ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
№407-3-247

ШУНТОВЫЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ БАТАРЕИ 6-110кВ 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 Шлявткин Г.Ф.
Главный инженер проекта Писмарев В.М.

Утверждён Министерством
энергетики и электрификации СССР
протокол №63 от 28.09.78.
Введён в действие с 01.04.79

gost.e-ecolog.ru

Наименование	Номер листа	страница
1	2	3
Титульный лист		1
Перечень листов	ПЗ-1	2
Пояснительная записка	ПЗ-2	3
Таблица подбора чертежей	ПЗ-3	4
ШКБ-6кВ установленной мощностью 2,9(6) Мвар без реактора и с одним реактором в фазе. План опор под оборудование.	АР-1	5
ШКБ-10кВ установленной мощностью 5(10,5) Мвар без реактора и с одним реактором в фазе. План опор под оборудование.	АР-2	6
ШКБ-35кВ установленной мощностью 17,3(36) Мвар без реактора и с одним реактором в фазе. План опор под оборудование.	АР-3	7
ШКБ-110кВ, установленной мощностью 52(108) Мвар. План опор под оборудование	АР-4	8
ШКБ-110кВ установленной мощностью 52(108) Мвар с одним реактором в фазе. План опор под оборудование.	АР-5	9
ШКБ-110кВ установленной мощностью 52(108) Мвар с двумя реакторами в фазе. План опор под оборудование.	АР-6	10
Опоры под оборудование. Опора типа ТО-Ш-2 под 6 двухярусных блоков из 4 конденсаторов.	АР-7	11
То же. Опора типа ТО-Ш-10 под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов.	АР-8	12
То же. Опора типа ТО-Ш-11 под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 26кВ	АР-9	13
То же. Опора типа ТО-Ш-12 под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 50кВ	АР-10	14
То же. Опоры типа ТО-Ш-14, ТО-Ш-14а и ТО-Ш-16 под трансформаторы ОМ-33/35-7/У и ОМ-4/6-1.0.	АР-11	15
То же. Опоры типа ТО-Ш-15, ТО-Ш-15а и ТО-Ш-18 под 2 трансформатора НОМ 35-66 и реактор высокочастотного заградителя РЗ-1000-0,6	АР-12	16
То же. Опоры типа ТО-Ш-17 и ТО-Ш-19 под шинные опоры ШО-35 и Ш-110У.	АР-13	17
То же. Стойка ТО-Ш-20 под ошиновку нейтрали. Опора типа ТО-Ш-21 под однополюсный разъединитель РНД-35/1000 с приводом ПР-У1	АР-14	18
То же. Типы закреплений опор в грунте	АР-15	19
То же. Узлы 1÷4	АР-16	20
То же. Металлоконструкции. Марки К-1÷К-3	АР-17	21
То же. Металлоконструкции Марки К4÷К-7	АР-18	22
То же. Металлоконструкции. Марки К-8; К-9	АР-19	23
То же. Металлоконструкции Марки К-10; К-11	АР-20	24
То же. Металлоконструкции Марки М-1÷М-13	АР-21	25
То же. Металлоконструкции Марки М14÷М-16	АР-22	26

Ведомость примененных и ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечан.
3.407-102	Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35÷500кВ. Выпуск 1	
3.407-97	Унифицированные железобетонные порталы открытых распределительных устройств 35-110кВ. Выпуск 1,2	
407-0-134	ОРУ-35кВ (на унифицированных конструкциях). Альбом VI	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта В. Писмарев

Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП(стр)		Брук		
Н-к стр. отд.		Нурлеисов		
ГИП		Писмарев		
Гл. инж. отд.		Ульбуткин		

ТП 407-3-247 ПЗ

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

Литера	Лист	Листов
Р	1	3

Перечень листов

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Формат

АЛЬБОМ II

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Инв. № подл. 9370 т-II-3 | Подпись | Дата | 4398

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 - $q^н = 55$ кгс/м²;

3. Грунты в основании опор под оборудование приняты глинистые со следующими нормативными характеристиками: $\varphi^н = 23°$; $C^н = 2{,}1$ тс/м²; $E = 2500$ тс/м²; $f = 1{,}95$ тс/м². 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÷110кВ 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 вибровдавливающего агрегата с предварительным бурением лидера.

3. Железобетонные стойки марки УСО, устанавливаемые в сверленые котлованы на щебеночной подушке с последующим заполнением и уплотнением пазух 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 закрепление оборудования.

Для осуществления ошиновки конденсаторных батарей 6,10,35кВ проектом предусматривается установка порталов 35кВ, принятых по т.п. 407-0-134 (7026тм) в варианте унифицированных железобетонных стоек марки ВС-2 с металлическими траверсами.

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

Закрепление 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 $t = -40°$С - сталь марки ВСТ кп2 по ГОСТ 380-71*. 2. При толщине от 11 до 30мм.

Для районов с расчетной температурой воздуха $t = -40°$С сталь марки ВСТ3 пс 6 по ГОСТ 380-71*.

Сварка металлоконструкций производится при расчетной температуре воздуха $t = -40°$С электродами Э-42А по ГОСТ 9467-75.

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

Характеристики бетона и стали для изготовления унифицированных железобетонных элементов приняты 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 расчётом.

Способ закрепления стоек порталов в грунте выбирается для конкретных условий проектирования согласно инструкции, изложенной в т.п. 3-407-97 (7026тм) „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.

Альбом III

Типовой проект

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарлок		
Проверил		Балгаев		
ГИП (стр)		Брук		
Н. контр. отд		Нурпеисов		
ГИП		Пикмарев		

ТП 407-3-247 АЗ

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

Литера	Лист	Листов
Р	2	

Пояснительная записка

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Формат А4 22

NN п/п.	Наименование	NN 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 ТО-Ш-2	л. Ар-7	л. Ар-7	л. Ар-7	л. Ар-7	—	—	—	—	—	
4	Опора типа ТО-Ш-10	—	—	—	—	л. Ар-8	л. Ар-8	л. Ар-8	л. Ар-8	л. Ар-8	
5	Опоры типа ТО-Ш-14, 14а, 16	л. Ар-11	л. Ар-11	л. Ар-11	л. Ар-11	л. Ар-11	л. Ар-11	—	—	—	
6	Опора типа ТО-Ш-11	—	—	—	—	—	—	л. Ар-9	л. Ар-9	л. Ар-9	
7	Опора типа ТО-Ш-12	—	—	—	—	—	—	л. Ар-10	л. Ар-10	л. Ар-10	
8	Опоры типа ТО-Ш-15, 15а, 18	—	л. Ар-12	—	л. Ар-12	—	л. Ар-12	л. Ар-12	л. Ар-12	л. Ар-12	
9	Опоры типа ТО-Ш-17, 19	—	—	—	—	л. Ар-13	л. Ар-13	л. Ар-13	л. Ар-13	л. Ар-13	
10	Стойка ТО-Ш-20	—	—	—	—	—	—	л. Ар-14	л. Ар-14	л. Ар-14	
11	Опора типа ТО-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-16	л. Ар-16	л. Ар-16	
14	Ячейковый портал ПКТ-35Я1	Т.р. 407-0-134 Альбом VI л. Ас-V-5 3-407-97 в.2 л. 10,11	Т.р. 407-0-134 Альбом VI л. Ас-V-5 3-407-97 в.2 л. 10,11	Т.р. 407-0-134 Альбом VI л. Ас-V-5 3-407-97 в.2 л. 10,11	Т.р. 407-0-134 Альбом VI л. Ас-V-5 3-407-97 в.2 л. 10,11	Т.р. 407-0-134 Альбом VI л. Ас-V-5 3-407-97 в.2 л. 10,11	Т.р. 407-0-134 Альбом VI л. Ас V-5 3-407-97 в.2 л. 10,11	—	—	—	
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

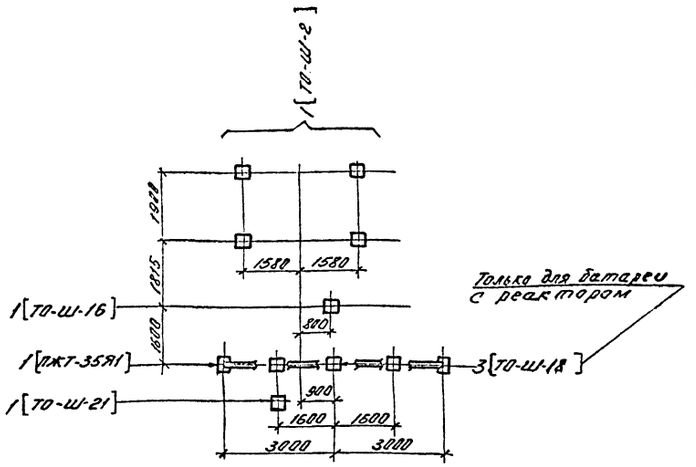
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Разошли по пк. сог. кабинет

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3370 тм-11		

						ТП 407-3-247-пз
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата		Шунтовые конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110кВ открытой установки.
Исполн.		Кокарюк				Литера / Листов / Лист
Проверил		Балеев				Р / 3 /
ГИП (стр)		Брук				
Нач. отд.		Нурпеисов				
РУП		Писмарев		78	Таблица подбора чертежей	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Формат А2



Батареи с реактором

Сводная спецификация металлоконструкций

Марка	К-во 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	—"—
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	серия 3.407-97 л.22
Т18	2	17,0	—"— л.21
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 с подножниками			
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 установленных в сверленые 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	Кол. шт	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-1	2	79,7	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	—"— л.21
М-14	1	11,4	л. АР-22
М-16	1	15,6	—"—

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов

Марка	Кол. шт.	Масса эл-та т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подножниками			
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 установленных в сверленые 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

Примечания:

1. В соответствии с данными инженерно-геологических изысканий основанием для опор под оборудование служат.
2. Расчетное давление на грунт на глубине h=2,0м от естественного рельефа принято ____ кгс/см².
3. Характеристику 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 (702 бтм).

Маркировка опор под оборудование с реактором

N п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	NN чертежей
1	ТО-Ш-2	Опора под 6 двухярусных 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 высокочастотного заградителя РЗ-1000-0,6	3	АР-12
4	ПЖТ-35Я1	Ячейковый портал 35кВ	1	т.р. 407-0-134 Альбом VI л. АС-VI-5
5	ТО-Ш-21	Опора под однополюсный разъединитель РНД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АР-14

Маркировка опор под оборудование без реактора.

NN п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	NN чертежей
1	ТО-Ш-2	Опора под 6 двухярусных блоков из 4 конденсаторов	1	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 Альбом VI л. АС-VI-5
4	ТО-Ш-21	Опора под однополюсный разъединитель РНД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АР-14

Хранится на правах подлинника

Инв. N подл.	Подпись	Дата
9370 тм II-6	1/331	

Альбом II

Типовой проект

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП(стр)		Брук		
Н.к. стр. отд.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		

ТП 407-3-247-АР

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

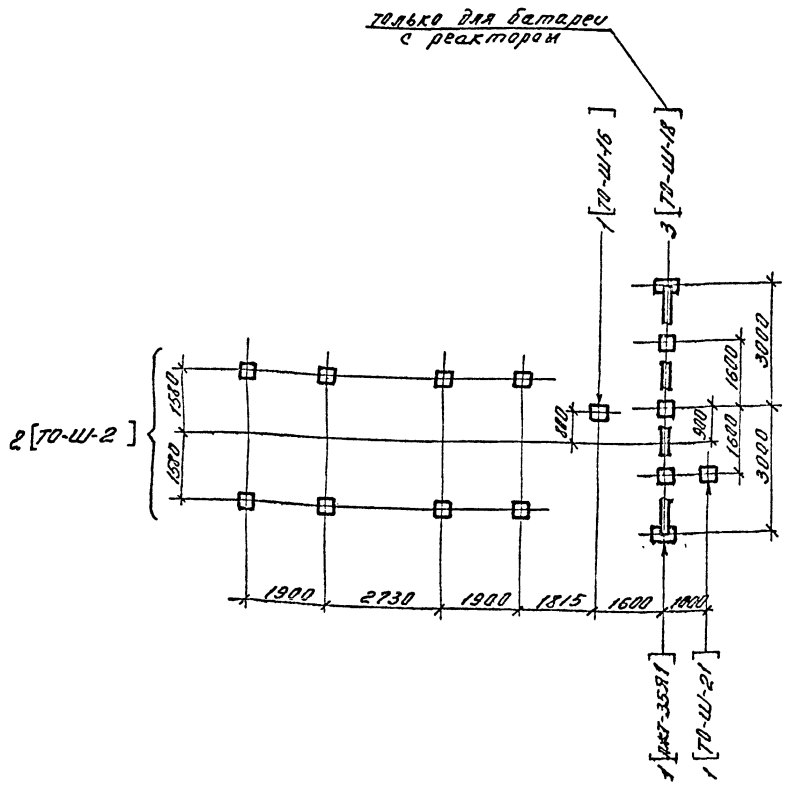
ШКБ-6кВ установленной мощности 2,9(6) Мвар. без реактора и с одним реактором в фазе

Литера	Лист	Листов
Р	1	22

План опор под оборудование

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Формат 22



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	Серия 3.407-97 л.22
Т18	2	17,0	—"— л.21
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 с подножниками			
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 сверленые котлованы			
УСО-1А	4	0,8	Серия 3.407-102
УСО-2А	9	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	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	—"— л.21
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 с подножниками			
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 сверленые котлованы			
УСО-1А	1	0,8	Серия 3.407-102
УСО-2А	9	0,7	—"—
Портал			
ВС-2	2	3,18	Серия 3.407-102

Маркировка опор под оборудование с реактором.

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

Маркировка опор под оборудование без реактора.

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

Примечания:

1. В соответствии с данными инженерно-геологических изысканий основанием для опор под оборудование служат ____
2. Расчетное давление на грунт на глубине $h \geq 2{,}0$ м от естественного рельефа принято ____ кгс/см².
3. Характеристику 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 (702БТМ).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполн.	Кокарюк			
Проверил	Балгаев			
ГИП (стр.)	Брук			
Н. контр. отд.	Нурпеисов			
ГИП	Лисмарев		V.78	

ТП 407-3-247 АР

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

ШКБ-10кВ установленной мощностью 6МВ.А) Мвар без реактора и с одним реактором в фазе.

Литер	Лист	Листов
Р	2	

План опор под оборудование

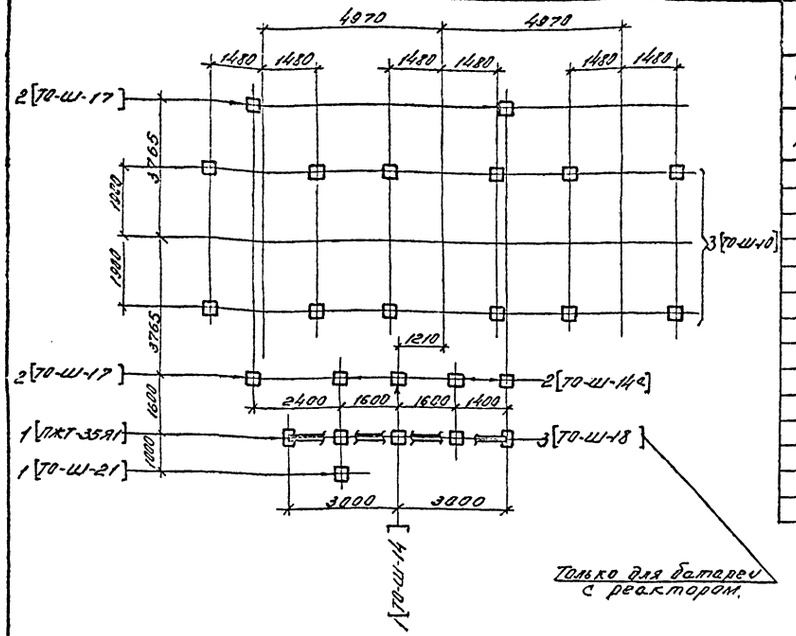
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Альбом II

Типовой проект

Инв. № подл. 9370 тм II. 7 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат



Батареи с реактором.

