

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ
407-0-145
ОРУ 330кВ

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 конст-
рукций. (Вариант с железобетонными порталами)
Альбом V Строительная часть. Планы строительных конст-
рукций. (Вариант с металлическими порталами)

*Срок действия введ. предл. до 1986г.
(См. указ. № 3-1983г. стр. 63.)*

СФ 167-04

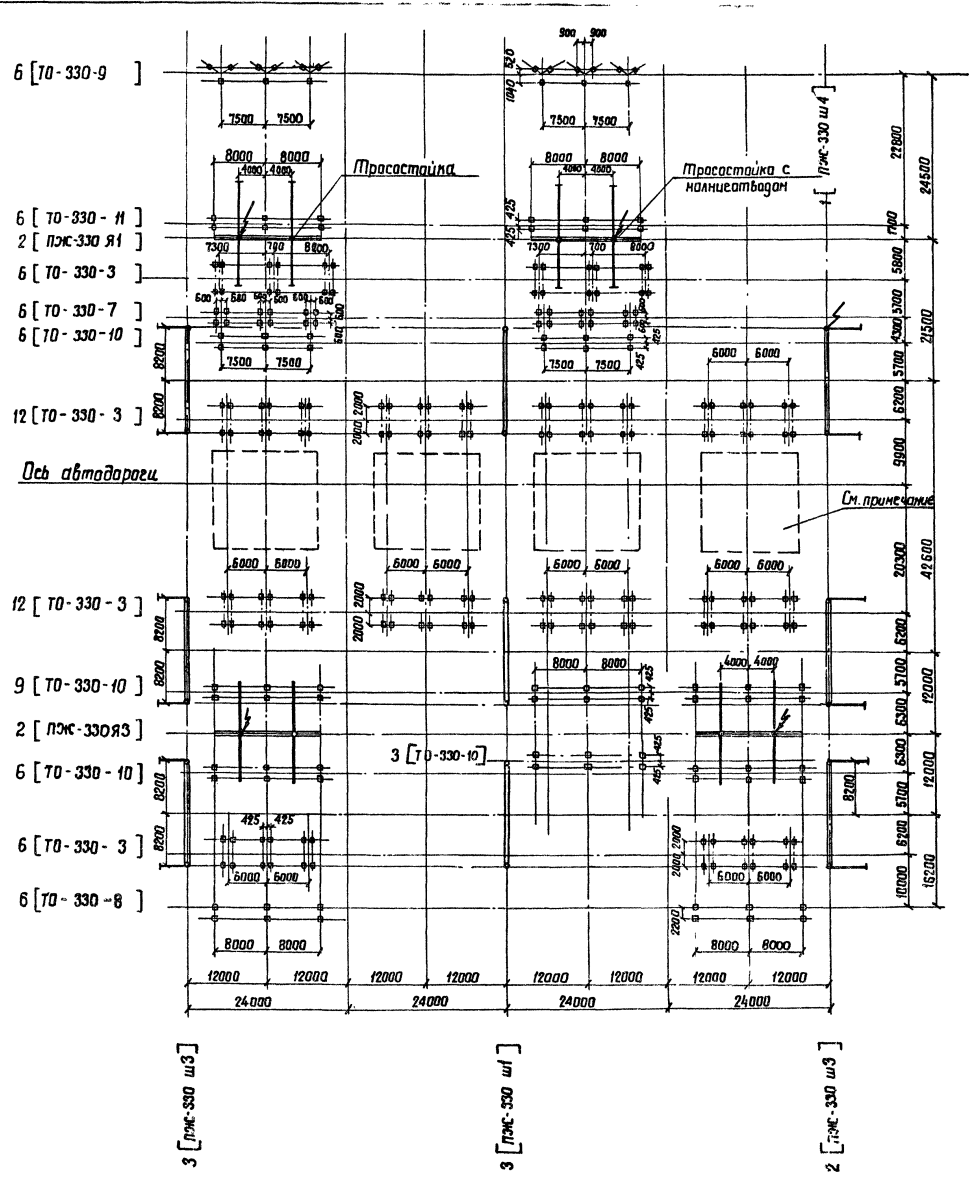
РАЗРАБОТАНЫ

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ”
МИНЭНЕРГО СССР

Альбом IV

УТВЕРЖДЕНЫ МИНЭНЕРГО СССР
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 1.III-1975г.
РЕШЕНИЕ № 278 от 27.IV-1974г.

