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 строительных конструкций. (Вариант с железобетонными порталами)

Альбом V Строительная часть. Планы строительных конструкций. (Вариант с металлическими порталами)

Альбом VI Строительная часть. Металлические порталы ошиновки.

Альбом VII Строительная часть. Железобетонные порталы ошиновки.

Альбом IV

СФ-135-04

Разработаны
Северо-Западным отделением
института „Энергосетьпроект"
СССР

Утверждены Минэнерго СССР

Введены в действие
с 1.III.74г.
Решение №275 от 17.XII.73г.

gost.e-ecolog.ru

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

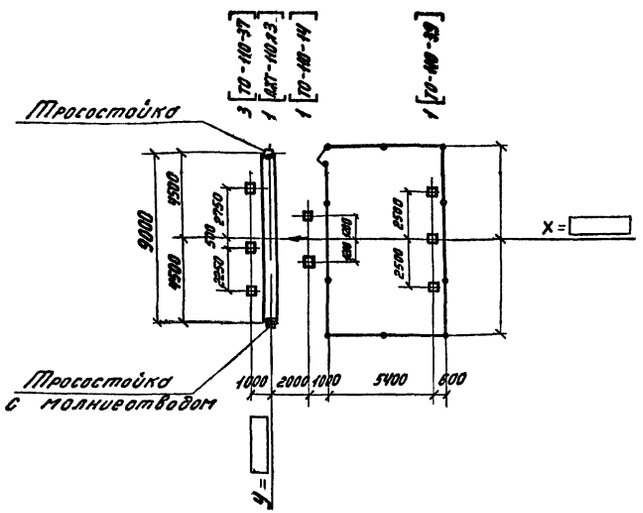
Перечень типовых проектов

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

Энергосетьпроект Севера-Западное отделение г. Ленинград 1973 г. ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	Перечень листов	Типовые решения 407-0-135 Альбом IV Лист 1



Маркировка портала ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Портал ошиновки				
ПКТ-110Я3	+11000	Однопролетный ячейковый портал	1	АС-VII-2
II Опоры под оборудование				
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-2-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	1	Серия 3.407-93 КС-III-18
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	3	3.407-93 КС-III-36
ТО-110-39	+4900	Опора под разрядники РВС-110М, стеклянные предохранители ПСН-110 и шинные опоры ШО-110	1	3.407-93 КС-III-42

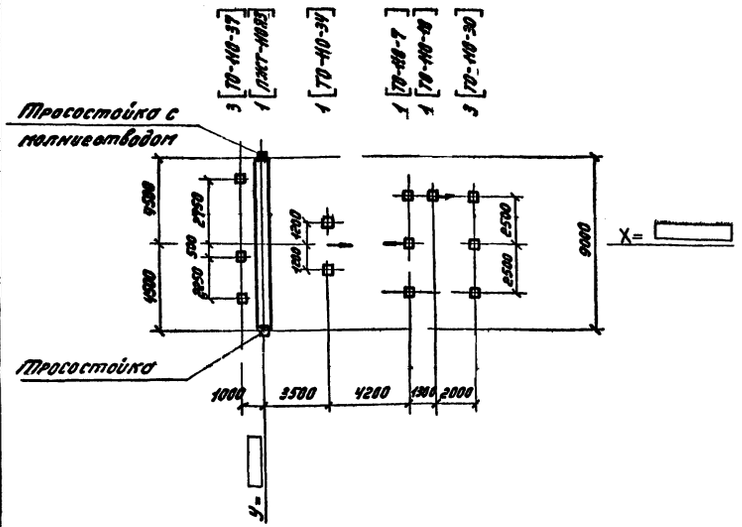
Условные обозначения

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

1 [ПКТ-110Я3] — Количество порталов, [Тип портала]

— — Сторона привода

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г.	ОРУ по схеме: „Блок (линия – трансформатор) с предохранителем" без учета расширения. План строительных конструкций	Типовые решения 407-0-135 Альбом V Лист АС-V-1
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		



Маркировка портала ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Портал ошиновки				
ПКТ-110Я3	+11000	Однопролетный ячейковый портал	1	АС-VII-2
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110М/630	1	Серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110М с приводом ШПКП с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	1	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110с регистратором срабатывания РР	3	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1.1-2-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	1	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	3	3.407-93 КС-III-36

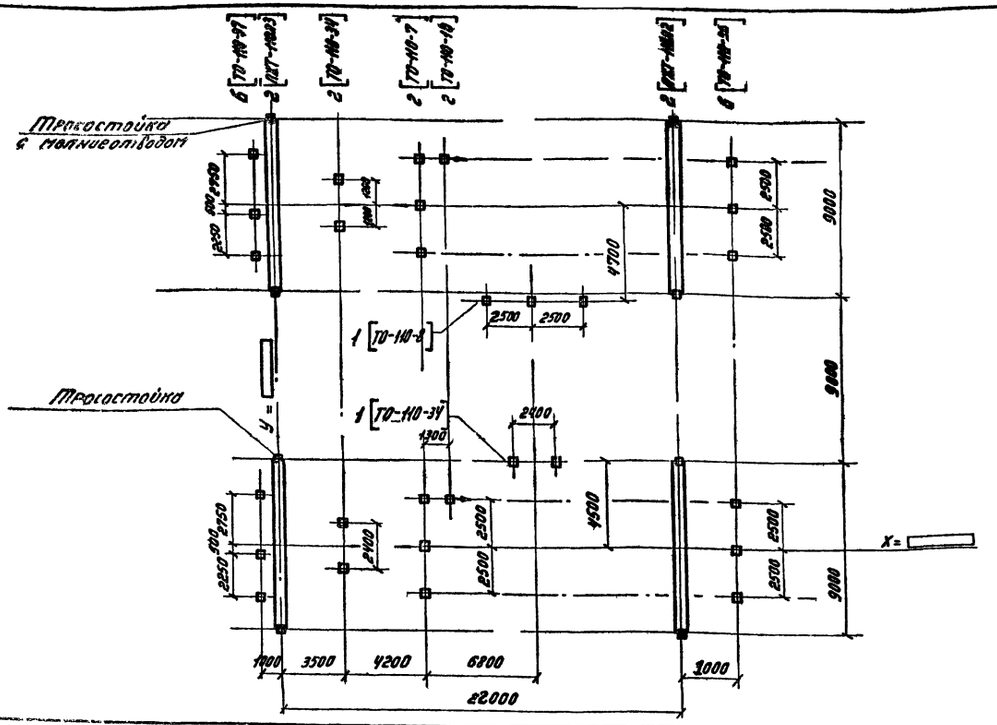
Условные обозначения

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

1 [ПКТ-110Я3] — Количество порталов, [Тип портала]

— — Сторона привода

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г.	ОРУ по схеме: „Блок (линия-трансформатор) с отделителем" без учета расширения. План строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-135 Альбом V Лист АС-V-2
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110 Я2	+11000	Однопролетный ячейковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110 Я3	+11000	Однопролетный ячейковый портал	2	—"—
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110 м/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-8	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОДЗ-1^{б}-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-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-2,1^{б}-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/√3	6	3.407-93 КС-III-36

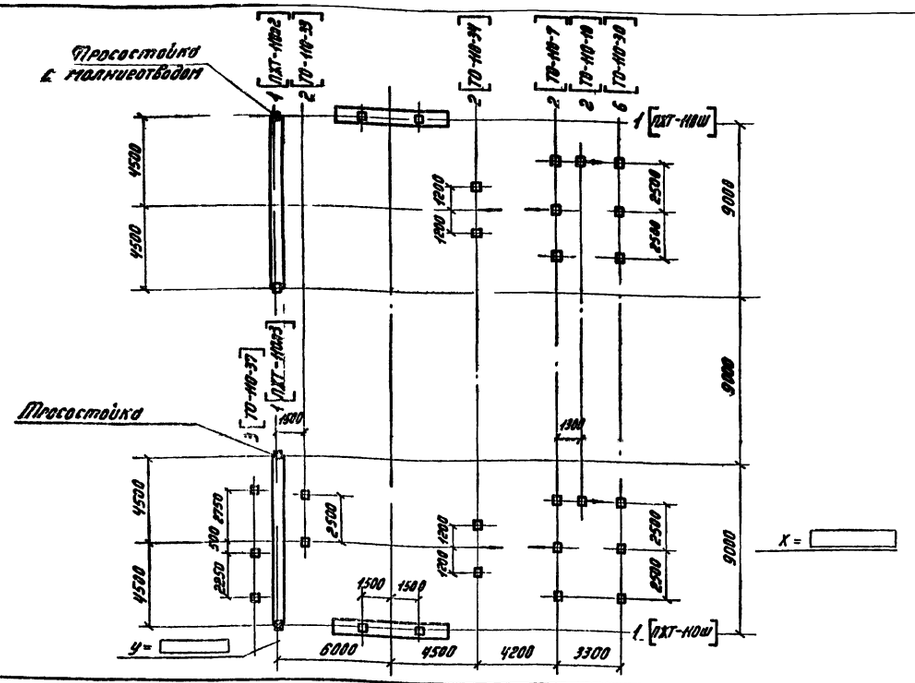
Условные обозначения

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

2 [ПХТ-110 Я3] — Количество порталов [Тип портала]

