

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ  
407-0-135

ОРУ 110 кВ

(НА УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ)

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Альбом I Пояснительная записка и указания по  
применению.

Альбом II Электротехническая часть. Планы ОРУ,  
ячейки, узлы.

Альбом III Электротехническая часть. Установочные  
чертежи оборудования и гирлянды изоляторов

Альбом IV Строительная часть. Планы строитель-  
ных конструкций. (Вариант с  
железобетонными порталами)

Альбом V Строительная часть. Планы строи-  
тельных конструкций.

(Вариант с металлическими порталами)

Альбом VI Строительная часть. Металлические  
порталы ошиновки.

Альбом VII Строительная часть.  
Железобетонные порталы  
ошиновки.

СФ-135-04

Альбом IV

РАЗРАБОТАНЫ  
Северо-Западным отделением  
института „Энергосетьпроект“  
Минэнерго СССР

Утверждены Минэнерго СССР

Введены в действие  
с 1. III. 74г.

РЕШЕНИЕ № 275 от 17. XII. 73г.

Наименование листа.	Номер листа	Страница	1	2	3
1	2	3	ОРУ по схеме: "Укрепленный блок (линия - два трансформатора) с отделителями". План строительных конструкций.	АС-IV-7	
Титульный лист	-	1			
Перечень листов	1	2			
ОРУ по схеме: "Блок (линия-трансформатор с предохранителем" без учета расширения. План строительных конструкций	АС-IV-1		ОРУ по схеме: "Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" План строительных конструкций.	АС-IV-8	6
ОРУ по схеме: "Блок (линия-трансформатор) с отделителем" без учета расширения	АС-IV-2	3	ОРУ по схеме: "Два блока с отделителями и автоматической перемычкой со стороны трансформаторов". План строительных конструкций.	АС-IV-9	
План строительных конструкций			ОРУ по схеме: "Две рабочие и обходная системы шин" План строительных конструкций	АС-IV-10	7
ОРУ по схеме: "Два блока с отделителями и автоматической перемычкой со стороны трансформаторов" без учета расширения	АС-IV-3		ОРУ по схеме: "Два блока с отделителями и дополнительной линией, присоединенной через два выключателя"	АС-IV-11	8
План строительных конструкций.					
ОРУ по схеме: "Укрепленный блок (линия-два трансформатора) с отделителями" без учета расширения	АС-IV-4	4	ОРУ по схеме: "Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов" План строительных конструкций.	АС-IV-12	9
План строительных конструкций			ОРУ по схеме: "Мостик с выключателями в перемычке и на линиях и отделителями в цепях трансформаторов" (с ремонтной перемычкой)	АС-IV-13	10
ОРУ по схеме: "Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов" (с ремонтной перемычкой) без учета расширения. План строительных конструкций.	АС-IV-5				
ОРУ по схеме: "Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" без учета расширения	АС-IV-6	5	ОРУ по схеме: "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с отделителями в цепях трансформаторов с совмещенным секционным и обходным выключателем". План строительных конструкций	АС-IV-14	11
План строительных конструкций					
			ОРУ по схеме: "Две рабочие и обходная системы шин" План строительных конструкций.	АС-IV-15	12

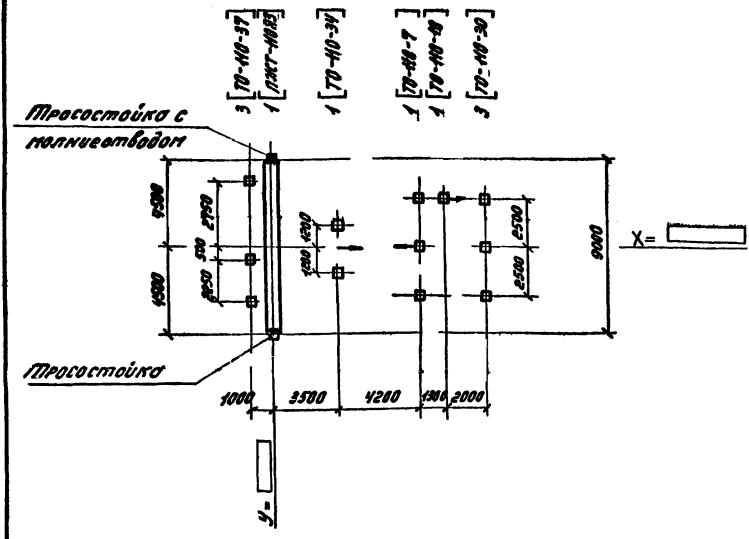
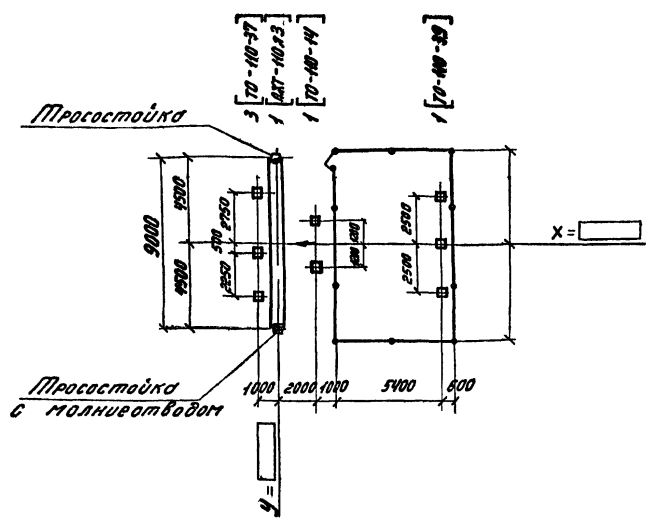
1001-1001-2  
 1001-1001-3  
 1001-1001-4  
 1001-1001-5  
 1001-1001-6  
 1001-1001-7  
 1001-1001-8  
 1001-1001-9  
 1001-1001-10  
 1001-1001-11  
 1001-1001-12  
 1001-1001-13  
 1001-1001-14  
 1001-1001-15  
 1001-1001-16  
 1001-1001-17  
 1001-1001-18  
 1001-1001-19  
 1001-1001-20  
 1001-1001-21  
 1001-1001-22  
 1001-1001-23  
 1001-1001-24  
 1001-1001-25  
 1001-1001-26  
 1001-1001-27  
 1001-1001-28  
 1001-1001-29  
 1001-1001-30  
 1001-1001-31  
 1001-1001-32  
 1001-1001-33  
 1001-1001-34  
 1001-1001-35  
 1001-1001-36  
 1001-1001-37  
 1001-1001-38  
 1001-1001-39  
 1001-1001-40  
 1001-1001-41  
 1001-1001-42  
 1001-1001-43  
 1001-1001-44  
 1001-1001-45  
 1001-1001-46  
 1001-1001-47  
 1001-1001-48  
 1001-1001-49  
 1001-1001-50  
 1001-1001-51  
 1001-1001-52  
 1001-1001-53  
 1001-1001-54  
 1001-1001-55  
 1001-1001-56  
 1001-1001-57  
 1001-1001-58  
 1001-1001-59  
 1001-1001-60  
 1001-1001-61  
 1001-1001-62  
 1001-1001-63  
 1001-1001-64  
 1001-1001-65  
 1001-1001-66  
 1001-1001-67  
 1001-1001-68  
 1001-1001-69  
 1001-1001-70  
 1001-1001-71  
 1001-1001-72  
 1001-1001-73  
 1001-1001-74  
 1001-1001-75  
 1001-1001-76  
 1001-1001-77  
 1001-1001-78  
 1001-1001-79  
 1001-1001-80  
 1001-1001-81  
 1001-1001-82  
 1001-1001-83  
 1001-1001-84  
 1001-1001-85  
 1001-1001-86  
 1001-1001-87  
 1001-1001-88  
 1001-1001-89  
 1001-1001-90  
 1001-1001-91  
 1001-1001-92  
 1001-1001-93  
 1001-1001-94  
 1001-1001-95  
 1001-1001-96  
 1001-1001-97  
 1001-1001-98  
 1001-1001-99  
 1001-1001-100

1	2	3
ОРУ по схеме: "Две рабочие системы шин с обходной" Заглавный лист	АС-IV-16	13
План опор при установке выключателей У-110, МКП-110м, ВМК-110, ВВУ-110 ВВБ-110	АС-IV-17	14

Перечень типовых проектов		
Серия типового проекта	Наименование проекта	Распространитель проекта
3.407-40/10	Альбом основных чертежей унифицированных железобетонных элементов подстанций 35-500 кВ.	ЦНТИ Свердловский филиал
3.407-93 Выпуск III, VIII	Унифицированные опоры под обводными для открытых распределительных устройств 35-500 кВ	Энергосеть проект г. Москва
3.407-97 Выпуск 2	Унифицированные железобетонные порталы открытых распределительных устройств 35-110 кВ.	ЦНТИ Свердловский филиал
407-4-36	Фундаменты под унифицированные металлические промежуточные опоры ВЛ 35-500 кВ. Альбом I Пояснительная записка и рабочие чертежи	ЦНТИ Свердловский филиал

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации.  
 Главный инженер строительной части проекта (И.И.И.) Ю.П.П.

ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТА Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г. ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	Перечень листов	Типовые решения 407-0-135 Альбом II Лист 1
--	-----------------	---



702111-IV-3

Листы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Маркировка портала ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Портал ошиновки</b>				
ЛКТ-110.ЯЗ	+11000	Однопролетный ячеяковый портал	1	АС-III-2
<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-14	+2000	Опора под трехплосный разъединитель РНДЗ-2-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	1	серия 3.407-93 КС-III-18
ТО-110-37	+2000	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	3	3.407-93 КС-III-36
ТО-110-39	+4000	Опора под разрядники РВС-110М, стрелковые предохранители ПСН-110 и шинные опоры ШО-110	1	3.407-93 КС-III-42

Условные обозначения

1 [ТО-110-14] — Количество опор в ряду, [Тип опоры]

1 [ЛКТ-110 ЯЗ] — Количество порталов [Тип портала]

— — Створона привода

Маркировка портала ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Портал ошиновки</b>				
ЛКТ-110.ЯЗ	+11000	Однопролетный ячеяковый портал	1	АС-III-2
<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-7	+2000	Опора под трехплосный отделитель ОД-110М/630	1	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2000	Опора под каротажник КЗ-110М с приводом ШМПС одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	1	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-30	+2000	Опора под разрядник РВС-110 с регулятором срабатывания РР	3	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2000	Опора под трехплосный разъединитель РНДЗ-2-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	1	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2000	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	3	3.407-93 КС-III-36

Условные обозначения

1 [ТО-110-34] — Количество опор в ряду [Тип опоры]

1 [ЛКТ-110 ЯЗ] — Количество порталов [Тип портала]

— — Створона привода

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Север-Западное отделение  
г. Ленинград 1973 г.  
ОРУ 110кВ  
(на унифицированных конструкциях)

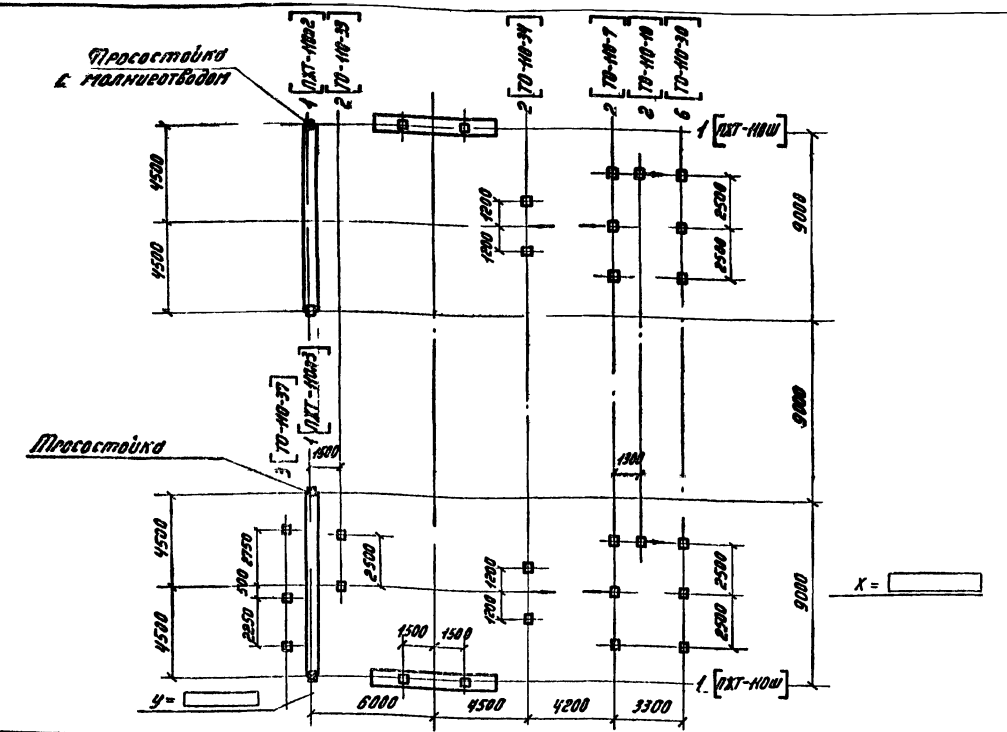
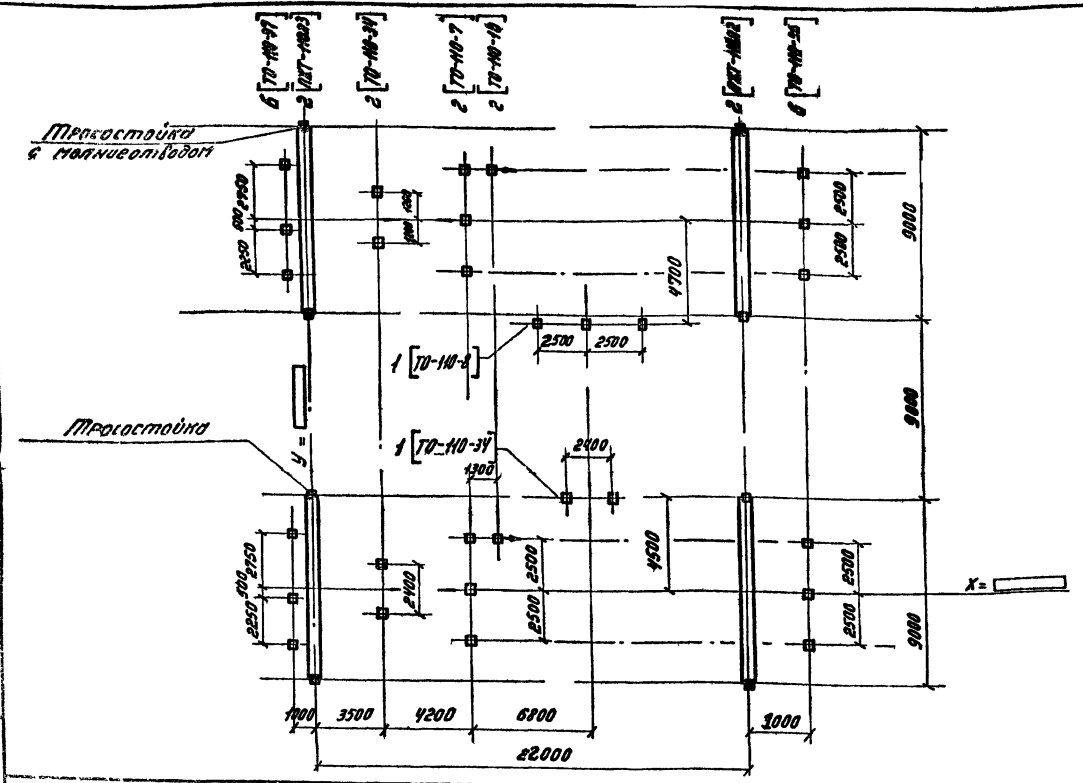
ОРУ по схеме: блок (линия - трансформатор) с предохранителем без учета расширения.  
План строительных конструкций

Типовые решения  
407-0-135  
Лист II  
Лист АС-IV-1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Север-Западное отделение  
г. Ленинград 1973 г.  
ОРУ 110кВ  
(на унифицированных конструкциях)

ОРУ по схеме: блок (линия-трансформатор) с отделителем без учета расширения.  
План строительных конструкций.

Типовые решения  
407-0-135  
Лист III  
Лист АС-IV-2



**Устройство порталов ошиновки и опор под оборудование**

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ПХТ-110 ЯЗ	+11000	Однопролетный ячеистый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110 ЯЗ	+12000	Однопролетный ячеистый портал	2	-
<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-7	+2500	Опора под трехплечный отделитель ОД-110 М/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-8	+2000	Опора под трехплечный отделитель ОДЗ-1 <sup>д</sup> -110 М	1	3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110М с приводом ШПКМ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110С регистратором сработки башни РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2800	Опора под трехплечный разъединитель РНДЗ-2,1 <sup>д</sup> -110 на 1000А с приводом ПРН-220 М	3	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/13	6	3.407-93 КС-III-36

**Условные обозначения**

- 2 [ТО-110-34] — Количество опор в ряду [Тип опоры]
- 2 [ПХТ-110 ЯЗ] — Количество порталов [Тип портала]
- — — — — Сторона привода

**Устройство порталов ошиновки и опор под оборудование**

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ПХТ-110 ЯЗ	+11000	Ячеистый однопролетный портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110 ЯЗ	+11000	"	1	АС-VII-2
ПХТ-110Ш	+1000	Шинный портал	2	АС-VII-1
<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-7	+2500	Опора под трехплечный отделитель ОД-110 М/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110М с приводом ШПКМ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110С с регистратором сработки башни РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-33	+2800	Опора под шинную опору ШО-110	2	3.407-93 КС-III-33
ТО-110-34	+2800	Опора под трехплечный разъединитель РНДЗ-2-110 на 1000А с приводом ПРН-220 М	2	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/13	3	3.407-93 КС-III-36

