ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

407-0-145

ОРУ 330 кВ

НА УНИФИЦИРОВАННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ 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).

Срок действия продлен до 1986 г.
(См. инф. № 3-1983 г. стр. 63)

СФ 167-05

Альбом V

Разработаны
Северо-Западным отделением
института „Энергосетьпроект"
Минэнерго СССР

Утверждены Минэнерго СССР
Введены в действие с 1.III-1975 г.
Решение № 278 от 27.XII-1974 г.

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 выключателем." План фундаментов	АС-Т-1	3
ОРУ по схеме „Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий" (однорядное расположение выключателей) Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование	АС-Т-2	
ОРУ по схеме: „Четырехугольник" План фундаментов.	АС-Т-3	4
ОРУ по схеме „Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий" (однорядное расположение выключателей). План фундаментов	АС-Т-4	5
ОРУ по схеме: Трансформаторы-шины с присоединением линий через 2 выключателя" План фундаментов	АС-Т-5	6
ОРУ по схеме „Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий" (трехрядное расположение выключателей) План фундаментов	АС-Т-6	7
ОРУ по схеме: „Трансформаторы-шины с присоединением линий через 2 выключателя" Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование	АС-Т-7	8
ОРУ по схеме: Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий" (трехрядное расположение выключателей). Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование.	АС-Т-8	
ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей). План фундаментов.	АС-Т-9	9
То же.	АС-Т-10	10
То же. (Вариант на подножниках).	АС-Т-11	11
То же. (Вариант на подножниках)	АС-Т-12	12
То же. (Свайный вариант)	АС-Т-13	13
То же. (Свайный вариант)	АС-Т-14	14
ОРУ по схеме: „Блок (линия-трансформатор) с выключателем". План порталов.	АС-Т-15	15

1	2	3
ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей). План порталов. Маркировка порталов ошиновки, спецификации.	АС-Т-16	15
ОРУ по схеме: „Четырехугольник". План порталов	АС-Т-17	16
ОРУ по схеме „Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий" (однорядное расположение выключателей). План порталов.	АС-Т-18	17
ОРУ по схеме „Трансформаторы-шины с присоединением линий через 2 выключателя." План порталов	АС-Т-19	18
ОРУ по схеме: „трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий" (трехрядное расположение выключателей). План порталов.	АС-Т-20	19
ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей). План порталов.	АС-Т-21	20
Планы опор узла „выключатель-трансформатор тока" в зависимости от типа оборудования	АС-Т-22	21
ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей). Заглавный лист (вариант на подножниках)	АС-Т-23	22
То же. (свайный вариант)	АС-Т-24	23

Перечень применяемых типовых проектов

2

Серия типового проекта и распространитель	Наименование проекта	Распространитель проекта
3.407-40/70	Альбом основных чертежей унифицированных железобетонных элементов подстанций 35-500 кв	Свердловский филиал ЦИТП
3.407-93 альбомы VII, VIII	Унифицированные опоры под оборудование для открытых распределительных устройств 35-500 кВ	„Энергосетьпроект" г. Москва
3.407-104 Выпуск 1,2	Унифицированные стальные порталы открытых распределительных устройств 220-500 кВ	Свердловский филиал ЦИТП
407-4-36	Фундаменты под унифицированные металлические промежуточные опоры ВЛ 35-500 кВ. Альбом I. Пояснительная записка и рабочие чертежи.	—„—
5797тм-т2	Вибрированные сваи длиной до 12 м и центрифугированные диаметром до 600 мм для фундаментов опор ЛЭП	„Энергосетьпроект" г. Москва

Перечень используемых ГОСТ'ов и нормалей

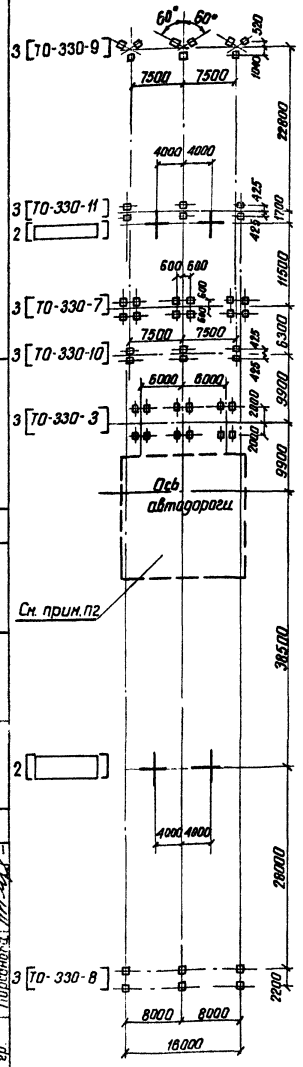
103-57*	5915-70*	8732-70*
397-66*	5402-70*	9467-60
977-65*	6727-53*	11371-68*
2590-71	7798-70*	13186-67
3064-66	8240-72	ТУ-34-004-73
5681-57*	8509-72	

Типовые решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации.

Н.О. Главного инженера строительной /Ю. Ковалев/

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г. ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	Перечень листов	Типовые решения 407-0-145 Альбом V Лист 1

7023тм-Т2



Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Фундаменты порталов ошиновки				
[ ]	[ ]	Фундамент под стойку ячейкового портала	4	3.407-104 вып. 2 л. [ ]
II Опоры под оборудование				
ТО-330-3	+2.150 [ ]	Опора под однополюсные разъединители РНДЗ-330/3200 У1	3	3.407-93 альбом VI КС-VI-5 „И"
ТО-330-7	+2.500 [ ]	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	3	— " — КС-VI-11
ТО-330-8	+2.650 [ ]	Опора под разрядник РВМГ-330н	3	— " — КС-VI-12
ТО-330-9	+2.350 [ ]	Опора под разрядник РВМК-330п	3	— " — КС-VI-13
ТО-330-10	+2.450 [ ]	Опора под шинную опору ШО-330н	3	— " — КС-VI-14
ТО-330-11	+2.850 [ ]	Опора под конденсатор связи 2СМР-166/√3	3	— " — КС-VI-15 „И" КС-VI-16 „И"

Условные обозначения:

2 [ ] — Количество фундаментов в ряду [тип фундамента]

3 [ТО-330-3] — Количество опор в ряду [тип опоры]

+ — Ось фундамента под стойку портала

Примечания:

1. План порталов см. лист АС-V-15
2. План опор для различных типов выключателей см. лист АС-V-22

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по схеме: „Блок (линия-трансформатор) с выключателем".	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План фундаментов.	Альбом V
		Лист АС-V-1

М 1:500

7023тм-V-3

Зам. нач. отд. Ходин
Гл. инж. пр. Пивена
Нач. сект. Ковалев
Рук. гр. Кирсанова
Исполнит. Собрилен
Ф.И.О.

Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование

3

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Фундаменты порталов ошиновки				
[ ]	[ ]	Фундамент под стойку ячейкового портала	26	3.407-104 вып. 2 л. [ ]
[ ]	[ ]	Фундамент под стойку шинного портала	44	— " — вып. 2 л. [ ]
II Опоры под оборудование				
ТО-330-3	+2.150 [ ]	Опора под однополюсные разъединители РНДЗ-330/3200 У1	84	3.407-93 альбом VI КС-VI-5 „И"
ТО-330-7	+2.500 [ ]	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	24	— " — КС-VI-11
ТО-330-8	+2.650 [ ]	Опора под разрядник РВМГ-330н	6	— " — КС-VI-12
ТО-330-9	+2.350 [ ]	Опора под разрядник РВМК-330п	18	— " — КС-VI-13
ТО-330-10	+2.450 [ ]	Опора под шинную опору ШО-330н	53	— " — КС-VI-14
ТО-330-11	+2.850 [ ]	Опора под конденсатор связи 2СМР-166/√3	18	— " — КС-VI-15 „И" КС-VI-16 „И"

Условные обозначения:

2 [ ] — Количество фундаментов в ряду [тип фундамента]

3 [ТО-330-3] — Количество опор в ряду [тип опоры]

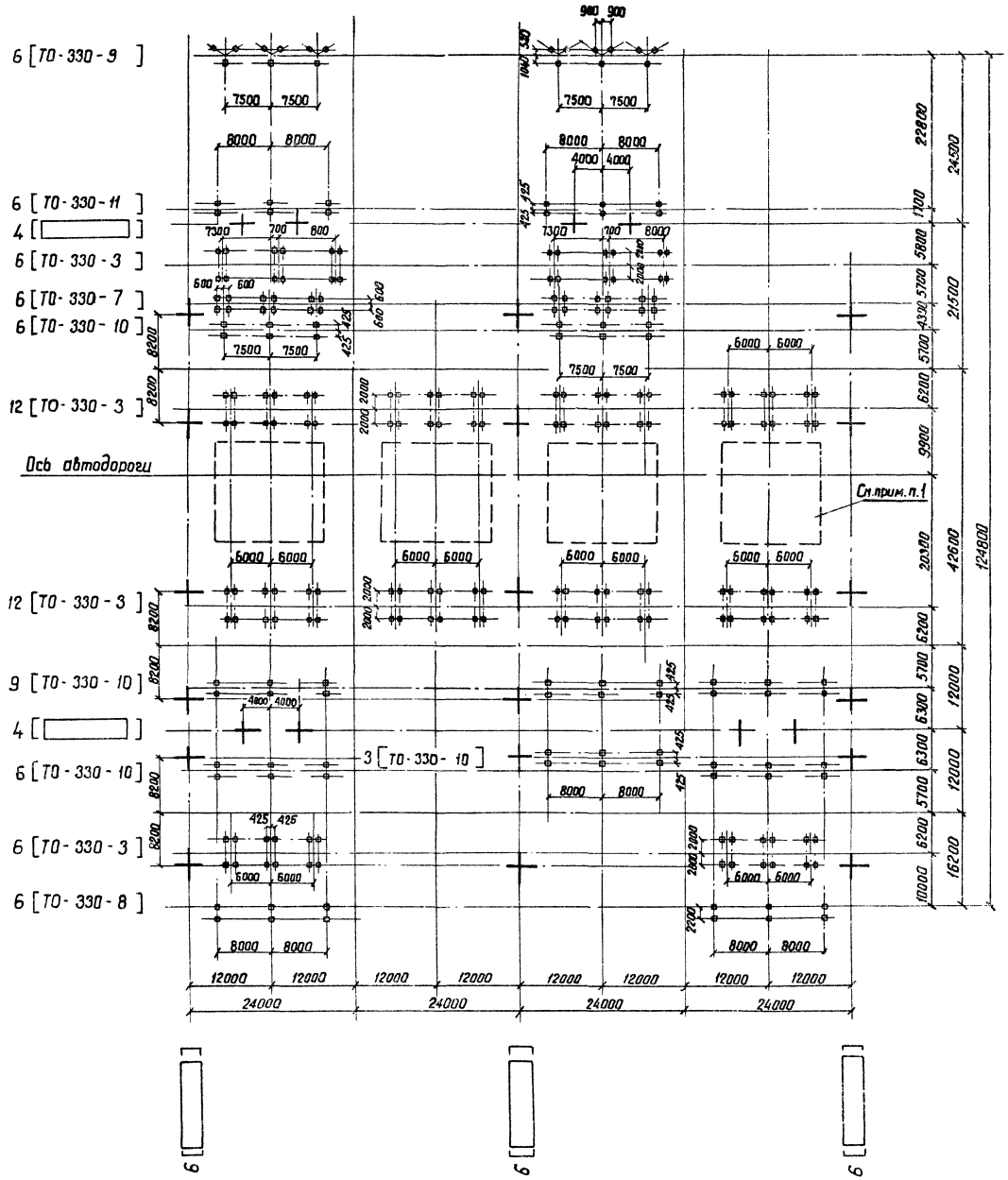
+ — Ось фундамента под стойку портала

Примечания:

1. План порталов см. лист АС-V-18
2. План опор для различных типов выключателей см. л. АС-V-22

Работать совместно с листом АС-V-4

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по схеме: „Трансформаторы-шины с полупорным присоединением линий" (однорядное расположение выключателей. Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование.	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)		Альбом V
		Лист АС-V-2



М 1:500

Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметка	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
		I Опоры под оборудование		
ТО-330-3	+2,15	Опора под одноколонковый разъединитель РНДЗ-330/3200У1	3Е	Серия 3.407-93 альбом VI КС-VI-5
ТО-330-8	+2,65	Опора под разрядник РВМГ-330Н	6	КС-VI-12
ТО-330-7	+2,5	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	6	КС-VI-11
ТО-330-9	+2,35	Опора под разрядник РВМК-330П	6	КС-VI-13
ТО-330-10	+2,45	Опора под шинную опору ШО-330Н	24	КС-VI-14
ТО-330-11	+2,85	Опора под конденсатор связи 2СМР-166/√3	6	КС-VI-15 КС-VI-16
		II Фундаменты порталов ошиновки		
		Фундамент под стойку шинного портала	18	3.407-104 Вып. 2л.
		Фундамент под стойку ячейкового портала	8	— " — Вып. 2л.

