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"
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
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	
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	
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	
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	
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	
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

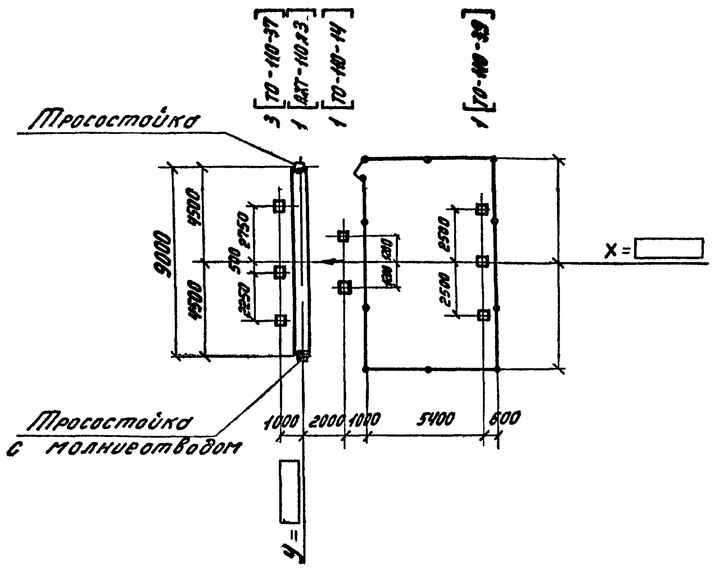
Перечень типовых проектов

Серия типового проекта	Наименование проекта	Распространитель проекта
3.407-40/70	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	Энергосеть проект 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 Северо-Западное отделение г. Ленинград 1979 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				
ПХТ-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	+9900	Опора под разрядники РВС-110М, стреляющие предохранители ПСН-110 и шинные опоры ШО-110	1	3.407-93 КС-III-42

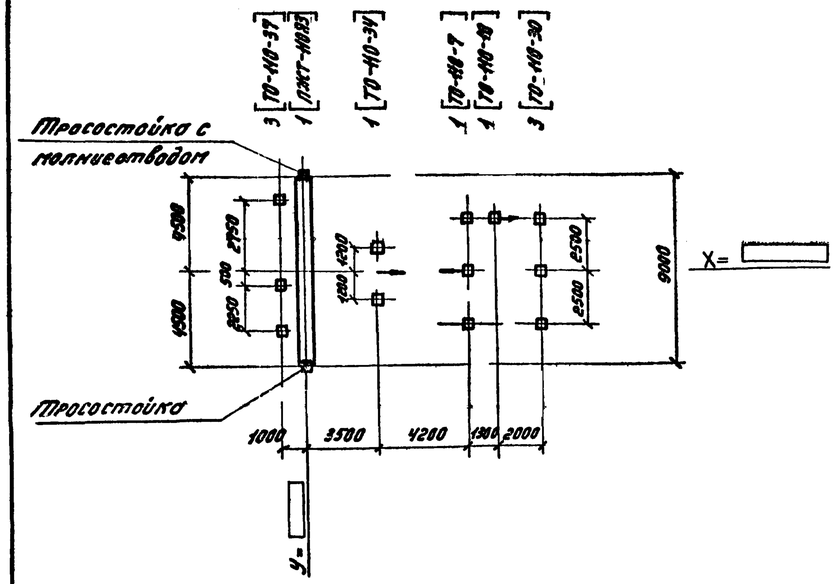
Условные обозначения

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

1 [ПХТ-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 IV
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		Лист АС-IV-1	



Маркировка портала ошиновки и опор под оборудование				
Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Портал ошиновки				
ПХТ-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-1,2-110 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 [ПХТ-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 IV
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		Лист АС-IV-2	

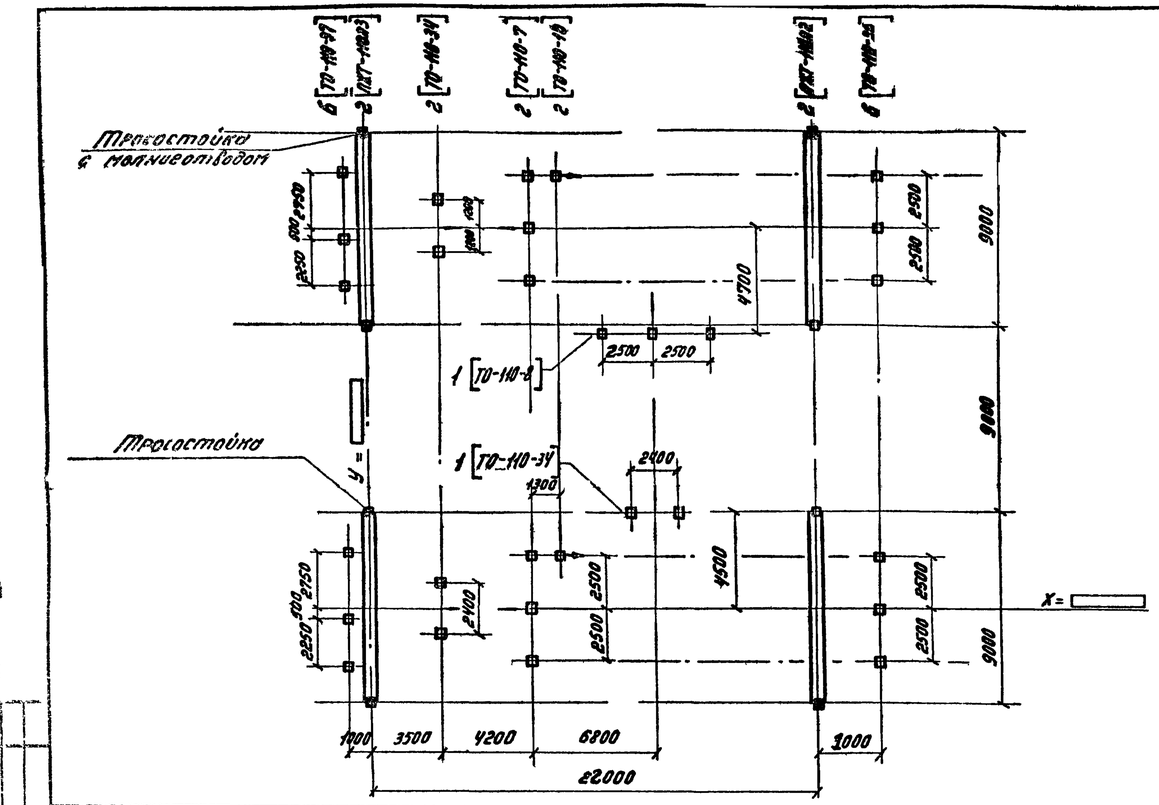
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инж. пр-ж | Гладкова | Черненко

Нач. сект. | Хаванова

Рук. группы | Гольденберг | Рыжов

407-0-135 ТП



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	—"—
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-110С 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