7023 м-IV-4
 Проектный отдел / Инженер / А.И.Иванов
 Зам. нач. отд. / Начальн. / П.И.Петров
 С.И.Сидоров / Инженер / М.И.Михайлов
 Пом. сектора / Инженер / В.И.Васильев
 Пом. участка / Инженер / Г.И.Григорьев



Марка	Тип закрепленый и отяжки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист пр.та
I Опоры под оборудование				
70-330-3	+2.150	Опора под одноплашныи разъединитель РНДЗ-330/3200У1	36	Серия 3.407-93 альбом VI КС-VI-5, И*
70-330-7	+2.500	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	6	КС-VI-п
70-330-8	+2.650	Опора под разрядник РВМГ-330м	6	КС-VI-12
70-330-9	+2.350	Опора под разрядник РВМК-330п	6	КС-VI-13
70-330-10	+2.450	Опора под шинную опору ШО-330 м	24	КС-VI-14
70-330-11	+2.850	Опора под конденсатор связи 2 СМР-166/13	6	КС-VI-15, И* КС-VI-16, И*
II Железобетонные порталы ошиновки				
ЛЭС-330Я1	+20.000	Ячейковый портал	2	3.407-105 Вып. 2 Л. 5,7
ЛЭС-330Я3	+20.000	—	2	— Л. 8
ЛЭС-330Ш1	+12.800	Шинный портал	3	— Л. 8
ЛЭС-330Ш3	+12.800	—	5	— Л. 8
ЛЭС-330Ш4	+12.800	—	1	— Л. 8

Условные обозначения:

- 6 [70-330-9] — Количество опор в ряду [Тип опоры]
- 2 [ЛЭС-330 Я1] — Количество порталов в ряду [Тип портала]

Примечание.
 План опор для различных типов выключателей см. лист АС-IV-11

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение в Ленинград 1974г. ОРУ 330 мВ (на унифицированных конструкциях)	ОРУ по схеме: "Четырех-угельник". План строительных конструкций.	Типовые проекты 407 0-145 Альбом IV Лист АС-IV-3
---	---	---

оборудование			
Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт. Стандарт или лист проекта
I Опоры под оборудование			
ТО-330-3	+2.150	Опора под однополюсные разъединители РНДЗ-330/3200У1	54 3.407-83 альбом VI КС-VI-5,ц
ТО-330-7	+2.50	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	12 КС-VI-11
ТО-330-8	+2.65	Опора под разрядник РВМГ-330М	6 КС-VI-12
ТО-330-9	+2.35	Опора под разрядник РВМК-330л	12 КС-VI-13
ТО-330-10	+2.45	Опора под шинную опору ШО-330М	42 КС-VI-14
ТО-330-11	+2.85	Опора под конденсатор связи 2СМР-166/√3	12 КС-VI-15,ц КС-VI-16,ц
II Железобетонные порталы ошиновки			
ПЖ-330Я1	+2.1000	Ячейковый портал	4 Серия 3.407-105 Вып. 2 л. 5,7
ПЖ-330Я3	+2.1000	—	2 —
ПЖ-330Ш1	+2.2000	Шинный портал	7 Вып. 2 л. 8
ПЖ-330Ш2	+2.2000	—	2 —
ПЖ-330Ш3	+2.2000	—	3 Вып. 2 л. 9
ПЖ-330Ш4	+2.2000	—	3 —

Условные обозначения:

4 [ПЖ-330Я1] — Количество порталов в ряду [тип портала]

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

Примечание.

План опор для различных типов выключателей см. лист АС-IV-11

Работать совместно с листом АС-IV-5

Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование			
Марка	Тип закрепления и отметка	Наименование	Кол. шт. Стандарт или лист проекта
I Железобетонные порталы ошиновки			
ПЖ-330Я1	+2.1000	Ячейковый портал	4 Серия 3.407-105 Вып. 2 л. 5,7
ПЖ-330Я2	+2.1000	—	1 —
ПЖ-330Я3	+2.1000	—	6 —
ПЖ-330Я5	+2.1000	—	1 —
ПЖ-330Ш1	+2.2000	Шинный портал	14 Серия Вып. 2 л. 8
ПЖ-330Ш3	+2.2000	—	4 Серия Вып. 2 л. 9
ПЖ-330Ш4	+2.2000	—	3 —
II Опоры под оборудование			
ТО-330-3	+2.150	Опора под однополюсные разъединители РНДЗ-330/3200У1	84 3.407-83 альбом VI КС-VI-5,ц
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-330л	18 КС-VI-13
ТО-330-10	+2.450	Опора под шинную опору ШО-330М	53 КС-VI-14
ТО-330-11	+2.850	Опора под конденсатор связи 2СМР-166/√3	18 КС-VI-15,ц КС-VI-16,ц

Условные обозначения:

5 [ПЖ-330Я3] — количество порталов в ряду [тип портала]

3 [ТО-330-7] — количество опор в ряду [тип опоры]

Примечание.

План опор для различных типов выключателей см. лист АС-IV-11

Работать совместно с листом АС-IV-4

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград 1974г.
ОРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)

ОРУ по схеме "Трансформаторы-шины с присоединением линий через 2 выключателя"
Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Типовые решения
407-0-145
Альбом
IV
Лист
АС-IV-6

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград 1974г.
ОРУ 330 кВ
(на унифицированных конструкциях)

ОРУ по схеме "Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий" (однорядное расположение выключателей).
Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование.