Условные обозначения:

6 [ТО-330-9] — Количество опор в ряду; [Тип опоры]

4 [ ] — Количество фундаментов в ряду; [Тип фундамента]

Примечания:

1. План опор для различных типов выключателей см. лист АС-V-22
2. План порталов см. лист АС-V-17

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по схеме: Четырехугольник. План фундаментов.	Типовые решения 407-0-145 Альбом V Лист АС V-3
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)		

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

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подпись Дата

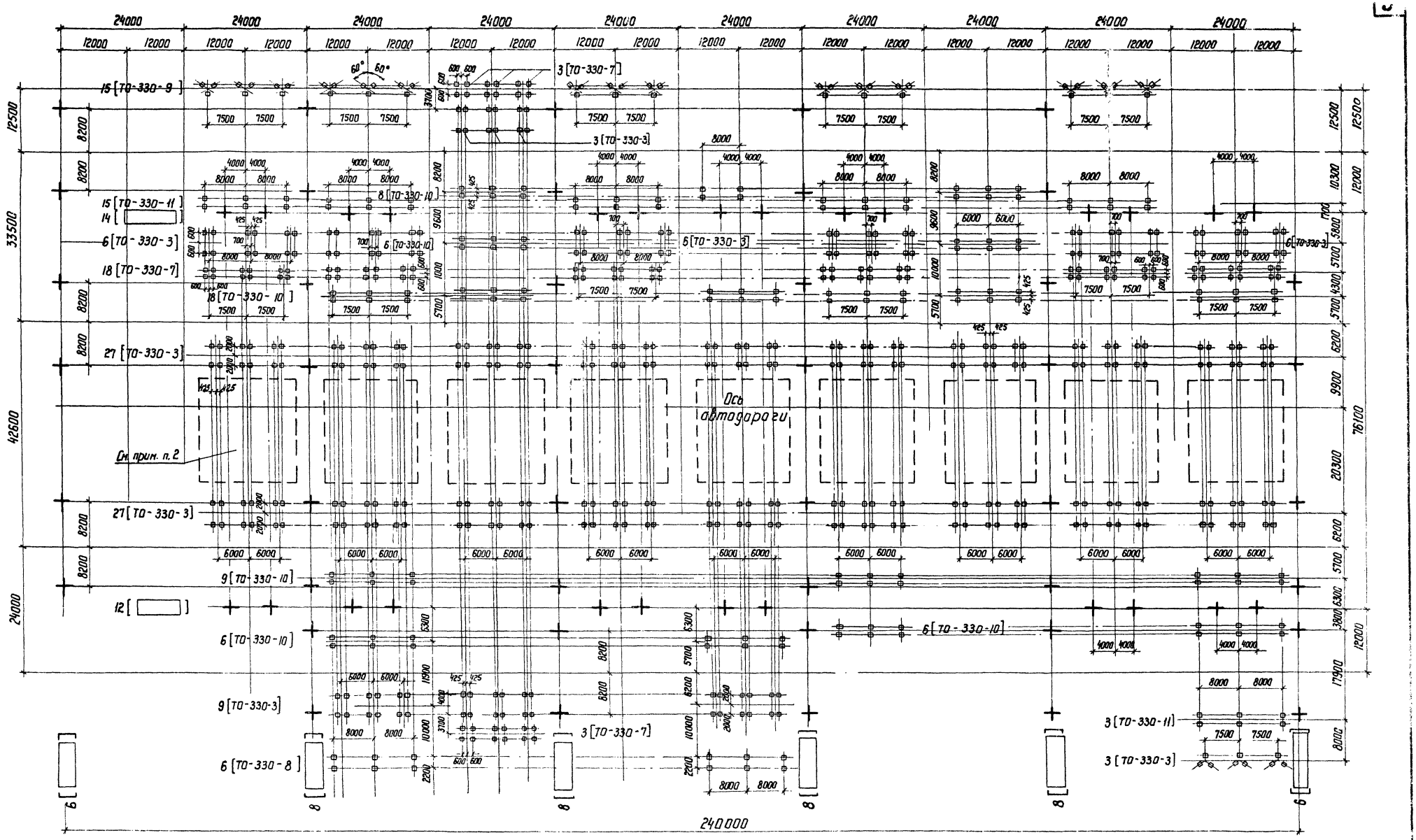
Гл. инж. пр. Пивень

Нач. сектора Кобалев

Рук. группы Кирсанов

Испол. Кирсанов

7023тм-V-4

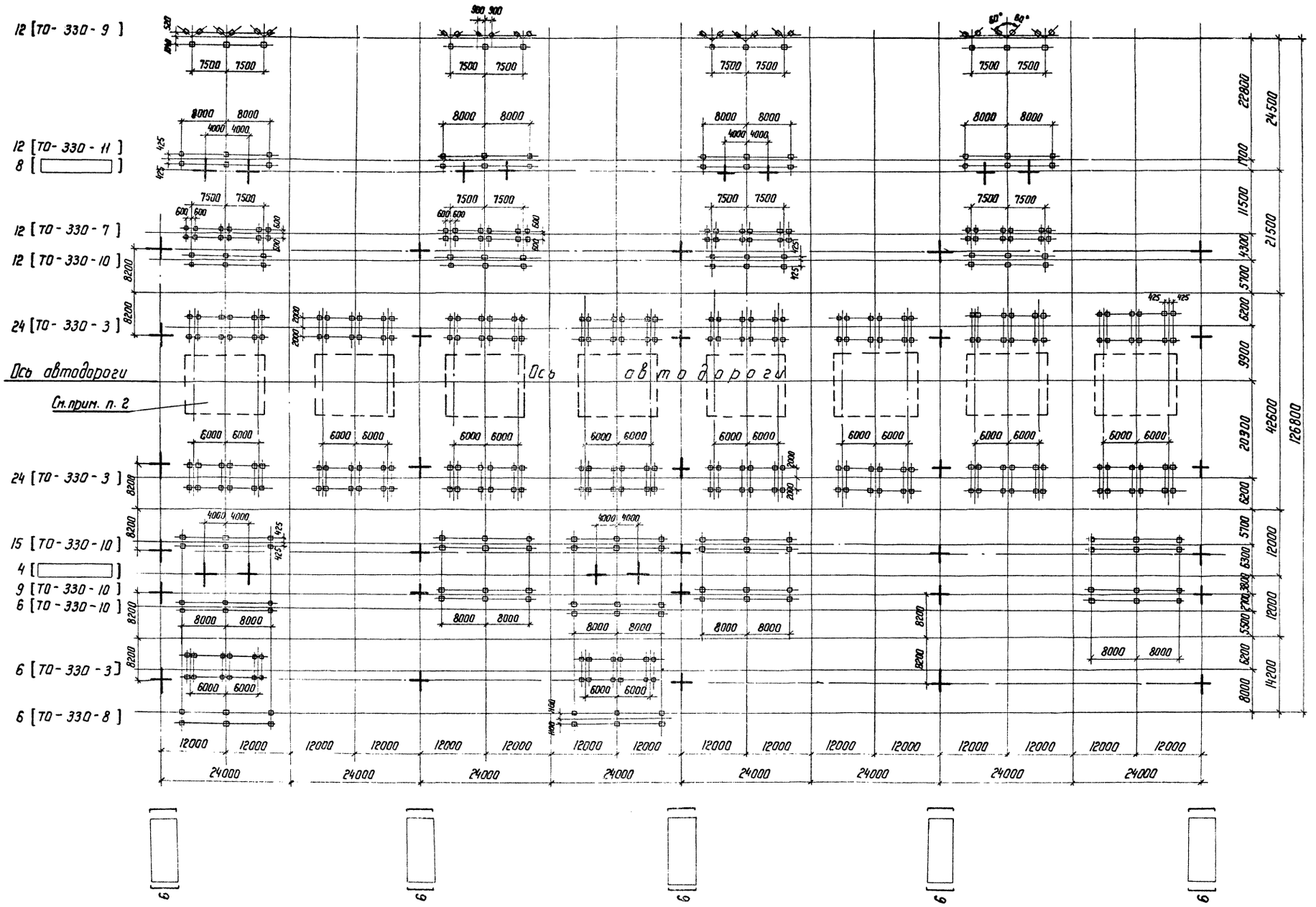


Работать совместно с листом АС-V-2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по схеме: „Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий". (однорядное расположение выключателей). План фундаментов.	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)		Альбом V
М 1:500		Лист АС-V-4

7023тм-V-5

Зам. нач. ОТП Ходот
Гл. инж. пр. Пивень
Нач. сектора Ковалев
Рук. группы Кирсанова
Ст. техник Глинская

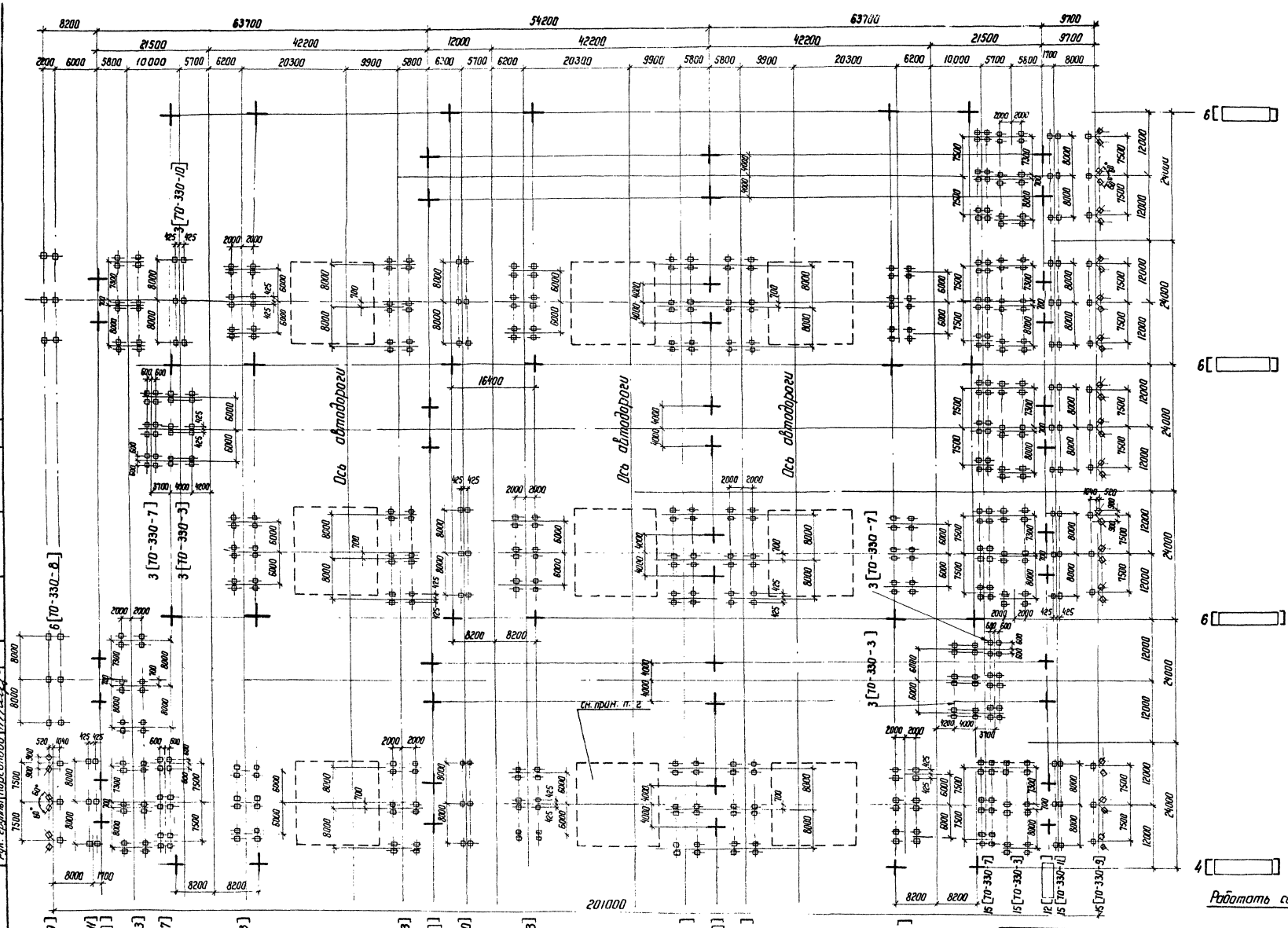


Работать совместно с л. АС-IV-7.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по схеме: „Трансформаторы-шины с присоединением линий через 2 выключателя"	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План фундаментов.	Альбом V
М 1:500		Лист АС-V-5

7023тм-V-6

Зам. нач. отд. Ходот
Гл. инж. пр. Ливень
Нач. сектора Ковалев
Рук. группы Кирсанова



Работать совместно с листом АС-V-8

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по схеме: „Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий" (трехрядное расположение выключателей)	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План фундаментов.	Альбом V
		Лист АС-V-6

Зам. нач. отд.	Ходоп		
Гл. инж. пр.	Пивень		
Нач. сект.	Ковалев		
Рук. группы	Кирсанова		
Исполнит	Гавриленко		

7023 тн-IV-7

Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист пр-та
		I Фундаменты порталов ошиновки		
		Фундамент под стойку ячейкового портала	12	серия 3.407-104 вып.2 л
		Фундамент под стойку шинного портала	30	серия 3.407-104 вып.2л.
		II Опоры под оборудование		
ТО-330-3	+2.150	Опора под однополюсные разъединители РНДЗ-330/3200У1	54	3.407.93 альбом VI КС-VI-5„и"
ТО-330-7	+2.500	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	12	" КС-VI-11
ТО-330-8	+2.650	Опора под разрядник РВМГ-330м	6	" КС-VI-12
ТО-330-9	2.350	Опора под разрядник РВМК-330п	12	" КС-VI-13
ТО-330-10	+2.450	Опора под шинную опору ШО-330м	42	" КС-VI-14
ТО-330-11	+2.850	Опора под конденсатор связи 2 СМР-166/√3	12	" КС-VI-15,и"16,и"

Условные обозначения:

2 [ ] – Количество фундаментов в ряду [Тип фундамента]

3 [ТО-330-10] – Количество опор в ряду [Тип опоры]

– Ось фундамента под стойку портала

Примечания:

1. План порталов см. лист АС-V-19
2. План опор для различных типов выключателей см. лист АС-V-22.

