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-75г.

gost.e-ecolog.ru

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 УСО; 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.

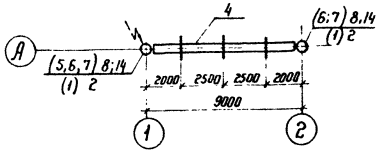
Главный инженер проекта - Фрам-Красман

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

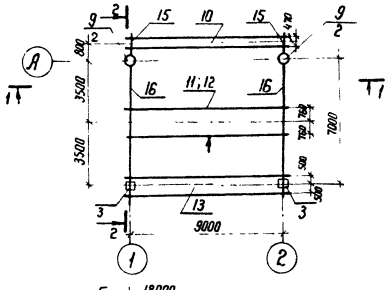
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Гл. инж. пр. Фрам-Красман
Гл. спец. стр. Хомяков
Утвердил Фрам-Красман
Проверил Шевелева
Конструктор Шевелева
Рук. группы Шевелева
Рук. группы Шевелева
1034тм-IV-2

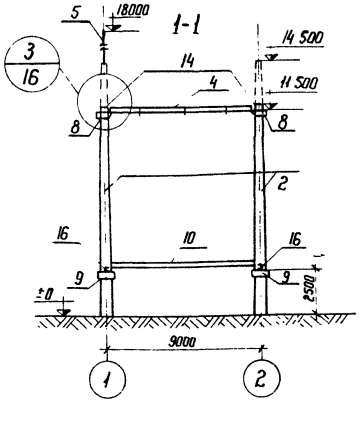
План на отметке 11500 мм
м 1:200



План на отметке 2500 мм



1-1



2-2 (м 1:200)

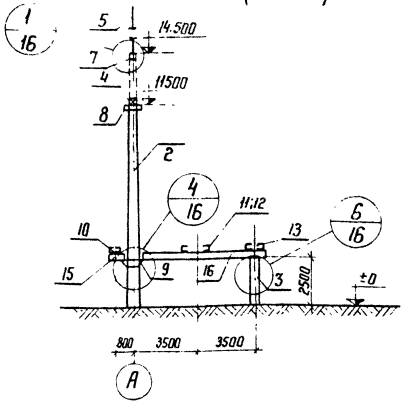
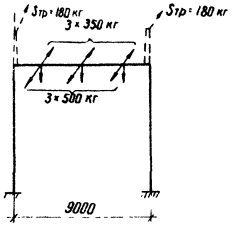


Схема портала



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		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 вып.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 $\sqrt{3}$	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 междуфазами 2,5 м	1	КС-V-13 КС-V-11
12	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220м	1	КС-V-18
13	МК-4	Конструкция под разрядник РВС-110м	1	КС-V-5
14	К-11,5	Крышка	2	КС-V-24
15	МБ-1	Балка С14 ℓ= 835 мм	2	ГОСТ 8240-72
16	МБ-2	Балка С14 ℓ= 7300 мм	2	ГОСТ 8240-72

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.

Условные обозначения:

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

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 вып.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	

Гл. инж. пр. Красман
Нач. отд. Флягин
Нач. сектора Степанычев
Рук. группы Швецова
Проектир. Свидерская Антонова

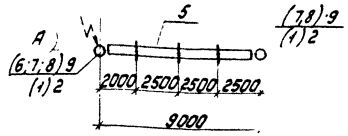
Проверил Лобов - Швецова
Согласовано: электрооборудование 8.04.87 - Дудовчук

7094 тм-IV-3

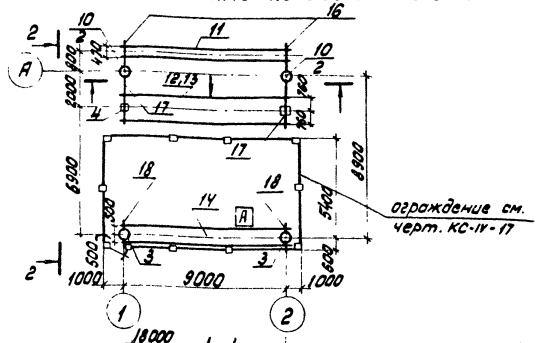
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Блок 110 кВ (линия - трансформатор) с разъединителем (Схема 110-1)
Открытое распределительное устройство 110 кВ разного типа для подстанций с	План, разрезы, маркировка, сводные спецификации

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

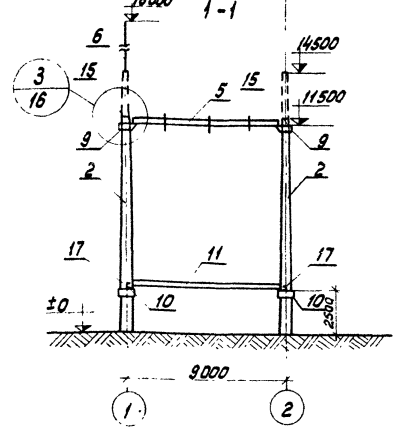
План на отметке 11500мм
м 1:200



План на отметке 2500мм и 5000мм



1-1



2-2 (м 1:200)

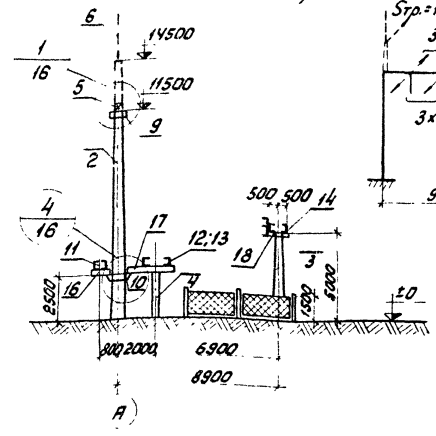
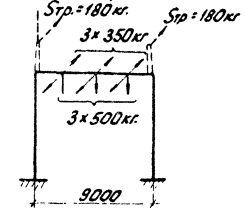


Схема портала



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 в.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√3	1	КС-V-8
12	МК-1-2	конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1А-110/1000, РНДЗ-2А-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-220м	1	КС-V-18
14	МК-4А	Конструкция под разрядник РВС-110м, стрелающие 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 в.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: Марка	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

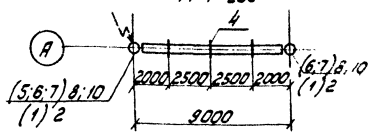
7094тм-IV-4

Согласовано

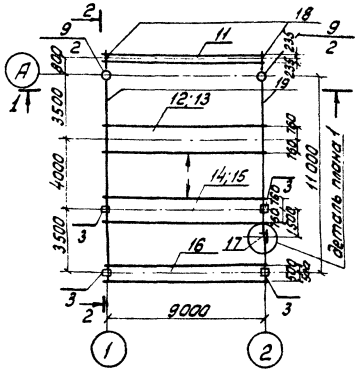
Энергосетьпроект	Ефимов	
Нач. отдела	Сапожников	
Нач. сектора	Шведова	
Рук. группы	Антонова	
Проектировщик	Ситнер	

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

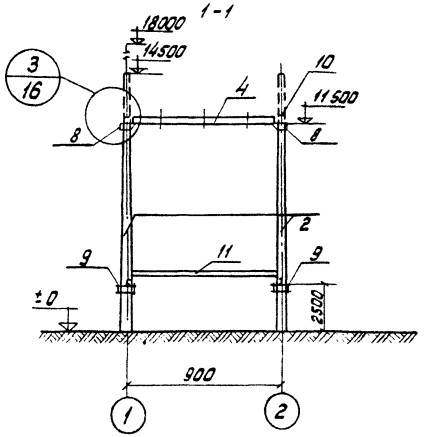
План на отметке 11500мм
м 1:200



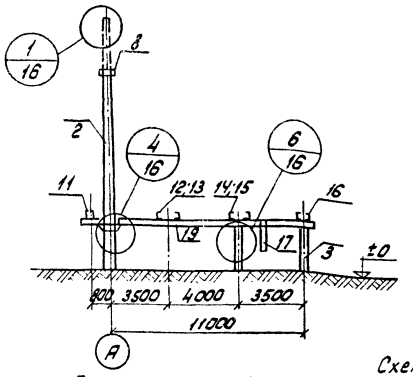
План на отметке 2500мм



1-1



2-2 (м1:200)



Деталь плана 1
м 1:10

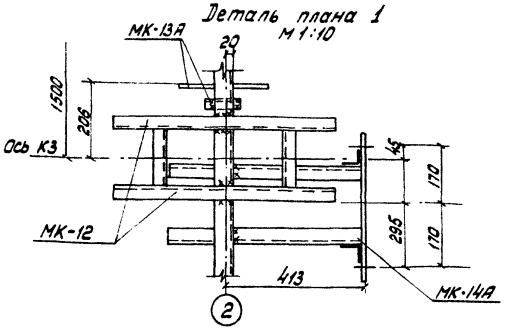
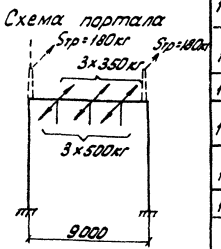


Схема портала



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 УЗ	1	КС-V-8
12	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РНДЗ-1А-110/1000, РНДЗ-2-110/1000 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 ТШИ-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	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-1-2,5	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			1 лист 0	

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.

