.И.	И.И.И.И.	И.И.И.И.
Исполн.	Кожарск	И.И.И.И.			
Проверил	Балаев	И.И.И.И.			
Гип(стр)	Брук	И.И.И.И.			
И.И.И.И.	И.И.И.И.	И.И.И.И.			
И.И.И.И.	И.И.И.И.	И.И.И.И.			
Таблица подбора чертежей				ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ	Казахское отделение
				г. Астана	Формат



Батареи с реактором			
Сводная спецификация металлоконструкций			
Марка	К-во шт	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-1	2	29,7	Л.АР-17
К-2	6	58,0	---
К-3	6	66,7	---
М-7	2	1,7	Л.АР-21
М-8	1	31,6	---
М-6	1	30,5	---
М-13	2	7,8	Л.АР-22
М-9	3	26,4	Л.АР-21
М-12	6	3,0	---
Т1	1	283,0	серия 3.407-97 Л.22
Т18	2	17,0	---
М-14	1	11,4	Л.АР-22
М-16	1	15,6	---

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов			
Марка	К-во шт	Масса з.л. т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек в подвешенном состоянии			
УСО-1А	4	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	5	0,7	---
УБ-1	9	0,3	---
Вариант опор из свай			
УСВ-5А	8	1,0	серия 3.407-102
УСВ-3А	1	0,83	---
Вариант опор из стоек установленный в сверленные котлованы			
УСО-1А	4	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	5	0,7	---
Портал			
ВС-2	2	3,18	серия 3.407-102

Батареи без реактора			
Сводная спецификация металлоконструкций			
Марка	К-во шт	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-1	2	29,7	Л.АР-17
К-2	6	58,0	---
М-7	2	1,7	Л.АР-21
М-8	1	31,6	---
М-6	1	30,5	---
М-15	2	7,8	Л.АР-22
К-3	6	66,7	Л.АР-17
Т1	1	283,0	серия 3.407-97 Л.22
Т18	2	17,0	---
М-14	1	11,4	Л.АР-22
М-16	1	15,6	---

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов			
Марка	К-во шт	Масса з.л. т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подвешиванием			
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	5	0,7	---
УБ-1	6	0,3	---
Вариант опор из свай			
УСВ-5А	5	1,0	серия 3.407-102
УСВ-3А	1	0,83	---
Вариант опор из стоек установленный в сверленные котлованы			
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	5	0,7	---
Портал			
ВС-2	2	3,18	серия 3.407-102

Только для батареи с реактором

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- В соответствии с данными инженерно-геологических изысканий основанием для опор под оборудование служат.
  - Расчетное давление на грунт на глубине 1 м от естественного рельефа принято  $10 \text{ кг/см}^2$ .
  - Характеристики стали см. пояснительную записку.
  - На настоящем плане подземные рывки для закрепления стоек порталов в грунте не показаны.
- При необходимости установки рывков следует руководствоваться типовым проектом 3.407-97 (ГОСТМ).

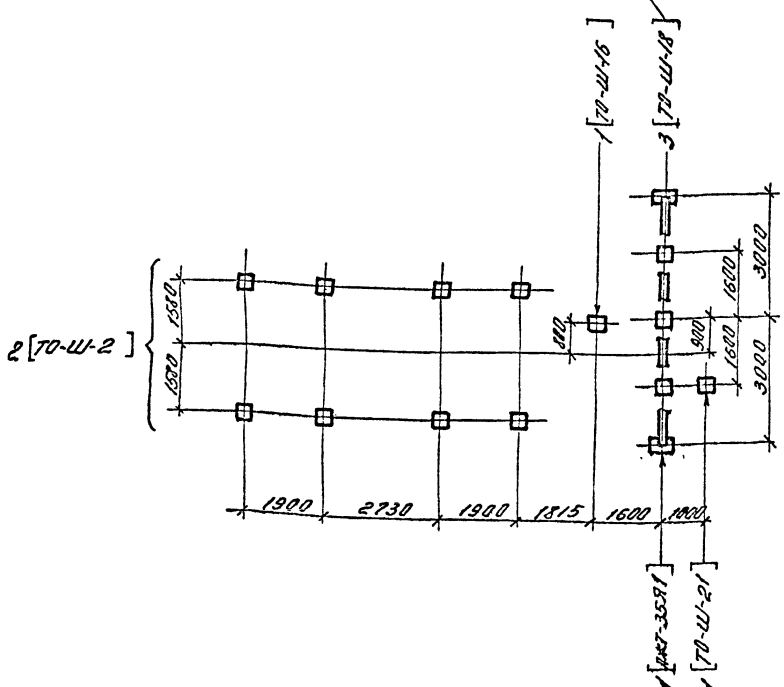
Маркировка опор под оборудование с реактором				
№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт	Л.Н чертежей
1	ТО-Ш-2	Опора под 6 двухфазных блоков из 4 конденсаторов	1	АР-7
2	ТО-Ш-16	Опора под трансформатор ОМ-4/6-10	1	АР-11
3	ТО-Ш-18	Опора под реактор высококач. титанового заградителя РЗ-1000-06	3	АР-12
4	ПЖТ-3591	Ячейковый портал 35кВ	1	Т.Р. 407-В-134 Альбом Л.А.С.У-5
5	ТО-Ш-21	Опора под однополюсный разъемный РНД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АР-14

Маркировка опор под оборудование без реактора				
№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт	Л.Н чертежей
1	ТО-Ш-2	Опора под 6 двухфазных блоков из 4 конденсаторов	1	АР-7
2	ТО-Ш-16	Опора под трансформатор ОМ-4/6-10	1	АР-11
3	ПЖТ-3591	Ячейковый портал 35кВ	1	Т.Р. 407-В-134 Альбом Л.А.С.У-5
4	ТО-Ш-21	Опора под однополюсный разъемный РНД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АР-14

г.п. 407-3-247-АР			
Изм. Лист	№ докум.	Исполн.	Дата
Усполн.	Лакавчук	Л.П.	
Проверил	Балегаев	С.В.	
Гип(ет) брук			
Инж. структура	Нурпеисов	С.В.	
Гип	Писмарев	С.В.	
Шумовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки			
10кВ-6кВ установленной мощностью 2,2(6)Мвар без реактора с 1-м реактором в фазе			
Лист	№	Итого	
1	1	22	
План опор под оборудование			
ЭНЕРГОСЕТЬПРОСЕНТ Казахское отделение г. Алматы			

КЭО Ш.И.С.С. А.Р. 1-10 Стр. 1-20 Л.Н.1-11  
 Ш.И.С.С. А.Р. 1-10 Стр. 1-20 Л.Н.1-11  
 3.70.04-05 1/337

только для батарей с реакторами



**Батареи с реактором**

Сводная спецификация металлоконструкций			
Марка	К-во шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-1	4	79,7	Л.АР-17
К-2	12	58,0	---
К-3	12	66,7	---
М-7	2	1,7	Л.АР-21
М-8	1	31,6	---
М-6	1	30,5	---
М-15	2	7,8	Л.АР-22
М-9	3	26,4	Л.АР-21
М-12	6	3,0	---
Т1	1	283,0	3.407-97 Л.22
Т18	2	17,0	---
М-14	1	11,4	Л.АР-22
М-16	1	15,6	---

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов			
Марка	К-во шт.	Масса эл.та. т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек и поджимных:			
УСО-1А	4	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	9	0,7	---
УБ-1	13	0,3	---
Вариант опор из свай:			
УСВ-5А	12	1,0	серия 3.407-102
УСВ-3А	1	0,83	---
Вариант опор из стоек, установленных в свайные котлованы:			
УСО-1А	4	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	9	0,7	---
Портал			
ВС-2	2	3,13	серия 3.407-102

**Батареи без реактора**

Сводная спецификация металлоконструкций			
Марка	К-во шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-1	4	79,7	Л.АР-17
К-2	12	58,0	---
К-3	12	66,7	---
М-7	2	1,7	Л.АР-21
М-8	1	31,6	---
М-6	1	30,5	---
М-15	2	7,8	Л.АР-22
Т1	1	283,0	серия 3.407-97 Л.22
Т18	2	17,0	---
М-14	1	11,4	Л.АР-22
М-16	1	15,6	---
Портал			
ВС-2	2	3,13	серия 3.407-102

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов			
Марка	К-во шт.	Масса эл.та. т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек и поджимных:			
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	9	0,7	---
УБ-1	10	0,3	---
Вариант опор из свай:			
УСВ-5А	9	1,0	серия 3.407-102
УСВ-3А	1	0,83	---
Вариант опор из стоек, установленных в свайные котлованы:			
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	9	0,7	---
Портал			
ВС-2	2	3,13	серия 3.407-102

**Примечания:**

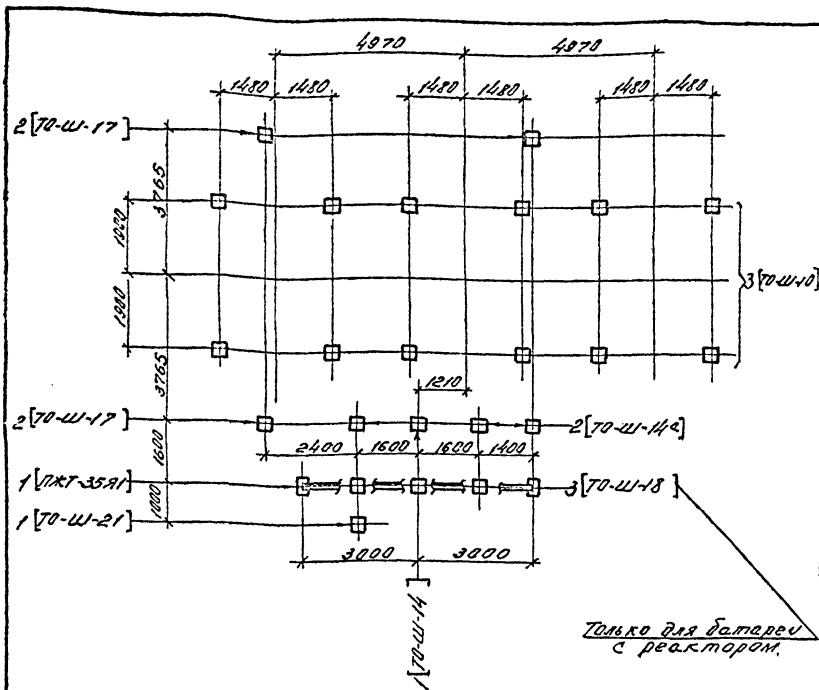
1. В соответствии с данными инженерно-геологических изысканий основанием для опор под оборудование служат  кгс/см<sup>2</sup>
2. Расчетное давление на грунт на глубине 1,5 м от естественного рельефа принято  кгс/см<sup>2</sup>
3. Характеристики стали см. пояснительную записку.
4. На настоящем плане подземные ригели для закрепления стоек порталов в грунте не показаны. При необходимости установки ригелей следует руководствоваться типовым проектом 3-407-97 (7026ТМ).

№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	№ чертежей
1	ТО-Ш-2	Опора под двухъярусных блоков из 4 конденсаторов	2	АР-7
2	ТО-Ш-16	Опора под трансформатор ОМ-4/6-10	1	АР-11
3	ТО-Ш-18	Опора под реактор высококачественного заградителя РЗ-1000-0,6	3	АР-12
4	ПЖТ-35Я1	Ячейковый портал 35кВ	1	Т.Р. 407-0-134 Листом № Л.АС-7-5
5	ТО-Ш-21	Опора под однополюсный разьединитель РМД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АР-14

№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	№ чертежей
1	ТО-Ш-2	Опора под двухъярусных блоков из 4 конденсаторов	2	АР-7
2	ТО-Ш-16	Опора под трансформатор ОМ-4/6-10	1	АР-11
3	ПЖТ-35Я1	Ячейковый портал 35кВ	1	Т.Р. 407-0-134 Листом № Л.АС-7-5
4	ТО-Ш-21	Опора под однополюсный разьединитель РМД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АР-14

ТП 407-3-247 АД					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Шумовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки.
Проектировщик	Балаган	С.С.С.С.			ШКБ-10кВ ветано вленной мши
Проверенный	Брух	С.С.С.С.			настолью в(м) без реактора
Инженер	Брух	С.С.С.С.			ис одним реактором в phase.
Инженер	Брух	С.С.С.С.			План опор под оборудование
Инженер	Брух	С.С.С.С.			ЭКСПОСЕТЬ ПРОЕКТ
Инженер	Брух	С.С.С.С.			Казаккер отделеции
Инженер	Брух	С.С.С.С.			С.А.М.И.С.

Проект № 4332  
 Лист № 7  
 1987 г.



Батареи с реактором

Сводная спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-4	6	93,7	Л. АД-18
К-5	24	85,4	---
К-7	24	69,7	---
М-1	6	10,4	Л. АД-21
М-2	6	3,5	---
М-15	2	7,8	Л. АД-22
М-7	8	1,7	Л. АД-21
М-11	8	4,2	---
М-9	3	26,4	---
М-12	6	3,0	---
М-14	1	11,4	Л. АД-22
М-16	1	15,6	---
Т1	1	283,0	Серия 3.407-97 Л.22
Т18	2	17,0	---

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов			
Марка	Кол. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подпятниками			
УСО-1А	7	0,8	Серия 3.407-102
УСО-2А	16	0,7	---
УБ-1	23	0,3	---
Вариант опор из свай			
УСВ-5А	19	1,0	Серия 3.407-102
УСВ-3А	4	0,83	---
Вариант опор из стоек установленные в сверленные котлованы			
УСО-1А	7	0,8	Серия 3.407-102
УСО-2А	16	0,7	---
Порталы			
ВС-2	2	3,18	Серия 3.407-102

Батареи без реактора

Сводная спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-4	6	93,7	Л. АД-18
К-5	24	85,4	---
К-7	24	69,7	---
М-1	6	10,4	Л. АД-21
М-2	6	3,5	---
М-15	2	7,8	Л. АД-22
М-7	8	1,7	Л. АД-21
М-11	8	4,2	---
М-14	1	11,4	Л. АД-22
М-16	1	15,6	---
Т1	1	283,0	Серия 3.407-97 Л.22
Т18	2	17,0	---

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов			
Марка	Кол. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подпятниками			
УСО-1А	4	0,8	Серия 3.407-102
УСО-2А	16	0,7	---
УБ-1	20	0,3	---
Вариант опор из свай			
УСВ-5А	16	1,0	Серия 3.407-102
УСВ-3А	4	0,83	---
Вариант опор из стоек установленных в сверленные котлованы			
УСО-1А	4	0,8	Серия 3.407-102
УСО-2А	16	0,7	---
Порталы			
ВС-2	2	3,18	Серия 3.407-102

Только для батарей с реактором.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В соответствии с данными инженерно-геологических изысканий основанием для опор под оборудование служат:

2. Расчетное давление на грунт на глубине  $h \leq 20$  м от естественной рельефа принято  $\square$  кгс/см<sup>2</sup>.

3. Характеристику стали см. пояснительную записку.

4. На настоящем плане подземные разъемы для закрепления стоек порталов в грунте не показаны.

При необходимости установки ригелей следует руководствоваться типовым проектом 3.407-97 (70267м).

Маркировка опор под оборудование с реактором.

№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	№ чертежей
1	70-Ш-10	Опора под 12 двухфазных блоков из 4 конденсаторов	3	АД-8
2	70-Ш-14а	Опора под трансформатор ОМ-33/35-71У	2	АД-11
3	70-Ш-14	То же	1	АД-11
4	70-Ш-17	Опора под шину опоры ШО-35	4	АД-13
5	70-Ш-18	Опора под реактор высочайшего титанового заградителя РЗ-1000-0,6	3	АД-12
6	70-Ш-21	Опора под однополюсный разъединитель РНД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АД-14
7	ПЖТ-35Я1	Ячейковый портал 35кВ	1	ТР. 407-0-134 Альбом II Л.К.У-5

Маркировка опор под оборудование без реактора.