**Условные обозначения:**

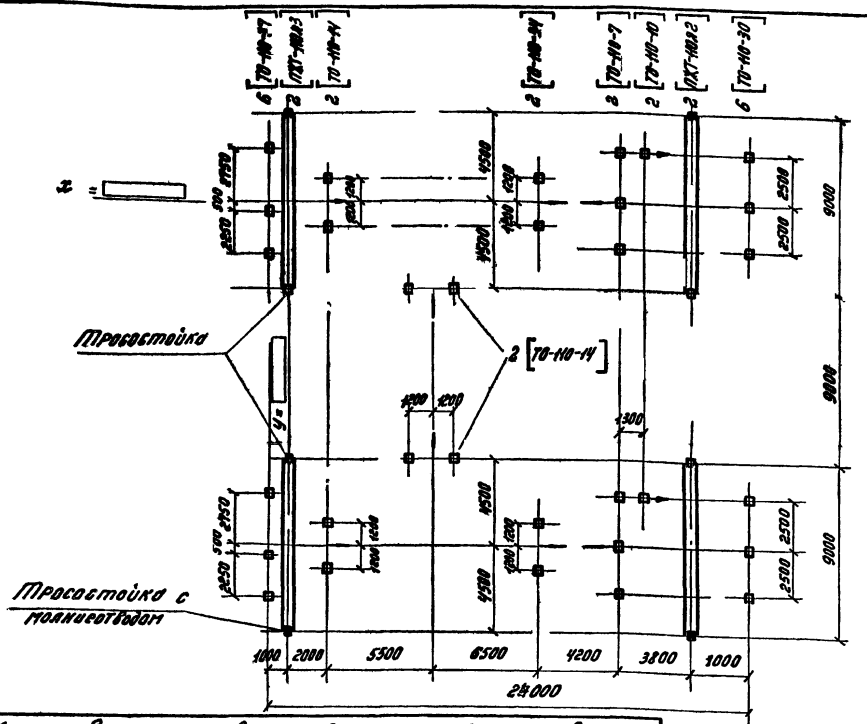
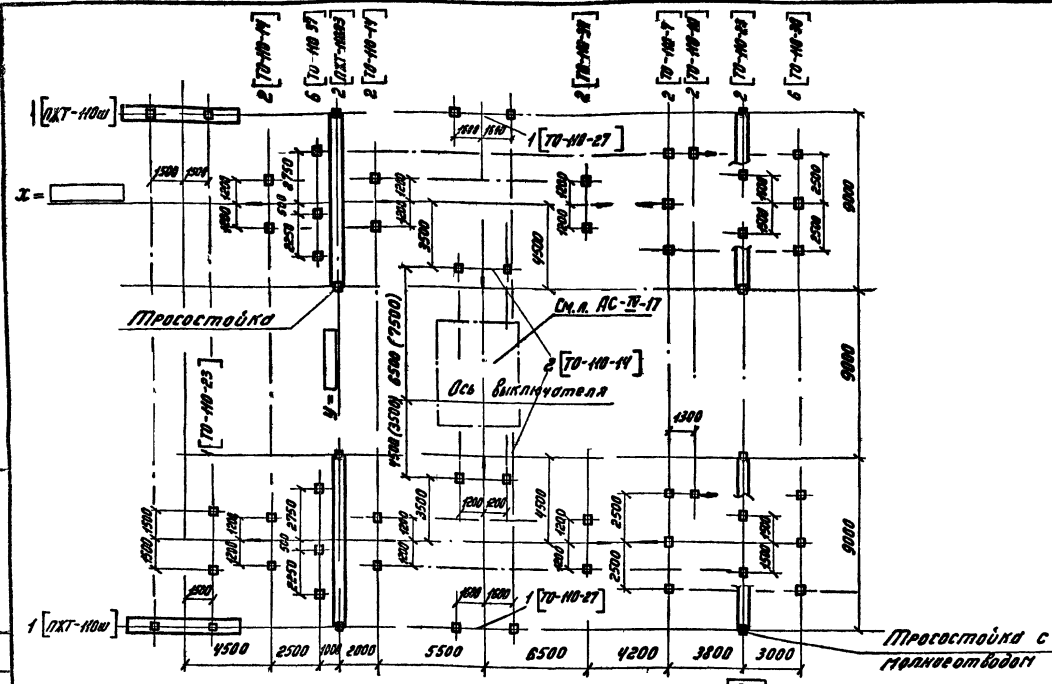
- 2 [ТО-110-34] — Количество опор в ряду [Тип опоры]
- 1 [ПХТ-110 ЯЗ] — Количество порталов [Тип портала]
- — — — — Сторона привода

**ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ**  
 Северо-Западное отделение  
 г. Ленинград 1973г.  
 ОРУ 110 кВ  
 (по унифицированным конструкциям)  
 ОРУ по схеме: "Два блока с отделителями и автоматической переключкой со стороны трансформаторов без учета расширенного плана строительных конструкций"

Таблицы решений  
 407-0-135  
 Лист II  
 ЛС-IV-3

**ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ**  
 Северо-Западное отделение  
 г. Ленинград 1973г.  
 ОРУ 110 кВ  
 (по унифицированным конструкциям)  
 ОРУ по схеме: "Усиленный блок (линия — два трансформатора) с отделителями" без учета расширенной. План строительных конструкций"

Таблицы решений  
 407-0-135  
 Лист II  
 ЛС-IV-4



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ПХТ-110.12	+1000	Однопролетный ячеяковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110.13	+1000	Однопролетный ячеяковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110.10	+750	Шинный портал	2	АС-III-1
<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-7	+2100	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110М/630	2	серия 3407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкателя ПЗ-110 с приводом ШПМ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	2	3407-93 КС-III-15
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разьединитель РНЗ-12-110 на 1000А с приводом ПРН-220 м	6	3407-93 КС-III-18
ТО-110-23	+5100	Опора под трансформатор тока ТФНУ-110/1, 50-800 А	3	3407-93 КС-III-24
ТО-110-27	+2100	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3407-93 КС-III-27
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110 с регулятором срабатывания РР	6	3407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разьединитель РНЗ-12-110 на 1000А с приводом ПРН-220 м	2	3407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СГР-110/1/3	6	3407-93 КС-III-36

Условные обозначения:

- 2 [ТО-110-14] — Количество опор в ряду [тип опоры]
- 2 [ПХТ-110.13] — Количество порталов [тип портала]
- — стороны привода

**Примечание.**  
Размеры в скобках даны только для установки выключателей У-110 и МКП-110

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ПХТ-110.12	+1000	Ячеяковый однопролетный портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110.13	+1000	Ячеяковый однопролетный портал	2	АС-VII-2
<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-7	+2100	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110М/630	2	серия 3407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкателя ПЗ-110 с приводом ШПМ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	2	3407-93 КС-III-15
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разьединитель РНЗ-12-110 на 1000А с приводом ПРН-220 м	4	3407-93 КС-III-18
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110 с регулятором срабатывания РР	6	3407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разьединитель РНЗ-12-110 на 1000А с приводом ПРН-220 м	2	3407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СГР-110/1/3	6	3407-93 КС-III-36

Условные обозначения:

- 2 [ТО-110-14] — Количество опор в ряду [тип опоры]
- 2 [ПХТ-110.13] — Количество порталов [тип портала]
- — стороны привода

Лист IV-5

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Белая-Западное отделение  
г. Ленинград 1973г.  
ОРУ 110 кВ  
(по унифицированным конструкциям)

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Белая-Западное отделение  
г. Ленинград 1973г.  
ОРУ 110 кВ  
(по унифицированным конструкциям)

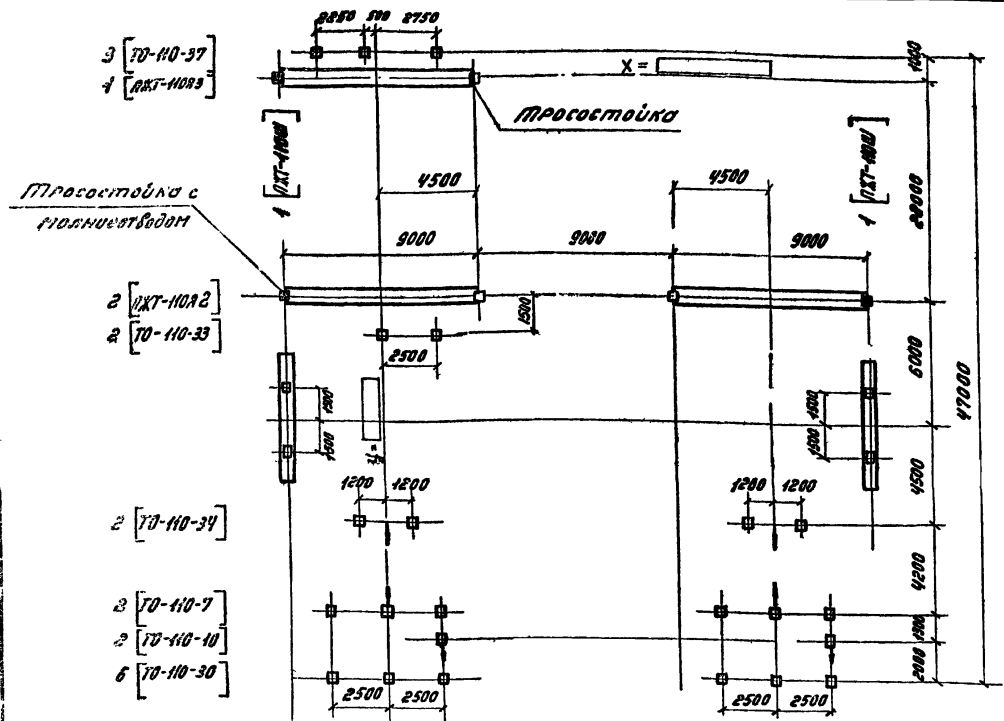
ОРУ по схеме: "Два блока с делителями и невзвешенной перегонкой со стороны линий без учета расширения. План строительных конструкций"

Типовые решения  
407-0-135  
Лист IV  
Лист АС-IV-5

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Белая-Западное отделение  
г. Ленинград 1973г.  
ОРУ 110 кВ  
(по унифицированным конструкциям)

ОРУ по схеме: "Два блока с делителями и невзвешенной перегонкой со стороны линий без учета расширения. План строительных конструкций"