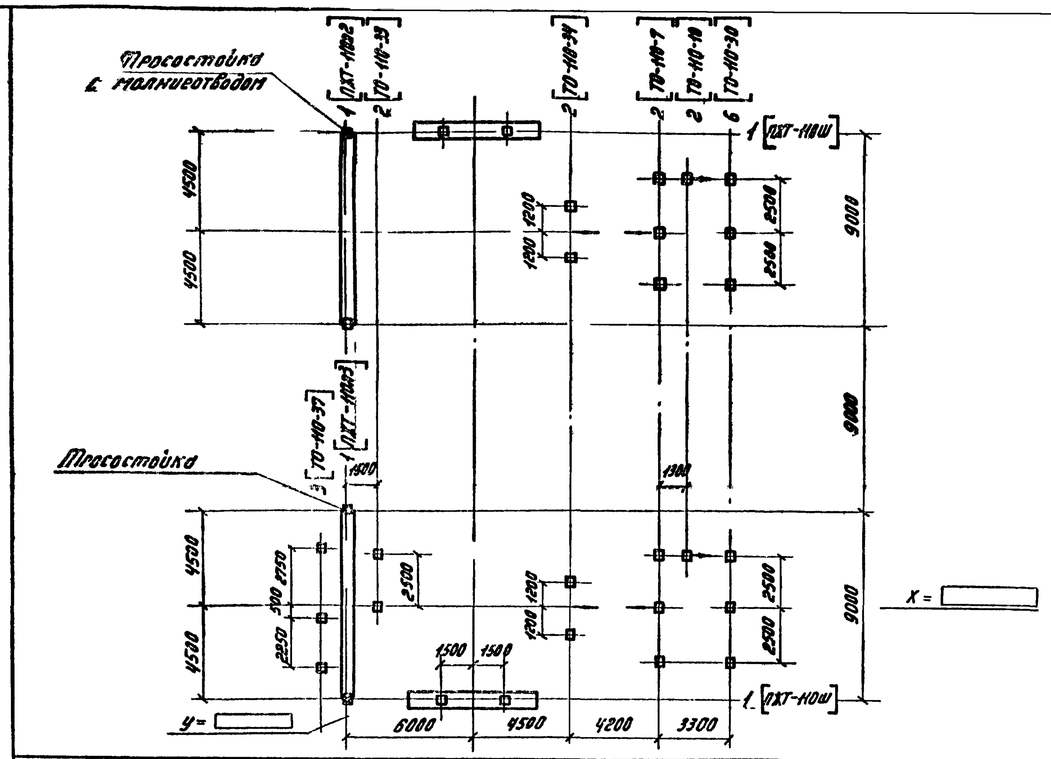
Условные обозначения

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. План строительных конструкций	Типовые решения 407-0-135	Альбом IV
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		Лист АС-IV-3	



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110Я3	+11000	Ячейковый однопролетный портал	1	АС-VII-2
ПХТ-110Я2	+11000	——"——	1	АС-VII-2
ПХТ-110Ш	+9800	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	+2800	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-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

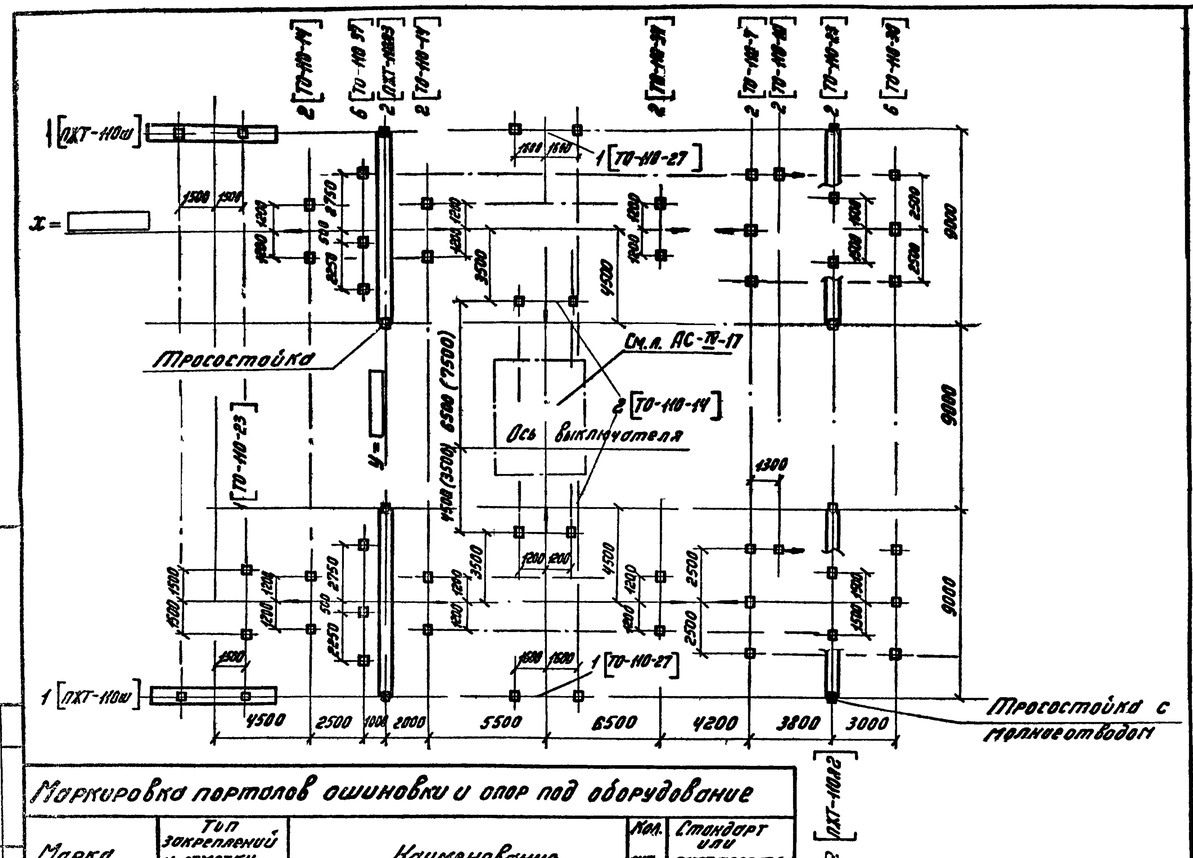
Условные обозначения:

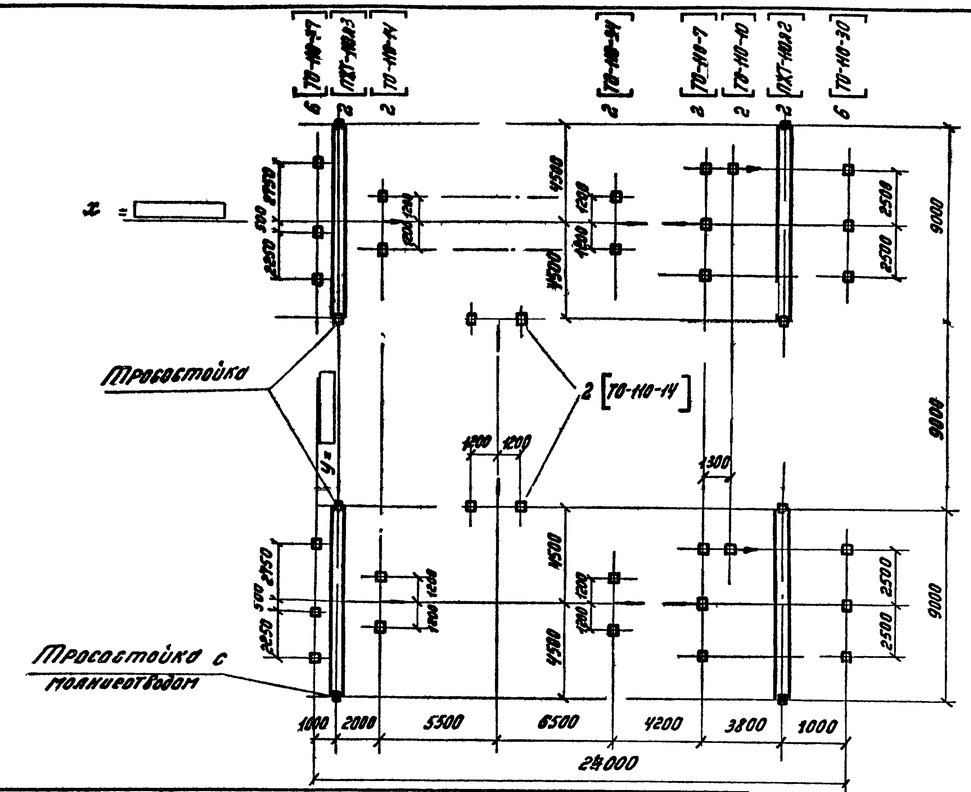
2 [ТО-110-34] — Количество опор в ряду [Тип опоры]