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	24	69,7	—"—
М-1	6	10,4	л. АР-21
М-2	6	3,5	—"—
М-15	2	7,8	л. АР-22
М-7	8	1,7	л. АР-21
М-11	8	4,2	—"—
М-9	3	26,4	—"—
М-12	6	3,0	—"—
М-14	1	11,4	л. АР-22
М-16	1	15,6	—"—
Т1	1	283,0	серия 3.407-97 л.22
Т18	2	17,0	—"— л.21

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов

Марка	Кол. шт.	Масса эл-та т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подножниками			
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 установленных в сверленые котлованы			
УСО-1А	7	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	16	0,7	—"—
Портал			
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. АР-18
К-5	24	95,4	—"—
К-7	24	69,7	—"—
М-1	6	10,4	л. АР-21
М-2	6	3,5	—"—
М-15	2	7,8	л. АР-22
М-7	8	1,7	л. АР-21
М-11	8	4,2	—"—
М-14	1	11,4	л. АР-22
М-16	1	15,6	—"—
Т1	1	283,0	серия 3.407-97 л.22
Т18	2	17,0	—"— л.21

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов

Марка	Кол. шт.	Масса эл-та т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подножниками			
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 сверленые котлованы			
УСО-1А	4	0,8	серия 3.407-102
УСО-2А	16	0,7	—"—
Портал			
ВС-2	2	3,18	серия 3.407-102

Маркировка опор под оборудование с реактором.

NN п/п	Тип	Наименование	К-во шт	NN чертежей
1	ТО-Ш-10	Опора под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов	3	АР-8
2	ТО-Ш-14а	Опора под трансформатор ОМ-33/35-71У	2	АР-11
3	ТО-Ш-14	То же	1	АР-11
4	ТО-Ш-17	Опора под шинную опору ШО-35	4	АР-13
5	ТО-Ш-18	Опора под реактор высокочастотного заградителя РЗ-1000-0,6	3	АР-12
6	ТО-Ш-21	Опора под однополюсный разъединитель РНД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АР-14.
7	ПЖТ-35Я1	Ячейковый портал 35кВ	1	ТР. 407-0-134 Альбом VI л. Ас-VI-5

Маркировка опор под оборудование без реактора.

NN п/п	Тип	Наименование	К-во шт	NN чертежей
1	ТО-Ш-10	Опора под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов	3	АР-8
2	ТО-Ш-14а	Опора под трансформатор ОМ-33/35-71У	2	АР-11
3	ТО-Ш-14	То же	1	АР-11
4	ТО-Ш-17	Опора под шинную опору ШО-35	4	АР-13
5	ТО-Ш-21	Опора под однополюсный разъединитель РНД-35/1000 с приводом ПР-У1	1	АР-14
6	ПЖТ-35Я1	Ячейковый портал 35кВ	1	ТР 407-0-134 Альбом VI л. Ас-VI-5

Примечания:

1. В соответствии с данными инженерно-геологических изысканий основанием для опор под оборудование служат.
2. Расчетное давление на грунт на глубине h≤2,0 м от естественного рельефа принято ▭ кгс/см².
3. Характеристику 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).

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокалюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП(стр)		Брук		
Н.к.стр.отд.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		

ТП 407-3-247-АР.

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

ШБК-35кВ установленной мощностью 17,3 (36) Мвар без реактора и с одним реактором в фазе.

Литера	Лист	Листов
Р	3	

План опор под оборудование

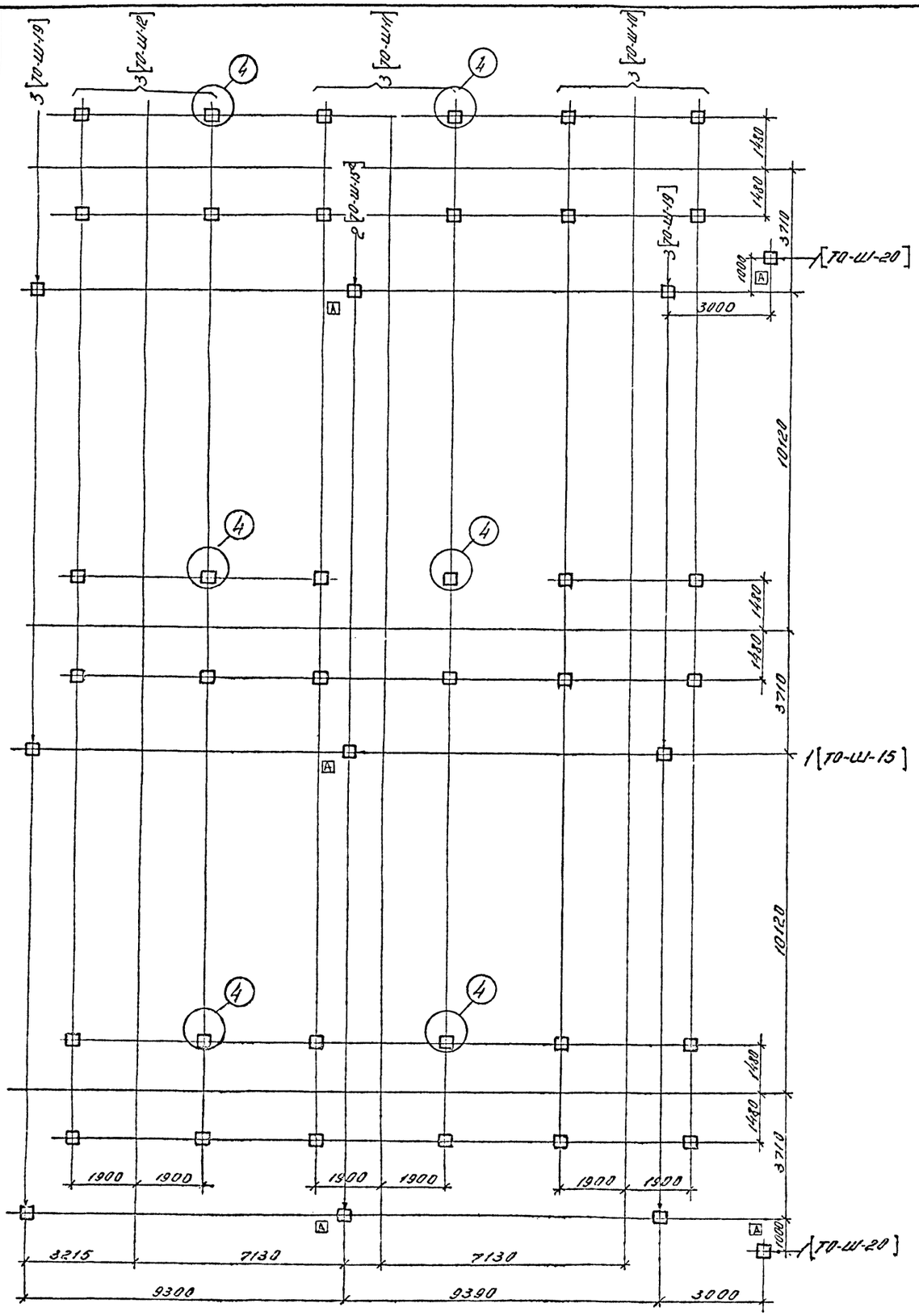
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Формат 2

Типовой проект

Альбом II

Инв. № 9370 тм-II-3 | Подпись | 4/3.33



Маркировка опор под оборудование

NN п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	NN 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-15а	Тоже.	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-5а	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-5б	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-та, т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подножниками			
УСО-2А	39	0,7	Серия 3.407-102
УСО-3А	6	0,6	—"—
УСО-5А-1	9	0,4	—"—
УБ-1	45	0,3	—"—
БС-2	2	3,18	—"—
УП-1	2	0,25	—"—
Вариант опор из свай			
УСВ-5А	36	1,0	Серия 3.407-102
УСВ-4А	6	0,68	—"—
УСВ-3А	3	0,83	—"—
УСО-5А-1	9	0,4	—"—
Вариант опор из стоек устанавливаемых в сверленые котлованы			
УСО-2А	39	0,7	Серия 3.407-102
УСО-5А-1	9	0,4	—"—
УСО-3А	6	0,6	—"—
БС-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 $h \geq 2$м от естественного рельефа принято ☐ кгс/см².
3. Характеристику стали см. пояснительную записку.
4. Узел 4 см. лист АР-16

					ТП 407-3-247-АР.
					Шунтовые конденсаторные батареи 6,10.35.110 кВ открытой установки
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	
Исполн.		Кокарюк			ШКБ-110кВ установленной мощностью 6г(108) Мвар
Проверил		Балгаев			
ГИП(Стр.)		Брук			
Нач. сект.		Нургеисов			План опор под оборудование
ГИП		Пожарев		V.74	

Литера	Лист	Листов
Р	4	

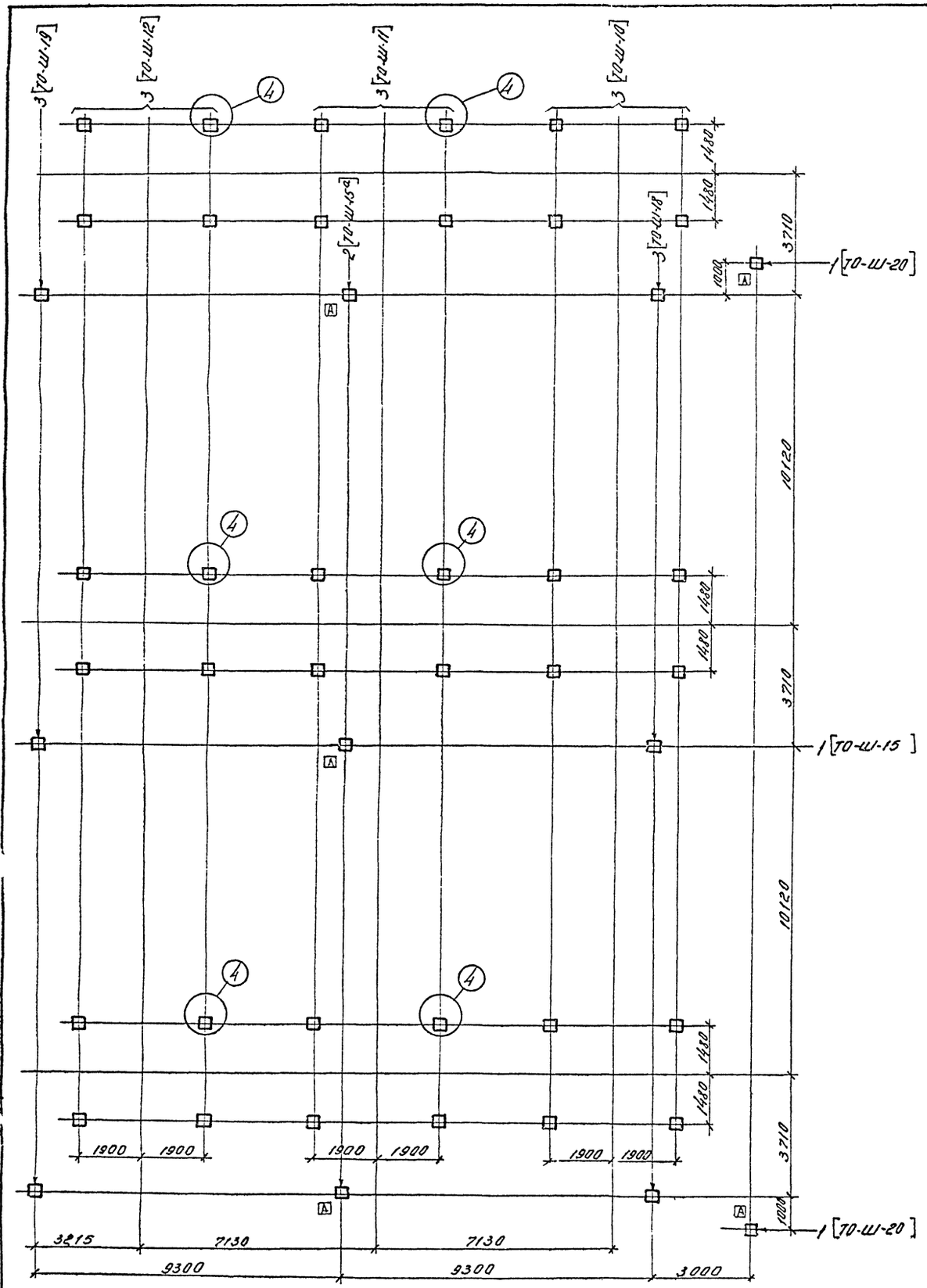
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Альбом II

Типовой проект

Гроницкая и Шардинская кошки

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
9320 тм 11-9	1334	



Маркировка опор под оборудование

NN п/п	Тип	Наименование	К-во шт	NN чертежей
1	ТО-Ш-10	Опора под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов	3	АР-8
2	ТО-Ш-11	Опора под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 26кВ	3	АР-9
3	ТО-Ш-12	Опора под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 50кВ	3	АР-10
4	ТО-Ш-15	Опора под два трансформатора НОМ-35-66	1	АР-12
5	ТО-Ш-15а	То же	2	АР-12
6	ТО-Ш-19	Опора под шинную опору ШО-110У	3	АР-13
7	ТО-Ш-20	Опора под ошиновку нейтрали	2	АР-14
8	ТО-Ш-18	Опора под реактор высокочастотного заградителя РЗ-1000-0.6	3	АР-12

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-5а	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-5б	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

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов

Марка	Кол. шт.	Масса эл-та т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подножниками			
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 установленных в сверленые 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 h≥2м от естественного рельефа принято ▭ кгс/см².
3. Характеристику стали см. пояснительную записку.
4. Узел 4 см. лист АР-16

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП (стр)		Брук		
Н-к стр. отд.		Нурпеисов		
ГИП		Писмаров		

ТП 407-3-247 АР

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

ШКБ-110кВ установленной мощностью 52(108) Мвар с одним реактором в фазе.

Литера	Лист	Листов
Р	5	

План опор под оборудование

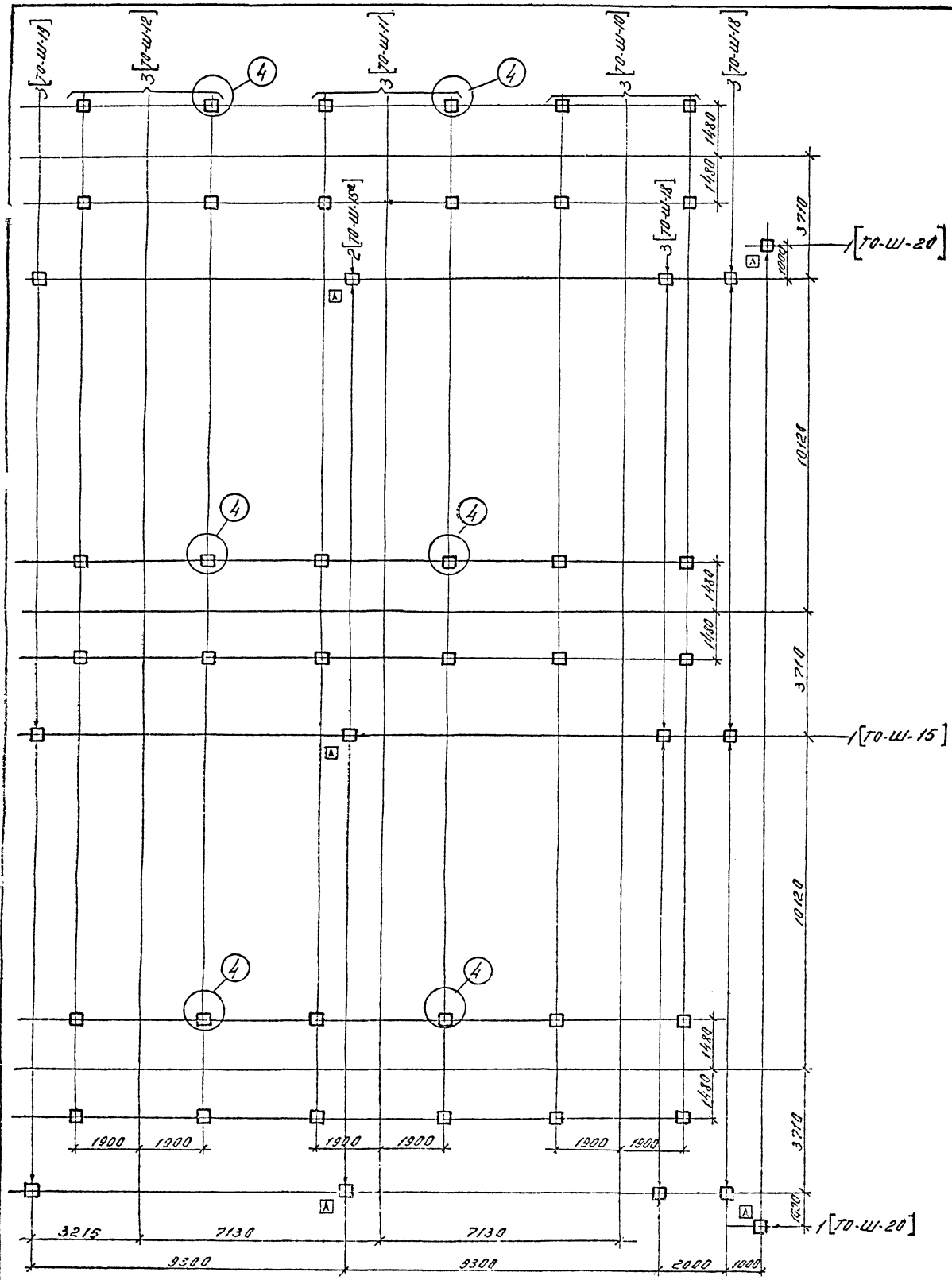
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