Типовые решения  
407-0-135  
Лист IV  
Лист АС-IV-5

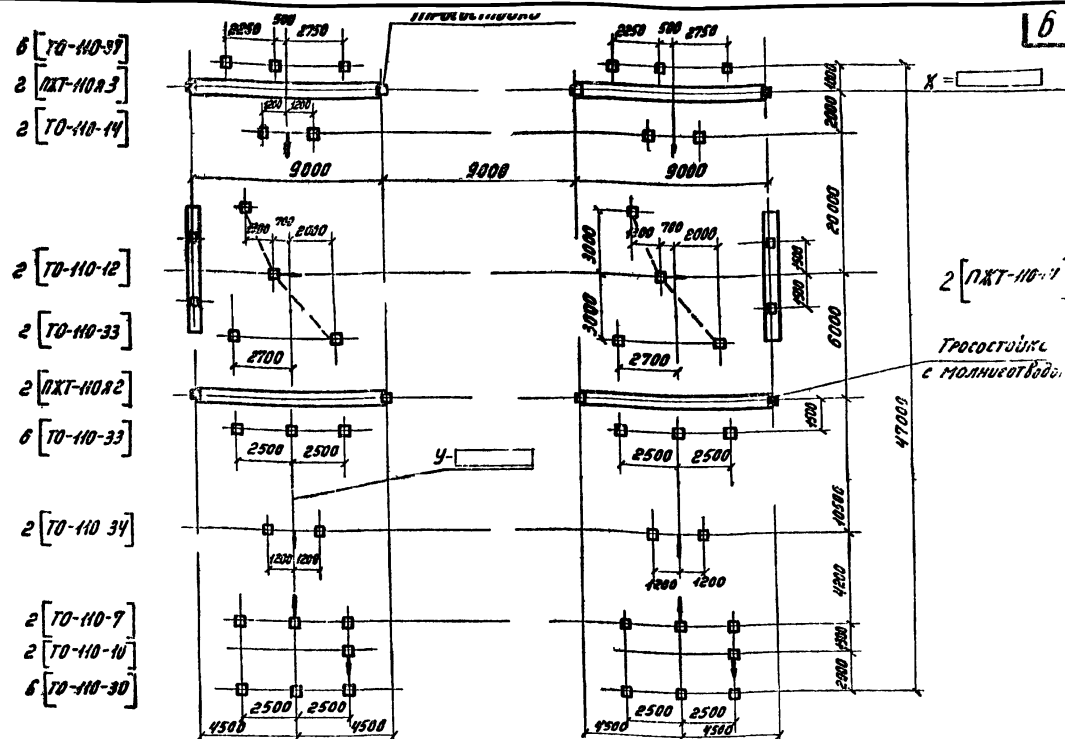


Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ПХТ-110-37	+11000	Однопролетный ячеяковый портал	2	АС-III-2
ПХТ-110-33	+11000	Однопролетный ячеяковый портал	1	АС-III-2
ПХТ-110-34	+7500	Шинный портал	2	АС-III-1
<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполосный отделитель ОД-110М/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2800	Опора под короткозамыкателя КЗ-110М с приводом ШПКМ с одним трансформатором ТША-0,5	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-33	+2900	Опора под шинную опору ШО-110	2	КС-III-33
ТО-110-34	+2900	Опора под трехполосный разветвитель РНДЗ-1-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	2	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СТР-110/15	3	3.407-93 КС-III-36

Условные обозначения

- 2 [ТО-110-34] - Количество опор в ряду [Тип опоры]
- 1 [ПХТ-110-33] - Количество порталов [Тип портала]
- — Сторона привода



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ПХТ-110-37	+11000	Однопролетный ячеяковый портал	2	АС-III-2
ПХТ-110-33	+11000	Однопролетный ячеяковый портал	2	АС-III-2
ПХТ-110-34	+7500	Шинный портал	2	АС-III-1
<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполосный отделитель ОД-110М/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2800	Опора под короткозамыкателя КЗ-110М с приводом ШПКМ с одним трансформатором ТША-0,5	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-12	+2900	Опора под трехполосный разветвитель РНДЗ-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	2	3.407-93 КС-III-16,17
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполосный разветвитель РНДЗ-2-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	2	3.407-93 КС-III-18
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-33	+2900	Опора под шинную опору ШО-110	8	КС-III-33
ТО-110-34	+2900	Опора под трехполосный разветвитель РНДЗ-2-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	2	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СТР-110/15	6	3.407-93 КС-III-36

Условные обозначения

- 2 [ТО-110-14] - Количество опор в ряду [Тип опоры]
- 2 [ПХТ-110-33] - Количество порталов [Тип портала]
- — Сторона привода

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Северо-Западное отделение  
г. Ленинград 1973г.  
ОРУ 110кВ  
(на унифицированных конструкциях)

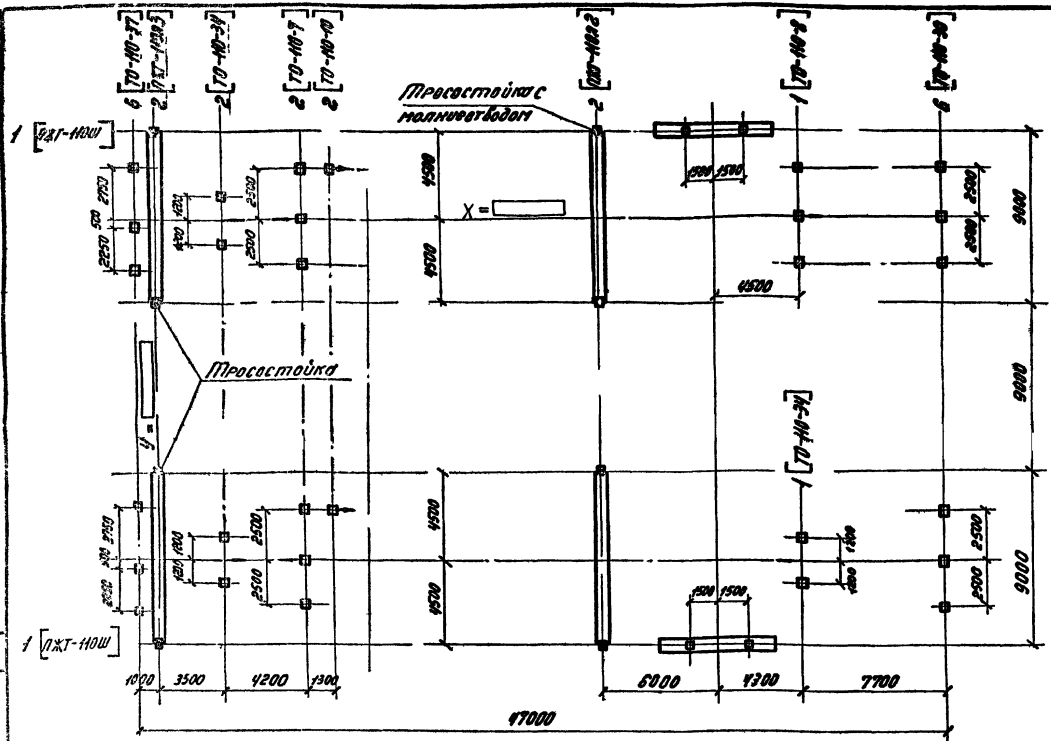
ОРУ по схеме, унифицированный блок (линия - 280 трансформатора) с отделителями ПЛОН строительных конструкций.

Типовые решения  
407-0-135  
Лист  
II  
Лист  
АС-IV-7

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Северо-Западное отделение  
г. Ленинград 1973г.  
ОРУ 110кВ  
(на унифицированных конструкциях)

ОРУ по схеме, два блока с отделителями и неавтоматизированной переключкой со стороны линии ПЛОН строительных конструкций

Типовые решения  
407-0-135  
Лист  
II  
Лист  
АС-IV-2



**Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование**

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ЛХТ-110А2	+11000 -3700	Ячейковый одноплетный портал	2	АС-III-2
ЛХТ-110А3	+11000 -3700	Ячейковый одноплетный портал	2	
ЛХТ-110Ш	+17000	Шинный портал	2	АС-III-1

**II Опоры под оборудование**

ТО-110-7	+2500 -3600	Опора под трехплоскостный разъединитель РНДЗ-110/1000А/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11, 12
ТО-110-8	+2500 -3700	Опора под трехплоскостный разъединитель РНДЗ-110/1000А/630	1	
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110/10 с приводом ШКТ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-30	+2500 -3700	Опора под разрядник РВС-110 с регулятором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2500 -3600	Опора под трехплоскостный разъединитель РНДЗ-110/2-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	3	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2500 -3700	Опора под конденсатор связи СМР-110/У3	6	3.407-93 КС-III-36

**Условные обозначения:**

- 1 [ТО-110-34] — Количество опор в ряду [Тип опоры]
- 2 [ЛХТ-110А3] — Количество порталов [Тип портала]
- — сторона привода

**Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование**

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ЛХТ-110А2	+11000 -3700	Одноплетный ячейковый портал	2	АС-III-2
ЛХТ-110А3	+11000 -3700	"	1	
ЛХТ-110А4	+11000 -3700	Двухплетный ячейковый портал	1	
ЛХТ-110А6	+11000 -3700	Трехплетный ячейковый портал	1	
ЛХТ-110А10	+11000 -3700	Шестиплетный ячейковый портал	1	
ЛХТ-110Ш	+17000 -3200	Шинный портал	12	АС-III-1
<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-12	+2500 -3600	Опора под трехплоскостный разъединитель РНДЗ-110/1000А с приводом ПРН-220М	8	серия 3.407-93 КС-III-16, 17
ТО-110-14	+2500 -3700	Опора под трехплоскостный разъединитель РНДЗ-110/2-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	27	3.407-93 КС-III-18
ТО-110-27	+2500 -3600	Опора под трансформатор напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 КС-III-27
ТО-110-30	+2500 -3700	Опора под разрядник РВС-110 с регулятором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-33	+2500 -3700	Опора под шинную опору ШО-110	33	КС-III-33
ТО-110-37	+2500 -3700	Опора под конденсатор связи СМР-110/У3	45	3.407-93 КС-III-36
ТО-110-40	+900 -5800	Опора под масляные выключатели ММТ-110М-1000/630-20 и У-110-8	9	3.407-93 КС-III-5
ТО-110-43		Опора под ящики для цепей выключателей	9	3.407-93 КС-III-44

**Условные обозначения:**

- 8 [ТО-110-14] — Количество опор в ряду [Тип опоры]
- 1 [ЛХТ-110А10] — Количество порталов [Тип портала]
- — сторона привода
- с-205 — Тип закрепления стоек портала в фундаменте

**Примечания:**

- Характеристика закреплений стоек порталов в фундаменте см. серию 3.407-97 выпуск 2 л.л. 10, 11.
- В промежуточных шинных промежутках предусматривать временные оттяжки при отсутствии ошиновки в стезежной пролете.
- Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВУ-110

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Сибирь-Западное отделение  
г. Красноярск  
1973г.  
ОРУ 110 кВ  
(на унифицированных конструкциях)

ОРУ по схеме: Два блока с отделителями и автоматической переключкой со стороны трансформаторов.  
План строительных конструкций.