—— — Сторона привода

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г.	ОРУ по схеме: „Два блока с отделителями и автоматической перемычкой со стороны трансформаторов" без учета расширения	Типовые решения 407-0-135
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	План строительных конструкций	Альбом II
		Лист АС-IV-3



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110 Я3	+11000	Ячейковый однопролетный портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110 Я2	+11000	—"—	1	АС-VII-2
ПХТ-110Ш	+7800	Шинный портал	2	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный 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-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС III-30
ТО-110-33	+2900	Опора под шинную опору ШО-110	2	3.407-93 КС-III-33
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный 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/√3	3	3.407-93 КС-III-36

Условные обозначения:

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

1 [ПХТ-110-Я3] — Количество порталов [Тип портала]

—— — Сторона привода

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г.	ОРУ по схеме: „Укрупненный блок (линия — два трансформатора) с отделителями" без учета расширения.	Типовые решения 407-0-135
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	План строительных конструкций	Альбом II
		Лист АС-IV-4

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

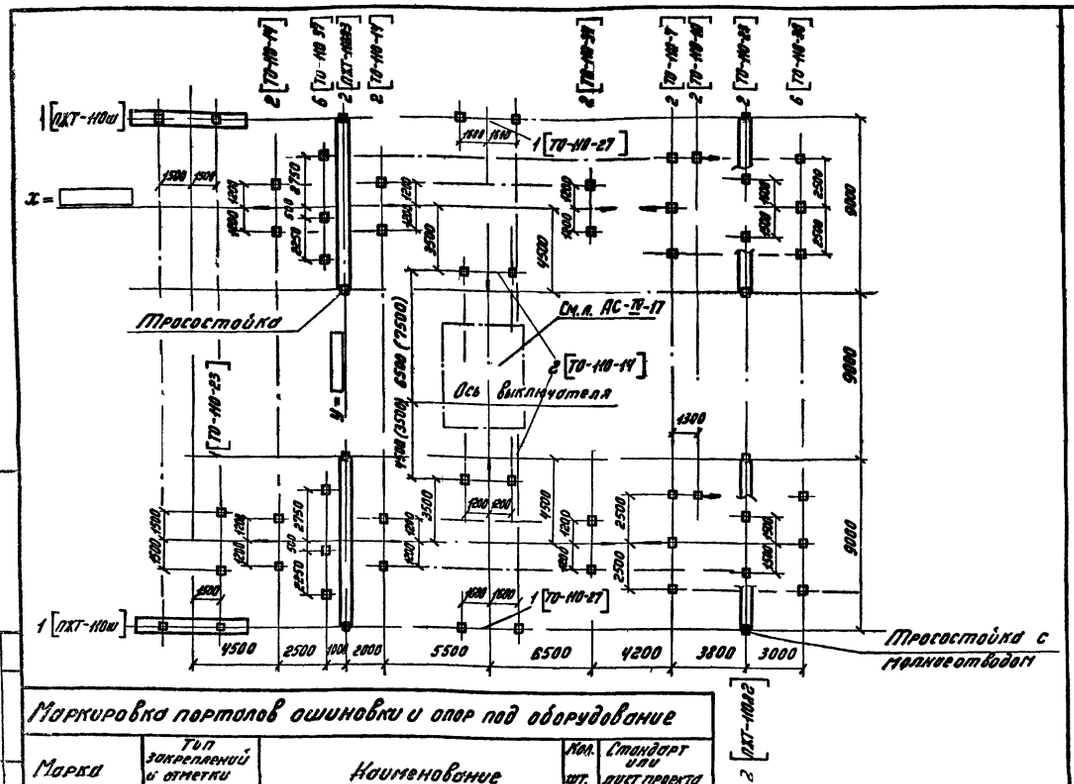
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Гл. инж. проекта	Хохлов				
Нач. отд.	Парфенов				
Рук. группы	Корсакова				

Технич. отдел

Перв. примен.

Справочн. №

7021 тп-IV-4



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110 я2	+11,000	Однопролетный ячейковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110 я3	+11,000	Однопролетный ячейковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110 ш	+15,500	Шинный портал	2	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+8,900	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2,700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110м с приводом ШПКМ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-14	+2,800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	6	3.407-93 КС-III-18
ТО-110-23	+5,100	Опора под трансформатор тока ТФНД-110м, 50-800А	3	3.407-93 КС-III-24
ТО-110-27	+2,800	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 КС-III-27
ТО-110-30	+2,800	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2,800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2,800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	6	3.407-93 КС-III-36

Условные обозначения:

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

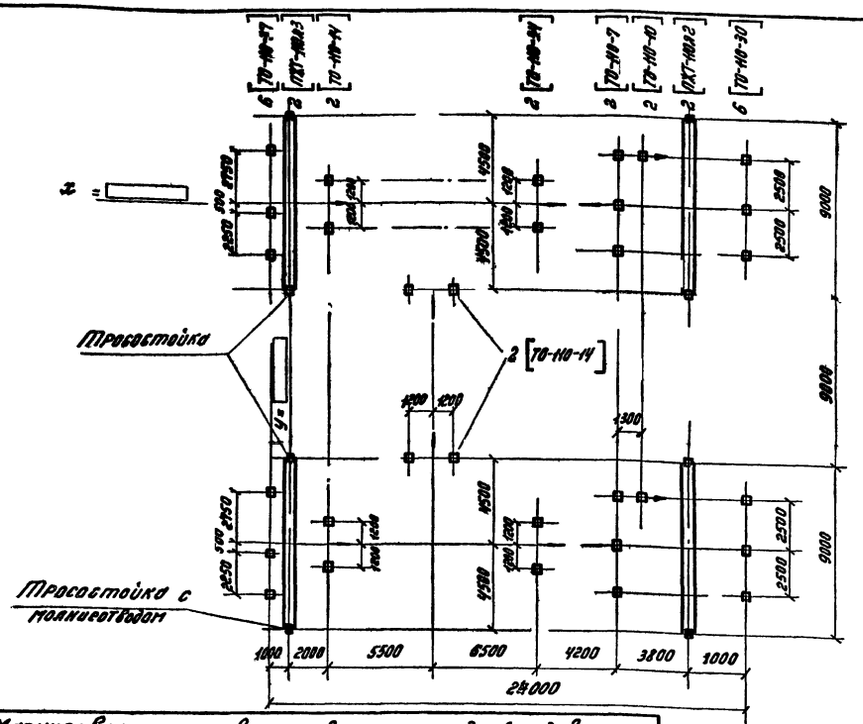
2 [ПХТ-110 я3] — Количество порталов [Тип портала]

—— — Сторона привода

Примечание.

