ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-229

ОТКРЫТОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 110 КВ РАМНОГО ТИПА ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
АЛЬБОМ II ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. ПЛАНЫ СХЕМЫ ЗАПОЛНЕНИЯ РАЗРЕЗЫ
АЛЬБОМ III ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ IV СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ. ПЛАНЫ И РАЗРЕЗЫ ОРУ
АЛЬБОМ V СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ
АЛЬБОМ VI СМЕТЫ

АЛЬБОМ IV

СФ-232-04

РАЗРАБОТАН
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН
В ДЕЙСТВИЕ РЕШЕНИЕМ
МИНЭНЕРГО СССР
№ 20 ОТ 27.I-75 г.

Перечень листов

Наименование	Номер листа	Стр.
1	2	3
Титульный лист		1
Содержание альбома. Заглавный лист	КС-IV-1	2
Схема 110-1. План, разрезы, маркировка, сводные спецификации.	КС-IV-2	3
Схема 110-2. План, разрезы, маркировка, сводные спецификации.	КС-IV-3	4
Схема 110-3. План, разрезы, маркировка, сводные спецификации.	КС-IV-4	5
Схема 110-4. План, разрезы, маркировка, сводные спецификации.	КС-IV-5	6
Схема 110-5 Планы, маркировка Сводные спецификации.	КС-IV-6	7
Схема 110-5. Разрезы, схема портала, узел 1.	КС-IV-7	8
Схема 110-6. План. Сводные спецификации	КС-IV-8	9
Схема 110-6. Разрезы, маркировка.	КС-IV-9	10
Схема 110-8. Планы, маркировка. Сводные спецификации.	КС-IV-10	11
Схема 110-8. Разрезы, схема портала, узел 1	КС-IV-11	12
Схема 110-9. План порталов	КС-IV-12	13
Схема 110-9. План конструкций под оборудование с выключателями МКП.	КС-IV-13	14
Схема 110-9. План конструкций под оборудование с выключателями ВВБ.	КС-IV-14	15
Схема 110-9. Разрезы 1-1, 2-2. Сводные спецификации.	КС-IV-15	16
Монтажные узлы 1-7	КС-IV-16	17
Сетчатое ограждение	КС-IV-17	18
Узлы крепления приводов	КС-IV-18	19
Рекомендации по закреплению в грунте стоек порталов опор под оборудование.	КС-IV-19	20
Рекомендации по закреплению стоек порталов и опор под оборудование на скале в металлических стаканах.	КС-IV-20	21

Общие примечания.

1. В альбоме представлены общие строительные чертежи упрощенных схем ОРУ.
2. Для стоек порталов используются унифицированные конические стойки типа СК по типовым проектам 407-4-20 и 5744тм-т1, выпускаемые заводами Минэнерго с четырьмя вариантами армирования (проекты распространяются ВГПИ и НИИ „Энергосетьпроект", г. Москва, Б-5, 2 Бауманская, 7).
   1) СК-1 со стержневой арматурой класса А-IV (типовой проект 407-4-20, чертеж № 3082тм-т2-10).
   2) СК-1-1 со стержневой арматурой класса А-V (типовой проект 5744тм-т1 чертеж 5744тм-т1-4).
   3) СК-1п с проволочной арматурой класса ВР-II (типовой проект 3082тм-т2 чертеж 3082тм-т2-11).
   4) СК-1пр с прядевой арматурой класса П-7 (типовой проект 3082тм-т2 чертеж 3082тм-т2-12).

   Стойки поставляются на площадку строительства стандартной длины 22,6 м и обрезаются (с вершины) до требуемой длины: короткая часть стоек может быть использована в качестве вспомогательных стоек вместо стоек типа УС0; разрезка стоек может быть также осуществлена в заводских условиях.
3. Закрепление стоек порталов и стоек опор оборудования в грунте осуществляется в зависимости от конкретных условий строительной площадки. Выбор типа закрепления производится на основании чертежа КС-IV-19 и КС-IV-20.
4. Предельно допускаемые тяжения ошиновки составляют:
   на отметке 11500 - 3×500 кг,
   на отметке 9000 - 3×900 кг.

Перечень используемых ГОСТ'ов	
380-71*	8239-72
4056-63*	8240-72
5631-70	9467-60
5915-70*	11371-68*
6402-70*	8509-72
7798-70*	10704-63*
5336-67*	397-66*

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта - Красман

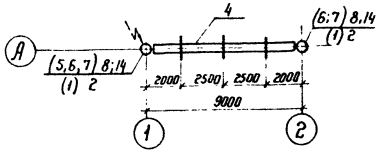
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г. Открытое распределительное устройство 110кВ „рамного" типа для подстанций с упрощенными схемами.	Содержание альбома Заглавный лист	Типовой проект 407-3-229 Альбом IV Лист КС-IV-1

Нач. ТО | Гл. спец. стр. | Гл. инж. пр. | Нач. отд. | Испытерин | Корнилов | Красман | Флягин | Гл. инж. проект. | Проверил | Швецова | 1/344тм-IV-2

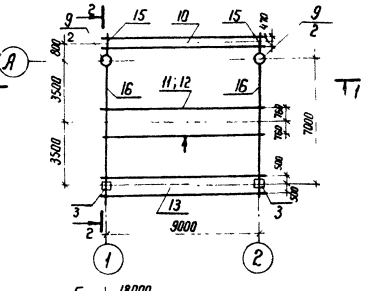
Маркировка порталов, ошиновки и опор под оборудование

N поз.	Марка	Наименование	Кол. шт	N листа
1	СК-1-17,5	Стойка l=17,5 м		3082 тм-т2-10
2	СК-1-14,8	Стойка l= 14,8 м	2	3082 тм-т2-10
3	УСО-3А	Стойка	2	серия 3.407-102 л.28
4	ТМ-1	Траверса	1	КС-V-2; КС-V-11
5	М-1	Молниеотвод		КС-V-24
6	С-5	Марка для крепления троса		КС-V-24
7	С-3	Оголовок		КС-V-24
8	С-2	Опорный столик	2	КС-V-23
9	С-1	Опорный столик	2	КС-V-22; КС-V-23
10	МК-5А	Конструкция под конденсатор связи СМР-110 √3	1	КС-V-8
11	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1г 110/1000, РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,5 м	1	КС-V-13 КС-V-11
12	ПМ-220-1	Конструкция под привода ПРН-220 м	1	КС-V-18
13	МК-4	Конструкция под разрядник РВС-110 м	1	КС-V-5
14	К-11,5	Крышка	2	КС-V-24
15	МБ-1	Балка С 14 l= 835 мм	2	ГОСТ 8240-72
16	МБ-2	Балка С 14 l= 7300 мм	2	ГОСТ 8240-72

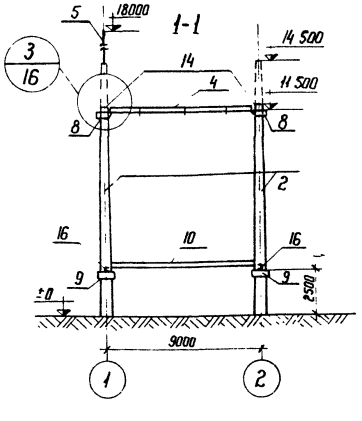
План на отметке 11500 мм
М 1:200



План на отметке 2500 мм



1-1



2-2 (М 1:200)

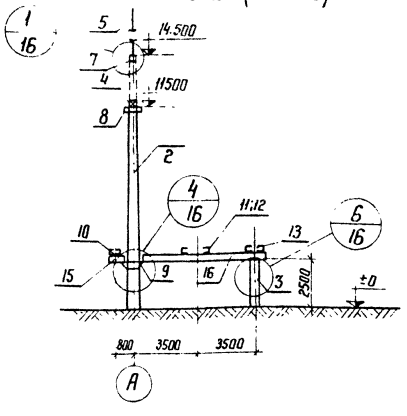
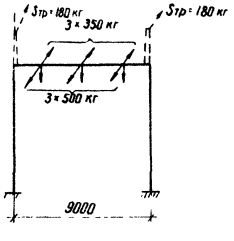


Схема портала



Условные обозначения:

- — — — конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании
- —•— сторона установки привода
- 5,8 / 1 — N позиций металлоконструкций / N позиций железобетонных элементов
- (4 / 12) — N узла / N чертежа

Примечания.

1. Установка стоек позиции 1, молниеотвода и грозозащитного троса уточняется при конкретном проектировании (на плане позиции 1, 5, 6 и 7 в скобках).
2. В разрезах 1-1, 2-2 конструкции под привод условно не показаны; узлы крепления приводов см. черт. КС-IV-18.

Сводная спецификация сборных железобетонных и бетонных элементов

Марка элемента	Кол. шт	Масса элемента т	Объем м³ одного элемента	Объем м³ всех	Стандарт или лист проекта	Лист монтажной схемы	Примечания
СК-1-14,8	2	3,0	1,09	2,18	3082 тм-т2-10	КС-IV-2	
СК-1-17,5		3,6	1,28		3082 тм-т2-10	КС-IV-2	
УСО-3А	2	0,6	0,22	0,44	серия 3.407-102 л.28	КС-IV-2	
Всего				2,62			

Сводная спецификация стальных элементов

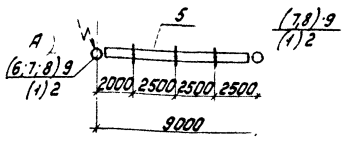
Марка	Кол. шт.	Масса, в кг: Марки	Масса, в кг: Общая	N чертежа
1	2	3	4	5
ТМ-1	1	266.0	266.0	КС-V-2 КС-V-11
МК-4	1	405.0	405.0	КС-V-5
МК-5А	1	410.0	410.0	КС-V-8
МК-1-2,5	1	378.0	378.0	КС-V-13 КС-V-11
ПМ-220-1	1	51.0	51.0	КС-V-18

1	2	3	4	5
С-1	2	61.0	122.0	КС-V-22 КС-V-23
С-2	2	50.0	100.0	КС-V-23
К-11,5	2	9.5	19.0	КС-V-24
М-1		17.0		КС-V-24
С-3		1.2		КС-V-24
С-5		28.0		КС-V-24
С14	—	—	205.0	ГОСТ 8240-72
Всего			1956.0	

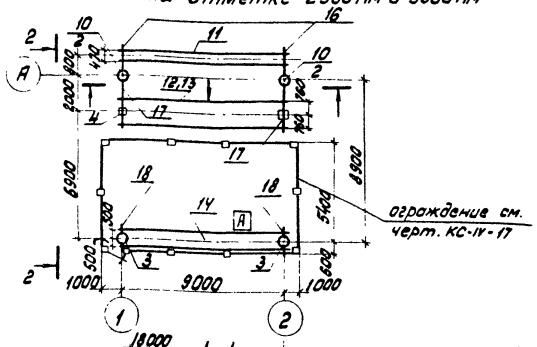
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Блок 110 кВ (линия-трансформатор) с разъединителем (Схема 110-1)	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110 кВ рамного типа для подстанций с	План, разрезы, маркировка, сводные спецификации	Альбом IV
		Лист КС-IV-3

Гл. инж. пр.		Грасман			7094 тм-IV-3
Нач. отд.		Флягин			
Нач. сектора		Степанычев	Согласовано		
Рук. группы		Швецова	электрохимзащита	Любарская	
Проектир.		Антонова			

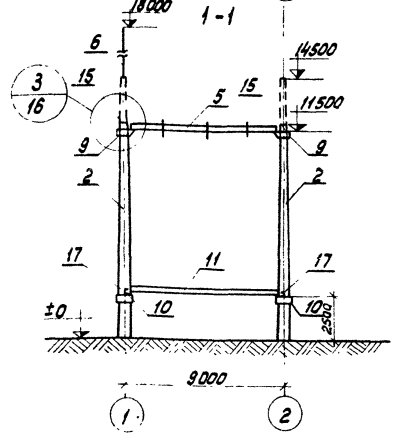
План на отметке 11500мм
м 1:200



План на отметке 2500мм и 5000мм



1-1



2-2 (м 1:200)

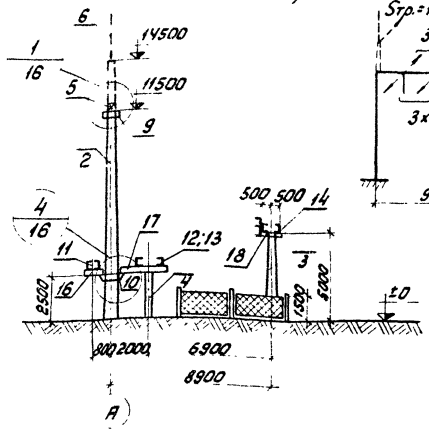
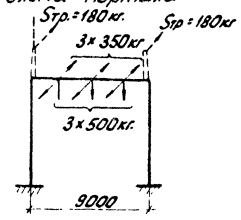


Схема портала



Маркировка порталов, ошиновки и опор под оборудование

N поз	Марка	Наименование	Кол. шт	N листа
1	СК-1-17,5	стойка ℓ = 17,5 м		3082тм-т2-10
2	СК-1-14,8	стойка ℓ = 14,8 м	2	3082тм-т2-10
3	СК-1-7,8	стойка ℓ = 7,8	2	3082тм-т2-10
4	УСО-3А	стойка	2	серия 3.407-102 л.28
5	ТМ-1	траверса	1	КС-V-2, КС-V-11
6	М-1	молниеотвод		КС-V-24
7	С-5	марка для крепления троса		КС-V-24
8	С-3	оголовок		КС-V-24
9	С-2	опорный столик	2	КС-V-23
10	С-1	опорный столик	2	КС-V-22, КС-V-23
11	МК-5А	Конструкция под конденсатор связи СМР-110$\sqrt{3}$	1	КС-V-8
12	МК-1-2	конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-4А-110/1000, РНДЗ-1А-110/1000 РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,0 м.	1	КС-V-12 КС-V-11
13	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220 м	1	КС-V-18
14	МК-4А	Конструкция под разрядник РВС-110 м, стреляющие предохранители ПСН-110 и шинные опоры ШО-110	1	КС-V-6
15	К-11,5	Крышка	2	КС-V-24
16	МБ-1	Балка [14 ℓ = 835 мм	2	ГОСТ 8240-72
17	МБ-2	Балка [14 ℓ = 2560 мм	2	ГОСТ 8240-72
18	МБ-3	Балка [14 ℓ = 1200 мм	2	ГОСТ 8240-72
19	СТ-4	Сетчатое ограждение	11	62800-сл 35
	комплект металлоконструкций		Комп	КС-V-26, КС-V-27

Сводная спецификация сборных железобетонных и бетонных элементов

Марка элемента	Кол. шт.	Масса элемента т	Объем м³ одного элемента	Объем м³ всех	Стандарт или лист проекта	Лист монтажной схемы	Примечания
СК-1-17,5		3,6	1,28		3082тм-т2-10	КС-IV-3	
СК-1-14,8	2	3,0	1,09	2,18	3082тм-т2-10	КС-IV-3	
СК-1-7,8	2	1,6	0,6	1,12	3082тм-т2-10	КС-IV-3	
УСО-3А	2	0,6	0,22	0,44	серия 3.407-102 л.28	КС-IV-3	
СТ-4	11	0,24	0,1	1,1	комплект 62800-сл 35	КС-IV-3	
Всего				4,84			

Сводная спецификация стальных элементов

Марка	Кол. шт.	Масса, в кг Марки	Масса, в кг Общая	N чертежа
1	2	3	4	5
ТМ-1	1	266,0	266,0	КС-V-2 КС-V-11
МК-1-2	1	375,0	375,0	КС-V-12 КС-V-11
МК-4А	1	445,0	445,0	КС-V-6
МК-5А	1	410,0	410,0	КС-V-8
М-1		17,0		КС-V-24
С-5		1,25		КС-V-24
С-3		28,0		КС-V-24
С-2	2	50,0	100,0	КС-V-23
С-1	2	61,0	122,0	КС-V-22 КС-V-23
ПМ-220-1	1	51,0	51,0	КС-V-18
К-11,5	2	9,5	19,0	КС-V-24
МО-1	3	73,5	220,5	КС-V-26
МО-2	6	58,5	351,0	КС-V-26
МО-3	1	55,5	55,5	КС-V-26
КО-1	1	41,5	41,5	КС-V-26
У-3	10	4,6	46,0	62800-сл 26
Дет.1	22	1,5	33,0	62800-сл 24
П-1	2	5,7	11,4	КС-V-27
Р-1	1	3,0	3,0	КС-V-27
М-3	4	2,8	11,2	КС-V-27
[14	–	–	116,0	ГОСТ 8240-72
		Всего	2778,4	

Примечания

1. Установка стоек позиции 1, молниеотвода и грозозащитного троса уточняется при конкретном проектировании (на плане позиции 1,5,6 и 7 в скобках).
2. В разрезах 1-1, 2-2 конструкции под привод условно не показаны; Узлы крепления приводов см. черт. КС-IV-18.
3. Индекс [А] служит для ориентации марки МК-4А (поз. 14).