Товарищество  
407-0-195  
Лявдон  
II  
Лист  
АС-III-9

Работать совместно с л. АС-III-15

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Сибирь-Западное отделение  
г. Красноярск  
1973г.  
ОРУ 110 кВ  
(на унифицированных конструкциях)

ОРУ по схеме: Два рабочих системы шин с отводной.  
План строительных конструкций. Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование.

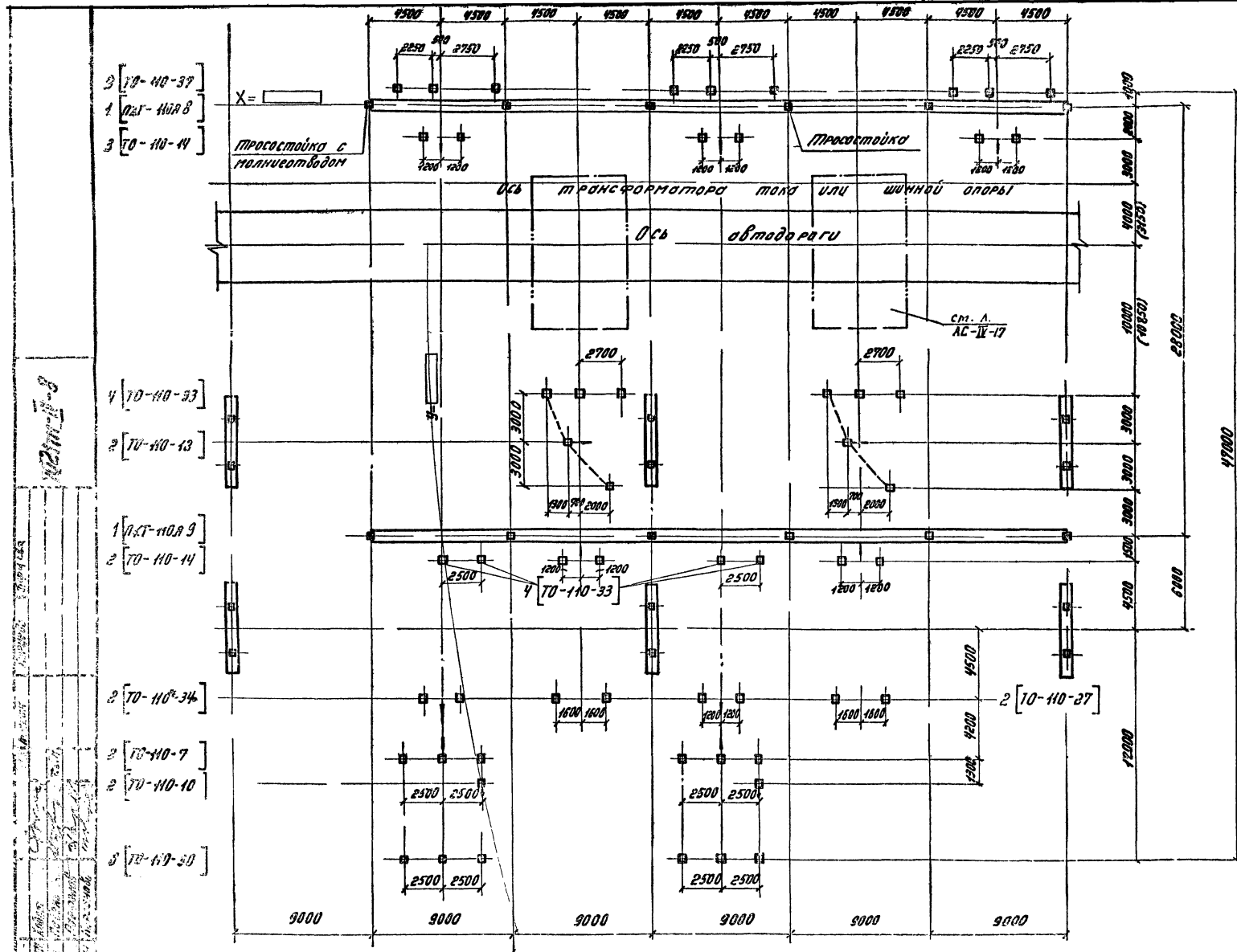
Образцы  
Шинная система  
407-0-195  
Лявдон  
II  
Лист  
АС-III-10

Марка	Пол. заиряжений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
<b>Порталы ошиновки</b>				
ЛХТ-110-8	+1100	Львиный многопролетный портал	1	АС-III-8
ЛХТ-110-9	+1100	Львиный многопролетный портал	1	—
ЛХТ-110-ш	+1500	Шинный портал	8	АС-III-1
<b>Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-7	+2000	Опора под трехполосный отрезатель ОД-110М/630	2	серия 3.407-33 АС-III-11,12
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110М с приводом ШПМТ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	2	3.407-33 АС-III-15
ТО-110-12	+2900	Опора под трехполосный разьединитель РНДЗ-110/1000А с приводом ПРН-220М	2	3.407-33 АС-III-15,17
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполосный разьединитель РНДЗ-1 <sup>б</sup> -110 на 1000А с приводом ПРН-220М	5	3.407-33 АС-III-18
ТО-110-27	+2600	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 АС-III-27
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором сработки выключателя	6	3.407-93 АС-III-30
ТО-110-33	+2900	Опора под шинную опору ШО-110	8	3.407-93 АС-III-33
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполосный разьединитель РНДЗ-1 <sup>б</sup> -110 на 1000А с приводом ПРН-220М	2	3.407-93 АС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/13	9	3.407-93 АС-III-36

**Примечание.**

Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВЭ-110

Энергосетьпроект Выборо-Западное отделение г. Ленинград 1973г. ОРУ 110 кВ (на индивидуальной конструкции)	ОРУ по схеме: «Два блока с отрезателями и выключателями выключательной камеры» для выключателя ВВЭ-110М п/ом строительной конструкции.	Исполнение: 9
		407-0-135
		Лист № 11



**Условные обозначения:**

- 3 [ТО-110-10] - количество опор в ряду (для опор)
- 1 [ЛХТ-110-8] - количество порталов (для порталов)
- — сторона привода

