

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

Типовые конструкции и детали
зданий и сооружений

3.407-94 (инф. № 4-1974. цитп).

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные стальные специальные
опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ

№ 407-4-19

Рабочие чертежи
ТОМ 5

Рабочие чертежи опор для городских
условий

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

Романов

/С. РОКОТЯН/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА

Романов

/М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ
ИНСТИТУТА

Левин

/А. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ИНСТИТУТА ПО ВЛ

Овсенко

/В. ОВСЕНКО/

МОСКВА - 1969. г.

2 экз.

№ 3079 ТМТ 5 /Лист 217

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ
И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
З. 407-94 (инф. № 4-1974, ЦИТИ).

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ 8/35, 110 и 150 кВ

N 407-4-19

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 5

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР ДЛЯ ГОРОДСКИХ
УСЛОВИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

/ К. Крюков /

/ ЗАМ. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА

М. С. Синец / В. Гальперин /

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО

ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

М. С. Синец

/ К. Синец /

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Б. Новгородцев

/ Б. Новгородцев /

ЛЕНИНГРАД 1969 г.

N 3079-ТМ 5

Лист
317

Аннотация

В настоящий том входят рабочие чертежи анкерно-угловых опор УС 110-5, УС 110-6 и промежуточной опоры ПС 110-13 для городских условий.

Марки проводов по ГОСТ 839-59 и районы по гололеду, определяющие область применения отдельных типов опор, указаны на монтажных схемах соответствующих опор.

В объем настоящего тома включены также расчетные листы опор.

„Общие примечания к монтажным схемам“ черт. № 3078 тм-91 включен в состав тома № 3078 тм-7.

Входящий с 20.01.79 № 112.750-46-001 3078 тм/5 д. 4

Состав проекта

Инвентарный
номер

Том 1.	Пояснительная записка	3079ТМ-Т1
Том 2.	Расчеты поставок опор для городских условий и ответственных опор.	3079ТМ-Т2
Том 3.	Расчеты опор для горных районов	3079ТМ-Т3
Том 4.	Рабочие чертежи пониженных промежуточных опор, поставок и анкерно-угловых опоры с горизонтальным расположением проводов.	3079ТМ-Т4
Том 5	Рабочие чертежи опор для городских условий.	3079ТМ-Т5
Том 6	Рабочие чертежи опор для горных районов.	3079ТМ-Т6
Том 7	Нагрузки на фундаменты (второе издание)	3079ТМ-Т7
Том 8	Ответственные опоры и схемы транспозиции	3079ТМ-Т8
Том 9	Калькуляции стоимости	3079ТМ-Т9
Том 10	Патентный формуляр (хранится в ПК СЗО " Энергосетьпроект)	3079ТМ-Т10

3079ТМ-Т5

Лист

57

Содержание тома 5

3079 ТМ-5
Лист 7

При необходимости комплектования
чертежей какой-либо одной опоры выдавать
листы по нижеследующему перечню