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

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов" (с ремонтной перемычкой) без учета расширения. План строительных конструкций	Типовые решения 407-0-135
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		Альбом IV
		Лист АС-IV-5



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110 я2	+11,000	Ячейковый однопролетный портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110 я3	+11,000	Ячейковый однопролетный портал	2	АС-VII-2
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+8,900	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2,700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110м с приводом ШПКМ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5.	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-14	+2,800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	4	3.407-93 КС-III-18
ТО-110-30	+2,800	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2,800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2,800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	6	3.407-93 КС-III-36

Условные обозначения:

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

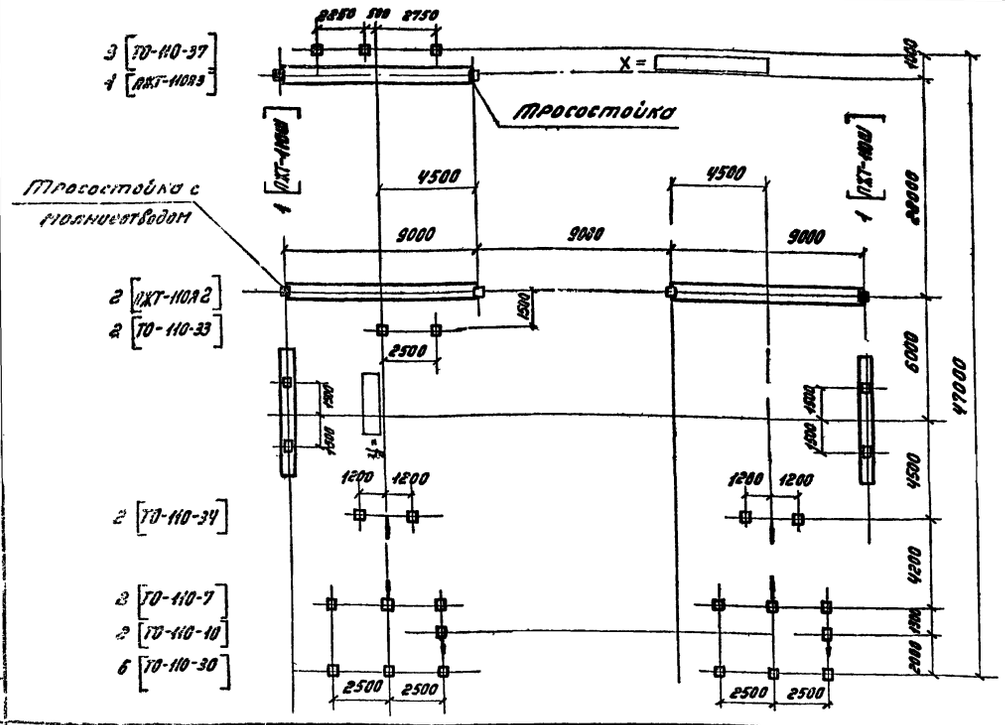
2 [ПХТ-110 я3] — Количество порталов [Тип портала]

—— — Сторона привода

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" без учета расширения. План строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-135
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		Альбом IV
		Листы АС-IV-6

ПЭ21-IV-5

Гл. инж. проекта | Нач. отд. | Гл. спец. | Нач. сект. | Техник | Перерад.



Условные обозначения

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

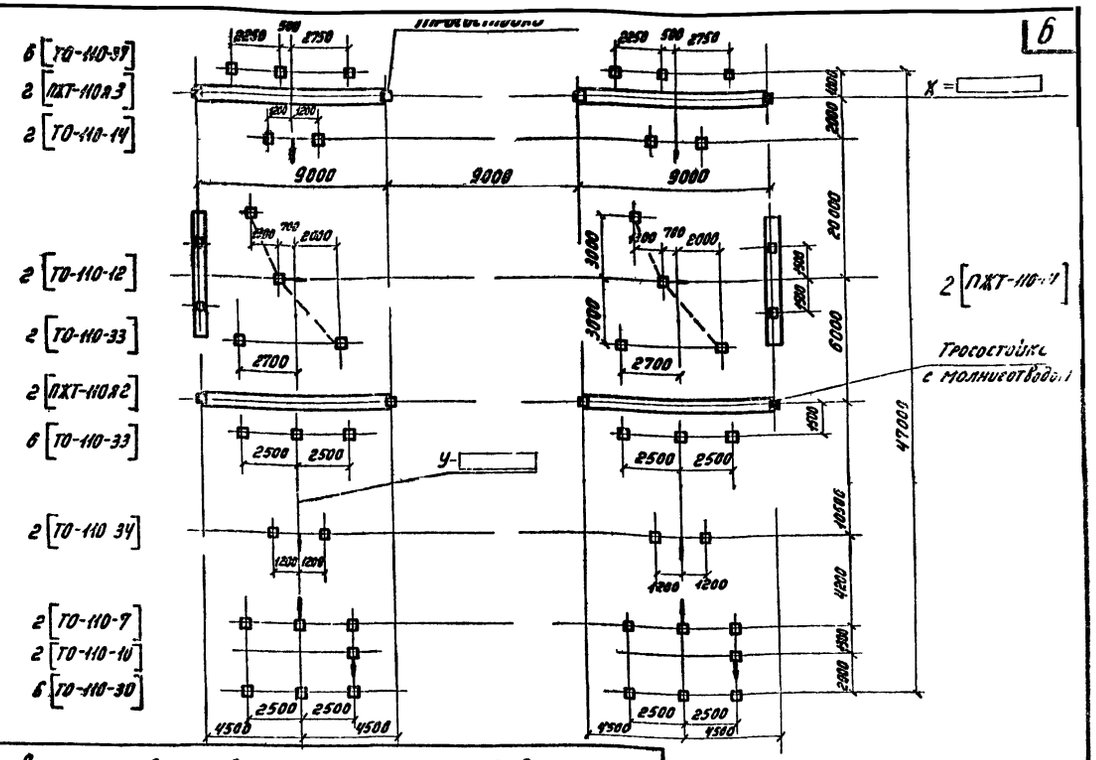
1 [ПХТ-110 Я3] — Количество порталов [Тип портала]

—— — Сторона привода

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110Я2	+11000	Однопролетный ячейковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110Я3	+11000	Однопролетный ячейковый портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110Ш	+7500	Шинный портал	2	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2180	Опора под короткозамыкатель КЗ-110м с приводом ШПКМ с одним трансформатором ТШЛ-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	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	3	3.407-93 КС-III-36

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Укрупненный блок (линия - два трансформатора) с отделителями" План строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-135 Альбом IV Лист АС-IV-7
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		



Условные обозначения

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

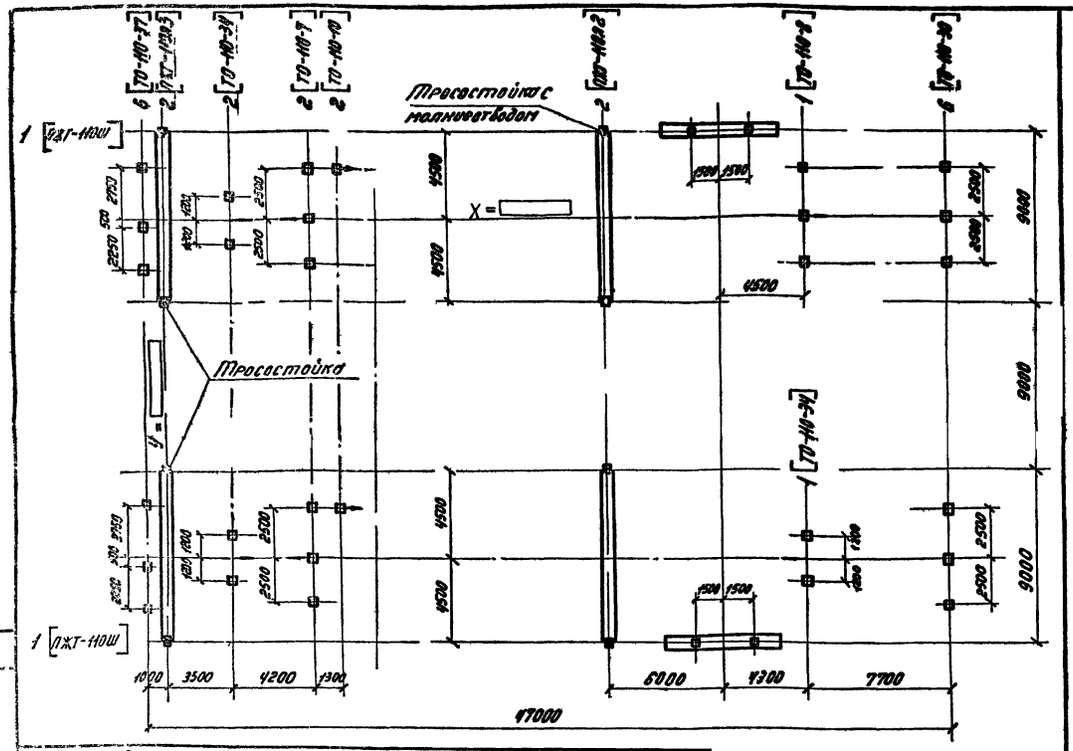
2 [ПХТ-110 Я3] — Количество порталов [Тип портала]