Работать совместно с листом АС-V-5

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по схеме: „Трансформаторы – шины с присоединением линий через 2 выключателя"	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование.	Альбом V
		Лист АС-V-7

Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт	Стандарт или лист пр-та
		I Фундаменты порталов ошиновки		
		Фундамент под стойку ячейкового портала	38	3.407-104 вып.2л.
		Фундамент под стойку шинного портала	22	— " — вып.2 л.
		II Опоры под оборудование		
ТО-330-3	+2.150	Опора под однополюсные разъединители РНДЗ-330/3200У1	84	3.407-93 альбом-VI КС-VI-5„и"
ТО-330-7	+2.500	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	24	— " — КС-VI-11
ТО-330-8	+2.650	Опора под разрядник РВМГ-330м	6	" КС-VI-12
ТО-330-9	+2.350	Опора под разрядник РВМК-330п	18	" КС-VI-13
ТО-330-10	+2.450	Опора под шинную опору ШО-330м	12	" КС-VI-14
ТО-330-11	+2.850	Опора под конденсатор связи 2СМР-166/√3	18	" КС-VI-15„и" КС-VI-16„и"

Условные обозначения:

2 [ ] – Количество фундаментов в ряду [Тип фундамента]

3 [ТО-330-9] – Количество опор в ряду [Тип опоры]

– Ось фундамента стойки портала.

Примечания:

1. План порталов см. лист АС-V-20
2. План опор для различных типов выключателей см. лист АС-V-22.

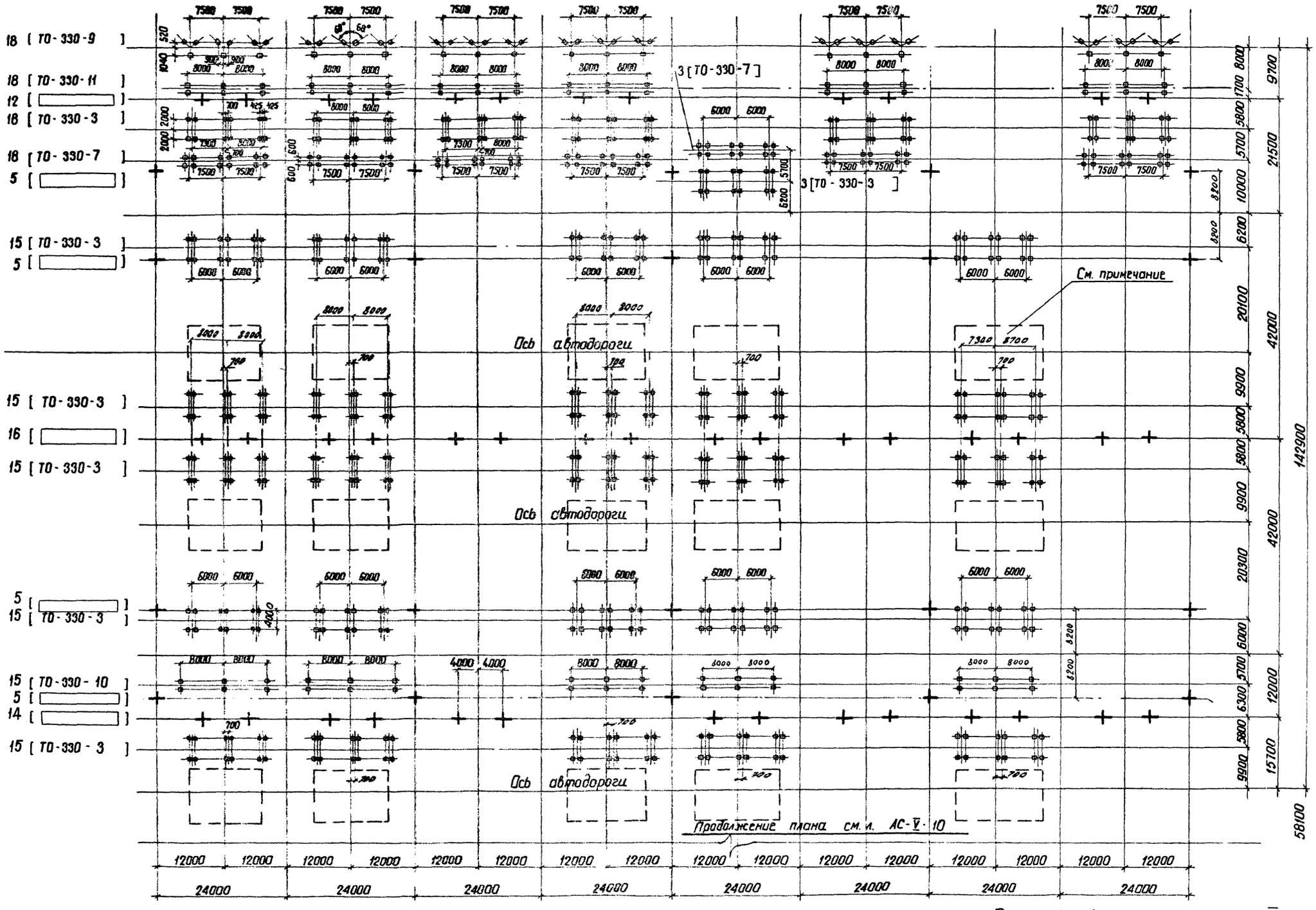
Работать совместно с листом АС-V-6

Энергосетьпроект Севера-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по схеме: „Трансформаторы - шины с полуторным присоединением линий" (с переходной расположение выключателей.)	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование	Альбом V
		Лист АС-V-8

7023тм-V-8

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

Гл.инж.пр-ва Гудзенко
Нач.сектора Кадалев
Рук.группы Корсакова



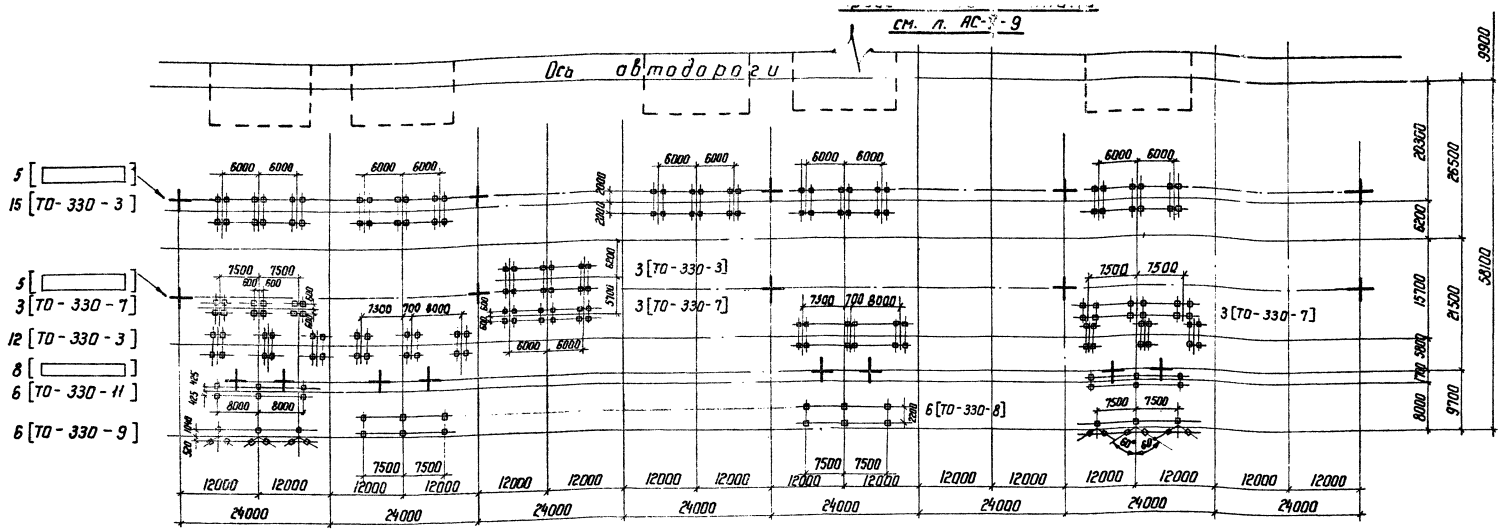
Работать совместно с листом АС-V-10

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей).	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План фундаментов.	Альбом V
		Лист АС V-9

М 1:500

7023тн-V-9

Зан. нач. отд. Ходот
Гл. инж. пр. Ливень
Нач. сектор Ковалев
Рук. группы Кирсанова
Исп. инж. Анисова



Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I. Опоры под оборудование				
ТО-330-3	+2.150	Опора под однополюсный разъединитель РНДЗ-330/3200	126	Серия 3.407-93 КС-VI-3
ТО-330-7	+2.50	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	30	Серия 3.407-93 КС-VI-11
ТО-330-9	+2.350	Опора под разрядник РВМК-330 п	24	Серия 3.407-93 КС-VI-13
ТО-330-10	+2.450	Опора под шинную опору ШО-330 м	15	Серия 3.407-93 КС-VI-14
ТО-330-11	+2.850	Опора под конденсатор связи 2СМР-166/√3 (без отбора напряжения)	24	Серия 3.407-93 КС-VI-15
ТО-330-8	+2.650	Опора под разрядник РВМГ-330 м	6	Серия 3.407-93 КС-VI-12
ТО-330-17	+2.400	Опора под воздушный выключатель ВВБ-330-20	15	Серия 3.407-93 альбом VI КС-VI-26
ТО-330-4	+4.100	Опора под три трансформатора тока ТРН-330У-I	15	КС-VI-6 „И", КС-VI-7 „И"
II. Фундаменты порталов ошиновки				
		Фундамент под стойку ячейкового портала	50	3.407-104 вып. 2 л.
		Фундамент под стойку шинного портала	30	— " — вып. 2 л.

Условные обозначения:

3 [ТО-330-7] - Количество опор в ряду [Тип опоры]

8 [ ] - Количество фундаментов в ряду [Тип фундамента]

Примечание.

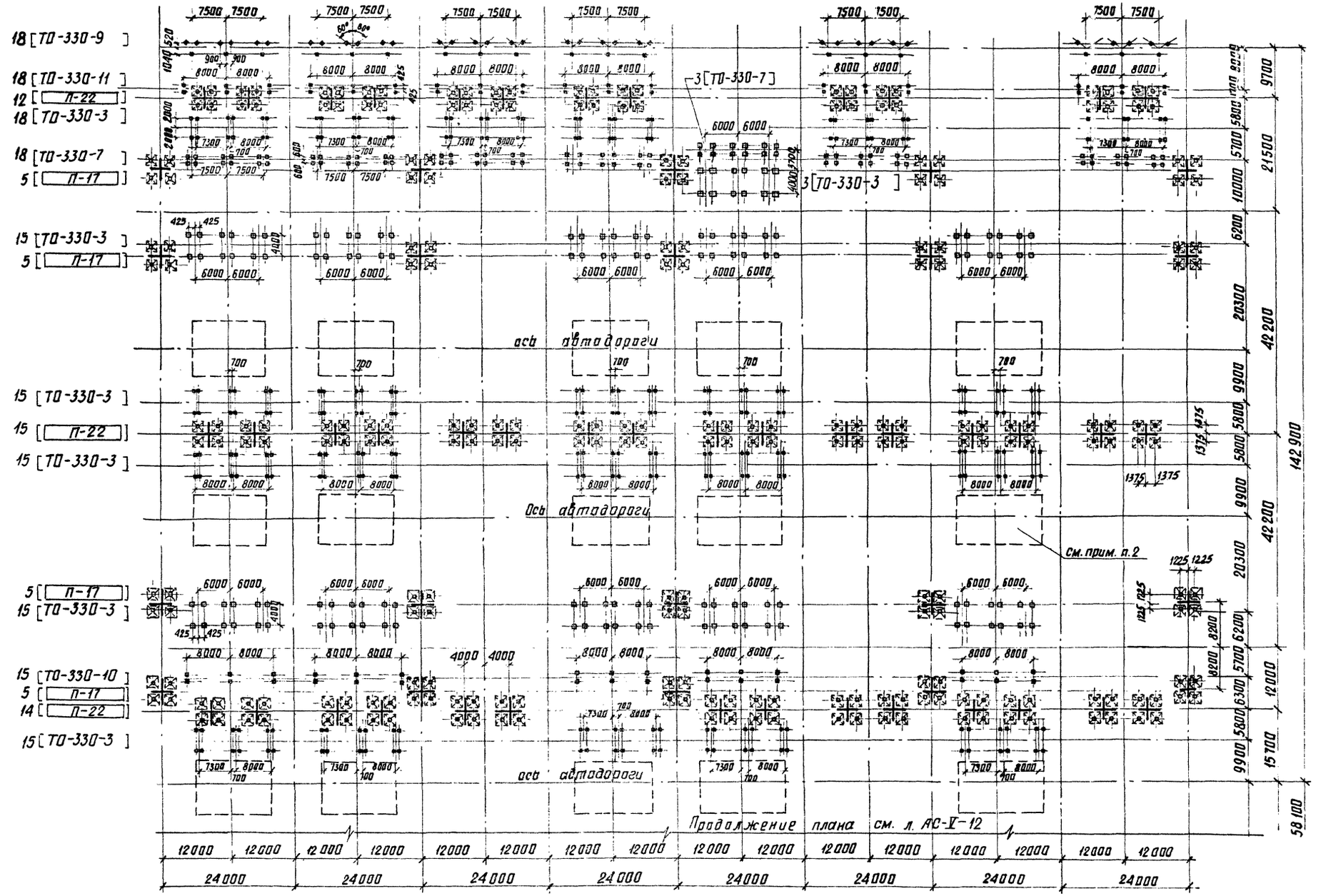
План опор для различных типов выключателей см. л. АС-V-22

Работать совместно с листом АС-V-9

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей).	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План фундаментов.	Альбом V
М 1:500		Лист АС-V-10

7023 тм-V-10

Зам. нач. отд. Хадат
Гл. инж. пр. Лидень
Нач. сектора Ковалев
Рук. группы Кирсанова