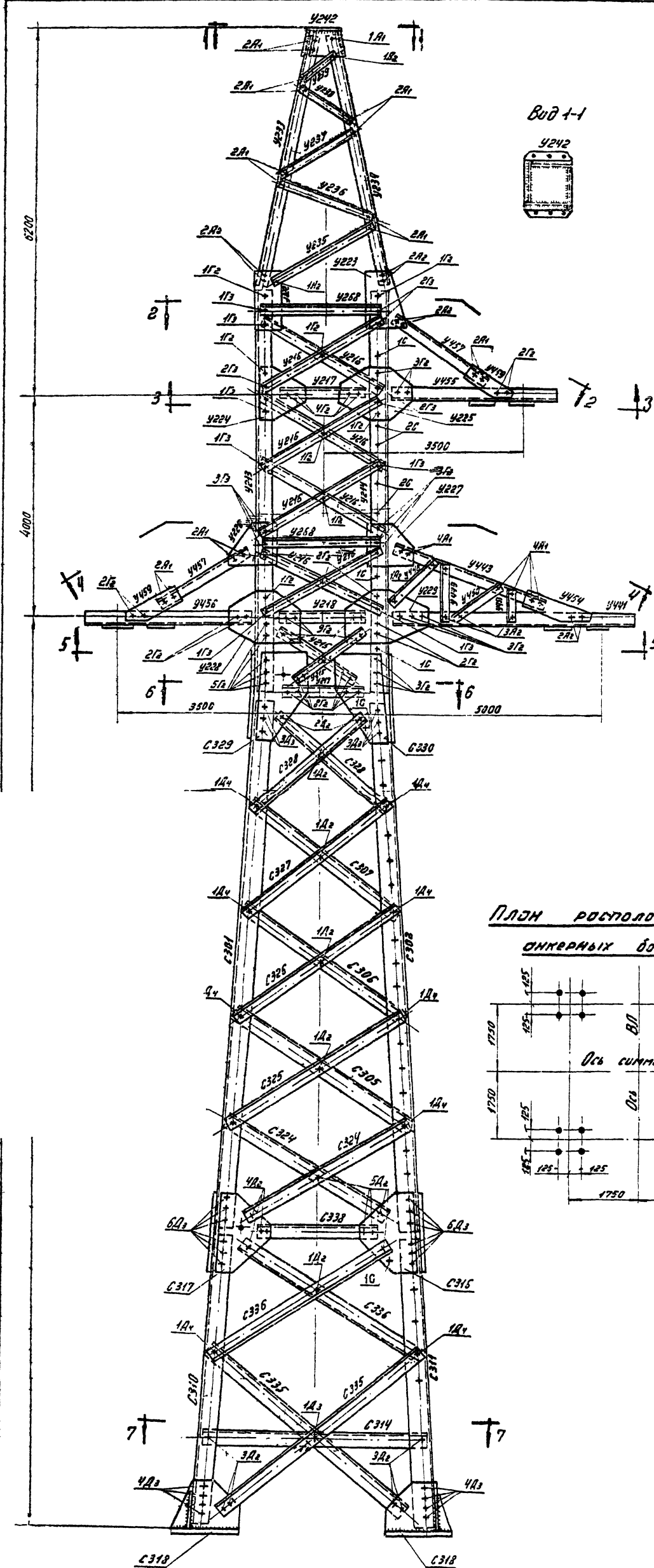
№ п.п.	Наименование чертежей	Шифры опор		
		УС НО-5	УС НО-6	ПС НО-13
1	Монтажная схема	3079 ТМ-Т5-1 ^а	3079 ТМ-Т5-2 ^а	3079 ТМ-Т5-9 ^б
2	Нижняя секция	3079 ТМ-Т5-3 ^а	3079 ТМ-Т5-4 ^а	3079 ТМ-Т5-10 ^б
3	Средняя секция	3079 ТМ-Т5-5 ^а	3079 ТМ-Т5-6 ^а	3079 ТМ-Т5-11 ^б
4	Верхняя секция	3078 ТМ-62 ^а	3078 ТМ-65(2А) ^а	3078 ТМ-23 ^а
5	Тросостойка	3078 ТМ-63 ^а	3078 ТМ-63 ^а	—
6	Уголки для крепления троса	—	—	3078 ТМ-45
7	Траверса $L = 5,0$ м	3078 ТМ-66 ^а	3078 ТМ-66 ^а	—
8	Траверса $L = 3,5$ м	3078 ТМ-67 ^а	3078 ТМ-67 ^а	—
9	Траверса $L = 4,2$ м	—	—	3078 ТМ-29 ^а
10	Траверса $L = 2,1$ м	—	—	3078 ТМ-31 ^а
11	Расчетный лист	3079 ТМ-Т5-7	3079 ТМ-Т5-8 ^а	3079 ТМ-Т5-11 ^б

3079 ТМ-5. А. Х.

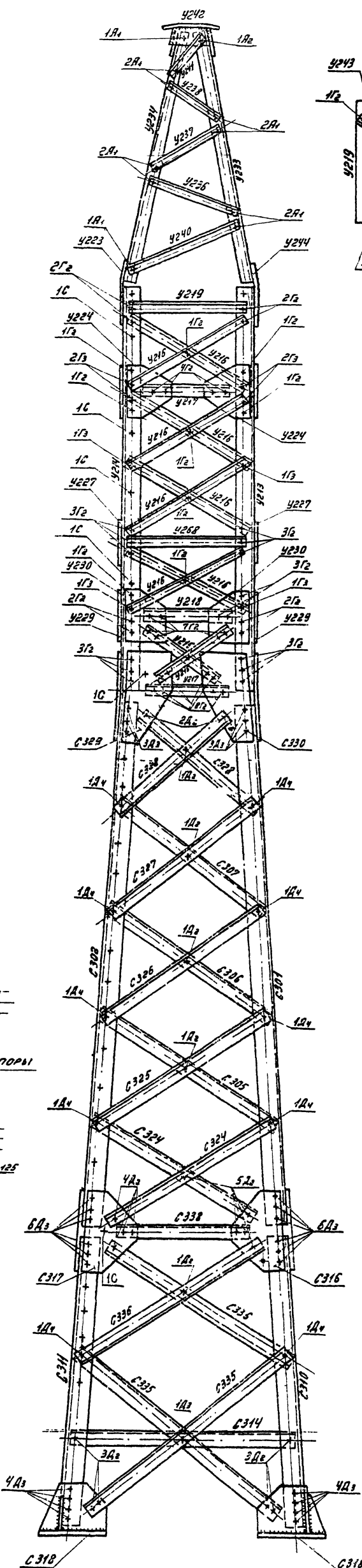
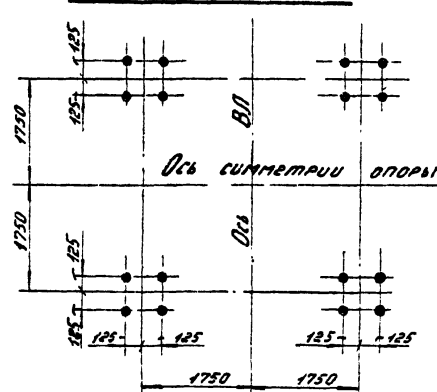
3079 ТМ-5
Лист 7
7