Условные обозначения:

– – – – – конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании

5,8 / 1 – N позиций металлоконструкций / N позиций железобетонных элементов

(3/12) – N узла / N чертежа

→ – сторона установки привода

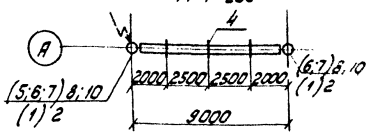
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	Блок 110 кВ (линия-трансформатор) с предохранителем (Схема 110-2)	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110 кВ рамного типа для подстанции с упрощенными схемами	План, разрезы, маркировка, сводные спецификации	Альбом IV
		Лист КС-IV-3

7094тм-IV-4

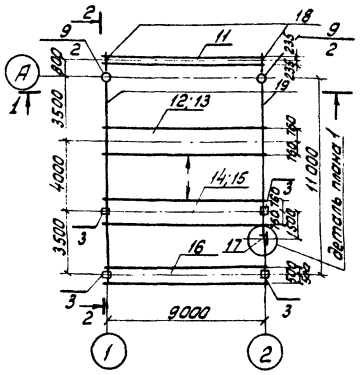
Согласовано: Электротехн. сектор Рыбу – Есионов

Нач. отдела Фляйгин; Нач. сектора Сосо – Сапожников; Рук. группы Шведова; Проектировщик Антонова

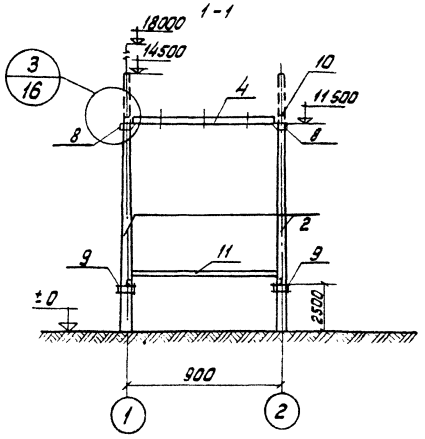
План на отметке 11500мм
м 1:200



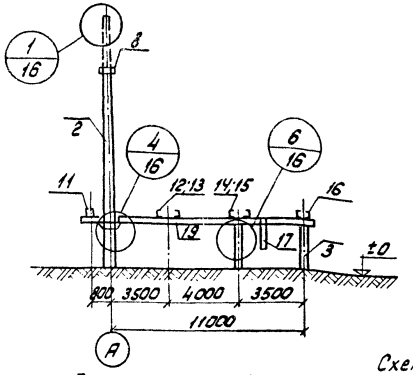
План на отметке 2500мм



1-1



2-2 (м1:200)



Деталь плана 1
м 1:10

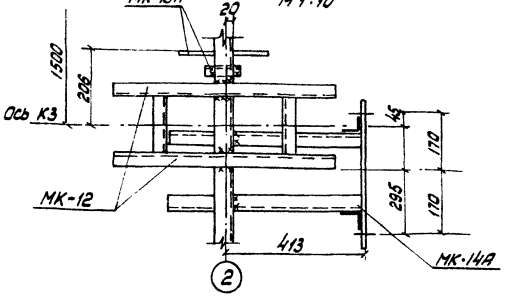
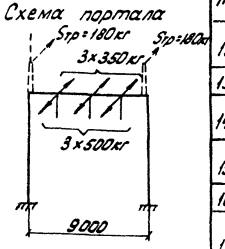


Схема портала



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

5

N поз.	Марка	Наименование	Кол. шт.	N листа
1	СК-1-17,5	Стойка l = 17,5м		3082тм-т2-10
2	СК-1-14,8	Стойка l = 14,8	2	3082тм-т2-10
3	УСО-3А	Стойка	4	серия 3.407-102 л.28
4	ТМ-1	Траверса	1	КС-V-2; КС-V-11
5	М-1	Молниеотвод		КС-V-24
6	С-5	Марка для крепления троса		КС-V-24
7	С-3	Оголовок		КС-V-24
8	С-2	Опорный столик	2	КС-V-23
9	С-1	Опорный столик	2	КС-V-22; КС-V-23
10	К-11,5	Крышка	2	КС-V-24
11	МК-5А	Конструкция под конденсатор связи СМР-110 V3	1	КС-V-8
12	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-2-110/100 с расстоянием между фазами 2,5м	1	КС-V-13 КС-V-11
13	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220м	1	КС-V-18
14	МК-3-2,5	Конструкция под отделитель трехполюсный ОД-110м	1	КС-V-10 КС-V-11
15	ПМ-1	Конструкция под привод ШПОМ для отделителя ОД-110/630	1	КС-V-20
16	МК-4	Конструкция под разрядник РВС-110м	1	КС-V-5
17	МК-12	Конструкция под короткозамыкатель КЗ-110	1	КС-V-17
	МК-13А	Конструкция под трансформаторы тока ТШЛ-110м	1	КС-V-17
	МК-14А	Конструкция под приводы ШПКМ	1	КС-V-17
18	МБ-1	Балка [14 l = 835 мм	2	ГОСТ 8240-72
19	МБ-2	Балка [14 l = 11300 мм	2	ГОСТ 8240-72

Сводная спецификация сборных железобетонных и бетонных элементов

Марка элемента	Кол. шт.	Масса элемента т	Объем м³ одного элемента	Объем м³ всех	Стандарт или лист проекта	Лист монтажной схемы	Примечания
СК-1-17,5		3,6	1,28		3082тм-т2-10	КС-IV-4	
СК-1-14,8	2	3,0	1,09	2,18	3082тм-т2-10	КС-IV-4	
УСО-3А	4	0,6	0,22	0,88	серия 3.407-102 л.28	КС-IV-4	
Всего				3.06			

Сводная спецификация стальных элементов

Марка	Кол шт	Масса, в кг Марки	Общая	N чертежа
1	2	3	4	5
ТМ-1	1	266.0	266.0	КС-V-2 КС-V-11
МК-1-2,5	1	378.0	378.0	КС-V-13 КС-V-11
МК-3-2,5	1	376.0	376.0	КС-V-10 КС-V-11
МК-4	1	405.0	405.0	КС-V-5
МК-5А	1	410.0	410.0	КС-V-8
ПМ-220-1	1	51.0	51.0	КС-V-18
ПМ-1	1	63.0	63.0	КС-V-20

1	2	3	4	5
МК-12	1	12.0	12.0	КС-V-17
МК-13А	1	10.0	10.0	КС-V-17
МК-14А	1	35.0	35.0	КС-V-17
К-11,5	2	9.5	19.0	КС-V-24
С-1	2	61.0	61.0	КС-V-22 КС-V-23
С-2	2	50.0	100.0	КС-V-23
М-1		17.0		КС-V-24
С-3		28.0		КС-V-24
С-5		1.2		КС-V-24
[14	—	—	298.9	ГОСТ 8240-72
Всего			2140.0	

Условные обозначения:

- - - - - конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании

3/12 — N узла / N чертежа

— — сторона установки привода

Примечания.

1. Установка стоек позиции 1, молниеотвода и грозозащитного троса уточняется при конкретном проектировании (на плане позиции 1,5,6 и 7 показаны в скобках).
2. В разрезах 1-1, 2-2 конструкции под привод условно не показаны; узлы крепления приводов смотреть чертеж N КС-IV-18.

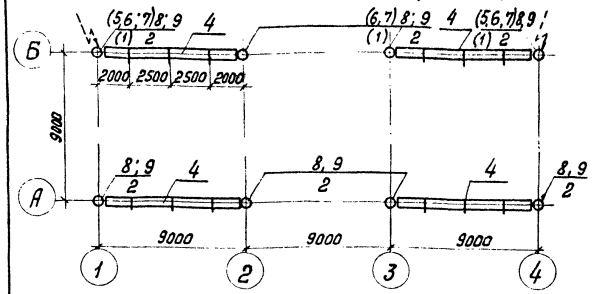
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	Блок 110кВ (линия-трансформатор) с отделителем (Схема 110-3)	Типовой проект 407-3-229	
Открытое распределительное устройство 110кВ воздушного типа для подстанций	План, разрезы, маркировка свободные спецификации	Альбом IV	
		Лист КС-IV-4	

7094тм-IV-5

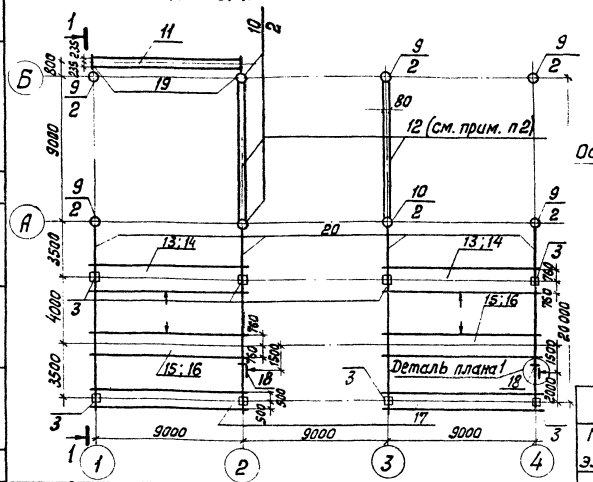
Согласовано

Гл. инж. пр. Швецова
Нач. отд. Лукьянова
Нач. сектора Фрегин
Рук. группы Степанычев
Проектир. Швецова
Чертил. Антонова

План на отметке 11500 мм (м 1:200)

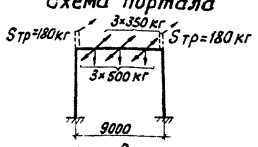


План на отметке 2500 мм



Наименован. ячеек	ВЛ-трансформатор 1Т		Трансформатор 2Т
NN ячеек	1	2	3

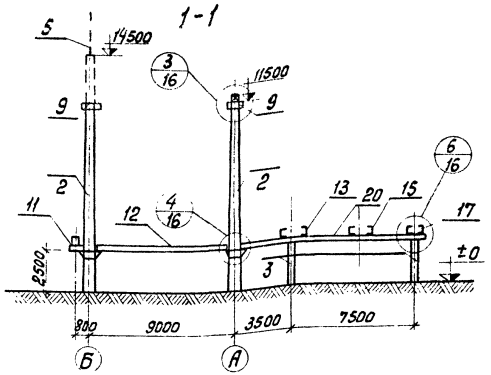
Схема портала



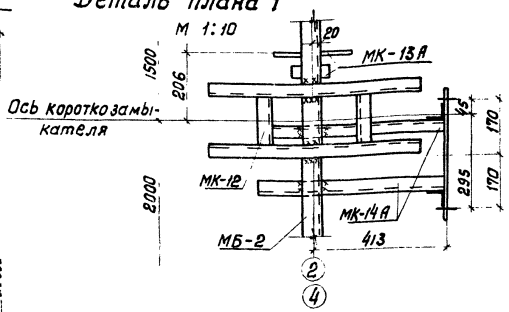
Условные обозначения:

- конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании
- сторона установки привода
- 5,8 / 1 — N позиций металлоконструкций / N позиций железобетонных элементов
- 4 / 12 — N узла / N чертежа

1-1



Деталь плана 1



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

6

N поз.	Марка	Наименование	кол. шт.	N листа
1	СК-1-17,5	Стойка ℓ = 17,5 м		3082 тм-т2-10
2	СК-1-14,8	Стойка ℓ = 14,8 м	8	3082 тм-т2-10
3	УСО-3А	Стойка	8	серия 3.407-102 л.28
4	ТМ-1	Траверса	4	КС-V-2 КС-V-11
5	М-1	Молниеотвод		КС-V-24
6	С-5	Марка для крепления троса		КС-V-24
7	С-3	Оголовок		КС-V-24
8	К-11,5	Крышка	8	КС-V-24
9	С-2	Опорный столик	12	КС-V-23
10	С-1	Опорный столик	3	КС-V-22 КС-V-23
11	МК-5А	Конструкция под конденсатор связи СМР-110 √3	1	КС-V-8
12	МК-7	Конструкция под шинную опору ШО-110 м	2	КС-V-7 КС-V-11
13	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНД3-1а 110/1000 ОНД3-1а-110/1000 РНД3-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,5 м	2	КС-V-13 КС-V-11
14	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220м	2	КС-V-18
15	МК-3-2,5	Конструкция под отделитель трехполюсный ОД-110 м	2	КС-V-10 КС-V-11
16	ПМ-1	Конструкция под привод ШПОМ для отделителя ОД-110/630	2	КС-V-20
17	МК-4	Конструкция под разрядник РВС-110 м	2	КС-V-5
18	МК-12	Конструкция под короткозамыкатель КЗ-110 м	2	КС-V-17
	МК-13А	Конструкция под трансформаторы тока ТШЛ-05	2	КС-V-17
	МК-14А	Конструкция под приводы ШПКМ	2	КС-V-17
19	МБ-1	Балка С 14 ℓ = 835 мм	2	ГОСТ 8240-72
20	МБ-2	Балка С 14 ℓ = 11300 мм	4	ГОСТ 8240-72

Сводная спецификация сборных железобетонных и бетонных элементов

Марка элемента	кол. шт.	Масса элемента т	Объём м³ одного элемента	Объём м³ всех	Стандарт или лист проекта	Лист монтажной схемы	Примечания
СК-1-17,5		3,6	1,28		3082 тм-т2-10	КС-IV-5	
СК-1-14,8	8	3,0	1,09	8,72	3082 тм-т2-10	КС-IV-5	
УСО-3А	8	0,6	0,22	1,76	серия 3.407-102 л.28	КС-IV-5	
			Всего:	10,48			

Сводная спецификация стальных элементов

Марка	кол. шт.	Масса, в кг Марки	Масса, в кг Общая	N чертежа
1	2	3	4	5
ТМ-1	4	266,0	1064,0	КС-V-2, КС-V-11
М-1		17,0		КС-V-24
С-5		1,25		КС-V-24
С-3		28,0		КС-V-24
К-11,5	8	9,5	76,0	КС-V-24
С-1	3	61,0	183,0	КС-V-22, КС-V-23
С-2	12	50,0	600,0	КС-V-23
МК-5А	1	[illegible]	[illegible]	КС-V-8
МК-7	2	271,0	542,0	КС-V-7, КС-V-11
МК-1-2,5	2	378,0	756,0	КС-V-13, КС-V-11
ПМ-220-1	2	51,0	102,0	КС-V-18
МК-3-2,5	2	376,0	752,0	КС-V-10, КС-V-11
ПМ-1	2	63,0	126,0	КС-V-20
МК-4	2	405,0	810,0	КС-V-5
МК-12	2	12,0	24,0	КС-V-17
МК-13А	2	10,0	20,0	КС-V-17
МК-14А	2	35,0	70,0	КС-V-17
С 14			576,0	ГОСТ 8240-72
			[illegible]	[illegible]

Примечания

1. Установка конструкций поз. 1, молниеотвода и грозозащитного троса уточняется при конкретном проектировании (на плане позиции 1, 5, 6 и 7 в скобках)
2. Швеллеры марки МК-7 (поз. 12) обрезать на 300 мм с каждой стороны и установить непосредственно на площадки опорных столиков (поз. 9, 10)
3. В разрезах 1-1, 2-2 конструкции под привод условно не показаны; узлы крепления приводов смотреть чертеж N КС-IV-18.