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. План строительных конструкций	Типовые решения 407-0-135	Альбом IV
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		Лист АС-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-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-110м с приводом ШПКМ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-110 на 1000А с приводом ПРН-220 м	6	3.407-93 КС-III-18
ТО-110-23	+5100	Опора под трансформатор тока ТФНД-110М, 50-800А	3	3.407-93 КС-III-24
ТО-110-27	+2600	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 КС-III-27
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-1б-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	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

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110 я2	+11000	Ячейковый однопролетный портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110 я3	+11000	Ячейковый однопролетный портал	2	АС-VII-2
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-110м с приводом ШПКМ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5.	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-110 на 1000А с приводом ПРН-220 м	4	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-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-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	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

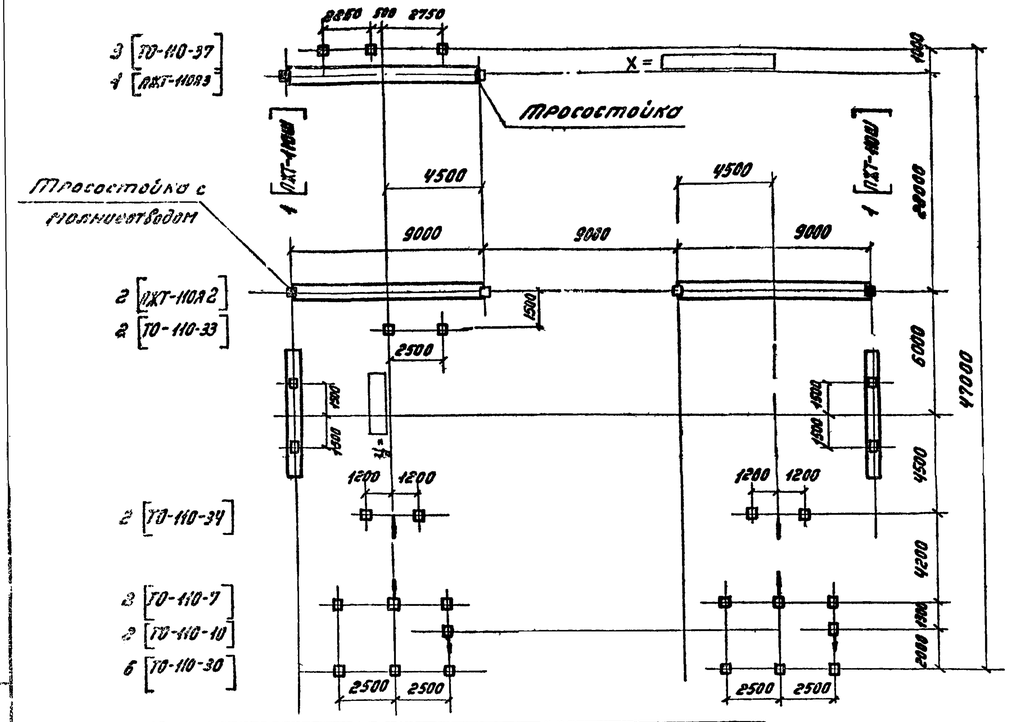
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г. ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	ОРУ по схеме: „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов" (с ремонтной перемычкой) без учета расширения. План строительных конструкций	Типовые решения 407-0-135	Альбом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

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г. ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	ОРУ по схеме: „Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" без учета расширения. План строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-135	Альбом IV
			Лист АС-IV-5

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

Гл. инж. пр. | Нач. отдела | Рук. группы | Нач. сект. | Техник | Чертил | Перерисовал

407-0-135 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-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	+2800	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

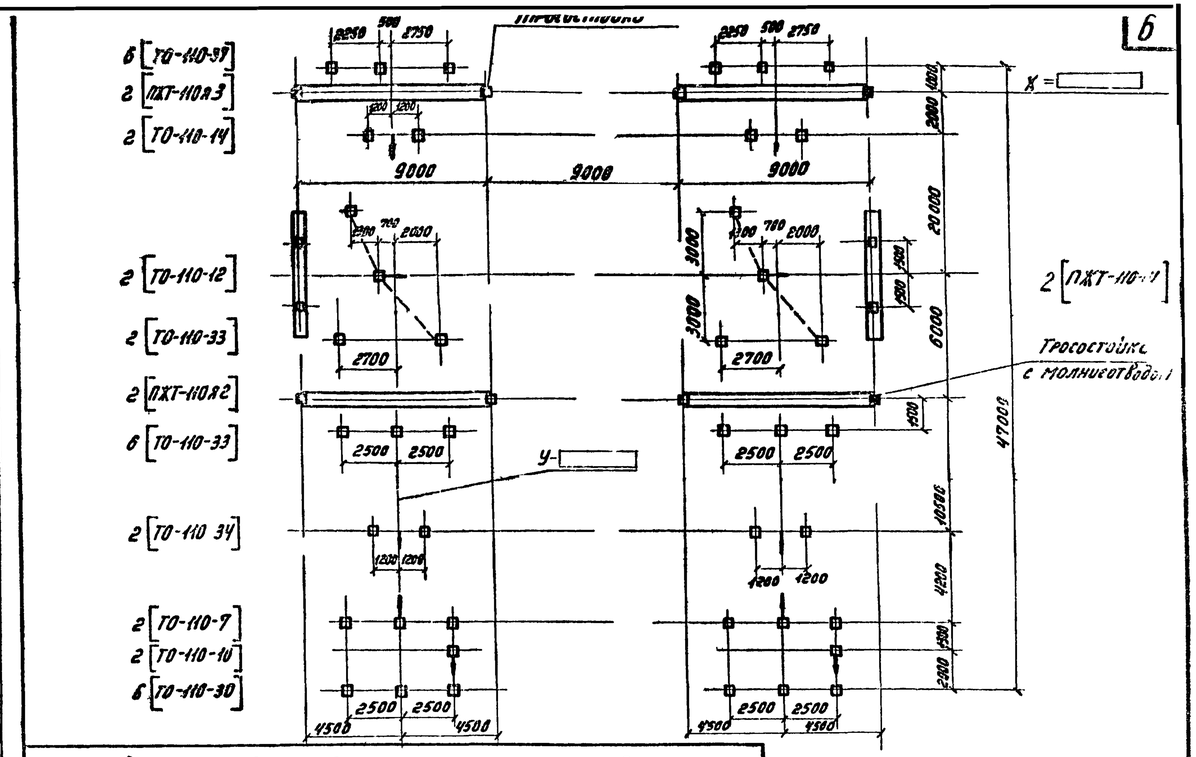
Условные обозначения

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

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

— Сторона привода

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



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	+2800	Опора под короткозамыкатель КЗ-110М с приводом ШПКМ с одним трансформатором тока 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	+2900	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.связи СМР-110/√3	6	3.407-93 КС-III-36