Типовые решения
407-0-145
Альбом
IV
Лист
АС-IV-7

7023м-IV-7

Исполнитель: Анастасия С. Васильева

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

Сектор

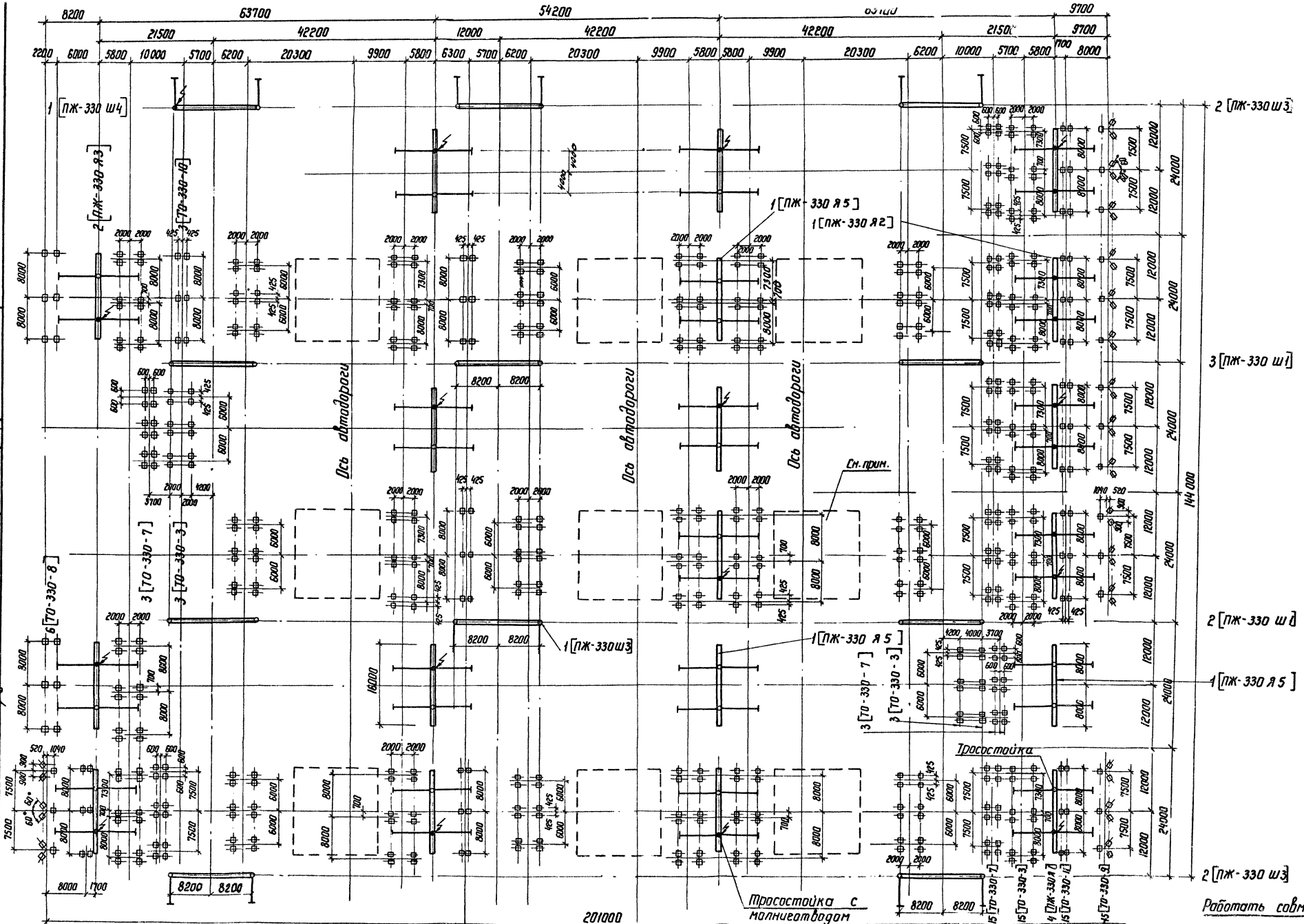
Сектор

702311-IV-8

Исполнитель: *В.И. Шенников*

Проверил: *В.И. Шенников*

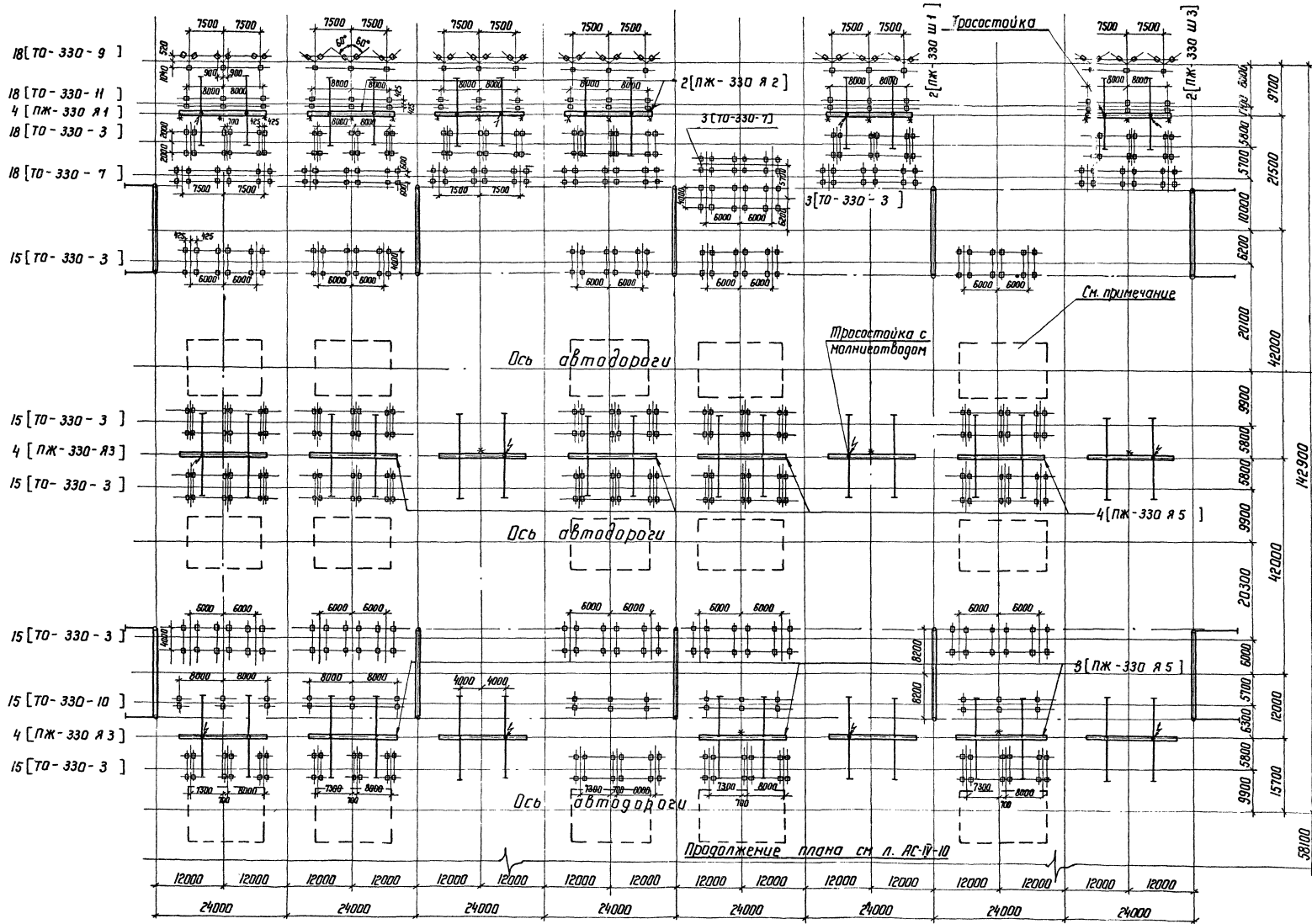
Удостоверенный специалист



- 3 [ТО-330-9]
- 3 [ТО-330-11]
- 1 [ПЖ-330 Я1]
- 9 [ТО-330-3]
- 3 [ТО-330-7]
- 9 [ТО-330-3]
- 9 [ТО-330-3]
- 4 [ПЖ-330 Я3]
- 9 [ТО-330-10]
- 9 [ТО-330-3]
- 9 [ТО-330-3]
- 4 [ПЖ-330 Я3]
- 9 [ТО-330-3]
- 9 [ТО-330-3]

Работать совместно с листом ИС-IV-2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1914 г. ДРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях) М:1:50	ДРУ по схеме: «Трансформаторы шинны с полупотарным присоединением линий» (Прекращенное расположение выключателей) План строительных конструкций	Типовые решения 407-0-145 Алюмин IV лист ИС-IV-8
	М:1:50	