Формат 22

Инв. N подл. 9370 тм-II-10 | Подпись | Дата 4335

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

АЛЬБОМ II



Маркировка опор под оборудование

№№ п/п	Тип	Наименование	К-во шт.	№№ чертежей
1	ТО-Ш-10	Опора под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов	3	АР-8
2	ТО-Ш-11	Опора под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 35кВ	3	АР-9
3	ТО-Ш-12	Опора под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 35кВ	3	АР-10
4	ТО-Ш-15	Опора под два трансформатора Ном-35-66	1	АР-12
5	ТО-Ш-15а	Тоже	2	АР-12
6	ТО-Ш-19	Опора под шинную опору ШО-110У.	3	АР-13
7	ТО-Ш-20	Опора под ошиновку нейтрали	2	АР-14
8	ТО-Ш-18	Опора под реактор высокочастотного заградителя РЗ-1000-0,6	6	АР-12

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-5а	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-5б	12	96,2	л. АР-18
М-3	3	35,5	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	6	26,4	—"—
М 12	12	3,0	—"—
К-11	24	10,6	л. АР-20

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов

Марка	Кол. шт.	Масса эл-та т	Стандарт или лист проекта
Вариант опор из стоек с подножниками			
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	0,83	—"—
УСО-5А-1	6	0,4	—"—
Вариант опор из стоек установленных с сварными ковшами			
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:

1. В соответствии с данными инженерно-геологических изысканий основанием для опор под оборудование служат.
2. Расчетное давление на грунт на глубине $h \geq 2$м от естественного рельефа принято ☐ кгс/см².
3. Характеристику стали см. пояснительную записку.
4. Узел 4 см. лист АР-16

Альбом II

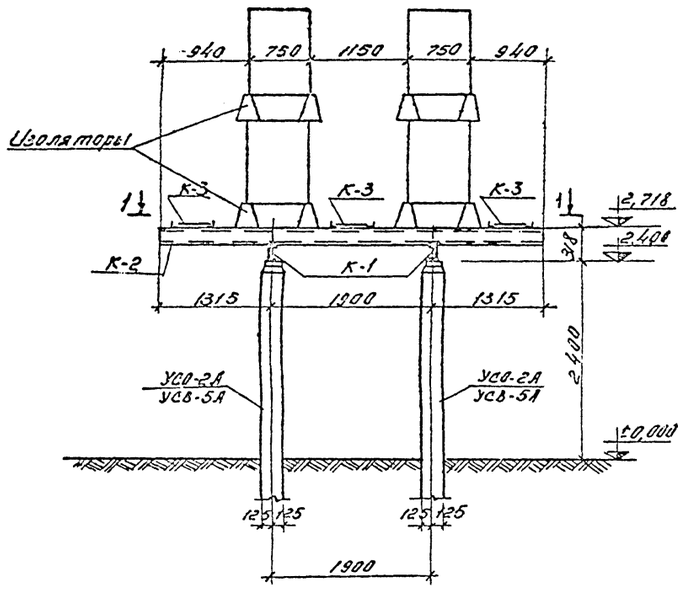
Типовой проект

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

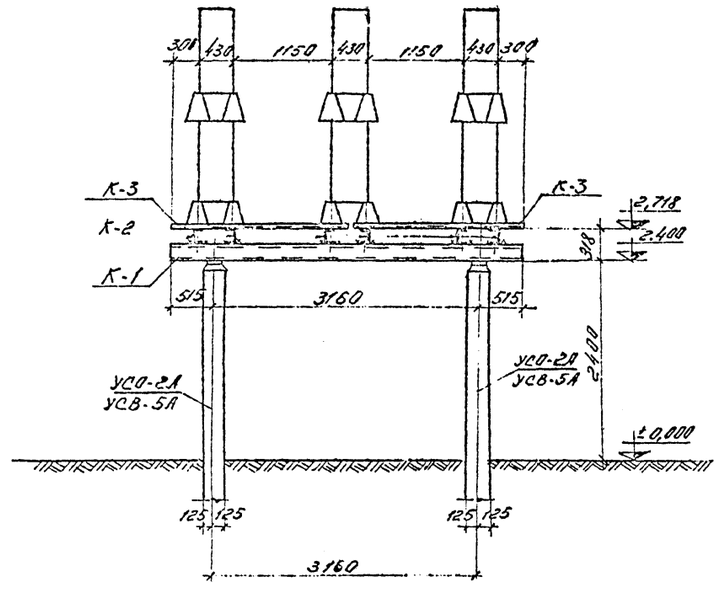
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТП 407-3-247 АР
Исполн.		Какарюк			Шунтовые конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110кВ открытой установки
Проверил		Балгаев			ШКБ-110кВ установленной мощностью 62(108) Мвар с двумя реакторами в фазе.
ГИП(стр)		Брук			Р 6
Нач. отд.		Нурлесов			План опор под оборудование
ГИП		Писмарев		7.78	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Формат А2

ТО-Ш-2



2-2



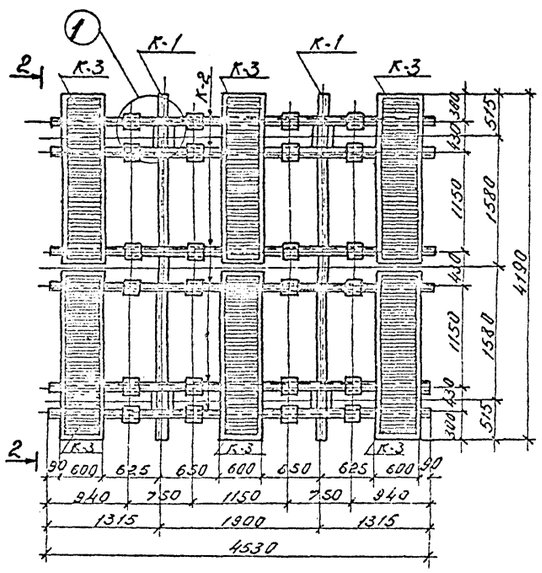
Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	4	1,0	серия 3.407-102	С h=4130	
Вариант опоры из стоек с подножниками					
УСО-2А	4	0,7	серия 3.407-102	П h=2120	
УБ-1	4	0,3	—"—	—"—	
Вариант опоры из стоек установленных в сверленые котлованы					
УСО-2А	4	0,7	серия 3.407-102	К-650-6 h=2370	

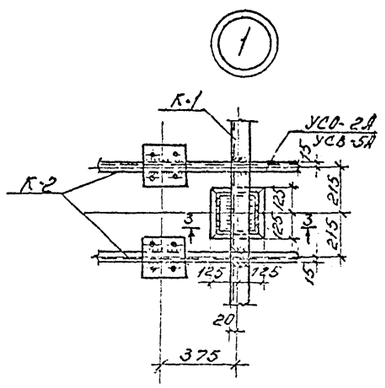
Спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол-во шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
К-1	2	79,7	л. Ар-17
К-2	6	58,0	—"—
К-3	6	66,7	—"—

Примечания:

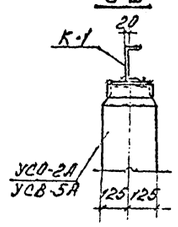
1. Место расположения опоры см. лист [ ]
2. Электроды для сварных швов применять типа Э-42А ГОСТ 9467-75.
3. Сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Марки К-3 крепить на монтаже к маркам К-2 болтами М-12.
5. Типы закреплений опоры в грунте см. лист АР-15

1-1





3-3

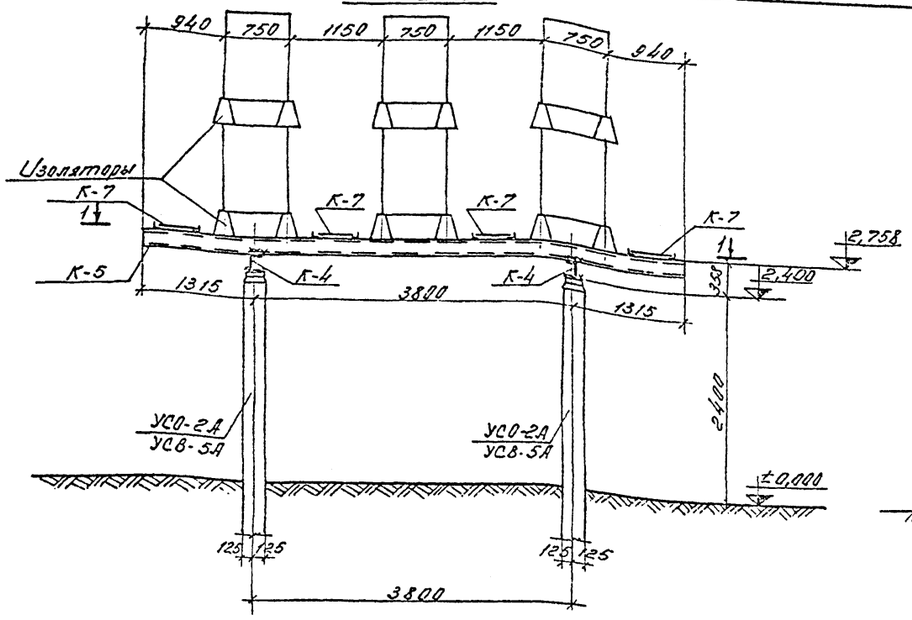


						ТП 407-3-247 АР.
						Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата		
Исполн.	Кокарюк					Опоры под оборудование — Литера: Р; Лист: 7; Листов:
Проверил	Болсаев					
ГИП(стр)	Брук					
Нач.отд.	Нурпеисов					Опора типа ТО-Ш-2 под 6 двухъярусных блоков из 4 конденсаторов — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата
ГИП	Писмарев				11.75	

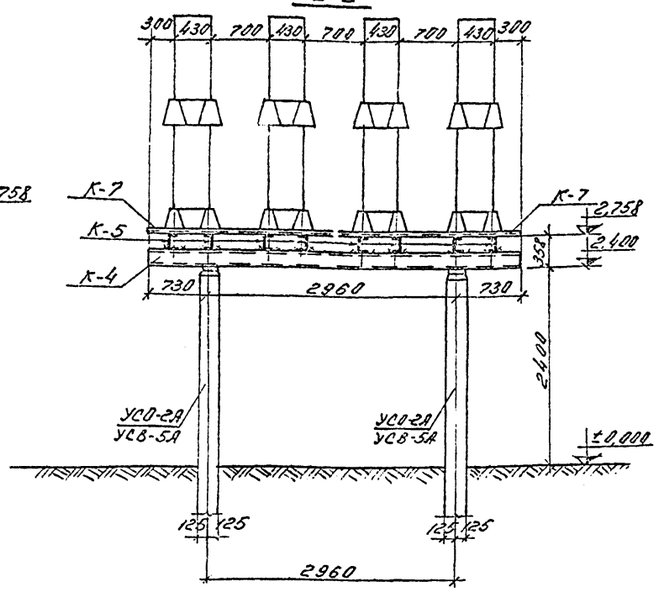
Формат А2

4/337 12 | 1988 | ИСПРАВЛЕНИЯ | НА ЛИСТАХ АКЛИЙ

ТО-Ш-10



2-2



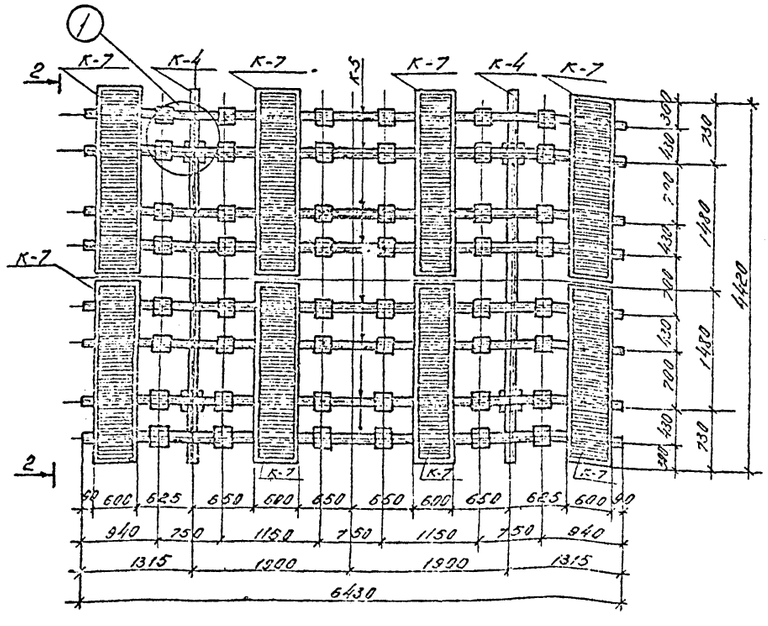
Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	4	1,0	Серия 3.407-102	С h=4100	
Вариант опоры из стоек с подножниками					
УСО-2А	4	0,7	Серия 3.407-102	h h=2120	
УБ-1	4	0,3	—"—	—"—	
Вариант опоры из стоек установленных в сверленые котлованы					
УСО-2А	4	0,7	Серия 3.407-102	К-650-6 h=23,80	

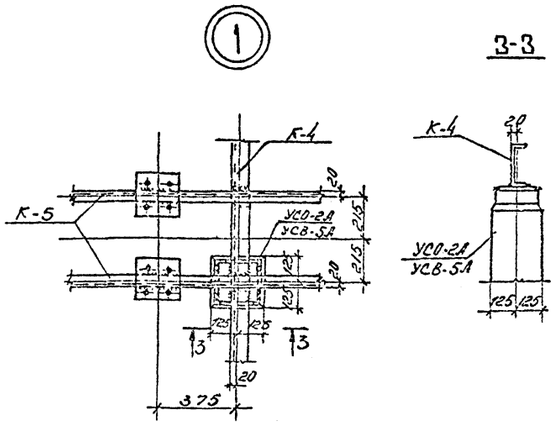
Спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-4	2	93,7	л. Ар-18
К-5	8	95,4	—"—
К-7	8	69,7	—"—

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 М12
5. Типы закреплений опоры в грунте см. лист Ар-15