Условные обозначения:

- конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании
- 3/12 — N узла / N чертежа
- сторона установки привода

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 блочного типа для подстанций	План, разрезы, маркировка, свободные спецификации	Альбом IV	
		Лист КС-IV-4	

Согласовано

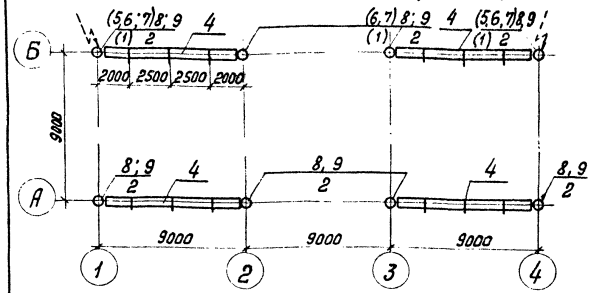
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

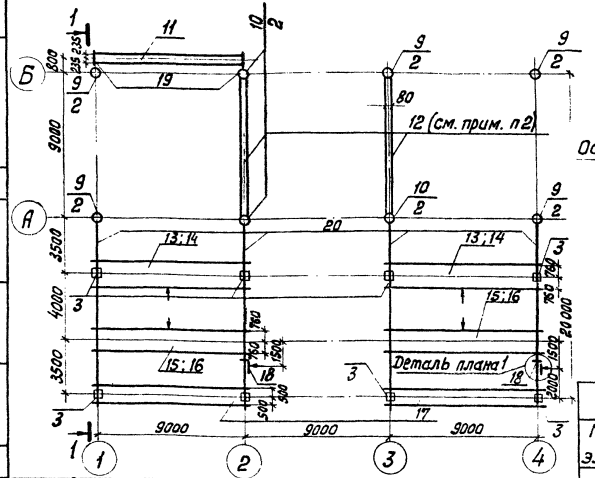
Гл. инж. пр. Ульянов
Нач. отд. Шевчук
Рук. группы Шевчук
Проектир. Дмитриева

7094тм-IV-5

План на отметке 11500 мм (м 1:200)

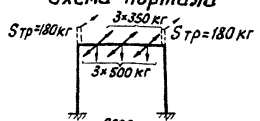


План на отметке 2500 мм



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

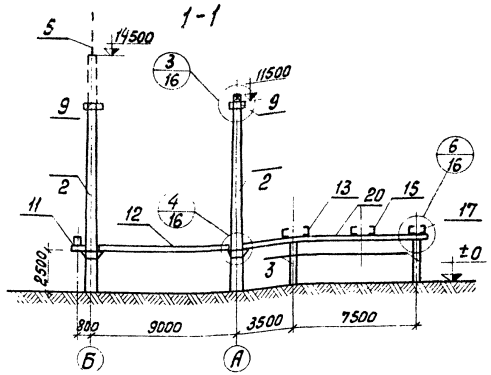
Схема портала



Условные обозначения:

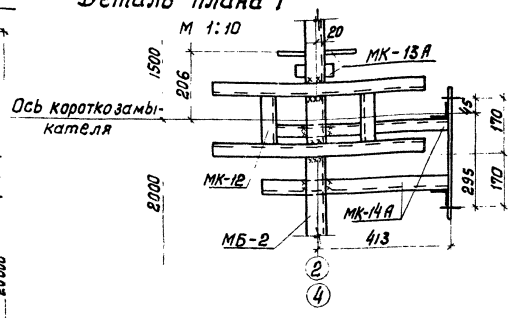
- ---- конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании
- —— сторона установки привода
- 5,8 / 1 — N позиций металлоконструкций / N позиций железобетонных элементов
- 4 / 12 — N узла / N чертежа

1-1



Деталь плана 1

м 1:10



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 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	ПМ-220-1	Конструкция под приводы ПРН-220м	2	КС-V-18
15	МК-3-2,5	Конструкция под отделитель трехполюсный ОД-110м	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 110м	2	КС-V-5
18	МК-12	Конструкция под короткозамыкатель КЗ-110м	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	440,0	440,0	КС-V-8

1	2	3	4	5
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

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.	Укрупненный блок (линия-два трансформатора с отделителями (Схема 110-4)	Типовой проект 407-3-229	
Открытое распределительное устройство 110 кв рамного типа для подстанций с	Планы, разрезы, маркировка,	Альбом IV	Лист КС-IV-5

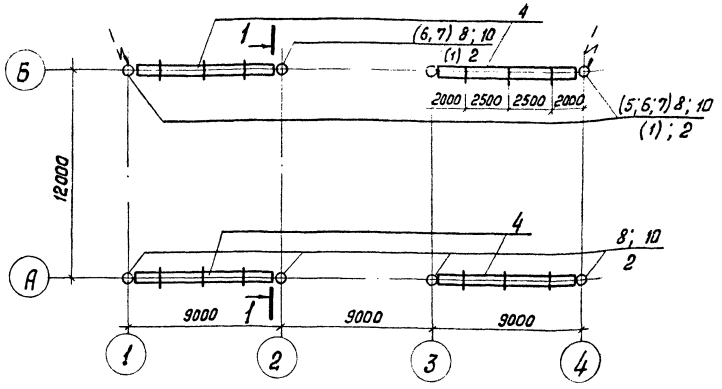
Согласовано: Главэнергосетьпроект — Дубовик

Инв. № подл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № дубл.

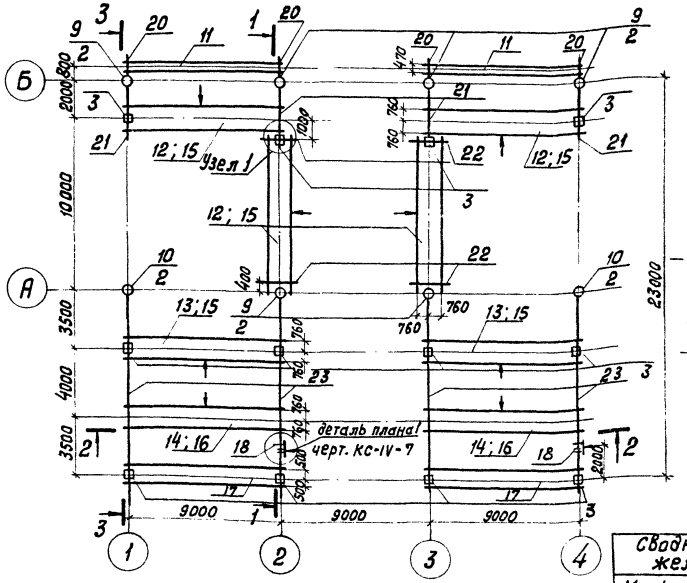
Нач. отд. Филягин; Нач. сектора Степанычев; Рук. группы Швецова; Проектир. Антонова

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	Масса, в кг: 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	

Условные обозначения

- - - - конструкции, устанавливаемые при конкретном проектировании

→ сторона установки привода

7, 8, 10 / 1 — N позиций металлоконструкций / N позиций железобетонных элементов

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

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

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

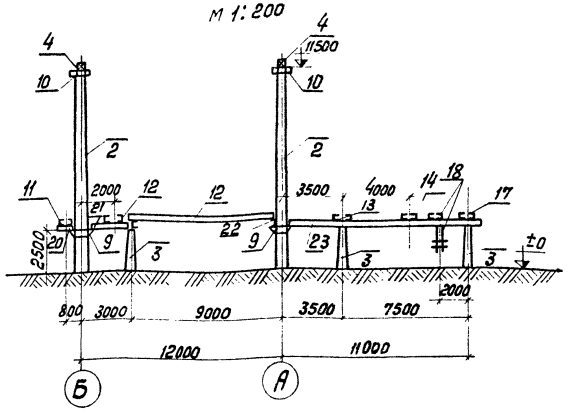
Марка элемента	кол. шт.	Масса элемента Т	Объём м³: одного элемента	Объём м³: всех	Стандарт или лист проекта	Лист монтажной схемы	Примечания
СК-1-17,5		3,6	1,28		3082 тм-т2-10	КС-IV-6	
СК-1-14,8	8	3,0	1,09	8,72	3082 тм-т2-10	КС-IV-6	
УСО-3А	12	0,6	0,22	2,64	Серия 3.407-102 л.28	КС-IV-6	
			Всего:	11,36			

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

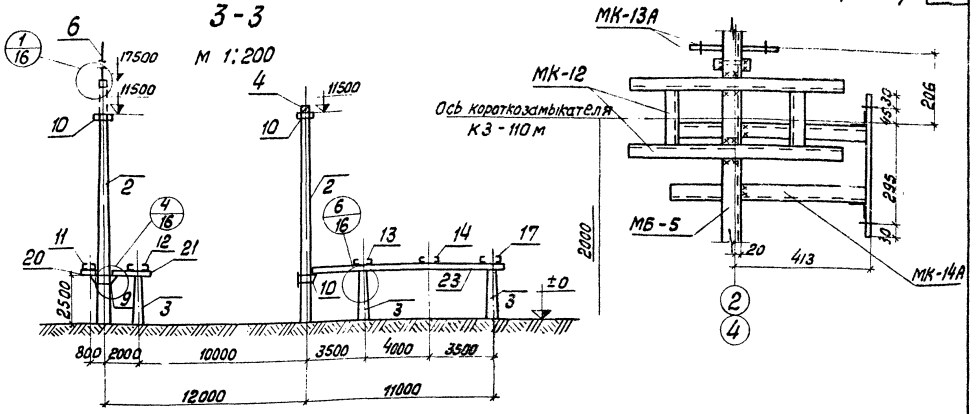
7094 тм-IV-7

Гл. инж. пр.	Гросман	Проверил	Шмерлин
Нач. отд.	Флягин	Согласовано	
Нач. сектора	Степанычев	Электротехн. сектор	Дубовчук
Рук. группы	Шевцова		
Проектир.	Антонова		