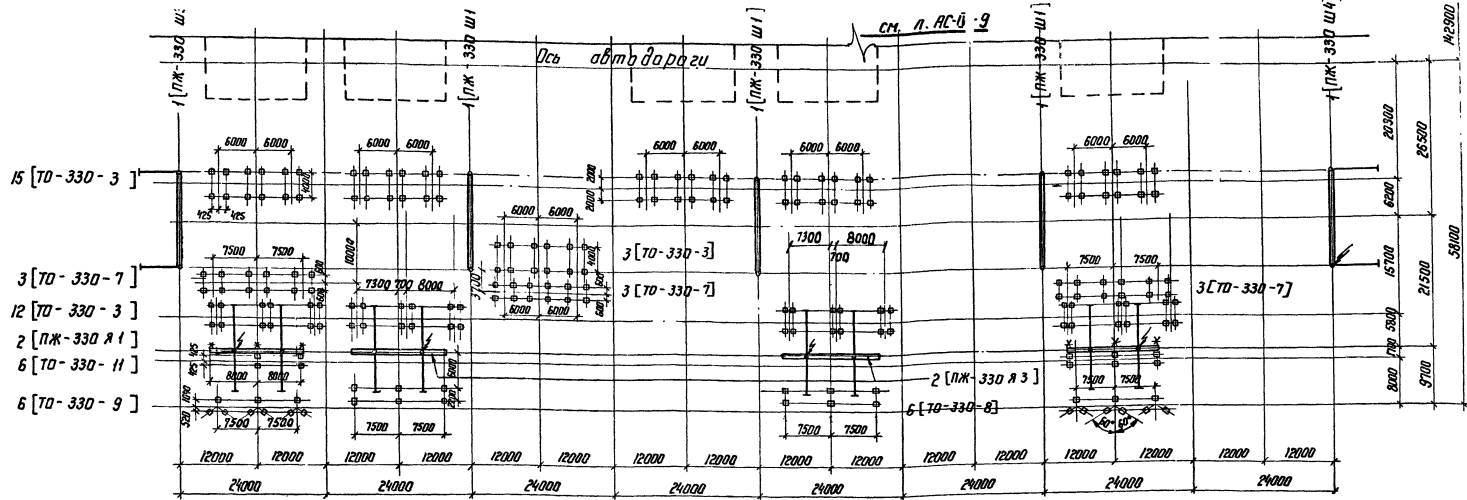
2 [ПЖ-220 Ш 3]

2 [ПЖ-330 Ш 1]

2 [ПЖ-330 Ш 1]

Работать совместно с листом АС-IV-10

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1914 г. ПРУ 330 кВ (на унифицированных конструкциях)	ПРУ по "полупотурной" схеме (треухрядное расположение выключателей) План строительных конструкций	Типовые решения 407-0-145
		Лядам IV
		Лист АС-IV-9



Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование

Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта	Марка	Тип закрепления и отметки	Наименование	Кол. шт.	Стандарт или лист проекта
I Опоры под оборудование					II Железобетонные порталы ошиновки				
ТО-330-3	УСО-2А +2.150 -2.550	Опора под однополюсный разъединитель РНДЗ-330/300м	126	серия 3.407-93 КС-VI-3	ПЖ-330 Я 1	+20.0 -3.371	Ячейковый портал	6	3.407-105 вып. 2 л. 5
ТО-330-7	УСО-2А +2.500 -2.200	Опора под трансформатор напряжения НКФ-330	30	серия 3.407-93 КС-VI-11	ПЖ-330 Я 2	+20.0 -3.371	Ячейковый портал	2	вып. 2 л. 5
ТО-330-9	УСО-2А +2.350 -2.300	Опора под разрядник РВМК-330 л	24	серия 3.407-93 КС-VI-13	ПЖ-330 Я 3	+20.0 -3.371	Ячейковый портал	10	вып. 2 л. 5
ТО-330-10	УСО-2А +2.450 -2.250	Опора под шинную опору ШО-330м	15	серия 3.407-93 КС-VI-14	ПЖ-330 Я 5	+20.0 -3.371	Ячейковый портал	7	вып. 2 л. 5
ТО-330-11	УСО-1А +2.850 -2.650	Опора под конденсатор связи ГСМР-166VЗ (без отбора напряжения)	24	серия 3.407-93 КС-VI-15	ПЖ-330 Ш 1	+12.8 -3.481	Шинный портал	9	вып. 2 л. 8
ТО-330-8	УСО-2А +2.650 -2.650	Опора под разрядник РВМГ-330 л	6	серия 3.407-93 КС-VI-12	ПЖ-330 Ш 3	+12.8 -3.481	Шинный портал	5	вып. 2 л. 9
ТО-330-17	УСО-2А +2.400 -2.300	Опора под воздушный выключатель ВВБ-330-20	15	серия 3.407-93 КС-VI-26	ПЖ-330 Ш 4	+12.8 -3.481	Шинный портал	1	вып. 2 л. 9
ТО-330-4	УСО-5А-1 УСО-2А +4.100 -2.800	Опора под три трансформатора тока ТРН-330	15	КС-VI-7.и'					

Условные обозначения:

- 3 [ТО-330-7] - Количество опор в ряду [тип опоры]
- 2 [ПЖ-330 Я 1] - Количество порталов [тип портала] в ряду
- * - Места установки марок для подвески в.ч. заградителей и поддерживающих гирлянд.