Работать совместно с листом АС-V-12

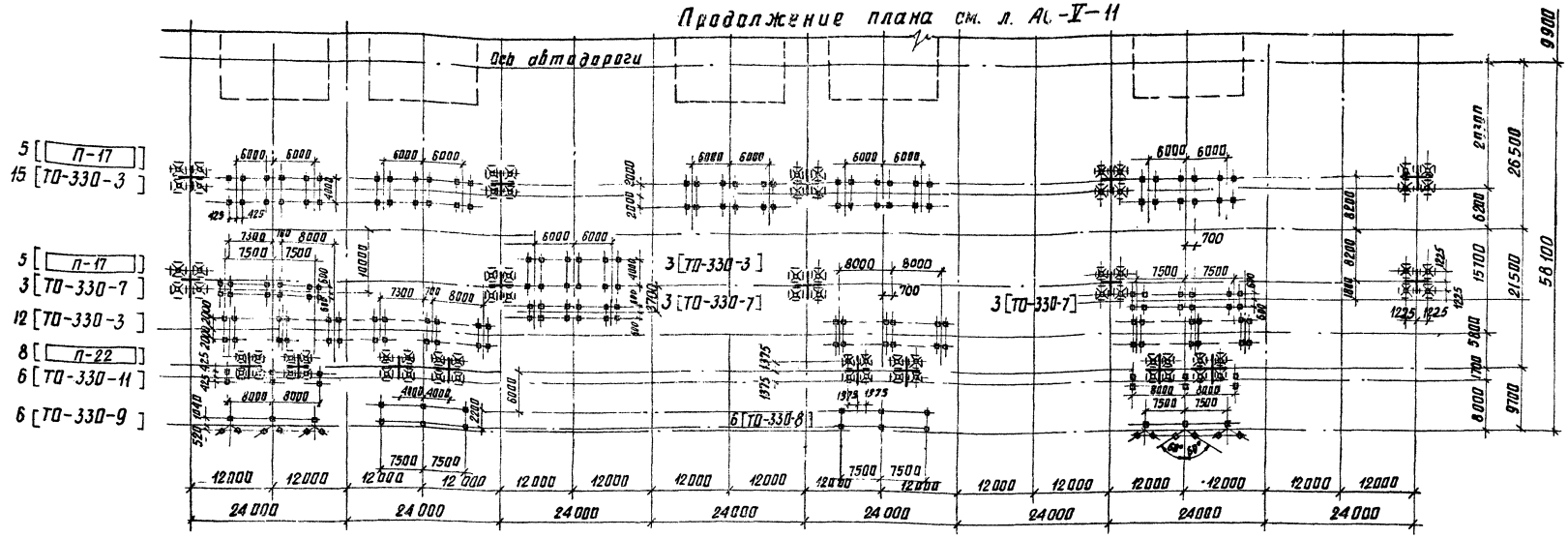
Зам. нач. отд.	Ходот	
Ст. инж. пр.	Пивень	
Нач. сектора	Ковалев	
Рук. группы	Кирсанова	
Исполнит.	Анисова	

7023тм-V-11

Образец

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей).	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кв. (на унифицированных конструкциях)	План фундаментов. (Вариант на подножниках)	Альбом V
		Лист АС-V-11

М1:500



Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование.

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
опоры под оборудование				
ТО-330-3	УСО-2А +2.15 / УБ-1 -2.37	Опора под однополюсный разъединитель РНДЗ-330/3200У1	126	серия 3.407-93 альбом VI КС-VI-5 „и"
ТО-330-7	УСО-2А +2.50 / УБ-1 -2.02	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	30	—"— КС-VI-11
ТО-330-9	УСО-2А +2.35 / УБ-1 -2.17	Опора под разрядник РВМК-330п	24	—"— КС-VI-13
ТО-330-10	УСО-2А +2.45 / УБ-1 -2.07	Опора под шинную опору ШО-330м	15	—"— КС-VI-14
ТО-330-11	УСО-1А +2.85 / УБ-1 -2.47	Опора под конденсатор связи 2СМР-166/√3 (без отбора напряжения)	24	—"— КС-VI-15
ТО-330-8	УСО-2А +2.65 / УБ-1 -1.87	Опора под разрядник РВМГ-330м.	6	—"— КС-VI-12
ТО-330-17	УСО-2А +2.40 / УБ-1 -2.12	Опора под воздушный выключатель ВВБ-330-20	15	—"— КС-VI-26
ТО-330-4	УСО-2А+УСО-5А-I+4.10 / УБ-1 -2.62	Опора под трансформатор тока ТРН-330У-I	15	КС-VI-6„и",7„и"

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
фундаменты порталов ошиновки				
П-17	Ф2-2 +0.20 / -2.50	Фундамент под стойку шинного портала	30	3.407-104 вып.2 л. 71
П-22	Ф5-2 +0.20 / -3.00	Фундамент под стойку линейного портала	50	—"— вып.2 л. 71

Условные обозначения:

5 [П-17] — Количество фундаментов в ряду [Тип фундамента]

12 [ТО-330-3] — Количество опор в ряду [Тип опоры]

+ — Ось фундамента под стойку портала.

Примечания:

1. План порталов см. лист АС-V-21
2. План опор при установке воздушного выключателя ВВБ-330-20 см. лист АС-V-22.

Работать совместно с л. АС-V-11

М 1:500

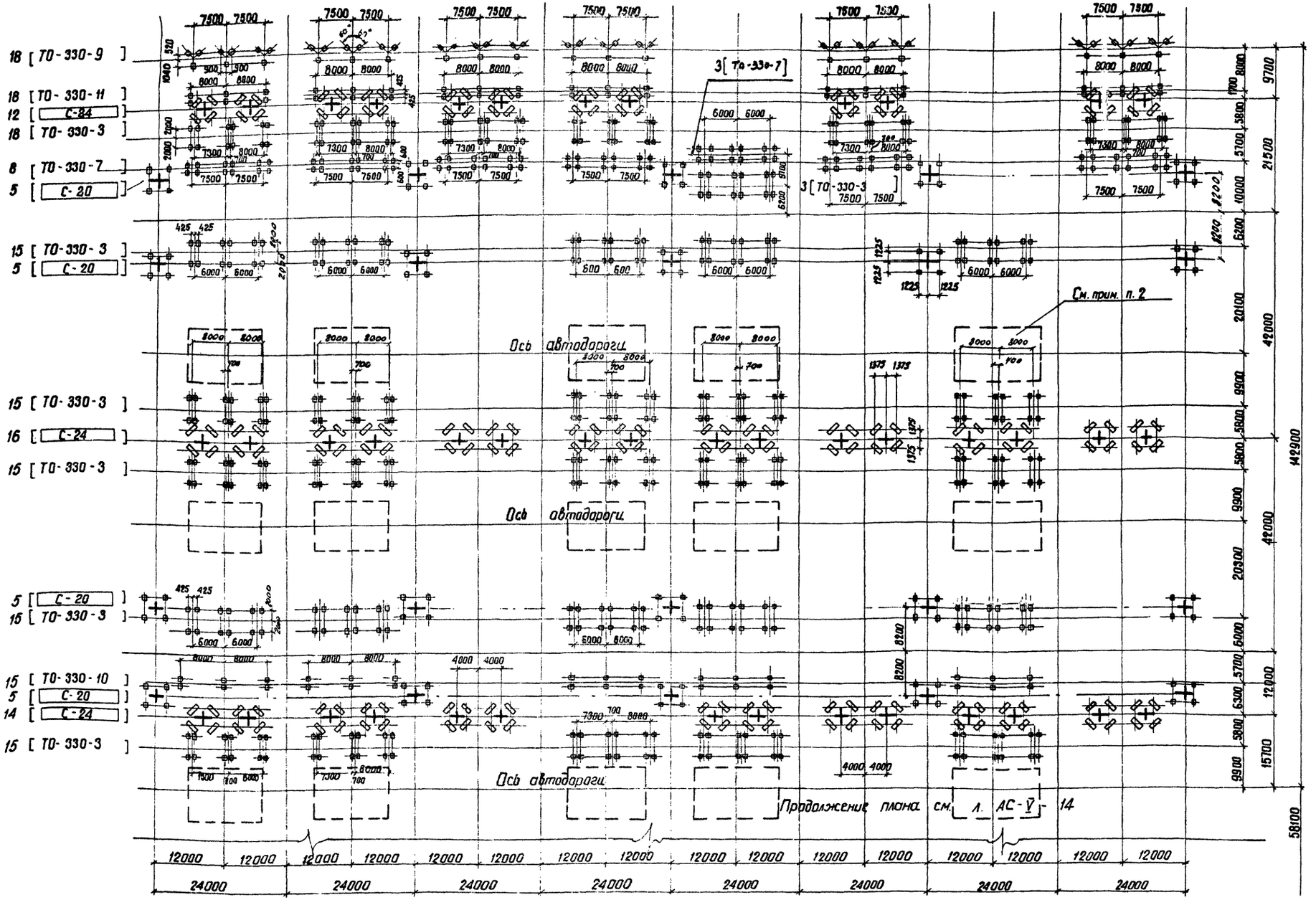
Образец

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г.Ленинград 1974г.	ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей).	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330кВ (на унифицированных конструкциях)	План фундаментов. (вариант на подножниках)	Альбом V
		Лист АС-V-12

7023тм-V-12

Исполнит. Анисова

Зам.нач.отд. Ходов
Гл.инж.пр. Пивень
Нач.сектор. Ковалев
Рук.группы Корсакова



Работать совместно с л. АС-V-14

М 1:500

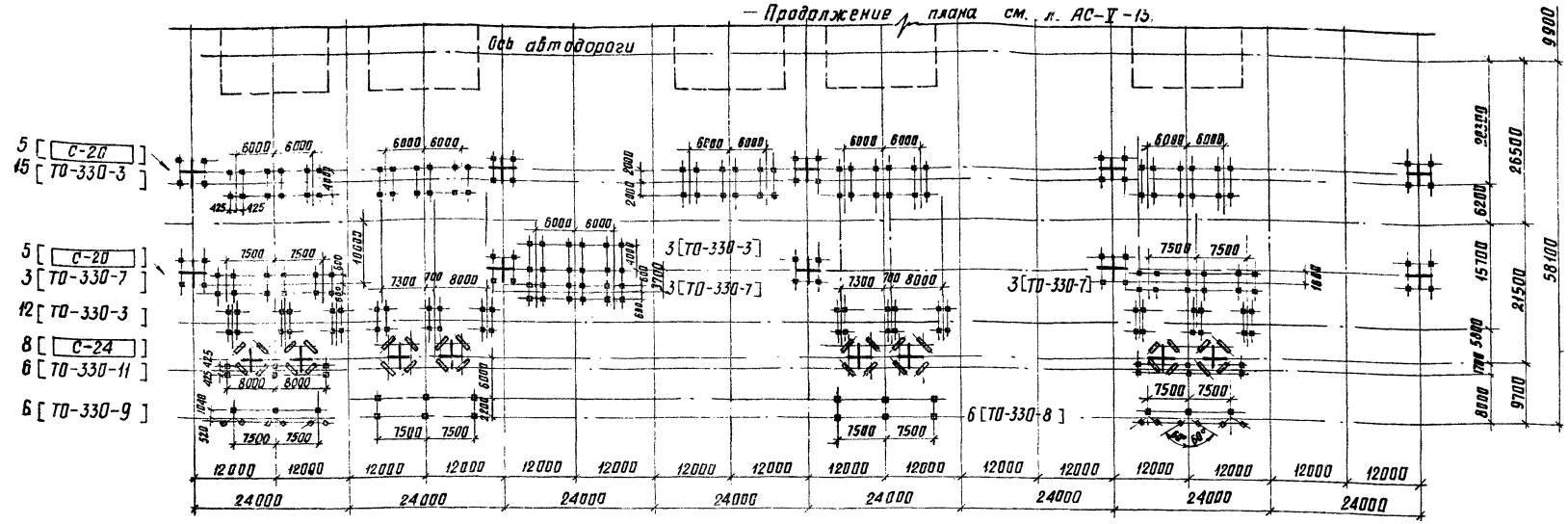
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей). План фундаментов (свойный вариант)	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кв (на унифицированных конструкциях)		Альбом V
		Лист АС-V-13

Образец

7023тн-V-13

Зам. нач. отд. Ходот
Гл. инж. пр. Пивень
Нач. сектор Ковалев
Рук. группы Кирсанова

Исполнит. Анисова



Маркировка фундаментов порталов ошиновки и опор под оборудование.

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
Опоры под оборудование:				
ТО-330-3	УСВ-5А +2.150 -4.35	Опора под однополюсный разъединитель РНДЗ-330/3200У1	126	серия 3.407-93 КС-VI-3
ТО-330-7	УСВ-3А +2.5 -3.000	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	30	серия 3.407-93 КС-VI-11
ТО-330-9	УСВ-3А +2.35 -3.15	Опора под разрядник РВМК-330П	24	серия 3.407-93 КС-VI-13
ТО-330-10	УСВ-3А +2.45 -3.05	Опора под шинную опору ШО-330М	15	серия 3.407-93 КС-VI-14
ТО-330-11	УСВ-5А +2.85 -3.65	Опора под конденсатор связи 2СМР-166/√3 (без отбора напряжения)	24	серия 3.407-93 КС-VI-15„и" КС-VI-16„и"
ТО-330-8	УСВ-5А +2.65 -3.85	Опора под разрядник РВМГ-330М	6	серия 3.407-93 КС-VI-12
ТО-330-17	УСВ-5А +2.400 -4.100	Опора под воздушный выключатель ВВБ-330-20	15	КС-VI-26
ТО-330-14	УСП-5А-I+ +4.100 УСВ-3А -3.800	Опора под три трансформатора тока ТРН-330	15	КС-VI-6„и" КС-VI-7„и"

Марка	Тип закреплений и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
Фундаменты порталов ошиновки				
С-20	С35-1-8-2 +0.400 -7.600	Фундамент под стойку шинного портала	30	серия 3.407-101 вып. 2 л. 72
С-24	С25-1-8-1 +0.400 -7.190	Фундамент под стойку линейного портала	50	серия 3.407-101 вып. 2 л. 72

Условные обозначения:

3 [ТО-330-7] — Количество опор в ряду [Тип опоры]

5 [С-20] — Количество фундаментов в ряду [Тип фундамента]

— Ось фундамента под стойку портала

Примечания:

1. План порталов см. лист АС-V-21
2. План опор для различных типов выключателей см. лист АС-V-22.