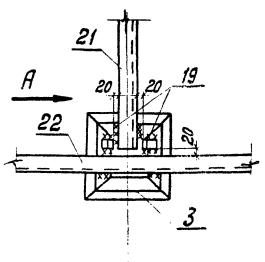
1-1
м 1:200



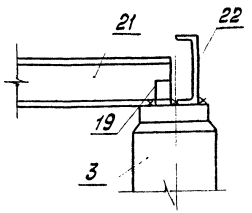
3-3
м 1:200



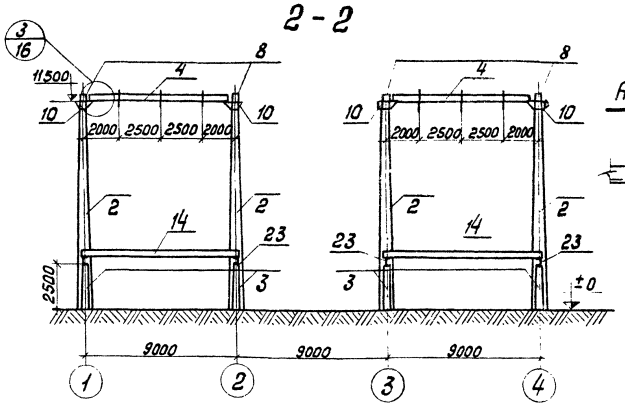
Узел 1
м 1:10



Вид А



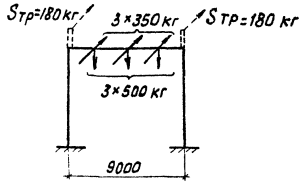
2-2



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

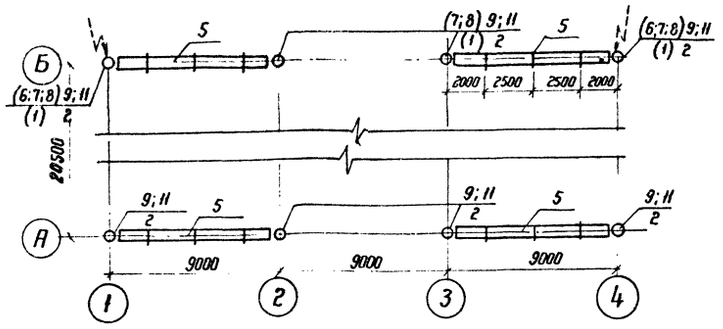
хххх – Шов сварной монтажный

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	
		Альбом IV	
Открытое распределительное устройство 110кВ рамного типа для подстанций с	Разрезы, схема портала,	Лист КС-IV-7	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
Нач. отд.	Ильин								
Нач. сектора	Стальнычев								
Рук. группы	Шведова								
Проектир.	Антонова								

План на отметке 11500 мм

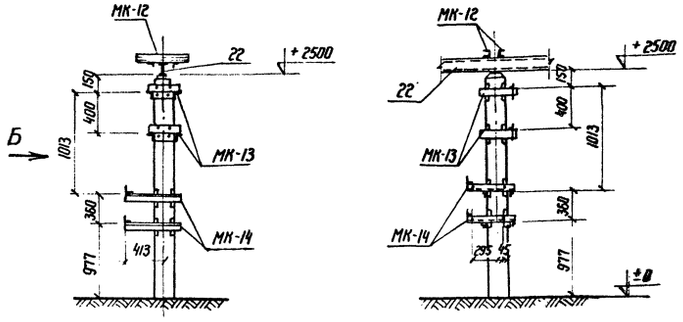
М 1:200



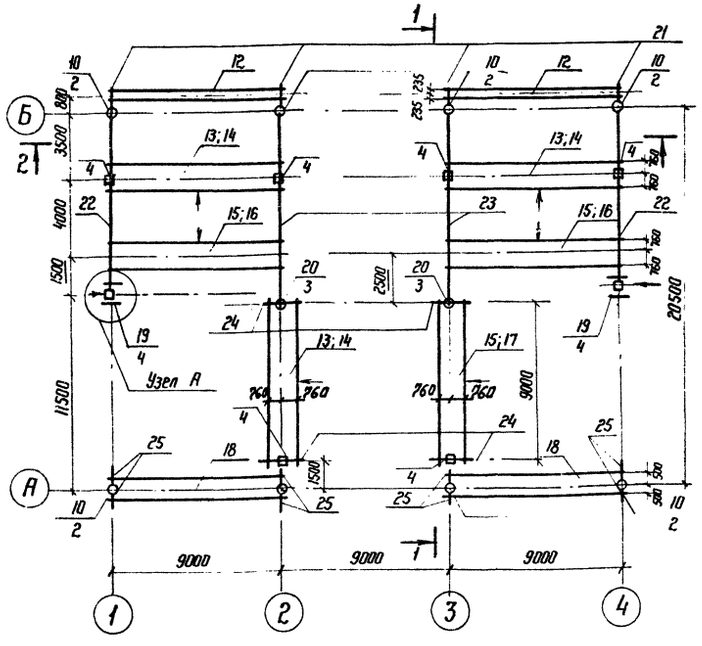
Узел А

М 1:50

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



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	

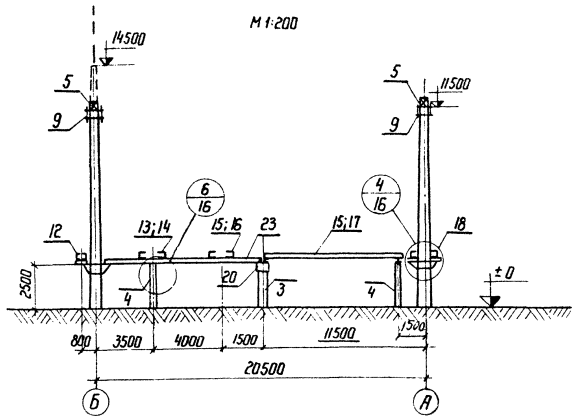
Нач. отд.	Флягин	Согласовано:	
Нач. сектора	Степанычев	Электротехн. сектор	Дубовчук
Рук. группы	Швецова		
Проектир.	Антонова		

7094тм-IV-9

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 ромного типа для подстанций с упрощенными схемами		Альбом IV
		Лист КС-IV-8

1-1

М 1:200



2-2

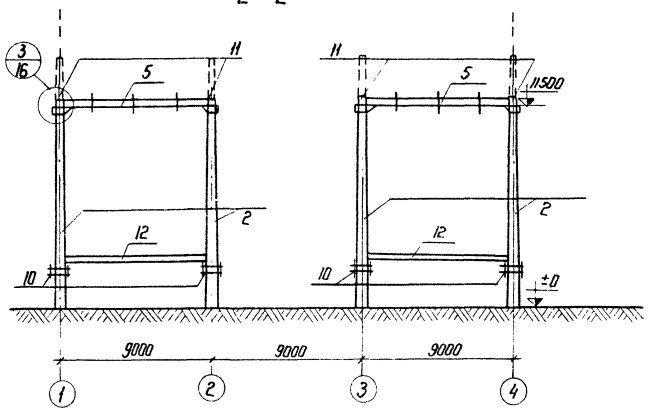
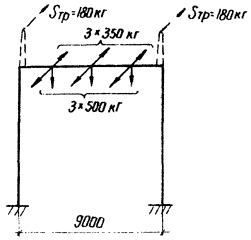


Схема портала



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование				10
№ поз.	Марка	Наименование	Кол шт.	№ 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-110/15	2	КС-V-8
13	МК-1-2,5	Конструкция под разъединитель трехполюсный РКД3-1а-110/1000, РКД3-1б-110/1000, РКД3-2-110/1000 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 ОД3-1б-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 ШПКМ	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.

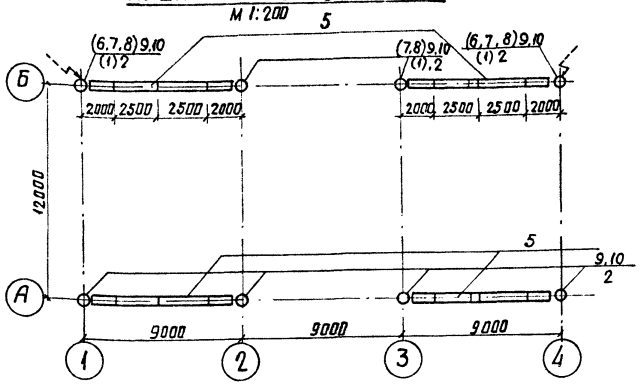
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Два блока 110 кВ с отделителями и автоматической перемычкой со стороны трансформаторов (Схема 110-6)	Типовой проект 407-3-229
Открытое распределительное устройство 110 кВ раннего типа для подстанций с упрощенными схемами	Разрезы, маркировка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

Согласовано: Электротехн. сектор Дубовчук

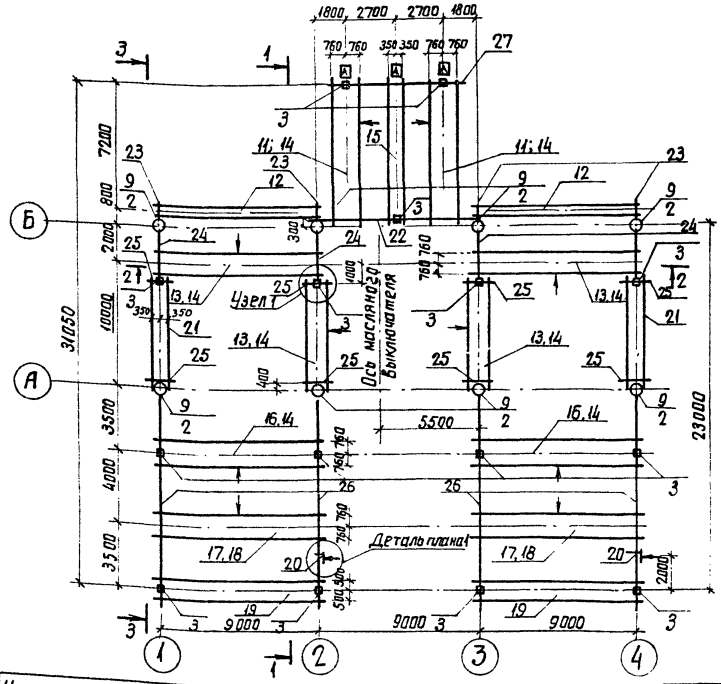
Нач. сектора Степанычев; Рук. группы Швецова; Проектир. Антонова

1094 ТМ-IV-10

План на отметке 11500 мм



План на отметке 2500 мм



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.