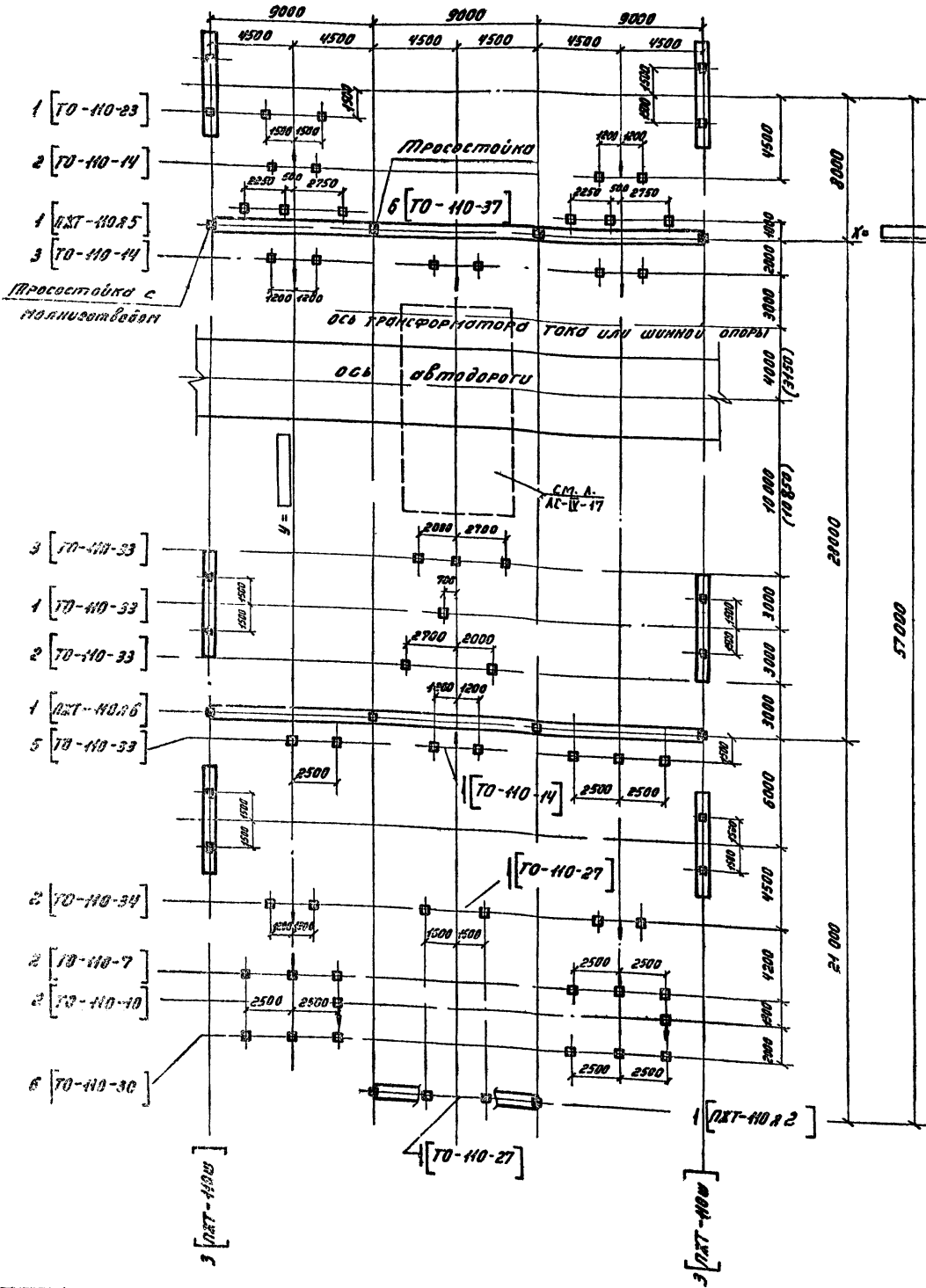
АС-III-8

ЛХТ-110-8  
ТО-110-7  
ТО-110-10  
ТО-110-12  
ТО-110-14  
ТО-110-27  
ТО-110-30  
ТО-110-33  
ТО-110-34  
ТО-110-37



**Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование** 9

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол-во шт.	Стандарт или лист проекта	
				№	Лист
<b>I Порталы ошиновки</b>					
ПХТ-110.А.2		Лучевой однопортальный портал	1	АС-VII-2	
ПХТ-110.А.5		Лучевой многопортальный портал	1	АС-VII-4	
ПХТ-110.А.6		Лучевой многопортальный портал	1	АС-VII-4	
ПХТ-110.Ш		Шинный портал	6	АС-VII-1	
<b>II Опоры под оборудование</b>					
ТО-110-7		Опора под трехполосный отделитель ПД-110М/530	2	серия 3.407-93 КС-III-11.12	
ТО-110-10		Опора под короткозамыкатель КЗ-110М с приводом ШПКМ с одним трансформатором тока ТШП-0.5	2	3.407-93 КС-III-15	
ТО-110-14		Опора под трехполосный разьединитель РИДЗ-1 <sup>д</sup> , 2-110 на 1000.А с приводом ПРН-220М	6	3.407-93 КС-III-18	
ТО-110-23		Опора под трансформатор тока ТФНД-110М, 50-200 А	1	3.407-93 КС-III-24	
ТО-110-27		Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 КС-III-27	
ТО-110-30		Опора под разрядник РВС-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30	
ТО-110-33		Опора под шинную опору ШО-110	11	3.407-93 КС-III-33	
ТО-110-34		Опора под трехполосный разьединитель РИДЗ-1 <sup>д</sup> -110 на 1000.А с приводом ПРН-220М	2	3.407-93 КС-III-34	
ТО-110-37		Опора под конденсатор СВЗУ СТР-110/15	6	3.407-93 КС-III-36	



**Условные обозначения:**

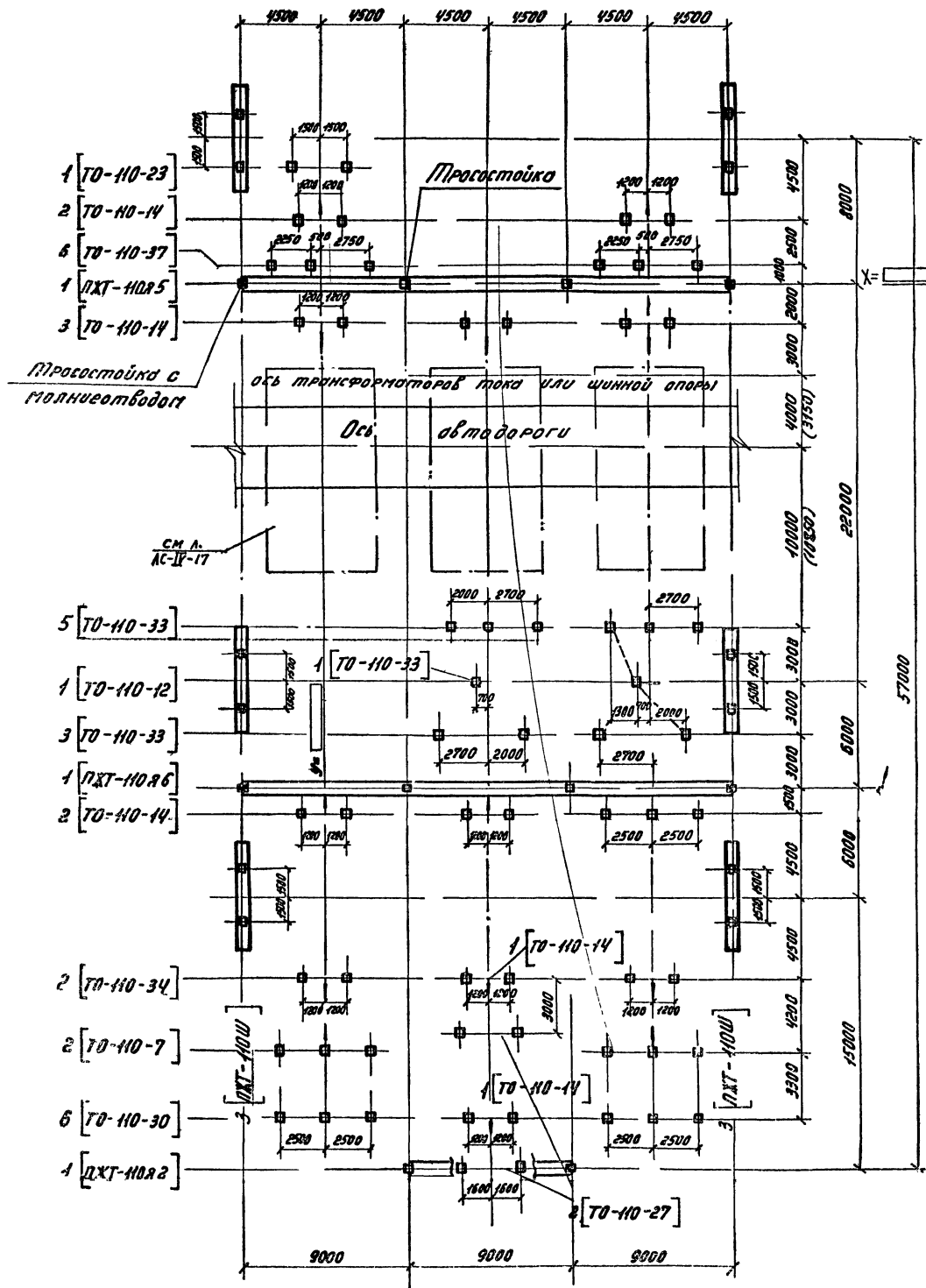
- 2 [ТО-110-14] — Количество опор в ряду [Тип опоры]
- 1 [ПХТ-110.А.5] — Количество порталов в ряду [Тип портала]
- — Странона привода

**Примечание:**  
Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВУ-110

Проект № 107-0-155  
 Лист № 12  
 Дата 1973 г.  
 Институт Энергосети  
 Ленинград

<b>Энергосетьпроект</b> Ленинград-Земельное отделение г. Ленинград 1973 г. ОРУ 110 кВ (по унифицированным конструкциям)	ОРУ по схеме "Портал с выключателем в переключателе и отделителем в целях трансформаторов" (с ремонтными переключателями) План строительных конструкций.	Типовое решение 107-0-155 Лист 12 АС-IV-12

Исполнитель	Проверен	Согласован	Утвержден
С.И. Иванов	А.В. Петров	В.М. Сидоров	Г.П. Федотов
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
1973 г.	1973 г.	1973 г.	1973 г.



**Условные обозначения**

- 1 [ТО-110-14] — Количество опор в ряду [Тип опоры]
- 1 [ЛХТ-110А5] — Количество порталов [Тип портала]
- Странона привода

**Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудованием 10**

Марка	Т <sub>н</sub> защитный и отметки	Наименование	Код шт.	Стандарт и др. высот привода
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ЛХТ-110А2	+1000	Ячейковый однопортальный портал	1	АС-III-2
ЛХТ-110А5	+1000	Ячейковый многопортальный портал	1	АС-III-4
ЛХТ-110А6	+1000	Ячейковый многопортальный портал	1	—
ЛХТ-110Ш	+1500	Шинный портал	6	АС-III-1
<b>II Опоры под оборудованием</b>				
ТО-110-7	+2000	Опора под трехполосный отделитель ОД-110Н/630	2	СФУХЗ407-23 АС-III-14,12
ТО-110-12	+2000	Опора под трехполосный разветвитель РНДЗ-110/1000А с приводами ПРН-220Н	1	3.407-93 АС-III-16,17
ТО-110-14	+2000	Опора под трехполосный разветвитель РНДЗ-1 <sup>д</sup> ,2-110 на 1000А с приводами ПРН-220Н	3	3.407-93 АС-III-18
ТО-110-23	+2000	Опора под трансформатор тока ТФНД-110Н, 50-200А	1	3.407-93 АС-III-14
ТО-110-27	+2000	Опора под 3 трансформатора напряжения НХФ-110-37	2	3.407-93 АС-III-14
ТО-110-30	+2000	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 АС-III-30
ТО-110-33	+2000	Опора под шинную опору ШО-110	12	3.407-93 АС-III-33
ТО-110-34	+2000	Опора под трехполосный разветвитель РНДЗ-1 <sup>д</sup> -110 на 1000А с приводами ПРН-220Н	2	3.407-93 АС-III-34
ТО-110-37	+2000	Опора под конденсатор СВЗВ СМР-110/13	6	3.407-93 АС-III-36