—— — Сторона привода

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110Я2	+11000	Однопролетный ячейковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110Я3	+11000	Однопролетный ячейковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110Ш	+7500	Шинный портал	2	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110Т с приводом ШПКМ с одним трансформатором ТОКО ТШЛ-0,5	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-12	+2900	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 КС-III-16,17
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель 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	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-2-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор св.эзи СМР-110Ν3	6	3.407-93 КС-III-36

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" План строительных конструкций	Типовые решения 407-0-135 Альбом IV Лист АС-IV-8
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110 а2	+11000 / -3200	Ячейковый однопролетный портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110 а3	+11000 / -3200	Ячейковый однопролетный портал	2	——"——
ПХТ-110	+7500 / -3200	Шинный портал	2	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-8	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОДЗ-1[а]-110м/630	1	——"——
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110Т 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-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1[а], 2-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	3	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	6	3.407-93 КС-III-36

Условные обозначения:

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

2 [ПХТ-110 а3] — Количество порталов [Тип портала]

— Сторона привода

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110 а2	+11000 / -3200	Однопролетный ячейковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110 а3	+11000 / -3200	——"——	1	——"——
ПХТ-110 а4	+11000 / -3200	Двухпролетный ячейковый портал	1	——"——
ПХТ-110 а6	+11000 / -3200	Трехпролетный ячейковый портал	1	——"——
ПХТ-110 а10	+11000 / -3200	Шестипролетный ячейковый портал	1	——"——
ПХТ-110Ш	+7500 / -3200	Шинный портал	12	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-12	УСВ-5А +2900 / -3600	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-110/1000А с приводом ПРН-220м	8	серия 3.407-93 КС-III-16,17
ТО-110-14	УСВ-5А +2900 / -3700	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1[а],2-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	27	3.407-93 АС-III-18
ТО-110-27	УСВ-5А +2600 / -3900	Опора под трансформатор напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 КС-III-27
ТО-110-30	УСВ-5А +2800 / -3700	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-33	УСВ-5А +2900 / -3800	Опора под шинную опору ШО-110	33	КС-III-33
ТО-110-37	УСВ-5А +2800 / -3700	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	15	3.407-93 КС-III-36
ТО-110-40	УСВ-5А +900 / -5800	Опора под масляные выключатели МКП-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 [ПХТ-110 а10] — Количество порталов [Тип портала]

—— — Сторона привода

С-20Б — Тип закрепления стойки портала в грунте

Примечания:

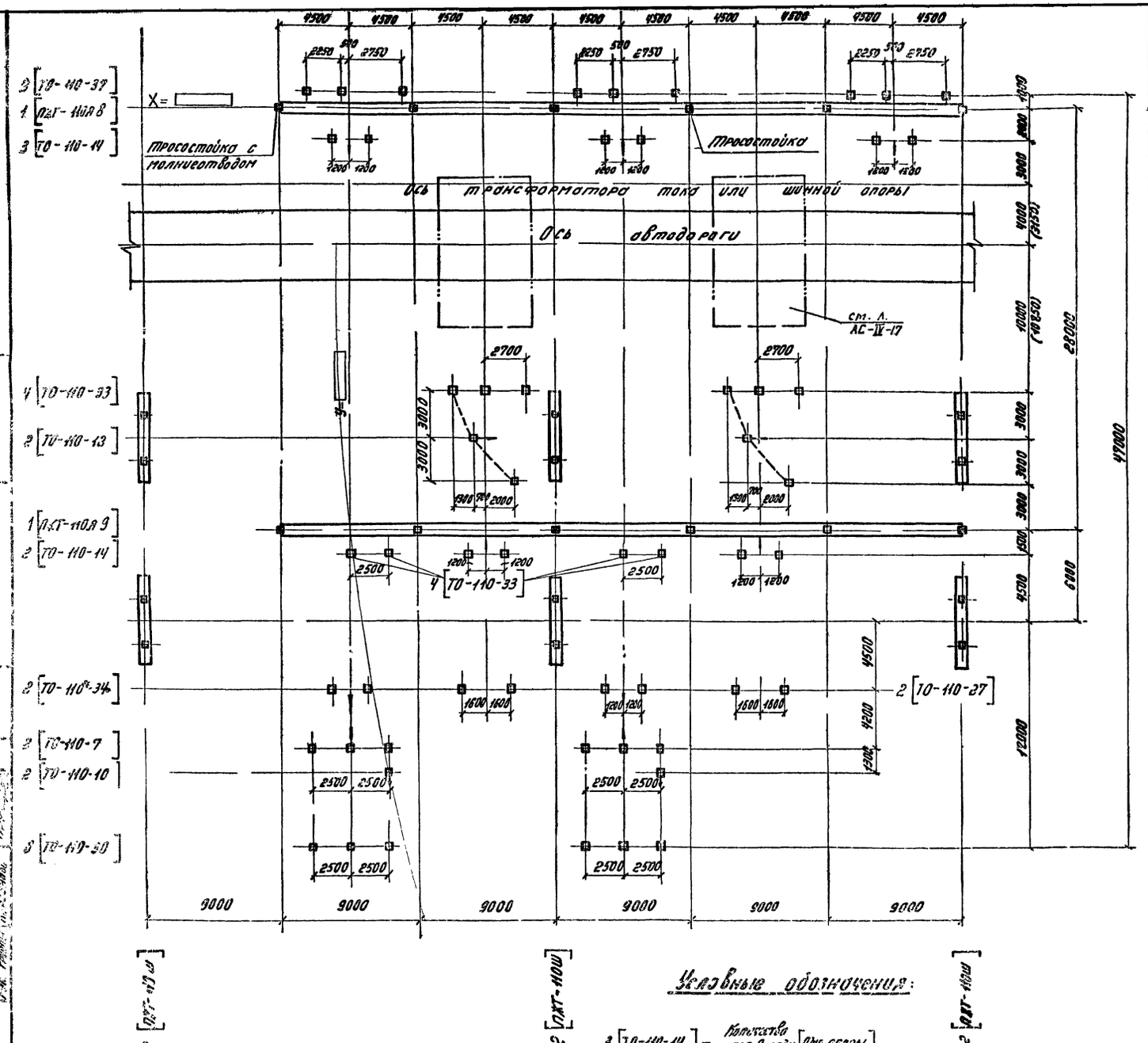
1. Характеристики закрепления стоек порталов в грунте см. серию 3.407-97 выпуск 2 л.л. 10, 11.
2. В промежуточных шинных порталах предусматривать временные оттяжки при отсутствии ошиновки в смежном пролете.
3. Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВУ-110

Работать совместно с л. АС-IV-15

Образец

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Две рабочие системы шин с обходной." План строительных конструкций. Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование.	Типовые решения 407-0-13 Альбом IV Лист АС-IV-10
ОРУ 110 кВ (по унифицированным конструкциям)		

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Два блока с отделителями и автоматической перемычкой со стороны трансформаторов". План строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-135 Альбом IV Лист АС-IV-9
ОРУ 110 кВ (по унифицированным конструкциям)		