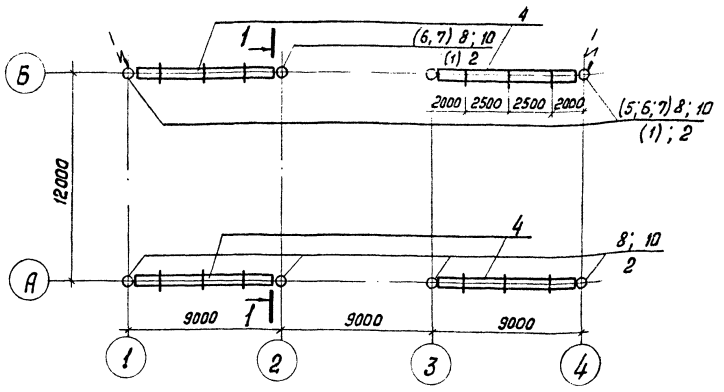
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г. Открытое распределительное устройство 110 кв рамного типа для подстанций с [illegible]	Укрупненный блок (линия-два трансформатора с отделителями (Схема 110-4) Планы, разрезы, маркировка, [illegible]	Типовой проект 407-3-229 Альбом IV Лист КС-IV-5

Согласовано: Энергосетьпроект, Ленэнергосетьпроект, Ленэнергосетьпроект — Дубовик, Ратнер, Дедаев

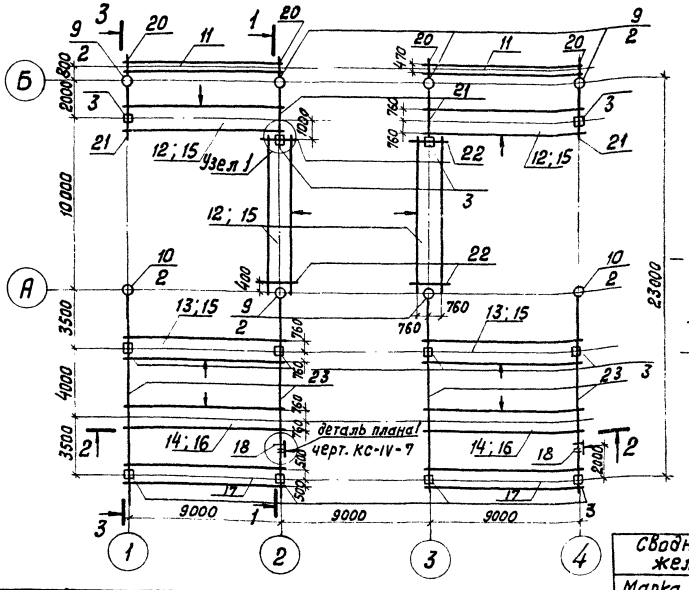
Главный инж. проекта Флягин, Гл. инж. проекта Степанычев, Рук. группы Шведова, Проектир. Нитонова

7094 тм-11-6

План на отметке 11500 мм (м 1:200)



План на отметке 2500 мм



Наименование ячеек	ВЛ-трансформатор 1Т	Перемычка	ВЛ-трансформатор 2Т
N N ячеек	1	2	3

Сводная спецификация стальных элементов

Марка	кол. шт.	Масса, в кг Марки	Общая	N чертежа
ТМ-1	4	266,0	1064,0	КС-V-2 КС-V-11
МК-1-2	4	375,0	1500,0	КС-V-12 КС-V-11
МК-1-2,5	2	378,0	756,0	КС-V-13 КС-V-11
МК-3-2,5	2	376,0	752,0	КС-V-10 КС-V-11
МК-5А	2	410,0	820,0	КС-V-8
МК-4	2	405,0	810,0	КС-V-5
МК-12	2	12,0	24,0	КС-V-17
МК-13А	2	10,0	20,0	КС-V-17
МК-14А	2	39,0	78,0	КС-V-17
ПМ-220-1	6	51,0	306,0	КС-V-18
ПМ-1	2	63,0	126,0	КС-V-20
К-11,5	8	9,5	57,0	КС-V-24
С-1	6	61,0	366,0	КС-V-22 КС-V-23
С-2	10	50,0	500,0	КС-V-23
С-3		28,0		КС-V-24
С-4	12	33,0	396,0	КС-V-24
С-5		1,2		КС-V-24
М-1		17,0		КС-V-24
У-1	4	0,3	1,2	ГОСТ 8509-72
[20	-	-	958,6	ГОСТ 8240-72
[14	-	-	173,9	ГОСТ 8240-72
Всего			8708,9	

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

7

N поз.	Марка	Наименование	кол. шт.	N листа
1	СК-1-17,5	Стойка		3082 тм-т 2-10
2	СК-1-14,8	Стойка	8	3082 тм-т2-10
3	УСО-3А	Стойка	12	серия 3407-102 л.28
4	ТМ-1	Траверса	4	КС-V-2 КС-V-11
5	М-1	Молниеотвод		КС-V-24
6	С-3	Оголовок		КС-V-24
7	С-5	Марка для крепления троса		КС-V-24
8	К-11,5	Крышка	8	КС-V-24
9	С-1	Опорный столик	6	КС-V-22 КС-V-23
10	С-2	Опорный столик	10	КС-V-23
11	МК-5А	Конструкция под конденсатор связи СМР-110/√3	2	КС-V-8
12	МК-1-2	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а 110/1000 РНДЗ-1б 110/1000, РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,0 м	4	КС-V-12 КС-V-11
13	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000 РНДЗ-1б-110/1000, РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,5 м	2	КС-V-13 КС-V-11
14	МК-3-2,5	Конструкция под отделитель трехполюсный ОД-110 м, ОДЗ-110 м	2	КС-V-10 КС-V-11
15	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220 м	6	КС-V-18
16	ПМ-1	Конструкция под привод ШПОМ для отделителя ОД-110 м	2	КС-V-20
17	МК-4	Конструкция под разрядник РВС-110 м	2	КС-V-5
18	МК-12	Конструкция под короткозамыкатель КЗ-110 м	2	КС-V-17
	МК-13А	Конструкция под трансформаторы тока ТШЛ-0,5	2	КС-V-17
	МК-14А	Конструкция под привод ШПКМ	2	КС-V-17
19	У-1	L 63×5 ℓ=50 мм	4	ГОСТ 8509-72
20	МБ-1	Балка [14 ℓ=835 мм	4	ГОСТ 8240-72
21	МБ-2	Балка [14 ℓ=2700 мм	4	ГОСТ 8240-72
22	МБ-4	Балка [20 ℓ=1720 мм	4	ГОСТ 8240-72
23	МБ-5	Балка [20 ℓ=11300 мм	4	ГОСТ 8240-72

Условные обозначения

- Конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании
- сторона установки привода
- 7, 8, 10 / 1 — N позиций металлоконструкций / N позиций железобетонных элементов

Примечания

1. Установка стоек поз. 1, молниеотвода и грозозащитного троса уточняется при конкретном проектировании (позиции 1, 6, 7 и 8 на плане показаны в скобках)
2. Разрезы 1-1, 2-2 и деталь плана см. чертеж КС-IV-7
3. Марки МК-12, МК-13А и МК-14А на плане показаны одной позицией 18

Сводная спецификация сборных железобетонных и бетонных элементов

Марка элемента	кол. шт.	Масса элемента т	Объём м³ одного элемента	Объём м³ всех	Стандарт или лист проекта	Лист монтажной схемы	Примечания
СК-1-17,5		3,6	1,28		3082 тм-т2-10	КС-IV-6	
СК-1-14,8	8	3,0	1,09	8,72	3082 тм-т2-10	КС-IV-6	
УСО-3А	12	0,6	0,22	2,64	Серия 3.407-102 л.28	КС-IV-6	
			Всего:	11,36			

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974	Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий (Схема 110-5)	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110кВ рамного типа для подстанций с упрощенными схемами	Планы, маркировка. Сводные спецификации	Альбом IV
		Лист КС-IV-6

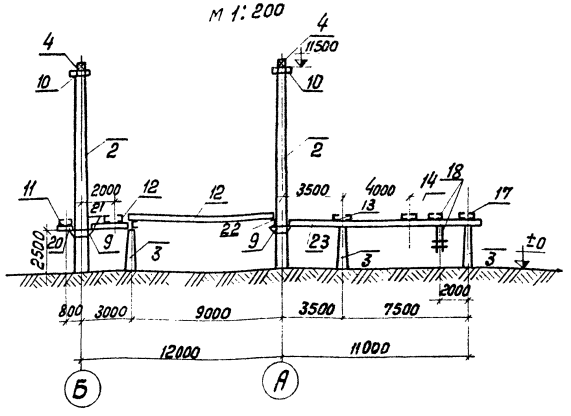
Инженер	Флейк	Степанчев	
Нач. отд.			
Нач. сектора			
Рук. группы		Шведова	
Проектир.		Антонова	

7094 тм-IV-7

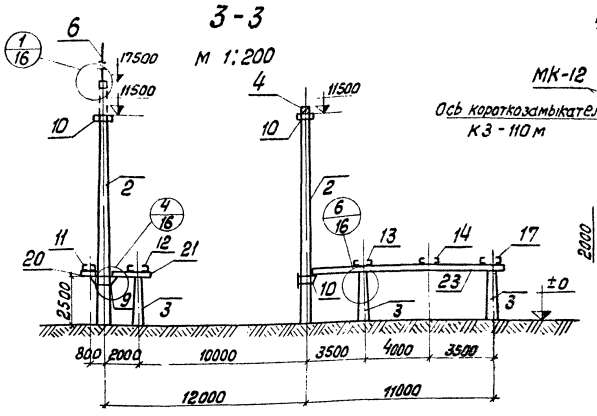
Инженер, ст. инж. Лидерова — Согласовано: Энергосетьпроект Дубовчук

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

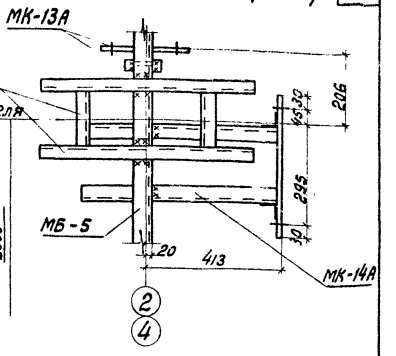
1-1
м 1:200



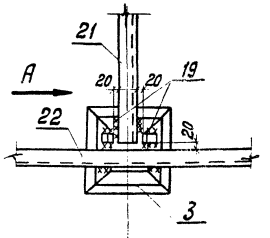
3-3
м 1:200



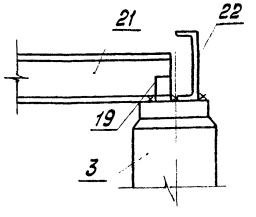
Деталь плана 1 (м 1:10)



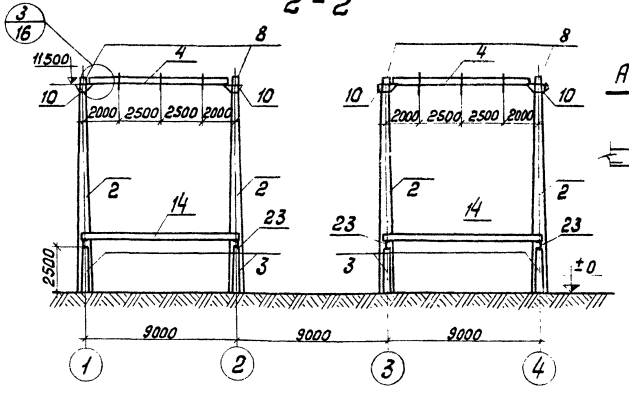
Узел 1
м 1:10



Вид А



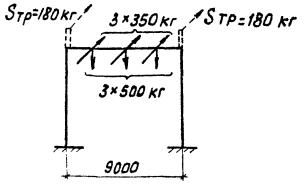
2-2



Примечания.

1. Рассматривать совместно с черт. КС-IV-6
2. Уголки поз. 19 приварить на монтаже после установки швеллера поз. 21
3. Конструкции под привод (поз. 14 и 18) условно не показаны, узлы крепления приводов смотреть чертеж N КС-IV-18

Схема портала



Условные обозначения:

3/16 – N узла / N чертежа

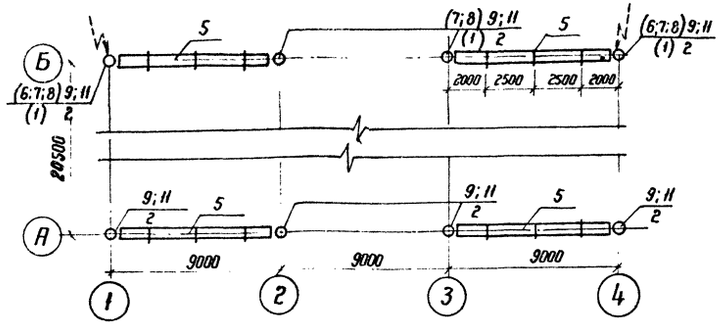
xxxx – Шов сварной монтажный

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий (Схема 110-5)	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110кв рамного типа для подстанций с	Разрезы, схема портала, узел 1	Альбом IV
		Лист КС-IV-7

Инв. № подл.				
Подп. и дата				
Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Нач. отд.			Согласовано	
Нач. сектора				
Рук. группы				
Проектир.				
Проверил				
Нач. гр.				
Гл. специалист				
Гл. инж. проекта				
Нач. отдела				
Нач. сектора	Ф.Ягелин		Стахильчев	
Рук. группы			Шведова	
Проектир.			Антонова	

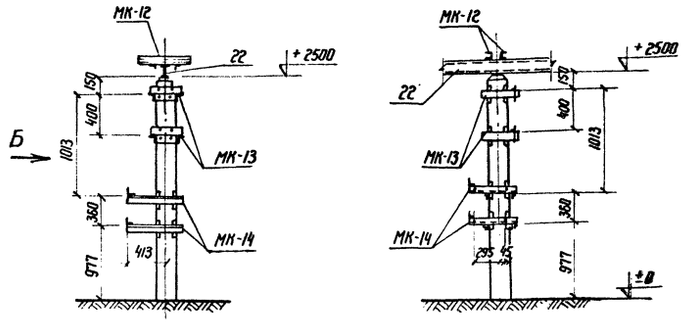
7094 тм-IV-8

План на отметке 11500 мм
М 1:200

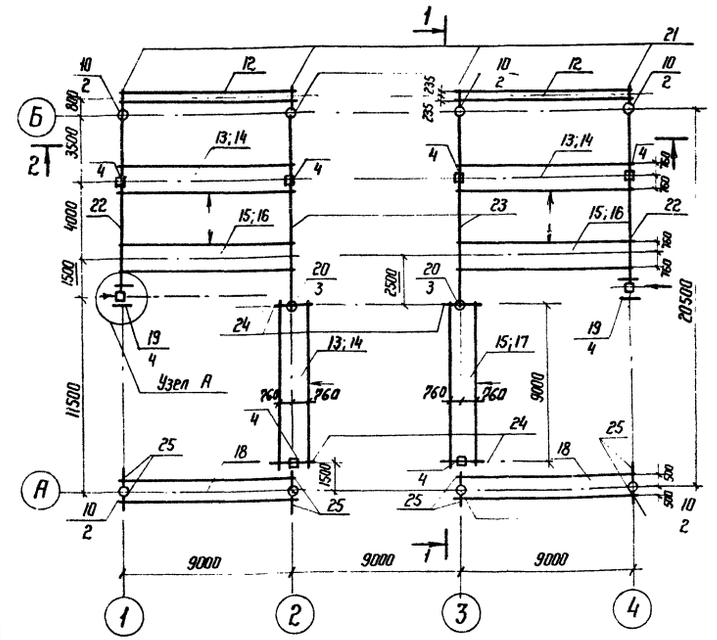


Узел А
М 1:50

Установка марок МК-12, 13 и 14 (поз. 19) на опоре Б



План на отметке 2500 мм



Наименование ячеек	ВЛ-трансформатор 1Т	Перемычка	ВЛ-трансформатор 2Т
NN ячеек	1	2	3

Условные обозначения:

- конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании
- → сторона установки привода
- 7, 8 / 1 — N позиций металлоконструкций / N позиций железобетонных элементов
- 3 / 16 — N узла / N чертежа

Примечания.