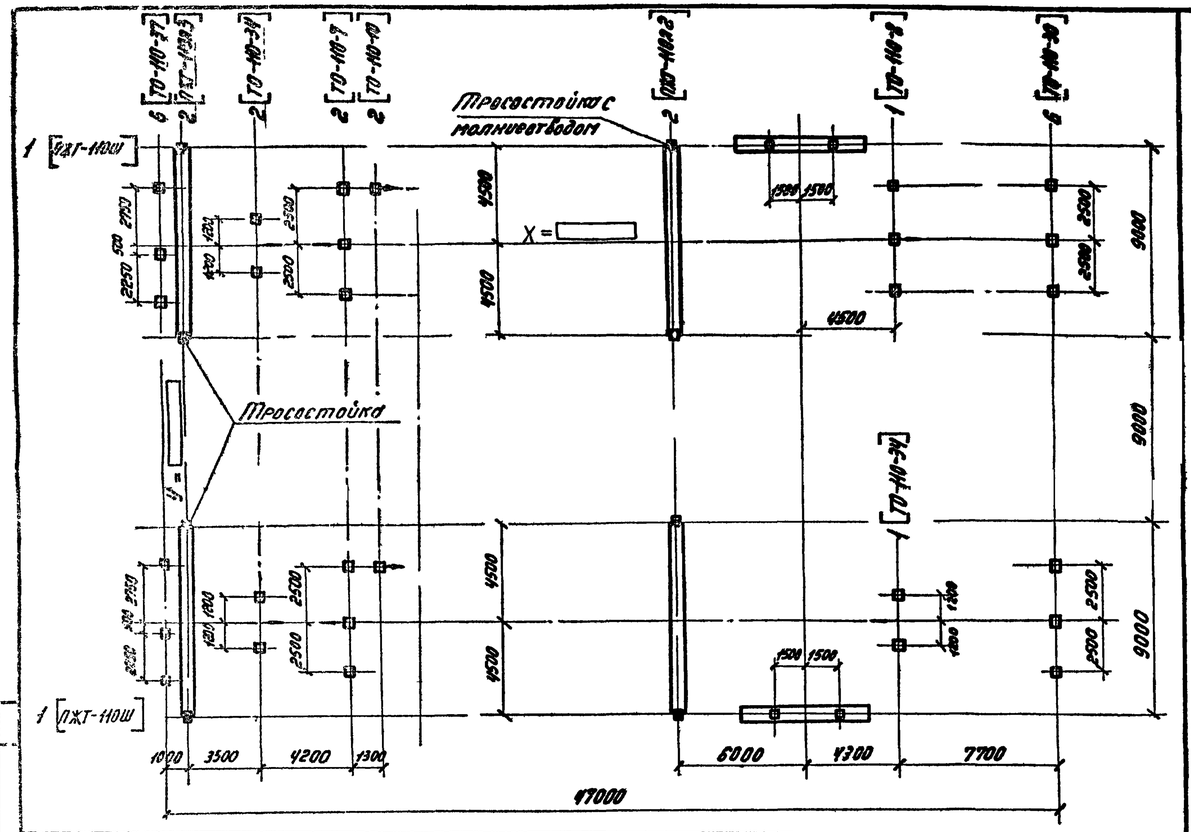
Условные обозначения

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"	Типовые решения 407-0-135
ОРУ 110кВ (на унифицированных конструкциях)	План строительных конструкций	Альбом IV
		Лист АС-IV-8



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	Ячейковый однопролетный портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110Я3	+11000	Ячейковый однопролетный портал	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-110-8	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОДЗ-1б-110М/630	1	— " —
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-1б, 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-110Я3] — Количество порталов [Тип портала]

— Сторона привода

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	
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		Альбом IV	
		Лист АС-IV-9	

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110Я2	С-25Б +11000 −3200	Однопролетный ячейковый портал	2	АС-VII-2
ПХТ-110Я3	С-25Б +11000 −3200	— " —	1	— " —
ПХТ-110Я4	С-25Б +11000 −3200	Двухпролетный ячейковый портал	1	— " —
ПХТ-110Я6	С-25Б +11000 −3200	Трехпролетный ячейковый портал	1	— " —
ПХТ-110Я10	С-25Б +11000 −3200	Шестипролетный ячейковый портал	1	— " —
ПХТ-110Ш	С-10, С-20Б +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-1б, 2-110 на 1000А с приводом ПРН-220М	27	3.407-93 КС-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 −3600	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 −5600	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-110Я10] — Количество порталов [Тип портала]

— — Сторона привода

С-20Б — Тип закрепления стойки портала в грунте

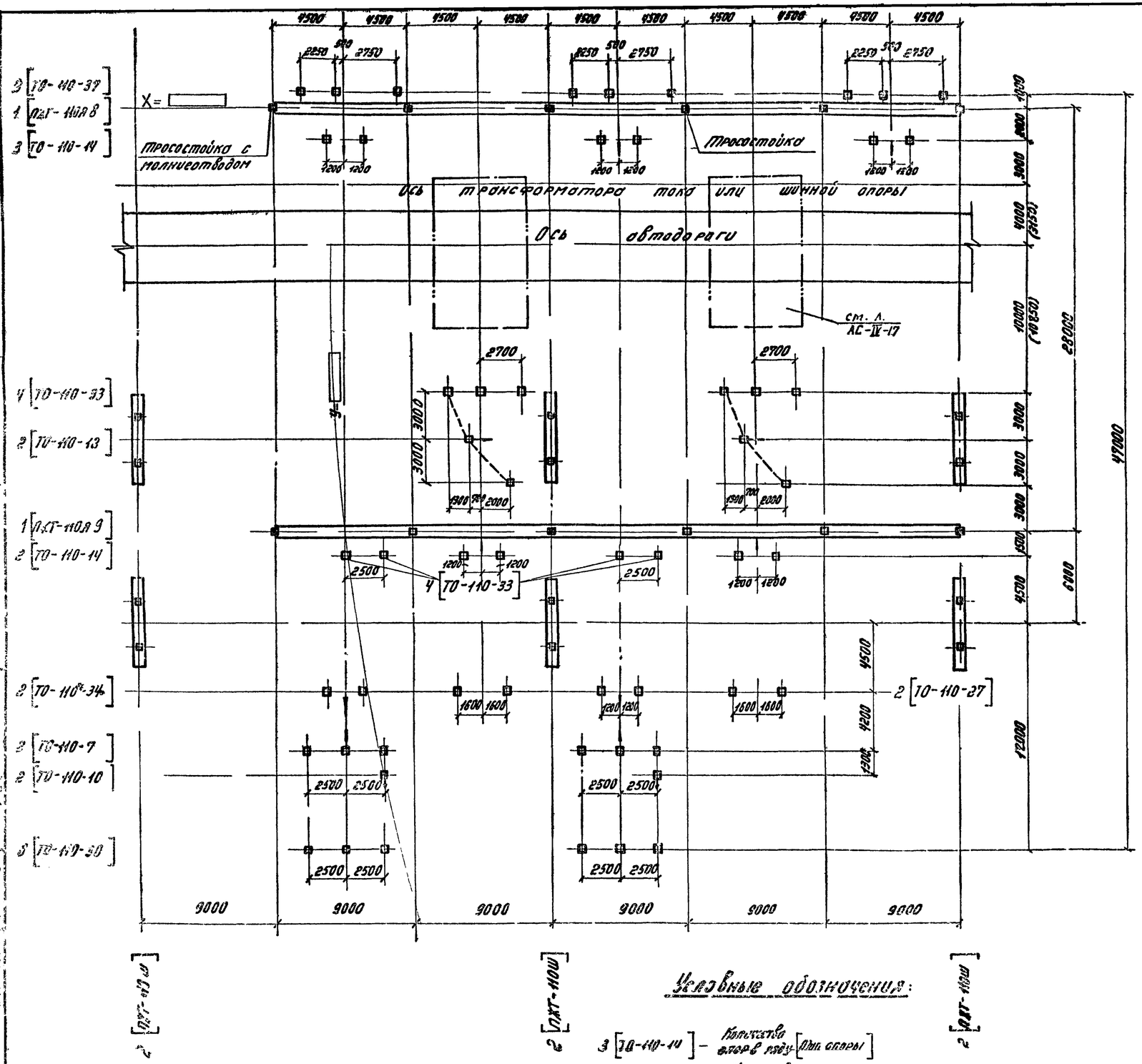
Примечания:

1. Характеристики закреплений 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

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 407-0-135	
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		Альбом IV	
		Лист АС-IV-10	

Образец



Условные обозначения:

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

1 [ПХТ-110 Я8] — Количество порталов [Тип портала]

— Сторона привода

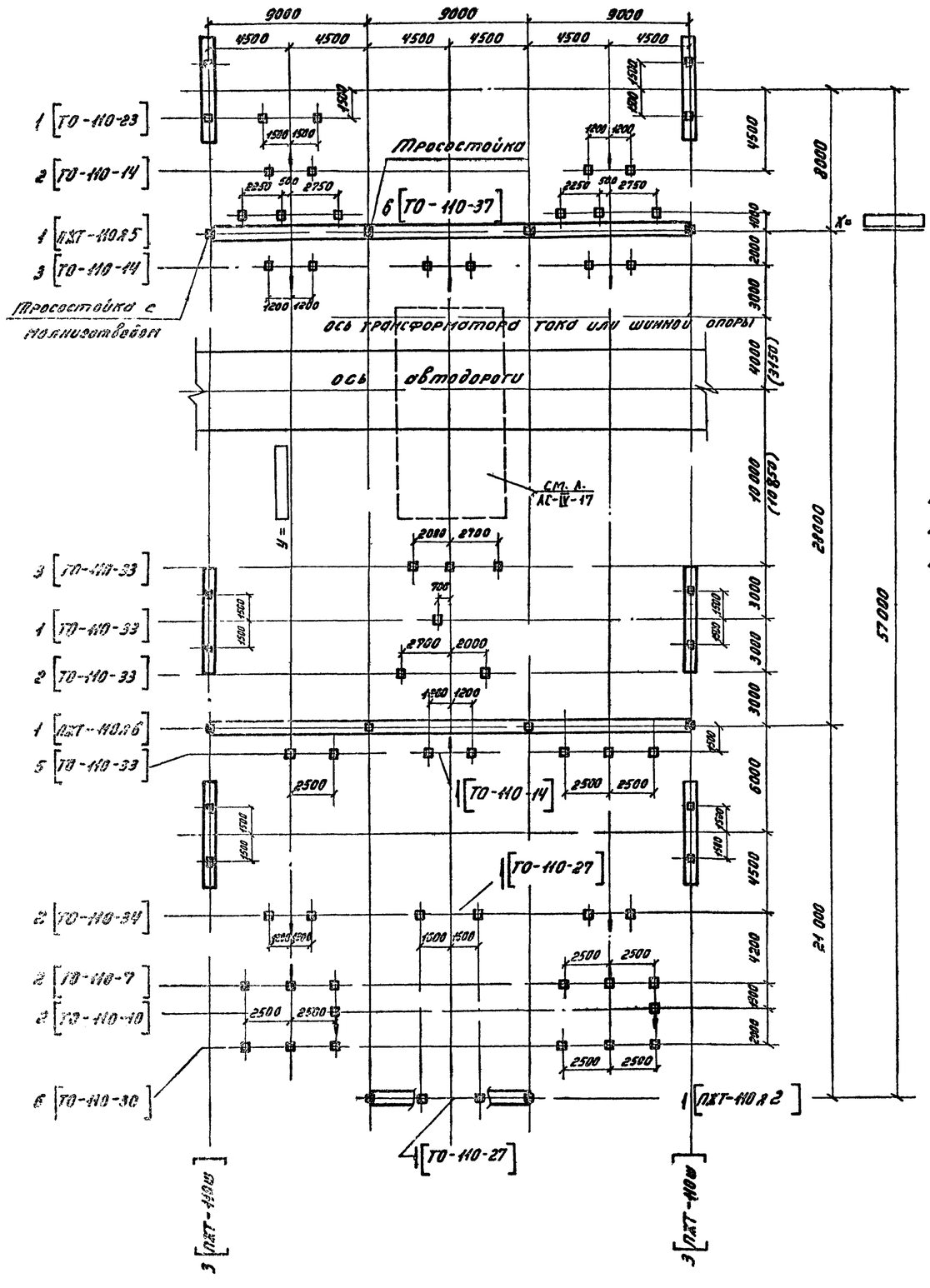
Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование 8

Марка	Тип закрепленной и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Порталы ошиновки				
ПХТ-110Я8	+11600	Ячейковый многопролетный портал	1	АС-VII-6
ПХТ-110Я9	+11600	Ячейковый многопролетный портал	1	—
ПХТ-110ш	+7500	Шинный портал	6	АС-VII-1
I Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110н/630	2	Серия 3.407-93 КС-III-11,12
ТО-110-10	+2700	Опора под короткозамыкатель КЗ-110н с приводом ШПКМ с одним трансформатором тока ТШЛ-0,5	2	3.407-93 КС-III-15
ТО-110-12	+2900	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-110/1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407-93 КС-III-16,17
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	5	3.407-93 КС-III-18
ТО-110-27	+2600	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 КС-III-27
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	3.407-93 КС-III-33
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-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	9	3.407-93 КС-III-36

Примечание.

Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВУ-110

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	ОРУ по схеме: „Два блока с отделителями и дополнительной линией, присоединенной через два выключателя" ПВОН строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-135 Альбом IV Лист АС-IV-11
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		



Условные обозначения:

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

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

—— — Сторона привода

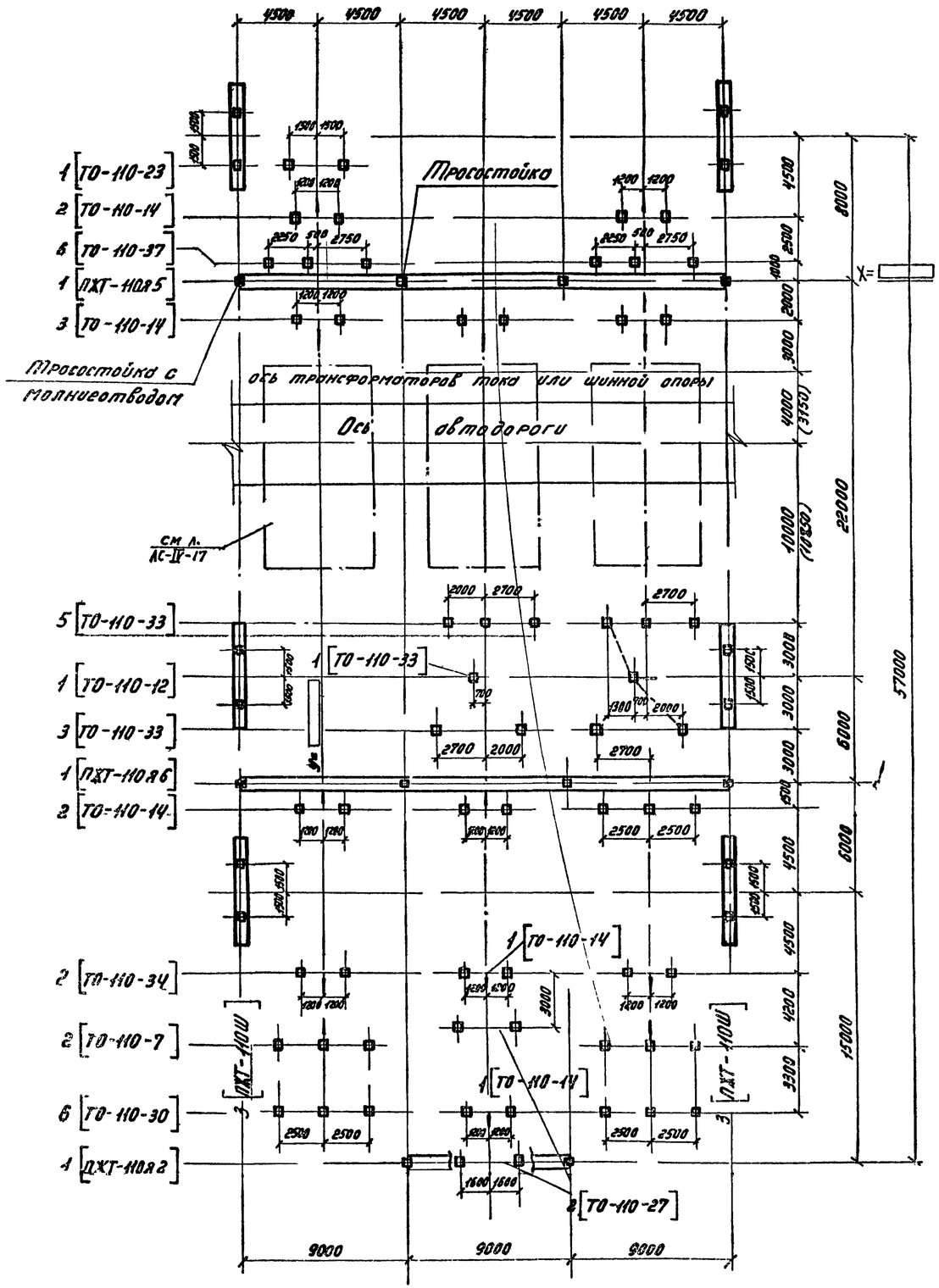
Примечание:

Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВУ-110

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование 9

Марка	Тип 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	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 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-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б,2-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	6	3.407-93 КС-III-18
ТО-110-23	+2900	Опора под трансформатор тока ТФНД-110м, 50-800А	1	3.407-93 КС-III-24
ТО-110-27	+2600	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 КС-III-27
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	11	3.407-93 КС-III-33
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-110 на 1000А с приводом ПРН-220м	2	3.407.93 КС-III-34
ТО-110-37	+2800	Опора под конденсатор связи СПР-110/√3	6	3.407-93 КС-III-36

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



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]

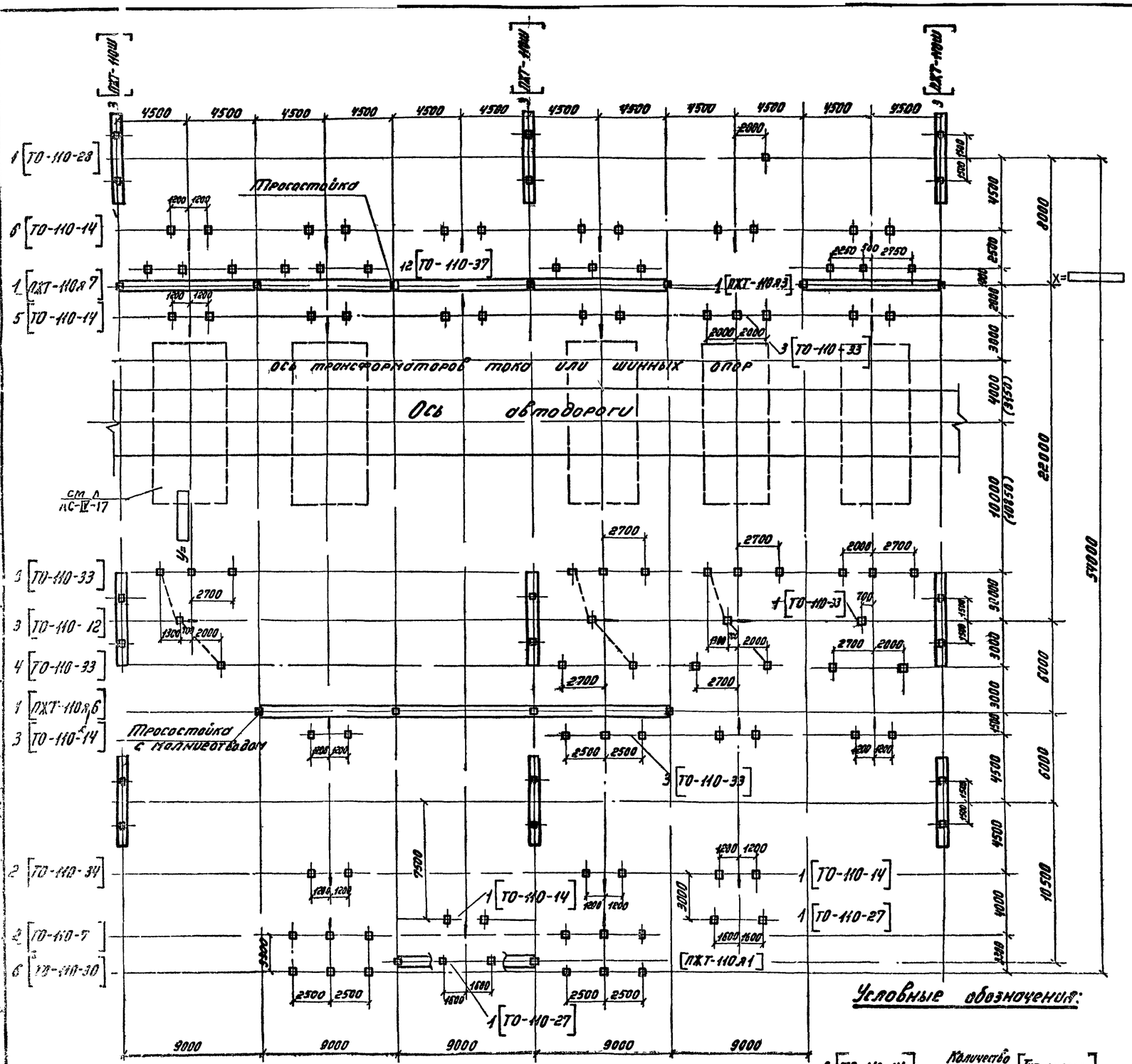
Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование 10

Марка	№ закреплений 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	+7500	Шинный портал	6	АС-VII-1
II Опоры под оборудование				
ТО-110-7	+2800	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110м/630	2	серия 3.407-23 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-1б,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	3.407-9[illegible] АС-III-[illegible]
ТО-110-27	+2800	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-9[illegible] АС-III-[illegible]
ТО-110-30	+2900	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	12	3.407-93 АС-III-33
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

Примечание.