Таблица отработочных размеров

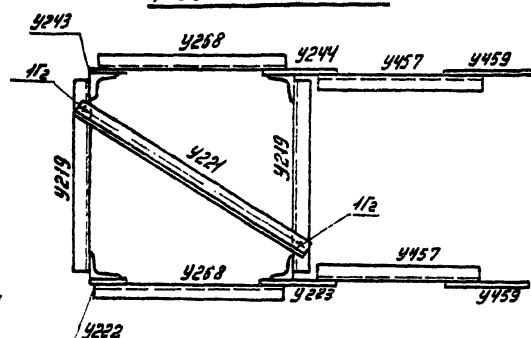
Марка	М.М.	Наименов. конструкции	Сечение	Длина м	К-во шт.	Вес в кг	Полный баллы		
						своей марки	всех		
С310	3079 ТМ - Т5-3 а	Нижняя секция С23	Пояса	160x10	5,0	3	123	369	Болты ф 27
С311				160x10	5,0	1	123	123	
С335			Раскосы	80x6	4,2	8	31	248	
С336				80x6	3,4	8	25	200	
С314			Распорки	80x6	3,3	4	24	96	
С333				80x6	2,6	4	19	76	
С316			Фасонки	- δ=10	0,7	4	13	72	
С317				- δ=10	0,7	4	13	72	
С318			Башмаки	по чертежу	0,6	4	73	232	
С319				по чертежу	0,6	4	73	232	
У100	3079 ТМ - Т5-5 а	Средняя секция С25	Пояса	160x10	3,0	3	222	666	Болты ф 27
С301				160x10	3,0	1	222	222	
С302			Раскосы	80x6	3,2	8	24	192	
С304				80x6	3,2	4	24	96	
С305			Распорки	80x6	3,1	4	23	92	
С306				80x6	3,2	4	24	96	
С325			Фасонки	- δ=10	0,7	4	20	80	
С326				- δ=10	0,7	4	20	80	
С327			Башмаки	по чертежу	0,6	4	73	232	
С328				по чертежу	0,6	4	73	232	
С329	3078 ТМ-62 а	Верхняя секция У18	Пояса	110x8	7,0	3	95	285	Болты ф 24
У213				110x8	7,0	1	95	95	
У214			Раскосы	70x6	2,2	8	74	112	
У215				70x6	2,4	32	16	512	
У216			Распорки	90x7	1,8	8	17	88	
У217				90x7	1,8	4	17	88	
У218			Фасонки	- δ=8	0,5	1	7	7	
У219				- δ=8	0,5	1	7	7	
У220			Башмаки	по чертежу	0,5	1	7	7	
У221				по чертежу	0,5	1	7	7	
У222	3078 ТМ-63 а	Правостойка У13	Пояса	63x5	4,8	2	33	48	Болты ф 16
У223				63x5	4,2	2	23	48	
У224			Раскосы	50x4	2,1	4	5	20	
У225				50x4	1,4	4	4	16	
У226			Распорки	70x6	1,1	4	3	12	
У227				70x6	1,0	2	3	6	
У228			Фасонки	- δ=8	0,3	2	5	10	
У229				- δ=8	0,3	2	5	10	
У230			Башмаки	по чертежу	0,5	1	7	7	
У231				по чертежу	0,5	1	7	7	
У232	3078 ТМ-65 а	Правостойка У16	Пояса	90x7	4,2	1	40	40	Болты ф 24
У233				90x7	4,2	1	40	40	
У234			Раскосы	63x5	3,7	1	19	19	
У235				63x5	3,7	1	19	19	
У236			Распорки	70x6	2,4	1	14	14	
У237				70x6	2,4	1	14	14	
У238			Фасонки	- δ=8	0,5	2	2	4	
У239				- δ=8	0,5	2	2	4	
У240			Башмаки	по чертежу	0,5	1	7	7	
У241				по чертежу	0,5	1	7	7	
У242	3078 ТМ-67 а	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У243				90x7	2,7	2	26	52	
У244			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У245				63x5	2,4	4	11	44	
У246			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У247				70x6	2,3	4	22	88	
У248			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У249				- δ=8	0,4	4	3	12	
У250			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У251				по чертежу	0,3	8	8	64	
У252	3078 ТМ-67 б	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У253				90x7	2,7	2	26	52	
У254			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У255				63x5	2,4	4	11	44	
У256			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У257				70x6	2,3	4	22	88	
У258			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У259				- δ=8	0,4	4	3	12	
У260			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У261				по чертежу	0,3	8	8	64	
У262	3078 ТМ-67 в	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У263				90x7	2,7	2	26	52	
У264			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У265				63x5	2,4	4	11	44	
У266			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У267				70x6	2,3	4	22	88	
У268			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У269				- δ=8	0,4	4	3	12	
У270			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У271				по чертежу	0,3	8	8	64	
У272	3078 ТМ-67 г	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У273				90x7	2,7	2	26	52	
У274			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У275				63x5	2,4	4	11	44	
У276			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У277				70x6	2,3	4	22	88	
У278			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У279				- δ=8	0,4	4	3	12	
У280			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У281				по чертежу	0,3	8	8	64	
У282	3078 ТМ-67 д	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У283				90x7	2,7	2	26	52	
У284			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У285				63x5	2,4	4	11	44	
У286			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У287				70x6	2,3	4	22	88	
У288			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У289				- δ=8	0,4	4	3	12	
У290			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У291				по чертежу	0,3	8	8	64	
У292	3078 ТМ-67 е	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У293				90x7	2,7	2	26	52	
У294			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У295				63x5	2,4	4	11	44	