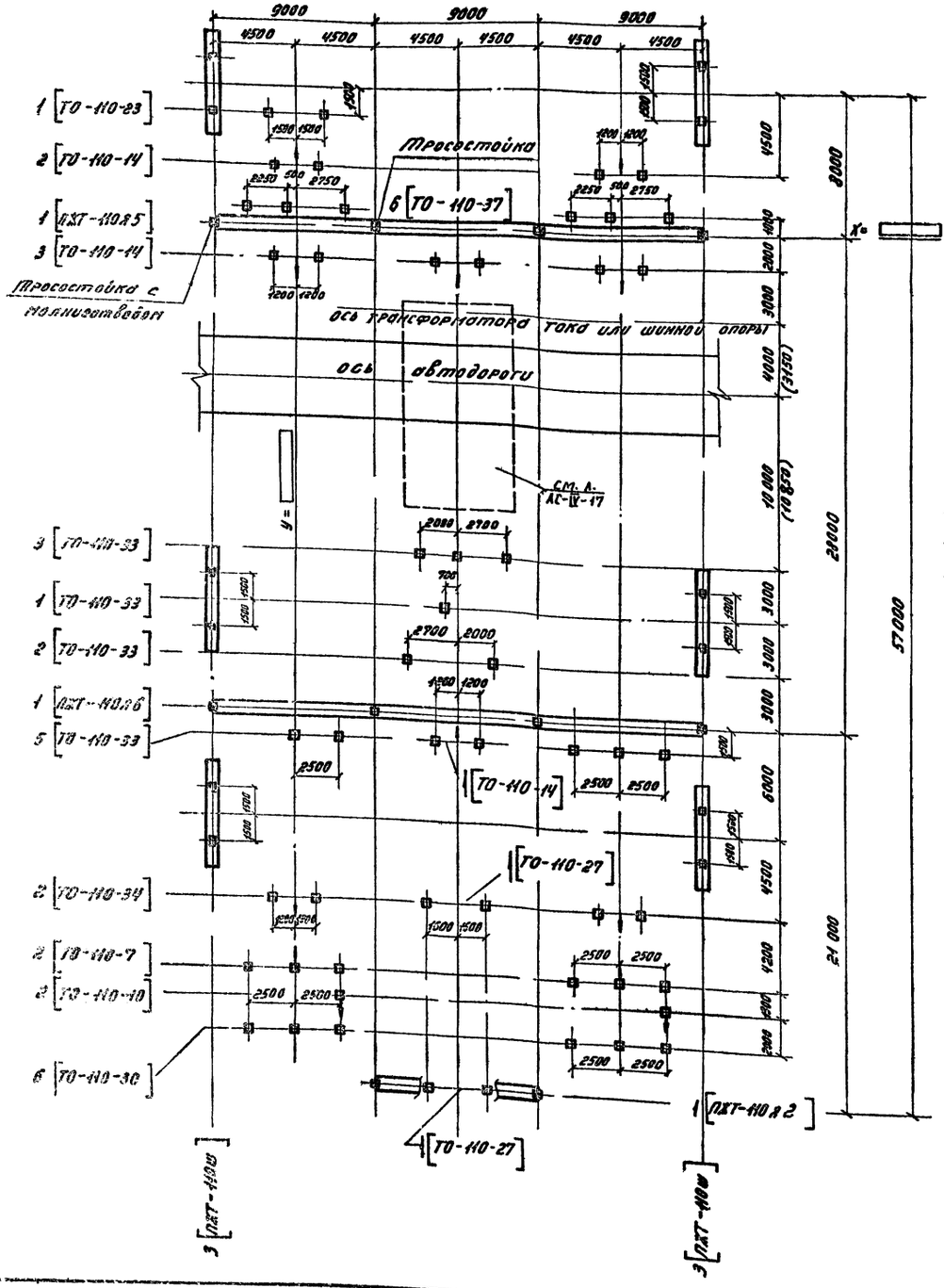
Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование 8

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или чертеж проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110 Я8	+11600	Ячейковый многопролетный портал	1	АС-VII-6
ПХТ-110 Я9	+11600	Ячейковый многопролетный портал	1	— " —
ПХТ-110 Ш	+7500	Шинный портал	6	АС-VII-1
I Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2600	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	серия 3.407-93 АС-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 АС-III-15
ТО-110-12	+2900	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-110/1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 АС-III-16,17
ТО-110-14	+2900	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1^{б}-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	5	3.407-93 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 срабатывания рр	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 трехполюсный разъединитель РНДЗ-1^{б}-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 АС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	9	3.407-93 АС-IV-36

Примечание.

Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВУ-110

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западское отделение г. Ленинград 1973г. ОРУ 110 кВ (на блочных конструкциях)	ОРУ по схеме: „Два блока с отделителями и дополнительной линией, присоединенной через ВВУ выключатель" План строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-138 Альбом IV Лист АС-IV-11



Условные обозначения:

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

1 [ПХТ-110Я5] — Количество порталов в [Тип портала]

— Сторона привода

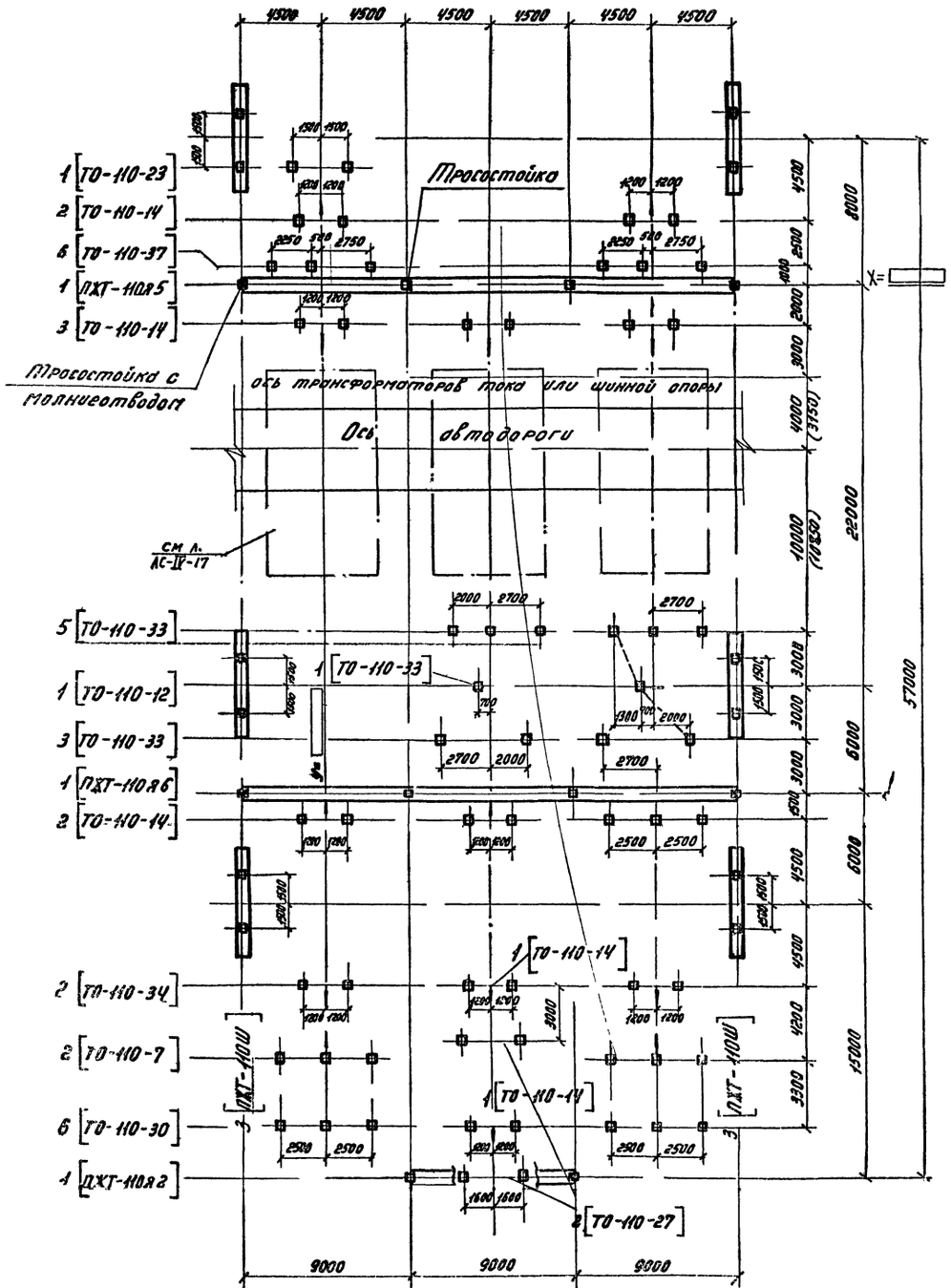
Примечание:

Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВУ-110

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование 9

Марка	Тип закреплений и отметка	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Портальная ошиновка				
ПХТ-110Я2	+11000	Ячейковый однопролетный портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110Я5	+11000	Ячейковый многопролетный портал	1	АС-VII-4
ПХТ-110Я6	+11000	Ячейковый многопролетный портал	1	АС-VII-4
ПХТ-110Ш	+7500	Шинный портал	6	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	серия 3.407-93 АС-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 АС-III-15
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б.2-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	6	3.407-93 АС-III-18
ТО-110-23	+2900	Опора под трансформатор тока ТФНД-110м, 50-800А	1	3.407-93 АС-III-24
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 срабатывания РР	6	3.407-93 АС-III-30
ТО-110-33	+2900	Опора под шинную опору ШО-110	11	3.407-93 АС-III-93
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407.93 АС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	6	3.407-93 АС-III-36

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Мостик с выключателями в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов" (с ремонтной перемычкой) План строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-155 Альбом IV Лист АС-IV-12
ОРУ 110кВ (на унифицированных конструкциях)		



Условные обозначения

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

1 [ПХТ-110Я5] — Количество порталов [Тип портала]

— Сторона привода

3 [ТО-110-33]

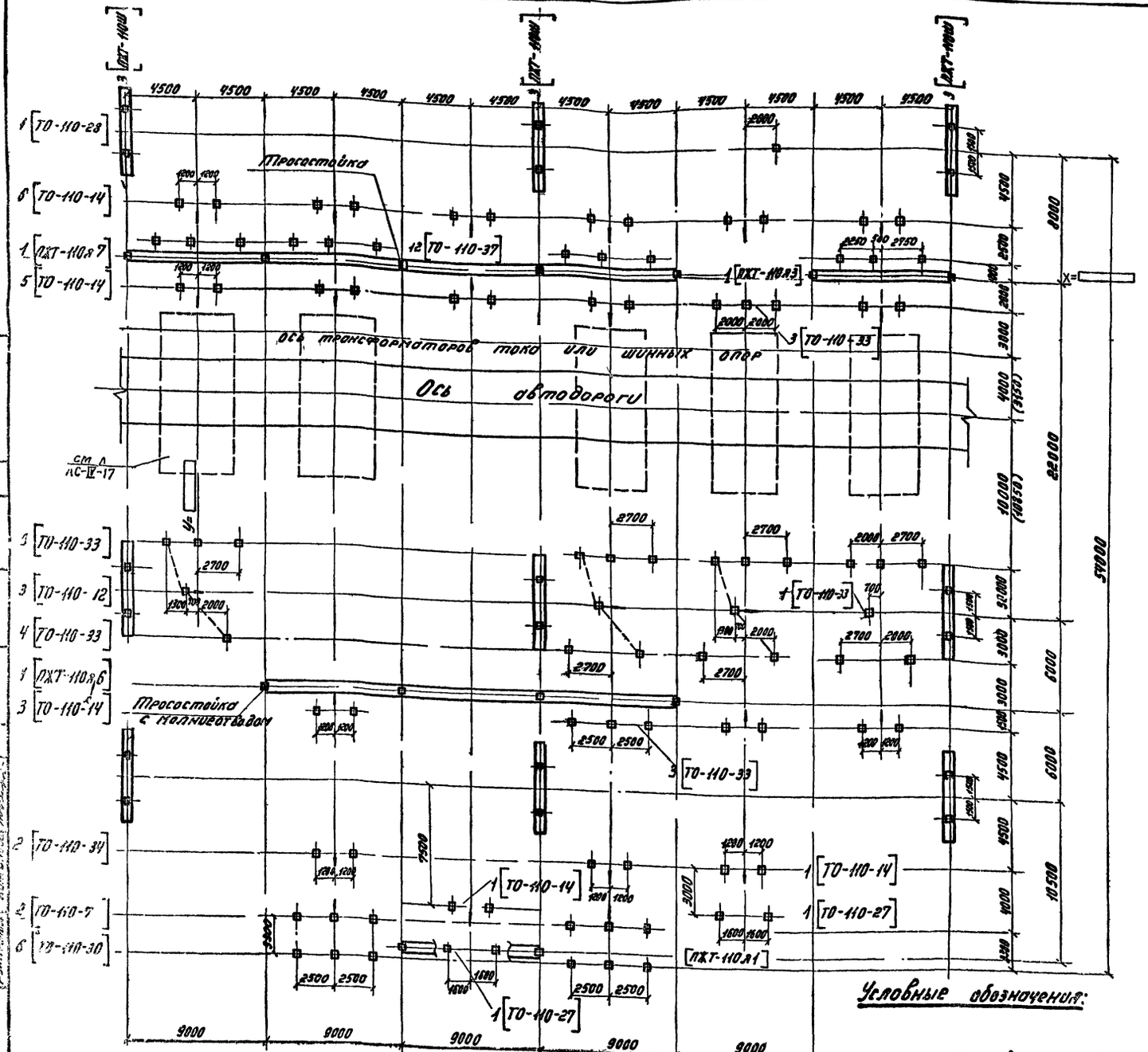
Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование | 10

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110Я2	+11000	Ячейковый однопролетный портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110Я5	+11000	Ячейковый многопролетный портал	1	АС-VII-4
ПХТ-110Я6	+11000	Ячейковый многопролетный портал	1	—"—
ПХТ-110Ш	+1500	Шинный портал	6	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	серия 3.407-93 АС-III-11,12
ТО-110-12	+2900	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-110/1000А с приводом ПРН-220м	1	3.407-93 АС-III-16,17
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1^{б},2-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	3	3.407-93 АС-III-18
ТО-110-23	+2900	Опора под трансформатор тока ТФНД-110М, 50-800А	1	3.407-93 АС-III-4
ТО-110-27	+2800	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 АС-III-6
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 АС-III-30
ТО-110-33	+2800	Опора под шинную опору ШО-110	12	3.407-93 АС-III-33
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1^{б}-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 АС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	6	3.407-93 АС-III-36

Примечание.

Размеры в скобках даны только для установки выключателя ЭВУ-110

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Мостик с выключателями в перемычке и по блокам и отделителями в цепи трансформаторов" (с поперечной перемычкой)	Типовые решения 407-0-135
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	План строительных конструкций	Альбом IV
		Лист АС-IV-13



Условные обозначения:

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

1 [ПХТ-110Я6] — Количество порталов [Тип портала]