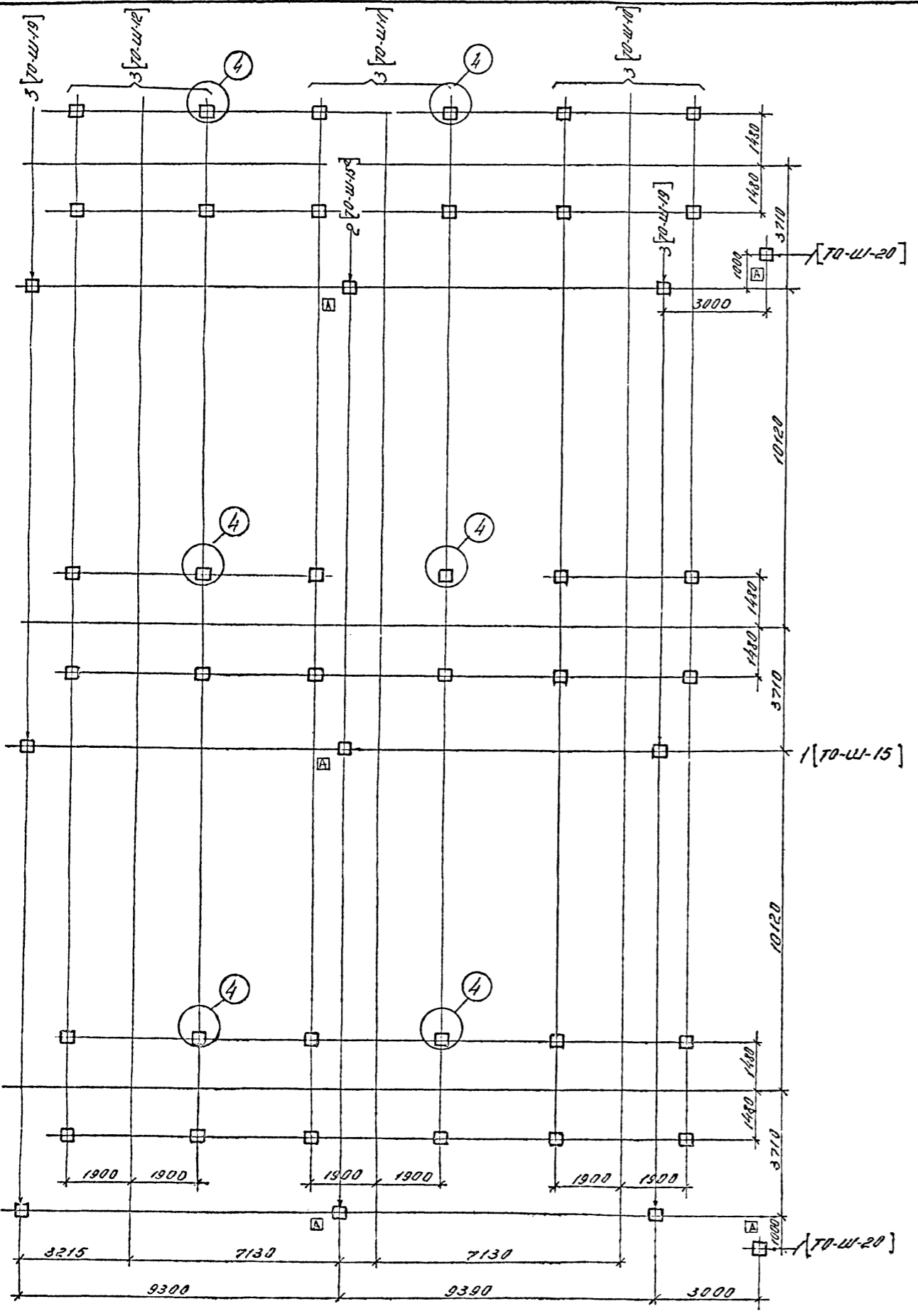
№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	№ чертежей
1	70-Ш-10	Опора под 12 двухфазных блоков из 4 конденсаторов	3	АД-8
2	70-Ш-14а	Опора под трансформатор ОМ-33/35-71У	2	АД-11
3	70-Ш-14	То же	1	АД-11
4	70-Ш-17	Опора под шину опоры ШО-35	4	АД-13
5	70-Ш-21	Опора под однополюсный разъединитель РНД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АД-14
6	ПЖТ-35Я1	Ячейковый портал 35кВ	1	ТР. 407-0-134 Альбом II Л.К.У-5

ИЗДАНИЕ В 1983 ГОДУ ПО ПРИБЛИЖИТЕЛЬНОМУ КОПИЮ

АЛЬБОМ II ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

5370 ТМ.И. 1/333

ТП 407-3-217-АР.					
Исполн.	Н.В.К.	Провер.	Л.С.	Лист	3
Исполн.	Л.С.	Провер.	Л.С.	Лист	3
Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110 кВ открытой установки					
ШОК-35кВ установленной мощностью 17,3 (36) Мвар без реактора и в одном реактором в разе					
План опор под оборудование					
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г.Алма-Ата					



### Маркировка опор под оборудование

№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	№ чертежей
1	ТО-Ш-10	Опора под 12 двухъярусных блоков из 4 конденсаторов	3	АР-8
2	ТО-Ш-11	Опора под 12 двухъярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 26 кВ	3	АР-9
3	ТО-Ш-12	Опора под 12 двухъярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 50 кВ	3	АР-10
4	ТО-Ш-15	Опора под два трансформатора НОМ-35-66	1	АР-12
5	ТО-Ш-15 <sup>а</sup>	То же.	2	АР-12
6	ТО-Ш-19	Опора под шинную опору ШО-110У	6	АР-13
7	ТО-Ш-20	Опора под ошиновку нейтрали	2	АР-14

### Сводная спецификация металлоконструкций

Марка	Кол. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-4	6	93,7	л. АР-18
К-5	24	95,4	"
К-7	72	69,7	"
К-5 <sup>а</sup>	36	97,8	"
К-6	12	129,0	"
К-8	6	369,9	л. АР-19
К-9	3	355,7	"
К-10	6	378,8	л. АР-20
К-5 <sup>б</sup>	12	96,2	л. АР-18
М-3	3	36,5	л. АР-21
М-5	72	0,4	"
М-4	3	10,8	"
М-15	2	7,8	л. АР-22
М-10	6	6,7	"
М-7	12	1,7	"
М-13	2	1,2	"
К-11	24	10,6	л. АР-20

### Сводная спецификация сборных железобетонных элементов

Марка	Кол. шт.	Масса эл. т.	Стандарт или лист проекта
<b>Вариант опор из стоек с подпятниками</b>			
УСО-2А	39	0,7	серия 3.407-102
УСО-3А	6	0,6	"
УСО-5А-I	9	0,4	"
УБ-1	45	0,3	"
БС-2	2	3,18	"
УП-1	2	0,25	"
<b>Вариант опор из свай</b>			
УСВ-5А	36	1,0	серия 3.407-102
УСВ-4А	6	0,68	"
УСВ-3А	3	0,83	"
УСО-5А-I	9	0,4	"
<b>Вариант опор из стоек установленных в сборные котлованы</b>			
УСО-2А	39	0,7	серия 3.407-102
УСО-5А-I	9	0,4	"
УСО-3А	6	0,6	"
БС-2	2	3,18	"

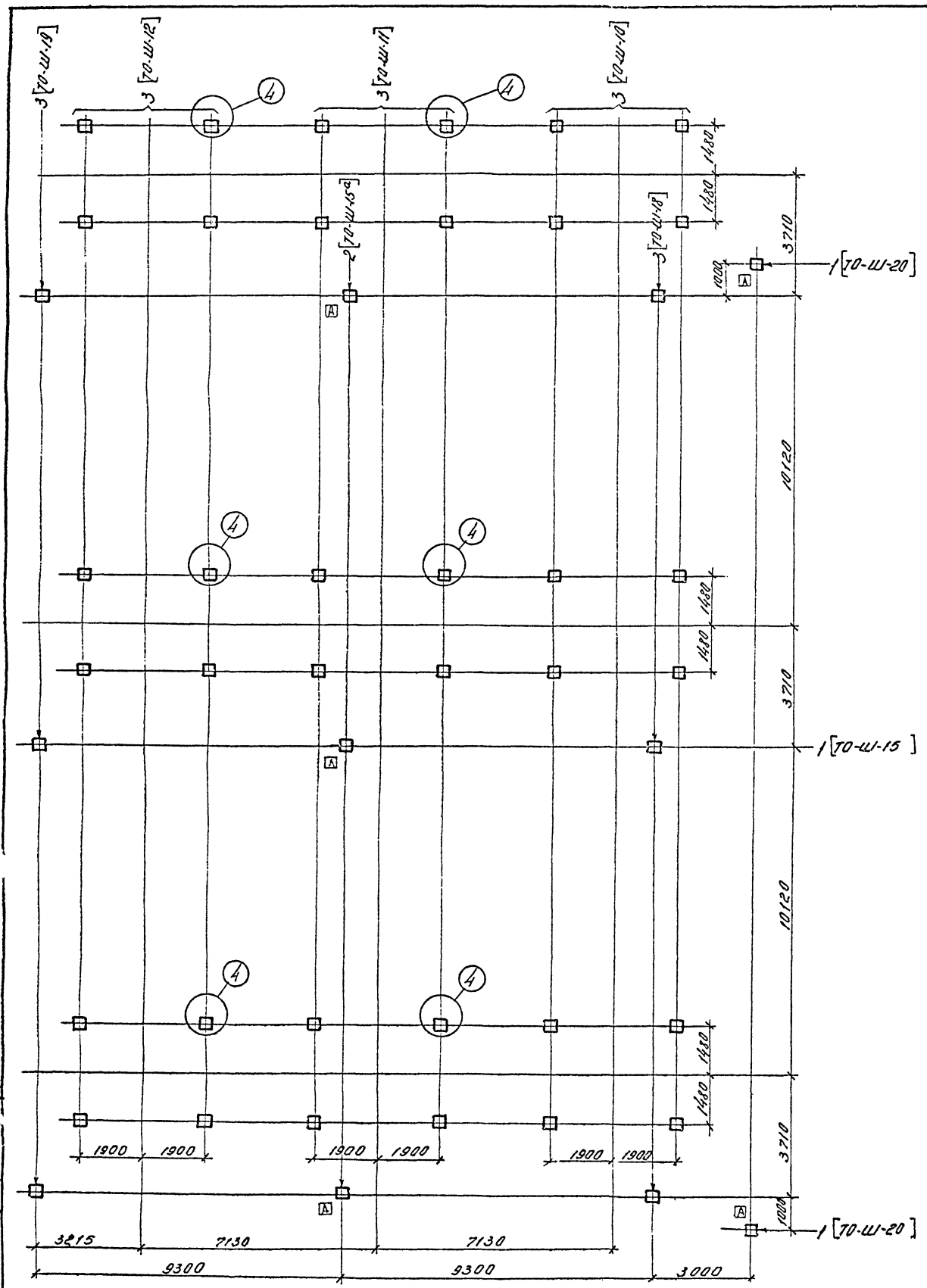
- ### ПРИМЕЧАНИЯ:
- В соответствии с данными инженерно-геологических изысканий основным для опор под оборудование служит.
  - Расчетное давление на грунт на глубине 1,2 м от естественного рельефа принять  $\square$  кг/см<sup>2</sup>.
  - Характеристики стали см. пояснительную записку.
  - Узел 4 см. лист АР-16

ТЛ 407-3-247-АР			
Шинные конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110 кВ открытой установки			
Изм. лист	И.докум.	Листов	Догов.
Сделан	Коксарук	4	
Проверен	Балаев		
Гип.стр.	Брук		
Уч.ст. стр.	Нургаисов		
Гип.	Печмарев		4.78
Шинные конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110 кВ установленной мощностью 62(108) Мвар			Листов 4
План опор под оборудование			ЭНЕРГОСЕТЬ СЕКТОР Казахское отделение с. АЛМА-АТА

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДЪЕЗДОВ К ШИННЫМ КОТЛОВАНАМ  
 ТИПОЛОЖИ ПРОЕКТ  
 АЛЬБОМ II  
 1934



АЛЬБОМ II  
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ



№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт	ИИ чертежей
1	70-Ш-10	Опора под 12 двухрусных блоков из 4 конденсаторов	3	АР-8
2	70-Ш-11	Опора под 12 двухрусных блоков из 4 конденсаторов на плет. форме промежуточного потенциала 26кВ	3	АР-9
3	70-Ш-12	Опора под 12 двухрусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 50кВ	3	АР-10
4	70-Ш-15	Опора под два трансформатора НОМ-35-66	1	АР-12
5	70-Ш-15 <sup>а</sup>	ТТо же	2	АР-12
6	70-Ш-19	Опора под шинную опору ШО-110У	3	АР-13
7	70-Ш-20	Опора под ошиновку нейтрали	2	АР-14
8	70-Ш-18	Опора под реактор высоко-частотного заградителя РЗ-1000-0.6	3	АР-12

Марка	кол. шт.	Масса кг	Стандарт или лист проекта
К-4	6	93,7	л. АР-18
К-5	24	95,4	"
К-7	72	69,7	"
К-5 <sup>а</sup>	36	97,8	"
К-6	12	129,0	"
К-8	6	369,9	л. АР-19
К-9	3	355,7	"
К-10	6	378,8	л. АР-20
К-5 <sup>б</sup>	12	96,2	л. АР-18
М-3	3	36,5	л. АР-21
М-5	48	0,4	"
М-4	3	10,8	"
М-15	2	7,8	л. АР-22
М-10	3	6,7	л. АР-21
М-7	6	1,7	"
М-13	2	1,2	"
М-9	3	26,4	"
М-12	6	3,0	"
К-11	24	10,6	л. АР-20

Марка	кол. шт.	Масса т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с поднажимками			
УСО-1А	3	0,8	серия 3,407-102
УСО-2А	39	0,7	"
УСО-3А	3	0,6	"
УСО-5А-I	6	0,4	"
УБ-1	45	0,3	"
ВС-2	2	3,18	"
УП-1	2	0,25	"
Вариант опор из свай			
УСВ-5А	39	1,0	серия 3,407-102
УСВ-4А	3	0,68	"
УСВ-3А	3	0,83	"
УСО-5А-I	6	0,4	"
Вариант опор из стоек установленные в сверленные котлованы			
УСО-1А	3	0,8	серия 3,407-102
УСО-2А	39	0,7	"
УСО-3А	3	0,6	"
УСО-5А-I	6	0,4	"
ВС-2	2	3,18	"

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В соответствии с данными инженерно-геологических изысканий основанием для опор под оборудование служат
2. Расчетное давление на грунт на глубине 1,2 м от естественного рельефа принято  $\square$  кгс/см<sup>2</sup>.
3. Характеристики стали см. пояснительную записку.
4. Узел 4 см. лист АР-15

ТП 407-3-247 АР

Шинный конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110кВ открытой установки.