1. Маркировку порталов и конструкций под оборудование и разрезы 1-1, 2-2 см. черт. КС-IV-9.
2. Установка конструкций позиций 1, молниеотвода и грозозащитного троса уточняется при конкретном проектировании (на плане поз. 1,6,7 и 8 в скобках).

Сводная спецификация сборных железобетонных и бетонных элементов

Марка элемента	Кол. шт.	Масса элемента т	Объем м³ одного элемента	Объем м³ всех	Стандарт или лист проекта	Лист монтажной схемы	Примечания
СК-1-17,5		3,6	1,28		3082тм-т2-10	КС-IV-8	
СК-1-14,8	8	3,0	1,09	8,72	3082тм-т2-10	КС-IV-8	
СК-1-5	2	0,9	0,37	0,74	3082тм-т2-10	КС-IV-8	
УСО-3А	8	0,6	0,22	1,76	серия 3.407-102 л.28	КС-IV-8	
Всего				11,22			

Сводная спецификация стальных элементов

9

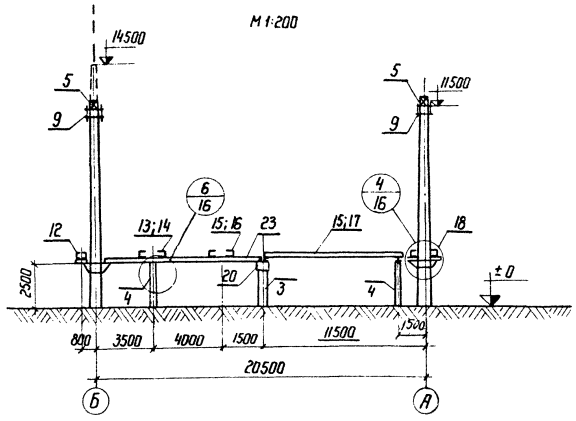
Марка	Кол. шт.	Масса, в кг: Марки	Масса, в кг: Общая	N чертежа
1	2	3	4	5
ТМ-1	4	266.0	1064.0	КС-V-2; КС-V-11
М-1		17.0		КС-V-24
С-5		1.25		КС-V-24
С-3		28.0		КС-V-24
С-2	8	50.0	400.0	КС-V-23
С-1	8	61.0	488.0	КС-V-22; КС-V-23
К-11,5	8	9.5	76.0	КС-V-24
МК-5А	2	410.0	820.0	КС-V-8
МК-1-2,5	3	378.0	1134.0	КС-V-13; КС-V-11
МК-3-2,5	3	376.0	1128.0	КС-V-10; КС-V-11
ПМ-1	2	63.0	126.0	КС-V-20
МК-4	2	405.0	810.0	КС-V-5
МК-12	1	12.0	12.0	КС-V-17
МК-13	4	11.0	44.0	КС-V-17
МК-14	4	15.0	60.0	КС-V-17
С-4	2	33.0	66.0	КС-V-24
ПМ-220-1	3	51.0	153.0	КС-V-18
ПМ-2	1	73.0	73.0	КС-V-21
С 14	—	—	155.6	ГОСТ 8240-72
С 16	—	—	532.4	ГОСТ 8240-72
		Всего:	7142.0	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Два блока 110 кВ с отделителями и автоматической перемычкой со стороны трансформатора (Схема 110-6) План Сводные спецификации	Типовой проект 407-3-229	
Открытое распределительное устройство 110 кВ ранного типа для подстанции с упрощенными схемами		Альбом IV	
		Лист КС-IV-8	

Согласовано:			7094тм-IV-9
Инженер-технолог	Дудовичук		
Главный инженер проекта			
Нач. отд.	Флягин		
Нач. сектора	Степычев		
Рук. группы	Шевцова		
Проектир.	Антонова		

1-1

М 1:200



2-2

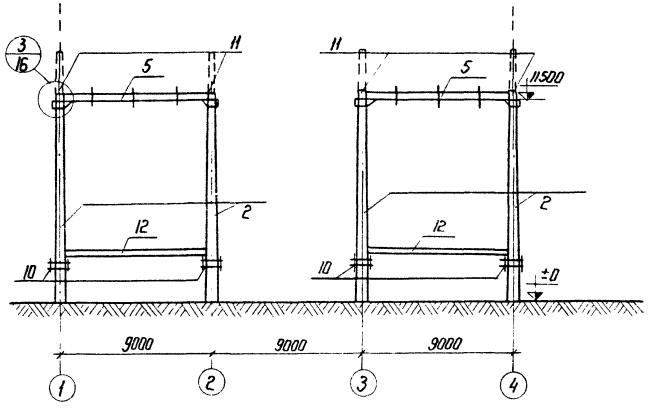
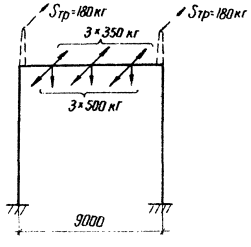


Схема портала



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

10

N поз.	Марка	Наименование	Кол шт.	N листа
1	СК-1-17,5	Стойка ℓ=17,5 м	□	3082 тм-т2-10
2	СК-1-14,8	Стойка ℓ=14,8 м	8	3082 тм-т2-10
3	СК-1-5	Стойка ℓ=5,0 м	2	3082 тм-т2-10
4	УСО-3А	Стойка	8	серия 3.407-102 л.28
5	ТМ-1	Траверса	4	КС-V-2,11
6	М-1	Молниеотвод	□	КС-V-24
7	С-5	Марка для крепления троса	□	КС-V-24
8	С-3	Оголовок	□	КС-V-24
9	С-2	Опорный столик	8	КС-V-23
10	С-1	Опорный столик	8	КС-V-22,23
11	К-11,5	Крышка	8	КС-V-24
12	МК-5А	Конструкция под конденсатор связи СМР-110/√3	2	КС-V-8
13	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РКЛЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,5 м	3	КС-V-13,11
14	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220 м	3	КС-V-18
15	МК-3-2,5	Конструкция под отделитель трехполюсный ОД-110 м и ОДЗ-1а-110 м	3	КС-V-10,11
16	ПМ-1	Конструкция под привод шпом	2	КС-V-20
17	ПМ-2	Конструкция под приводы шпом и ПРН-110	1	КС-V-21
18	МК-4	Конструкция под разрядник РВС-110 м	2	КС-V-5
19	МК-12	Конструкция под короткозамыкатель КЗ-110 м	1	КС-V-17
	МК-13	Конструкция под трансформаторы тока ТША-0,5	2	КС-V-17
	МК-14	Конструкция под привод ШЛКМ	2	КС-V-17
20	С-4	Оголовок	2	КС-V-24
21	МБ-1	Балка С14 ℓ=835	4	ГОСТ 8240-72
22	МБ-2	Балка С16 ℓ=9050	2	ГОСТ 8240-72
23	МБ-3	Балка С16 ℓ=9700	2	ГОСТ 8240-72
24	МБ-4	Балка С14 ℓ=1720	4	ГОСТ 8240-72
25	МБ-5	Балка С14 ℓ=300	8	ГОСТ 8240-72

Примечания.

1. В разрезах 1-1, 2-2 конструкции под привод условно не показаны; узлы крепления приводов смотри черт. КС-IV-18.
2. Данный лист рассматривать совместно с черт. КС-IV-8.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Два блока 110 кВ с отделителями и автоматической перемычкой со стороны трансформаторов (Схема 110-6)	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110 кВ раннего типа для подстанций с	Разрезы, маркировка	Альбом IV
		Лист КС-IV-9

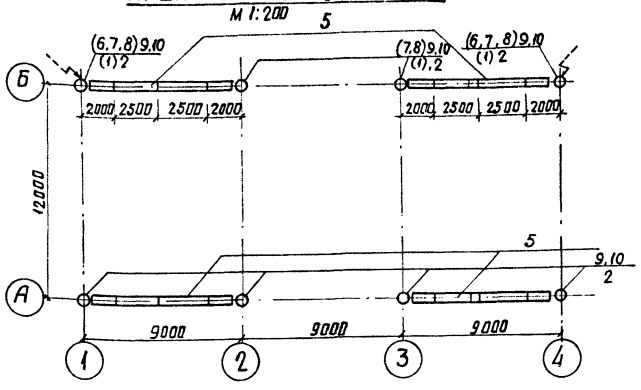
ЮУЧ тм-IV-10

Согласовано: Энергосетьпроект Ленинград; Дубовичук

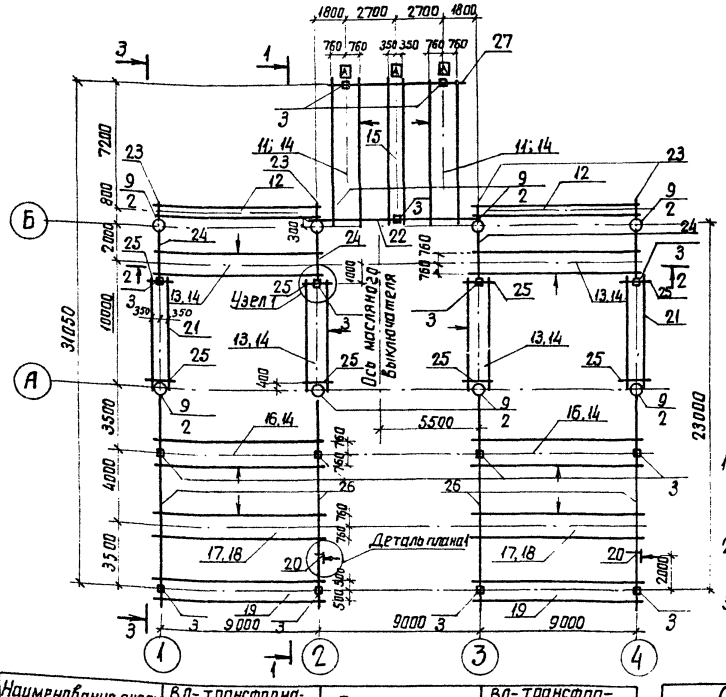
Нач. сектора Степанычев; Рук. группы Швецова; Проектир. Антонова

План на отметке 11500 мм

М 1:200



План на отметке 2500 мм



Наименование ячеек	ВЛ-трансформатор 1Т	Перемычка	ВЛ-трансформатор 2Т
NN ячеек	1	2	3

Условные обозначения

— — — конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании

→ сторона установки привода

6,7,8,10 / 1 — NN позиций металлоконструкций / NN позиций железобетонных элементов

Примечания.

1. Установка стоек поз. 1, молниеотвода и грозозащитного троса уточняется при конкретном проектировании (поз. 5; 6; 7 показаны в скобках)
2. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, узел 1 и деталь плана 1 см. чертеж КС-IV-11
3. Индекс [А] служит для ориентации марок на плане.

Сводная спецификация стальных элементов

Марка	Кол. шт	Масса, в кг: Марки	Общая	N чертежа
1	2	3	4	5
ТМ-1	4	266,0	1064,0	КС-V-2 КС-V-11
МК-1-2	4	375,0	1500,0	КС-V-12 КС-V-11
МК-1-2(У)	2	338	676,0	КС-V-28 КС-V-29
МК-1-2,5	2	378,0	756,0	КС-V-13 КС-V-11
МК-3-2,5	2	376,0	752,0	КС-V-10 КС-V-11
МК-4	2	405,0	810,0	КС-V-5
МК-5А	2	410,0	820,0	КС-V-8
МК-6	2	527	1054,0	КС-V-9
МК-8А(У)	1	274	274	КС-V-29
МК-12	2	12,0	24,0	КС-V-17
МК-13А	2	10,0	20,0	КС-V-17
МК-14А	2	35,0	70,0	КС-V-17
ПМ-220-1	8	51,0	408,0	КС-V-18
ПМ-1	2	63,0	126,0	КС-V-20
С-1	8	61,0	488,0	КС-V-22 КС-V-23
С-2	8	50,0	400,0	КС-V-23
К-11,5	8	9,5	76,0	КС-V-24
У-1	4	0,3	1,2	ГОСТ 8509-72
[20	—	—	1135,0	ГОСТ 8240-72
[14	—	—	343,0	ГОСТ 8240-72
М-1		17,0		КС-V-24
С-3		28,0		КС-V-24
С-5		1,2		КС-V-24
Всего			10192	

Сводная спецификация сборных железобетонных и бетонных элементов

Марка элемента	Кол. шт.	Масса элемента т	Объём м³: одного элемента	всех	Стандарт или лист проекта	Лист монтажной схемы	Примечания
СК-1-17,5		3,6	1,28		3082тм-т2-10	КС-IV-10	
СК-1-14,8	8	3,0	1,09	8,72	3082тм-т2-10	КС-IV-10	
УСО-3А	15	0,6	0,22	3,3	серия 3.407 102 л.28	КС-IV-10	
Всего				12,02			

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

11

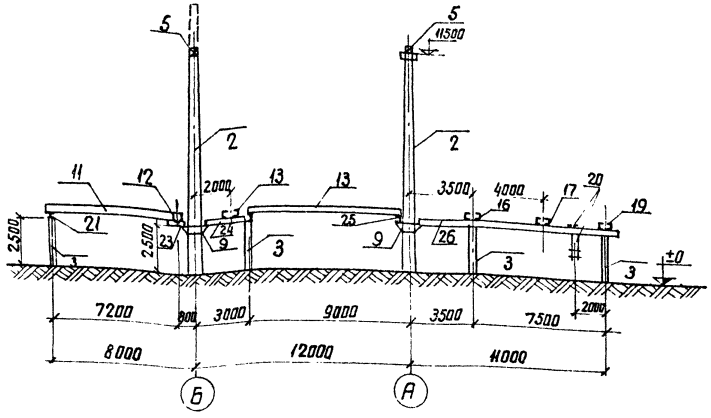
N поз	Марка	Наименование	Кол. шт	N листа
1	СК-1-17,5	Стойка		3082тм-т2-10
2	СК-1-14,8	Стойка	8	3082тм-т2-10
3	УСО-3А	Стойка	15	серия 3.407-102 л.28
4	ТМ-1	Траверса	4	КС-V-2, КС-V-11
5	М-1	Молниеотвод		КС-V-24
6	С-3	Оголовок		КС-V-24
7	С-5	Марка для крепления троса		КС-V-24
8	К-11,5	Крышка	8	КС-V-24
9	С-1	Опорный столик	8	КС-V-22, КС-V-23
10	С-2	Опорный столик	8	КС-V-23
11	МК-1-2 (У)	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1б-110/1000 с расстоянием между фазами 2,0м	2	КС-V-28 КС-V-29
12	МК-5А	Конструкция под конденсатор связи СМР-110В	2	КС-V-8
13	МК-1-2	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1б-110/1000 РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,0м	4	КС-V-12 КС-V-11
14	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220м	8	КС-V-18
15	МК-8А (У)	Конструкция под трансформаторы тока ТФНД-110м	1	КС-V-29
16	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1б-110/1000 РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,5м	2	КС-V-13 КС-V-11
17	МК-3-2,5	Конструкция под отделитель трехполюсный ОД-110м, ОДЗ-110м	2	КС-V-11
18	ПМ-1	Конструкция под привод для отделителя ОД	2	КС-V-20
19	МК-4	Конструкция под разъединитель		
	МК-12	Конструкция под короткозамыкатель		
20	МК-13А	Конструкция под трансформатор тока ТШЛ-0,5	2	КС-V-17
	МК-14А	Конструкция под привод шинного	2	КС-V-17
21	МК-6	Конструкция под трансформатор напряжения НКФ-110-57	2	КС-V-9
22	МБ-1	Балка [20 ℓ = 8200 мм	1	ГОСТ 8240-72
23	МБ-2	Балка [20 ℓ = 835 мм	4	ГОСТ 8240-72
24	МБ-3	Балка [14 ℓ = 2700 мм	4	ГОСТ 8240-72
25	МБ-4	Балка [14 ℓ = 1725 мм	8	ГОСТ 8240-72
26	МБ-5	Балка [20 ℓ = 11300 мм	4	ГОСТ 8240-72
27	МБ-6	Балка [20 ℓ = 7120 мм	1	ГОСТ 8240-72
28	У-1	L 63×5 ℓ = 40 мм	4	ГОСТ 8509-72