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

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
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			10972	

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		3.082тм-т2-10	КС-IV-10	
СК-1-14,8	8	3,0	1,09	8,72	3.082тм-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			

Маркировки порталов ошиновки и опор под оборудование

11

N поз	Марка	Наименование	Кол. шт	N листа
1	СК-1-17,5	Стойка		3.082тм-т2-10
2	СК-1-14,8	Стойка	8	3.082тм-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-110Б	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-110 м, ОДЗ-110 м.	2	КС-V-11
18	ПМ-1	Конструкция под привод для отделителя ОД	2	КС-V-20
19	МК-4	Конструкция под раз		
	МК-12	Конструкция под короткозамыкатель		
20	МК-13А	Конструкция под трансформаторы тока ТШЛ-0,5	2	КС-V-
	МК-14А	Конструкция под привод шин	2	КС-V-17
21	МК-6	Конструкция под трансформатор напряжения НКФ 110-57	2	КС-V-
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 = 1720 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

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	Мостик с выключателем в перемычке с отделителями в цепях трансформаторов (схема 11Н-8)	типовой проект 407-3-229	
Открытое распределительное устройство 110 кВ "тройного" типа для подстанций с упрощенными схемами	Планы, маркировка, сводные спецификации.	Альбом IV	Лист КС-IV-10

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

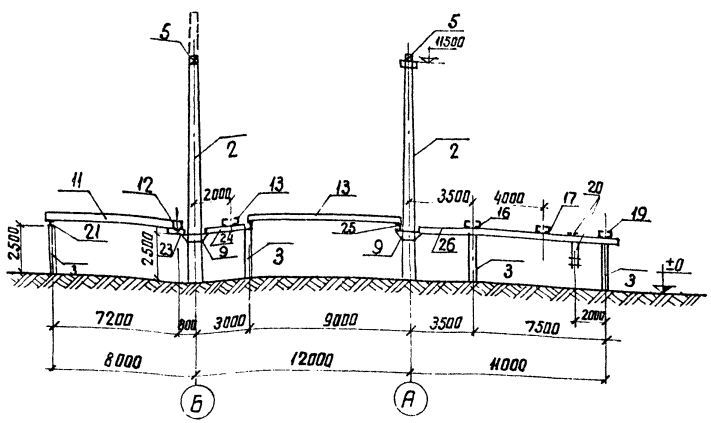
Гл. инж. пр. Гросман
Нач. отд. Флягин
Нач. сектора Степанчев
Рук. группы Швецов
Проектир. Гинзбург

Согласовано: Электросетьпроект 1974г.

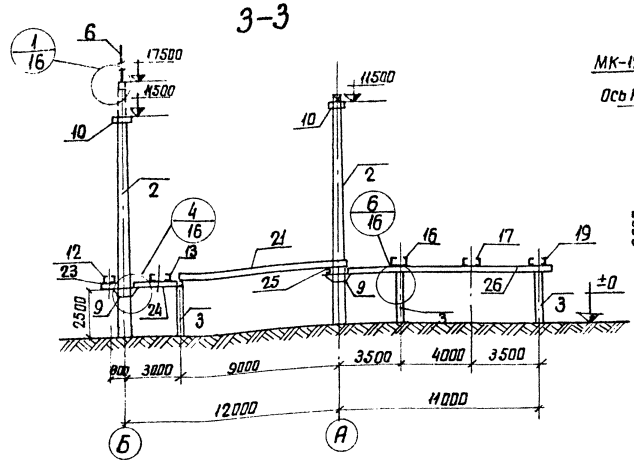
Проверил Шафер Кашерова

7094тм-IV-11

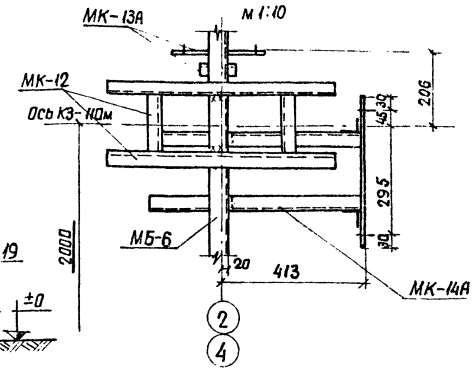
1-1
м 1:200



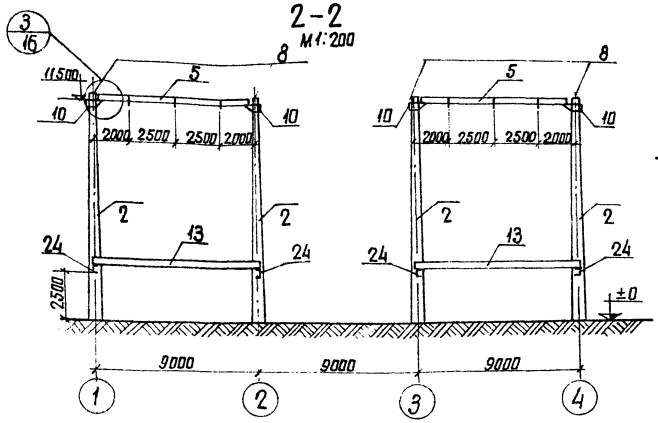
3-3



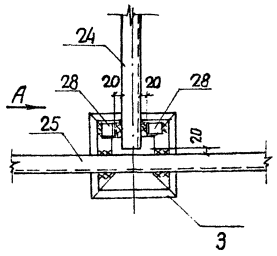
Деталь плана 1
м 1:10



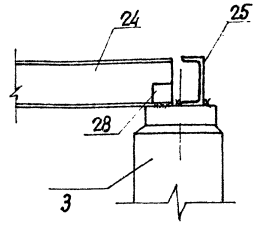
2-2
м 1:200



Узел 1



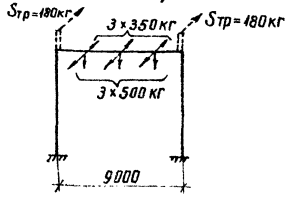
Вид А



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

×××× — шов сварной монтажный

Энергосельпроект 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 пятнадцати с	Разрезы, схема портала Узел 1	Альбом IV
		Лист КС-IV-11

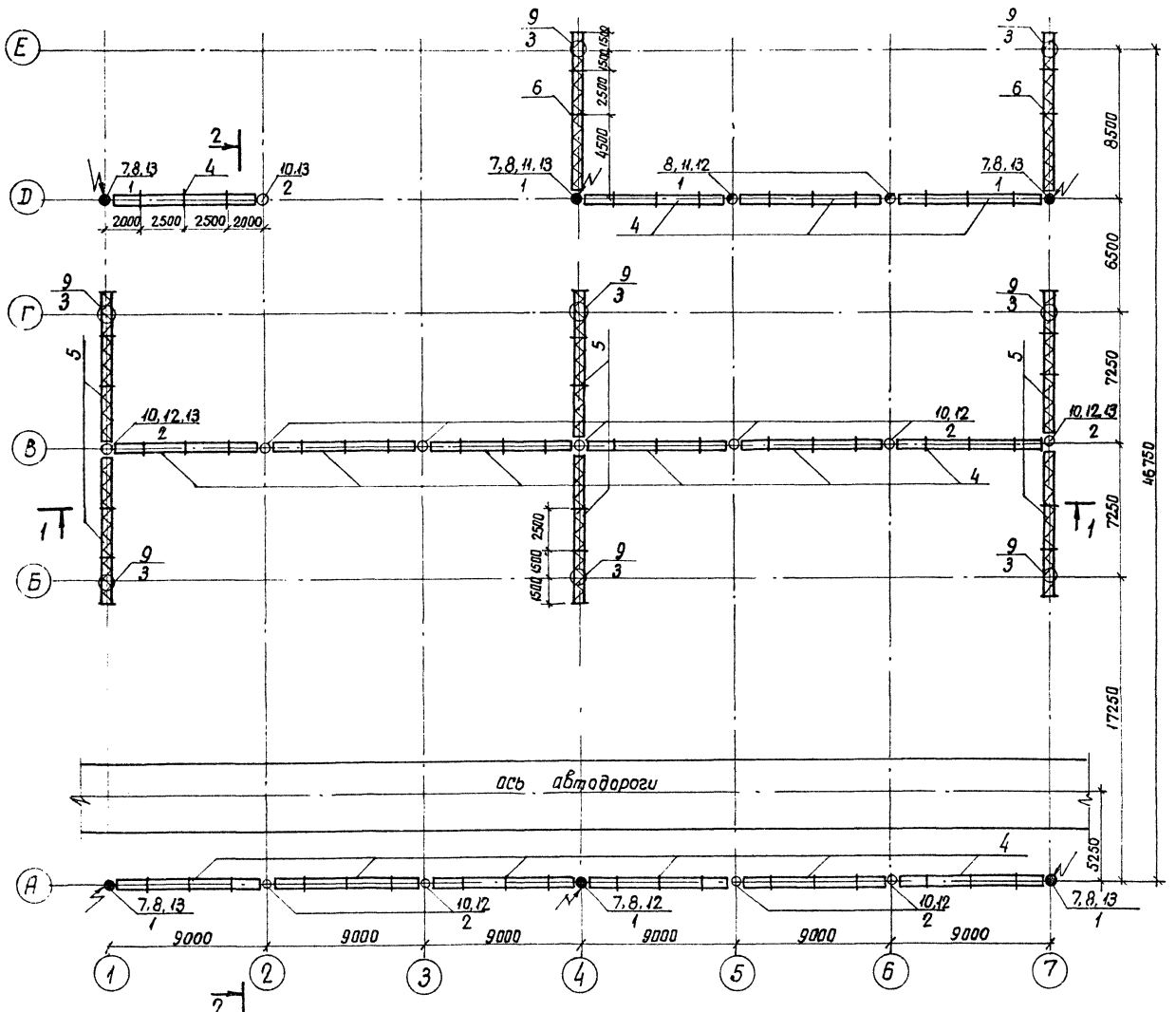
Согласовано: Главный инженер Есионов; Гл. инженер электромонтажного сектора Яровой; Начальник Степанчиков; Рук. группы Швецова; Проектир. Батмаева; Нач. отд. Чупикин; Начсектора Кузнецов; Рук. группы Швецова; Проектир. Батмаева

7094тм-IV-12

Маркировка порталов, ошиновки и опор под оборудование

N п/п	Марка	Наименование	Кол. шт	N листа
1	СК-1-17,5	стойка ℓ = 17,5 м	8	3082тм-т2-10
2	СК-1-14,8	стойка ℓ = 14,8 м	12	3082тм-т2-10
3	СК-1-12	стойка ℓ = 12 м	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

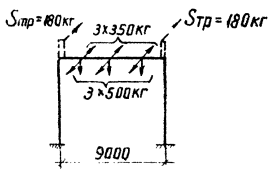


Наименование ячеек	Шинные аппараты	Перемычка	Трансформатор 1т	ВЛ	ВЛ	Трансформатор 2т
NN ячеек	1	2	3	4	5	6

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.