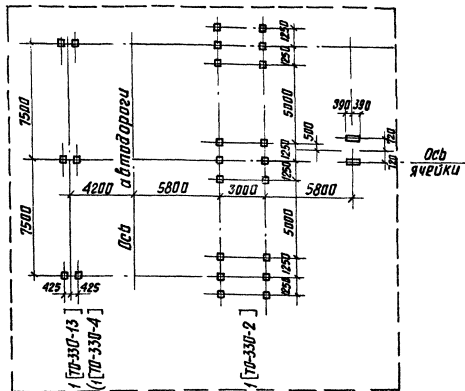
Примечание:

План опор для различных типов выключателей см. АС-IV-11

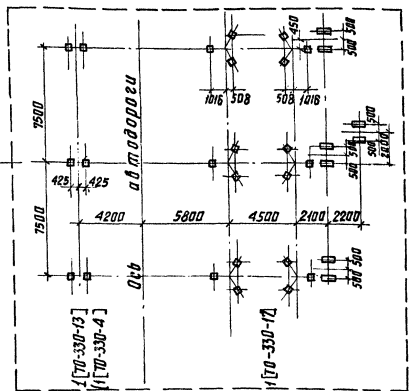
Работать совместно с листом АС-IV-9

ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Ленинградское отделение г. Ленинград 1974 г.	ОРУ по "полутурной" схеме (трехрядное расположение выключателей). План строительных конструкций. Маркировка порталов ошиновки и опор под оборудование.	Типовые решения 407-0-145 Альбом IV Лист АС-IV-10
---	--	--

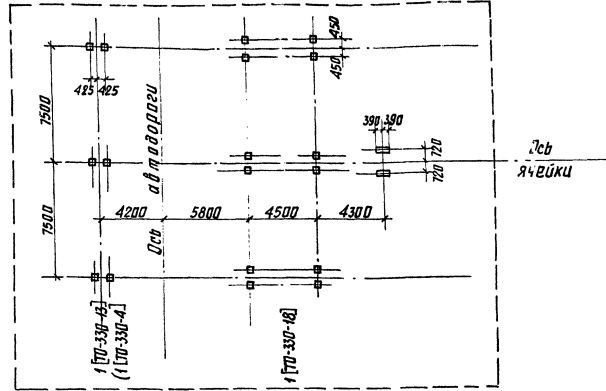
с одним комплектом трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330У-1



комплект трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330У-1



комплект трансформаторов тока ТФКН-330 или ТРН-330У-1



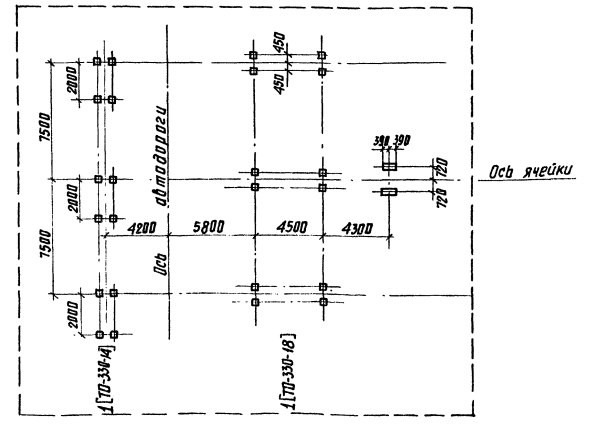
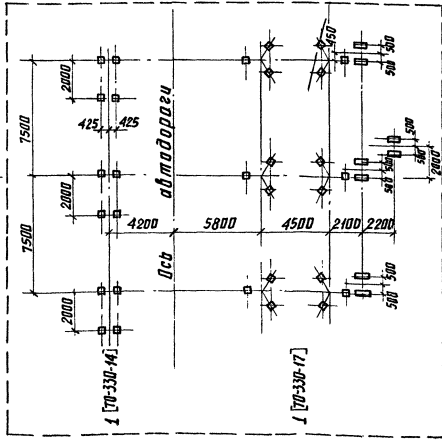
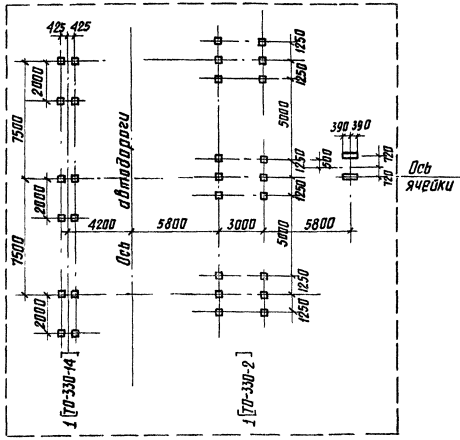
План аппарата при установке выключателя ВВ-330 с двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330

План аппарата при установке выключателя ВВ(ВВД)-330 с двумя комплектами трансформаторов тока ТФКН-330

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

7023м II-11

Зам. проекта	Исполн.	Провер.	Инженер
С.И. Сидорова	С.И. Сидорова	С.И. Сидорова	С.И. Сидорова
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
С.И. Сидорова	С.И. Сидорова	С.И. Сидорова	С.И. Сидорова



Примечание.