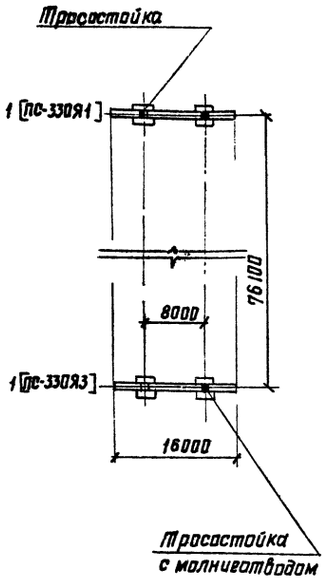
Работать совместно с л. АС-V-13

Образец

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей)	Типовые решения 407-0-145 Альбом V
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План фундаментов. (свайный вариант)	Лист АС-V-14

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

7023тм-V-14



Маркировка порталов ошиновки

Марка	Наименование	Кол. шт.	N листа
ПС-330Я1	Ячейковый портал	1	серия 3.407-104 вып.2 л. 4, 6
ПС-330Я3	—"—	1	—"—

Спецификация стальных элементов

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса 1эл. кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Ц 1	2	2318	3.407-104 вып.2 л.30÷33
Молниеприемник	Ц 6	1	119	—"— л.37
Болт шарнира	Ц 8	8	1.3	—"— л.42
Тросостойка	Ц 9	4	320	—"— л.38÷40
Эл-т крепления гирлянды	Ц 20	24	2.8	—"— л.42
Стойка	Ц 21	4	1711	—"— л.л.43÷45
—"—	Ц 22	4	1028	—"— л.41,46
Элемент шарнира	Ц 30	8	15	—"— л.69

Ведомость метизов

Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Болт М 24×90 с гайкой и шайбами	112	67,5
Болт М 24×85 с гайкой и шайбами	104	60,8
Болт М 24×80 с гайкой и шайбами	560	318,1
Болт М 24×75 с гайкой и шайбами	248	136,4
Болт М 24×70 с гайкой и шайбами	32	17.1
Болт М 20×75 с гайкой и шайбами	48	17.1
Болт М 20×70 с гайкой и шайбами	400	137,6
Болт М 20×65 с гайкой и шайбами	296	98,3
Болт М 16×65 с гайкой и шайбами	8	1.5
Болт М 16×60 с гайкой и шайбами	56	10,1
Болт М 16×55 с гайкой и шайбами	392	67.8
Болт М 16×50 с гайкой и шайбами	196	32,3

Примечание.

План фундаментов под стойки порталов см. лист. АС-V-1

Зам. нач. отд.	Ходат						
Гл. инж. пр.	Пивени						
Нач. сект.	Ковалев						
Рук. гр-ы	Кирсанова						

7023тм-V-15

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по схеме: „Блок (линия-трансформатор) с выключателем".	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План порталов.	Альбом V
		Лист АС-V-15

Спецификация стальных элементов

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та, кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Ц 1	25	2318	3.407-104 вып.2 л.30÷33
—"—	Ц 2	15	2288	—"— л. 46
Молниеприемник	Ц 5	1	123	—"— л.36
—"—	Ц 6	16	119	—"— л.37
Болт шарнира	Ц 8	160	1.3	—"— л.42
Тросостойка	Ц 9	26	320	—"— л.38,40
Эл-т крепления гирлянд	Ц 20	480	2.8	—"— л.42
Стойка	Ц 21	50	1711	—"— л.43÷45
—"—	Ц 22	50	1028	—"— л.41,46
—"—	Ц 23	30	1355	—"— л.47÷49
Элемент шарнира	Ц 30	100	15	—"— л.69
—"—	Ц 31	60	13	—"— л.69

Маркировка порталов ошиновки

Марка	Наименование	Кол. шт.	N листа
ПС-330Я1	Ячейковый портал	6	серия 3.407-104 вып.2 л. 4, 6
ПС-330Я2	—"—	2	—"—
ПС-330Я3	—"—	10	—"—
ПС-330Я5	—"—	7	—"—
ПС-330Ш1	Шинный портал	14	серия вып.2 л. 7
ПС-330Ш2	—"—	1	—"—

Ведомость метизов

Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Болт М 24×90 с гайкой и шайбами	1332	803.2
Болт М 24×85 с гайкой и шайбами	1600	936.0
Болт М 24×80 с гайкой и шайбами	7524	4274.0
Болт М 24×75 с гайкой и шайбами	3340	1837.0
Болт М 24×70 с гайкой и шайбами	400	213.2
Болт М 20×80 с гайкой и шайбами	240	88.6
Болт М 20×75 с гайкой и шайбами	1380	492.7
Болт М 20×70 с гайкой и шайбами	7872	2708
Болт М 20×65 с гайкой и шайбами	5928	1968
Болт М 16×65 с гайкой и шайбами	66	12.5
Болт М 16×60 с гайкой и шайбами	532	96 3
Болт М 16×55 с гайкой и шайбами	5942	1028
Болт М 16×50 с гайкой и шайбами	3374	556,7

Примечание.

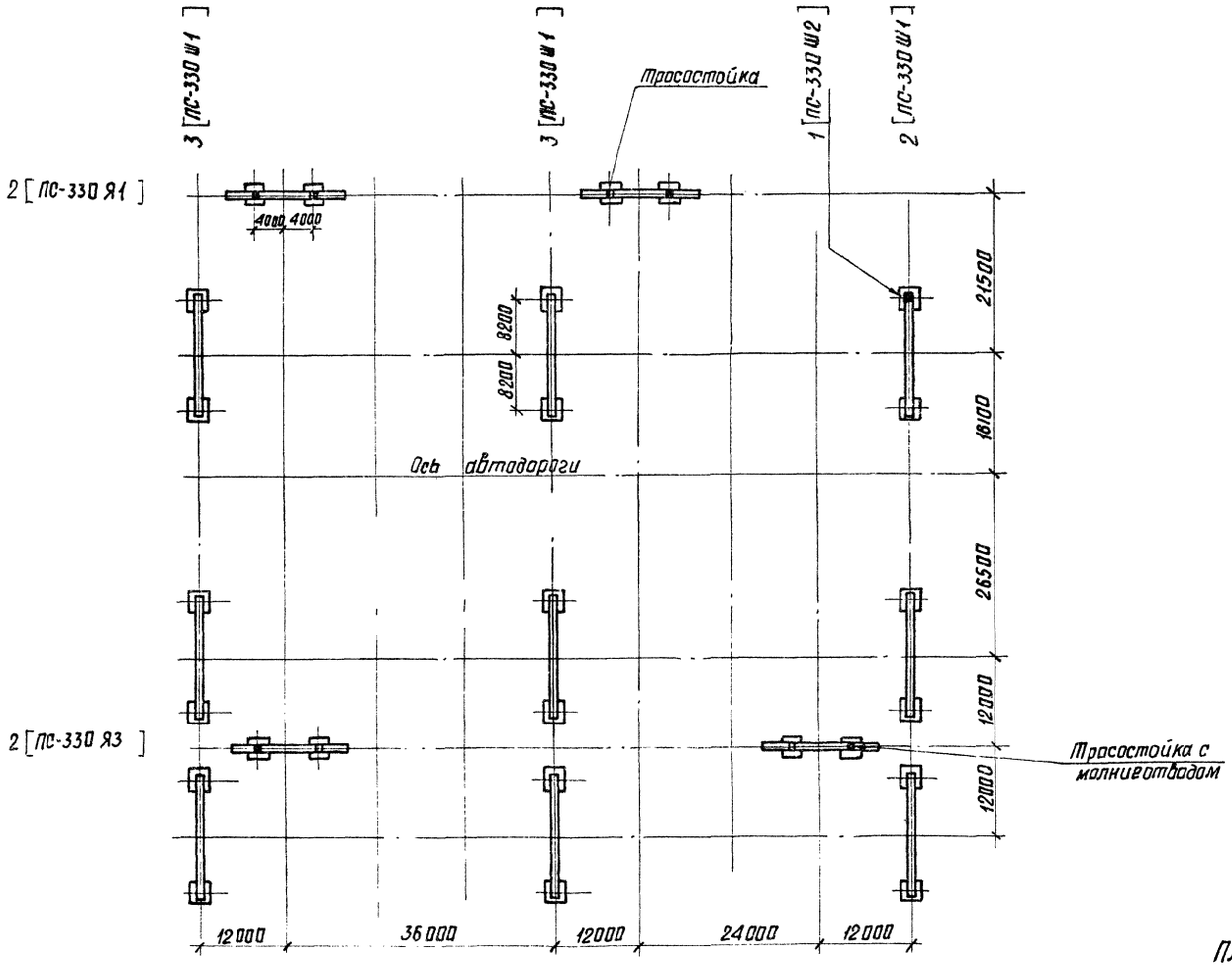
План фундаментов под стойки порталов см. листы АС-V-9 ÷ АС-V-14.

Работать совместно с л. АС-V-21.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей).	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План порталов. Маркировка порталов ошиновки, спецификации.	Альбом V
		Лист АС-V-16

Маркировка порталов ошиновки

Марка	Наименование	Кол. шт.	N листа
ПС-330 Я1	Ячейковый портал	2	3.407-104 вып.2 л. 4,6
ПС-330 Я3	——"——	2	——"——
ПС-330 Ш1	Шинный портал	8	3.407-104 вып.2 л.7
ПС-330 Ш2	——"——	1	——"——



Спецификация стальных элементов

Наименование элемента	Марка эл-та	Кол. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист пр-та
Траверса	Ц1	4	2318	3.407-104 вып.2 л.30-33
——"——	Ц2	9	2288	——"—— л.46
Молниеприемник	Ц5	1	123	——"—— л.36
——"——	Ц6	4	119	——"—— л.37
Болт шарнира	Ц8	52	1.3	——"—— л.42
Трассостойка	Ц9	6	320	——"—— л.38,40
Эл-т крепления гирлянды	Ц20	156	2.8	——"—— л.42
Стойка	Ц21	8	1711	——"—— л.43-45
——"——	Ц22	8	1028	——"—— л.41,46
——"——	Ц23	18	1355	——"—— л.47-49
Элемент шарнира	Ц30	16	15	——"—— л.69
——"——	Ц31	36	13	——"—— л.69

Ведомость метизов

Наименование	Кол-во шт.	Масса, кг
Болт М 24х90 с гайкой и шайбами	216	130.2
Болт М 24х85 с гайкой и шайбами	388	226.9
Болт М 24х80 с гайкой и шайбами	1500	852
Болт М 24х75 с гайкой и шайбами	640	352
Болт М 24х70 с гайкой и шайбами	64	22.0
Болт М 20х80 с гайкой и шайбами	144	53.1
Болт М 20х75 с гайкой и шайбами	564	201.3
Болт М 20х70 с гайкой и шайбами	2556	879.2
Болт М 20х65 с гайкой и шайбами	1932	641.4
Болт М 16х65 с гайкой и шайбами	12	2.3
Болт М 16х60 с гайкой и шайбами	84	15.2
Болт М 16х55 с гайкой и шайбами	1688	292
Болт М 16х50 с гайкой и шайбами	992	163.7

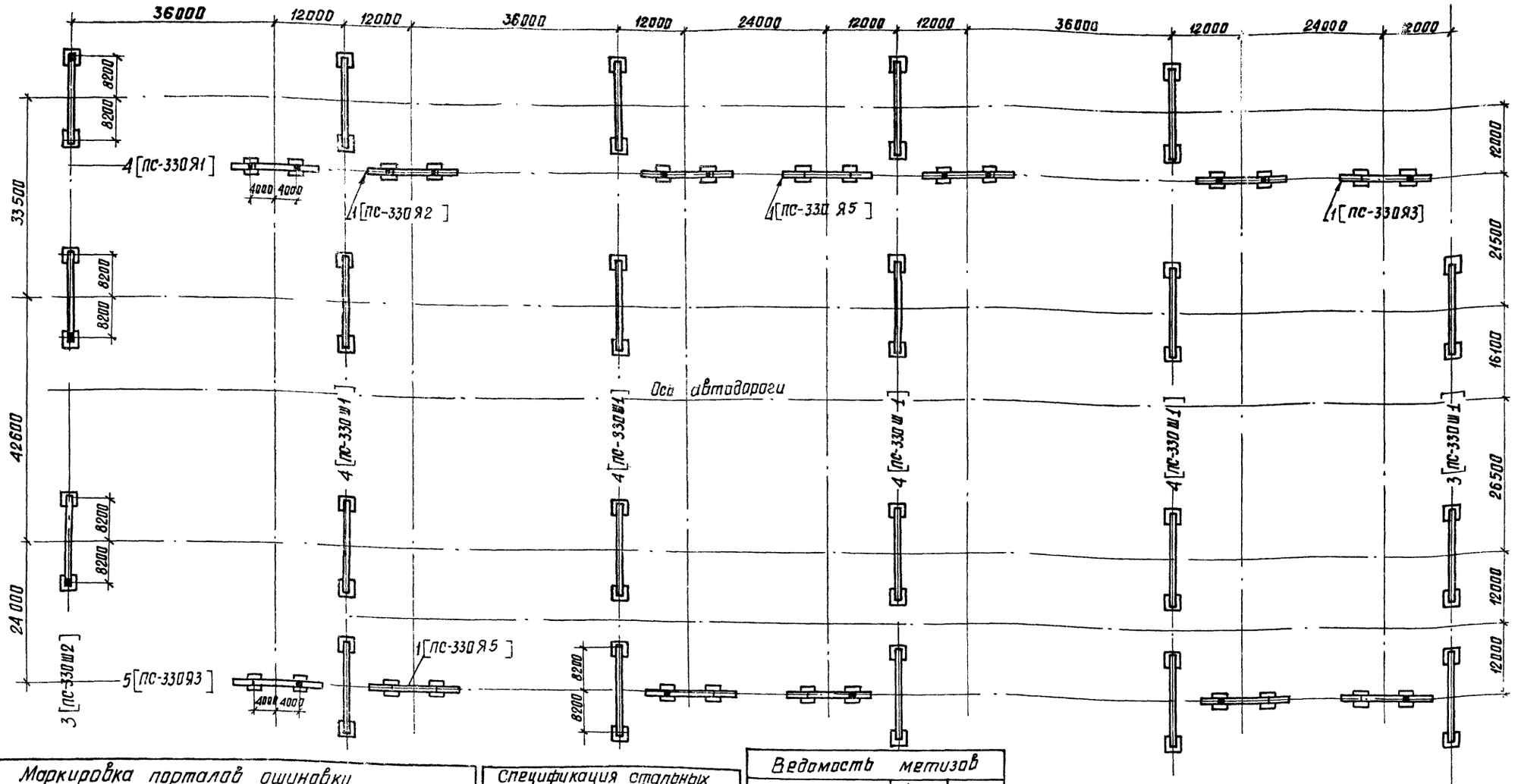
Примечание.