У296			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У297				70x6	2,3	4	22	88	
У298			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У299				- δ=8	0,4	4	3	12	
У300			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У301				по чертежу	0,3	8	8	64	
У302	3078 ТМ-67 ж	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У303				90x7	2,7	2	26	52	
У304			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У305				63x5	2,4	4	11	44	
У306			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У307				70x6	2,3	4	22	88	
У308			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У309				- δ=8	0,4	4	3	12	
У310			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У311				по чертежу	0,3	8	8	64	
У312	3078 ТМ-67 з	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У313				90x7	2,7	2	26	52	
У314			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У315				63x5	2,4	4	11	44	
У316			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У317				70x6	2,3	4	22	88	
У318			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У319				- δ=8	0,4	4	3	12	
У320			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У321				по чертежу	0,3	8	8	64	
У322	3078 ТМ-67 и	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У323				90x7	2,7	2	26	52	
У324			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У325				63x5	2,4	4	11	44	
У326			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У327				70x6	2,3	4	22	88	
У328			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У329				- δ=8	0,4	4	3	12	
У330			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У331				по чертежу	0,3	8	8	64	
У332	3078 ТМ-67 к	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У333				90x7	2,7	2	26	52	
У334			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У335				63x5	2,4	4	11	44	
У336			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У337				70x6	2,3	4	22	88	
У338			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У339				- δ=8	0,4	4	3	12	
У340			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У341				по чертежу	0,3	8	8	64	
У342	3078 ТМ-67 л	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У343				90x7	2,7	2	26	52	
У344			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У345				63x5	2,4	4	11	44	
У346			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У347				70x6	2,3	4	22	88	
У348			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У349				- δ=8	0,4	4	3	12	
У350			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У351				по чертежу	0,3	8	8	64	
У352	3078 ТМ-67 м	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У353				90x7	2,7	2	26	52	
У354			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У355				63x5	2,4	4	11	44	
У356			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У357				70x6	2,3	4	22	88	
У358			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У359				- δ=8	0,4	4	3	12	
У360			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У361				по чертежу	0,3	8	8	64	
У362	3078 ТМ-67 н	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У363				90x7	2,7	2	26	52	
У364			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У365				63x5	2,4	4	11	44	
У366			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У367				70x6	2,3	4	22	88	
У368			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У369				- δ=8	0,4	4	3	12	
У370			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У371				по чертежу	0,3	8	8	64	
У372	3078 ТМ-67 о	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У373				90x7	2,7	2	26	52	
У374			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У375				63x5	2,4	4	11	44	
У376			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У377				70x6	2,3	4	22	88	
У378			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У379				- δ=8	0,4	4	3	12	
У380			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У381				по чертежу	0,3	8	8	64	
У382	3078 ТМ-67 п	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У383				90x7	2,7	2	26	52	
У384			Раскосы	63x5	2,4	4	11	44	
У385				63x5	2,4	4	11	44	
У386			Распорки	70x6	2,3	4	22	88	
У387				70x6	2,3	4	22	88	
У388			Фасонки	- δ=8	0,4	4	3	12	
У389				- δ=8	0,4	4	3	12	
У390			Башмаки	по чертежу	0,3	8	8	64	
У391				по чертежу	0,3	8	8	64	
У392	3078 ТМ-67 р	Правостойка У17	Пояса	90x7	2,7	2	26	52	Болты ф 24
У393				90x7	2,7	2	26	52	
У394			Раскосы	63x5	2,4	4	11		