1-1

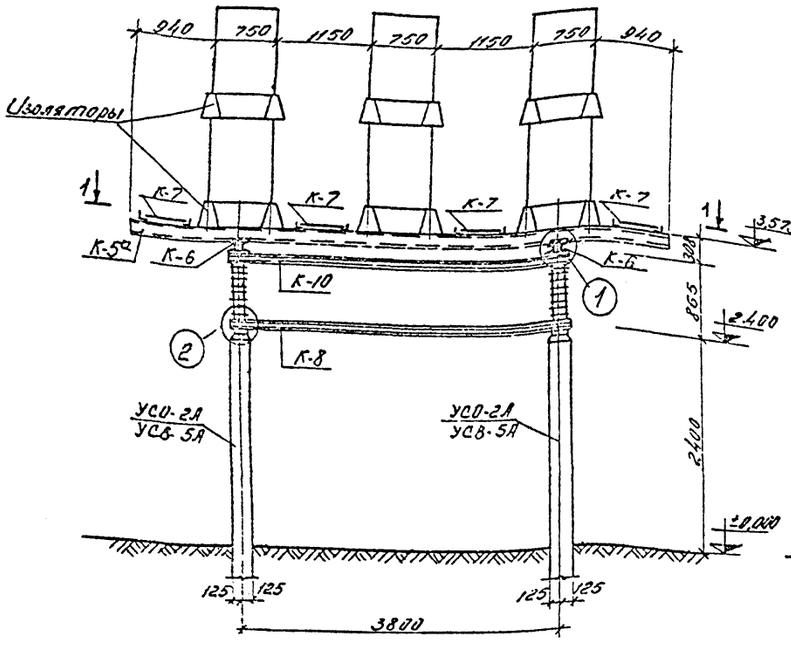


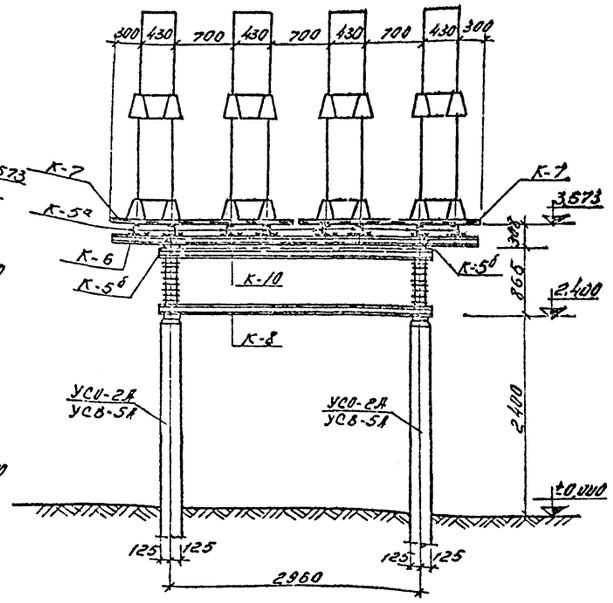


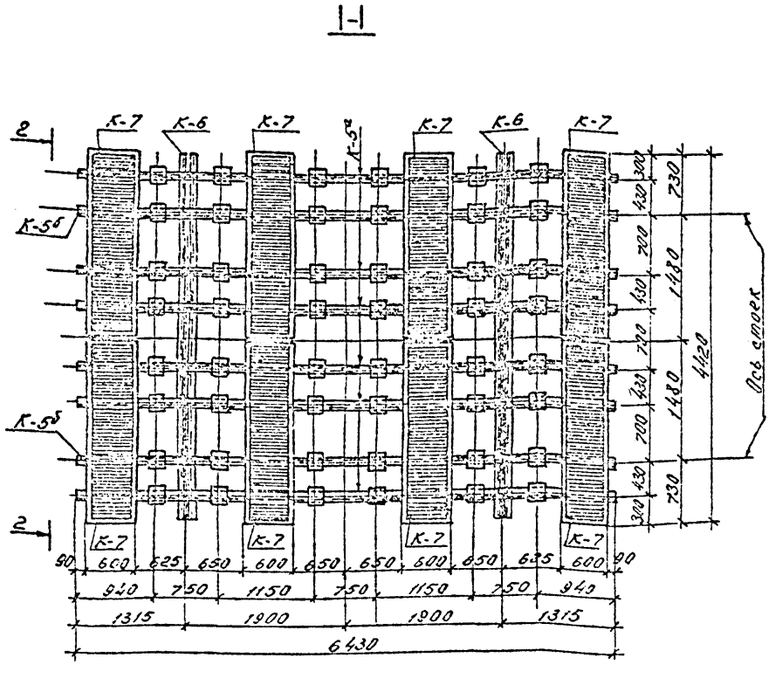
3-3

						ТП 407-3-247 АР.
						Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки.
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата		
Исполн.		Кокарюк			Опоры под оборудование	Литера: Р; Лист: 8; Листов:
Проверил		Галкаев				
ГИП (СТР)		Брук				
Н.к. стр. отд.		Курпеисов			Опора типа ТО-Ш-10 под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата
ГИП		Писмарев		V.78		

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







Спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист проекта
К-5а	6	97,8	л. Ар-18
К-6	2	129,0	— " —
К-7	8	69,7	— " —
К-8	1	369,9	л. Ар-19
К-10	1	378,8	л. Ар-20
К-5б	2	96,2	л. Ар-18

бетонных элементов				заделки	
Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному проекту
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	4	1,0	серия 3.407-102	С / h=4100	
Вариант опоры из стоек с подножниками					
УСО-2А	4	0,7	серия 3.407-102	П / h=2120	
УБ-1	4	0,3	— " —	—	
Вариант опоры из стоек установленных в сверленые котлованы					
УСО-2А	4	0,7	серия 3.407-102	К-6Б3-6 / h<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 1,2 см. лист. АР-16
6. Типы закреплений опоры в грунте см. лист АР-15

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП (стр)		Брук		
Н-к стр.отд.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		V.78

тп407-3-247-АР.

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

Опоры под оборудование

Литера	Лист	Листов
Р	9	

Опоры типа ТО-Ш-11 под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов на плоскоформе промежуточного потенциала 26кВ

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

Формат 22

Хранится на малых кальках

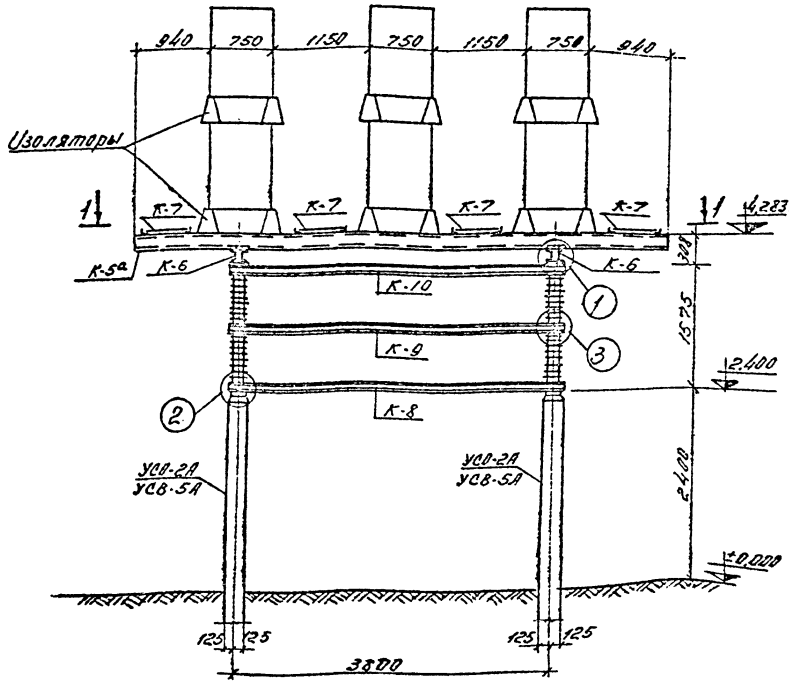
Инв. N подл. | Подпись | Дата

3370 тп-11-14 | 4/2 | 9

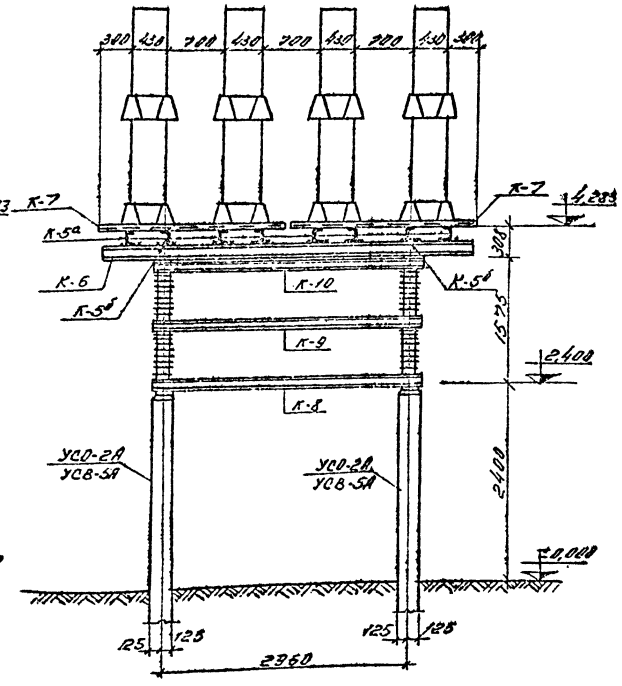
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

АЛЬБОМ II

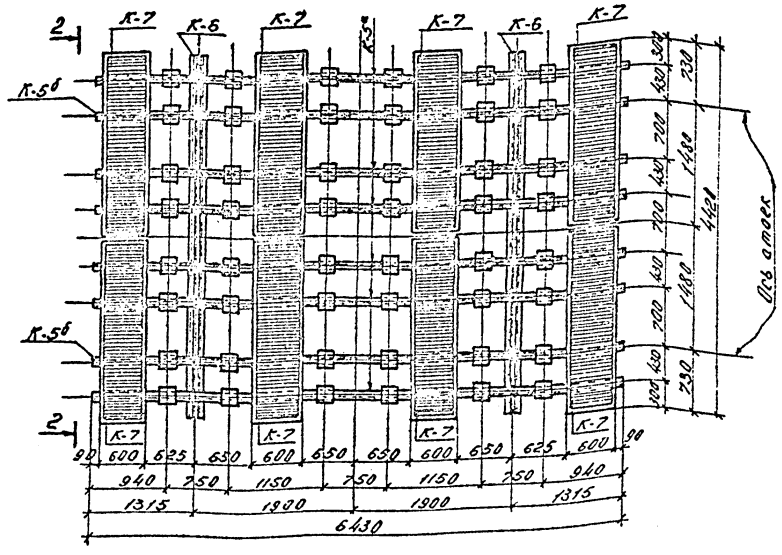
ТО-Ш-12



2-2



1-1



Спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт.	Масса марки, кг.	Стандарт или лист проекта
К-5а	6	97,8	л. Ар-18
К-6	2	129,0	—"—
К-7	8	69,7	—"—
К-8	1	369,9	л. Ар-19
К-9	1	355,7	—"—
К-10	1	378,8	л. Ар-20
К-5б	2	96,2	л. Ар-18

Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та, т.	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному пр-ту
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	4	1	Серия 3.407-102	С / h=4100	
Вариант опоры из стоек с подножниками					
УСО-2А	4	0,7	Серия 3.407-102	П / h=2120	
УБ-1	4	0,3	—"—	—	
Вариант опоры из стоек установленных в сверленые котлованы					
УСО-2А	4	0,7	Серия 3.407-102	К-650-6 / h=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 Ар-16
6. Типы закреплений опоры в грунте см. лист Ар-15

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполнит.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП (стр.)		Брук		
Н.к. стр. отд.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		V. Pb

ТП 407-3-247 Ар.

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

Опоры под оборудование

Литера	Лист	Листов
Р	10	

Опора типа ТО-Ш-12 под 12 двухярусных блоков из 4 конденсаторов на платформе промежуточного потенциала 50 кВ

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

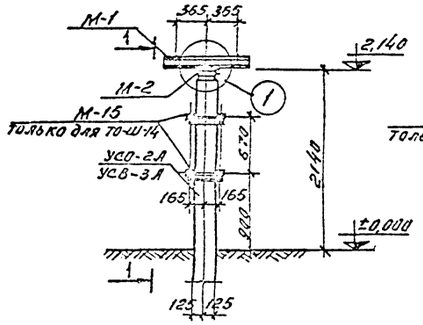
Формат 22

Инв. № подл. 9370 тм-Д-1-5 | Подпись и дата 4340

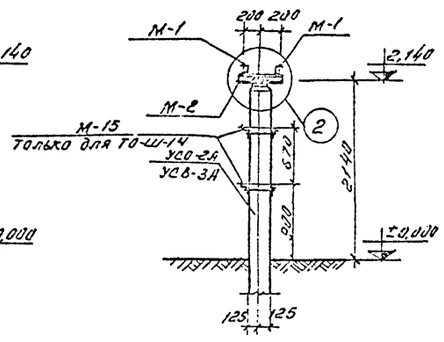
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

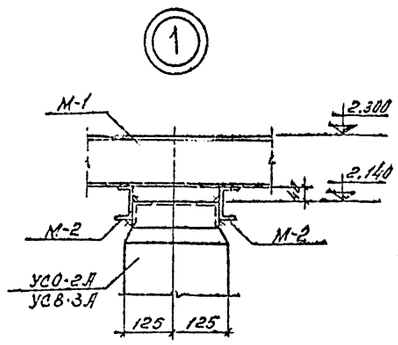
АЛЬБОМ II

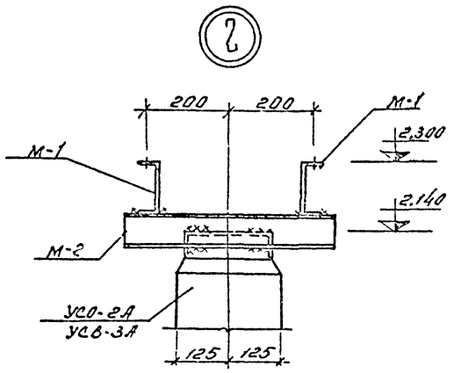
ТО-Ш-14, ТО-Ш-14а

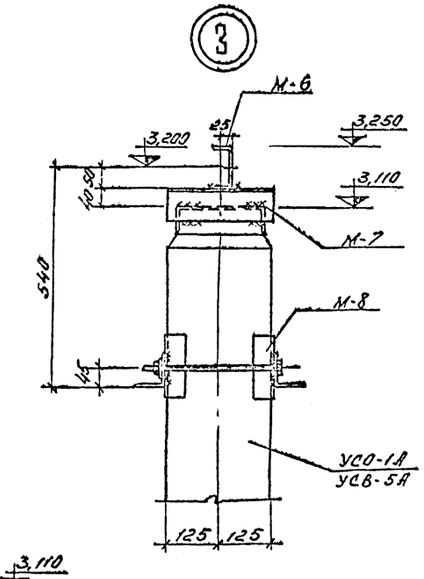


1-1

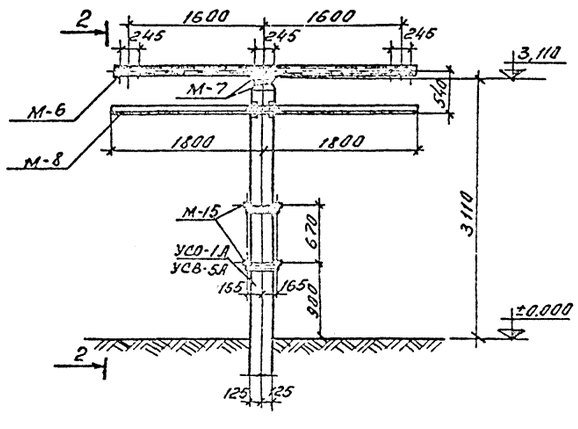




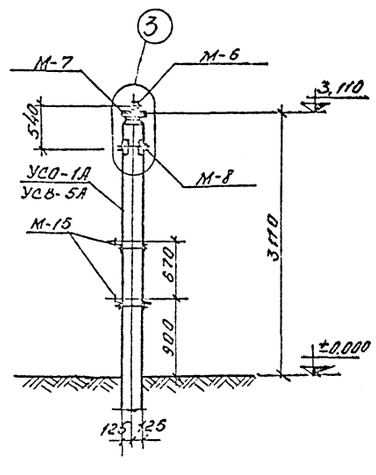




ТО-Ш-16



2-2



Спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТО-Ш-14			
М-1	2	10,4	л. АР-21
М-2	2	3,5	—"—
М-15	2	7,8	л. АР-22
ТО-Ш-16			
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
ТО-Ш-14а			
М-1	2	10,4	л. АР-21
М-2	2	3,5	—"—

Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному проекту
ТО-Ш-14, ТО-Ш-14а					
Вариант опоры из свай					
УСВ-3А	1	0,83	серия 3.407-102	С / h=3360	
Вариант опоры из стойки с подножником					
УСО-2А	1	0,7	серия 3.407-102	П / h=2320	
УБ-1	1	0,3	—"—	—	
Вариант из стойки установленной в сверленый котлован					
УСО-2А	1	0,7	серия 3.407-102	К-450-6 / h=2560	
ТО-Ш-16					
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	1	1,0	серия 3.407-102	С / h=3390	
Вариант опоры из стойки с подножником					
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102	П / h=2210	
УБ-1	1	0,3	—"—	—	
Вариант опоры из стойки установленной в сверленый котлован					
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102	К-450-6 / h=2390	

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

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Провер.		Балгаев		
ГИП (стр.)		Брук		
Н-к стр. отд.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		

ТП 407-3-247 АР.