Гросман			
Флягин			
Статниченко			
Шведов			
Аксенов			
Согласовано: Электросетьпроект			
Д. Удобчук			
7094тм-IV-11			

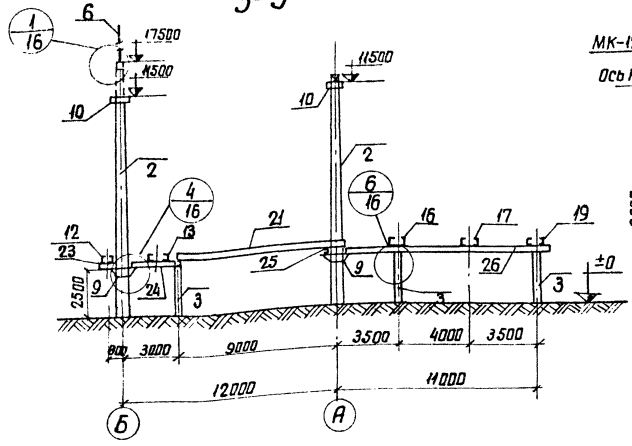
Энергосетьпроект Севера-Западное отделение г. Ленинград 1974г	Мостик с выключателем в перемычке с отделителями в цепях трансформаторов (Схема 110-8). Планы, маркировка, сводные спецификации.
Открыта распределительное устройство 110кВ "рамного" типа для подстанций с упрощенными схемами	

Типовой проект	407-3-229
Альбом	IV
Лист	КС-IV-10

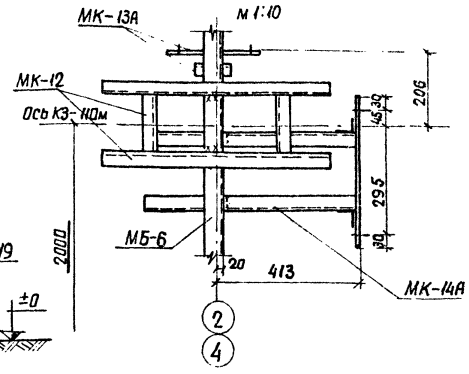
1-1
м 1:200



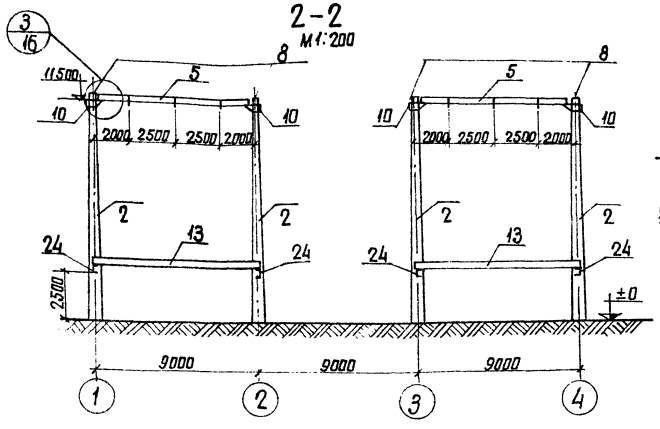
3-3



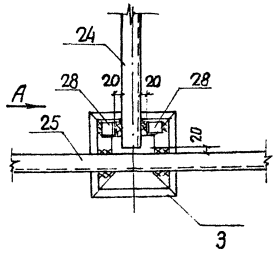
Деталь плана 1
м 1:10



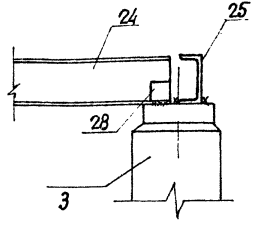
2-2
м 1:200



Узел 1



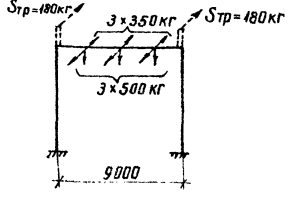
Вид А



Примечания.

1. Рассматривать совместно с листом КС-IV-10
2. Уголки поз. 28 приварить на монтаже после установки швеллера поз. 24
3. Конструкции под привод (поз. 14 и 18) условно не показаны, узлы крепления приводов смотреть чертеж N КС-IV-13
4. Марки МК-12, МК-13А и МК-14А на плане (черт. КС-IV-10) показаны одной позицией 20

Схема портала



Условные обозначения:

3/12 — N узла / N чертежа

xxxx — шов сварной монтажный

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г	Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов. (Схема 110-8)	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110 кв рамного типа для подстанции с	Разрезы, схема портала Узел 1	Альбом IV
		Лист КС-IV-11

7094тм-IV-12

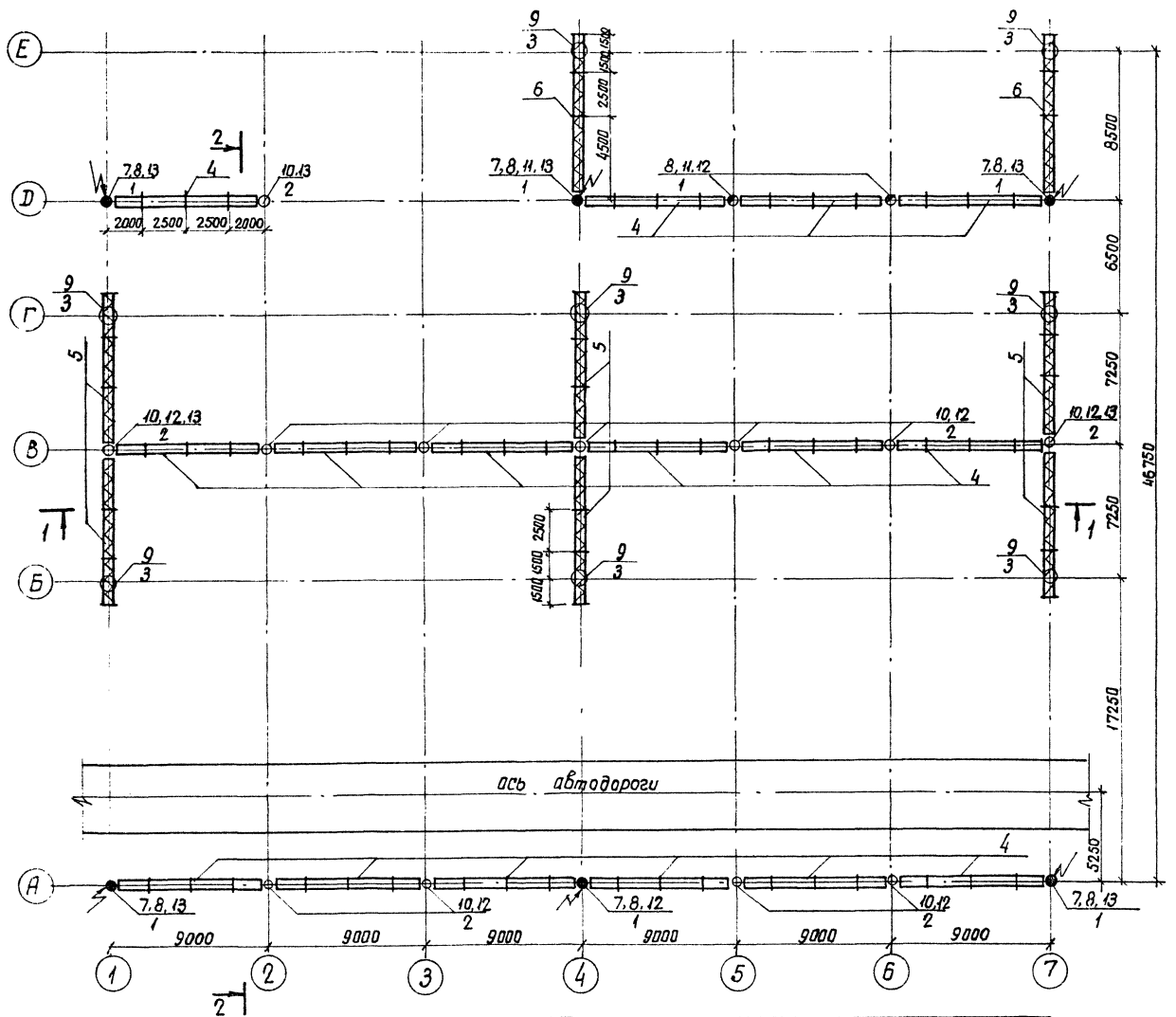
Согласовано: Электропитание сектор — Ясинов; Чинкин, Стрепнев, Шведова, Батырева

Нач. отд. — Нач. сектора — Рук. группы — Проектир.

Маркировка порталов, шиновки и опор под оборудование

N п/п	Марка	Наименование	Кол. шт	N листа
1	СК-1-17,5	стойка l=17,5м	8	3082тм-т2-10
2	СК-1-14,8	стойка l=14,8м	12	3082тм-т2-10
3	СК-1-12	стойка l=12м	8	3082тм-т2-10
4	ТМ-1	траверса	16	КС-V-2; КС-2-11
5	ТМ-2	траверса	6	КС-V-3; КС-V-11
6	ТМ-3	траверса	2	КС-V-4; КС-V-11
7	М-1	молниеотвод	6	КС-V-24
8	С-3	оголовок	8	КС-V-24
9	С-4	оголовок	8	КС-V-24
10	К-11,5	крышка	12	КС-V-24
11	С-5	марка для крепления троса	3	КС-V-24
12	С-1	опорный столик	15	КС-V-22; КС-V-23
13	С-2	опорный столик	10	КС-V-23

М 1:200

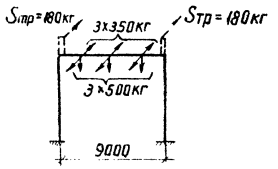


Наименование ячеек	Шинные аппараты	Перемычка	Трансформатор 1т	ВЛ	ВЛ	Трансформатор 2т
NN ячеек	1	2	3	4	5	6

Условные обозначения

- траверса на отм. 11500 мм
- траверса на отм. 9000 мм
- стойка с молниеотводом
- стойка с тросом
- сторона установки привода
- 7.8 / 1 — NN позиций металлоконструкций, устанавливаемых на отм. 11500, 9000, 5000 и 2500 мм; N позиции железобетонной стойки.

Схема портала



Примечания.

1. Работать совместно с чертежами КС-IV-13, 14.
2. Разрезы 1-1, 2-2 см. чертеж КС-IV-15.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г	Мостик 110кв с выключателями в перемычке и на линиях и отделителями в цепях трансформаторов (с ремонтной перемычкой) (Схема 110-9) План порталов.	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110кв рамного типа для подстанций с упрощенными схемами		Альбом IV
		Лист КС-IV-12

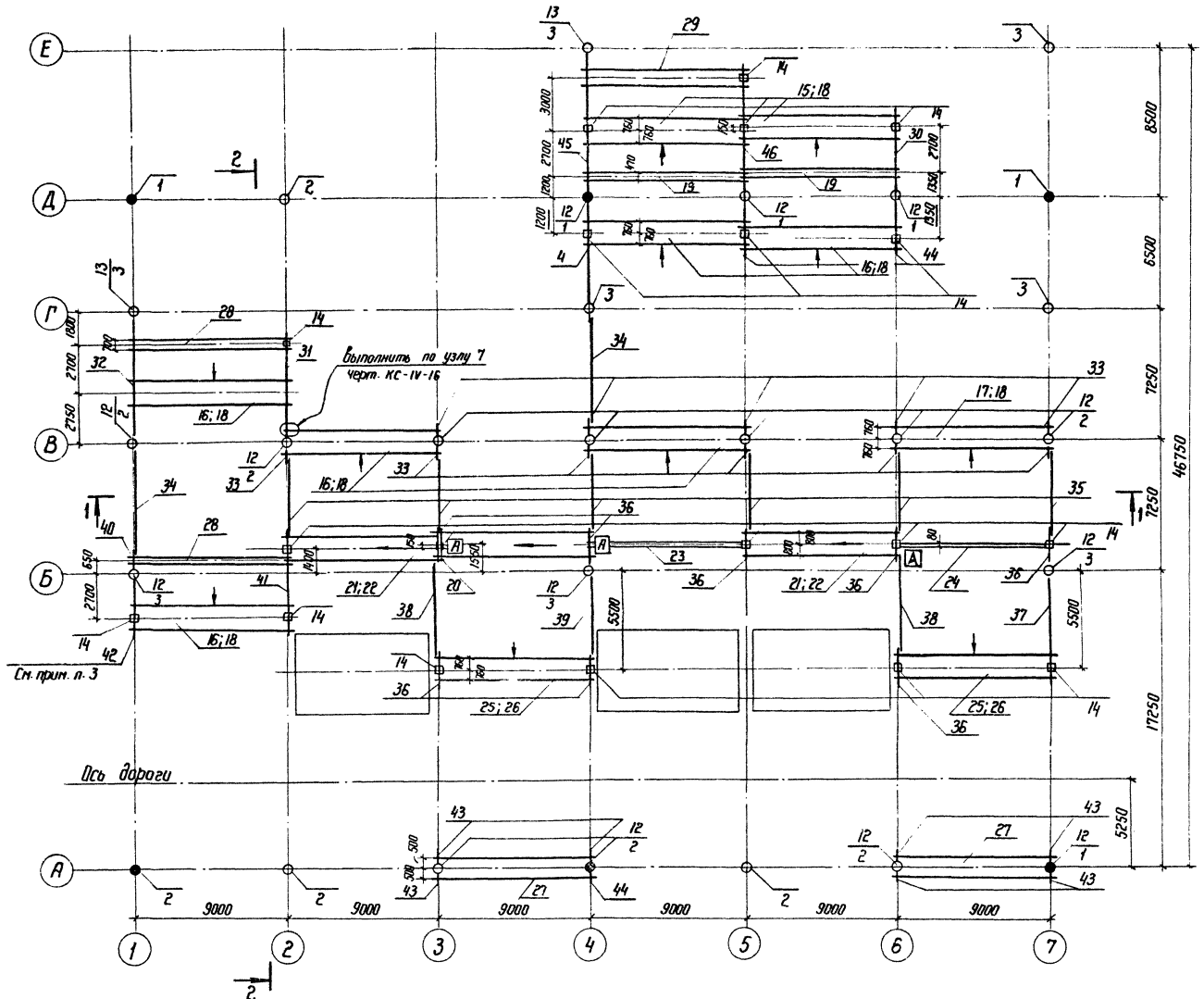
7094тм-IV-13

Согласовано

Гл. инж. пр. Швецова; Нач. отд. Гросман; Нач. сектора Флягин; Рук. группы Степанычев; Проверил Швецова; Проектир. Антонова; Электротехн. проект. Дудовчук; Рук. проекта Ждаев

План на отметке 2500 мм

М 1:200



Наименование ячеек	Шинные аппараты	Перемычка	Трансформатор 1Т	ВЛ	ВЛ	Трансформатор 2Т
№№ ячеек	1	2	3	4	5	6