Гл. инж. пр.			
Нач. отд.			
Нач. сектора	Флягин		
Рук. группы	Степанычев		
проектир	Швецова	Дубовчук	
	Антонова		

Проверил Швецова

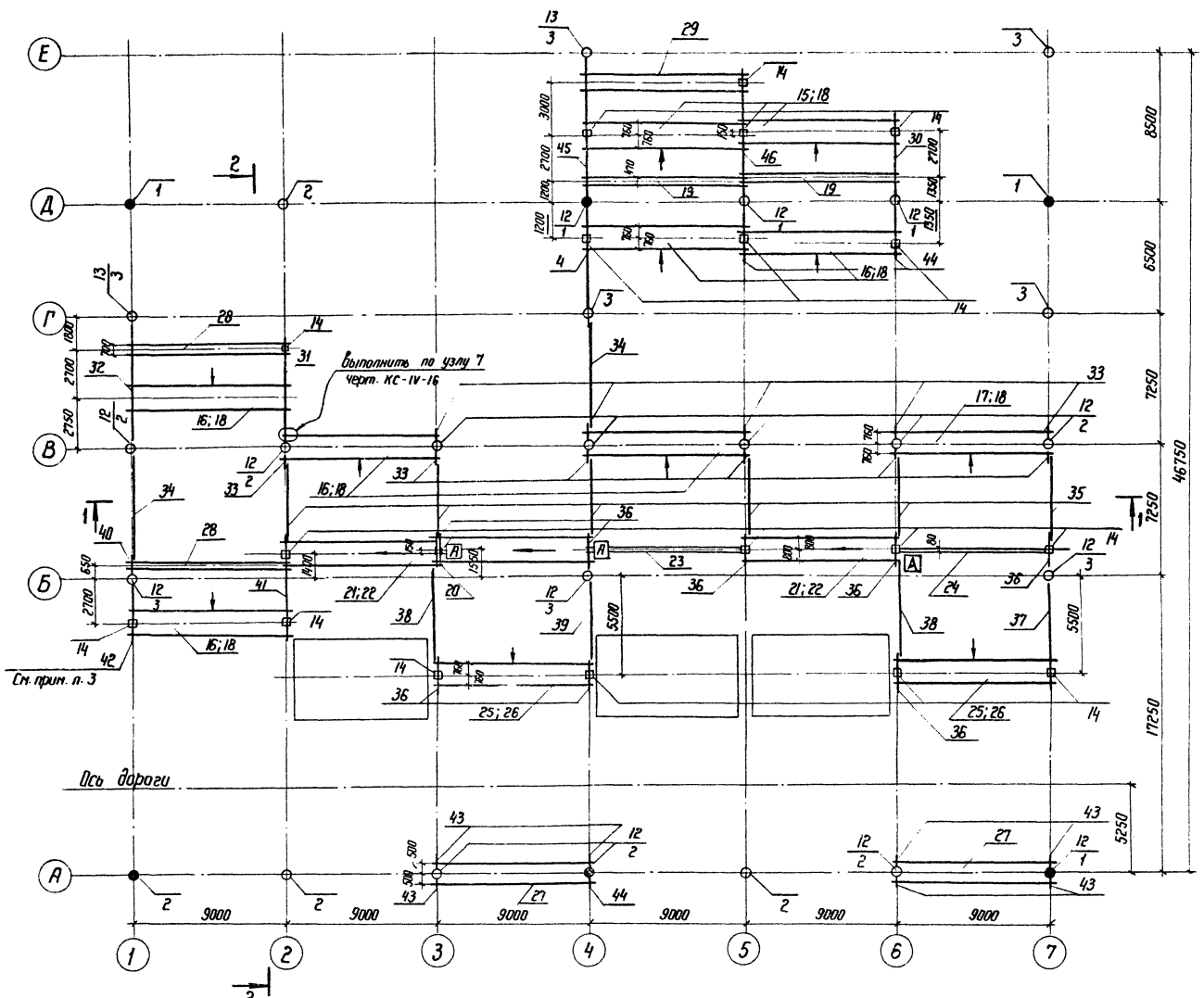
Согласовано: Электротехсетьпроект — Дубовчук

7094тм-IV-13

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

План на отметке 2500 мм

М 1:200



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

Примечания.

1. Разрезы смотреть чертеж КС-IV-15.
2. Работать совместно с чертежом КС-IV-12.
3. На опорах балки МБ-14 уложить коротыши С8 длиной ℓ=200 мм.

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

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 сталик	18	КС-V-2,2; КС-V-23
13	С-2	Опорный столик	2	КС-V-23
14	УСО-3А	Стойка	19	серия 3.407-1п2 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-110/13	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 ШО-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 [14 ℓ=4600 мм	1	ГОСТ 8240-72
31	МБ-3	Балка [14 ℓ=5500 мм	1	ГОСТ 8240-72
32	МБ-4	Балка [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 [8 ℓ=5950 мм	2	ГОСТ 8240-72
35	МБ-7	Балка [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 [20 ℓ=6060 мм	1	ГОСТ 8240-72
38	МБ-10	Балка [8 ℓ=5400 мм	2	ГОСТ 8240-72
39	МБ-11	Балка [8 ℓ=4450 мм	1	ГОСТ 8240-72
40	МБ-12	Балка [20 ℓ=800 мм	1	ГОСТ 8240-72
41	МБ-13	Балка [20 ℓ=5560 мм	1	ГОСТ 8240-72
42	МБ-14	Балка [14 ℓ=3260 мм	1	ГОСТ 8240-72
43	МБ-15	Балка [14 ℓ=300 мм	8	ГОСТ 8240-72

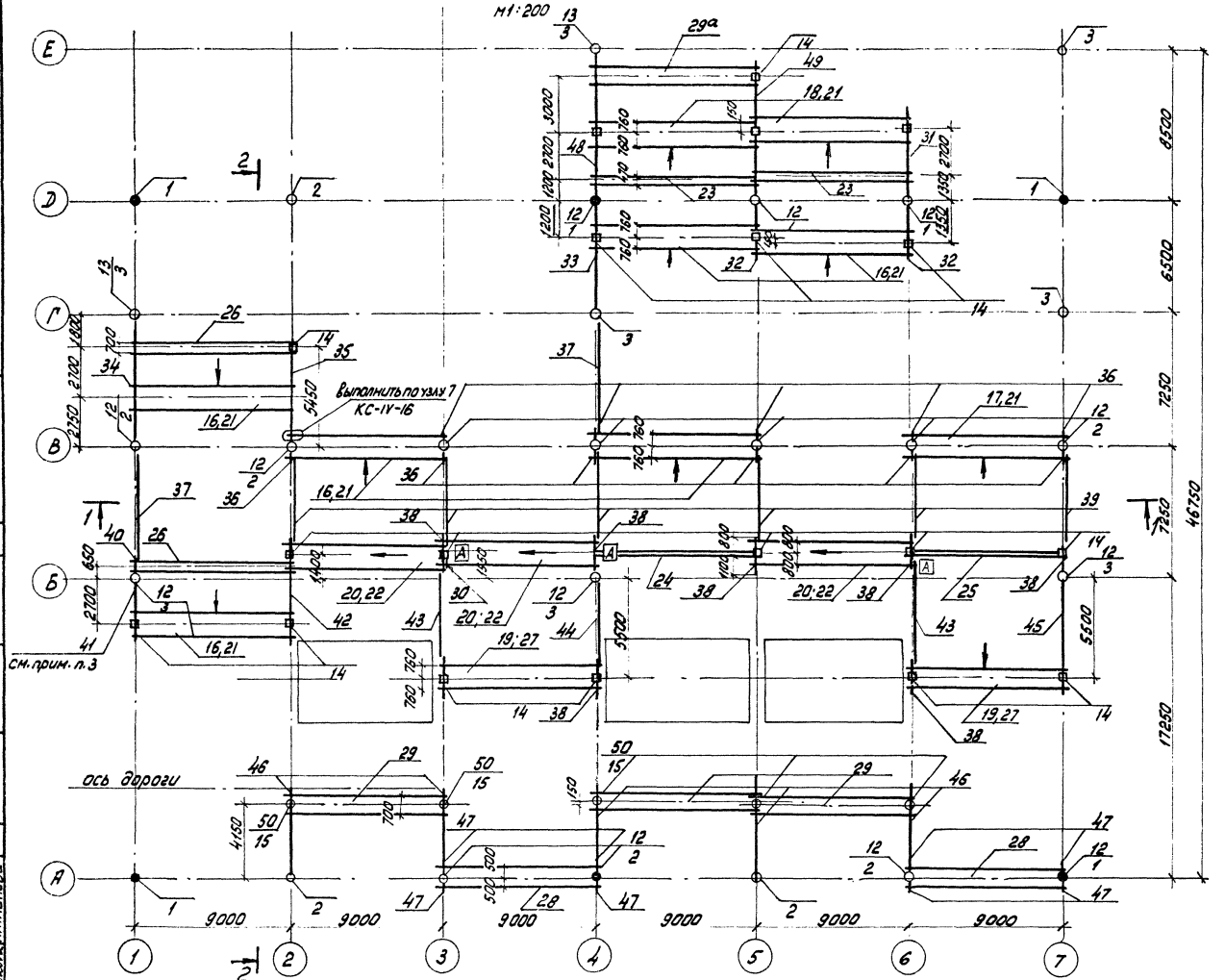
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г	Мостик 110 кВ с выключателями в перемычке и на линиях и отделителями в цепях трансформаторов (с ремонтной перемычкой) (Схема 110-9) План конструкций под оборудование с выключателями мкп	Типовой проект 407-3-229 Альбом IV Лист КС-IV-13
Открытое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