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

Опоры под оборудование

Литера	Лист	Листов
Р	11	

Опоры типа ТО-Ш-14, ТО-Ш-14а и ТО-Ш-16 под трансформаторы ОМ-33/35-ТУ и ОМ-416-10

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

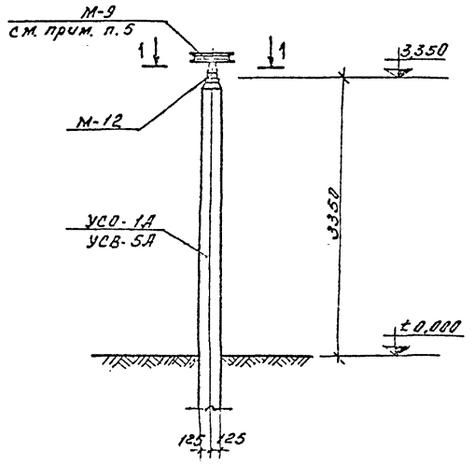
Инв. N подл. | Подпись | Дата
ТП 407-3-247 | 4341

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

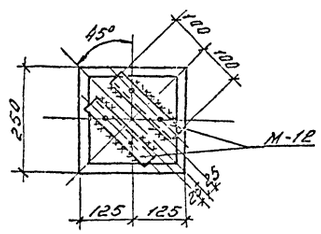
АЛЬБОМ II

формат 22

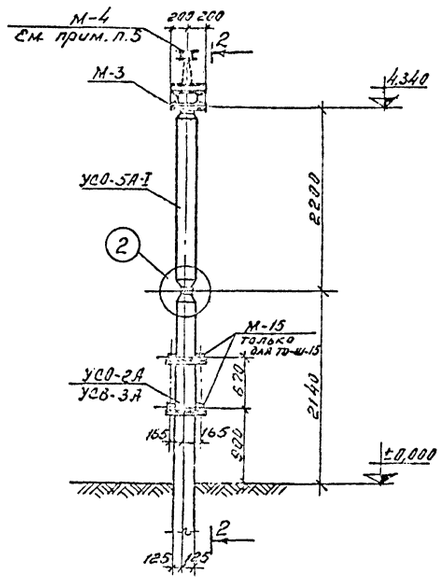
ТО-Ш-18



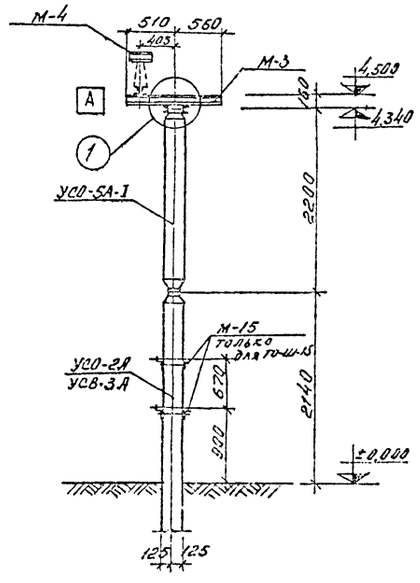
1-1

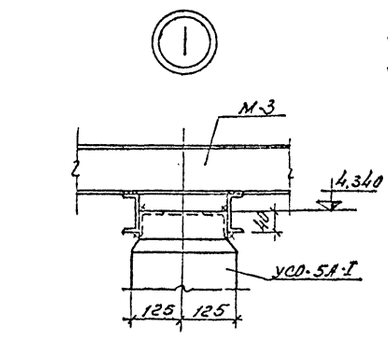


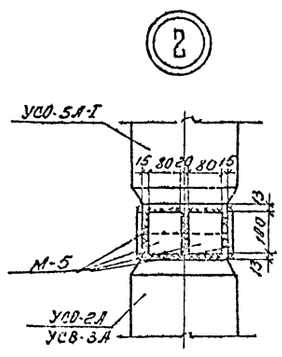
ТО-Ш-15, ТО-Ш-15а



2-2







Спецификация металлоконструкций

Марка	Кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТО-Ш-18			
М-9	1	26,4	л. АР-21
М-12	2	3,0	—"—
ТО-Ш-15			
М-3	1	36,5	л. АР-21
М-5	8	0,4	—"—
М-4	1	10,8	—"—
М-15	2	7,8	л. АР-22
ТО-Ш-15а			
М-3	1	36,5	л. АР-21
М-5	8	0,4	—"—
М-4	1	10,8	—"—

Спецификация сборных железобетонных элементов

Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	Тип и отметка заделки: по типовому проекту	по конструктивному проекту
ТО-Ш-18					
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	1	1,0	Серия 3.407-102	С h=3150	
Вариант опоры из стойки с подножником					
УСО-1А	1	0,8	Серия 3.407-102	П h=1470	
УБ-1	1	0,3	—"—	—	
Вариант опоры из стойки установленной в стаканный котлован					
УСО-1А	1	0,8	Серия 3.407-102	К-450-П h=2750	
ТО-Ш-15, ТО-Ш-15а					
Вариант опоры из сваи					
УСВ-3А	1	0,83	Серия 3.407-102	С h=3350	
УСО-5А-I	1	0,4	—"—	—	
Вариант опоры из стойки с подножником					
УСО-2А	1	0,7	Серия 3.407-102	П h=2350	
УСО-5А-I	1	0,4	—"—	—	
УБ-1	1	0,3	—"—	—	
Вариант опоры из стойки установленной в стаканный котлован					
УСО-2А	1	0,7	Серия 3.407-102	К-450-5 h=2550	
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 закреплений опор в грунте см. лист АР-15
5. Установку марок М-4, М-9 см. листы соответственно ЭП-18, ЭП-19
6. Знаком [А] указана ориентировка опоры на плане.

Альбом III

Типовой проект

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

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП (стр)		Крук		
Н. контр. отд.		Нурлесов		
ГИП		Писмарев		

Т.П. 407-3-247.АР.

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

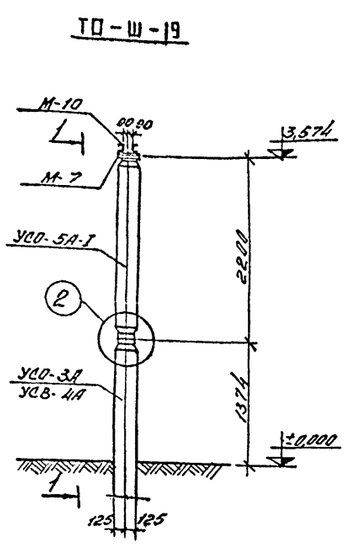
Опоры под оборудование

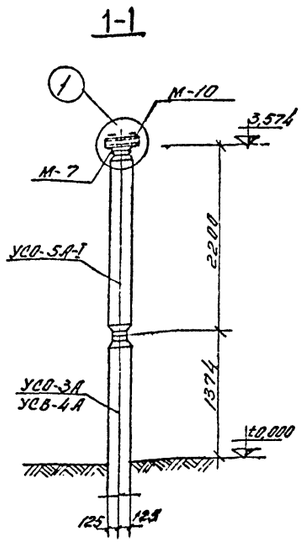
Литер	Лист	Листов
Р	12	

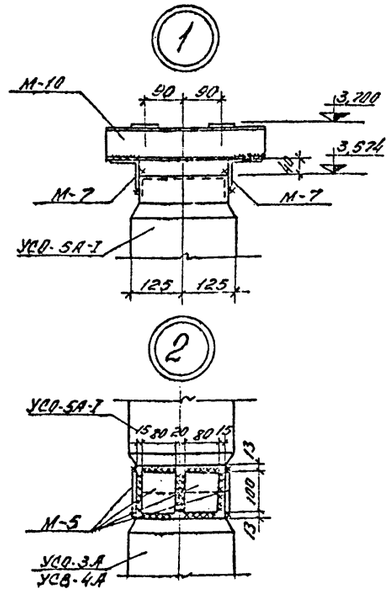
Опоры типа ТО-Ш-15, ТО-Ш-15а и ТО-Ш-18 под два трансформатора ном. 35-66 кВ реактор высокочастотного заградителя ДЗ-1000-0,5

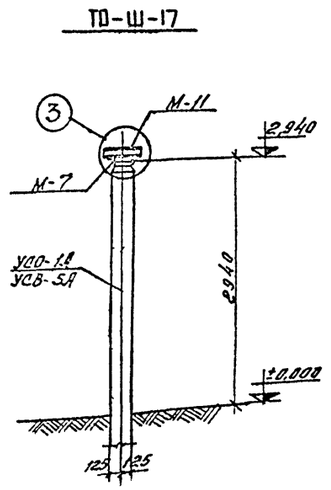
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Казахское отделение
г. Алма-Ата

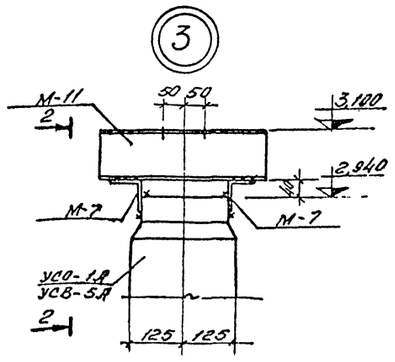
Формат А2

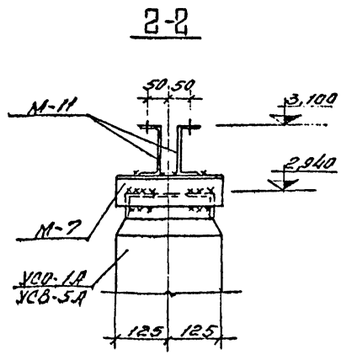












Спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТО-Ш-19			
М-10	1	6,7	л. Ар-21
М-7	2	1,7	—"—
М-5	8	0,4	—"—
ТО-Ш-17			
М-7	2	1,7	л. Ар-21
М-11	2	4,2	—"—

Спецификация сборных железобетонных элементов				Тип и глубина заделки	
Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та, т	Стандарт или лист проекта	по типовому проекту	по конкретному проекту
ТО-Ш-19					
Вариант опоры из свай					
УСВ-4А	1	0,68	серия 3.407-102	С / h=3126	
УСО-5А-I	1	0,4	—"—	—	
Вариант опоры из стойки с подножником					
УСО-3А	1	0,6	серия 3.407-102	П / h=2346	
УСО-5А-I	1	0,4	—"—	—	
УБ-1	1	0,3	—"—	—	
Вариант опоры из стойки установленной в сверленые котлованы.					
УСО-3А	1	0,6	серия 3.407-102	К-450-П / h=2525	
УСО-5А-I	1	0,4	—"—	—	
ТО-Ш-17					
Вариант опоры из свай					
УСВ-5А	1	1,0	серия 3.407-102	С / h=3550	
Вариант опоры из стойки с подножником					
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102	П / h=2380	
УБ-1	1	0,3	—"—	—	
Вариант опоры из стойки установленной в сверленые котлованы					
УСО-1А	1	0,8	серия 3.407-102	К-450-П / h=2560	

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 закреплений опор в грунте см. лист АР-15

Изм.	Лист.	N докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП (стр.)		Брук		
Нач. стр. от.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		V.76

ТП-407-3-247-АР

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

Опоры под оборудование

Литера	Лист	Листов
Р	13	

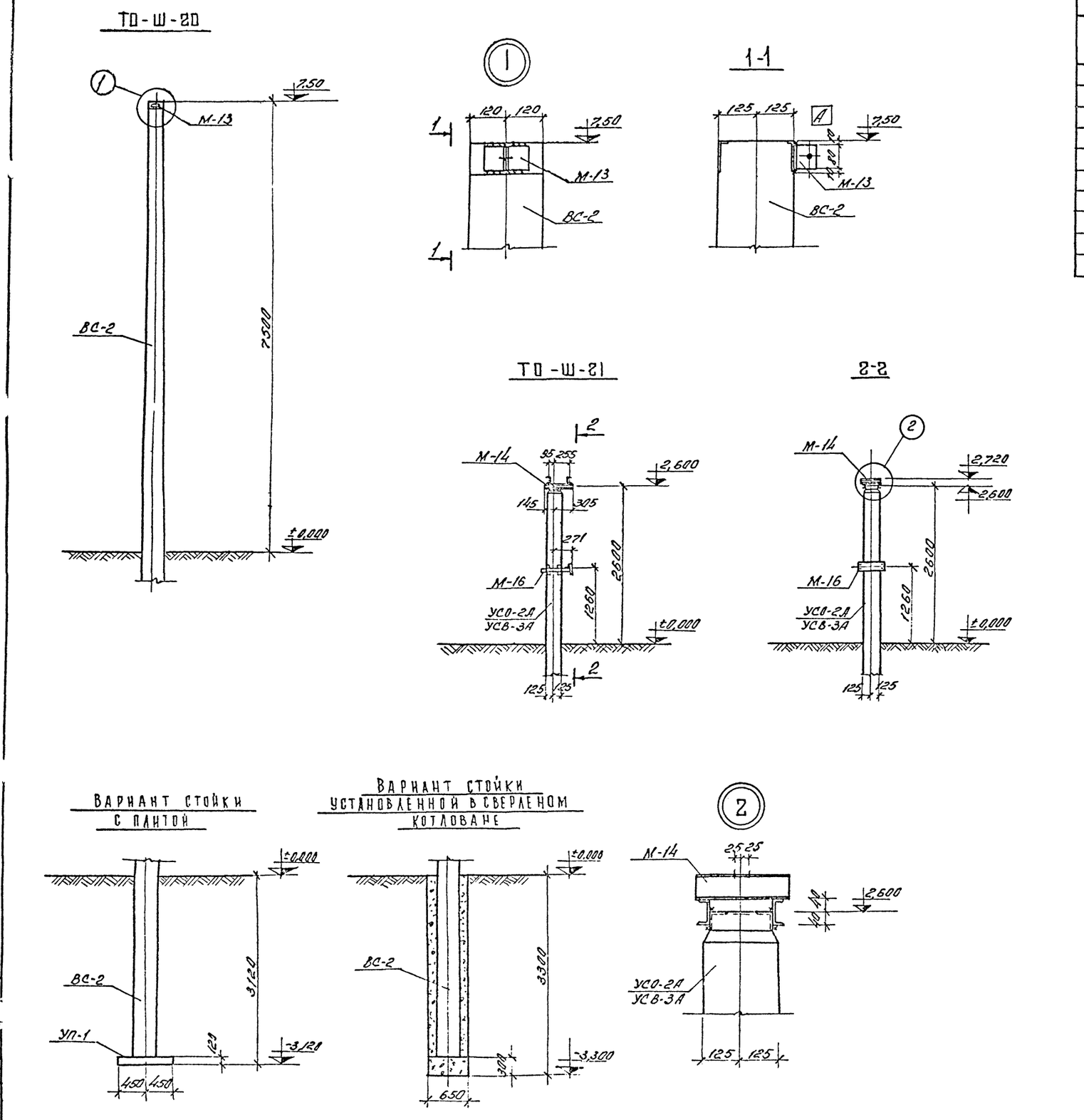
Опоры типа ТО-Ш-17 и ТО-Ш-19 под шинные опоры ШО-35 и ШО-110У.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

Инв. N подл. 9370 тп-II-18 | Подпись 4343 | Альбом II

ТИПОВ. ПРОЕКТ

формат 22



Спецификация металлоконструкций			
Марка	Кол. шт.	Масса марки, кг	Стандарт или лист проекта
ТО-Ш-20			
М-13	1	1,2	л. АР-21
ТО-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 эл-та, т	Стандарт или лист проекта	По типовому проекту	По конкретному проекту
ТО-Ш-20					
Вариант стойки с плитой					
ВС-2	1	3,18	серия 3.407-102		
УП-1	1	0,25	—"—		
Вариант стойки установленной в сверленом котловане					
ВС-2	1	3,18	серия 3.407-102		
ТО-Ш-21					
Вариант опоры из сваи					
УСВ-3А	1	0,83	серия 3.407-102	С h=2900	
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 сверленый котлован.					
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 отрытый котлован на плиту УП-1. Обратная засыпка котлованов производится послойно с тщательным уплотнением.
5. Стойка ВС-2 в сверленом 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 ТО-Ш-21 в грунте см. лист АР-15