На плане аппарата показана расстановка стоек при установке трансформаторов тока ТФКН-330 (аппарат ТН-330-13)

ЭНЕРГΟΣΕΒΤΗ ΠΡΟΞΕΚΤ Северно-Западное отделение г. Ленинград 1974г. 0,0У-330 кВ (на унифицированных конструкциях)	Планьы аппарата узла, выключатель - трансформатор тока в зависимости от типа оборудования.	Листовые ревизионный 407-0-145
		Лист АС-11-11

Наименование листа	Номер листа	Примечание
Заглавный лист	АС-IV-12	
План строительных конструкций	АС-IV-9	
План строительных конструкций	АС-IV-10	
Планы аппаратов, выключатель-трансформатор тока в зависимости от типа оборудования	АС-IV-11	

Перечень примененных типовых проектов

Серия типового 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 VII, VIII	Унифицированные опоры под оборудование для открытых распределительных устройств 35-500кВ	Энергосетьпроект, г. Москва
3.407-105 выпуск 2	Унифицированные железобетонные порталы открытых распределительных устройств 220-330кВ	Свердловский филиал, ЦИТП
407-4-36	Фундаменты под унифицированные металлические прожекторные опоры ВЛ 35-500кВ. Альбом I Пояснительная записка и рабочие чертежи	—

Сводная спецификация стальных элементов по чертежам части АС

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса кг	Стандарт или лист пр-ва						
					1	2	3	4	5	
I Порталы ошиновки										
Проверка	Ц1	25	2318	3.407-93 Вып. 2, Л. 32-33	Марка	ТМО-1	468	1,7	3.407-93 Л. 11, 12, 13, 14	
—	Ц2	15	2288	Л. 36, 37, 43	—	ТМО-2	24	2,8	—	
Подкос	Ц3	50	245	Л. 38	—	ТМО-3	924	3,4	—	
Хомут	Ц4	100	10	—	—	ТМО-6	96	6,2	—	
—	Ц5	1	123	Л. 39	—	ТМО-7	180	7,6	—	
Манжетка	Ц6	16	119	Л. 40	—	ТМО-17	120	7,3	КМД-2	
—	Ц7	50	172	Л. 41	—	ТМО-63	24	2	КМД-7	
Оголовок	Ц8	160	1,3	—	—	ТМО-68	30	14	КМД-8	
Болт шарнира	Ц9	26	320	Л. 42, 44	—	ТМО-71	504	8,7	—	
Тросостойка	Ц10	30	148	Л. 45	—	ТМО-90	48	28	КМД-14	
Оголовок	Ц11	30	148	Л. 45	—	ТМО-94	72	19	КМД-16	
Питаяжка	Ц12	100	77	Л. 46	—	ТМО-103	24	6,7	КМД-19	
—	Ц13	12	59	Л. 46	—	ТМО-113	14	5,2	КМД-22	
Элемент шарнира	Ц14	100	20	Л. 47	—	ТМО-114	60	6	—	
—	Ц15	60	15	—	—	ТМО-115	6	7,3	КМД-23	
Балка	Ц16	8	36	Л. 48	—	ТМО-129	672	0,5	КМД-29	
—	Ц17	21	14	—	—	ТМО-153	24	8,9	—	
Подвеска	Ц18	16	4	—	—	ТМО-159	120	9,1	КМД-46	
Элемент подкоса	Ц19	50	27	Л. 50	—	ТМО-161	120	11	—	
Эл-т крепления гирля	Ц20	300	2,8	—	—	ТМО-172	270	28	КМД-50	
Анкер	А2-1	112	58	Л. 49	—	ТМО-173	42	11	—	

		Стальные конструкции, кг									
Швеллеры Гост 8240-72 ВСт 3 Гост 380-71*	Профиль	С16	С12	С8							Итого:
	Масса, кг	1266	8753	1446							11467
Сталь прокатная угловая рбнбока Гост 8509-72 ВСт 3 Гост 380-71*	Профиль	200x12	140x9	125x10	110x7	100x7	175x6	150x5			Итого:
	Масса, кг	3220	11556	19200	1254	26910	5811	1546			69496
Сталь круглая Гост 2590-71	Профиль	Ф80	Ф60	Ф56	Ф42	Ф36	Ф30	Ф18			Итого:
	Масса, кг	960	160	17	340	6272	200				7949
Трубы стальные бесшовные горячекатаные Гост 8132-70*	Профиль	Ф54x3	Ф73x3								Итого:
	Масса, кг	340	814								1154
Стальной лист Гост 3064-66	Профиль	Б5-Ф8	Б5-Ф8	Б5-Ф8							Итого:
	Масса, кг	5608									5608
Литве Гост 977-65*	—										Итого:
	Масса, кг	2576									2576
Цинковое покрытие	—										Итого:
	Масса, кг	6872									6872
Балты Гост 7798-72* Шайбы Гост 5915-70* Шайбы Гост 11371-68*	—										Итого:
	Масса, кг	9527									9527
Наплавляемый металл	—										Итого:
	Масса, кг	340									340
Сталь широкополосная Гост 82-70 ВСт 3 Гост 380-71*	Профиль	Б-10	Б-6								Итого:
	Масса, кг	4050	2166								6216
Разное	—										Итого:
	Масса, кг	264									264
Итого, кг											
121469											