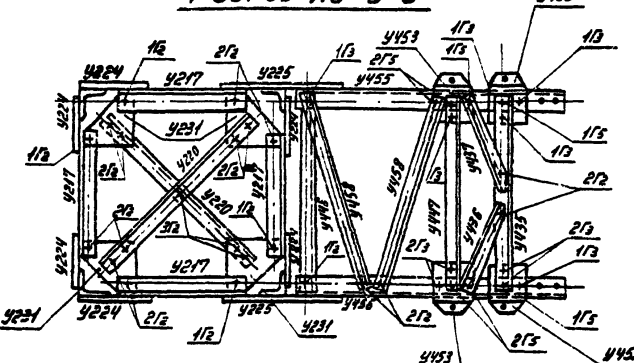
Вид 4-1

План расположения
анкерных болтов

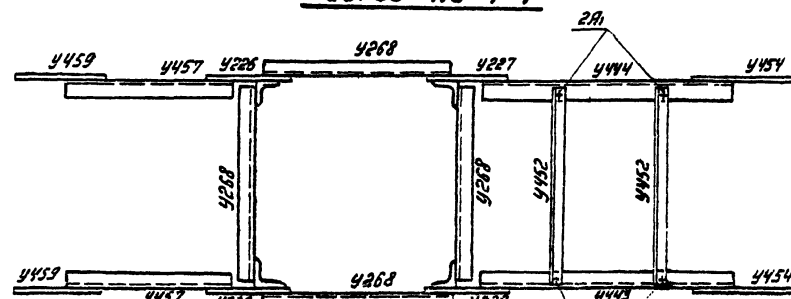
Разрез по 2-2



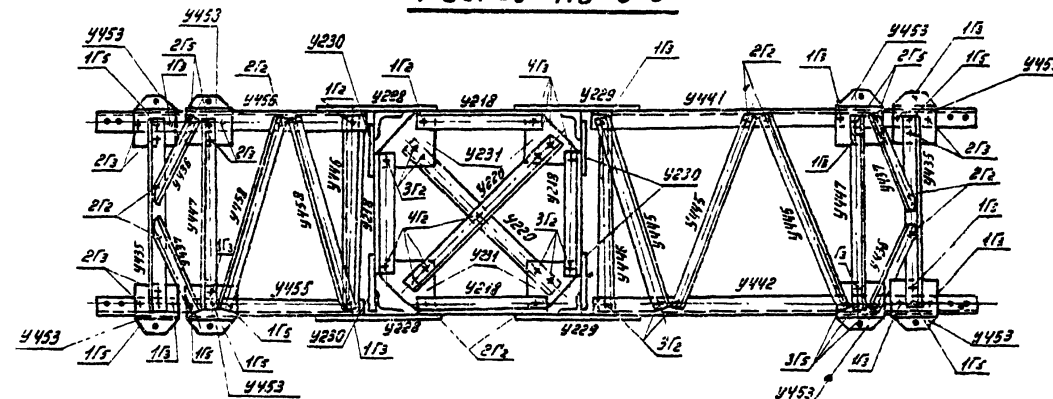
Разрез по 3-3



Разрез по 4-4



Разрез по 5-5



Список чертежей

№	Наименование чертежа	Архивный номер
1	Монтажная схема	3079 ТМ-75-1 ^а
2	Нижняя секция С23	3079 ТМ-75-3 ^а
3	Средняя секция С23	3079 ТМ-75-3 ^а
4	Верхняя секция С12	3079 ТМ-68 ^а
5	Прокладка У18, Р=5,0 м	3079 ТМ-68 ^а
6	Прокладка У17, Р=3,5 м	3079 ТМ-67 ^а
7	Прокладка У13*	3079 ТМ-63 ^а
8	Расчетный лист	3079 ТМ-75-7
9	Дополнительные элементы к монтажной схеме	3079 ТМ-91