Размеры в скобках даны только для установки выключателя ВВУ-110

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г.	ОРУ по схеме: „Пускач с выключателями в перемычке и на линиях и отделителями в цепях трансформаторов" (с рабочей перемычкой)	Типовые решения 407-0-135
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	План строительных конструкций	Раздел IV
		Лист АС-IV-13

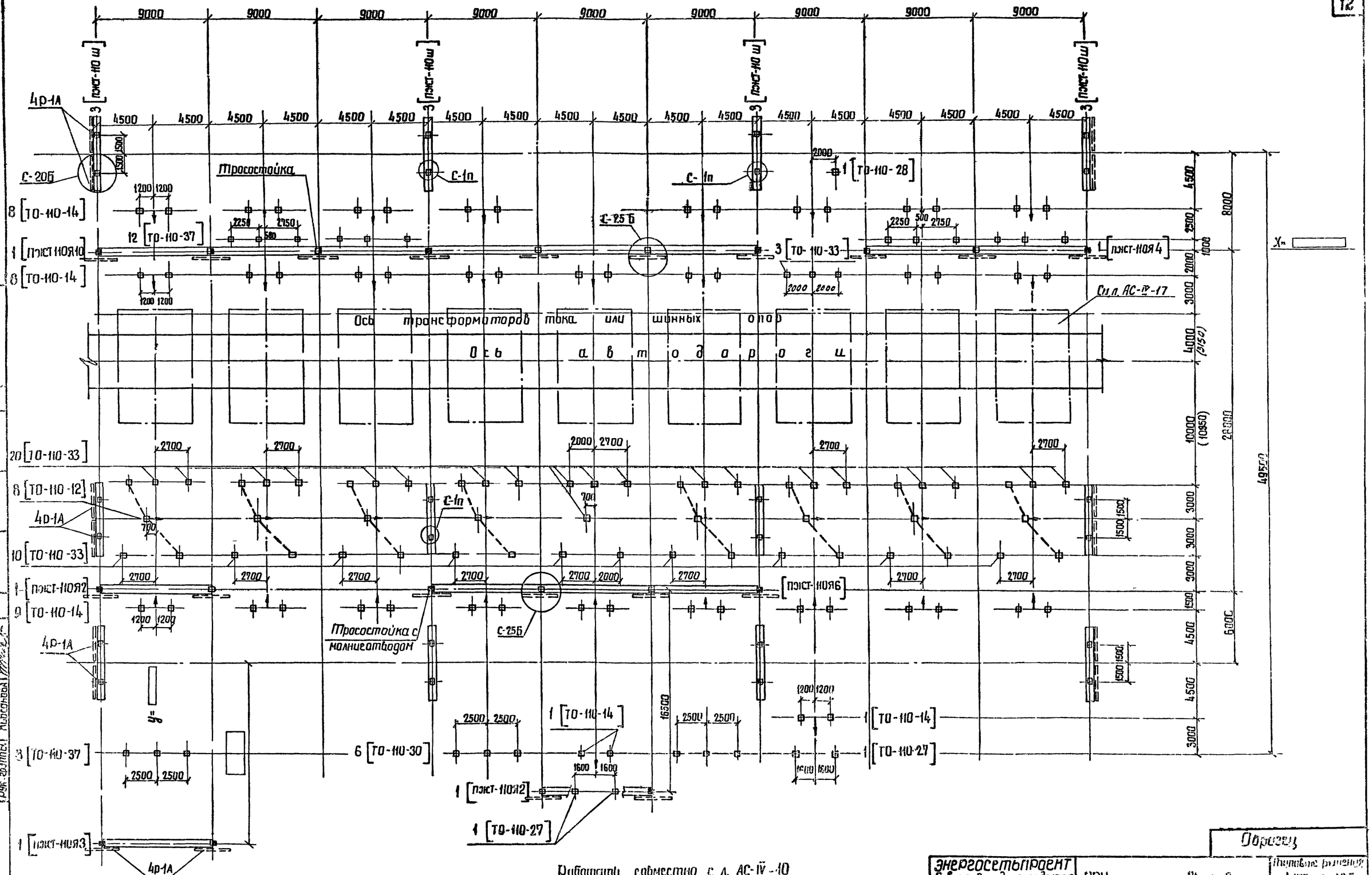


Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений 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	+2900	Опора под трехполюсный отделитель ОД-110н/630	2	(серия 3.407-33) КС-III-11,12
ТО-110-12	+2900	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-110/1000А с приводом ПРН-220 м	3	3.407-93 КС-III-16
ТО-110-14	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б, 2-110/1000А с приводом ПРН-220м	16	3.407-93 КС-III-18
ТО-110-27	+2600	Опора под 3 трансформатора напряжения НКФ-110-57	2	3.407-93 КС-III-27
ТО-110-30	+2800	Опора под разрядник РВС-110 с регистратором срабатывания РР	6	3.407-93 КС-III-30
ТО-110-33	+2800	Опора под шинную опору ШО-110	20	КС-III-33
ТО-110-34	+2800	Опора под трехполюсный разъединитель РНДЗ-1б-110н 1000А с приводом ПРН-220 м	2	3.407-93 КС-III-34
ТО-110-37	+2500	Опора под конденсатор связи СМР-110/√3	13	3.407-93 КС-III-36
ТО-110-28	+2800	Опора под трансформатор напряжения НКФ-110-57	1	3.407-93 КС-III-28

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

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г. ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)	ОРУ по схеме: две рабочих секционированных выключателем и обходной системы шин с отделителями в цепях трансформаторов с совмещением секционным и обходным выключателем. План строительных конструкций.	Типовые решения 407-0-165 Альбом V Лист ЭС-IV-14



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

7002-ТМ-IV-12

Перечень листов части АС

Наименование листа	Номер листа	Примечания
Заглавный лист	АС-IУ-16	
ОРУ по схеме „Две рабочие системы шин с обходной". План строительных конструкций.	АС-IУ-15	
То же. Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование	АС-IУ-10	
План опор при установке выключателей У-110, МКП-110, ВМК-110, ВВБ-110, ВВУ-110	АС-IУ-17	
Железобетонные порталы ошиновки. Монтажные схемы порталов типов ПЖТ-110я1÷ПЖТ-110я3	АС-VII-2	
То же. Монтажная схема портала типа ПЖТ-110я4	АС-VII-3	
То же. Монтажные схемы порталов ПЖТ-110я5, ПЖТ-110я6	АС-VII-4	
То же. Монтажная схема портала типа ПЖТ-110я10	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	Альбом основных чертежей унифицированных железобетонных элементов подстанций 35-500 кВ	ЦИТП Свердловский филиал
3.407-93 Альбом 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	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 ВСт3 ГОСТ 380-71*	Профиль	С8	С12	С16	С20							Итого
	Масса, кг	1852	4438	931	3141							10362
Сталь прокатная угловая равнобокая ГОСТ 8509-72 ВСт3 ГОСТ 380-71*	Профиль	L36×4	L50×5	L63×5	L75×6	L90×7	L125×8					Итого
	Масса, кг	2960	1831	5670	1140	264	3576					15441
Сталь полосовая ГОСТ 82-70 ВСт3 ГОСТ 380-71*	Профиль	-δ=2	-δ=6	-δ=8	-δ=10							Итого
	Масса, кг	792	1047	296	448							2583
Сталь круглая ГОСТ 2590-71	Профиль	•Ф16	•Ф24									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 черт. части АС