— — Сторона привода

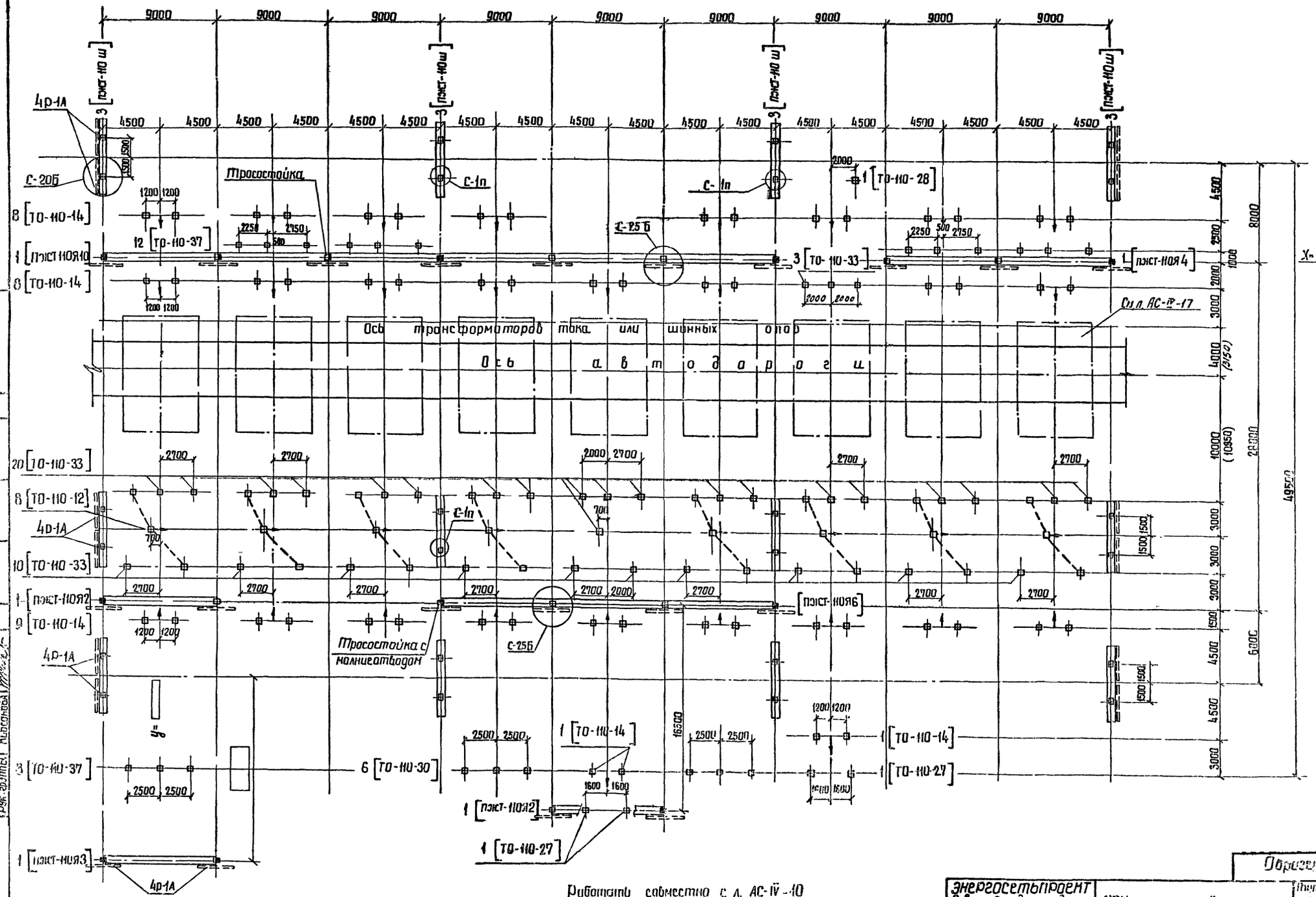
Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110Я1	+11000	Ячейковый однопролетный портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110Я3	+11000	Ячейковый однопролетный портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110Я6	+11000	Ячейковый многопролетный портал	1	АС-VII-4
ПХТ-110Я7	+11000	Ячейковый многопролетный портал	1	АС-VII-5
ПХТ-110Ш	+7300	Шинный портал	9	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	(серия 3.407-93) АС-III-11.13
ТО-110-12	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-110/1000А с приводом ПРН-220м	3	3.407-93 АС-III-16
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1^{б}, 2-110/1000А с приводом ПРН-220м	16	3.407-93 АС-III-18
ТО-110-27	+2800	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 срабатывания РР	6	3.407-93 АС-III-30
ТО-110-33	+2800	Опора под шинную опору ШО-110	20	3.407-93 АС-III-33
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1^{б}-110/1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 АС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	12	3.407-93 АС-III-36
ТО-110-28	+2800	Опора под трансформатор напряжения НКФ-110-57	1	3.407-93 АС-III-28

Примечания.

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

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ для схем: одна рабочая секционированная выключателем и обходная система; шин с отделителями в цепях трансформаторов с совмещенными рабочими и обходными разъединителями план строительных конструкций.	Типовые конструкции 407-0-135 Альбом IV Лист АС-IV-14
ОРУ 110 кВ (по унифицированным конструкциям)		



Образец

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Две рабочие системы шин с обходной" План строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-135 Альбом IV Лист АС-IV-15
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		

7021 ТМ-IV-12

Перечень листов части АС

Наименование листа	Номер листа	Примечания
Заглавный лист	АС-ĪУ-16	
ОРУ по схеме „Две рабочие системы шин с обходной". План строительных конструкций.	АС-ĪУ-15	
То же. Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование	АС-ĪУ-10	
План опор при установке выключателей У-110, МКП-110, ВМК-110, ВВБ-110, ВВУ-110	АС-ĪУ-17	
Железобетонные порталы ошиновки. Монтажные схемы порталов типов ПЖТ-110Я1÷ПЖТ-110Я3	АС-V̄II-2	
То же. Монтажная схема портала типа ПЖТ-110Я4	АС-V̄II-3	
То же. Монтажные схемы порталов ПЖТ-110Я5, ПЖТ-110Я6	АС-V̄II-4	
То же. Монтажная схема портала типа ПЖТ-110Я10	АС-V̄II-7	
То же. Монтажная схема портала типа ПЖТ-110Ш	АС-V̄II-1	

Перечень примененных типовых проектов

Серия типового проекта	Наименование проекта	Распространитель проекта
3.407-40/70	Альбом основных чертежей унифицированных железобетонных элементов подстанций 35-500 кВ	ЦИТП Свердловский филиал
3.407-83 Альбом V̄II, V̄III	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	ЦИТП Свердловский филиал
407-4-36	Фундаменты под унифицированные металлические промежуточные опоры ВЛ 35-500 кВ. Альбом I. Пояснительная записка и рабочие чертежи	ЦИТП Свердловский филиал

Расход стали на стальные конструкции по чертежам части АС

Стальные конструкции

Швеллер ГОСТ 8240-72 Ст3 ГОСТ 380-71*	Профиль	[8	[12	[16	[20						Итого
	Масса, кг	1852	4438	931	3141						10362
Сталь прокатная угловая равнополка ГОСТ 8509-72 Ст3 ГОСТ 380-71*	Профиль	L 36×4	L 50×5	L 63×5	L 75×6	L 90×7	L 125×8				Итого
	Масса, кг	2960	1831	5670	1140	264	3576				15441
Сталь полосовая ГОСТ 82-70 Ст3 ГОСТ 380-71*	Профиль	-5×2	-5×6	-5×8	-5×10						Итого
	Масса, кг	792	1047	296	448						2583
Сталь круглая ГОСТ 2590-71	Профиль	⌀16	⌀24								Итого
	Масса, кг	509	533								1042
Болты ГОСТ 7798-70* Гайки ГОСТ 5915-70* Шайбы ГОСТ 11371-68*	Профиль	Метизы									Итого
	Масса, кг										1066
Электроды Э42А ГОСТ 9467-60	Профиль	Сварные швы									Итого
	Масса, кг										388
Всего											30882

Сводная спецификация сборных ж/б и бетонных элементов по чертежам части АС

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та т	Стандарт или лист проекта
Порталы ошиновки				
Стойка	ВС-2	24	3,18	Серия 3.407-97
—"—	ВС-3	20	5,15	—"—
Ригель	Р-1А	64	0,5	407-4-36
Опоры под оборудование				
Свая	УСВ-5А	244	1,0	3.407-40/70
Брусок	БК-12а	18	0,04	—"—
Блок	ФС3	72	0,975	—"—
—"—	ФС3-8	54	0,305	—"—

Сводная спецификация стальных элементов по чертежам части АС

Наименов. элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та кг	Стандарт или лист проекта
1	2	3	4	5
Порталы ошиновки				
Траверса	Т1	12	283	3.407-97
—"—	Т3	14	368	—"—
Доборный элемент	Т6	10	24	—"—
Трансстойка	Т13	14	83	—"—
Молниеотвод	Т15	9	35	—"—
Крепежный элемент	Т18	44	17	—"—
—"—	Т20	128	5	—"—
—"—	Д13	64	12	—"—
Опоры под оборудование				
Марка	ТМО-1	330	1,7	3.407-93 КМД-1
—"—	ТМО-2	12	2,8	—"—
—"—	ТМО-3	38	3,4	—"—
—"—	ТМО-9	108	7,7	—"—
—"—	ТМО-10	60,0	7,0	—"—
—"—	ТМО-23	66	4,2	—"— КМД-3
—"—	ТМО-54	30	1,9	—"— КМД-6
—"—	ТМО-55	15	6,6	—"—
—"—	ТМО-60	6	0,4	—"—
—"—	ТМО-63	15	2,0	—"— КМД-1
—"—	ТМО-64	8	5,6	—"—
—"—	ТМО-67	30	5,9	—"— КМД-8
—"—	ТМО-78	54	47,0	—"— КМД-10
—"—	ТМО-79	4	69,0	—"—
Марка	ТМО-87	24	34,0	—"— КМД-13
—"—	ТМО-98	25,2п	16,0	—"— КМД-18
—"—	ТМО-103	15	6,7	—"— КМД-19
—"—	ТМО-107	8	8,9	—"—
—"—	ТМО-114	4	6,0	—"— КМД-22
—"—	ТМО-124	27	10,0	—"— КМД-27
—"—	ТМО-137	9	862,0	—"— КМД 35÷38
—"—	ТМО-139	27	66,0	—"— КМД-27
—"—	ТМО-140	9	125,0	—"— КМД-40
—"—	ТМО-141	9	9,0	—"—
—"—	ТМО-143	9	8,9	—"— КМД-42
—"—	ТМО-144	6	5,8	—"— КМД-41
—"—	ТМО-145	6	5,5	—"—
—"—	ТМО-153	9	8,9	—"— КМД-42