План фундаментов под стойки порталов см. лист АС-V-3

Зам. нач. отд.	Хадат		
Гл. инж. пр.	Ливрев		
Нач. сект.	Ковалев		
Рук. группы	Кургонова		
	Ст. техник	Спинозя	
	Инж.		

7023тм-Т-16

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по схеме: „четырехугольник". План порталов.	Типовые решения 407-0-145 Альбом V Лист АС-V-17
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)		



Маркировка порталов ошиновки

Марка	Наименование	Кол. шт.	N листа
ПС-330 Ш1	Шинный портал	19	3.407-104 вып.2 л.7
ПС-330 Ш2	—"—	3	вып.2 л.7
ПС-330 Я1	Ячейковый портал	4	вып.2 л.4,6
ПС-330 Я2	—"—	1	вып.2 л.4,6
ПС-330 Я3	—"—	6	вып.2 л.4,6
ПС-330 Я5	—"—	2	вып.2 л.4,6

Спецификация стальных элементов

Наименование элемента	Марка эл-та	Кол. шт.	Масса марки кг	Стандарт или лист пр-та
Траверса	Ц1	13	2318	3.407-104 вып.2 л.30÷33
—"—	Ц2	22	2288	—"— л.46
Молниеприемник	Ц5	3	123	—"— л.36
—"—	Ц6	10	119	—"— л.37
Болт шарнира	Ц8	140	1.3	—"— л.42
Трассостойка	Ц9	16	320	—"— л.38,40
Эл-т крепл. гирлянд	Ц20	420	2.8	—"— л.42
Стойка	Ц21	26	1711	—"— л.43÷45
—"—	Ц22	26	1028	—"— л.41,46
—"—	Ц23	44	1355	—"— л.47÷49
Элемент шарнира	Ц30	52	15	—"— л.69
—"—	Ц31	88	13	—"—

Ведомость метизов

Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Болт М24×90 с гайкой и шайбами	712	429,3
Болт М24×85 с гайкой и шайбами	1116	652,9
Болт М24×80 с гайкой и шайбами	4528	2571,9
Болт М24×75 с гайкой и шайбами	1964	1080,2
Болт М24×70 с гайкой и шайбами	208	110,9
Болт М20×80 с гайкой и шайбами	352	129,9
Болт М20×75 с гайкой и шайбами	1456	519.8
Болт М20×70 с гайкой и шайбами	6872	2363.9
Болт М20×65 с гайкой и шайбами	5204	1727.7
Болт М16×65 с гайкой и шайбами	32	6.0
Болт М16×60 с гайкой и шайбами	224	40.5
Болт М16×55 с гайкой и шайбами	4584	793.0
Болт М16×50 с гайкой и шайбами	2684	442.9

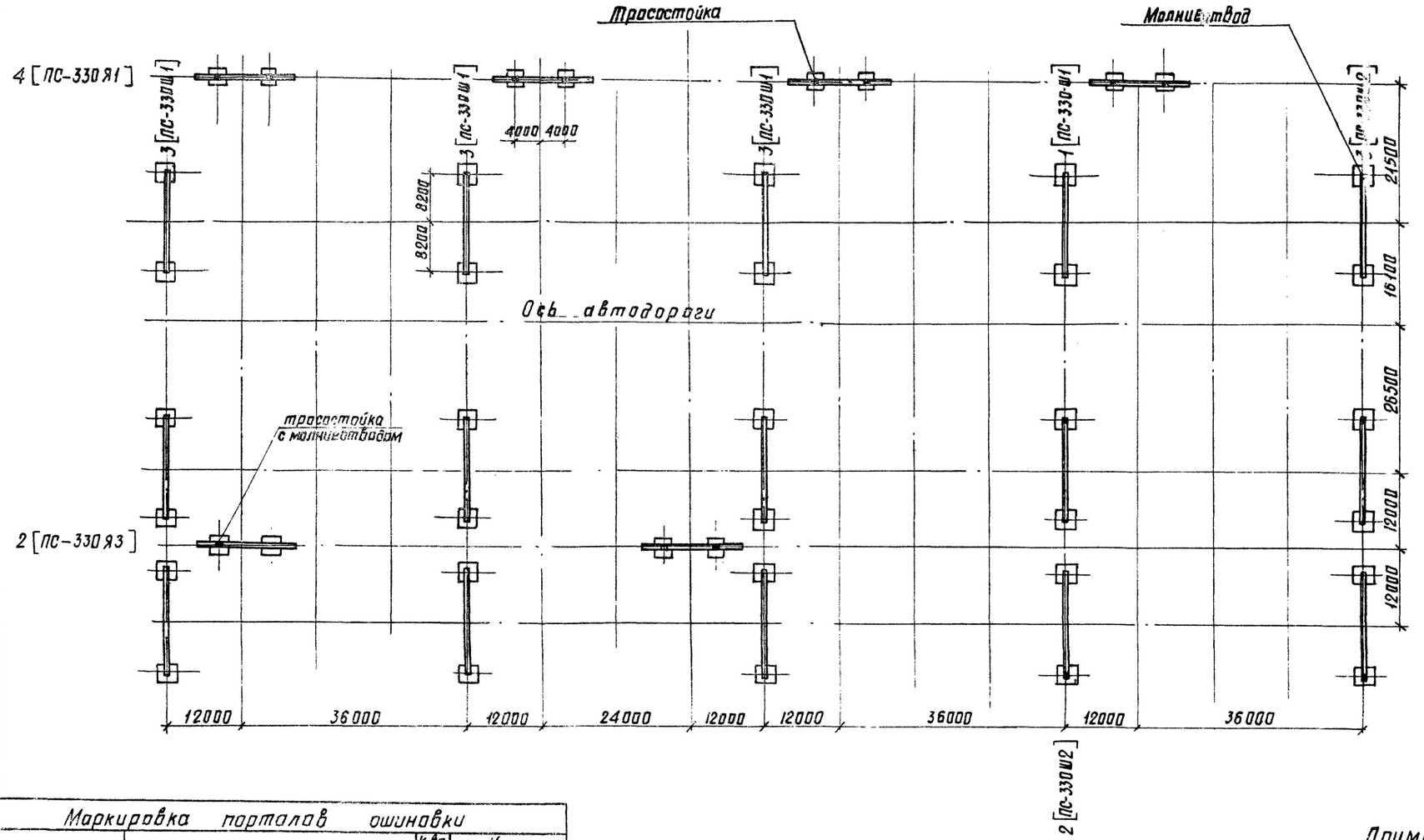
Примечание.

План фундаментов под стойки порталов см. лист АС-V-4.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по схеме: „Трансформаторы – шины с полуторным присоединением линий" (однорядное расположение выключателей).	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План порталов	Альбом V
		Лист АС-V-18

7023тм-V-17

Зам. нач. отд. | Ст. техник | Инж. | Ст. инж. пр. | Нач. сект. | Рук. группы | Ковалев | Кирсанова



Спецификация стальных элементов

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Ц1	6	2318	3.407-104 вып 2 л. 30-33
—»—	Ц2	15	2288	—»— л. 46
Молниеприемник	Ц5	5	123	—»— л. 36
—»—	Ц6	6	119	—»— л. 37
Болт шарнира	Ц8	84	1.3	—»— л. 42
Трассостойка	Ц9	10	320	—»— л. 38, 49
эл-т крепл. гирлянд	Ц20	252	2.8	—»— л. 42
Стойка	Ц21	12	1711	—»— л. 43-45
—»—	Ц22	12	1028	—»— л. 41, 46
—»—	Ц23	30	1355	—»— л. 47, 48, 49
эл-т шарнира	Ц30	24	15	—»— л. 69
эл-т шарнира	Ц31	60	13	—»—

Ведомость метизов

Наименование	Кол-во, шт.	Масса кг
Болт М 24×90 с гайкой и шайбами	328	197.8
Болт М 24×85 с гайкой и шайбами	612	358.0
Болт М 24×80 с гайкой и шайбами	2324	1320
Болт М 24×75 с гайкой и шайбами	984	541,2
Болт М 24×70 с гайкой и шайбами	96	33
Болт М 20×80 с гайкой и шайбами	240	88,6
Болт М 20×75 с гайкой и шайбами	924	329,9
Болт М 20×70 с гайкой и шайбами	4132	1421.4
Болт М 20×65 с гайкой и шайбами	3148	1045,1
Болт М 16×65 с гайкой и шайбами	20	3.8
Болт М 16×60 с гайкой и шайбами	140	25,3
Болт М 16×55 с гайкой и шайбой	2728	471,9
Болт М 16×50 с гайкой и шайбой	1600	265

Маркировка порталов ошиновки

Марка	Наименование	К-во шт.	N листа
ПС-330Я1	Ячейковый портал	4	Серия 3.407-104 вып. 2 л. 4, 6
ПС-330Я3	—»—	2	вып. 2. л. 4, 6
ПС-330Ш1	Шинный портал	10	вып. 2" л. 7
ПС-330Ш2	—»—	5	—»—

Примечание.

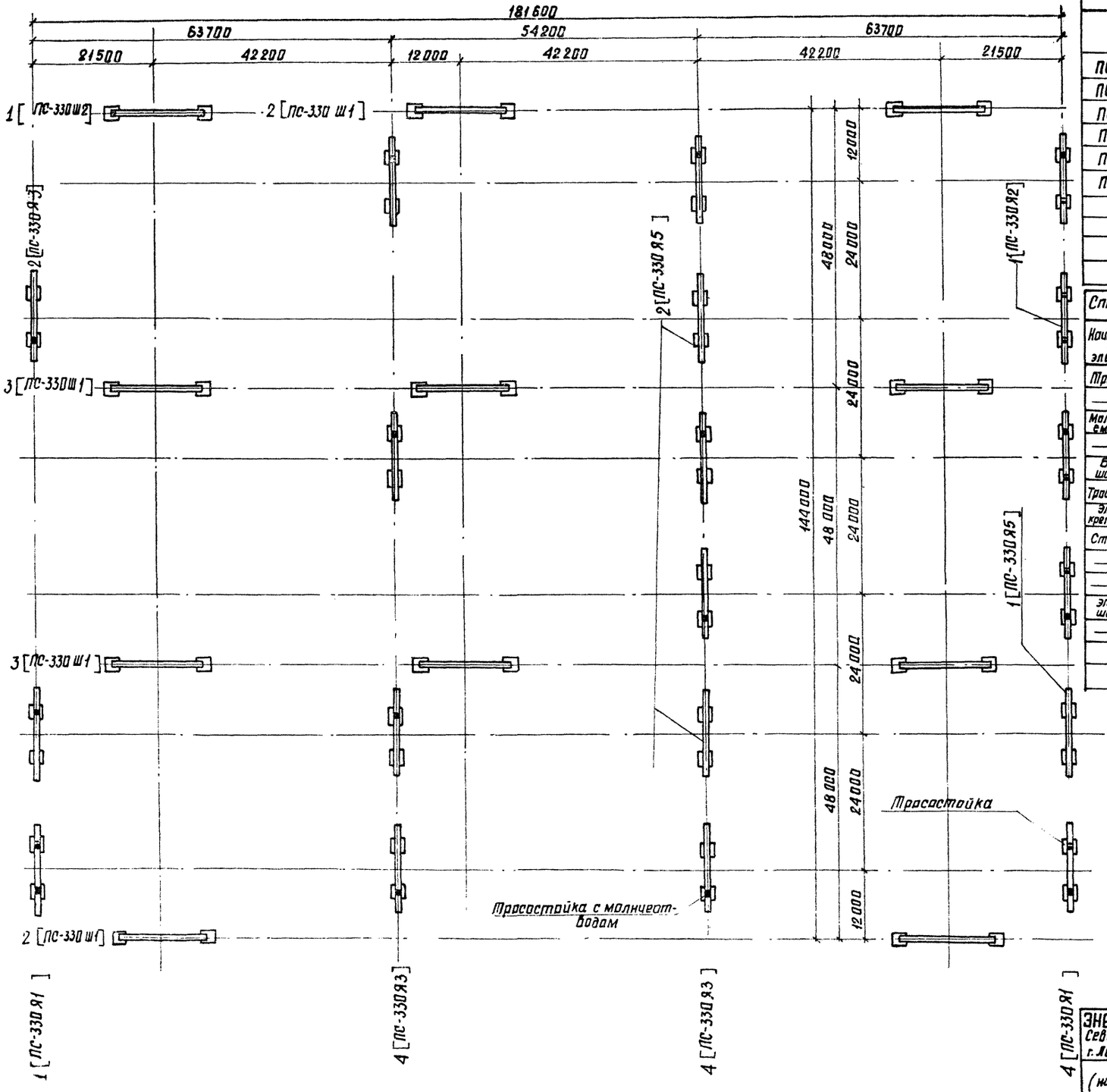
План фундаментов под стойки порталов смотреть лист АС-V-5.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по схеме: „Трансформаторы – шины с присоединением линий через 2 выключателя".	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	План порталов.	Альбом V
		Лист АС-V-19