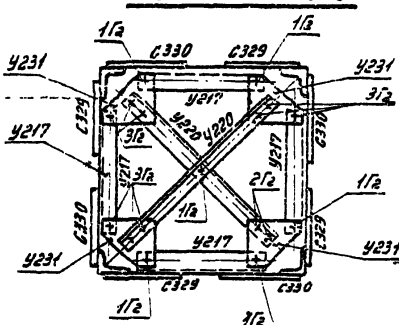
*) Дополнительные элементы к трассировке для прокладки гололеда см. черт. №3079 ТМ-74-28, для крепления молниеотвода см. черт. №3079 ТМ-73-6,7

Расчетные данные

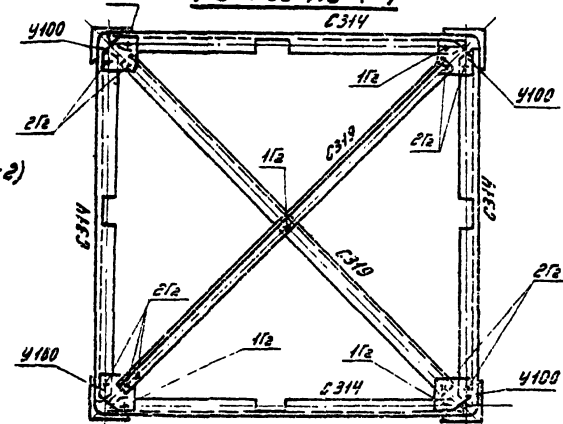
Нормативы	Указ-85, СНиП II-80	И. 9-82	Т-IV	Т-III	Т-IV
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	III	III	III
Марка	АС-150	АС-240			
Допустимые напряжения по пробою в целом к/м	Б-12,2	Б-11,3			
Марка	ТТ-9.1 (ГОСТ 3053-66)				
Макс. напряжение кВ/мм	45	45	45	45	45
Угол поворота траверсы	Угловой опоры а)	60°	60°	60°	60°
Угол поворота траверсы	Концевой опоры б)	60°	60°	60°	60°

а) Угол поворота траверсы в расчете по формуле $\alpha = 30^\circ / \sqrt{H}$, где H — высота в м, α — угол поворота траверсы в градусах.
б) Угол поворота концевой опоры для прохода АС-240 даны при $\beta = 30^\circ / \sqrt{H}$

Разрез по 6-6



Разрез по 7-7



Работать совместно с черт. №3079 ТМ-75-4^а (лист 2)

Ведомость материалов						
Диаметр болта мм	Наимен.	Шпир болта	Анкет болта	Кол-во	Вес в кг	Примечания
				шт.	всего	
16	Болт	А	50	70	0,114	8,0
	Гайка	А	55	34	0,132	4,2
	Шайба			104	0,033	3,5
	Шайба пружин.			104	0,053	0,6
20	Болт	С*	200	51	0,555	28,0
	Гайка			102	0,042	6,3
	Шайба			51	0,012	0,6
	Шайба пружин.			51	0,012	0,6
24	Болт	Г	75	293	0,304	144,0
	Гайка	Г	80	82	0,402	33,0
	Шайба			396	0,032	12,7
	Шайба пружин.			396	0,022	8,8
27	Болт	А	80	88	0,538	117,0
	Гайка	А	85	198	0,552	63,0
	Шайба			46	0,034	23,0
	Шайба пружин.			236	0,142	12,4
Общий вес болтов на опору					330,4	
Общий вес гаек					90,3	
Общий вес пружинных шайб					28,2	
Итого вес материалов					464	

*) Шпир-болт для подвеса на опору Шпир-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

В					
Д					
А	ИЗМЕНЕНО ЗАКАЗЫВАТЕЛЕМ ПО РАБОТЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ СССР (СМ. ЧАСТЬ II 3079 ТМ-31)			13.11.73	Григорьев
Литера	Причина изменения			Дата	Подпись
	Черт. №				
				N	
13 г.					
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ		Унифицированные		Рабочая черт. №
	Видео-защитное устройство		специальные опоры		лист №1
			ВЛ 35, 110 и 150 кВ		
	1.0.000				