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	ТП 407-3-247-АР			
					Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки			
Исполн.		Кокарюк			Опоры под оборудование	Литера	Лист	Листов
Провер.		Балгаев				Р	14	
ГИП (стр)		Брук						
Н-к стр.отд.		Нурпеисов			Опора ТО-Ш-20 под ошиновку нейтрали. Опора ТО-Ш-21 под однополюсный разъединитель РНД-35/1000 с приводом ПР-VI	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата		
РИП		Писмарев		1.78				

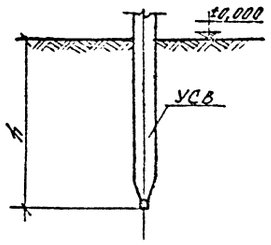
Инв. № подл. 9370 тм-II-19 | Подпись | Дата | 4344

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

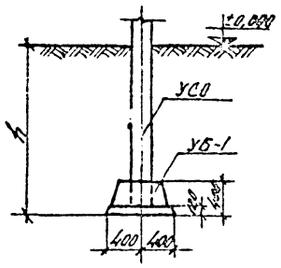
АЛЬБОМ II

Формат 22

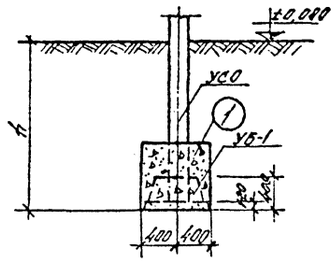
Тип С



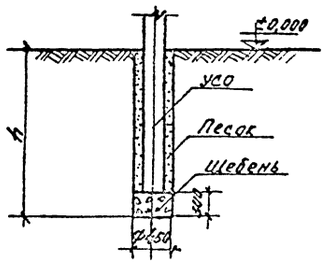
Тип П



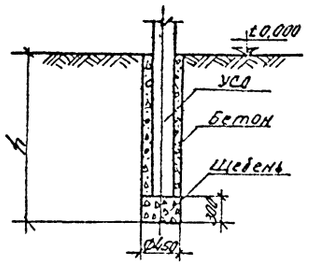
Тип П-Б



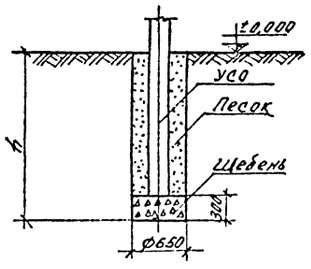
Тип К-450-П



Тип К-450-Б

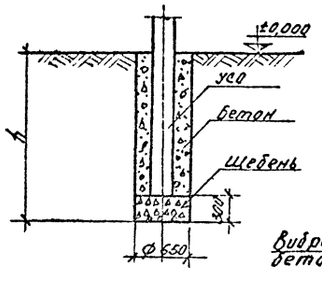


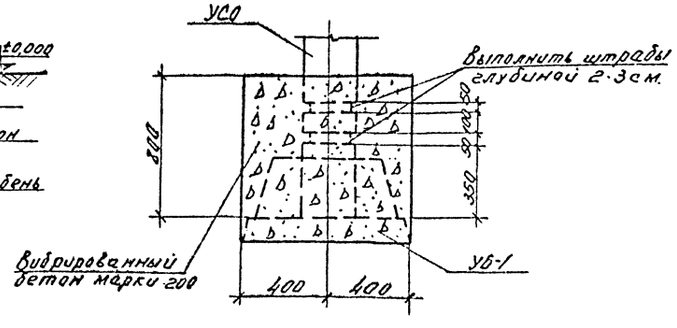
Тип К-650-П



Тип К-650-Б

1





Примечания:

1. Предельное отклонение стоек допускается:
   по вертикали ±15мм,
   по горизонтали ±20мм или их наклон над поверхностью земли не более 1,0см на 1м длины,
   разворот стоек на угол ±5°
2. Значение заглублений стоек и свай „h" приведены в чер.опор под оборудование.

Для типа С.

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

Для типа П

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

Для типа К

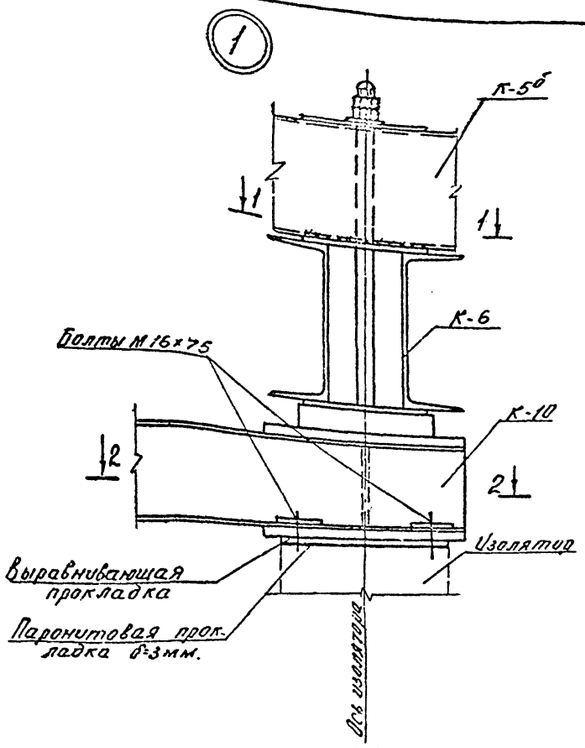
Стойки УСО установить в сверленые котлованы на подушки из щебня. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполнить:
Для К-450-П и К-650-П-крупнозернистым песком с тщательным уплотнением;
Для К-450-Б и К-650-Б-бетоном марки 100 в распор.

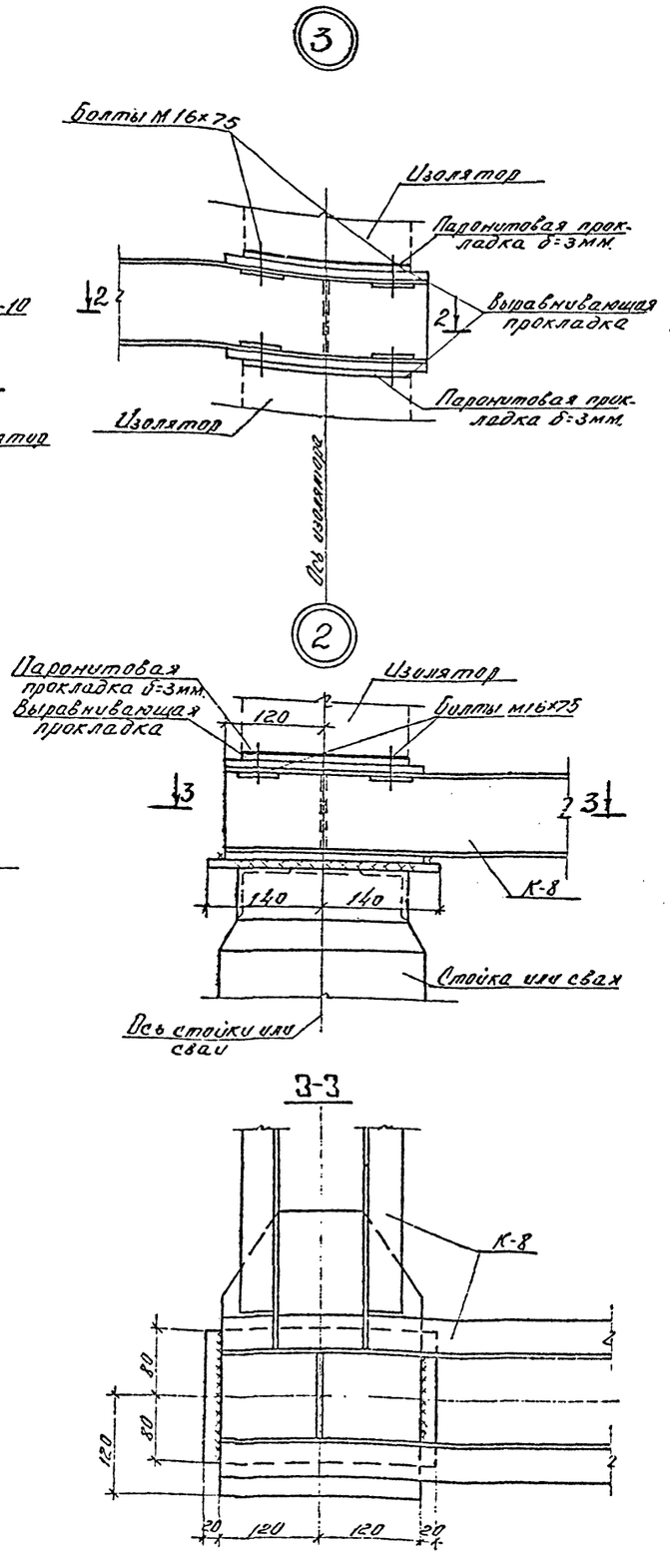
Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата				
Исполн.		Кокарюк			ТП 407-3-247-ЛР			
Проверил		Балгаев			Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки.			
ГИП (стр)		Брук			Опоры под оборудование	Литера	Лист	Листов
Н-к стр.отд		Нурлеисов				Р	15	
ГИП		Писмарев			Типы закреплений опор в грунте.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата		

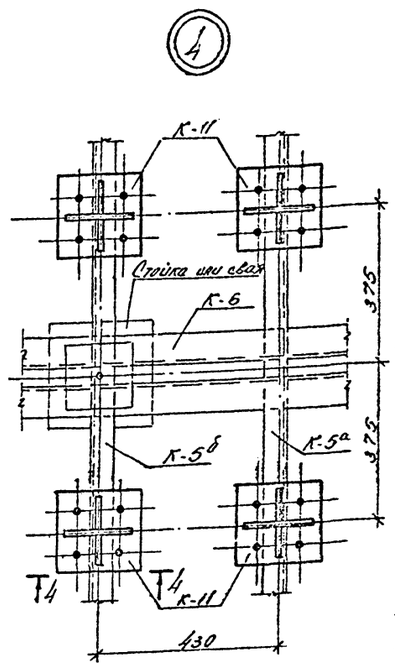
Формат 22

Инв. N подл. 9370 тип.II-20 | Подпись | Дата | 1/3/15

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ АЛЬБОМ II







Примечания:

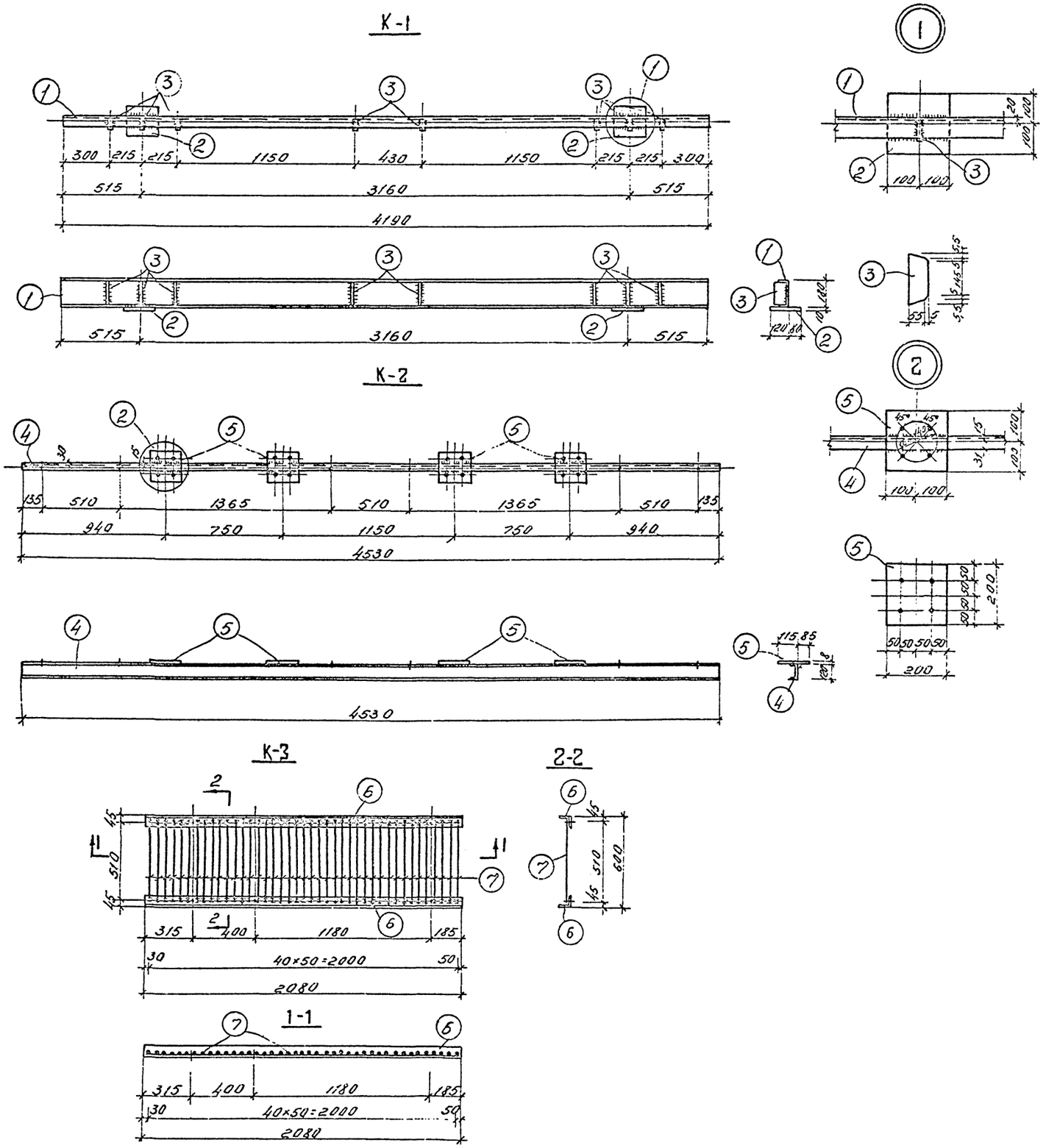
1. При монтаже опорных конструкций под блоки конденсаторов необходимо соблюдать:
   а). строгую горизонтальность опорных листов рам (марки К-8, К-9, К-10). При необходимости, под паронитовой прокладкой, прокладываются листы из кровельной оцинкованной стали.
   б). применение качественных изоляторов, строго соответствующих требованиям ГОСТа 9984-72"."
2. Маркировку узлов см. листы-Ар. 4, 5, 6, 9, 10.
3. Все сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Сварку производить электродами типа Э-42А, ГОСТ 9467-75.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	ТП 407-3-247 АР.			
Исполн.		Кокарюк			Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки.			
Проверил.		Балгаев			Опоры под оборудование	Литера	Лист	Листов
ГИП (стр.)		Брук				Р	16	
Н.к.стр.отд.		Нурпеисов			Узлы 1÷4	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата		
ГИП		Писмарев						

Формат 22

Инв. N подл. 9370 т.п. II-21 | Подпись | Дата | 1/346

Типовой проект | Альбом II



Спецификация

21

Марка	NN дет.	Сечение	Длина в мм	К-во Т	К-во Н	Масса в кг. 1 дет.	Масса в кг. Всех	Масса в кг. Марки	Примечан
К-1	1	[18	4190	1	–	68,3	68,3	79,7	ГОСТ 8240-72
	2	–200×10	200	2	–	3,1	6,2		ГОСТ 19903-74
	3	–60×5	166	8	–	0,5	4,0		—"—
		Сварные швы					1,2		
К-2	4	[12	4530	1	–	47,1	47,1	58,0	ГОСТ 8240-72
	5	–200×8	200	4	–	2,5	10,0		ГОСТ 19903-74
		Сварные швы					0,9		
К-3	6	L 75×6	2080	2	–	14,1	28,8	66,7	ГОСТ 8509-72
	7	Ф16А-I	560	41	–	0,9	36,9		ГОСТ 2590-71
		Сварные швы					1,0		

Примечания:

1. Характеристику стали см. пояснительную записку.
2. Все отверстия Ф15мм.
3. Сварку производить электродами типа Э-42А ГОСТ 9467-75
4. Все сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов

Изм.	Лист	N докум	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Провер.		Балгаев		
ГИП (стр)		Брук		
Н.к стр.отд.		Нурлеисов		
ГИП		Писмарев		1.78

ТП 407-3-247- АР.