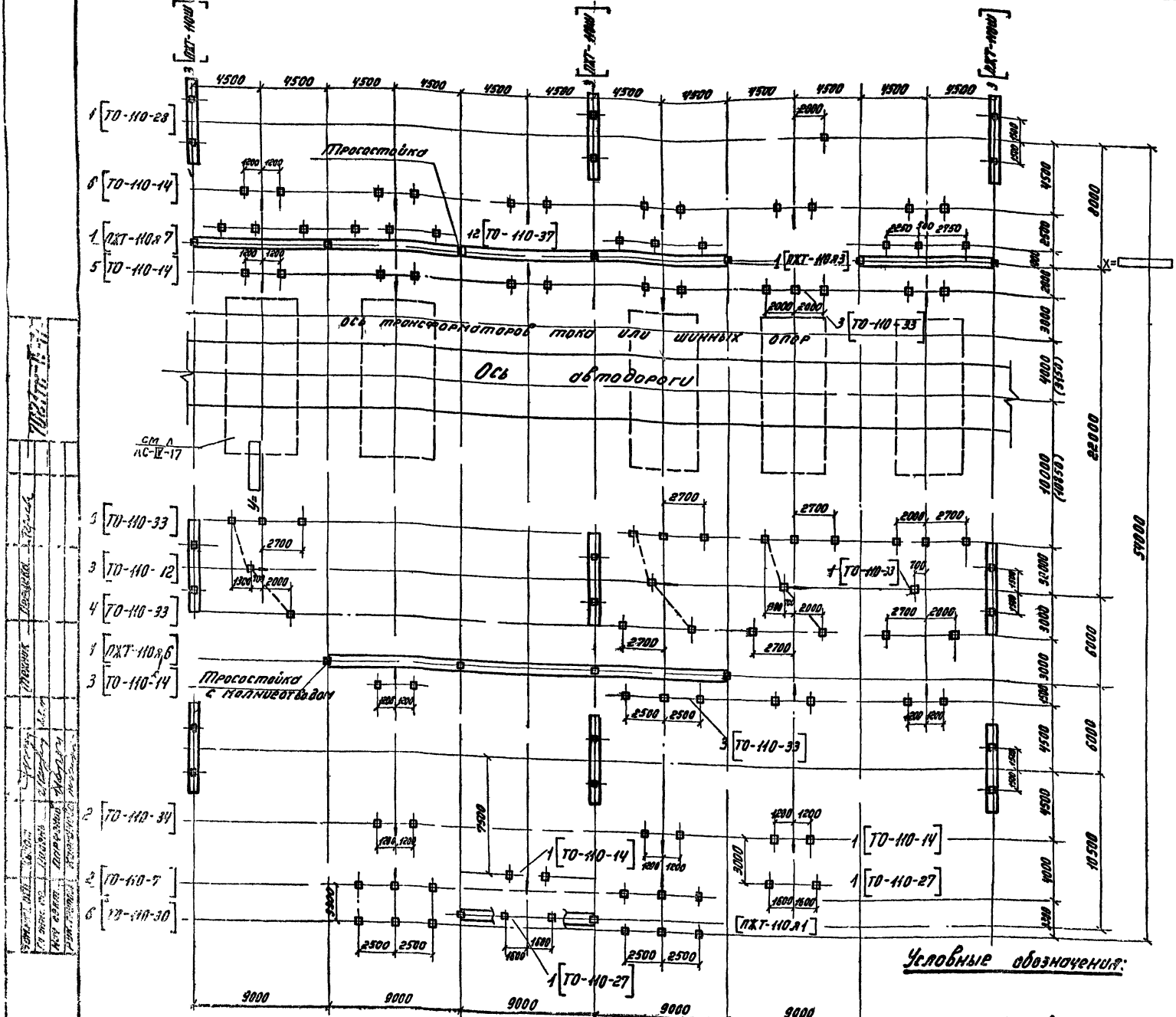
**Примечание.**  
Размеры в скобках даны по плану для удобства  
выключения 334-110

ЭНЕРГЕТИКА Север-Западное отделение г. Ленинград 1973 г. (на унифицированных конструкциях)	ОРУ по схеме. Поступил в эксплуатацию в переключении и отделителями в целом трансформаторов с реконструкцией переключений. План строительных конструкций	Исполн. решение 1001-0-135 АВЗ/ОИ IV АС-III-13
--	---	--

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование:

Марка	Тип заземлений и отметки	Наименование	Коды стандарта или пост проекта	
			Коды	пост проекта
<b>I Порталы ошиновки</b>				
ПХТ-110Я1	+1000	Ячеиловский однопроволочный портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110Я3	+1000	Ячеиловский однопроволочный портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110Я6	+1000	Ячеиловский многопроволочный портал	1	АС-VII-4
ПХТ-110Я7	+1000	Ячеиловский многопроволочный портал	1	АС-VII-5
ПХТ-110Ш	+1800	Шинный портал	9	АС-VII-1

<b>II Опоры под оборудование</b>				
ТО-110-7	+2000	Опора под трехполосный отделитель ОД-110Н/630	2	Серия 3.407-33 КС-III-11,12
ТО-110-12	+2000	Опора под трехполосный разрядник РНДЗ-110/1000А с приводом РРН-220М	3	3.407-93 КС-III-16
ТО-110-14	+2000	Опора под трехполосный разрядник РНДЗ-110/1000А с приводом РРН-220М	16	3.407-93 КС-III-18
ТО-110-27	+2000	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 КС-III-27
ТО-110-30	+2000	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором сработки ВИС РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-33	+2000	Опора под шинную опору ШО-110	20	КС-III-33
ТО-110-34	+2000	Опора под трехполосный разрядник РНДЗ-110/1000А с приводом РРН-220М	2	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2000	Опора под конденсатор связи СМР-110/УЗ	13	3.407-93 КС-III-36
ТО-110-28	+2000	Опора под трансформатор напряжения НКФ-110-57	1	3.407-93 КС-III-28



Условные обозначения:

- 6 [ТО-110-14] — Количество опор в ряду [тип опоры]
- 1 [ПХТ-110Я6] — Количество порталов [тип портала]
- — Стрелка привода

Примечания:

Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВУ-110.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г.	ОПР на месте, одна рубильная секция, выключатель ЗМТ-110/1000А и отделитель шк-тепелы шк с отделителем в цепи трансформаторов с выключателем и отделителем выключателя с приводом РРН-220М.	Итого элементов 407-0-185 ЛенЭСП И ЛенЭСП 90-IV-84



Перечень листов части АС

Наименование листа	Номер листа	Примечания
Заглавный лист	АС-IV-16	
ОРУ по схеме, две рабочие системы шин с "защитной". План строительных конструкций.	АС-IV-15	
то же. Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование	АС-IV-10	
План опор при установке выключателей У-110, МКП-110, ВМК-110, ВВБ-110, ВВУ-110	АС-IV-17	
Железобетонные порталы ошиновки. Монтажные схемы порталов типов ПЖТ-110А1, ПЖТ-110А2	АС-VII-2	
то же. Монтажная схема портала типа ПЖТ-110А4	АС-VII-3	
то же. Монтажные схемы порталов ПЖТ-110А5, ПЖТ-110А6	АС-VII-4	
то же. Монтажная схема портала типа ПЖТ-110А10	АС-VII-7	
то же. Монтажная схема портала типа ПЖТ-110Ш	АС-VII-1	

Перечень примененных типовых проектов

Серия типового проекта	Наименование проекта	Распространитель проекта
3.407-40/70	Любой основных чертежи унифицированных железобетонных элементов подстанций 35-500 кВ	ЦИП Свердловский филиал
3.407-93	Унифицированные опоры под оборудование для открытых распределительных устройств 35-500 кВ	Энергосеть-проект г. Москва
3.407-97 выпуск 2	Унифицированные железобетонные порталы открытых распределительных устройств 35-110 кВ	ЦИП Свердловский филиал
407-4-36	Фундаменты под унифицированные металлические промежуточные опоры для 35-500 кВ. Приложение 1. Пояснительная записка и рабочие чертежи	ЦИП Свердловский филиал

Расход стали на стальные конструкции по чертежам части АС

Стальные конструкции

Исполнитель	Профиль	С 8	С 12	С 16	С 20	Итого
Исполнитель ГОСТ 8240-72	Насос, кг	1852	4438	931	3141	10362
Сварка прикладная таблица	Профиль	1,36-4	1,50-5	1,63-5	1,75-6	1,90-7
Металлы ГОСТ 8509-72	Насос, кг	2960	1831	5670	1140	264
Сварка прикладная таблица	Профиль	1-2	1-6	1-8	1-10	Итого
Металлы ГОСТ 82-70	Насос, кг	792	1047	296	448	2583
В Ст 3 ГОСТ 380-71**	Профиль	1-4	1-6	1-8	1-10	Итого
Сталь круглая	Насос, кг	509	533			1042
ГОСТ 2590-71	Профиль	Металлы				Итого
Металлы ГОСТ 7198-70*	Насос, кг					1066
Металлы ГОСТ 5915-70**	Профиль	Сварные швы				Итого
Металлы ГОСТ 1371-68*	Насос, кг					388
Электроды Э42А	Профиль					Итого
ГОСТ 9461-60	Насос, кг					388
Всего						30882