Успалк. Кокаржик  
Проектир. Балгаев  
Гип(ИТ) Брук

Литера: Лист Листов

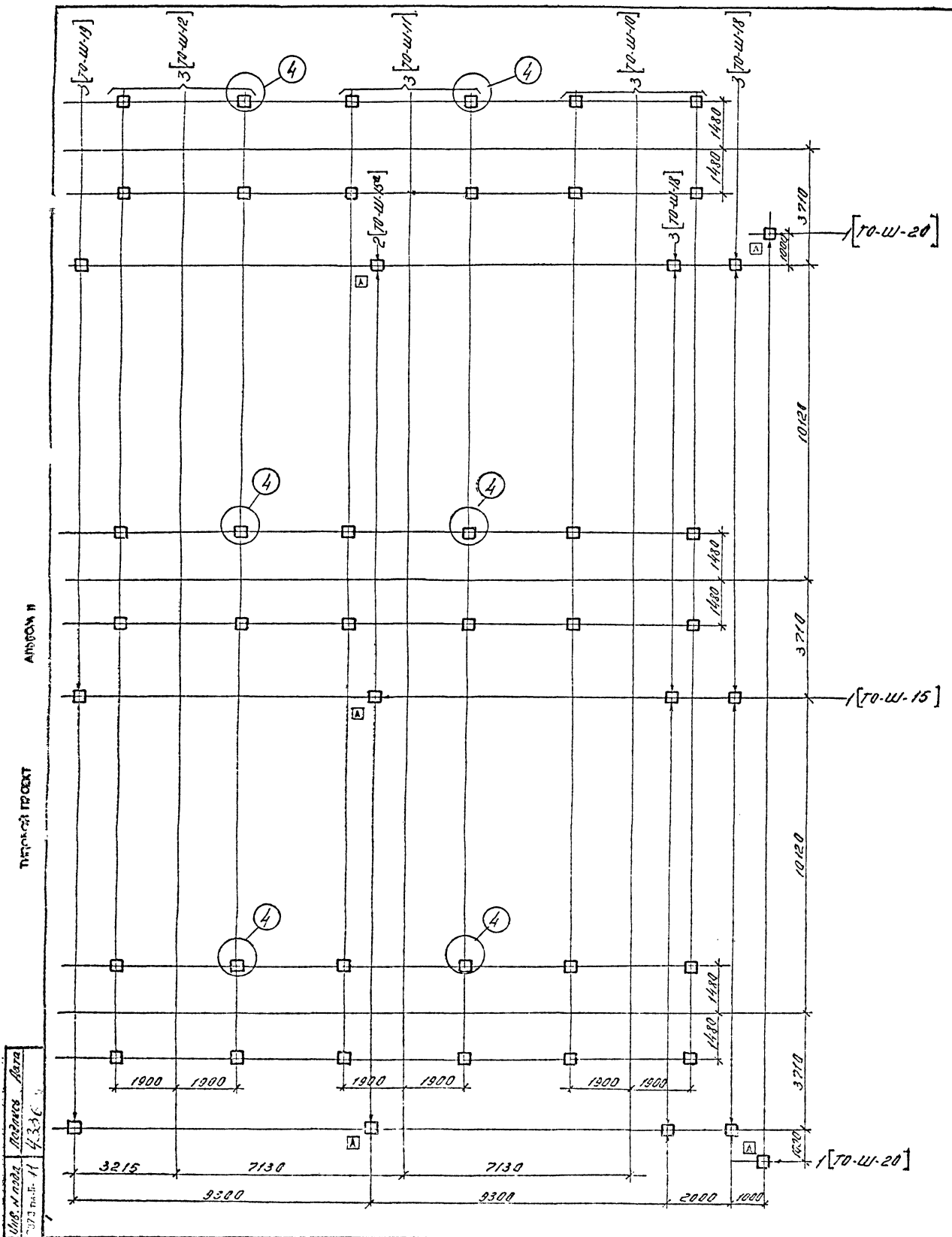
Р 5

План опор под оборудование

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Казахское отделение  
Алматы

форма 22

Шифр проекта  
5370 ТМ. П. 10  
1/335



МАРКИРОВКА ОПОР ПОД ОБОРУДОВАНИЕ				
№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	Л.И. чертежей
1	70-Ш-10	Опора под 12 двухъярусных блоков из 4 конденсаторов	3	ЛР-8
2	70-Ш-11	Опора под 12 двухъярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 5кВ	3	ЛР-9
3	70-Ш-12	Опора под 12 двухъярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 5кВ	3	ЛР-10
4	70-Ш-15	Опора под два трансформатора Нам-3.5-66	1	ЛР-12
5	70-Ш-15 <sup>а</sup>	То же	2	ЛР-12
6	70-Ш-19	Опора под штырь опоры ШО-110У.	3	ЛР-13
7	70-Ш-20	Опора под ошиновку нейтрали	2	ЛР-14
8	70-Ш-18	Опора под реактор высоко-частотного заградителя РЗ-1000-0,6	6	ЛР-12

Сводная спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт.	Масса кг.	Стандарт или лист проекта
К-4	6	93,7	Л. ЛР-13
К-5	24	35,4	---
К-7	72	69,7	---
К-5 <sup>а</sup>	36	97,8	---
К-6	12	129,0	---
К-8	6	369,9	Л. ЛР-13
К-9	3	355,7	---
К-10	6	378,8	Л. ЛР-20
К-5 <sup>б</sup>	12	96,2	Л. ЛР-18
М-3	3	36,5	Л. ЛР-21
М-5	48	0,4	---
М-4	3	10,8	---
М-15	2	7,8	Л. ЛР-22
М-10	3	6,7	Л. ЛР-21
М-7	6	1,7	---
М-13	2	1,2	---
М-9	6	26,4	---
М-12	12	3,0	---
К-11	24	10,6	Л. ЛР-20

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов			
Марка	Кол. шт.	Масса т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подложниками			
УСО-1А	6	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	39	0,7	---
УСО-3А	3	0,6	---
УСО-5А-1	6	0,4	---
УБ-1	48	0,3	---
ВС-2	2	3,18	---
УП-1	2	0,25	---
Вариант опор из свай			
УСВ-5А	42	1,0	серия 3.407-102
УСВ-4А	3	0,68	---
УСВ-3А	3	0,33	---
УСВ-5А-1	6	0,4	---
Вариант опор из стоек установленных на свайных котлованах			
УСО-1А	6	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	39	0,7	---
УСО-3А	3	0,6	---
УСО-5А-1	6	0,4	---
ВС-2	2	3,18	---

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- В соответствии с данными инженерно-геологических исследований обоснованем для опор под оборудование служат.
- Расчетное давление на грунт на глубине  $h \geq 2$  м от естественного рельефа принято  $\square$  кгс/см<sup>2</sup>.
- Характеристику стали см. пояснительную записку.
- Узел 4 см. лист ЛР-16

Лист № 0022  
 1973 г. 11.11.73  
 4.33.6

гп 407-3-247 ЛР

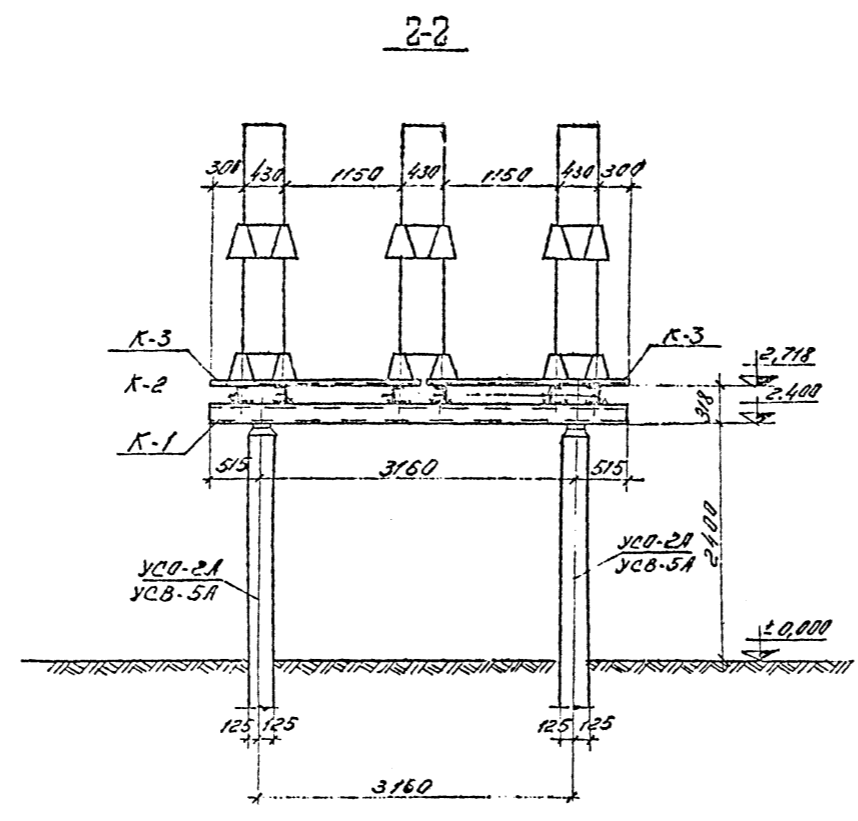
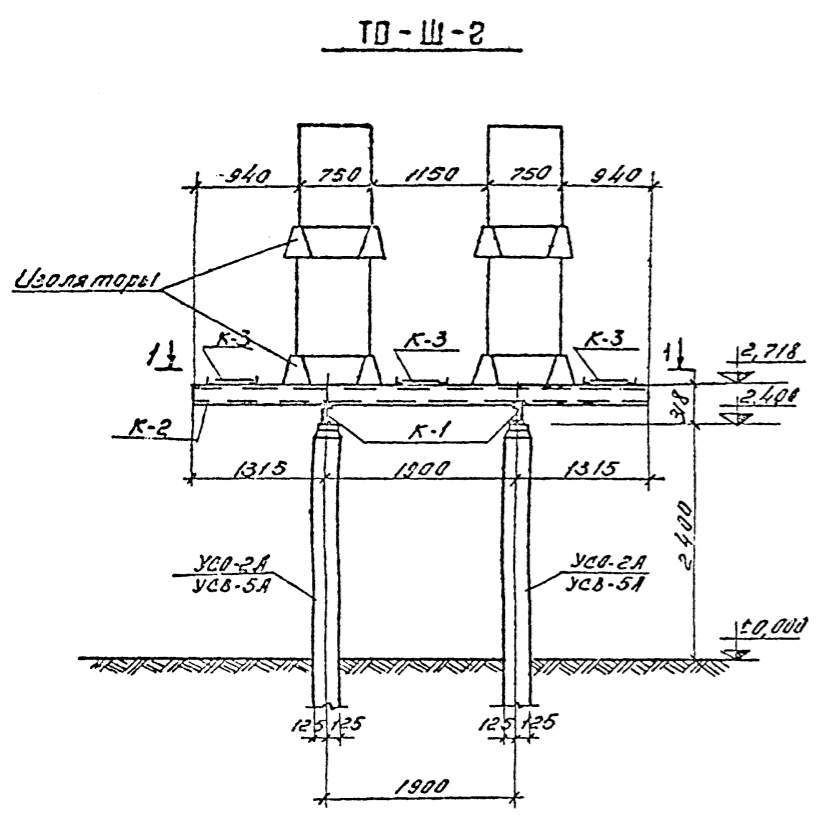
Штырьовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки

ШКБ-110кВ установленной мощностью 2(10)Мвар с двумя реакторами в фазе.

План опор под оборудование

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
 Казахское отделение  
 г. Алма-Ата

формат 22

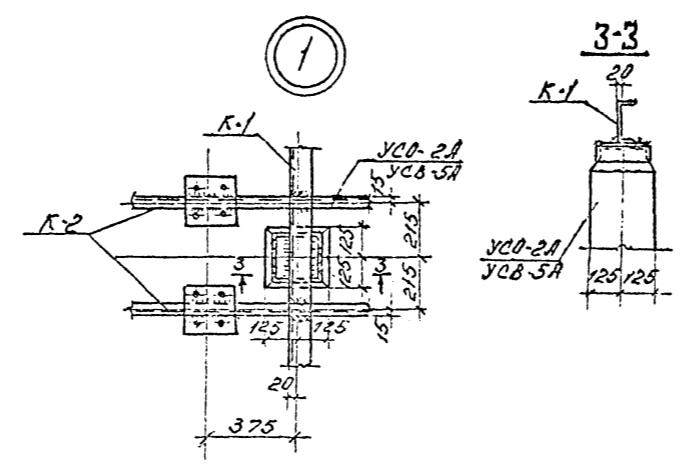
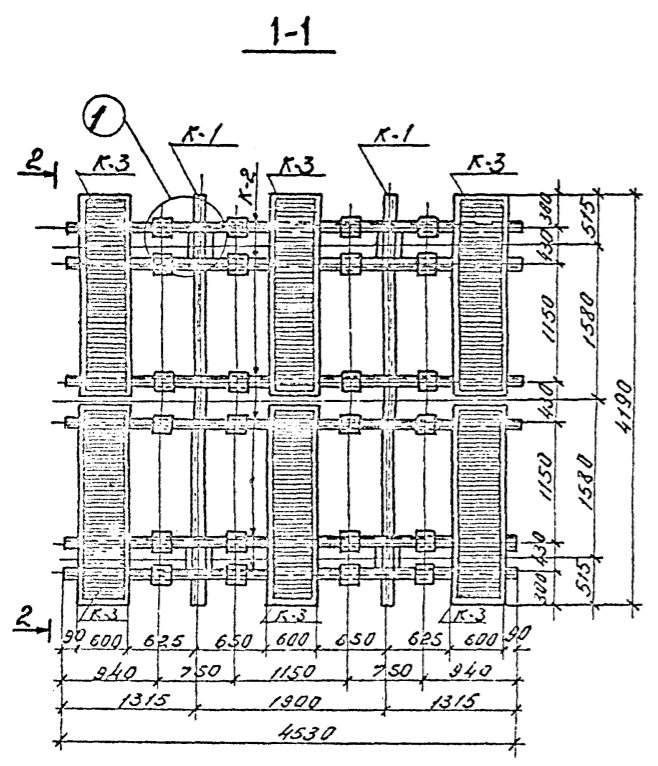


Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка элемента	кол. шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	По листу проекту	По констр. сетки проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	4	1,0	3,407-102	с	h=4100
Вариант опоры из стоек с подожниками					
УСО-2А	4	0,7	3,407-102	п	h=2120
УБ-1	4	0,3	—	—	—
Вариант опоры из стоек установленных в сваренные котлованы					
УСО-2А	4	0,7	3,407-102	с	К-650-6 h=2370

Спецификация металлоконструкций			
Марка	кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
К-1	2	79,7	Л. Ар-17
К-2	6	58,0	—
К-3	6	66,7	—

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Место расположения опоры см. лист [redacted]
2. Электроды для сварных швов применять типа Э-42А ГОСТ 9467-75.
3. Сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Марки К-3 крепить на монтаже к маркам К-2 болтами М-12.
5. Типы закреплений опоры в грунте см. лист ЛР-15

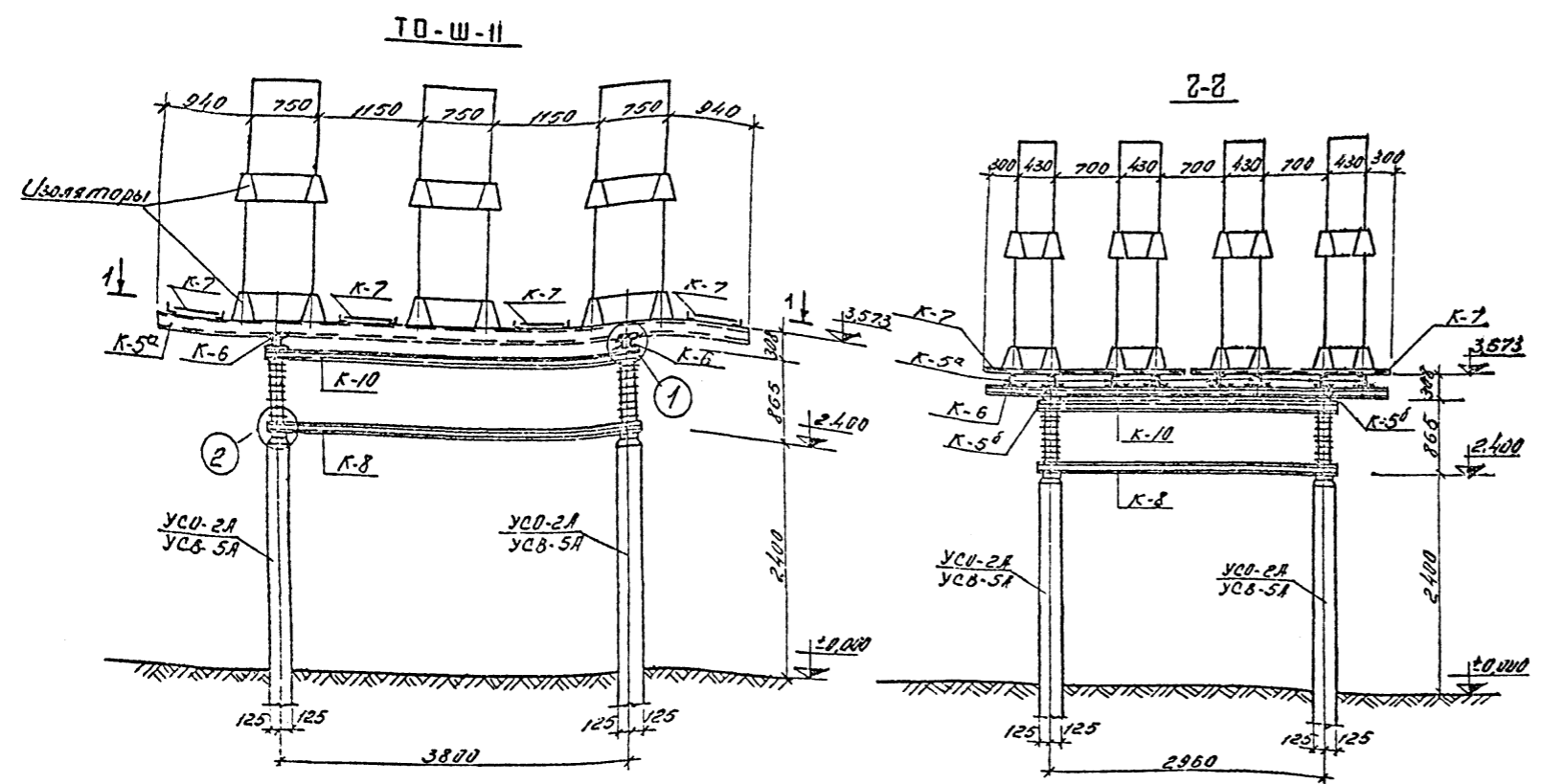


Изм. лист				ТП 407-3-247 ЛР.		
				Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки		
Исполн	Локжарук	Подпись	Дата	Литера	Лист	Листов
Проектир	Балашев	Подпись	Дата	Опоры под оборудование	Р	7
Инженер	Нурпеисов	Подпись	Дата	Опора типа ТО-Ш-2 под 6 двухъярусных блоков из 4 конденсаторов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алматы	
ГИП	Писмагров	Подпись	Дата	Формат А2		