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

14

N п/п	Марка	Наименование	Кол. шт.	N листа
1	2	3	4	5
12	С-1	Опорный столик	18	КС-V-2,2; КС-V-23
13	С-2	Опорный столик	2	КС-V-23
14	УСО-3А	Стойка	19	Серия 3.407-112 л.28
15	МК-1-2,7	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1б-110/1000, РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,7 м	2	КС-V-14, 11
16	МК-1-2	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,0 м	6	КС-V-12, 11.
17	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1б-110/1000, РНДЗ-2-110/1000 с расстоянием между фазами 2,5 м	1	КС-V-13 КС-V-11
18	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220 м	9	КС-V-18
19	МК-5А	Конструкция под конденсатор связи СМР-10/13	2	КС-V-8
20	О-1	Ограждение	1	КС-V-25
21	МК-1к	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000 с расстоянием между фазами 2,5 м	3	КС-V-15 КС-V-11
22	ПМ-220-К	Конструкция под привод ПНР-220 м для килевого разъединителя	3	КС-V-19
23	МК-7	Конструкция под шинную опору ШО-110	1	КС-V-7; КС-V-11
24	МК-7А	Конструкция под шинную опору ША-110	1	КС-V-8
25	МК-3-2,5	Конструкция под отделитель трехполюсный ОД-110 м	2	КС-V-10 КС-V-11
26	ПМ-1	Конструкция под привод ШПОМ для отделителя ОД-110 м	2	КС-V-20
27	МК-4	Конструкция под разрядник РВС-110 м	2	КС-V-5
28	МК-6	Конструкция под трансформаторы напряжения НКФ-110-57 и клеммный шкаф	2	КС-V-7
29	МК-8-2,7; МК-8А-2,7	Конструкция под трансформатор тока ТФНД-110 м и ТФНД-110 м-II	1	КС-V-16
30	МБ-2	Балка С 14 ℓ= 4600 мм	1	ГОСТ 8240-72
31	МБ-3	Балка С 14 ℓ= 5500 мм	1	ГОСТ 8240-72
32	МБ-4	Балка С 14 ℓ= 6650 мм	1	ГОСТ 8240-72
33	МБ-5	Балка I 20 ℓ= 560 мм	11	ГОСТ 8239-72
34	МБ-6	Балка С 8 ℓ= 5950 мм	2	ГОСТ 8240-72
35	МБ-7	Балка С 8 ℓ= 5700 мм	6	ГОСТ 8240-72
36	МБ-8	Балка I 20 ℓ= 1900 мм	8	ГОСТ 8239-72
37	МБ-9	Балка С 20 ℓ= 6060 мм	1	ГОСТ 8240-72
38	МБ-10	Балка С 8 ℓ= 5400 мм	2	ГОСТ 8240-72
39	МБ-11	Балка С 8 ℓ= 4450 мм	1	ГОСТ 8240-72
40	МБ-12	Балка С 20 ℓ= 800 мм	1	ГОСТ 8240-72
41	МБ-13	Балка С 20 ℓ= 5560 мм	1	ГОСТ 8240-72
42	МБ-14	Балка С 14 ℓ= 3260 мм	1	ГОСТ 8240-72
43	МБ-15	Балка С 14 ℓ= 300 мм	8	ГОСТ 8240-72

1	2	3	4	5
44	МБ-1	Балка С 14 ℓ= 1900 мм	2	ГОСТ 8240-72
45	МБ-16	Балка С 14 ℓ= 7900 мм	1	ГОСТ 8240-72
46	МБ-17	Балка С 14 ℓ= 7600 мм	1	ГОСТ 8240-72
47	МБ-18	Балка С 14 ℓ= 5900 мм	1	ГОСТ 8240-72

Примечания.

1. Разрезы смотреть чертеж КС-IV-15.
2. Работать совместно с чертежом КС-IV-12.
3. На опорах балки МБ-14 уложить коротыши С 8 длиной ℓ= 200 мм.

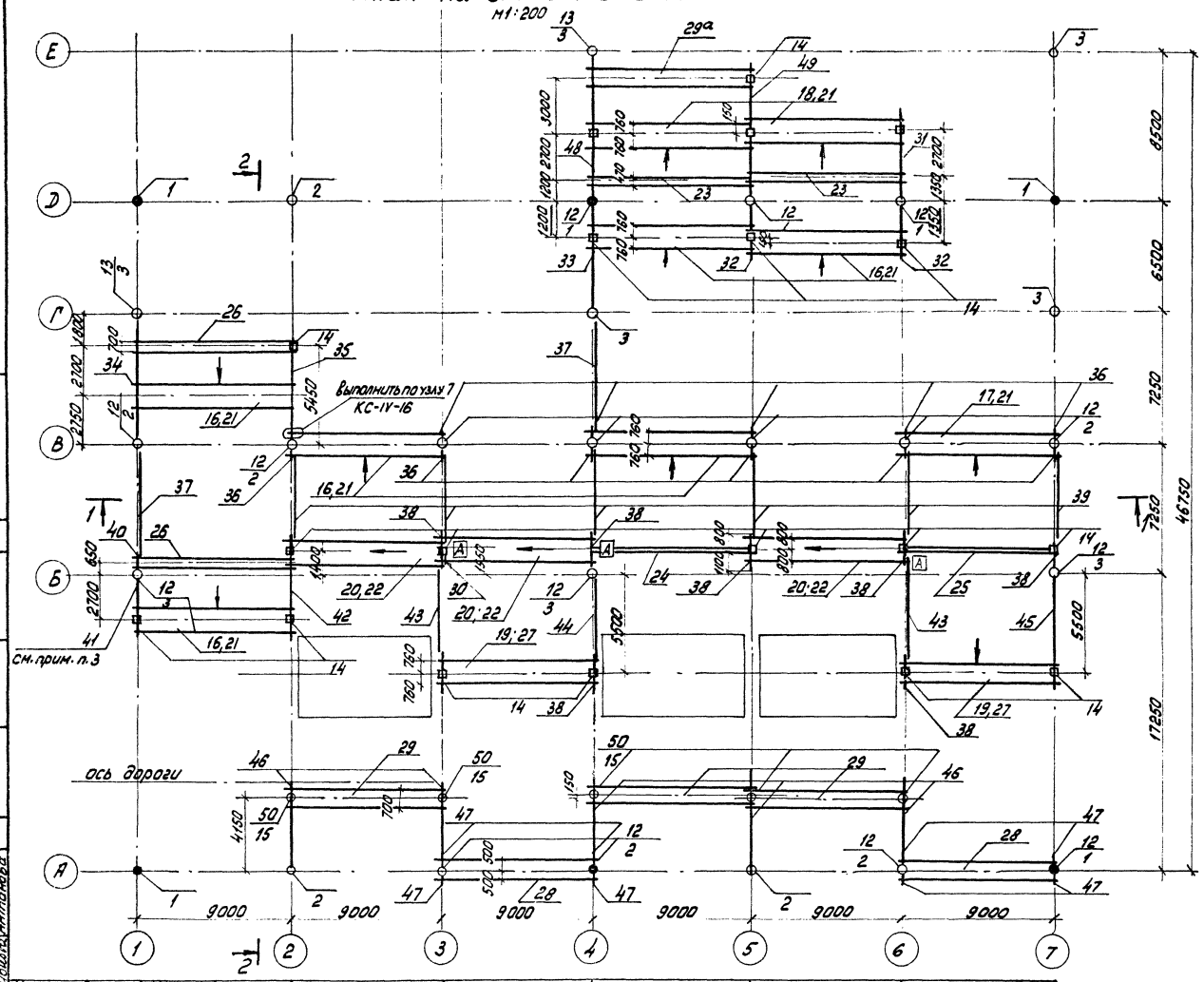
Согласовано			
Электроремонт	Я.Ч.Ф.		Егионов
Сантехнолог			
Гл. инж. проекта	Ю.Г.	Степанычев	
Нач. сектора	Д.И.	Шевцова	
Рук. группы			
Проектир.		Батырева	

7094 тм-IV-15

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Мастик 110кВ с выключателями в перемычке и на линиях и отделителями в цепях трансформаторов (с ремонтной перемычкой) (Схема 110-9) План конструкций под оборудование с выключателями мас	Типовой проект 407-3-229	
Открытое распределительное устройство 110 кВ ранного типа для подстанций с упрощенными схемами		Альбом IV	
		Лист КС-IV-13	

План на отметке 2500 мм

м1:200



Наименование ячеек	Шинные аппараты	Перемычка	Трансформатор/т	ВЛ	ВЛ	Трансформатор 2т
NN ячеек	1	2	3	4	5	6

Примечания.

1. Работать совместно с черт. КС-IV-12.
2. Разрезы 1-1, 2-2 см. черт. КС-IV-15.
3. На опорные площадки под балку МБ-11. (поз. 41) уложить коротыши из [8 длиной 200 мм.

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

15

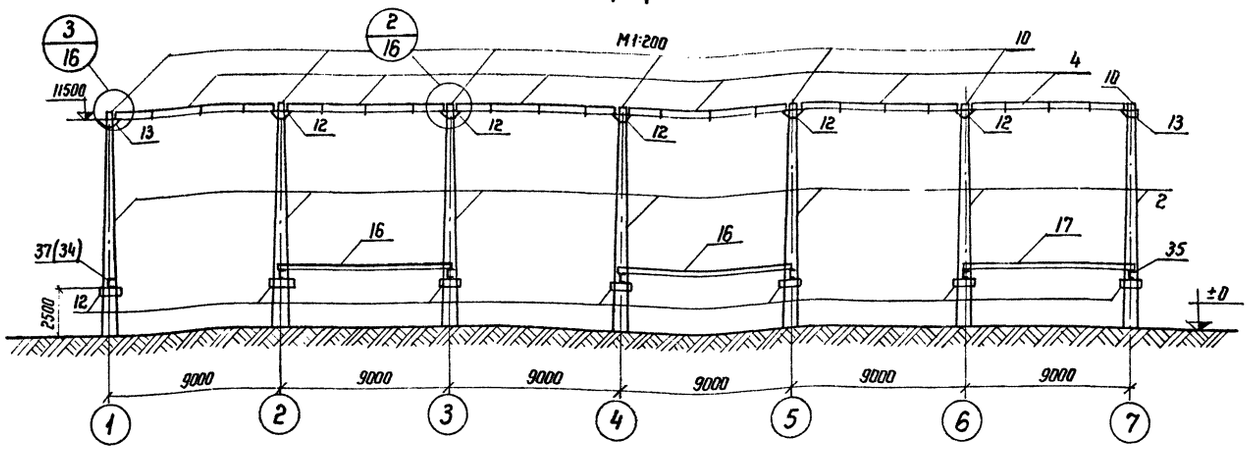
NN поз.	Марка	Наименование	Кол. шт.	N листа
1	2	3	4	5
12	С-1	Опорный столик	18	КС-V-22; КС-V-23
13	С-2	Опорный столик	7	КС-V-23
14	УСО-3А	Стойка	19	серия 3.407-102 вып.28
15	СК-1-7,8	Стойка ℓ = 7,8 м	5	3082тм-т2-10
16	МК-1-2,0	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1а-110/1000 с расстоянием между фазами 2,0м	6	КС-V-12 КС-V-11
17	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-2г-10У/1000 с расстоянием между фазами 2,5м.	1	КС-V-13 КС-V-11
18	МК-1-2,7	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000, РНДЗ-1а-110/1000 с расстоянием между фазами 2,7м.	2	КС-V-14 КС-V-11
19	МК-3-2,5	Конструкция под отделитель трехполюсный ОД-110м и ОДЗ-110м.	2	КС-V-10 КС-V-11
20	МК-1(к)	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1а-110/1000 с расстоянием между фазами 2,5м	3	КС-V-15 КС-V-11
21	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220м	9	КС-V-18
22	ПМ-220-к	Конструкция под привод ПРН-220м д/кш.раз.	3	КС-V-19
23	МК-5А	Конструкция под конденсатор связи СМР-110У3	2	КС-V-8
24	МК-7	Конструкция под шинную опору ШО-110	1	КС-V-7; КС-V-11
25	МК-7А	Конструкция под шинную опору ШО-110	1	КС-V-8
26	МК-6	Конструкция под трансформаторы напряжения НКФ-110-57и клеммный шкаф	2	КС-V-9 КС-V-11
27	ПМ-1	Конструкция под привод шпом	2	КС-V-20
28	МК-4	Конструкция под разрядник РВС-110м	2	КС-V-5
29	МК-8-2, МК-8А-2	Конструкция под трансформаторы	3	
29а	МК-8-27; МК-8А-27	тока ТФНД-110м, ТФНД-110м-II	1	КС-V-16
30	О-1	Ограждение	1	КС-V-25
31	МБ-1	Балка [14 ℓ = 4600 мм	1	ГОСТ 8240-72
32	МБ-2	Балка [14 ℓ = 1900 мм	2	ГОСТ 8240-72
33	МБ-3	Балка [14 ℓ = 5900	1	ГОСТ 8240-72
34	МБ-4	Балка [14 ℓ = 6650 мм	1	ГОСТ 8240-72
35	МБ-5	Балка [14 ℓ = 5500 мм	1	ГОСТ 8240-72
36	МБ-6	Балка I 20 ℓ = 560 мм	11	ГОСТ 8239-72
37	МБ-7	Балка [8 ℓ = 5950 мм	2	ГОСТ 8240-72
38	МБ-8	Балка I 20 ℓ = 1900 мм	8	ГОСТ 8239-72
39	МБ-9	Балка [8 ℓ = 5700 мм	6	ГОСТ 8240-72
40	МБ-10	Балка [20 ℓ = 800 мм	1	ГОСТ 8240-72
41	МБ-11	Балка [14 ℓ = 3260 мм	1	ГОСТ 8240-70
42	МБ-12	Балка [20 ℓ = 5560 мм	1	ГОСТ 8240-72
43	МБ-13	Балка [8 ℓ = 5400 мм	2	ГОСТ 8240-72
44	МБ-14	Балка [8 ℓ = 4450 мм	1	ГОСТ 8240-72
45	МБ-15	Балка [20 ℓ = 6060 мм	1	ГОСТ 8240-72
46	МБ-16	Балка [14 ℓ = 4450 мм	5	ГОСТ 8240-72
47	МБ-17	Балка [14 ℓ = 300 мм	8	ГОСТ 8240-72
48	МБ-18	Балка [14 ℓ = 7900	1	ГОСТ 8240-72
49	МБ-19	Балка [14 ℓ = 7600	1	ГОСТ 8240-72
50	С-6	Оголовок	5	КС-V-24

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Мостик 110кв с выключателями в перемычке и на линиях и отделителями в цепях трансформаторов (с ремонтной перемычкой) (Схема 110-9а)	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110кв „рамного" типа для подстанции с упрощенными схемами	План конструкций под оборудование выключателями ВВБ	Альбом IV
		Лист КС-IV-14

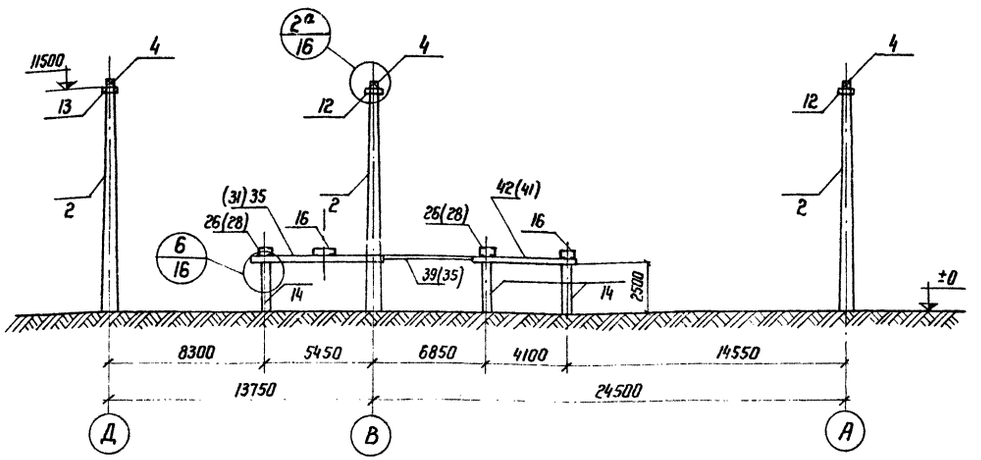
Гл. инж. пр.		Грасман	
Нач. отд.		Фолягин	
Нач. сектора		Стеганычев	
Рук. группы		Швецова	
Проектир.		Ситникова	
Проверил		Кивецова	
Согласовано: электротехн. сектор		Любовчук	
		Дубов	

7094тм-IV-15

1-1



2-2



Условные обозначения:

2/12 — N узла / N чертежа

Примечания.