7094 тм-IV-15

Согласовано
Электротехн. сектор Ясинов
Нач. отд. Степанычев
Нач. сектора Швецова
Рук. группы Батырева
Проектир. Батырева

План на отметке 2500 мм

м1:200



Наименование ячеек	Шинные аппараты	Перемычка	Трансформатор 1т	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-1б-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-1б-110/1000, РНДЗ-2-110/1000 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-1б-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-1г-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-110 У1	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-8-2,7; 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

Гл. инж. пр.			
Нач. отд.			
Нач. сектора			
Рук. группы			
Проектир.			
Гражкин			
Ольгин			
Олегановых			
Швецова			
Антонова			

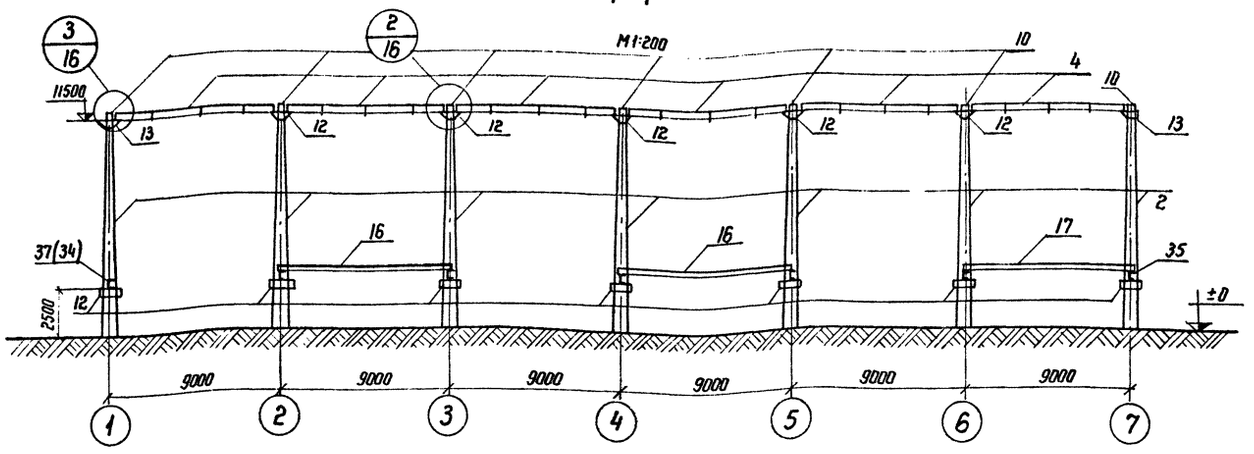
Проверил Швецова

Согласовано: Электротехн. Сектор Дубовик

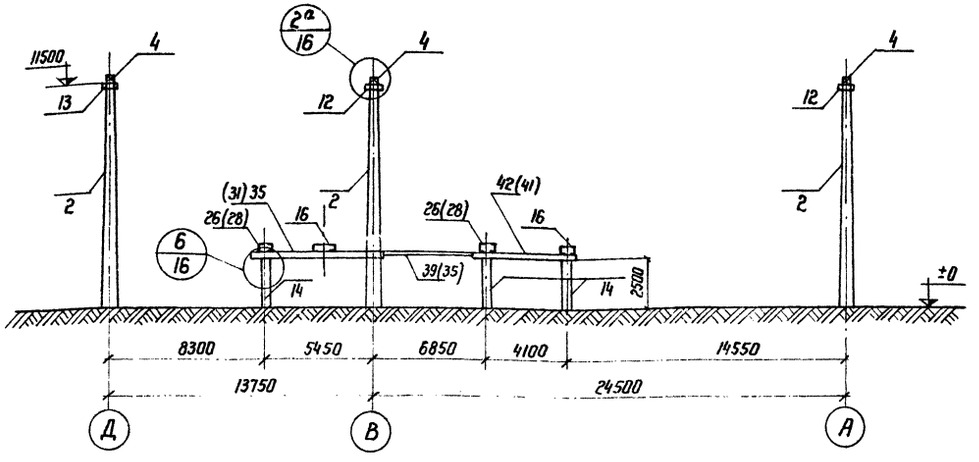
1094тм-IV-15

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	Мастик 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

1-1



2-2



Условные обозначения:



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
[20	—	—	—	228	228	ГОСТ 8240-72
[14	—	—	—	585	861	ГОСТ 8240-72
[8	—	—	—	434	434	ГОСТ 8240-72
Всего				21378	23009	

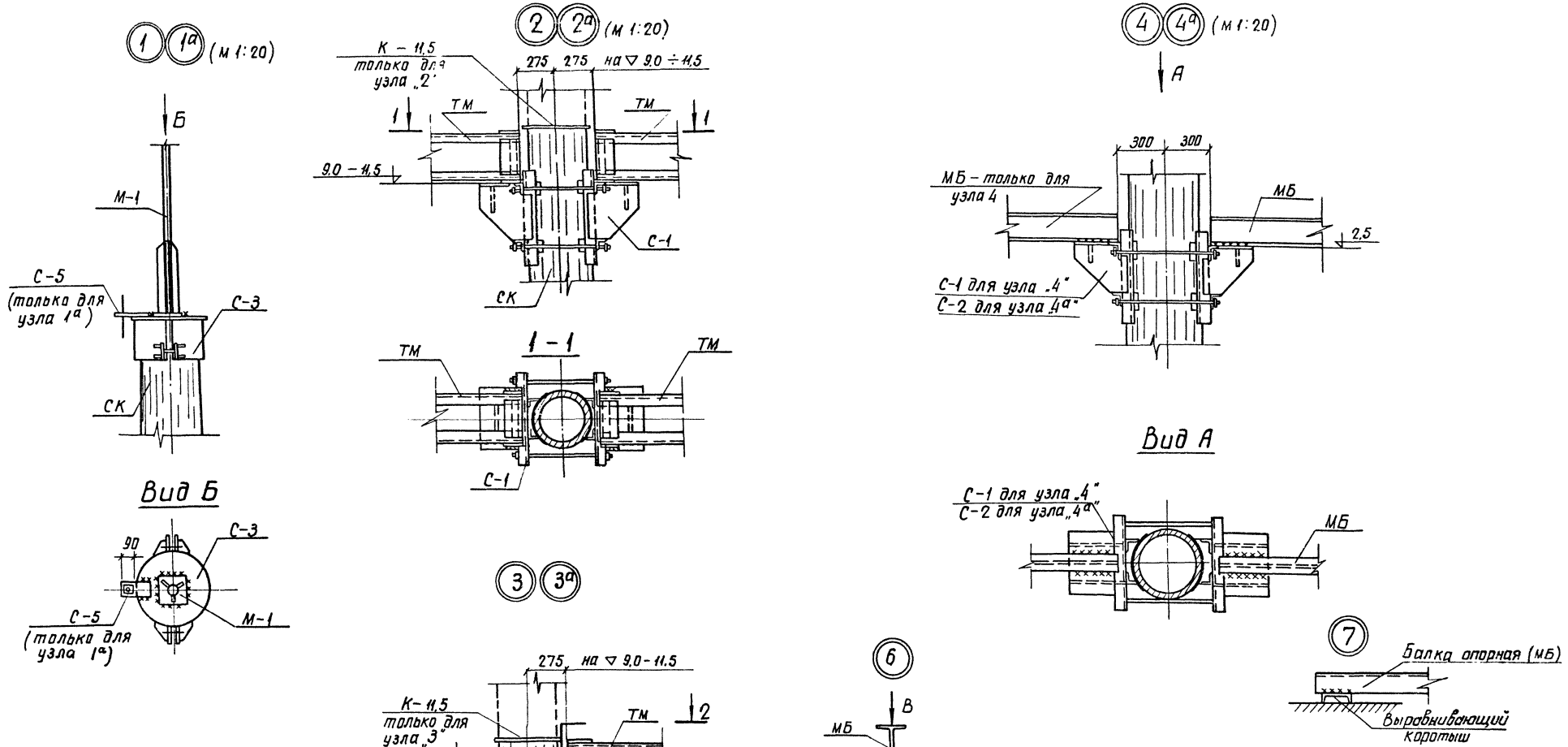
Согласовано: Энергосетьпроект — Лубовчук; Стеклычев, Шведова, Антонова

Нач. сектора			
Рук. группы			
Проектир.			

1004тм-IV-16

Энергосетьпроект Севера-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Мастик 110 кВ с выключателями в перемычке и на линиях и отделителями в цепях трансформаторов (с ремонтной перемычкой) (Схема 110-9)
Открытое распределительное устройство 110 кВ рамного типа для подстанций с упрощенными схемами.	Разрезы 1-1, 2-2 Сводные спецификации.

Типовой проект	407-3-229
Альбом	IV
Лист	КС-IV-15



Примечания.

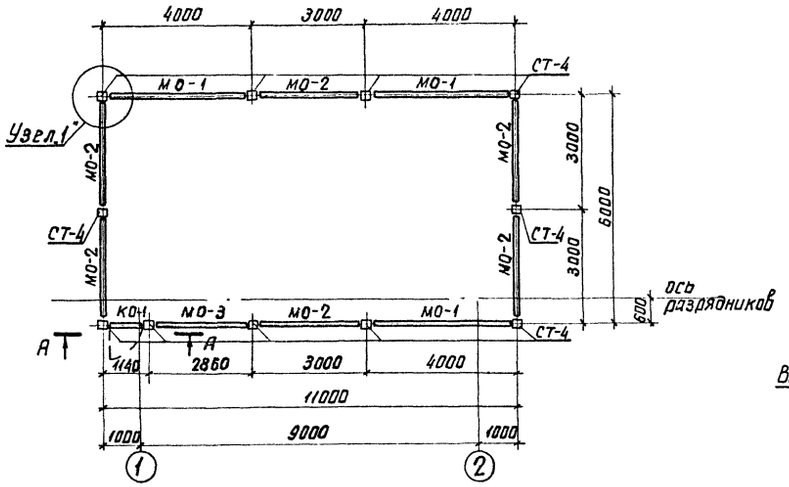
1. Общие примечания и условные обозначения смотри заглавный лист. КС-IV-1
2. При разности высот опорных балок типа „МБ" выравнивание отметок выполнять по узлу 7 из обрезков проката устанавливаемых по месту сверху или снизу.