7023тм-V-18

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

Нач. отд. Кадет
Гл. инж. пр. Пудель
Нач. сектор. Костер
Рук. группы Корсакова
Испонит. Зайцев



Маркировка порталов ошиновки

19

Марка	Наименование	Кол. шт.	N листа
ПС-330Я1	Ячейковый портал	5	3.407-104 Вып.2 л.4,6
ПС-330Я2	—"—	1	—"—
ПС-330Я3	—"—	10	—"—
ПС-330Я5	—"—	3	—"—
ПС-330Ш1	Шинный портал	10	—"— л.7
ПС-330Ш2	—"—	1	—"—

Спецификация стальных элементов

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса 1эл., кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Ц1	19	2318	3.407-104 вып. 2 л.30÷33
—"—	Ц2	11	2288	—"— л. 46
Молниеприемник	Ц5	1	123	—"— л. 36
—"—	Ц6	15	119	—"— л. 37
Болт шарнира	Ц8	120	1.3	—"— л. 42
Трассостойка	Ц9	22	320	—"— л. 38,40
Эл-т крепл. гирлянд	Ц20	360	2.8	—"— л. 42
Стойка	Ц21	38	1711	—"— л. 43÷45
—"—	Ц22	38	1028	—"— л. 41,46
—"—	Ц23	22	1355	—"— л. 47÷49
Эл-т шарнира	Ц30	76	15	—"— л. 69
—"—	Ц31	44	13	—"— л. 69

Ведомость метизов

Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Болт М 24х90 с гайкой и шайбами	1000	603
Болт М 24х85 с гайкой и шайбами	1208	706,7
Болт М24х80 с гайкой и шайбами	5676	3224
Болт М24х75 с гайкой и шайбами	2532	1392,6
Болт М24х70 с гайкой и шайбами	304	162
Болт М20х80 с гайкой и шайбами	176	64,9
Болт М20х75 с гайкой и шайбами	1027	366,6
Болт М20х70 с гайкой и шайбами	5892	2026,8
Болт М20х65 с гайкой и шайбами	4448	1476.7
Болт М 16х65 с гайкой и шайбами	44	8.3
Болт М 16х60 с гайкой и шайбами	308	55.7
Болт М 16х55 с гайкой и шайбами	4368	755,7
Болт М16х50 с гайкой и шайбами	2472	407.9

Примечание.

План фундаментов под стойки порталов см. лист АС-V-6.

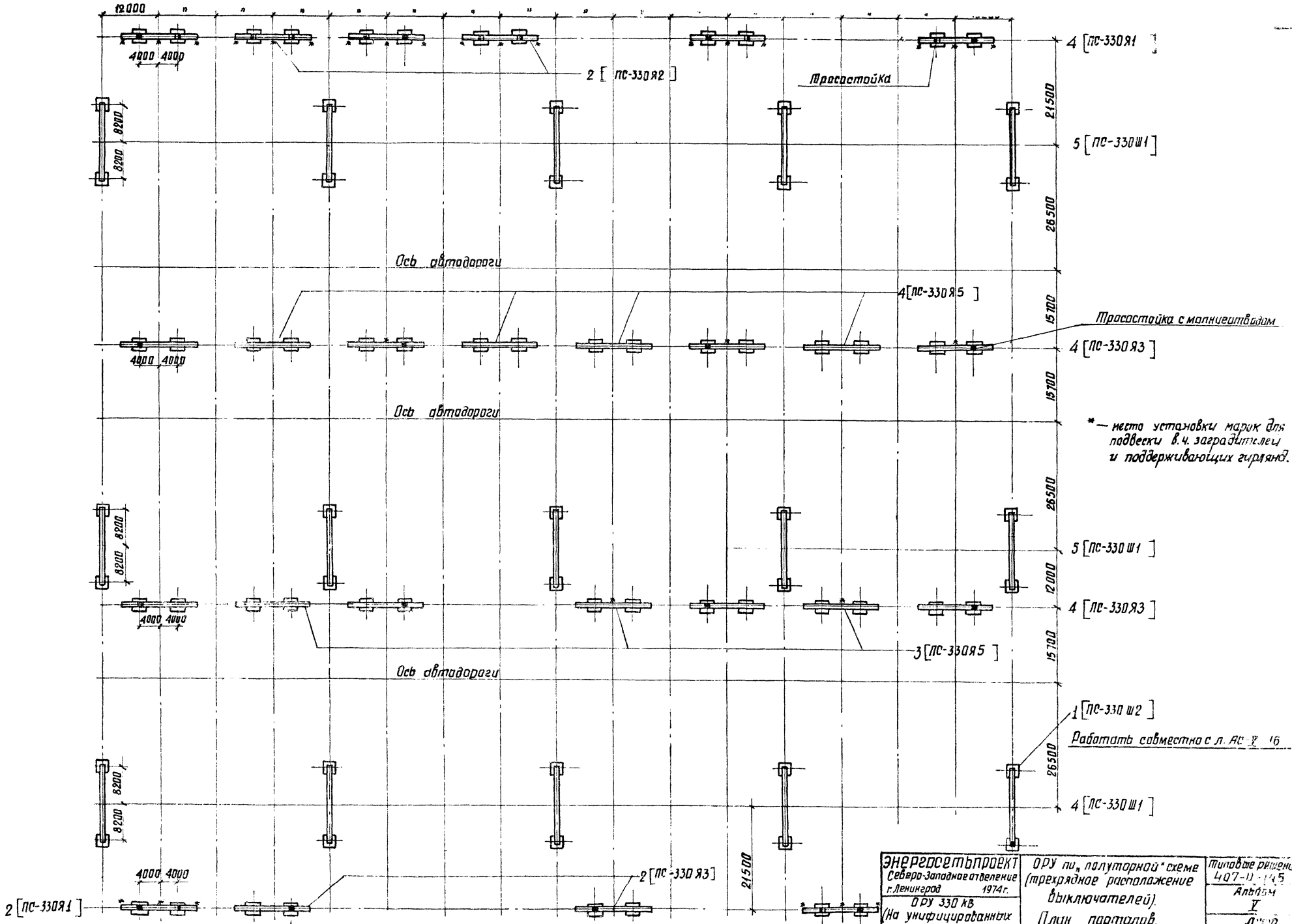
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по схеме: „трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий" (трехрядное расположение выключателей). План порталов.	Типовые решения 407-0-145
ОРУ 330 (на унифицированных конструкциях)		Альбом V
		Лист АС-V-20

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

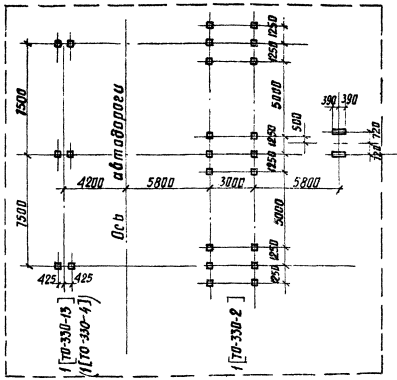
Гл. инж. проекта Хвата
Гл. инж. пр. Пивень
Нач. сект. Ковалев
Рук. гр. Корсакова

Исполнитель Кулаш

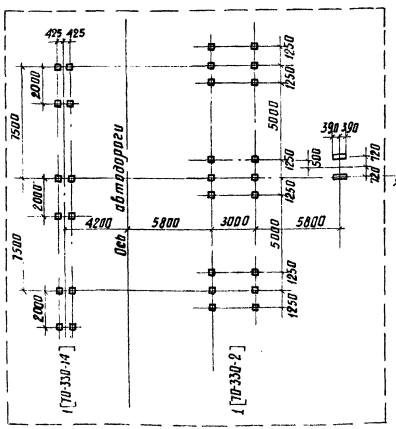
7023тм-V-19


12000
4000 4000
2 [ПС-330Я2]
Тросостойка
4 [ПС-330Я1]
21500
8200
8200
5 [ПС-330Ш1]
26500
Ось автодороги
4[ПС-330Я5]
15700
Тросостойка с молниеотводом
4 [ПС-330Я3]
15700
Ось автодороги
* — место установки марок для подвески в.ч. заградителей и поддерживающих гирлянд.
26500
5 [ПС-330Ш1]
12000
4 [ПС-330Я3]
3 [ПС-330Я5]
15700
Ось автодороги
1 [ПС-330Ш2]
Работать совместно с л. АС-V 16
26500
4 [ПС-330Ш1]
21500
2 [ПС-330Я3]
2 [ПС-330Я1]
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград 1974 г.
ОРУ 330 кВ
(На унифицированных конструкциях)
ОРУ по „полуторной" схеме
(трехрядное расположение выключателей).
План порталов.
Типовые решения
407-0-145
Альбом
V
Лист
АС-V-21
Зам. нач. отд.
Гл. инж. пр.
Нач. сект.
Рук. группы
Ходот
Пивень
Кавалев
Кирсанова
Ин. техник
Глинская
7023тм-V-20

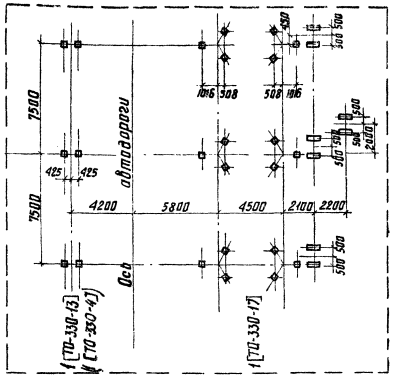
с одним комплектом трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330У-I



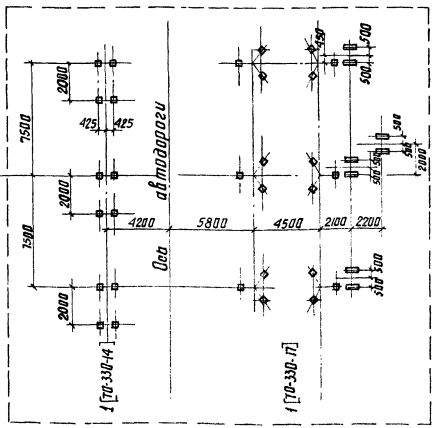
План опор при установке выключателя ВВ-330Б с двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330



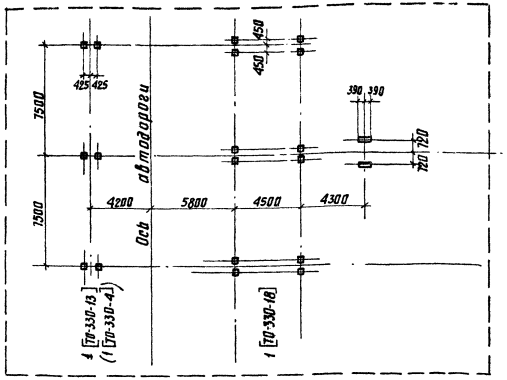
комплектом трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330У-I



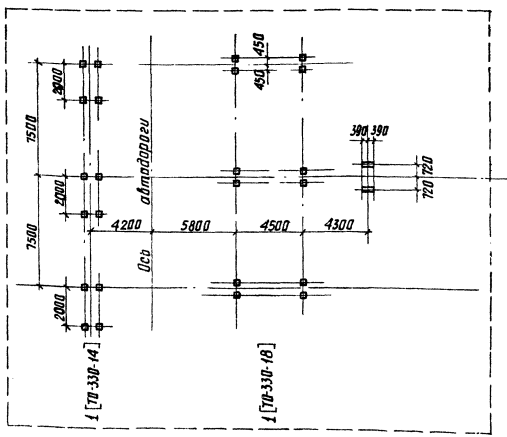
План опор при установке выключателя ВВБ(ВВД)-330 с двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330



трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330У-I.