1. Номера позиций на отметке 2500 мм соответствуют плану конструкций под оборудование для схемы с выключателями ВВБ
2. Позиции в скобках даны для плана конструкций под оборудование с выключателями МКП (черт. КС-IV-13)

Сводная спецификация сборных железобетонных и бетонных элементов

Марка элемента	Кол. шт.	Масса элемента т	Объем м³ одного элемента	Объем м³ Всех	Стандарт или лист проекта	Лист монтажной схемы	Примечания
СК-1-17,5	8	3,6	1,28	10,4	3082тм-т2-10	КС-IV-9	
СК-1-14,8	12	3,0	1,09	13,1	3082тм-т2-10	КС-IV-9	
СК-1-12	8	2,5	0,9	7,2	3082тм-т2-10	КС-IV-9	
УСО-3А	19	0,6	0,22	4,2	серия 3.407-102 вып.28	КС-IV-10	
			Всего	34,9 м³			

Сводная спецификация стальных элементов 16

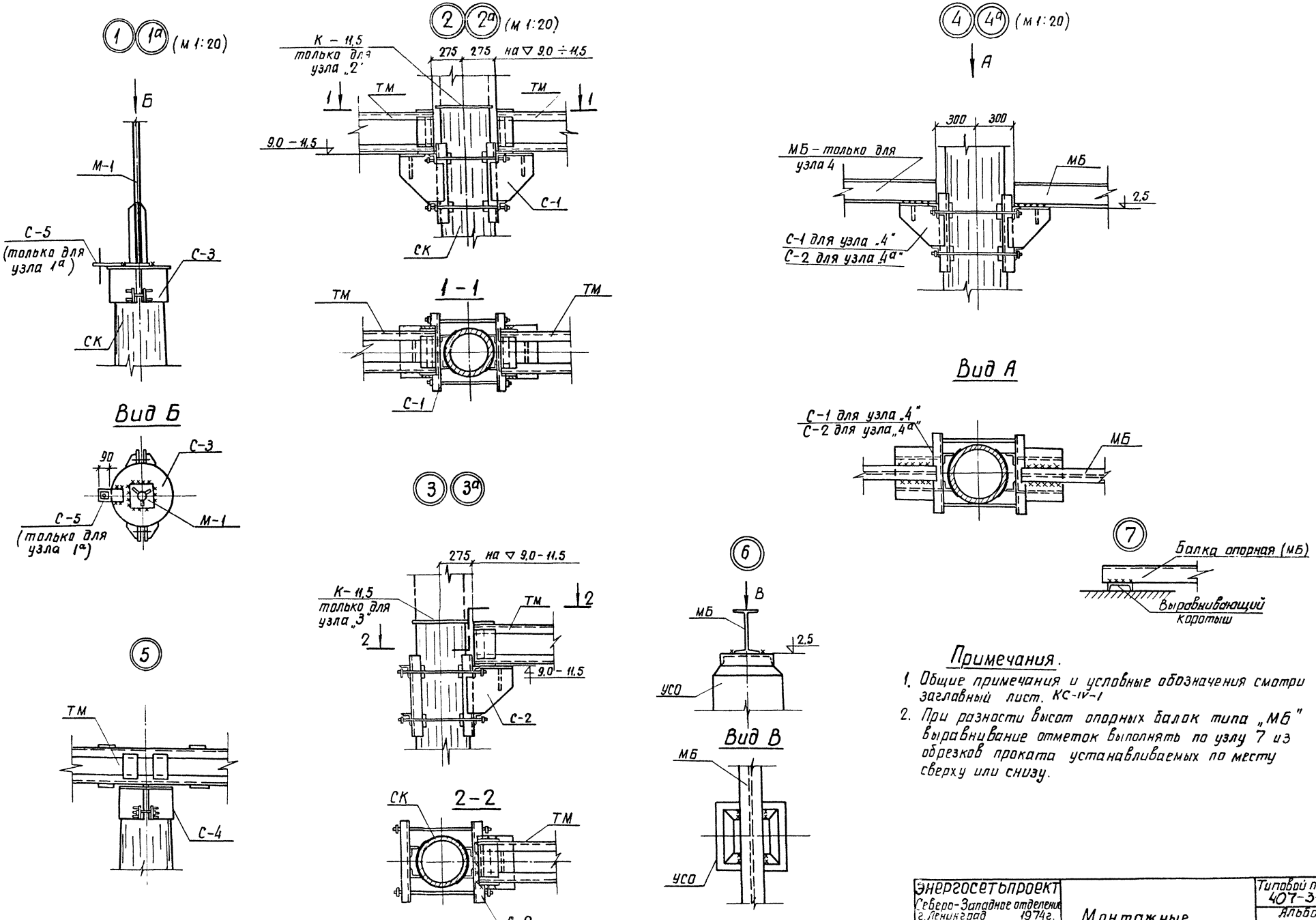
Марка	Кол. шт. Сх. 9	Кол. шт. Сх 9а	Масса, в кг Марки	Масса, в кг Сх. 9	Масса, в кг Сх 9а	N чертежа
1	2	3	4	5	6	7
МК-1-2	6	6	375,0	2250	2250	КС-V-12 КС-V-11
МК-1-2,5	1	1	378,0	378	378	КС-V-13 КС-V-11
МК-1-2,7	2	2	376,0	752	752	КС-V-14 КС-V-11
МК-4	2	2	405,0	810	810	КС-V-5
МК-5А	2	2	410.0	820	820	КС-V-8
МК-6	2	2	527.0	1054	1054	КС-V-9 КС-V-11
МК-7А	1	1	271.0	271	271	КС-V-8
МК-3-2,5	2	2	376.0	752	752	КС-V-10 КС-V-11
МК-1(К)	3	3	448.0	1344	1344	КС-V-15 КС-V-11
МК-7	1	1	271.0	271	271	КС-V-7 КС-V-11
МК-8-2 МК-8А-2	—	3	330.0	—	990	КС-V-16
МК-8-2,7 МК-8А-2,7	1	1	330.0	330	330	КС-V-16
ПМ-220-1	9	9	51.0	459	459	КС-V-18
ПМ-1	2	2	63.0	126	126	КС-V-20
ПМ-220-К	3	3	51.5	155	155	КС-V-19
ТМ-1	16	16	266.0	4256	4256	КС-V-2 КС-V-11
ТМ-2	6	6	274,0	1644	1644	КС-V-3 КС-V-11
ТМ-3	2	2	310.0	620	620	КС-V-4 КС-V-11
С-1	33	33	61.0	2013	2013	КС-V-22 КС-V-23
С-2	12	17	50.0	600	850	КС-V-23
С-3	8	8	28.0	224	224	КС-V-24
С-4	8	8	33.0	264	264	КС V-24
М-1	6	6	17.0	102	102	КС-V-24
К-11,5	12	12	9.5	114	114	КС-V-24
О-1	1	1	68.0	68	68	КС-V-25
С-5	3	3	1,25	4	4	КС-V-24
С-6	—	5	23,0	—	115	КС-V-24
I 20	—	—	—	450	450	ГОСТ 8239-56*
С 20	—	—	—	228	228	ГОСТ 8240-72
С 14	—	—	—	585	861	ГОСТ 8240-72
С 8	—	—	—	434	434	ГОСТ 8240-72
Всего				21378	23009	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Мостик 110 кВ с выключателями в перемычке и на линиях и отделителями в целях трансформаторов (с ремонтной перемычкой) (Схема 110-9)	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110 кВ рамного типа для подстанций с упрощенными схемами.	Разрезы 1-1, 2-2 Сводные спецификации.	Альбом IV
		Лист КС-IV-15

Согласовано: Энергосетьпроект Сектор Дубовчук

Нач. отдела Степанычев; Нач. сектора Шведова; Рук. группы; Проектир. Антонова

1094тм-IV-16



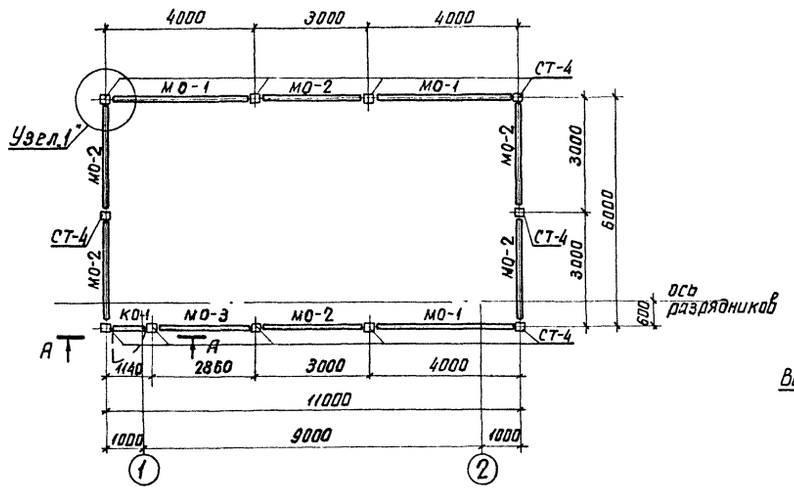
Примечания.

1. Общие примечания и условные обозначения смотри заглавный лист. КС-IV-1
2. При разности высот опорных балок типа „МБ" выравнивание отметок выполнять по узлу 7 из обрезков проката устанавливаемых по месту сверху или снизу.

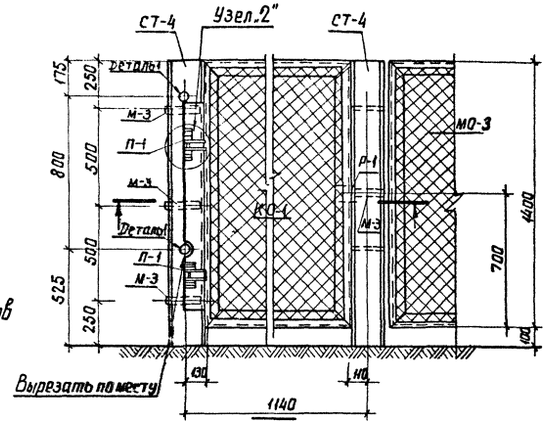
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г. Открытое распределительное устройство 110кВ рамного типа для подстанции с	Монтажные узлы 1-7	Типовой проект 407-3-229	
		Альбом IV	
		Лист КС-IV-16	

7094тм-IV-17			
Гл. инж. пр.	Гросман	Проверил	Лебедева
Нач. отд.	Флягин		Швецова
Нач. сектора	Степанычев		
Рук. группы	Швецова		
Проектир.	Батырева		

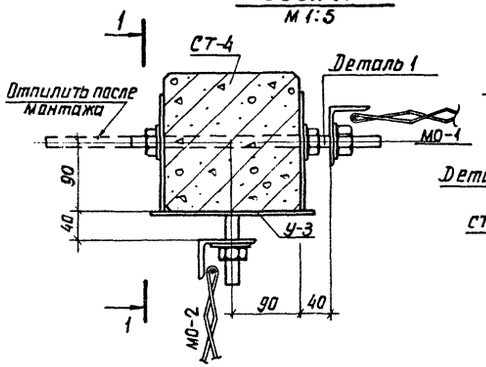
План (м 1:100)



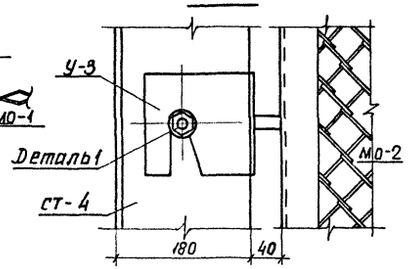
По А-А
м 1:20



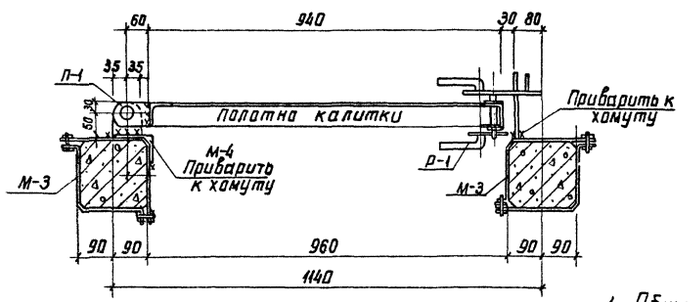
Узел.1"
м 1:5



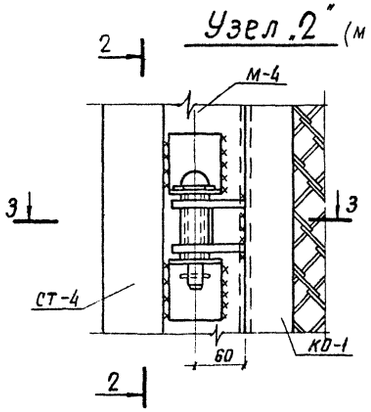
По 1-1



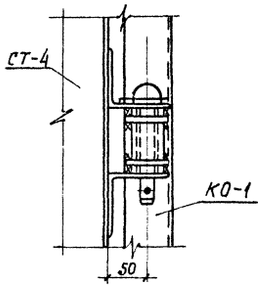
По 4-4
м 1:10



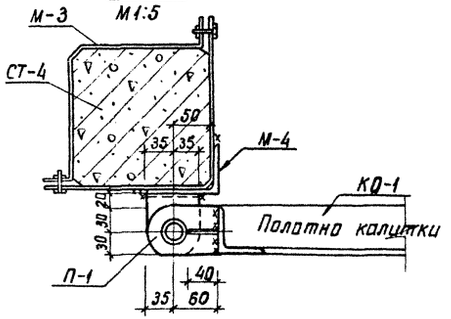
Узел.2" (м 1:5)



По 2-2



По 3-3
м 1:5



Спецификация сборных железобетонных элементов

Марка элемента	К-во шт.	Масса эл-та т	Лист проекта или стандарт
СТ-4	11	0,24	62800-с л.35

Спецификация стальных элементов

Марка	К-во шт.	Масса марки кг	Лист проекта или стандарт
МО-1	3	73,5	КС-V-26
МО-2	6	58,5	КС-V-26
МО-3	1	55,5	КС-V-26
КО-1	1	41,5	КС-V-26
П-1	2	5,7	КС-V-27
Р-1	1	3,0	КС-V-27
М-3	4	2,8	КС-V-27
М-4	1	8,3	КС-V-27
Деталь 1	22	1,5	62800-сл.24
У-3	6	4,3	62800-сл.26

Примечания.