Свободная спецификация сборных Ж/О и деталей элементов по черт. части АС

Наименов. элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса кг	Стандарт или лист проекта
Порталы ошиновки				
Стойка	ВС-2	24	3,18	Стр. 3.407-97
—	ВС-3	20	5,15	—
Ригель	Р-1А	64	0,5	407-4-38
Опоры под оборудование				
Свая	УСВ-5А	24	1,0	3.407-40/70
Брусак	БК-12 <sup>а</sup>	18	0,04	—
Блак	ФСЗ	72	0,975	—
—	ФСЗ-В	54	0,305	—

Свободная спецификация стальных элементов по чертежам части АС

Наименов. элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса кг	Стандарт или лист проекта
Порталы ошиновки				
Траверса	Т 1	12	283	3.407-97
—	Т 3	14	368	—
Дополнительный элемент	Т 6	10	24	—
Тросостойка	Т 13	14	83	—
Молниевод	Т 15	9	35	—
Прележный элемент	Т 18	44	17	—
—	Т 20	128	5	—
—	Д.13	64	12	—
Опоры под оборудование				
Марка	ТМ0-1	330	1,7	3.407-93
—	ТМ0-2	12	2,8	ИИД-1
—	ТМ0-3	38	3,4	—
—	ТМ0-9	108	7,7	—
—	ТМ0-10	60,0	7,0	—
—	ТМ0-23	66	4,2	ИИД-3
—	ТМ0-54	30	1,9	ИИД-6
—	ТМ0-55	15	6,6	—
—	ТМ0-60	6	0,4	—
—	ТМ0-63	15	2,0	ИИД-1
—	ТМ0-64	8	5,6	—
—	ТМ0-67	30	5,9	ИИД-8
—	ТМ0-78	54	47,0	ИИД-10
—	ТМ0-79	4	69,0	—

Примечания

- Проект разработан для следующих условий:
    - Расчетная минимальная наружная температура воздуха -30°C (средняя наиболее холодной пятидневки)
    - Нормативная толщина стенки голледа 20 мм
    - Нормативный скоростной напор ветра 50 кг/м<sup>2</sup>
  - Основания для фундаментов по данным инженерно-геологических изысканий служат мелкие пески.
  - Грунтовые воды по отношению к бетону не агрессивны и находятся на глубине 3,5 м от естественного рельефа.
  - Нормативная глубина промерзания 1,5 м
  - Грунты непучинистые
2. Относительная отметка планировки земли и на установочных чертежах и монтажных схемах соответствует абсолютным отметкам, указанным на чертеже вертикальной планировки
3. Материал стальных конструкций - прокатная углеродистая сталь обыкновенного качества по ГОСТ 380-71\* с гарантией свариваемости. Для стальных элементов опор под оборудование, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой воздуха:
- выше минус 30°C - сталь марки ВСт3 кп2 (за исключением выключателей)
  - для опор под выключатели следует применять при температуре от минус 40°C и выше - сталь марки ВСт3 пс6.
- Для стальных элементов порталов, устанавливаемых в районах с расчетной температурой воздуха до минус 30°C включительно: элементы толщиной до 5 мм - ВСт3 пс2; элементы толщиной 6±25 мм - ВСт3 пс6.
4. Болты применять класса прочности 4.6 (табл.1 ГОСТ 1759-70\*)
5. Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А ГОСТ 9467-60.
6. Металлоконструкции и выступающие на поверхность закладные детали опор под оборудование покрыть лаком Л177 не менее, чем 2 раза (с добавлением 20% алюминиевой пудры в верхний слой лака) в соответствии с указаниями СНиП III-8-67.
7. Выступающие из земли поверхности железобетонных стоек опор под оборудование окрасить известковой краской или цементным маляком, приготовленным на основе белого цемента.
8. Строительные и монтажные работы должны быть выполнены в соответствии со СНиП III-8-62\*, III-5-171, III-8-3-62\*.

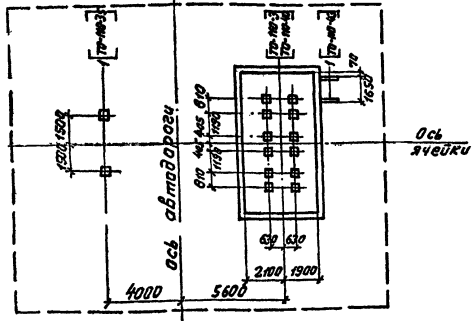
1	2	3	4	5
Марка	ТМ0-87	24	34,0	ИИД-13
—	ТМ0-98	25,2	16,0	ИИД-18
—	ТМ0-103	15	6,7	ИИД-19
—	ТМ0-107	8	8,9	—
—	ТМ0-114	4	6,0	ИИД-22
—	ТМ0-124	27	10,4	ИИД-27
—	ТМ0-137	9	86,0	ИИД 35-38
—	ТМ0-139	27	66,0	ИИД-27
—	ТМ0-140	9	125,0	ИИД-40
—	ТМ0-141	9	9,0	—
—	ТМ0-143	9	8,9	ИИД-42
—	ТМ0-144	6	5,8	ИИД-41
—	ТМ0-145	6	5,5	—
—	ТМ0-153	9	3,9	ИИД-42

Образец

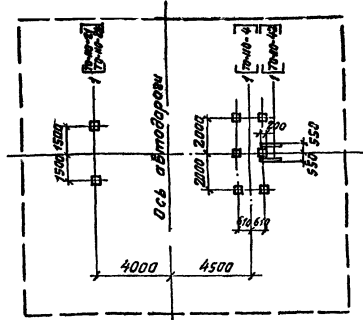
Вариант порталов со стойками ВС, устанавливаемых в сверленные катлаваны; опоры под оборудование из свай.

Энергосеть-ПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г.	ОРУ по схеме, две рабочие системы шин с "защитной".	Типовые решения
		407-0-195
(На унифицированных конструкциях)	Заглавный лист	Лист
		АС-IV-16

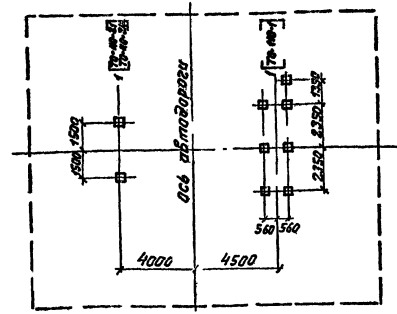
План опор при установке выключателей У-110ч МКП-110 с шиной опорой ш0-110



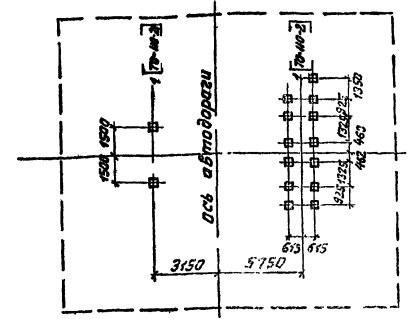
План опор при установке выключателя ВМК-110 с трансформаторами тока ТФНД-110М-I и ТФНД-110М



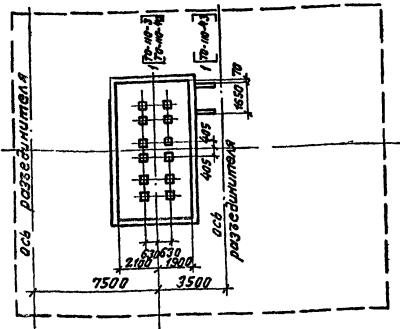
План опор при установке выключателя ВВУ-110 с трансформаторами тока ТФНД-110М-II и ТФНД-110М



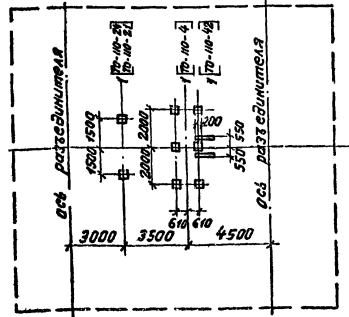
План опор при установке выключателя ВВУ-110 с трансформатором тока ТФНД-110М-II



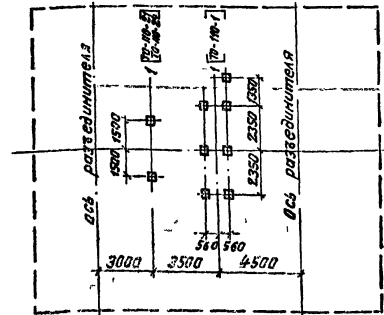
План опор при установке выключателя У-110ч МКП-110 (компоновка без учета расширения)



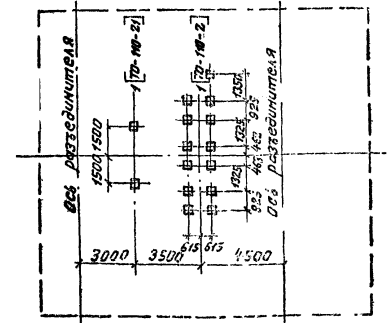
План опор при установке выключателя ВМК-110 с трансформаторами тока ТФНД-110М-I и ТФНД-110М-II (компоновка без учета расширения)



План опор при установке выключателя ВВУ-110 с трансформаторами тока ТФНД-110М-II и ТФНД-110 (компоновка без учета расширения)



План опор при установке выключателя ВВУ-110 с трансформатором тока ТФНД-110М-II (компоновка без учета расширения)



7021тм-II-14

Исполнитель: [Signature]  
 Проверил: [Signature]  
 Утвердил: [Signature]  
 Инженер: [Signature]  
 Главный инженер: [Signature]  
 Руководитель: [Signature]

Энергосетьпроект  
 Северо-Западное отделение  
 г. Ленинград 1978г.  
 ОРУ 110кВ  
 (на унифицированных конструкциях)

План опор при установке выключателей У-110ч МКП-110, ВМК-110, ВВУ-110, ВВУ-110

Литовские решения  
 Ч.11-0-133  
 Яльбом  
 №1  
 КС-16-17