12.12.1998 г. И.С. ИСМАГОВ

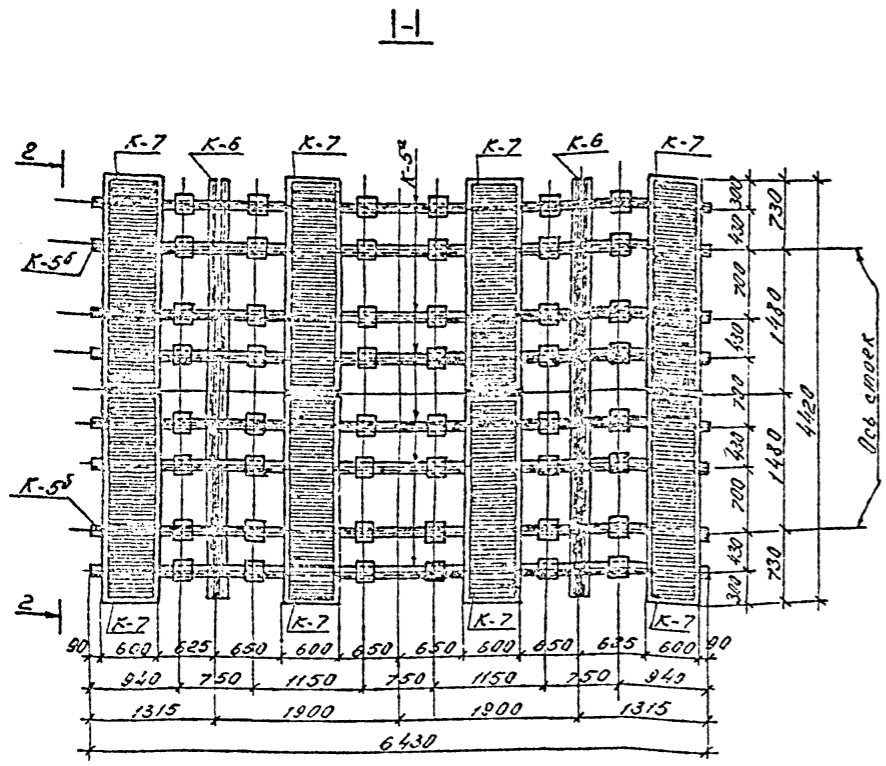


Металлоконструкция				Бетонных элементов			заделки		
Марка	Ком. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта	Марка элемента	Кол. шт.	Масса з.п.т. т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По кон. решению проекта
К-5 <sup>4</sup>	6	97,8	л. АР-18	Вариант опоры из свай					
К-6	2	129,0	—	УСВ-5А	4	1,0	серия 3.467-102	С	н=4100
К-7	8	69,7	—	Вариант опоры из стоек с подожниками					
К-8	1	369,9	л. АР-19	УСО-2А	4	0,7	серия 3.467-102	Л	н=2120
К-10	1	378,8	л. АР-20	УБ-1	4	0,3	—	—	—
К-5 <sup>6</sup>	2	96,2	л. АР-18	Вариант опоры из стоек установленных в свайные котлованы					
				УСО-2А	4	0,7	серия 3.467-102	К-521-Б	н=2320



**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Место расположения опоры см. лист [redacted]
2. Электроды для сварных швов применять типа Э42, ГОСТ 9467-75.
3. Сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Марки К-7 крепить на монтаже к марке К-5 болтами М-12
5. Узлы 1,2 см. лист АР-16
6. Типы закреплений опоры в фундаменте см. лист АР-15



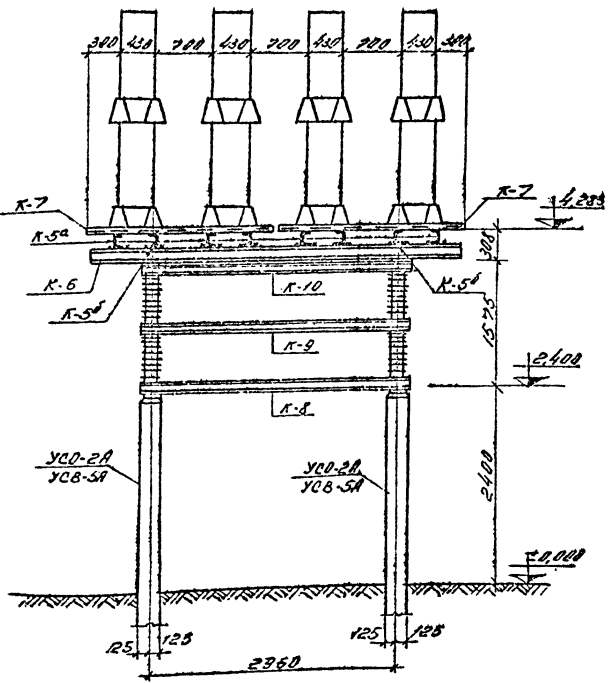
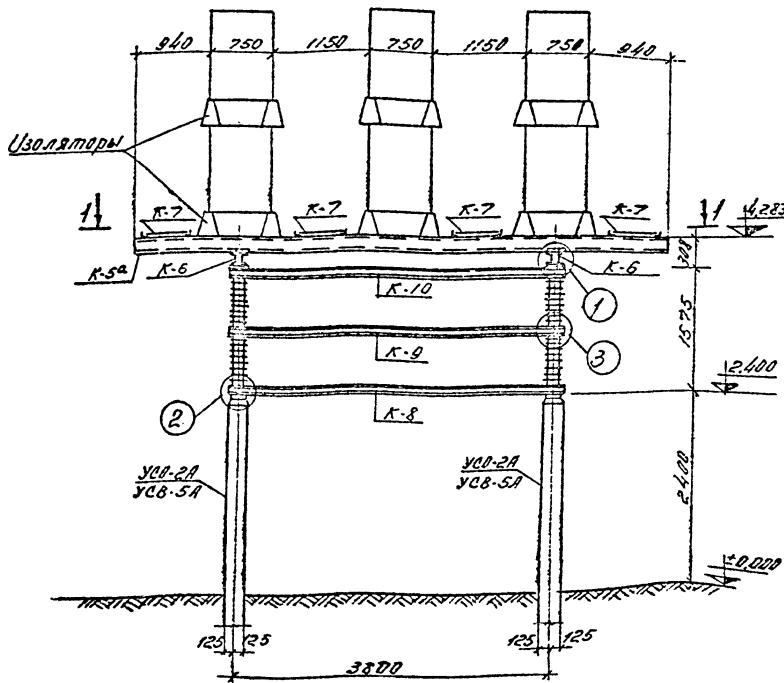
гп407-3-247-ар.										
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки					
Усполн.	Кокорюк	В.И.			Опоры под оборудование			Литера	Лист	Листы
Проверил	Балегаев	В.В.						Р	9	
Лист (стр.)	Брук	И.И.								
Н-ж. ст. пр.	Нурпеисов	С.И.			Опоры типа Т-ШН под 12 двухъярусных блоков из 4 конденсаторов на площадке промежуточного потенциала 26кВ			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение АЛМА-АТА		
Лист	Листарев	В.И.		1.78						Формат 22

АЛЬБОМ II  
ТИТОВОЙ ПРОЕКТ

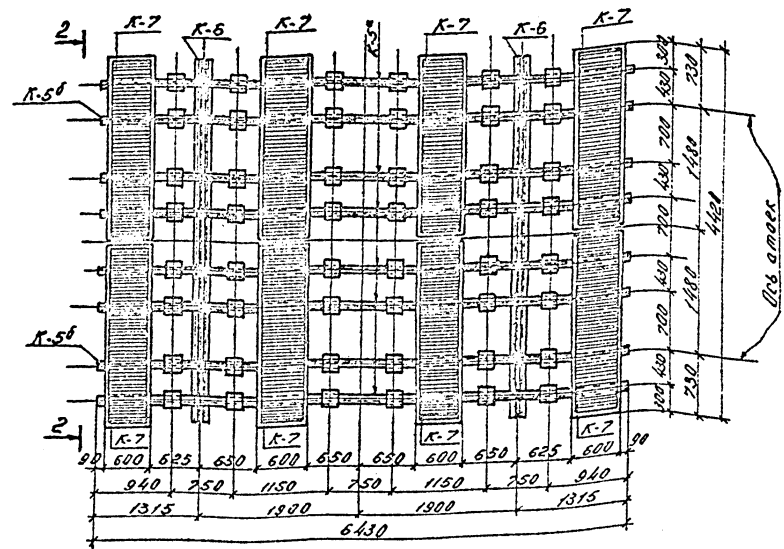
ИЗДАНИЕ 2-е  
Лист 14  
4/8

Т0-Ш-12

2-2



1-1



Спецификация металлоконструкций				Спецификация сварных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка	Кол. шт.	Масса кг.	Стандарт или лист проекта	Марка элемента	Кол. шт.	Масса кг.	Стандарт или лист проекта	по проекту	по конструктиву
К-5 <sup>а</sup>	6	97,8	Л. ДР-18	Вариант опоры из свай					
К-6	2	129,0	"	УСВ-5А	4	1	3.407-102	С	3-2100
К-7	8	69,7	"	Вариант опоры из стоек с лодножниками					
К-8	1	368,9	Л. ДР-19	УЗО-2А	4	0,7	серия 3.407-102	Л	4-2120
К-9	1	355,7	"	УСВ-1	4	0,3	"	"	"
К-10	1	378,8	Л. ДР-20	Вариант опоры из стоек установленных в сварные котлованы					
К-5 <sup>б</sup>	2	96,2	Л. ДР-18	УЗО-2А	4	0,7	серия 3.407-102	С	5-650-6 3-2300

ПРИМЕЧАНИЯ:

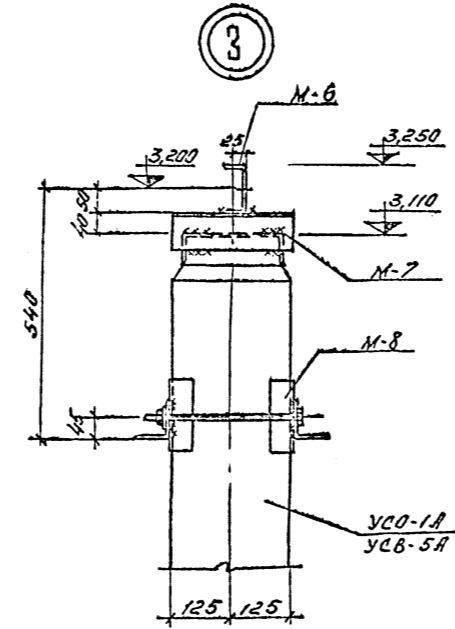
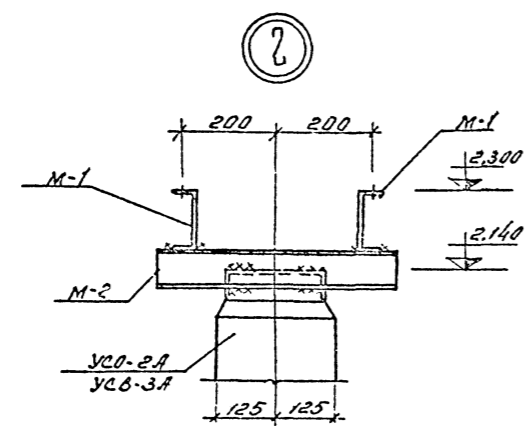
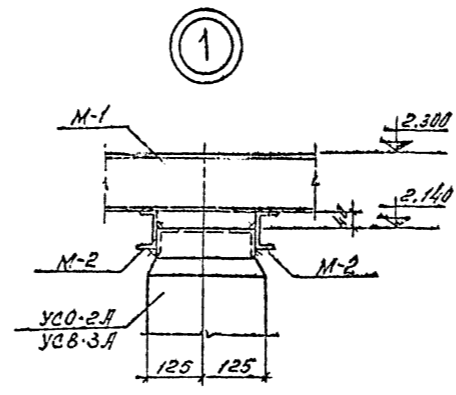
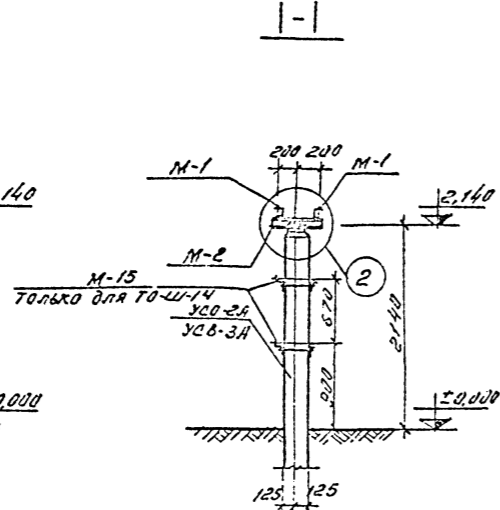
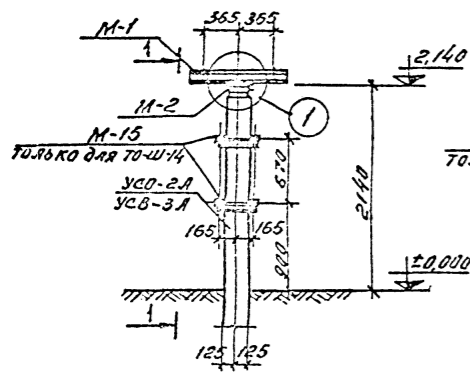
1. Место расположения опоры см. лист [ ]
2. Электроды для сварных швов применять типа Э-42А ГОСТ 9467-75.
3. Сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Марки К-7 крепить на монтаже к марке К-5 болтами М-12.
5. Узлы 1+3 см. лист ДР-15
6. Типы закрепления опоры в грунте см. лист ДР-15

АРБОВ И ТИП. И ПРОЕКТ

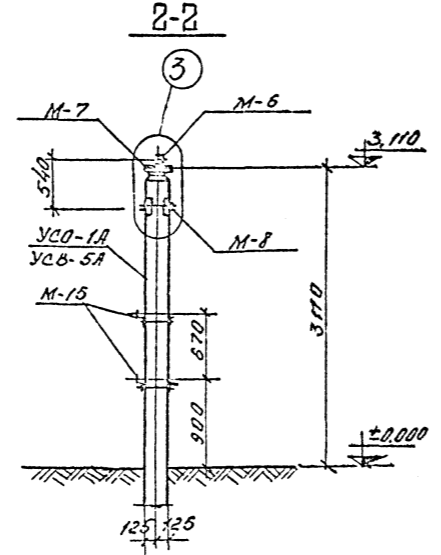
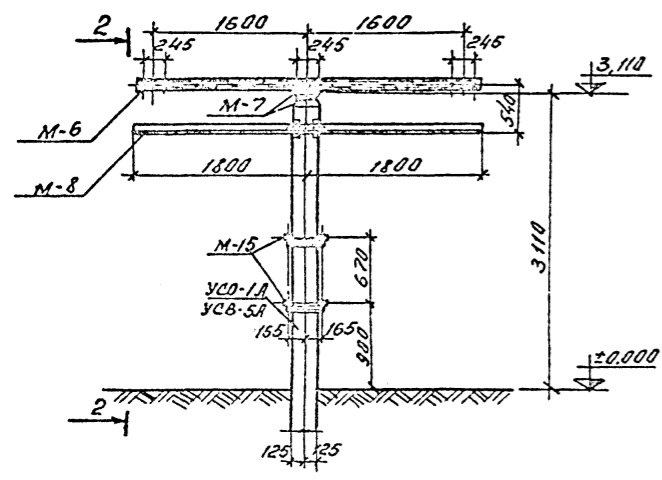
Изм. №10 от 15.03.90

				ТН 407-3-24 ДР.				
Изм	Лист	И докум	Подпись	Дата	Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки.			
Установил	Кокорук				Опоры под оборудование			
Проверил	Балгаев				Литера	Лист	Листов	
Топ (стр)	Брук				Р	10		
Н.к. с.р.д.	Ислаев				Опора типа ТНШ-12 для двухрядных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного поточника 50кВ			
Г.И.П.	Ислаев				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г.Алма-Ата Формат А2			