Наименов. 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	407-4-38
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	—"—
Тросостойка	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	60,0т	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	25,2т	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

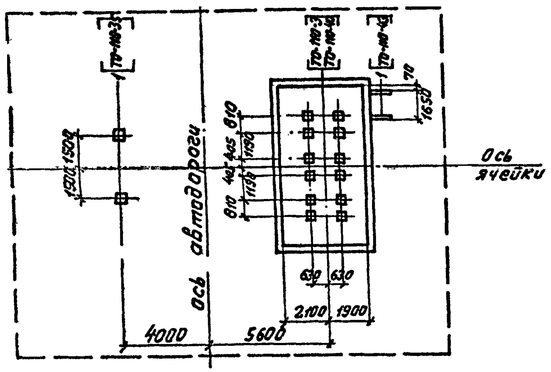
1. Проект разработан для следующих условий:
   а) Расчетная минимальная наружная температура воздуха -30°С (средняя наиболее холодной пятидневки)
   б) Нормативная толщина стенки гололеда 20 мм
   в) Нормативный скоростной напор ветра 50 кгс/м²
   г) Основанием для фундаментов по данным инженерно-геологических 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 ПФ-177 не менее, чем 2 раза (с добавлением 20% алюминиевой пудры в верхний слой лака) в соответствии с указаниями СНиП III-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 III-В.5-62*, III-Б.1-71, III-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

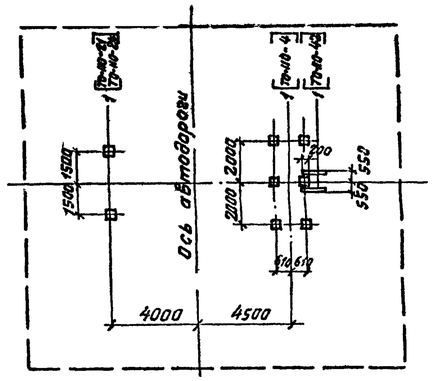
Вариант порталов со стойками ВС, устанавливаемых в сверленые котлованы; опоры под оборудование из свай.

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 IУ
		Лист АС-IУ-16

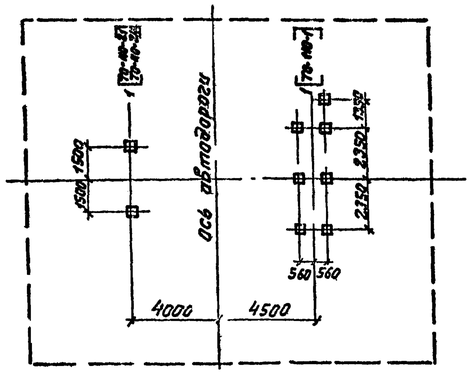
План опор при установке Выключателей У-110 и МКП-110 с шинной опорой ШО-110



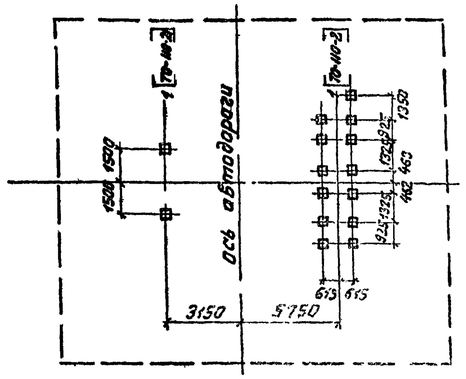
План опор при установке Выключателя ВМК-110 с трансформаторами тока ТФНД-110м-II и ТФНД-110м



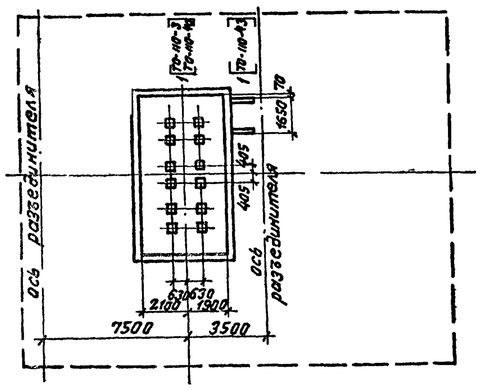
План опор при установке Выключателя ВВБ-110 с трансформаторами тока ТФНД-110м-II и ТФНД-110м



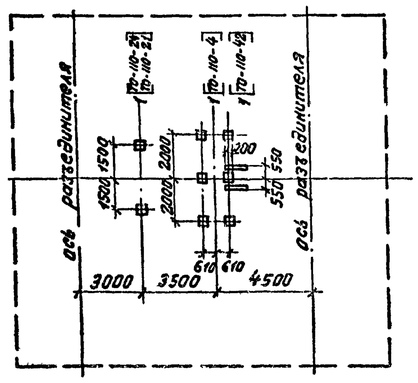
План опор при установке Выключателя ВВУ-110 с трансформатором тока ТФНД-110м-II



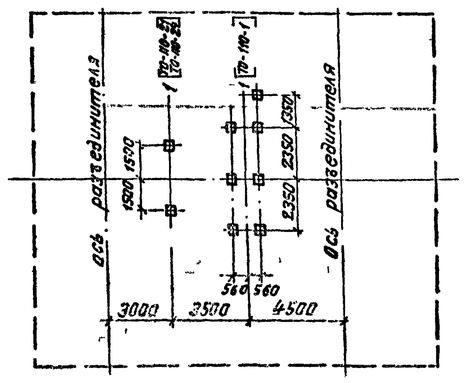
План опор при установке Выключателей У-110 и МКП-110 (компоновка без учета расширения)



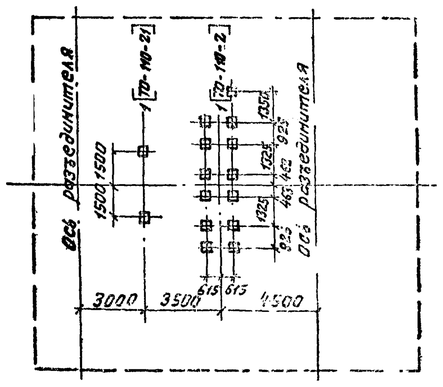
План опор при установке Выключателя ВМК-110 с трансформаторами тока ТФНД-110м и ТФНД-110м-II (компоновка без учета расширения)



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	План опор при установке Выключателей У-110, МКП-110, ВМК-110, ВВБ-110, ВВУ-110	Типовые решения 407-0-133	
ОРУ 110 кВ (на унифицированных конструкциях)		Альбом IV	
		Лист АС-16-11	

Зам. нач. отд.	Хлебт	7021тм-IV-14	
Гл. инж. пр.	Пивень		
Нач. сект.	Парфенов		
Рук. гр.	Кинасевич		
Техник			