Таблица отработанных марок															
Марка	Ил. чертежи	Наименование конструкции	Сечение	Длина м	Кол. шт.	Вес в кг	Монтаж. креплен.								
С 333	3079 тм - т 5 - 4 а	Пояса	L 200 × 16	5,0	2	242	484	Болты ф 27							
С 334				5,0	2	242	484								
С 335				4,2	8	31	248								
С 336				3,4	8	25	200								
С 337		Раскосы	L 80 × 6	3,3	4	24	96								
С 338				2,6	4	19	76								
С 339				4,4	2	42	84								
У 100		3079 тм - т 5 - 6 а	Диафрагма	— d = 8	0,3	4	3			12	Болты ф 24				
С 341					Башмак	по чертежу	0,6			4			139	552	
С 342							0,9			4			23	92	
С 343	0,9						4	23	92						
С 344	Фасонки		— d = 10	0,9	4	33	132								
С 332				0,1	4	1	4								
С 322				9,0	2	333	666								
С 323	3079 тм - т 5 - 6 а		Пояса	L 200 × 12	9,0	2	333	666	Болты ф 27						
С 324					3,2	8	24	192							
С 325					3,2	4	24	96							
С 326		3,1			4	23	92								
С 306		Раскосы	L 80 × 6	3,1	4	23	92								
С 327				3,0	4	28	112								
С 307				3,0	4	28	112								
С 328		Фасонки	— d = 10	2,5	8	24	192	Болты ф 27 и ф 24							
С 329				0,7	4	20	80								
С 330				0,7	4	20	80								
С 331	Стойки	L 200 × 12	0,7	4	26	104	Болты ф 27								
С 332			— d = 10	0,1	20	1				20					
У 264			11,0	2	213	426									
У 265	3078 тм - 65 а	Пояса	L 140 × 9	11,0	2	213				426		Болты ф 24			
У 271				Распорки	L 90 × 7	1,8				4				17	68
У 272						2,1				2				13	26
У 270						2,4				32				16	512
У 266		Раскосы	L 70 × 6	2,1	8	14		112							
У 267				2,1	24	13		312							
У 268				2,1	10	13		130							
У 273		Диафрагма		2,7	8	17	136								
У 281				2,9	1	19	19								
У 285				0,6	4	20	80								
У 227	3078 тм - 63 а	Фасонки	— d = 10	0,6	4	12	48	Болты ф 24							
У 233				0,7	4	16	64								
У 234				0,4	8	9	72								
У 235				0,6	4	12	48								
У 236		Раскосы	d = 8	0,3	16	5	80								
У 237				0,5	2	7	14								
У 238				0,5	2	7	14								
У 239		Пояса	L 63 × 5	4,8	2	23	46								
У 240				4,8	2	23	46								
У 241				2,1	2	7	14								
У 242	3078 - 66 а	Раскосы	L 50 × 4	1,7	4	5	20	Болты ф 16							
У 441				1,4	4	4	16								
У 442				1,1	4	3	12								
У 443				1,0	2	3	6								
У 444		Распорки	L 70 × 6	2,2	2	14	28								
У 445				2,2	2	14	28								
У 446				1,4	4	5	20								
У 447		Раскосы и распорки	L 50 × 4	1,0	4	3	12								
У 448				1,2	4	4	16								
У 449				0,5	4	2	8								
У 450	3078 тм - 67 а	Раскосы	L 63 × 5	2,2	4	7	28	Болты ф 16							
У 451				0,3	8	8	64								
У 452				0,4	4	4	16								
У 453				2,7	4	26	104								
У 454		Пояса	L 90 × 7	2,7	4	26	104								
У 455				2,3	8	22	176								
У 456				1,1	4	7	28								
У 457		Раскосы	L 70 × 6	1,1	4	7	28								
У 458				2,2	4	14	56								
У 459				2,1	4	14	56								
У 460	Распорки	L 50 × 4	2,2	4	14	56									
У 461			2,2	4	14	56									
У 462			2,4	8	11	88									
У 463	Тяга	L 63 × 5	2,4	8	11	88									
У 464			0,3	16	8	128									
У 465			0,4	8	3	24									
Вес металла на опору						9739									
Вес метизов						691									
Вес наплавленного металла						17									
Общий вес опоры без цинкового покрытия						10447									
Вес цинкового покрытия						408									
Общий вес опоры с цинковым покрытием						10855									