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

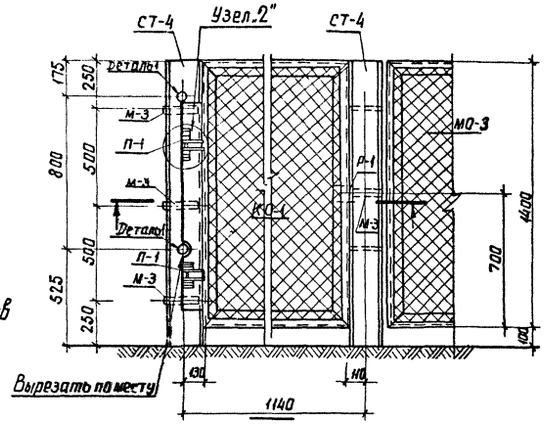
Гл. инж. пр.	Гросман	Проверил	Лабрюк Швецова
Нач. отд.	Флягин		
Нач. сектора	Степанычев		
Рук. группы	Швецова		
Проектир.	Батырева		

7094тм-IV-17

План (м 1:100)



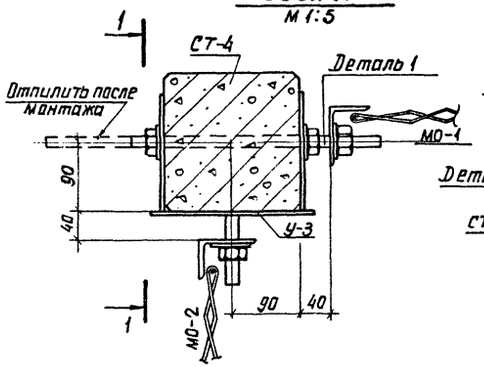
По А-А
м 1:20



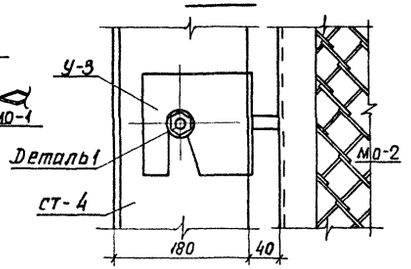
Спецификация сборных железобетонных элементов			
Марка элемента	К-во шт.	Масса эл-та т	Лист проекта или стандарт
СТ-4	11	0,24	62800-с л.35

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-с л.24
У-3	6	4,3	62800-сл.26

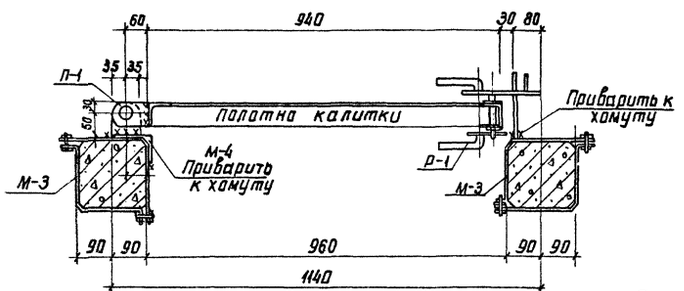
Узел.1"
м 1:5



По 1-1



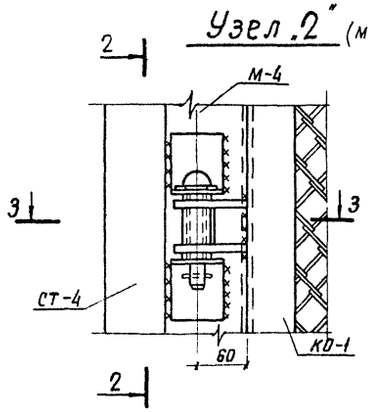
По 4-4
м 1:10



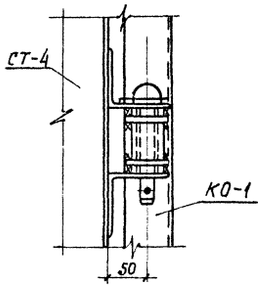
Примечания.

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

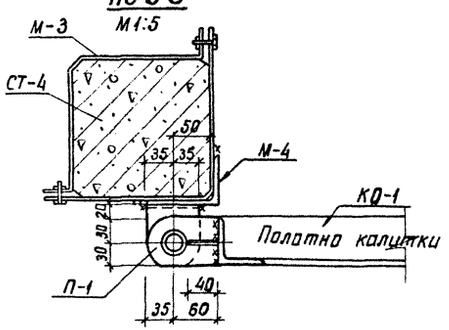
Узел.2" (м 1:5)



По 2-2



По 3-3
м 1:5



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

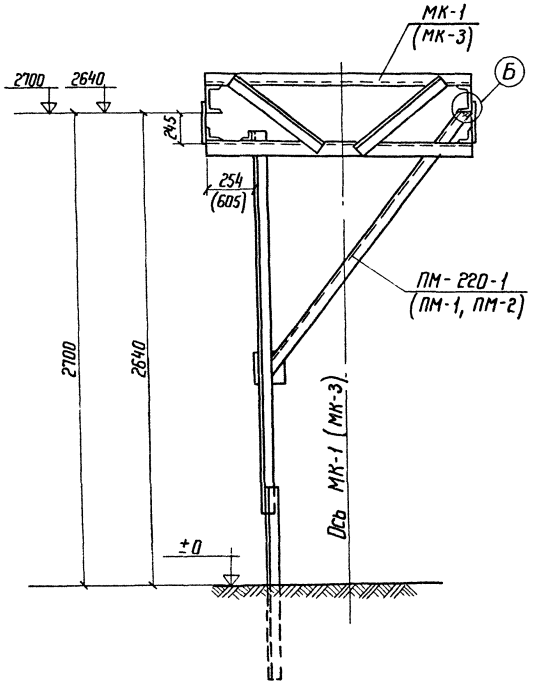
7094тм-IV-18

Согласовано
Электротехн. сектор
Дубовчук

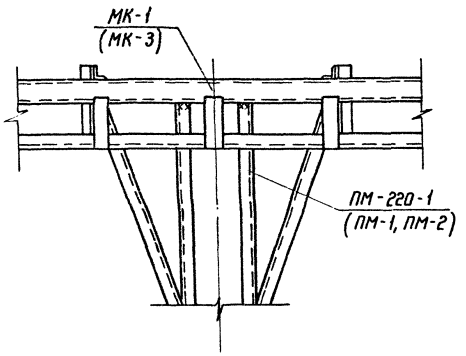
Фрягин
Степанычев
Швецова
Мязина
Нач. отд.
Нач. сектора
Рук. группы
Проектир.

Крепление конструкции под привод к марке под разъединитель

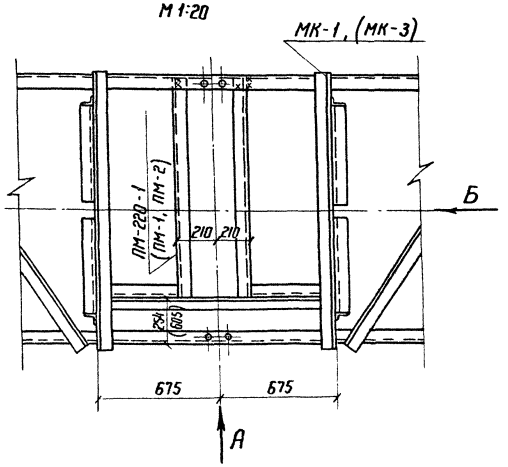
Вид Б
м 1:20



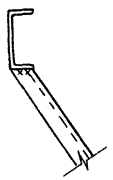
Вид А
м 1:20



План
м 1:20

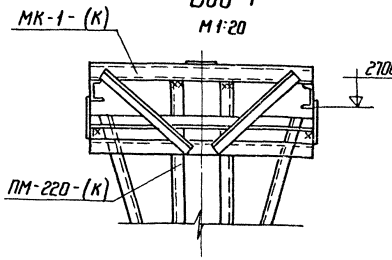


Узел Б
м 1:20

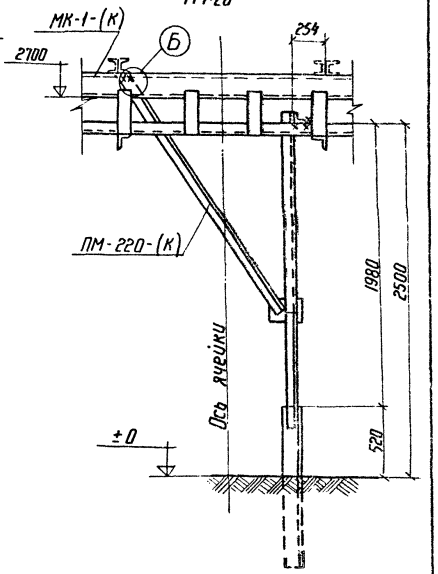


Крепление конструкции под привод к марке под разъединитель („килевой")

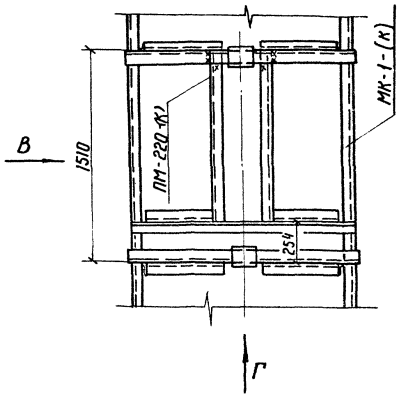
Вид Г
м 1:20



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.