ТО-Ш-14, ТО-Ш-14<sup>а</sup>



ТО-Ш-16



Спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТО-Ш-14			
M-1	2	10,4	Л. АР-21
M-2	2	3,5	---
M-15	2	7,8	Л. АР-22
ТО-Ш-16			
M-7	2	1,7	Л. АР-21
M-8	1	31,6	---
M-6	1	30,5	---
M-15	2	7,8	Л. АР-22
ТО-Ш-14 <sup>а</sup>			
M-1	2	10,4	Л. АР-21
M-2	2	3,5	---

Спецификация сварных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка элемента	Кол. шт.	Масса, кг	Стандарт или лист проекта	по типовому проекту	по конкретному проекту
ТО-Ш-14, ТО-Ш-14 <sup>а</sup>					
Вариант опоры из свай					
YCB-3A	1	2,83	серия 3.407-102	с	п-3360
Вариант опоры из стоек с подножником					
YCO-2A	1	0,7	серия 3.407-102	п	п-2320
YB-1	1	0,3	---	---	---
Вариант из стойки установленной в сваях котлован					
YCO-2A	1	0,7	серия 3.407-102	к-450-б	п-2360
ТО-Ш-16					
Вариант опоры из свай					
YCB-5A	1	1,0	серия 3.407-102	с	п-3390
Вариант опоры из стоек с подножником					
YCO-1A	1	0,8	серия 3.407-102	п	п-2210
YB-1	1	0,3	---	---	---
Вариант опоры из стойки установленной в сваях котлован					
YCO-1A	1	0,8	серия 3.407-102	к-450-б	п-2360

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Место расположения опоры см. лист.
2. Электроды для сварных швов применять типа Э-42А, ГОСТ 9467-75.
3. Сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Типы закреплений опор в грунте см. лист. Л. АР-15

Альбом II

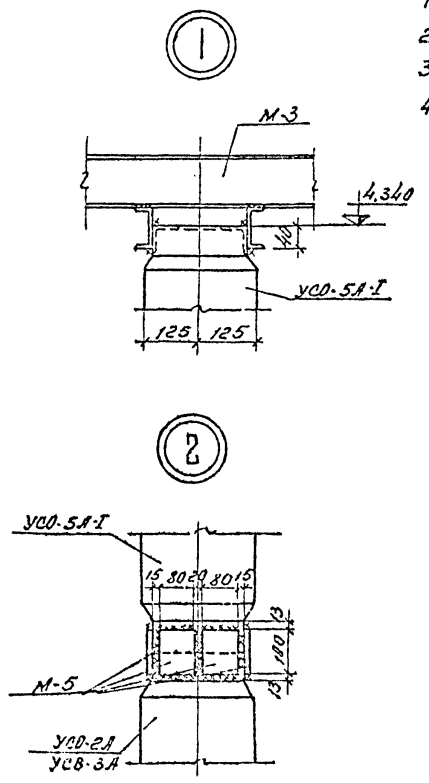
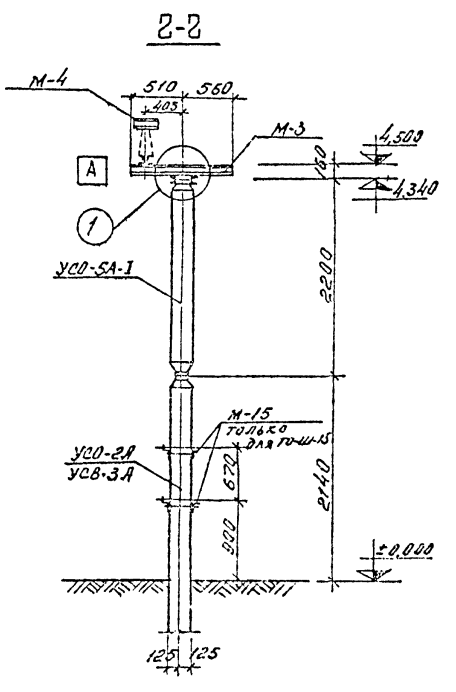
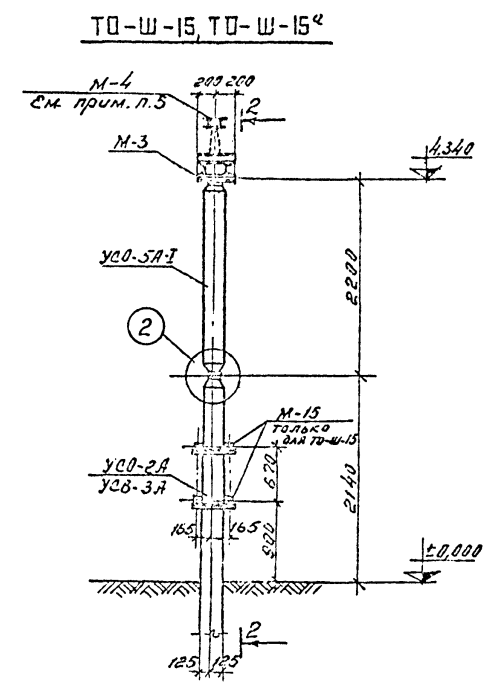
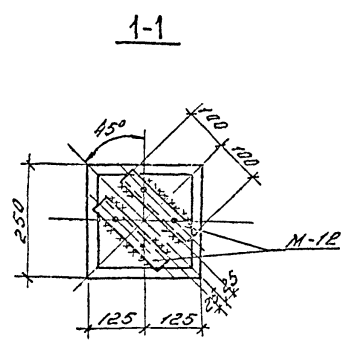
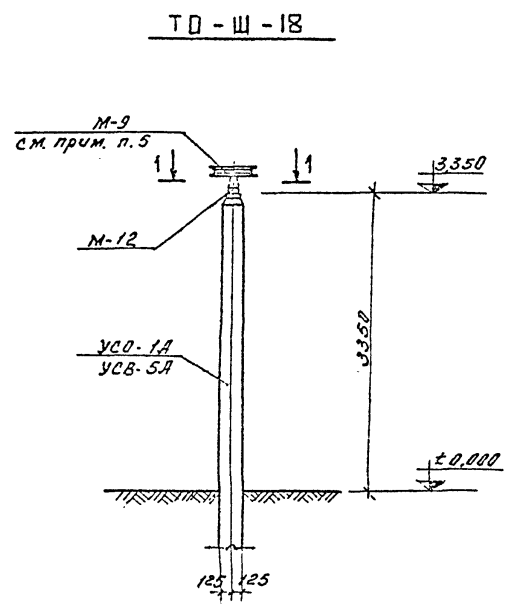
Типовой проект

Исполн. Подпись Дата  
 1970 г. 11-15 4.344

Изм. Лист				И докум. Подпись Дата				Тип 407-3-247 АР.		
Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110 кВ открытой установки.							Лист	Лист	Листов	
Исполн. Кокаряк							Опоры под оборудование	р	11	
Пробер. Балаев										
ИП(Стр) Брук							ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
И-к. ст. Нурпеисов							Казанское отделение			
ИП Лисмарев							г. АМАТА			

формат 22

Спецификация металлоконструкций				Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка	Кол. шт.	Масса марки кг.	Стандарт или лист проекта	Марка элемента	Кол. шт.	Масса т	Стандарт или лист проекта	по типу болу проекту	по глубине заделки
Т0-Ш-18				Т0-Ш-18				Вариант опоры из свай	
М-9	1	26,4	Л. Ар-21	УСВ-5А	1	1,0	Серия 3.407-102	С	h=3350
М-12	2	3,0	"	Вариант опоры из стойки с подожником					
Т0-Ш-15				УСО-1А					
М-3	1	36,5	Л. Ар-21	УСО-1А	1	0,8	Серия 3.407-102	П	h=270
М-5	8	0,4	"	УБ-1	1	0,3	"	"	"
М-4	1	10,8	"	Вариант опоры из стойки установленной в сваренный котлован					
М-15	2	7,8	Л. Ар-22	УСО-1А	1	0,8	Серия 3.407-102	К-450-П	h=2750
Т0-Ш-15 <sup>а</sup>				Т0-Ш-15, Т0-Ш-15 <sup>а</sup>					
Т0-Ш-15 <sup>а</sup>				Вариант опоры из свай					
М-3	1	36,5	Л. Ар-21	УСВ-3А	1	0,83	Серия 3.407-102	С	h=3350
М-5	8	0,4	"	УСО-5А-I	1	0,4	"	"	"
М-4	1	10,8	"	Вариант опоры из стойки с подожником					
Т0-Ш-15 <sup>а</sup>				УСО-2А					
М-3	1	36,5	Л. Ар-21	УСО-2А	1	0,7	Серия 3.407-102	П	h=2380
М-5	8	0,4	"	УСО-5А-I	1	0,4	"	"	"
М-4	1	10,8	"	УБ-1	1	0,3	"	"	"
Т0-Ш-15 <sup>а</sup>				Вариант опоры из стойки установленной в сваренный котлован					
М-3	1	36,5	Л. Ар-21	УСО-2А	1	0,7	Серия 3.407-102	К-450-С	h=2550
М-5	8	0,4	"	УСО-5А-I	1	0,4	"	"	"



ПРИМЕЧАНИЯ:

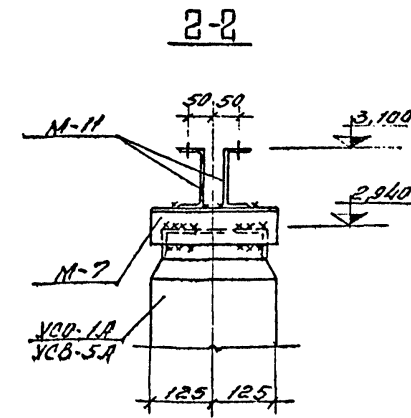
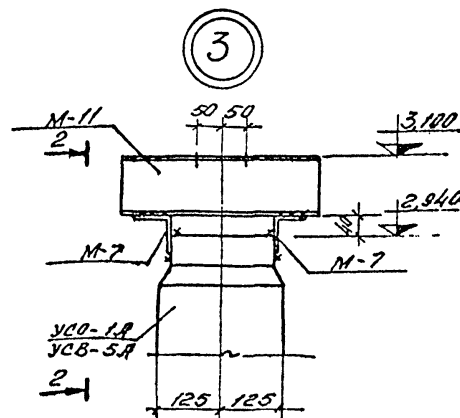
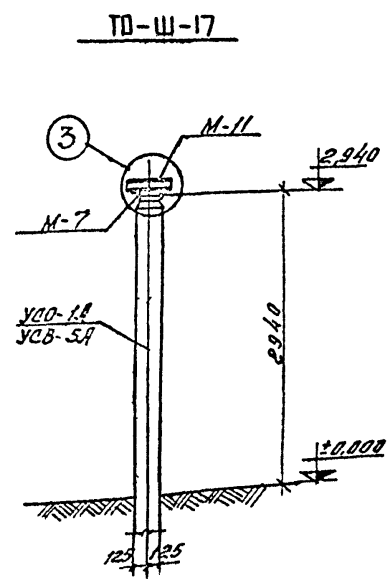
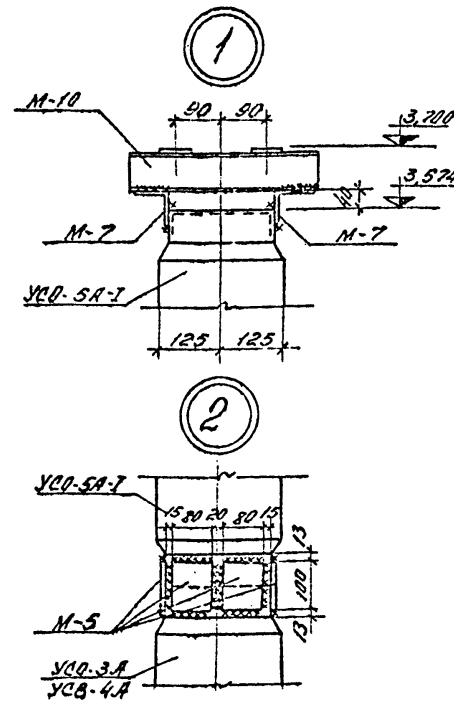
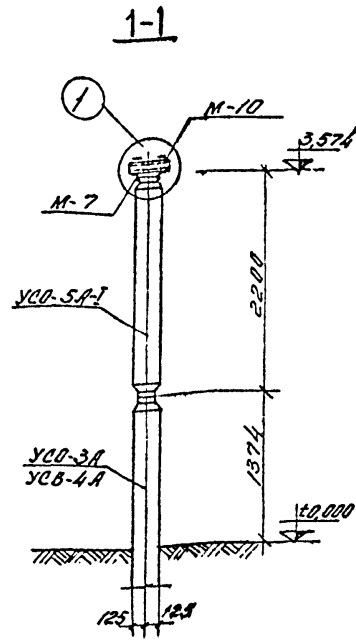
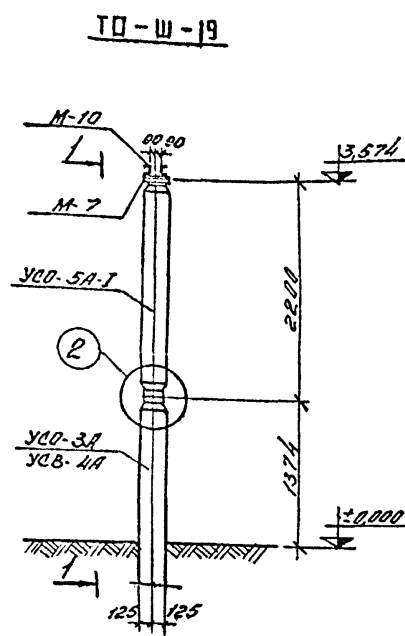
1. Место расположения опоры см. лист [ ]
2. Электроды для сварных швов применять типа Э42А, ГОСТ 9467-75.
3. Сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Типы закрепленй опор в грунте см. лист Ар-15
5. Установку марок М-4, М-9 см. листы соответственно Эл-18, Эл-19
6. Знаком [А] указана ориентировка опоры на плане.

Т.п. 407-3-24 Ар.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки				
Целина Кокарик			Лист	
Проверил Багаев			Лист	
СНП (стр) Брук			Лист	
Инженер Ауренцов			Лист	
СНП Лисмарев			Лист	
Опоры типа Т0-Ш-15, Т0-Ш-15 <sup>а</sup> и Т0-Ш-18 для трансформатора ном. 35-66кВ реактор высоковольтного энергоделятеля ДЭ-1000-0,6			Лист	
ЭНЕРГОСЕРВИС ПРОЕКТ			Лист	
Казахское отделение			Лист	
А.А.А.А.			Лист	
формат А3				

АРХИВ И ТИПОС... ПРОЕКТ

Уч. № 1000 9370 10.11.18 4349





Спецификация металлоконструкций			
Марка	кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
TD-Ш-19			
M-10	1	6,7	Л. АР-21
M-7	2	1,7	"
M-5	8	0,4	"
TD-Ш-17			
M-7	2	1,7	Л. АР-21
M-11	2	4,2	"

Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка элемента	кол. шт.	Масса з.л.т. т	Стандарт или лист проекта	по типовому проекту	по проекту
TD-Ш-19					
Вариант опоры из свай					
УСВ-4А	1	0,68	Серия 3.407-102	п-3126	
УСО-5А-I	1	0,4	"	"	
Вариант опоры из стойки с поднажником					
УСО-3А	1	0,6	Серия 3.407-102	п	
УСО-5А-I	1	0,4	"	"	
УБ-1	1	0,3	"	"	
Вариант опоры из стойки установленной в сверленные котлованы					
УСО-3А	1	0,6	Серия 3.407-102	К-450-П	
УСО-5А-I	1	0,4	"	п-2525	
TD-Ш-17					
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	1	1,0	Серия 3.407-102	п-3550	
Вариант опоры из стойки с поднажником					
УСО-1А	1	0,8	Серия 3.407-102	п	
УБ-1	1	0,3	"	"	
Вариант опоры из стойки установленной в сверленные котлованы					
УСО-1А	1	0,8	Серия 3.407-102	К-450-П	

Примечания:

1. Место расположения опоры см. лист.
2. Электроды для сварных швов применять типа Э42А, ГОСТ 9467-75
3. Сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Типы закрепления опор в грунте см. лист АР-15