Сводная спецификация сварных бетонных железобетонных элементов по чертежам части АС

Наименование элемента	Марка элемента	Кол. шт.	Масса кг	Стандарт или лист пр-ва						
					1	2	3	4	5	
I Порталы ошиновки										
Стойка	СЦП-1	50	4,85	3.407-93 Вып. 2, Л. 17	Марка	ТМО-1	468	1,7	3.407-93 Л. 11, 12, 13, 14	
—	СЦП-3	30	3,33	Вып. 2, Л. 19	—	ТМО-2	24	2,8	—	
Подпятник	П1-3	80	0,085	Вып. 2, Л. 21	—	ТМО-3	924	3,4	—	
Анкерная плита	ПА2-1	112	1,6	407-4-36 Л. 37	—	ТМО-6	96	6,2	—	
II Опоры под оборудование										
Стойка	УСО-1А	48	0,8	3.407-93 Л. 18-19	Марка	ТМО-1	468	1,7	3.407-93 Л. 11, 12, 13, 14	
—	УСО-2А	1082	0,7	—	—	ТМО-2	24	2,8	—	
—	УСО-5А-1	84	0,4	—	—	ТМО-3	924	3,4	—	
Цоко	ФС3-8	120	0,31	1,116-1 Вып. 1	—	ТМО-6	96	6,2	—	

- Проект разработан для следующих условий:
 - Расчетная минимальная наружная температура воздуха минус 30°C (средняя наиболее холодной пятидневки);
 - Нормативная толщина стенки гололеда 20 мм;
 - Нормативный скоростной напор ветра 50 кгс/м²;
 - Основанием для фундаментов по данным инженерно-геологических изысканий служат мелкие пески;
 - Земляные валы по отношению к бетону не агрессивны и находятся на глубине 3,5 м от естественного рельефа;
 - Нормативная глубина промерзания 1,5 м;
 - Землю непучинистые.
- Относительная отметка планировки земли 0 на установочных чертежах и монтажных схемах соответствует абсолютным отметкам, указанным на чертеже вертикальной планировки.
- Материал стальных конструкций - прокатная углеродистая сталь обыкновенного качества по Гост 380-71* с гарантией свариваемости. Для стальных элементов опор под оборудование, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой воздуха:
 - выше минус 30°C - сталь марки ВСт 3кп 2 (за исключением выключателей);
 - для опор под выключатели следует применять при температуре от минус 40°C и выше - сталь марки ВСт 3пс 6.
 Для стальных элементов порталов, устанавливаемых в районах с расчетной температурой воздуха до минус 30°C включительно: элементы толщиной до 4 мм - ВСт 3пс 2; элементы толщиной 5 ÷ 25 мм - ВСт 3пс 6
- Балты применять класса прочности 4.6 (табл. 1 Гост 1759-70*).
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э42 А Гост 9467-60.
- 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 ПШ-И. 6-67.
- Выступающие из земли поверхности железобетонных стоек опор под оборудование окрасить известковой краской или цементным «молочком», приготовленным на основе белого цемента.
- Монтажные и строительные работы должны быть выполнены в соответствии со СН и ПШ-В. 5-62*, Ш-Б. 1-71, Ш-В. 3-62*.
- Изготовление, транспортировку и монтаж железобетонных и стальных конструкций производить в соответствии с указаниями, приведенными в типовых работах, указанных в перечне.
- При выполнении сверленных котлованов предусмотреть полную выемку грунта нарушенной структуры.
- Образцы заглавного листа разработан для установки стоек порталов ошиновки и опор под оборудование в сверленные котлованы

Энергосетьпроект Северо-Западные отделения г. Ленинград 1974 г.	Орч на "палатной" схеме (треугольное расположение выключателей).	Типовое решение 407-0-145
		Альбом IV Лист АС-IV-12

7023 тм-IV-12

Литовская

Ст. техник

Инженер

Инженер

Инженер

Отпечатано Свердловским филиалом ЦИП

620062 г. Свердловск-62 ул. Генеральская, 3-А

Заказ 3496 Тираж 90 Цена 0-48

Инв № 09-164-04 1976 г