План опор при установке выключателя ВНВ-330 с двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330



Примечание

На плане опор показано расположение стоек при установке трансформаторов тока ТФКН-330 (опора ТО-330-13)

энергосетьпроект Севера-Западное отделение г.Ленинград 1974г.	Планы опор узла „выключатель-трансформатор тока" в зависимости от типа оборудования.	Типовые решения 407-0-145	
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)		Альбом V	
		Лист АС-I-22	

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

Гип Котлов
Нач. сектора Котлов
Рук. группы Кирсанова
Гл. инж. пр. Гиндин
Нач. отд. Ким
Ст. техник
Проверил
Разработал

7023тм-I-23

Перечень листов

Наименование листа	Номер листа	Примечания
Заглавный лист.	АС-У-23	
План фундаментов.	АС-У-11	
План фундаментов.	АС-У-12	
План порталов.	АС-У-21	
То же. Маркировка порталов ошиновки. Спецификации.	АС-У-16	
Планы опор узла „выключатель-трансформатор тока" в зависимости от типа оборудования.	АС-У-22	

Перечень примененных типовых проектов

Серия проекта	Наименование проекта	распространитель пр-та
3.407-40/70	Альбом основных чертежей унифицированных железобетонных элементов подстанций 35-500кВ	ЦИТП, Свердловский филиал
3.407-93 альбом VIII, VI	Унифицированные опоры под оборудование для открытых распределительных устройств 35-500кВ	Энергосетьпроект, г. Москва
3.407-98 вып.1,2	Унифицированные стальные порталы открытых распределительных устройств 35-150 кВ	ЦИТП, Свердловский филиал
(709) тм) 3.407-104 вып. 2	Унифицированные стальные порталы открытых распределительных устройств 220-500кВ	ЦИТП, Свердловский филиал
407-4-36	Фундаменты унифицированные металлические промежуточные опоры ВЛ 35-500кВ. Альбом I. Пояснительная записка, рабочие чертежи	ЦИТП, Свердловский филиал

Расход стали на стальные конструкции

Стальные конструкции, кг

											Итого:
Швеллеры ГОСТ 8240-72 Вст 3 ГОСТ 380-71*	Профиль	[16	[12	[8							
	Масса, кг	1266	8755	1446							11467
Сталь прокатная угловая равнобокая ГОСТ 8509-72 Вст 3 ГОСТ 380-71*	Профиль	L140×9	L125×10	L110×7	L100×7	L80×6	L75×6	L70×6	L63×5	L50×5	
	Масса, кг	78555	20100	18512	26700	22917	5811	44880	33245	1546	
	Профиль	L50×4									Итого:
	Масса, кг	6648									258904
Сталь круглая ГОСТ 2590-71	Профиль	ф60	ф56	ф42							Итого:
	Масса, кг	160	17	340							517
Трубы стальные бесшовные горячекатанные ГОСТ 8732-70*	Профиль	Труба 73×8	Труба 54×5								Итого:
	Масса, кг	814	340								1154
Сталь широкополосная ГОСТ 82-70 Вст 3 ГОСТ 380-71*	Профиль	δ=40	δ=25	δ=16	δ=12	δ=10	δ=8	δ=6			Итого:
	Масса, кг	5800	2400	78	2230	1910	8429	5876			36723
Болты ГОСТ 7798-72* гайки ГОСТ 5915-70* Шайбы ГОСТ 11371-68* Шайбы ГОСТ 6402-70*	Профиль	–									Итого:
	Масса, кг	15515									15515
Цинковое покрытие	Профиль	–									Итого:
	Масса, кг	13125									13125
Наплавленный металл	Профиль	–									Итого:
	Масса, кг	855									855
Разное	Профиль	–									Итого:
	Масса, кг	15									15
											Итого:
				Итого:							338275

Примечания:

1. Проект разработан в следующих условий:
   а) Расчетная минимальная наружная температура воздуха минус 30°С (средняя наиболее холодной пятидневки);
   б) Нормативная толщина стенки гололеда 20мм;
   в) Нормативный скоростной напор ветра 50кгс/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 3,5м от естественного рельефа;
   е) Нормативная глубина промерзания 1,5м;
   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 ВСт 3кп2 (за исключением выключателей);
   б) Для опор под выключатели следует применять при температуре от минус 40°С и выше – сталь марки ВСт 3пс6
   Для стальных элементов порталов, устанавливаемых в районах с расчетной температурой воздуха до минус 30°С включительно: элементы толщиной до 5мм ВСТ 3 пс 2; элементы толщиной 6÷25мм - ВСт 3 пс 6
4. Болты применять класса прочности 4,6 (табл. 1 ГОСТ 1759-70*)
5. Сборку металлоконструкций производить электродами Э42 ГОСТ 9467-60
6. Металлоконструкции и выступающие на поверхность закладные детали опор под оборудование покрыть лаком № 177 не менее, чем за 2 раза (с добавлением 20% алюминиевой пудры в верхний слой лака) в соответствии с указаниями СН и П III-А.6-67
7. Выступающие из земли поверхности железобетонных стоек под оборудование окрасить известковой краской или цементным „молоком", приготовленным на основе белого цемента
8. Строительные и монтажные работы должны быть выполнены в соответствии со СН и П 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.

Сводная спецификация стальных элементов

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та кг	Стандартизации лист пр-та
1	2	3	4	5
I Опоры под оборудование				
Марка	ТМО-1	516	1,7	3.407-93 АА VIII КМА-1
—"—	ТМО	24	2,8	—"—
—"—	ТМО-3	924	3,4	—"—
—"—	ТМО-5	96	6,2	—"—
—"—	ТМО-7	180	7,6	—"—
—"—	ТМО-А	96	7,3	КМД-2
—"—	ТМ-63	24	2	КМД-7
—"—	ТМО-68	30	1,4	КМД 8
—"—	ТМО-71	504	8,7	—"—
—"—	ТМО-90	48	2,8	КМД-14
—"—	ТМО 94	72	1,9	КМД-16
—"—	ТМО-103	24	6,7	КМД-19
—"—	ТМО-113	30	5,2	КМД-22
—"—	ТМО-114	48	6	—"—
—"—	ТМО-115	6	7,3	КМД-23
—"—	ТМО-119	1440	0,5	КМД-29
—"—	ТМО-53	24	8,9	КМД-42
II Порталы ошиновки				
Траверса	Ц1	25	2318	3.407-КЭЛ вып.2 л.30-33
—"—	Ц2	15	2288	вып.2 л.46
Молниеприемник	Ц5	1	123	вып.2 л.36
—"—	Ц6	16	119	—"— л.37
Болт шарнира	Ц8	160	1,3	—"— л.42
Трос стальной	Ц9	26	320	—"— л.38,40
Зажим крепления гирлянд	Ц20	480	2,8	—"— л.42
Стойка	Ц21	50	1711	—"— л.43-45
—"—	Ц22	50	1028	—"— л.41,46
—"—	Ц23	30	1355	—"— л.47-49
Элемент шарнира	Ц30	100	15	—"— л.69
—"—	Ц31	60	13	—"— л.69
Балка	Ц16	8	36	—"— л.42
—"—	Ц17	21	14	—"—

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та т	Стандартизации лист пр-та
I Опоры под оборудование				
Стойка	УСО-1А	48	0,8	3.407-40/70
—"—	УСО-2А	1082	0,7	—"—
—"—	УСО-5А-I	84	0,4	3.407-93 ОА VI АСПТ-45
Блок	ФСЗ 8	120	0,31	1.116-1 6.6/10. 1
Подножник	УБ-1	1130	0,3	3.407-40/70
II Порталы ошиновки				
Подножник	Ф5-2	200	4,8	407-4.36 т.ж-13.90
—"—	Ф2-2	120	2,4	407-4.36 КЖС-7.8

Образец

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ПРУ по полуторной схеме (трехрядное расположение выключателей) Заглавный лист. (Вариант на подножниках)	Типовые решения 407-0-143 Альбом V Лист АС-У-23
ПРУ 330кВ (на унифицированных конструкциях)		

7023тм-К-22

Ст. техник Змиенская
Гл. инженер
Нач. отдела Кайлов
Гл. инженер проекта Кулешова
Зам. нач. отд. Ходот
Гл. инженер Лобов

Перечень листов

Наименование листа	Номер листа	Примечания
Заглавный лист	АС-У-24	
План фундаментов	АС-У-13	
План фундаментов	АС-У-14	
План порталов	АС-У-21	
То же. Маркировка порталов ошиновки	АС-У-16	
Спецификации		
Планы опор узла „Выключатель-трансформатор тока" в зависимости от типа оборудования.	АС-У-22	

Перечень примененных типовых проектов

Серия проекта	Наименование проекта	Распространитель проекта
3.407-40/70	Альбом основных чертежей унифицированных железобетонных элементов подстанций 35-500кВ	Свердловский филиал, ЦИТП
3.407-93 альбом VIII, XI	Унифицированные опоры под оборудование для открытых распределительных устройств 35-500кВ	Энергосетьпроект, Москва
3.407-98 вып.1,2.	Унифицированные стальные порталы открытых распределительных устройств 35-150кВ	Свердловский филиал, ЦИТП
(7091 тм) 3.407-104	Унифицированные стальные порталы открытых распределительных устройств 220-500кВ	Свердловский филиал, ЦИТП
5797тм-т2	Вибрированные сваи длиной до 12м и центрифугированные диаметром до 600мм для фундаментов опор ЛЭП	Энергосетьпроект, г. Москва

Сводная спецификация стальных элементов

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та кг	Стандарт или чертеж-та
1	2	3	4	5
I Опоры под оборудование				
Марка	ТМО-1	516	1,7	3.407-93 ал.VIII КМД-1
—"—	ТМО-2	24	2,8	—"—
—"—	ТМО-3	924	3,4	—"—
—"—	ТМО-6	96	6,2	—"—
—"—	ТМО-7	180	7,6	—"—
—"—	ТМО-17	96	7,3	—"— КМД-2
—"—	ТМО-63	24	2	—"— КМД-7
—"—	ТМО-68	30	14	—"— КМД-8
—"—	ТМО-71	504	8,2	—"—
—"—	ТМО-90	48	28	—"— КМД-14
—"—	ТМО-94	72	19	—"— КМД-16
—"—	ТМО-103	24	6,7	—"— КМД-19
—"—	ТМО-113	30	5,2	—"— КМД-22
—"—	10-114	48	6	—"—
—"—	ТМО-115	6	73	—"— КМД-23
—"—	ТМО-129	1440	0,5	—"— КМД-29
—"—	ТМО-153	24	8,3	—"— КМД-42
1	2	3	4	5
Марка	ТМО-159	120	9,1	3.407-93 КМД-46
—"—	ТМО-161	120	11	—"—
—"—	ТМО-172	270	2,8	—"— КМД-50
—"—	ТМО-173	90	11	—"—
II Порталы ошиновки				
Ростверк	Р1	200	1172	3.407-48 6.2 л.13 3.407-164 6.2 л.30-33
Траверса	Ц1	25	2318	—"—
—"—	Ц2	15	2288	—"— л.46
Малнипривнник	Ц5	1	123	—"— л.36
—"—	Ц6	16	119	—"— л.37
Болт шарнира	Ц8	160	1,3	—"— л.42
Трассстойка	Ц9	26	320	—"— л.38,40
Эл-т крепл. гирлянд	Ц20	180	2,8	—"— л.42
Стойка	Ц21	50	171	—"— л.43-45
—"—	Ц22	50	1028	—"— л.41,46
—"—	Ц23	30	1355	—"— л.47-49
Элемент шарнира	Ц30	100	15	—"— л.69
—"—	Ц31	60	13	—"—
Балка	Ц15	8	36	—"— л.42
—"—	Ц17	21	14	—"—

Расход стали на стальные конструкции

Стальные конструкции, кг

Швеллеры ГОСТ 8240-72 ВСт 3 ГОСТ 380-71*	Профиль	[16	[12	[8							Итого:
	Масса,кг	8066	8755	1446							18267
Сталь прокатная угловая равнобокая ГОСТ 8509-72 ВСт 3 ГОСТ 380-71*	Профиль	L140×9	L125×8	L110×7	L100×7	L80×6	L75×6	L70×6	L63×5		
	Масса,кг	28555	20100	18611	26700	22917	5811	44880	33245		
	Профиль	L50×5	L30×4								Итого:
	Масса,кг	1546	6648								258904
Сталь круглая ГОСТ 2590-71	Профиль	ф60	ф56	ф42							Итого:
	Масса,кг	160	17	340							517
Трубы стальные бесшовные горячекатаные ГОСТ 8732-70*	Профиль	Труба 73×8	Труба 54×5								Итого:
	Масса,кг	814	340								1154
Сталь широкополосная ГОСТ 8270 ВСт 3 ГОСТ 380-71*	Профиль	Б-40	Б-25	Б-20	Б-16	Б-12	Б-10	Б-8	Б-6		Итого:
	Масса,кг	5800	2400	2400	7478	2230	12310	8429	7276		48323
Болты ГОСТ 7793-72* Гайки ГОСТ 5915-70* Шайбы ГОСТ 11371-68* Шайбы ГОСТ 6402-70*	Профиль	–									Итого:
	Масса,кг	17315									17315
Цинковое покрытие	Профиль	–									Итого:
	Масса,кг	14045									14045
Наплавленный металл	Профиль	–									Итого:
	Масса,кг	1055									1055
Разное	Профиль	–									Итого:
	Масса,кг	15									15
	Итого:										359595

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса эл-та т	Стандарт или чертеж-та
I. Опоры под оборудование				
Свая	УСВ-5А	824	1,0	3.407-40/70
—"—	УСВ-3А	306	0,83	—"—
Стойка	УСО-5А-I	84	0,4	3.407-93 АС-VI-18.1.9
Блок	ФСЗ-8	120	0,31	1.116-1 вып.1.
II. Порталы ошиновки				
Свая	С35-1-8-2	120	2,4	5797тм-Т-26
—"—	С25-1-8-1	400	1,2	5797тм-Т-16

Примечания:

1. Проект разработан для следующих условий:
   а) Расчетная минимальная температура воздуха минус 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 ВСт3кп2 (за исключением выключателей);
   б) для опор под выключатели следует применять при температуре от минус 40°С и выше - сталь марки ВСт3пс6.
   Для стальных элементов порталов, устанавливаемых в районах с расчетной температурой воздуха до минус 30°С включительно: элементы толщиной до 5 мм - ВСт3пс2; элементы толщиной 6÷25 мм - ВСт3пс6.
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 № 177 не менее, чем за 2 раза (с добавлением 20% алюминиевой пудры в верхний слой лака) в соответствии со СН и П III-А.6-67
7. Выступающие из земли поверхности железобетонных свай 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 СН и П 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 и выполняемого на 1 м выше отметки острия установленной сваи.

Образец

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	ОРУ по „полуторной" схеме (трехрядное расположение выключателей). Заглавный лист (свайный вариант)	Типовые решения 4.407-0-145 Альбом V Лист АС-У-24
ОРУ 330кВ (на унифицированных конструкциях)		

7023тм-У-23

Ст. техник Галинчик

Зам. нач. ОПР Гл. инж. проекта Нач. сектора Сост. группы — 2.12.74 Кайсенова Кирсанова

gost.e-ecolog.ru