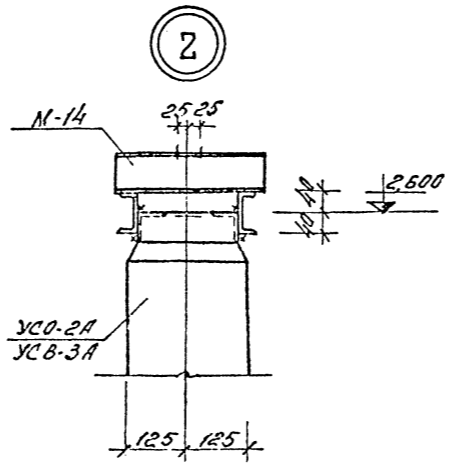
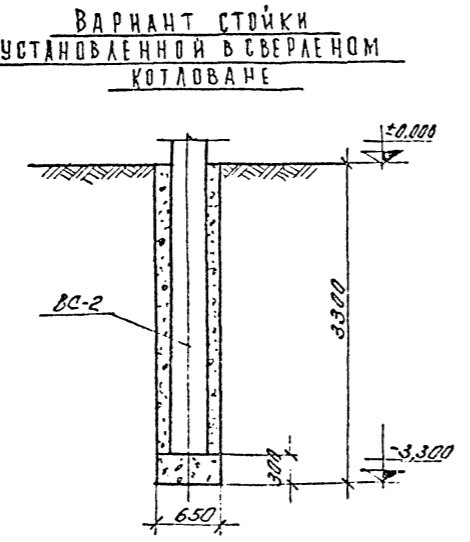
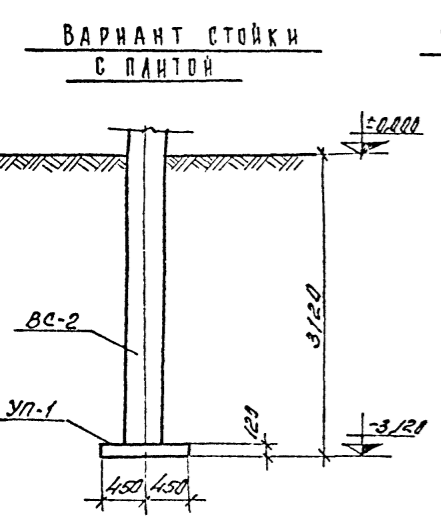
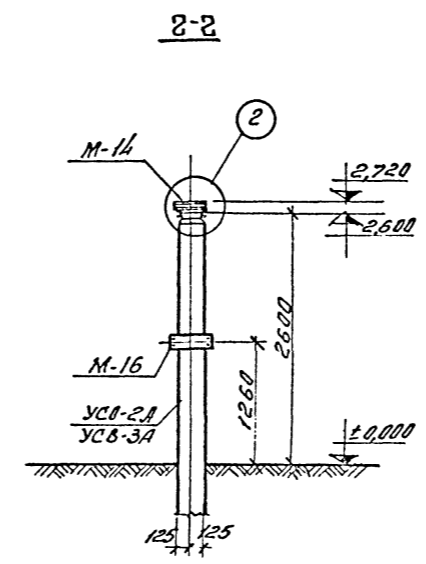
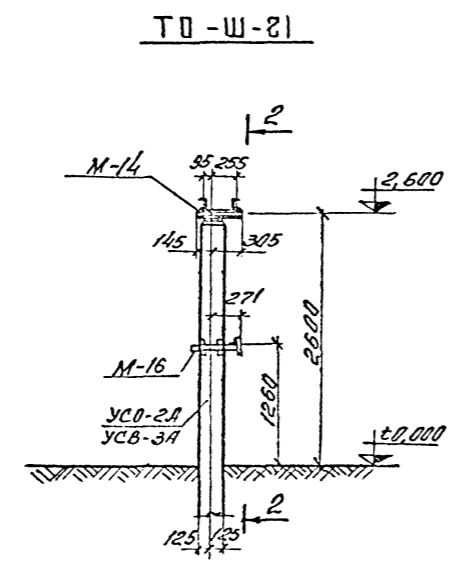
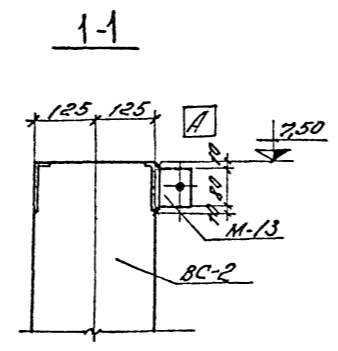
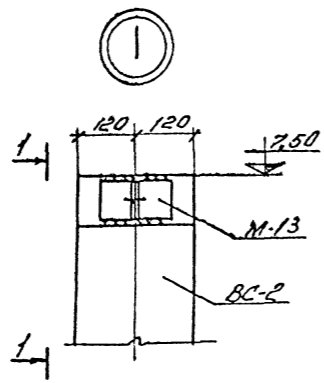
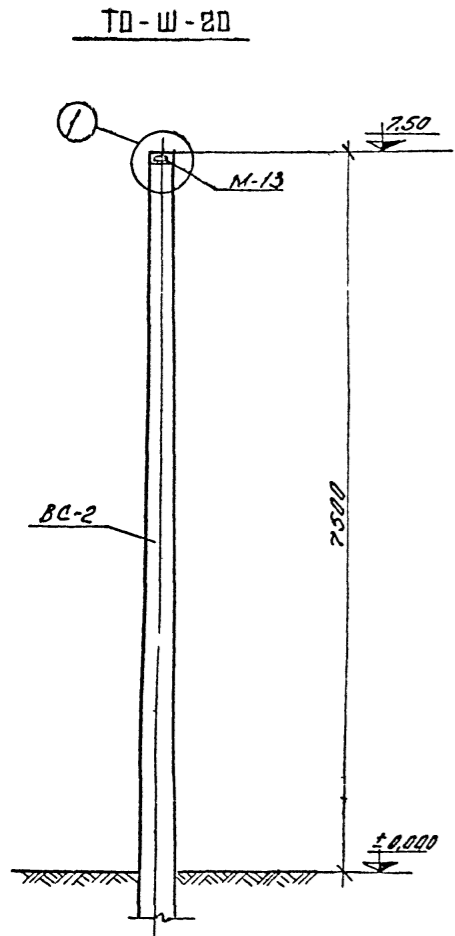
АЛЬБОМ #  
ТИПОС: ПРОЕКТ

Шиб. №1222, 1222/1343  
9370 тм-В-16

гп-407-3-247дп					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Шинтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки.
Исполн.	Кочкарюк				Опоры под оборудование
Проверил	Балаев				
ГЛП (стр.)	Брук				Листов 13
Нач. стр.	Нурлысов				Опоры типа TD-Ш-17 и TD-Ш-19 под шинные опоры ШО-35 и ШО-110У.
ГЛП	Лисмаев				

Спецификация металлоконструкций			
Марка	кол. шт.	Масса кг	Стандарт или лист проекта
Т0-Ш-20			
М-13	1	1,2	л. АР-21
Т0-Ш-21			
М-14	1	11,4	л. АР-22
М-16	1	15,6	—

Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка элемента	кол. шт.	Масса кг	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному проекту
Т0-Ш-20					
Вариант стойки с плитой					
ВС-2	1	3,18	серия 3.407-102		
УП-1	1	0,25	—		
Вариант стойки установленной в сверленном котловане					
ВС-2	1	3,18	серия 3.407-102		
Т0-Ш-21					
Вариант опоры из сваи					
УСВ-3А	1	0,83	серия 3.407-102	с	h=2200
Вариант опоры из стойки с подножником					
УСО-2А	1	0,7	серия 3.407-102	п	h=1920
УБ-1	1	0,3	—		
Вариант опоры из стойки установленной в сверленном котловане					
УСО-2А	1	0,7	серия 3.407-102	к-450-п	h=2100



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Место расположения опоры см лист [ ]
2. Электроды для сварных швов применять типа Э-42А ГОСТ 9467-75.
3. Сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Стойка ВС-2 устанавливается в открытый котлован на плиту УП-1. Обратная засыпка котлована производится послойно с тщательным уплотнением.
5. Стойка ВС-2 в сверленном котловане устанавливается на щебеночную подушку h=300мм. Пазухи между стойкой и стенками котлована заполняются бетоном М-100 в распор.
6. Знаком [А] указана ориентировка стойки на плане.
7. Типы закрепления опоры Т0-Ш-21 в грунте см лист АР-15

ТП 407-3-247-АР					
Шунтовый конденсаторный батареи 6,10,35,110кВ открытой установки					
Изм. лист	Исполн.	Подпись	Дата	Литера	Лист
Металл.	Какаряк	А.И.		Р	14
Провер.	Балкеев	В.И.			
ГИП (стр)	Брук	В.И.			
Инженер	Нурмисов	С.И.			
ГИП	Писмарева	В.И.	1.78		

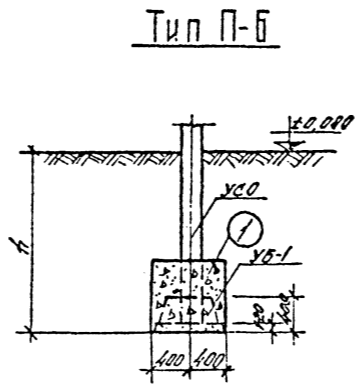
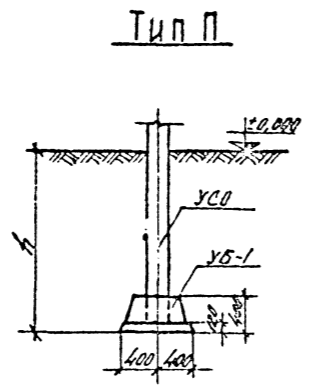
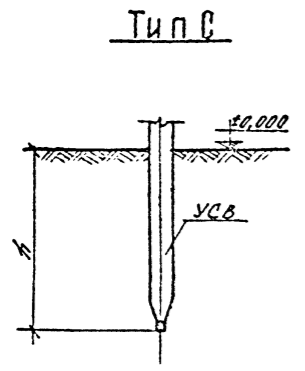
Опора Т0-Ш-20 под ошиновку нейтрал. Опора Т0-Ш-21 под однофазный разьединитель рна-35/1000 с приводам РРУ

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Казахское отделение  
г. Астана

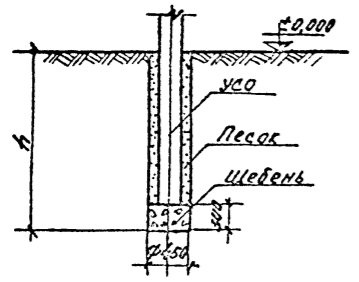
АЛБОВОМ II

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

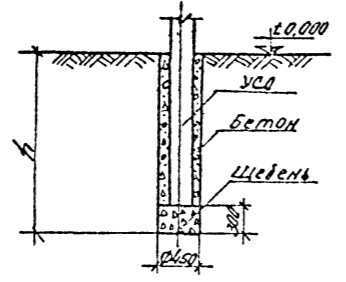
Исполнитель: Подпись: Дата: 1978 г. 11 - 19 11.2.84



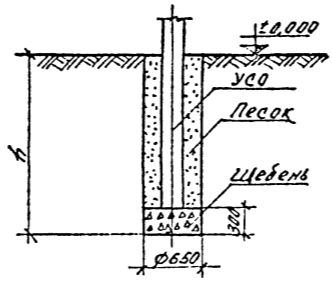
**Тип К-450-П**



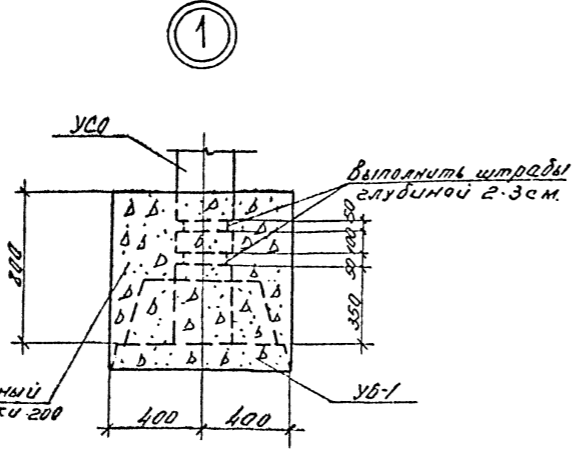
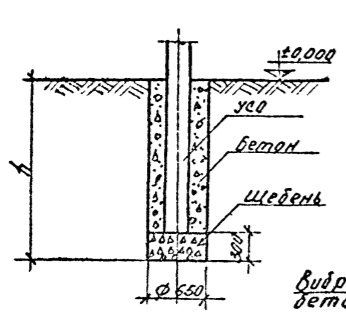
**Тип К-450-Б**



**Тип К-650-П**



**Тип К-650-Б**



Вибрированный бетон марки 200

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- Предельное отклонение стоек допускается:
  - по вертикали  $\pm 15$  мм
  - по горизонтали  $\pm 20$  мм или их наклон над поверхностью земли не более 1,0 см на 1 м длины,
  - разворот стоек на угол  $\pm 5^\circ$
- Значение заглублений стоек и свай  $h$  приведены в черт. под оборудованием.

**Для типа С.**  
Сваи погружать методом виброудавления с предварительным бурением лунки диаметром 150 мм. Глубина направляющей скважины должна быть на 700 мм выше острия сваи.

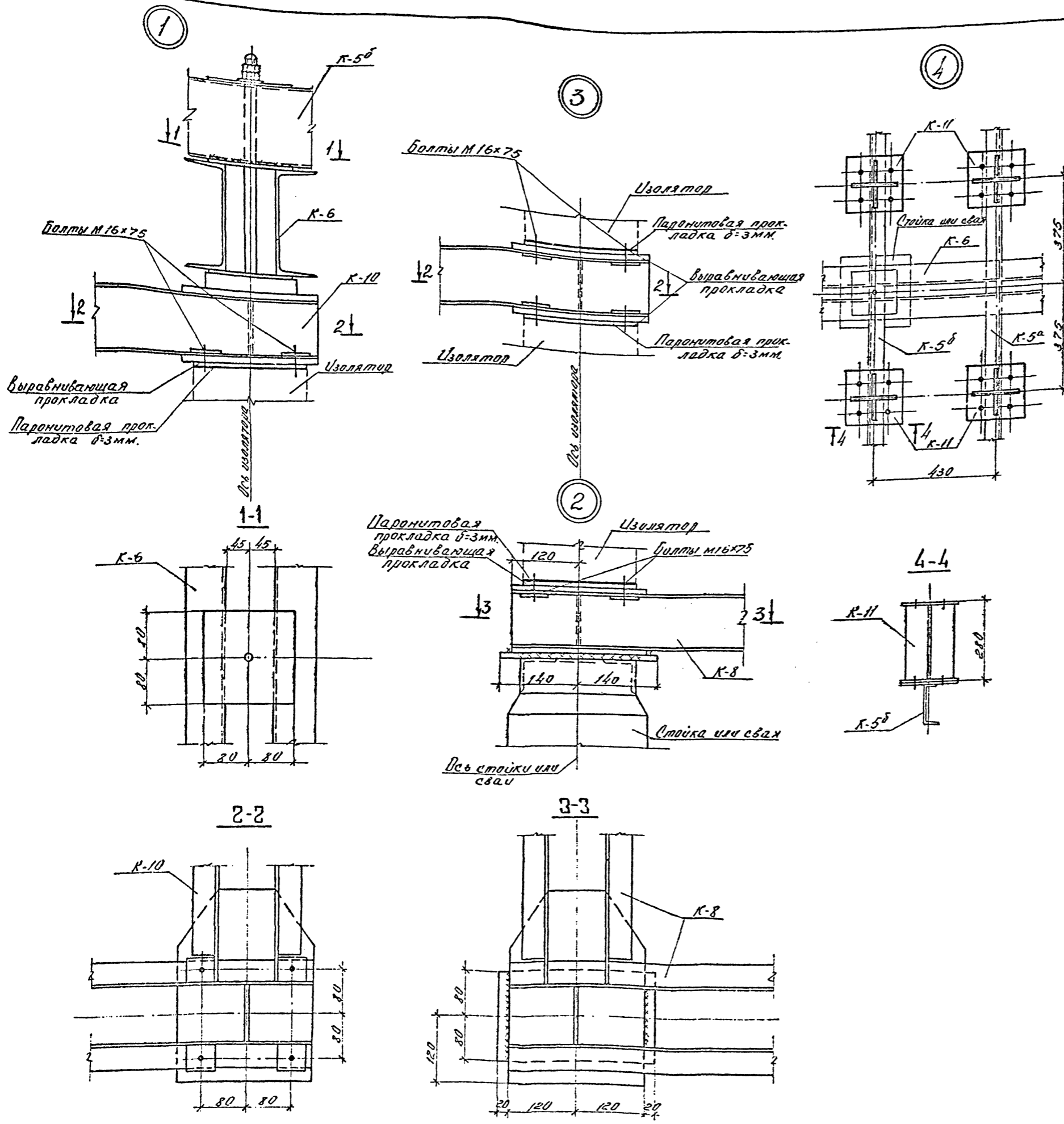
**Для типа П.**  
Стойки УСО сделать в железобетонный поднашник УБ-1 бетоном марки 200 на мягком заполнителе. Для типа П-Б произвести обетонировку стойки бетоном марки 200 по детали 1. Обратную засыпку грунта производить слоями 20-30 см с тщательным трамбованием.