Примечания

1. Проект разработан для следующих условий:
   - а) Расчетная минимальная наружная температура воздуха -30°С (средняя наиболее холодной пятидневки)
   - б) Нормативная толщина стенки гололеда 20 мм
   - в) Нормативный скоростной напор ветра 50 кгс/м²
   - г) Основанием для фундаментов по данным инженерно-геологических изысканий служат мелкие пески.
   - д) Грунтовые воды по отношению к бетону не агрессивны и находятся на глубине 3,5 м от естественного рельефа.
   - е) Нормативная глубина промерзания 1,5 м
   - ж) Грунты непучинистые
2. Относительная отметка планировки земли 0 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:
   - а) выше минус 30°С - сталь марки ВСт3 кп2 (за исключением выключателей)
   - б) для опор под выключатели следует применять при температуре от минус 40°С и выше - сталь марки ВСт3 пс6.

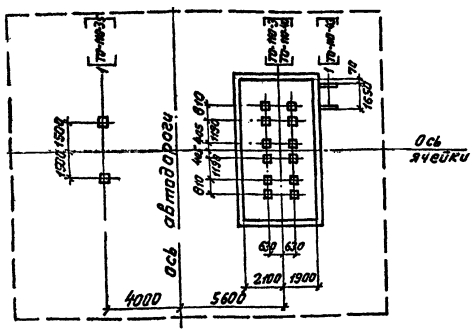
   Для стальных элементов порталов, устанавливаемых в районах с расчетной температурой воздуха до минус 30°С включительно: элементы толщиной до 5 мм - ВСт3 пс2; элементы толщиной 6÷25 мм - ВСт3 пс6.
4. Болты применять класса прочности 4.6 (табл. 1 ГОСТ 1759-70*)
5. Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А ГОСТ 9467-60.
6. Металлоконструкции и выступающие на поверхность закладные детали опор под оборудование покрыть лаком НЦ 177 не менее, чем 2 раза (с добавлением 20% алюминиевой пудры в верхний слой лака) в соответствии с указаниями СНиП Ī̄Ī̄-И 6-67.
7. Выступающие из земли поверхности железобетонных стоек опор под оборудование окрасить известковой краской или цементным „молоком", приготовленным на основе белого цемента.
8. Строительные и монтажные работы должны быть выполнены в соответствии со СНиП Ī̄Ī̄-8, 5-62*; Ī̄Ī̄-Б. 1-71, Ī̄Ī̄-В. 3-62*.
9. Изготовление, транспортировку и монтаж железобетонных и стальных конструкций производить в соответствии с указаниями, приведенными в типовых работах, указанных в перечне.
10. Сваи рассчитаны на погружение в грунт способом забивки или вибропогружения с устройством лидера диаметром на 150 мм меньше ширины сваи и выполняемого на 1 м выше отметки острия установленной сваи.
11. При выполнении сверленых котлованов предусмотреть полную выемку грунта нарушенной структуры.

Образец

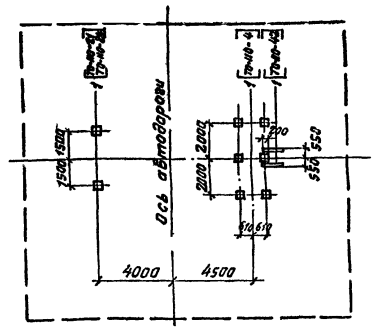
Вариант порталов со стойками ВС, устанавливаемых в сверленые котлованы; опоры под оборудование из свай.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г.	ОРУ по схеме: „Две рабочие системы шин с обходной."	Типовые решения 407-0-135
ОРУ 110 кВ (На унифицированных конструкциях)	Заглавный лист	Альбом ĪУ
		Лист АС-ĪУ-16

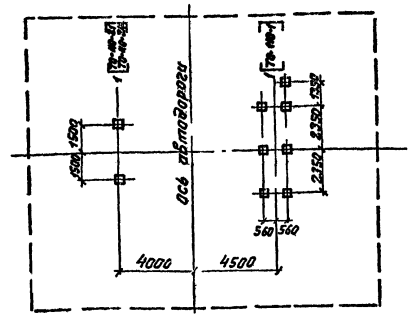
План опор при установке Выключателей У-110и МКП-110 с шинной опорой ШО-110



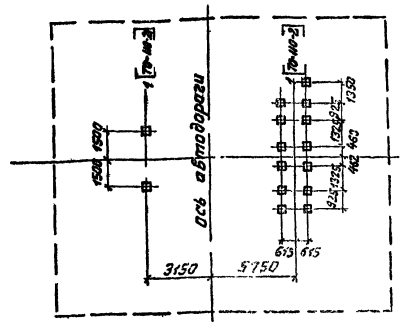
План опор при установке Выключателя ВМК-110 с трансформаторами тока ТФНД-110М-II и ТФНД-110М



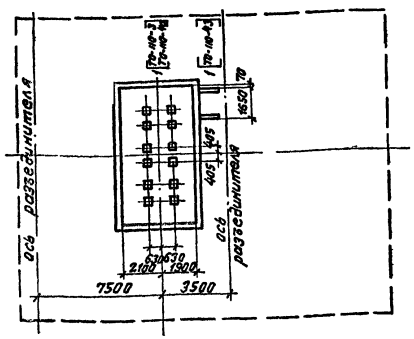
План опор при установке Выключателя ВВБ-110 с трансформаторами тока ТФНД-110М-II и ТФНД-110М



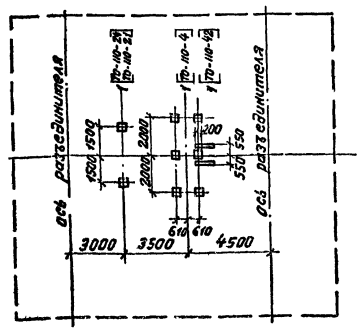
План опор при установке Выключателя ВВУ-110 с трансформатором тока ТФНД-110М-II



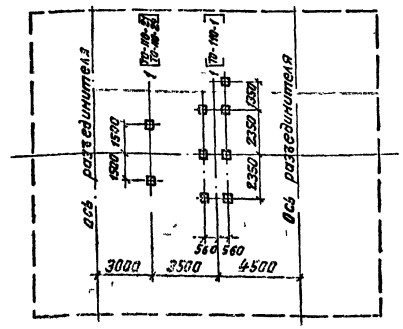
План опор при установке Выключателей У-110и МКП-110 (компоновка без учета расширения)



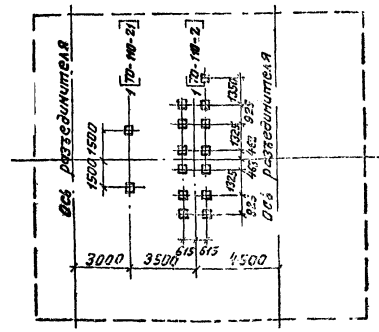
План опор при установке Выключателя ВМК-110 с трансформаторами тока ТФНД-110М-II и ТФНД-110М-II (компоновка без учета расширения)



План опор при установке Выключателя ВВБ-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)



Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г. ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	План опор при установке Выключателей У-110, МКП-110, ВМК-110, ВВБ-110, ВВУ-110	Типовые решения 407-0-138	
		Альбом IV	
		Лист 40-16-17	

gost.e-ecolog.ru