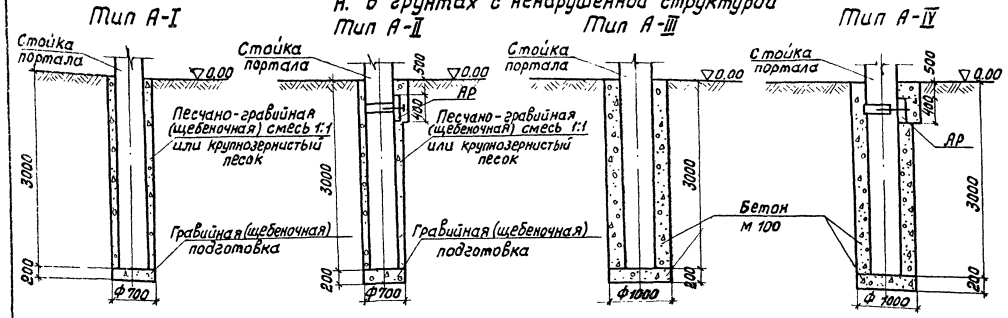
Гип. инж. пр.	Гиссман		
Нач. отд.	Флягин		
Нач. сектора	Степанычев		
Рук. группы	Шведова		
Проектир.	Антонова		
Проверил	Согласовано		
	Главный инженер проекта	Ефимов	
Гип. инж. проекта	Ефимов		

7094тм-IV-19

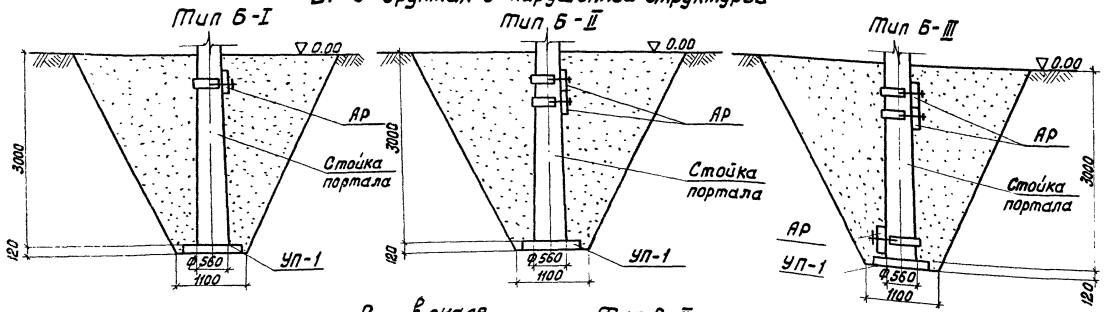
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Узлы крепления приводов
Открытое распределительное устройство 110кВ рамного типа для подстанций с упрощенными схемами	Типовой проект 407-3-229 Альбом IV Лист КС-IV-18

I. Закрепление стоек порталов

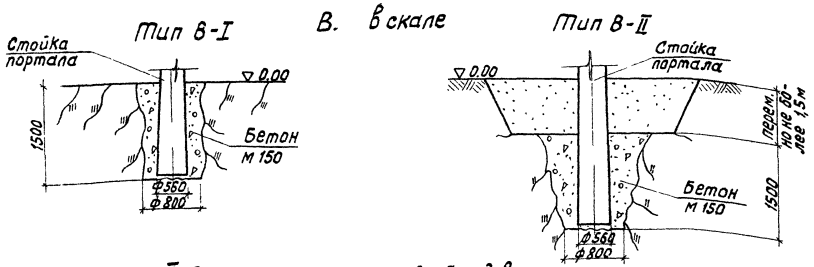
А. в грунтах с ненарушенной структурой



Б. в грунтах с нарушенной структурой

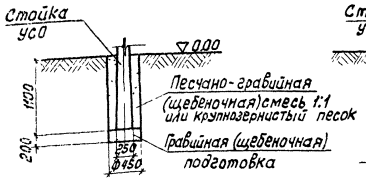


В. в скале

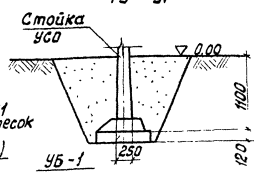


II. Закрепление стоек под оборудование

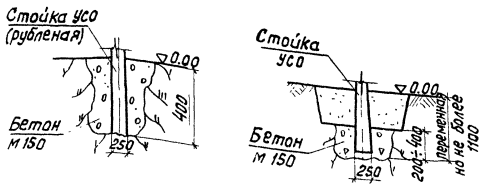
А. в грунтах с ненарушенной структурой



Б. в грунтах с нарушенной структурой



В. в скале



Рекомендации и указания по закреплению в грунте.

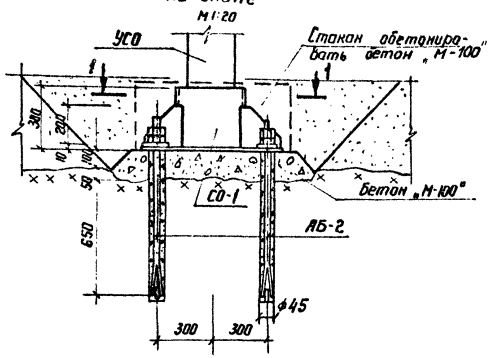
1. Выбор типа закрепления в конкретных проектах ОРУ подстанций должен производиться исходя из действующих нагрузок, характеристик грунта основания и принятого способа производства земляных работ на площадке строительства подстанций.
2. Расчет закреплений для конкретных грунтовых условий и нагрузок по 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 предусмотрено замена грунта засыпки
4. Все работы по сооружению фундаментов должны удовлетворять требованием 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

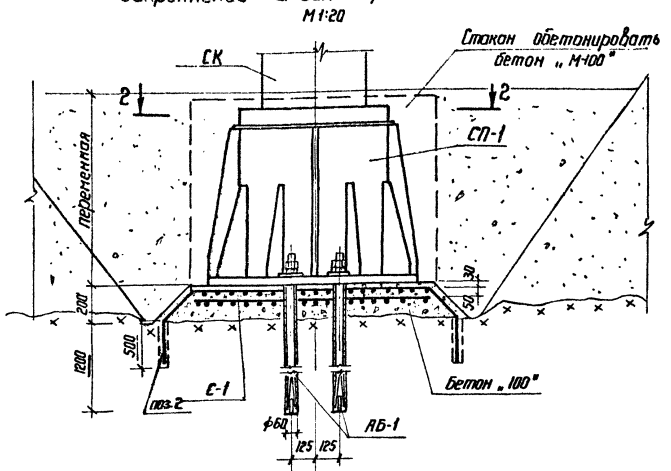
Чертежа КС-17-33 типового проекта

Рук. группы Шевцова
Проектир. Батыгова

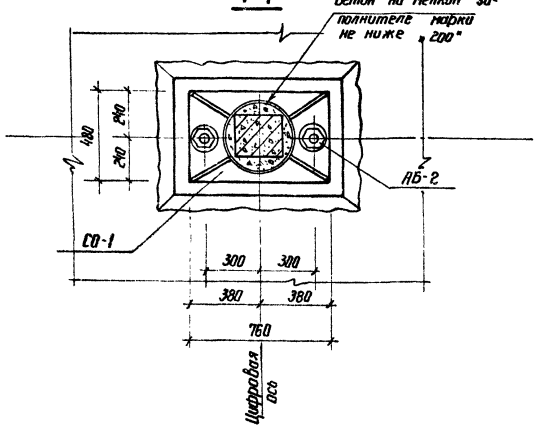
Узел I
Закрепление стоек опор под оборудование на скале
М 1:20



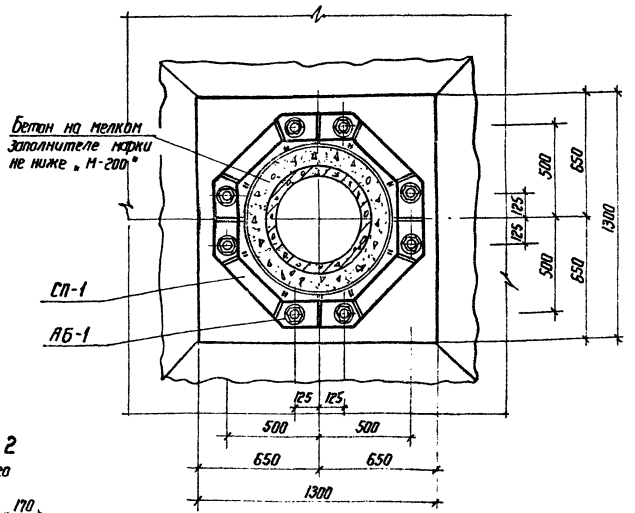
Узел II
Закрепление стоек порталов на скале
М 1:20



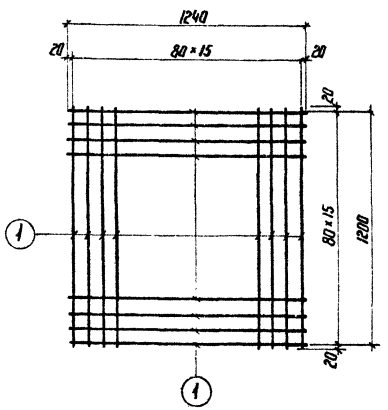
1-1



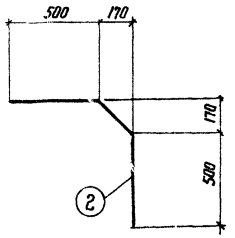
2-2



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	8А 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, профиры, 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 $M_{ру}$ = 3,15 тм, стоек порталов на момент $M_р$ = 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 рамного типа для подстанций с упрощенными схемами		Альбом IV
		Лист КС-IV-20

7094 тм-IV-21

Согласовано
Электротехн. отдел
Дубовчук
Проверил
Шевцова
Гл. инж. пр.
Нач. отд.
Нач. сектора
Рук. группы
Проектир.
Фрисман
Флягин
Степанычев
Швецова
Мязина

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.

gost.e-ecolog.ru