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

Опоры под оборудование

Литера	Лист	Листов
Р	17	

Металлоконструкции марки К-1÷К-3

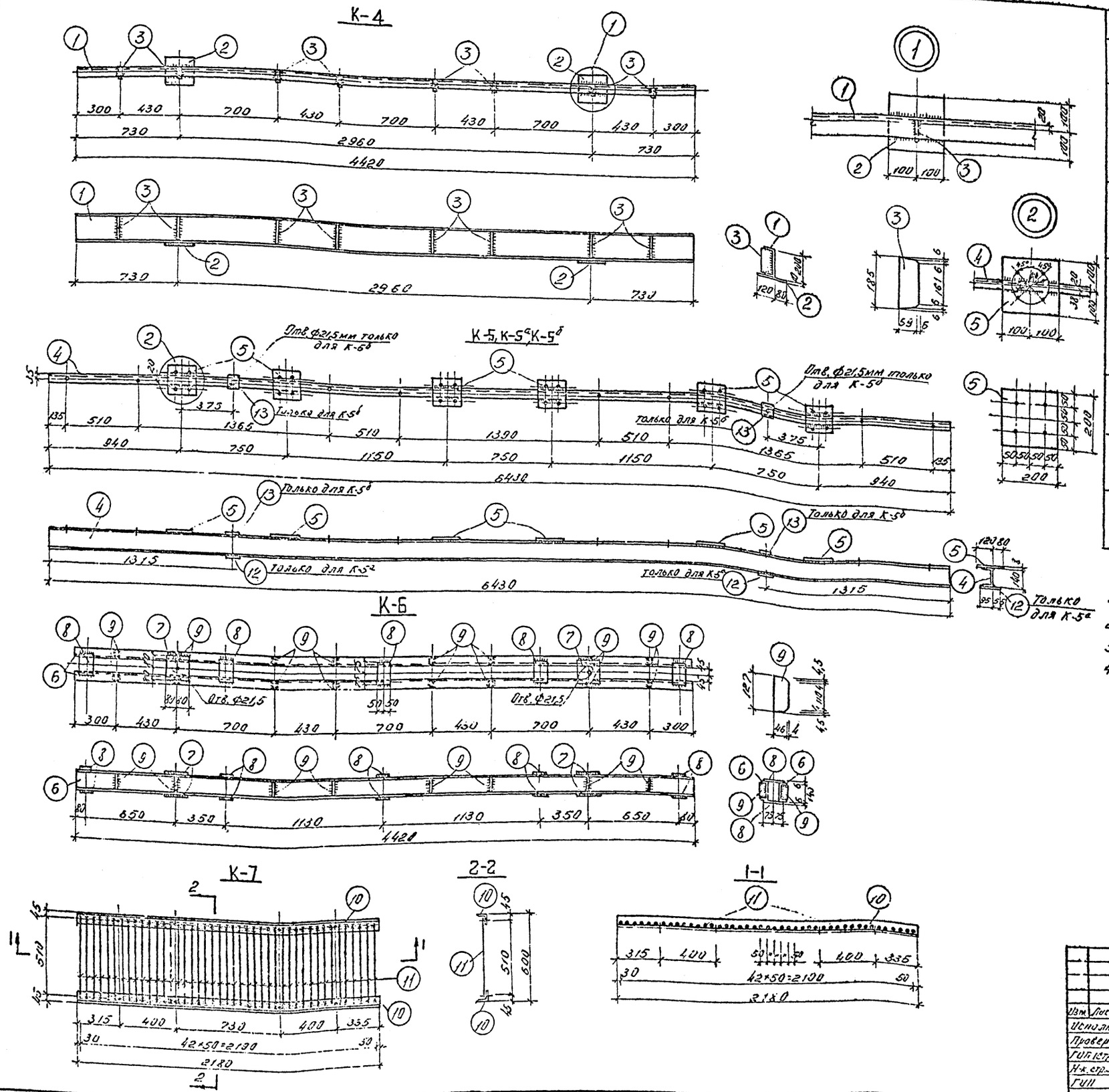
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Формат 22

Альбом II

Типовой проект

Инв. N подл. 9370 тм-II-2.2 | Подпись 4347 | Дата



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм.	К-во г	К-во н	Масса в кг. 1 дет.	Масса в кг. Всех	Масса в кг. Марки	Примечание
К-4	1	[20	4420	1	–	81,3	81,3	93,7	ГОСТ 8240-72
	2	-200×10	200	2	–	3,1	6,2		ГОСТ 19903-74
	3	-65×6	185	8	–	0,6	4,8		—"—
		Сварные швы					1,4		
К-5	4	[14	6430	1	–	79,0	79,0	95,4	ГОСТ 8240-72
	5	-200×8	200	6	–	2,5	15,0		ГОСТ 19903-74
		Сварные швы					1,4		
К-6	7	-160×10	160	4	–	2,0	8,0	129,0	ГОСТ 19903-74
	6	[14	4420	2	–	54,4	108,8		ГОСТ 8240-72
	8	-100×6	150	10	–	0,7	7,0		ГОСТ 19903-74
	9	-50×5	127	16	–	0,2	3,2		—"—
		Сварные швы					2,0		
К-7	10	L 75×6	2180	2	–	15,0	30,0	69,7	ГОСТ 8509-72
	11	ф16АI	560	43	–	0,9	38,7		ГОСТ 2590-71
		Сварные швы					1,0		
К-5а		Детали 4,5 по марке К-5					94,0	97,8	
	12	-100×10	150	2	–	1,2	2,4		ГОСТ 19903-74
		Сварные швы					1,4		
К-5б		Детали 4,5 по марке К-5					94,0	96,2	
	13	-80×8	80	2	–	0,4	0,8		ГОСТ 19903-74
		Сварные швы					1,4		

Примечания:

1. Характеристику стали см. пояснительную записку.
2. Все отверстия ф15мм, кроме оговоренных.
3. Сварку производить электродами типа Э-42А ГОСТ 9467-75.
4. Все сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кикарюк		
Провер.		Балгаев		
ГИП (стр)		Брук		
Н-к. стр.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		

ТП-407-3-247-АР.

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

Опоры под оборудование

Литера	Лист	Листов
Р	18	

Металлоконструкции Марки К-4÷К-7

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

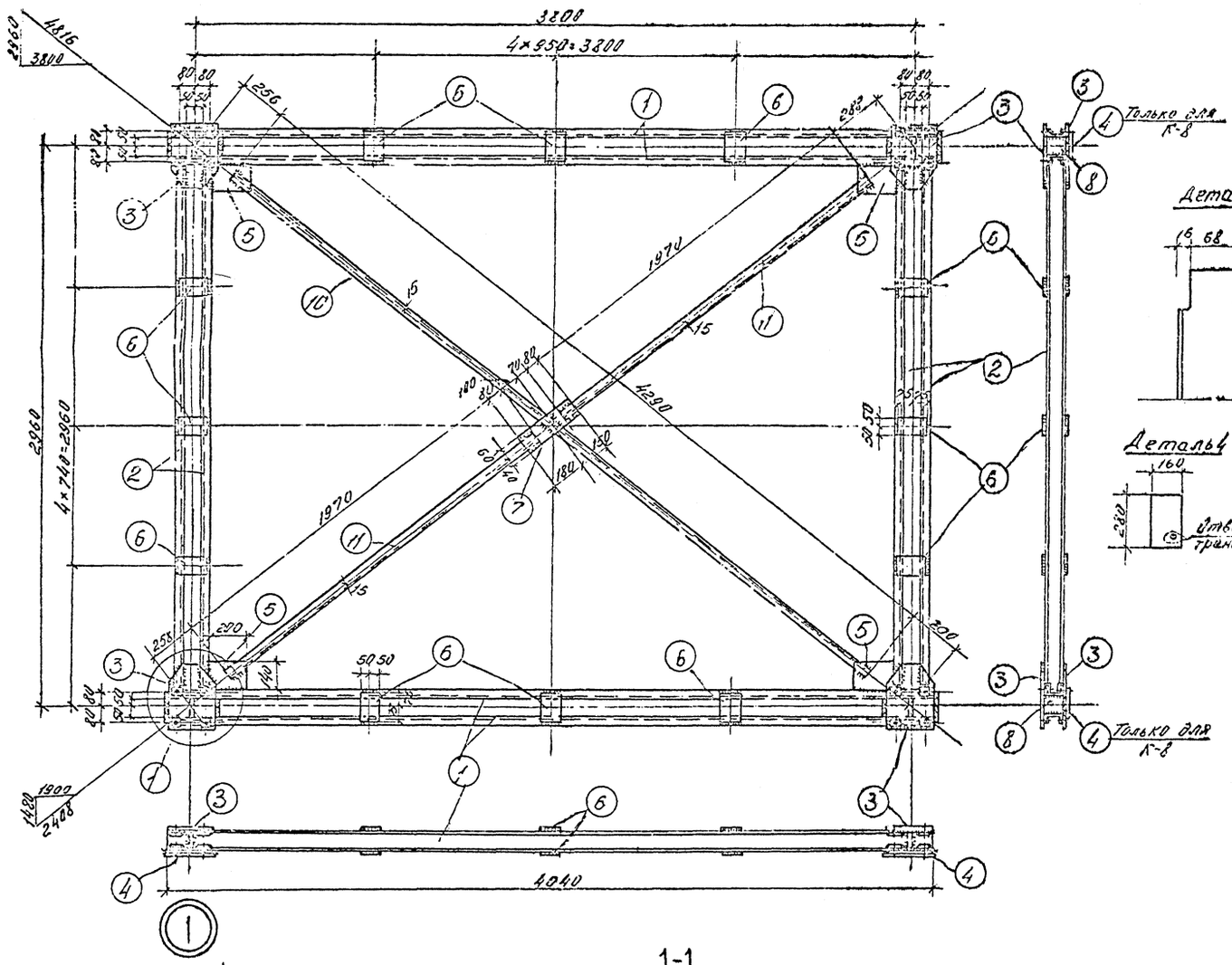
Инв. N подл. | Подпись | Дата
3370 ТП-II-2.3 | 4348

Альбом II

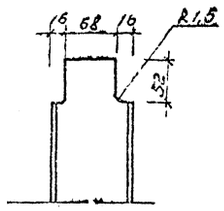
Типовой проект

Формат 22

К-8, К-9

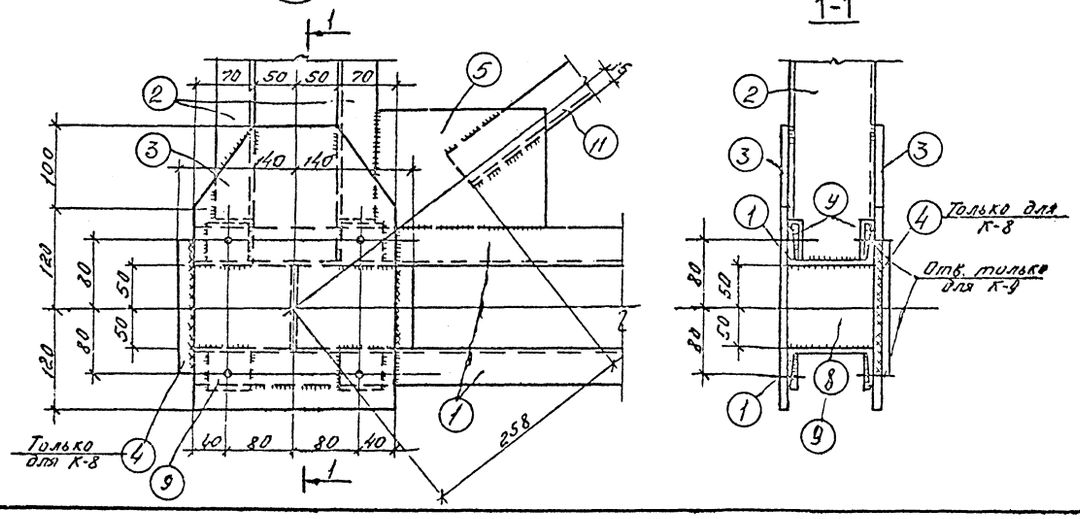


Деталь 2



Деталь 4

1-1



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса в кг. 1 дет.	Масса в кг. Всех	Масса в кг. Марки	Примечан.
К-8	1	[10	4040	4	—	34,7	138,8	353,9	ГОСТ 8240-72
	2	[10	2850	4	—	24,7	98,8		—"—
	3	−240×10	340	8	—	6,4	51,2		ГОСТ 19903-74
	4	−160×10	280	4	—	3,5	14,0		—"—
	5	−140×6	200	4	—	1,3	5,2		—"—
	6	−100×6	150	24	—	0,7	16,8		—"—
	7	−100×6	330	1	—	1,6	1,6		—"—
	8	−100×10	100	4	—	0,8	3,2		—"—
	9	−46×6	50	32	—	0,1	3,2		Из полосы 46
	10	L50×5	4230	1	—	16,2	16,2		ГОСТ 8509-72
	11	L50×5	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	355,7	
		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 Э-42А, ГОСТ 9467-75.
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 АР-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.
					Шунтовые конденсаторные батареи 6,10,35,110кВ открытой установки.
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата	
Исполн.	Кокарюк				Опоры под оборудование — Литера: Р; Лист: 19; Листов:
Проверил	Балеаев				
ГИП (стр.)	Срук				
Н-к стр. отд.	Нурпеисов				Металлоконструкции Марки К-8, К-9
ГИП	Пустарев				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