**Для типа К.**  
Стойки УСО установить в сверленные котлованы на подушки из щебня. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполнить:  
Для К-450-П и К-650-П - крупнозернистым песком с тщательным уплотнением,  
Для К-450-Б и К-650-Б - бетоном марки 100 врасшир.

					Т П 407-3-247-1Р			
					Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110 кВ открытой установки.			
Изм	Лист	И. док. №	Подпись	Дата	Опоры под оборудование	Литера	Лист	Листов
Устал	Какаряк	3.2.0				Р	15	
Проверил	Балгаев	3.2.0			Тилы закреплений опор в грунте.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата		
ГИП (стр)	Брук	3.2.0						
Иж. стр. отд.	Нуралисев	3.2.0						
ГИП	Писмарев	3.2.0						

АЛЪБОМ II  
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Иж. стр. отд. Алматы  
3370 от 11.20  
1/24/15



**ПРИМЕЧАНИЯ:**

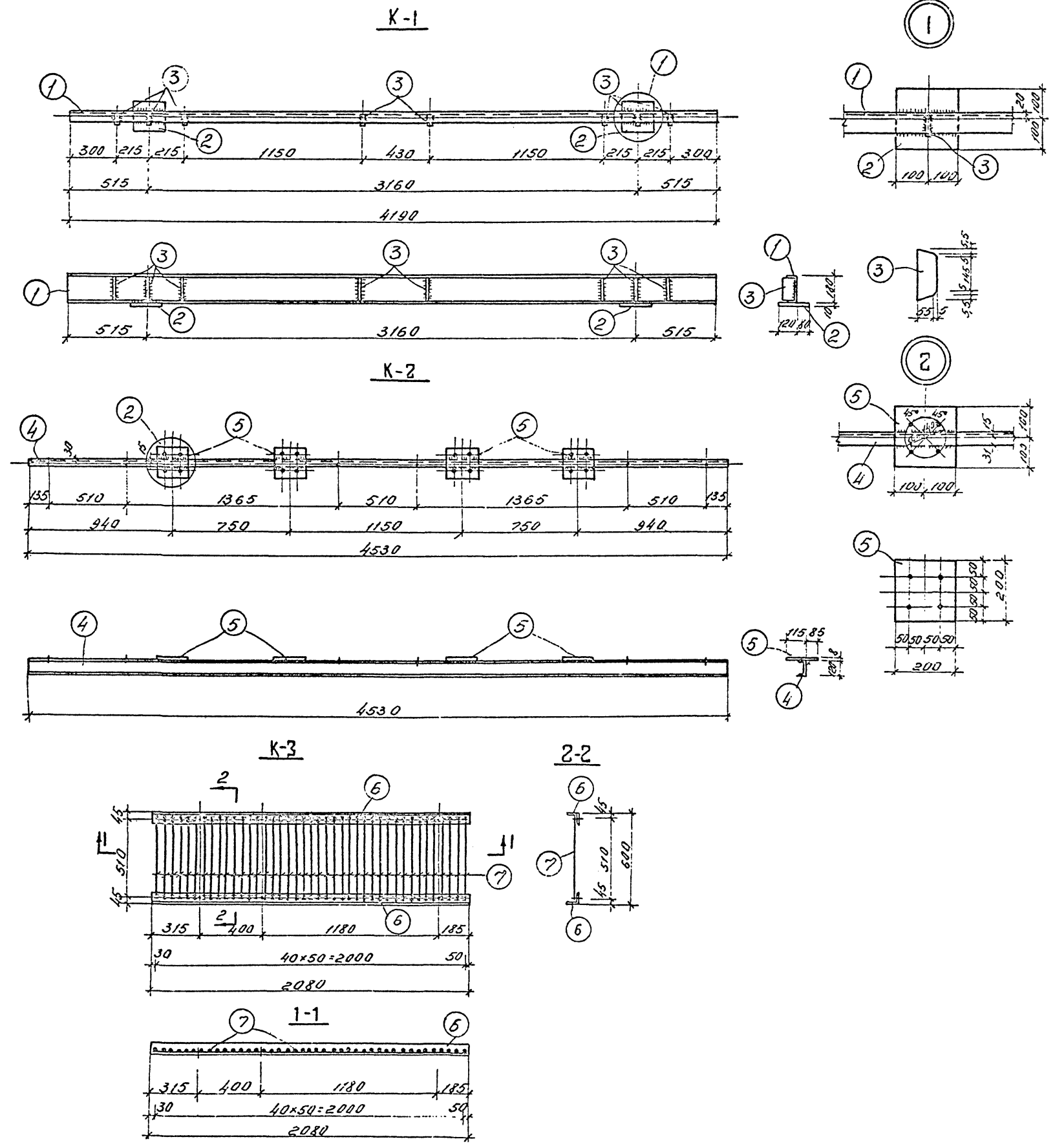
1. При монтаже опорных конструкций под блоки конденсаторов необходимо соблюдать:
  - а) строгую горизонтальность опорных листов рам (марки К-8, К-9, К-10). При необходимости, под паронитовой прокладкой, прокладываются листы из кровельной оцинкованной стали.
  - б) применение качественных изоляторов, строго соответствующих требованиям ГОСТа 9984-72."
2. Маркировку узлов см. листы № 4, 5, 6, 9, 10.
3. Все сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Сварку производить электродами типа Э42А, ГОСТ 9467-75.

Альбом II  
ТИПОРЧЕЧ ПРОЕКТ

Изм. № 01  
530 тм II - 21  
1/346

				ТЛ 407-3-247 ЛР.		
				Шунтовые конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110 кВ открытой установки.		
Изм. Лист	М. Дикун	М. Дикун	Лист	Опоры под оборудование	Литера	Лист
Исполн.	Кожарюк	М. Дикун	Лист		р	16
Проверил	Балаев	М. Дикун		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Лазаревское отделение Алма-Ата		
Гип. инж.	Брук	М. Дикун				
Инж. ст. инж.	Нурлисов	М. Дикун		Узлы 1-4		
Г. И. П.	Лисаев	М. Дикун		Формат 22		

Изд. № 001, 1970 г. II-3.2, 4347



СПЕЦИФИКАЦИЯ

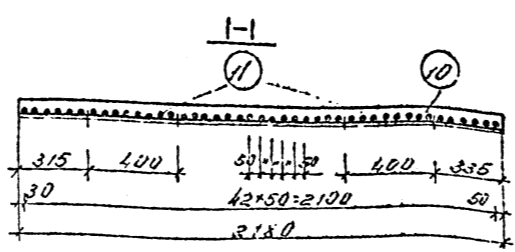
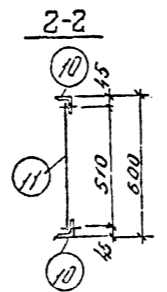
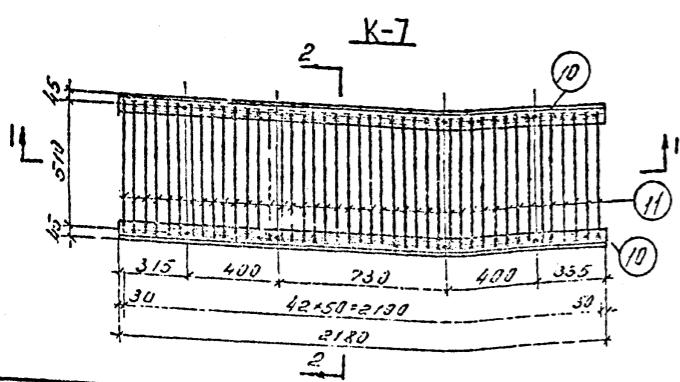
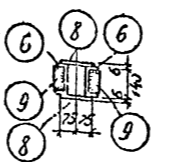
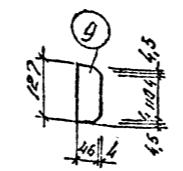
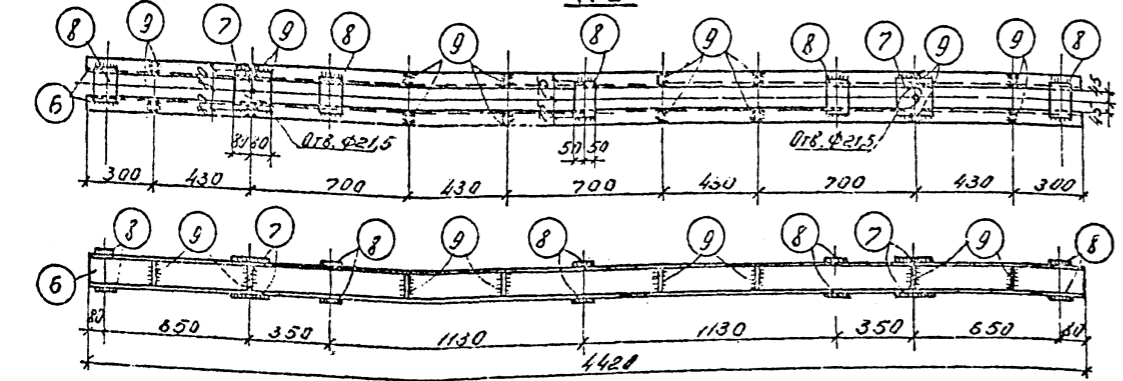
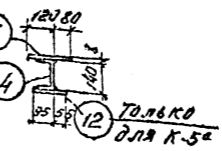
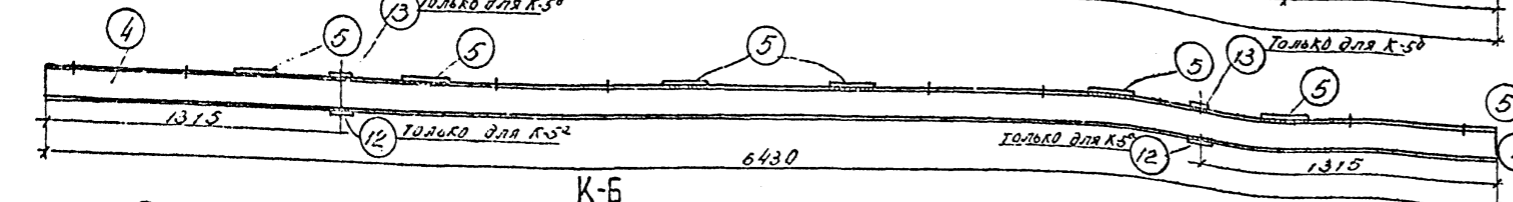
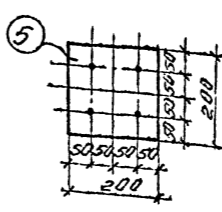
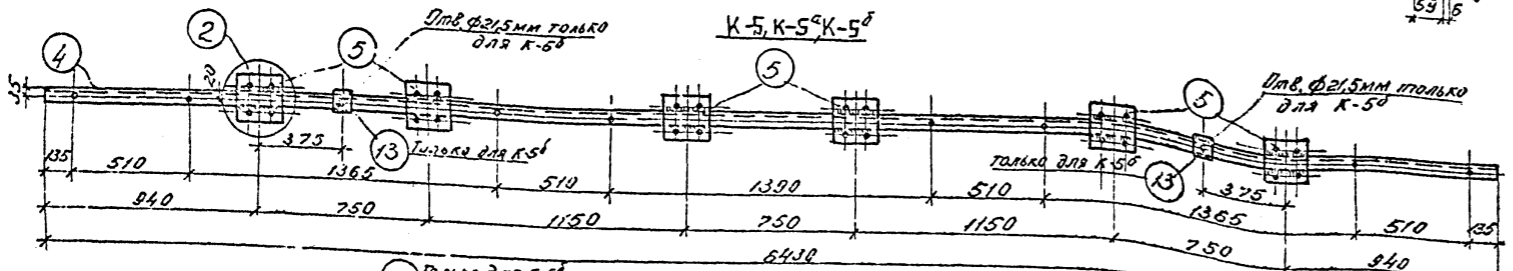
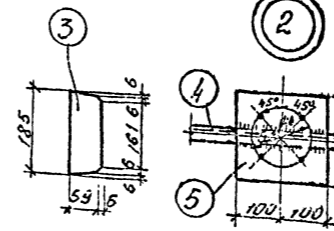
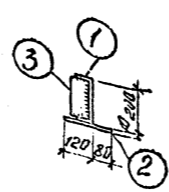
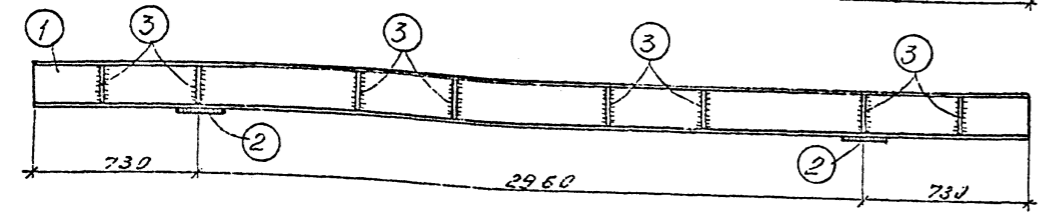
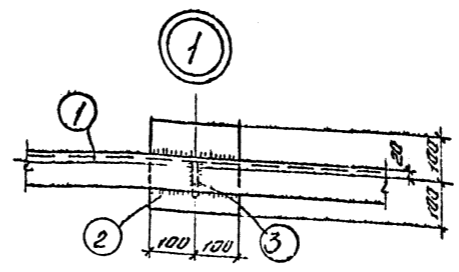
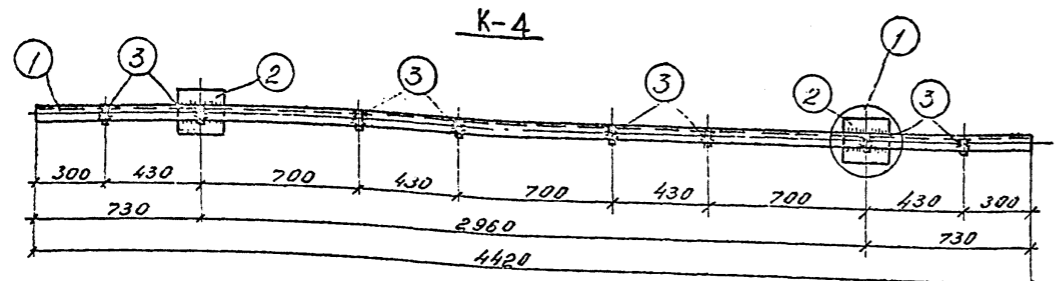
21

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	К-во		Масса в кг.		Примечания
				Г	Н	1дет.	всех	
К-1	1	С 18	4190	1	-	68,3	68,3	ГОСТ 8240-72
	2	-200x10	200	2	-	3,1	6,2	ГОСТ 19903-74
	3	-60x5	166	8	-	0,5	4,0	79,7
Сварные швы							1,2	
К-2	4	С 12	4530	1	-	47,1	47,1	ГОСТ 8240-72
	5	-200x8	200	4	-	2,5	10,0	ГОСТ 19903-74
Сварные швы							0,9	
К-3	6	Л 75x6	2080	2	-	14,1	28,2	ГОСТ 8509-72
	7	Ф 16А-1	560	41	-	0,9	36,9	ГОСТ 2530-71
Сварные швы							1,0	

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Характеристики стали см. пояснительную записку.
2. Все отверстия  $\phi 15$  мм.
3. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75
4. Все сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов

				Т 407-3-247-АР.		
Изм. Лист	И. док.м	Подпись	Дата	Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки		
Исполн.	Кочаржак	Кочаржак		Лист	Лист	Листов
Провер.	Балеяев	Балеяев		Открыты под оборудование		
Г.И. (стр.)	Брук	Брук		Р	17	
И. стр. (стр.)	Нурпеисов	Нурпеисов		Металлоконструкции марки К-1+К-3		
ГИП	Писарев	Писарев	11.28	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. АЛМА-АТА		