1. Общие примечания см. заглавный лист КС-IV-1
2. После монтажа всех элементов ограды резьбу на болтах и шпильках забить.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	Сетчатое ограждение	Типовой проект 407-3-229	
Открытое распределительное устройство 110кВ рамного типа для подстанций с упрощенными схемами		Альбом IV	
		Лист КС-IV-17	

7094тм-IV-18

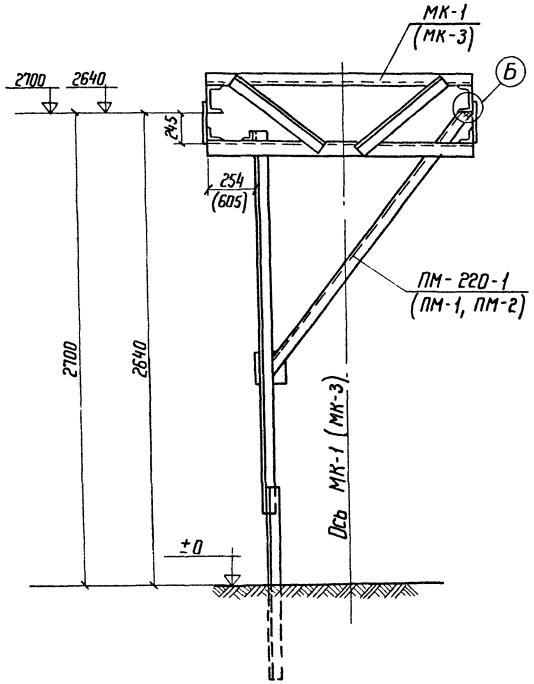
Согласовано: Электросетьпроект

Дубовчук

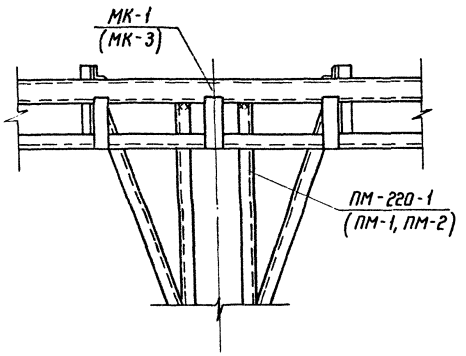
Нач. отд. Фоягин
Нач. сектора Степанычев
Рук. группы Шведова
Проектир. Мязина

Крепление конструкции под привод к марке под разъединитель

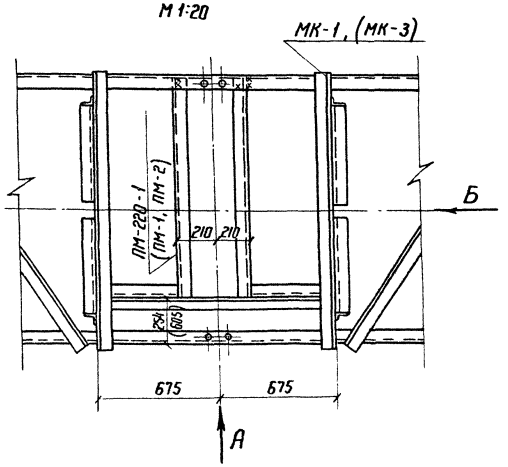
Вид Б
М 1:20



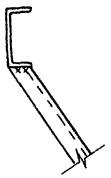
Вид А
М 1:20



План
М 1:20

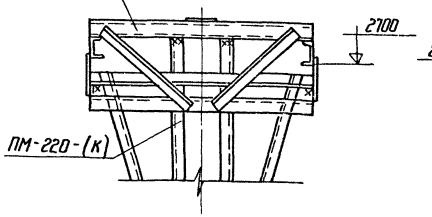


Узел Б
М 1:20

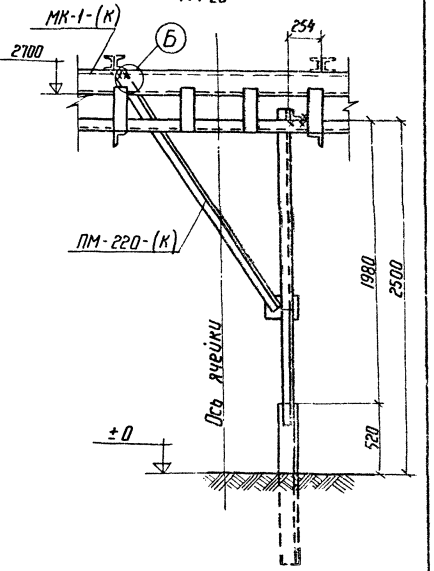


Крепление конструкции под привод к марке под разъединитель („килевой")

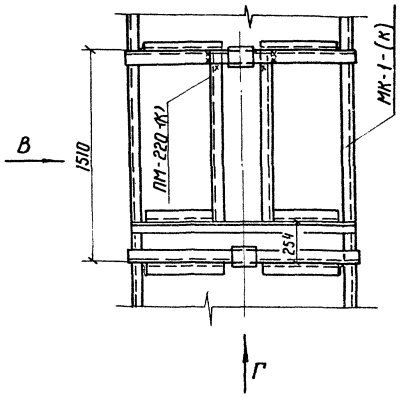
Вид Г
М 1:20



Вид В
М 1:20



План
М 1:20



Примечания.

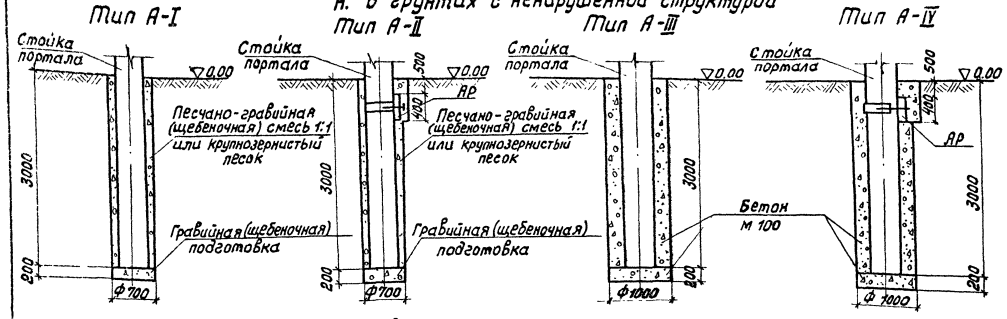
1. Общие примечания смотри заглавный лист КС-IV-1.
2. Отметки 2,64; 2.70; 5,39 соответствуют верху балок МБ.
3. Условно показана марка ПМ-220-1.
4. Размеры и марки в скобках относятся к узлу установки ПМ-1,2 и МК-3.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г. Открытое распределительное устройство 110кВ рамного типа для подстанций с упрощенными схемами	Узлы крепления приводов	Типовой проект 407-3-229	
		Альбом IV	
		Лист КС-IV-18	

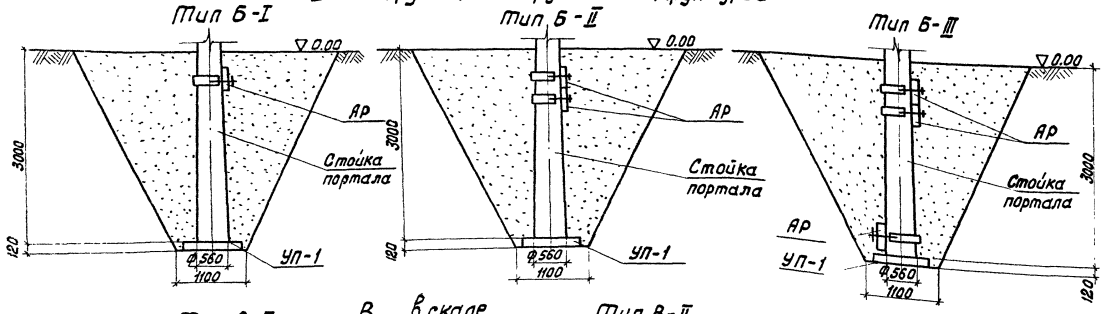
7094тм-IV-19			
Согласовано: Электропромпроект	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Проверил	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Гл. инж. проекта	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Гл. инж. пр.			
Нач. отд.	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Нач. сектора	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Рук. группы	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Проектир.	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой
Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой	Гипрогазмонтажспецстрой

I. Закрепление стоек порталов

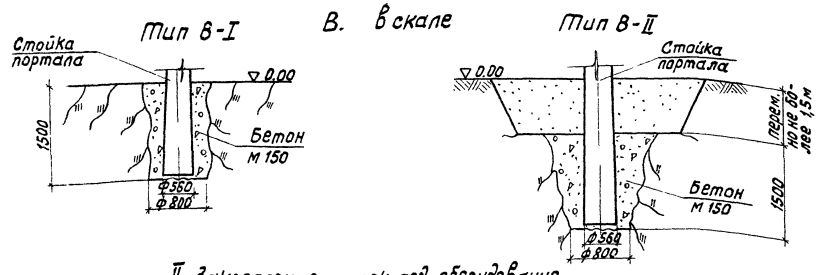
А. В грунтах с ненарушенной структурой



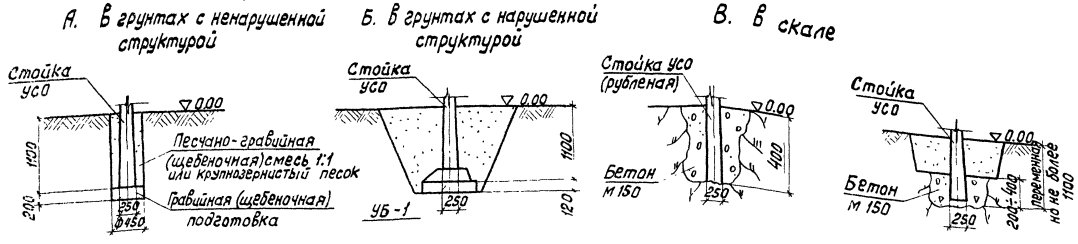
Б. В грунтах с нарушенной структурой



В. В скале



II. Закрепление стоек под оборудование



Рекомендации и указания по закреплению в грунте.

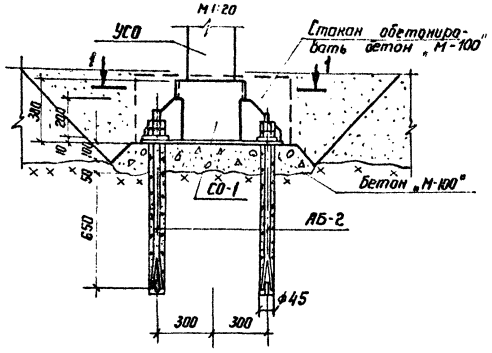
1. Выбор типа закрепления в конкретных проектах ОРУ подстанций должен производиться исходя из действующих нагрузок, характеристик грунта основания и принятого способа производства земляных работ на площадке строительства подстанций.
2. Расчет закреплений для конкретных грунтовых условий и нагрузок по группам „А" и „Б" должен выполняться в соответствии с „инструкцией по расчету закреплений в грунте свободностоящих железобетонных опор" инв. N 1066 тм-т1* и 1066 тм-т2* по несущей способности и деформативности закрепления (распространяется ин-том „Энергосетьпроект")
   Закрепление по группе „В" назначается конструктивно исходя из геологического строения площадки подстанции.
3. В закреплении по группе „А" заполнение „пазух" производится послойно с тщательным уплотнением каждого слоя. В закреплении по группе „Б", как мера повышения несущей способности и уменьшения деформативности, может быть предусмотрена замена грунта засыпки
4. Все работы по сооружению фундаментов должны удовлетворять требованиям раздела 9 СНиП III-И. 6-67
5. При наличии на площадке строительства агрессивных грунтовых вод, изоляцию фундаментов необходимо предусматривать в зависимости от степени агрессии в соответствии с требованиями главы СНиП II-28-73
6. В приведенных типах закреплений за нулевую отметку принята отметка спланированной поверхности в месте установки опоры.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г. Открытое распределительное устройство 110кВ рамного типа для подстанций с	Рекомендации по закреплению в грунте стоек порталов и опор под оборудование	Типовой проект 407-3-229 Альбом IV Лист

Инженер Ю.Ф. Шевцов
Гл. инж. проекта Н.С. Батырева

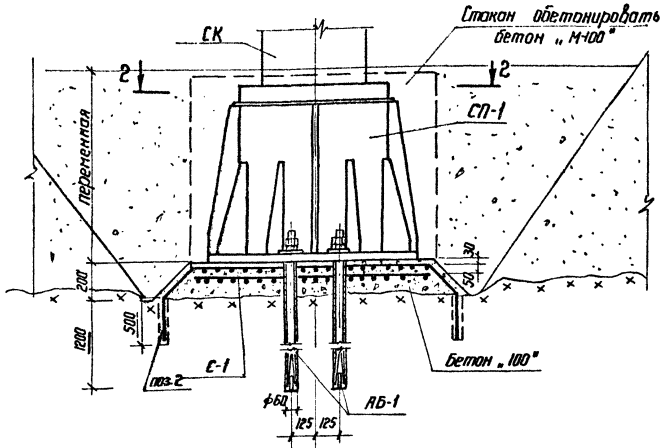
Узел I
Закрепление стоек опор под оборудование на скале

М 1:20

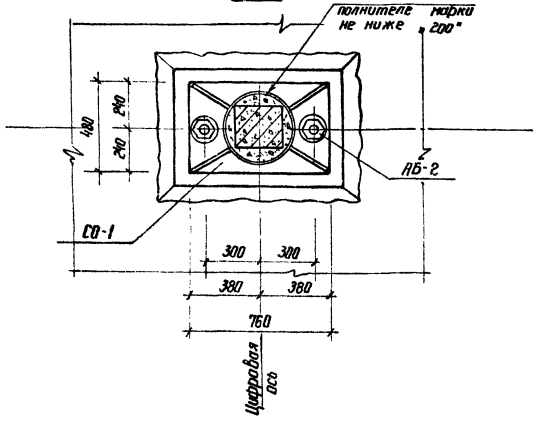


Узел II
Закрепление стоек порталов на скале

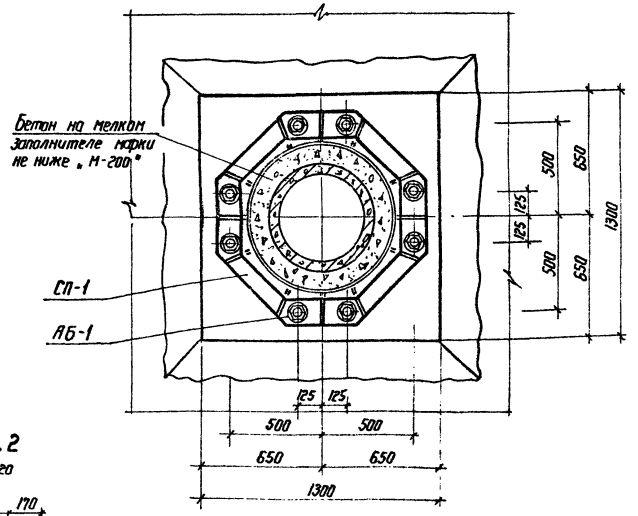
М 1:20



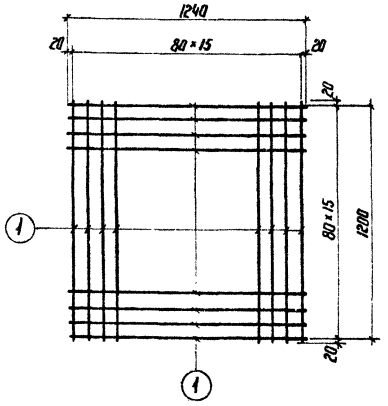
1-1



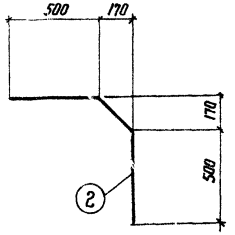
2-2



С-1
М 1:20



поз. 2
М 1:20



Спецификация арматуры на узел II

Марка	N поз.	ф мм	Длина мм	Кол-во шт.	Общая длина м	Вес, кг: Марки	Вес, кг: На узел
С-1 (2 шт)	1	8 А I	1240	32	35	14	28
Отдельные стержни	2	18 А III	1240	8	10	—	20
					Итого:		48

Спецификация стальных элементов

№ узла	Марка	К-во шт.	Масса марки кг	Лист проекта или стандарт
Узел I	СО-1	1	60.0	КС-V-30
	АБ-2	2	4.6	КС-V-30
Узел II	СП-1	1	485,0	КС-V-30
	АБ-1	8	19,5	КС-V-30
	арматура	—	48,0	КС-IV-20

Примечания.

1. Общие примечания смотреть листы КС-IV-1 и КС-IV-19
2. Закрепление стоек порталов и опор под оборудование по данному чертежу допускают следующие горные породы (при отсутствии трещиноватости и следов выветривания)

   а) Практически все магматические горные породы (граниты, диориты, базальты, порфиры, андезиты и т.д.)
   б) Из метаморфических горных пород - регионально - метаморфические (кристаллические сланцы, кварциты, гнейсы и т.д.)
   в) Из осадочных пород - только обломочные с кремнистой цементацией (кремнистые конгломераты, песчаники, граувакки и туффиты)
3. Закрепление стоек опор под оборудование рассчитано на момент Мру = 3,15 тм, стоек порталов на момент Мр = 29.0 тм.
4. Под бетонную подготовку на скале выполнить насечку с последующей очисткой и продувкой сжатым воздухом.
5. В местах расположения анкерных болтов арматурные стержни сетки С-1 в узле II вырезать по месту.
6. В случае расположения стальных стаканов над планировочной отметкой последние покрасить кузбасслаком.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Рекомендации по закреплению стоек порталов и опор под оборудование на скале в металлических стаканах.	Типовой проект 407-3-229	
Открытое распределительное устройство 110 кВ раннего типа для подстанций с упрощенными схемами		Альбом IV	
		Лист КС-IV-21	

7094 тм-IV-21

Согласовано: Электропередача, Ленгипроэнергосетьпроект, Лидавчук

Гл. инж. пр. Гриман; Нач. отд. Флягин; Нач. сектора Степанычев; Рук. группы Шведова; Проектир. Мазина

Отпечатано Свердловским филиалом ЦИТП

620062 г. Свердловск-62, ул. Генеральская 3-А

Заказ 5061 Тираж 200 Цена 1-32

Инв. № Ф 232-04 1976 г.

Textlayer 007-3-229