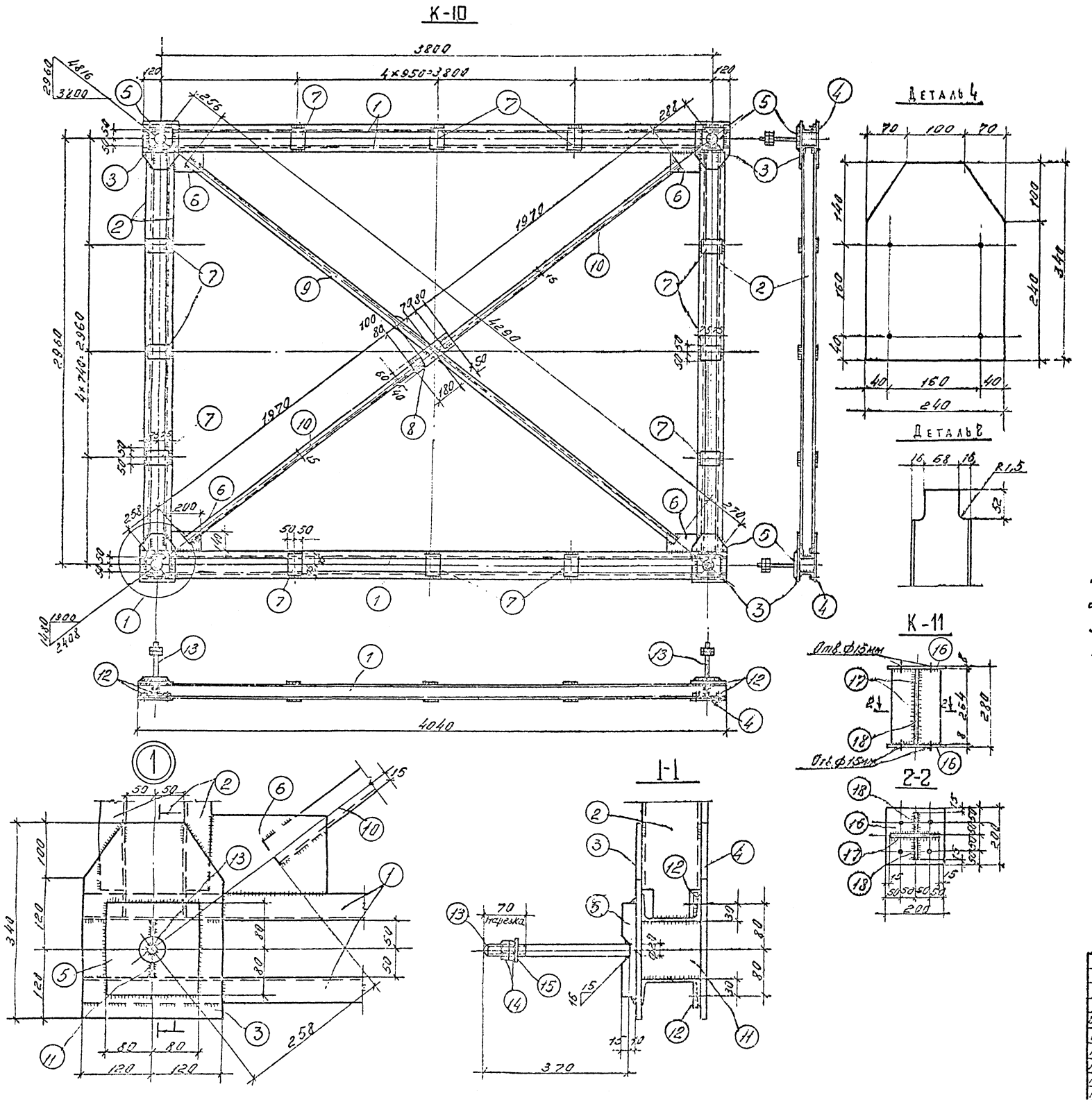
Альбом II

Типовой проект

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

9370 пм-II-2.4 | 4.3.84

Формат А3



Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса в кг 1 дет.	Масса в кг Всех	Масса в кг Марки	Примечан.
К-10	1	[10	4040	4	–	34,7	138,8	378,8	ГОСТ 8240-72
	2	[10	2850	4	–	24,7	98,8		—"—
	3	-240×10	340	4	–	6,4	25,6		ГОСТ 19903-74
	4	-240×10	340	4	–	6,4	25,6		—"—
	5	-160×25	160	4	–	5,0	20,0		—"—
	6	-140×6	200	4	–	1,3	5,2		—"—
	7	-100×6	150	24	–	0,7	16,8		—"—
	8	-100×6	330	1	–	1,6	1,6		—"—
	9	L50×5	4290	1	–	16,2	16,2		ГОСТ 8509-72
	10	L50×5	2050	2	–	7,7	15,4		—"—
	11	-100×10	100	4	–	0,8	3,2		ГОСТ 19903-74
	12	-46×6	50	16	–	0,1	1,6		Из полки [10
	13	Шпилька м20	370	4	–	0,9	3,6		ГОСТ 2590-71
	14	Гайки м20	–	8	–	0,1	0,8		ГОСТ 5915-70*
	15	Шайба м20	–	4	–	–	–		ГОСТ 11371-68*
		Сварные швы					5,6		
К-11	16	-200×8	200	2	–	2,5	5,0	10,6	ГОСТ 19903-74
	17	-170×8	264	1	–	2,8	2,8		—"—
	18	-80×8	264	2	–	1,3	2,6		—"—
		Сварные швы					0,2		

Примечания:

1. Характеристику стали см. пояснительную записку.
2. Все отверстия ф19мм, кроме оговоренных.
3. Все сварные швы h=6 мм.
4. Сварку производить электродами типа Э-42, ГОСТ 9467-75.
5. Отверстия в деталях 1.4.12 сверлить после сборки и сварки конструкции.
6. Конструкции перед отправкой с завода огрунтовать грунтовкой ГФ-020 ГОСТ 4056-63.*

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП (стр.)		Брук		
Н-к стр. отд.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		

ТП-407-3-247-лр.

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

Опоры под оборудование

Литера	Лист	Листов
Р	20	

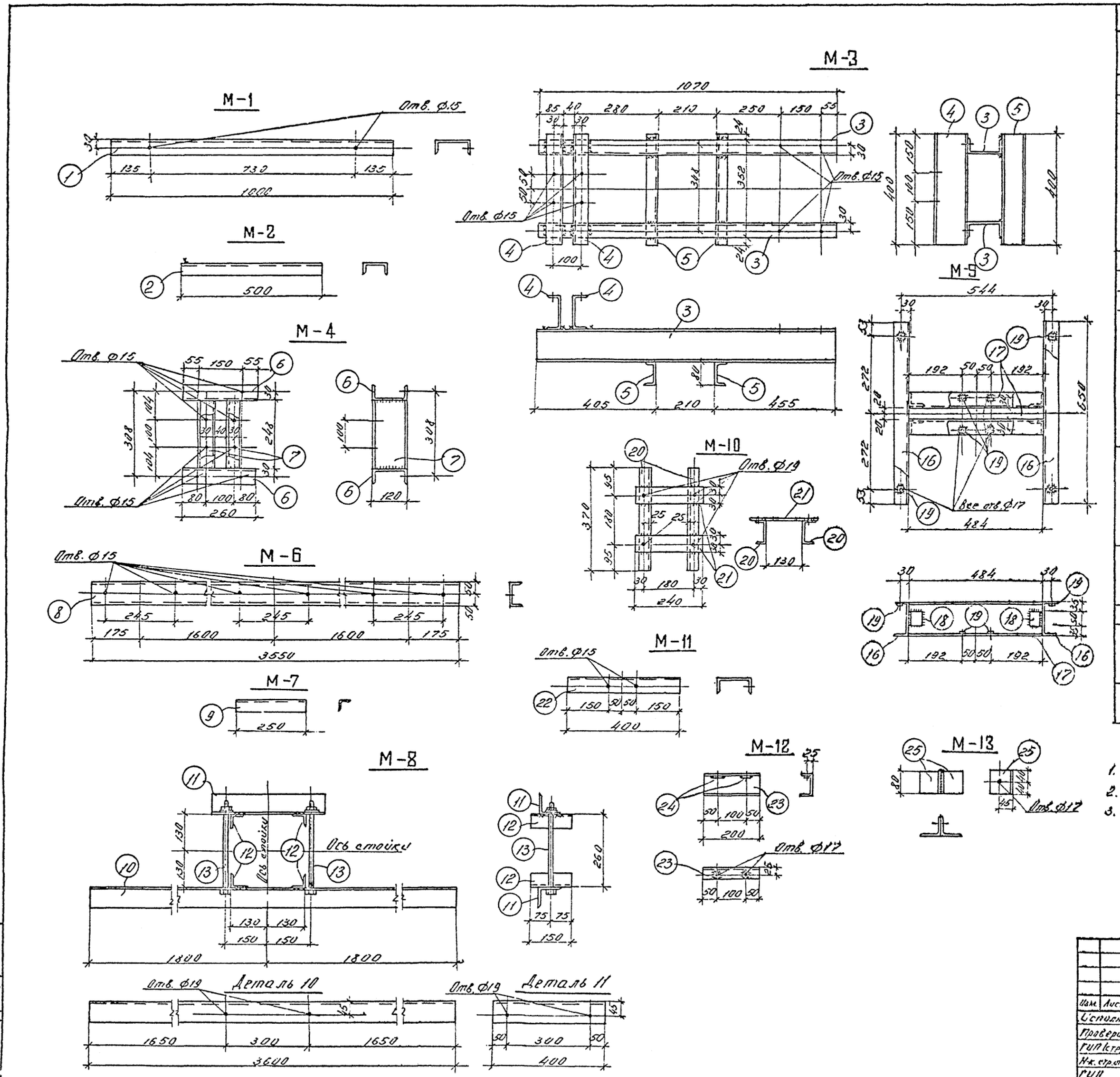
Металлоконструкции Марки К-10, К-11

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение Алма-Ата

Формат 2Е

Инв. N подл. | Подпись | Дата
4350

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
АЛЬБОМ II



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса в кг 1 дет.	Масса в кг Всех	Масса в кг Марки	Примечан.
М-1	1	[12	1000	1	—	10,4	10,4	10,4	ГОСТ 8240-72
М-2	2	[8	500	1	—	3,5	3,5	3,5	—"—
М-3	3	[12	1070	2	—	11,1	22,2	36,5	При перевозке связать проволокой
	4	[12	400	2	—	4,2	8,4		—"—
	5	[8	400	2	—	2,8	5,6		ГОСТ 8240-72
		Сварные швы					0,5		
М-4	6	[12	260	2	—	2,7	5,4	10,8	ГОСТ 8240-72
	7	[12	248	2	—	2,6	5,2		—"—
		Сварные швы					0,2		
М-5	-	—80×6	100	1	—	0,4	0,4	0,4	по сортаменту
М-6	8	[10	3550	1	—	30,5	30,5	30,5	ГОСТ 8240-72
М-7	9	L75×6	250	1	—	1,7	1,7	1,7	ГОСТ 8509-72
М-8	10	L75×6	3600	1	—	24,8	24,8	31,6	—"—
	11	L75×6	400	1	—	2,8	2,8		При перевозке связать проволокой
	12	L50×5	150	4	—	0,6	2,4		ГОСТ 8509-72
	13	Болт м16	300	2	—	0,5	1,0		ГОСТ 7798-70*
	14	Гайка м16	—	2	—	0,03	0,1		ГОСТ 5915-70*
	15	Шайба 16	—	2	—	0,01	—		ГОСТ 11371-68*
		Сварные швы					0,5		
М-9	16	[12	650	2	—	6,8	13,6	26,4	ГОСТ 8240-72
	17	[12	484	2	—	5,0	10,0		—"—
	18	L50×5	50	4	—	0,2	0,8		ГОСТ 8509-72
	19	Клиновидная шайба	—	8	—	0,2	1,6		Из полки [12
		Сварные швы					0,4		
М-10	20	[8	370	2	—	2,6	5,2	6,7	ГОСТ 8240-72
	21	—60×6	240	2	—	0,7	1,4		ГОСТ 19903-74
		Сварные швы					0,1		
М-11	22	[12	400	1	—	4,2	4,2	4,2	ГОСТ 8240-72
М-12	23	[8	400	1	—	2,8	2,8	3,0	—"—
	24	Клиновидная шайба	—	2	—	0,1	0,2		Из полки [8
		Сварные швы					—		
М-13	25	L75×6	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-42А, ГОСТ 9467-75.
3. Швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
ГИП (стр)		Брук		
Н.к. стр. отд.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		

ТП 407-3-247-АР

Шунтовые конденсаторные батареи 6, 10, 35, 110кв открытой установки.

Опоры под оборудование

Литера	Лист	Листов
Р	21	

Металлоконструкции Марки М-1÷М-13.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение Дама-Ата

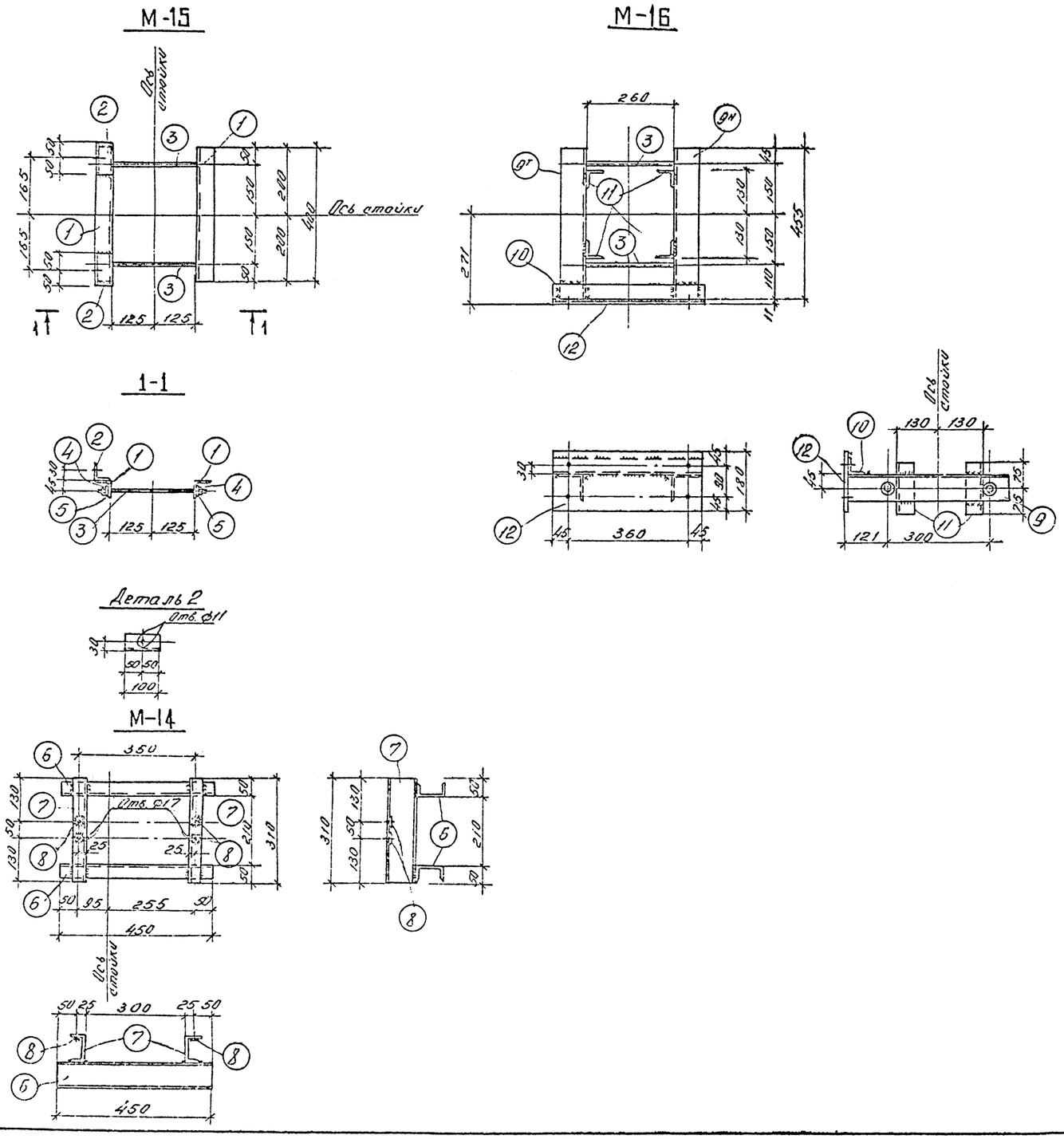
Инв. № подл. 3370 тм-II-26 | Подпись | Дата 1351

Формат 22

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ АЛЬБОМ II

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм.	К-во т	К-во н	Масса в кг. 1 дет.	Масса в кг. всех	Масса в кг. Марки	Примеча.
М-15	1	L75×6	400	2	–	2,8	5,6	7,8	ГОСТ 8509-7
	2	L50×5	100	2	–	0,4	0,8		—"—
	3	стяжка шпилька ф16	380	2	–	0,6	1,2		ГОСТ 2590-71
	4	Гайка М16	–	4	–	0,03	0,1		ГОСТ 5915-70
	5	Шайба 16	–	4	–	0,01	–		ГОСТ 11371-68
		сварные швы					0,1		
М-14	6	[8	450	2	–	3,2	6,4	11,4	ГОСТ 8240-72
	7	[8	310	2	–	2,2	4,4		—"—
	8	Клиновидная шайба	–	4	–	0,1	0,4		из полки [8
		сварные швы					0,2		
М-16		Детали 3,4,5 по	марке	М-15			1,3	15,6	
	9	L75×6	455	1	1	3,1	6,2		ГОСТ 8509-72
	10	L50×5	450	1	–	1,7	1,7		—"—
	11	L50×5	150	4	–	0,6	2,4		—"—
	12	–180×6	450	1	–	3,8	3,8		ГОСТ 19903-74
		Сварные швы					0,2		



Примечания:

1. Характеристику стали см. Пояснительную записку.
2. Все отверстия ф19мм, кроме оговоренных.
3. Сварку производить электродами типа Э-42А, ГОСТ 9467-75.
4. Все сварные швы выполнять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Кокарюк		
Проверил		Балгаев		
Гип(стр)		Брук		
Н.к.стр.отд.		Нурпеисов		
ГИП		Писмарев		

ТП-407-3-247-АР

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

Опоры под оборудование

Литера	Лист	Л-ов
Р	22	

Металлоконструкции. Марки М14÷М16

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Казахское отделение г. Алма-Ата

Формат 22

Тип. н. подл. 1370 т.11-27 | Подпись | Дата | 4352

Типовой проект | Альбом II

gost.e-ecolog.ru