СПЕЦИФИКАЦИЯ									
Марка	мм дет.	Сечение	Длина в мм	К-80		Масса в кг		Примеч.	
				г	н	дет.	вект.		
К-4	1	[20	4420	1	-	81,3	81,3		ГОСТ 8240-72
	2	-200x10	200	2	-	3,1	6,2		ГОСТ 18903-74
	3	-65x6	185	8	-	0,6	4,8	93,7	
		Сварные швы						1,4	
К-5	4	[14	6430	1	-	79,0	79,0		ГОСТ 8240-72
	5	-200x8	200	6	-	2,5	15,0	85,4	ГОСТ 18903-74
		Сварные швы						1,4	
К-6	7	-160x10	160	4	-	2,0	8,0		ГОСТ 18903-74
	8	[14	4420	2	-	54,4	108,8		ГОСТ 8240-72
	9	-100x6	150	10	-	0,7	7,0	129,0	ГОСТ 18903-74
		Сварные швы						2,0	
К-7	10	L 75x6	2180	2	-	15,0	30,0		ГОСТ 8509-72
	11	Ф16А1	560	43	-	0,9	38,7	69,7	ГОСТ 2590-71
		Сварные швы						1,0	
К-5a	12	-100x10	150	2	-	1,2	2,4	97,8	ГОСТ 18903-74
		Детали 4,5 по марке К-5						94,0	
		Сварные швы						1,4	
К-5b	13	-80x8	80	2	-	0,4	0,8	96,2	ГОСТ 18903-74
		Детали 4,5 по марке К-5						94,0	
		Сварные швы						1,4	

ПРИМЕЧАНИЯ:

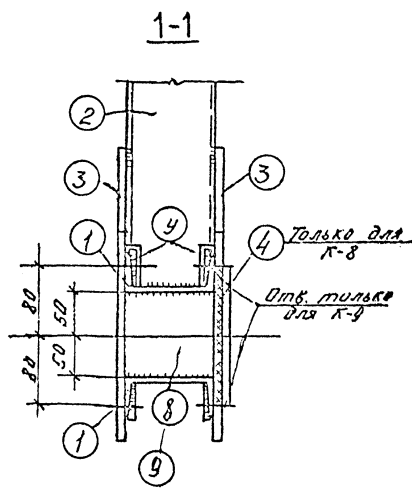
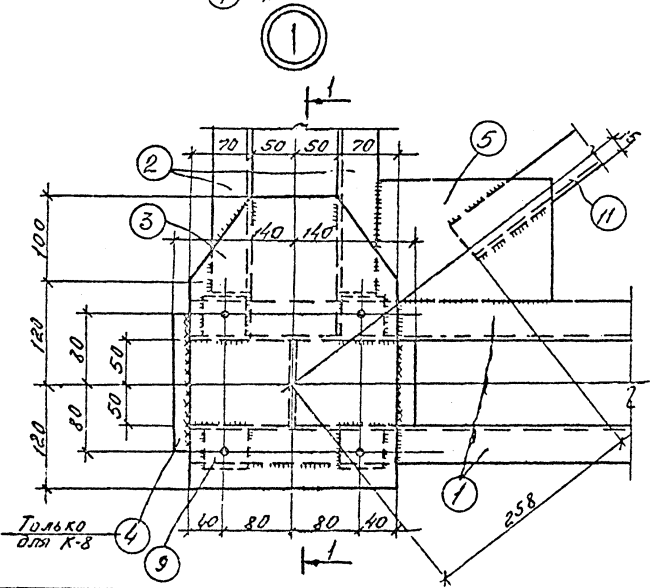
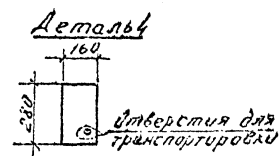
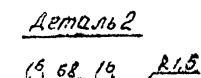
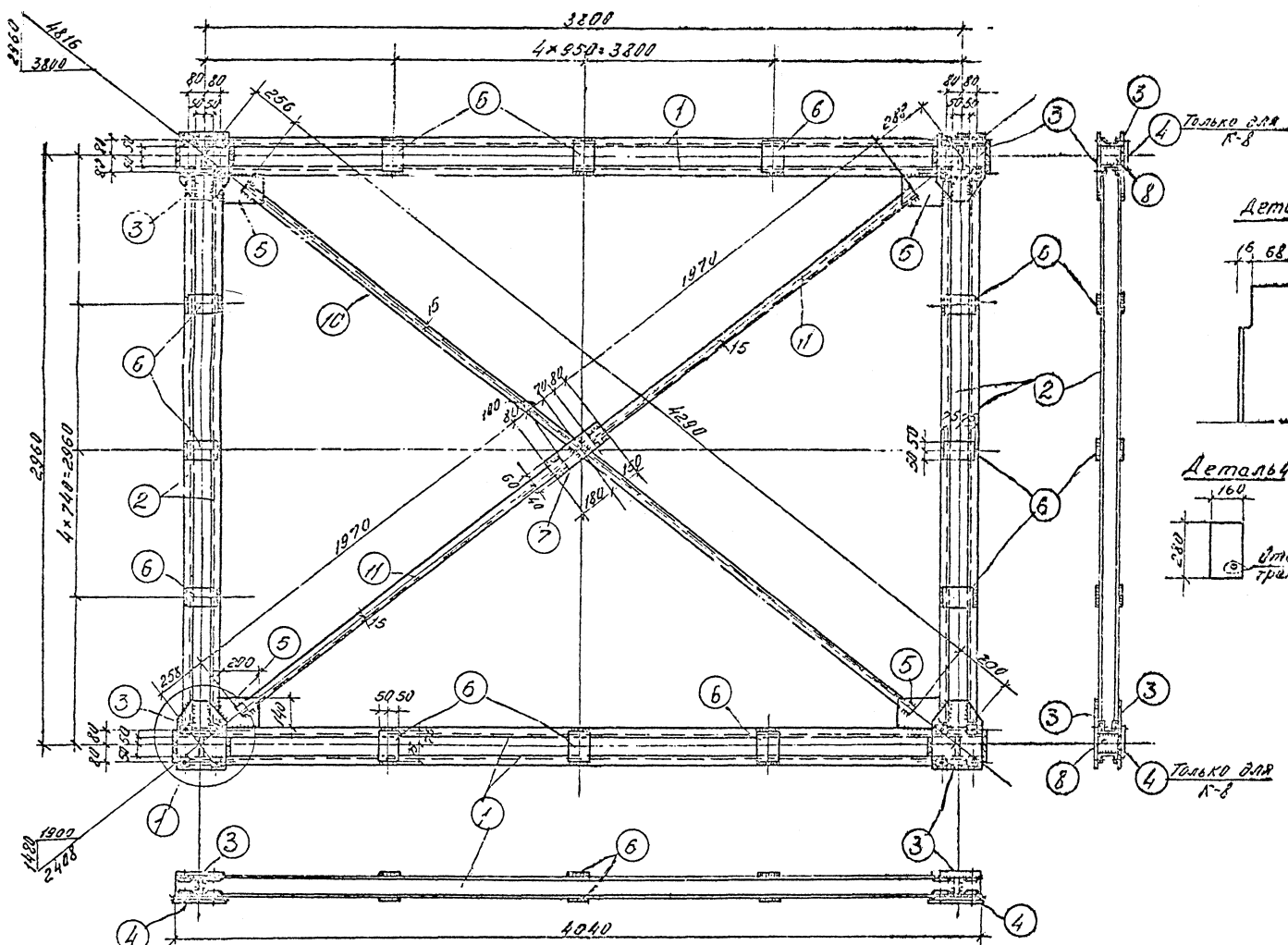
1. Характеристики стали см. пояснительную записку.
2. Все отверстия ф16мм, кроме оговоренных.
3. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9447-75.
4. Все сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

ГП-407-3-247-AD.										
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки					
Исполн.	Л.Кашин	Л.Кашин			Опоры под оборудование					Листов 18
Провер.	Валдаев	Валдаев								
Инст.	Брак	Брак								
Н.к.с.р.	Нуртеев	Нуртеев								
Г.И.	Пустарев	Пустарев								
					Металлоконструкции					ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
					Марки К-4÷К-7					Казанское отделение
										г. Ижевск

АЛБОВ ИИ  
ТИПОВЫЙ ПРОЕКТ

Уч. № 4348  
1-1-23

К-8, К-9



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Масса в кг.			Примечания
				г	м	дет.	всех	Марки	
К-8	1	С10	4040	4	-	34,7	138,8		ГОСТ 8240-72
	2	С10	2850	4	-	24,7	98,8		---
	3	-240x10	340	8	-	6,4	51,2		ГОСТ 19503-74
	4	-160x10	280	4	-	3,5	14,0		---
	5	-140x6	200	4	-	1,3	5,2		---
	6	-100x6	150	24	-	0,7	16,8		---
	7	-100x6	330	1	-	1,6	1,6	352,9	---
	8	-100x6	100	4	-	0,8	3,2		---
	9	-46x6	50	32	-	0,1	3,2		из полки С10
	10	L50x5	4250	1	-	16,2	16,2		ГОСТ 3503-72
	11	L50x5	2050	2	-	7,7	15,4		---
		(сварные швы)					5,5		
К-9		Детали 1,2,3,5,6,7,8,9,10,11 по марке К-8					350,4	358,7	
		(сварные швы)					5,3		

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Характеристику стали см. пояснительную записку.
2. Все отверстия ф19мм.
3. Все сварные швы h=6мм.
4. Сварку производить электродами типа Э42н, ГОСТ 8467-75.
5. Отверстия в деталях 1,3,9 сверлить после сборки и сварки конструкции.
6. Деталь 4 варить на монтаже в соответствии с указаниями на листе А2-16. При транспортировке вязать к элементам марки К-8.
7. Конструкции перед отправкой с завода огрунтовать грунтовкой ГФ-020, ГОСТ 4056-63.

Тп-407-3-247-АР.

Изм. лист	н док. н	Подпись	Дата	Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки.	Листов	Лист	Листов
Скочин	Покалюк			Опоры под оборудование	р	19	
Либеня	Вилгав						
Гип (Ст)	СРХ			Металлоконструкции Марки К-8, К-9			ЭНЕРГОСЕТЬПРОСЕРТ Лысковское отделение с. Даманьта
Нж срд	Нурпеисов						
ГЛП	Писнарев						формат 28

АЛЬБОМ II  
ТИПОР. ПРОЕКТ

Изм. № подл. Подпись Дата  
5970 ТМ-1-24 4.3.84



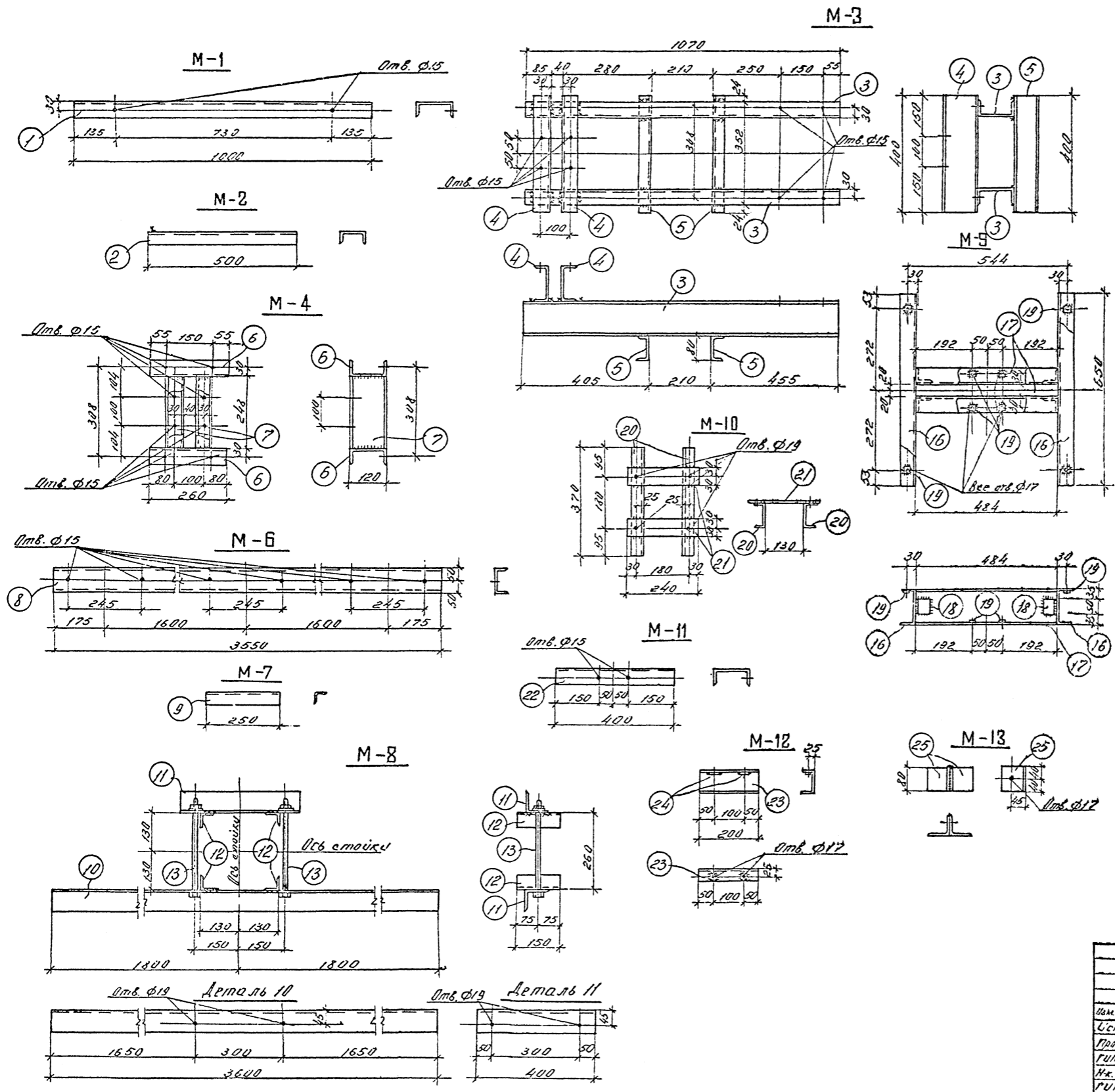


СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Масса в кг			Примечания
				т	и	рег.	всех	Итого	
M-1	1	Г12	1000	1	-	10,4	10,4	10,4	ГОСТ 8240-72
M-2	2	Г8	500	1	-	3,5	3,5	3,5	---
M-3	3	Г12	1070	2	-	11,1	22,2	36,5	При переделке взаим. привлек.
	4	Г12	400	2	-	1,2	2,4		
	5	Г8	400	2	-	2,8	5,6		
	Сварные швы						0,5		
	ГОСТ 8240-72								
M-4	6	Г12	260	2	-	2,7	5,4	10,8	ГОСТ 8240-72
	7	Г12	248	2	-	2,6	5,2		
Сварные швы						0,2			
M-5	-	-80x6	100	1	-	0,4	0,4	0,4	по чертежу
M-6	8	Г10	3550	1	-	30,5	30,5	30,5	ГОСТ 8240-72
M-7	9	L75x6	250	1	-	1,7	1,7	1,7	ГОСТ 8509-72
M-8	10	L75x6	3600	1	-	24,8	24,8	31,6	При переделке взаим. привлек.
	11	L75x6	400	1	-	2,8	2,8		
	12	L50x6	150	4	-	0,6	2,4		
	13	Болт М16	300	2	-	0,5	1,0		
	14	Гайка М16	-	2	-	0,03	0,1		
	15	Шайба 16	-	2	-	0,01	-		
Сварные швы						0,5			
M-9	16	Г12	650	2	-	6,8	13,6	26,4	ГОСТ 8240-72
	17	Г12	484	2	-	5,0	10,0		
	18	L50x5	50	4	-	0,2	0,8		
	19	Клиновидная шайба	-	8	-	0,2	1,6		
Сварные швы						0,4			
M-10	20	Г8	370	2	-	2,6	5,2	6,7	ГОСТ 8240-72
	21	-60x6	240	2	-	0,7	1,4		
Сварные швы						0,1			
M-11	22	Г12	400	1	-	4,2	4,2	4,2	ГОСТ 8240-72
	23	Г8	400	1	-	2,8	2,8		
M-12	24	Клиновидная шайба	-	2	-	0,1	0,2	3,0	по чертежу
	25	Сварные швы				-	-		
M-13	25	L75x6	80	2	-	0,6	1,2	1,2	ГОСТ 8509-72
Сварные швы						-	-		

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Характеристику стали см. пояснительную записку.
2. Сварку производить электродами типа Э-42, ГОСТ 9467-75.
3. Швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.



ТП 407-3-247-АР		
Шунтовые конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110кВ открытой установки.		
Изм. Лист	№ док.ум.	Подпись дата
Состав	Кочаржик	
Проверил	Балгаев	
ГИРПРОТ	Брук	
Н.ж. стр. отд.	Нурпеисов	
РУИ	Пистарев	
Упоры под оборудование		Лист 21
Металлоконструкция марки М-1-М-13.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение Алматы

АЛЬБОМ II  
ТИП "А" ПРОЕКТ

Изм. № 01  
Лист 21 из 26  
1337