Ведомость болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб										
Диаметр болта мм	Н.именование болта	Шифр болта	Длина мм	Количество шт.	Вес, кг		ГОСТ			
					1 штука	всех				
16	Болт	Б ₁	50	110	0,1136	12,5	Болты ГОСТ 7798-70*	Гайки ГОСТ 5915-70*	Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*	
	Гайка			152	0,0332	5,0				
	Шайба			152	0,0113	1,7				
	Шайба пружин.			152	0,00802	1,2				
20	Болт	Г*	200	96	0,565	54,0	Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*	Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*		
	Гайка			116	0,0626	7,3				
24	Болт	Г ₂	75	459	0,402	184,0			Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*	Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*
	Гайка			649	0,107	69,5				
	Шайба			649	0,0323	22,0				
	Шайба пружин			649	0,02712	17,5				
27	Болт	Д ₂	80	32	0,5361	17,3	Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*	Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*		
	Гайка			268	0,1614	43,0				
	Шайба			268	0,0529	14,7				
	Шайба пружин			268	0,0418	11,2				
Общий вес болтов на опору					497,4					
Общий вес гаек на опору					124,8					
Общий вес круглых шайб на опору					37,8					
Общий вес пружинных шайб на опору					30,8					
Общий вес метизов					690,8					

Выборка металла на опору			
Профиль	Вес кг	Марка стали	ГОСТ
L 200 × 16	968	В Ст. 3	8509-57
L 200 × 12	1568		
L 140 × 9	852		
L 90 × 7	1250		
L 80 × 6	1188		
L 70 × 5	1715		
L 63 × 5	256		
L 50 × 4	172		
— d = 40	256		
— d = 16	510		
— d = 10	560	82-70	
— d = 8	444		
Итого	9739		

*) Стер-болт для подъема на опору. Стер-болт комплектуется, с одной пружинной шайбой и двумя гайками.

**) До начала поставки металлургическими заводами L 80 × 6 применять L 80 × 7. Общий вес металла на опору при этом составит: 9739 + 182 = 9921 кг.

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)									
Шифр опоры	Высота шва (мм)	Нижняя секция 3079 тм - т 5 - 3 а		Тросостойка 3079 тм - 63 а (1 шт)		Вес сварных швов на опору			
		С 318 - 4 шт	h = 16	h = 6	h = 6				
УС-110-6	Тип шва	Т 6	Т 3	Т 1	Т 1	167			
	Длина (м)	0,65	1,37	2,5	2,5				
	Вес (кг)	1,64	4,3	2,26	12,4				

Длины швов даны на одну марку. Работать совместно с чертежом 3079 тм - т 5 - 2 а (лист 1)

В				
Б				
А	Корректировка болтов по плану, ГОСТ 7798-70 (с. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137,			

Ведомость болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб									
Диаметр болта мм	Наименование	Шифр болта	Длина мм	Количество шт.	Вес, кг		ГОСТ		
					1 штуки	всех			
16	Болт	А ₁	50	110	0,1136	12,5	Болты ГОСТ 7798-70*		
	Гайка	А ₂	55	42	0,1215	5,1			
	Шайба			152	0,0332	5,0	Гайки ГОСТ 5915-70*		
	Шайба пружин.			152	0,00802	1,2			
20	Болт	С*	200	96	0,565	54,0	Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*		
	Гайка			116	0,0626	7,3			
	Шайба пружин.			58	0,0157	0,9	Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*		
	Болт	Г ₂	75	459	0,402	184,0			
24	Болт	Г ₃	80	110	0,4198	46,0	Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*		
	Гайка	Г ₃	90	80	0,4376	35,0			
	Шайба пружин.			649	0,107	69,5	Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*		
	Шайба пружин.			649	0,0323	22,0			
27	Болт	Д ₂	80	32	0,5361	17,3	Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*		
	Гайка	Д ₄	90	92	0,581	53,5			
	Шайба пружин.	Д ₅	100	144	0,626	90,0	Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*		
	Шайба пружин.			268	0,1614	43,0			
Общий вес болтов на опору					497,4				
Общий вес гаек на опору					124,8				
Общий вес круглых шайб на опору					37,8				
Общий вес пружинных шайб на опору					30,8				
Общий вес метизов					690,8				

Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	ГОСТ
L 200 × 16	968	В Ст. 3	8509-57
L 200 × 12	1568		
L 140 × 9	852		
L 90 × 7	1250		
L 80 × 6	1188		
L 70 × 5	1715		
L 63 × 5	256		
L 50 × 4	172		
— d = 40	256		82-70
— d = 16	510		
— d = 10	560		
— d = 8	444		
Итого	9739		

*) Стел-болт для подъема на опору. Стел-болт комплектуется, с одной пружинной шайбой и двумя гайками.

**) До начала поставки металлургическими заводами L 80 × 6 применять L 80 × 7. Общий вес металла на опору при этом составит: 9739 + 182 = 9921 кг.

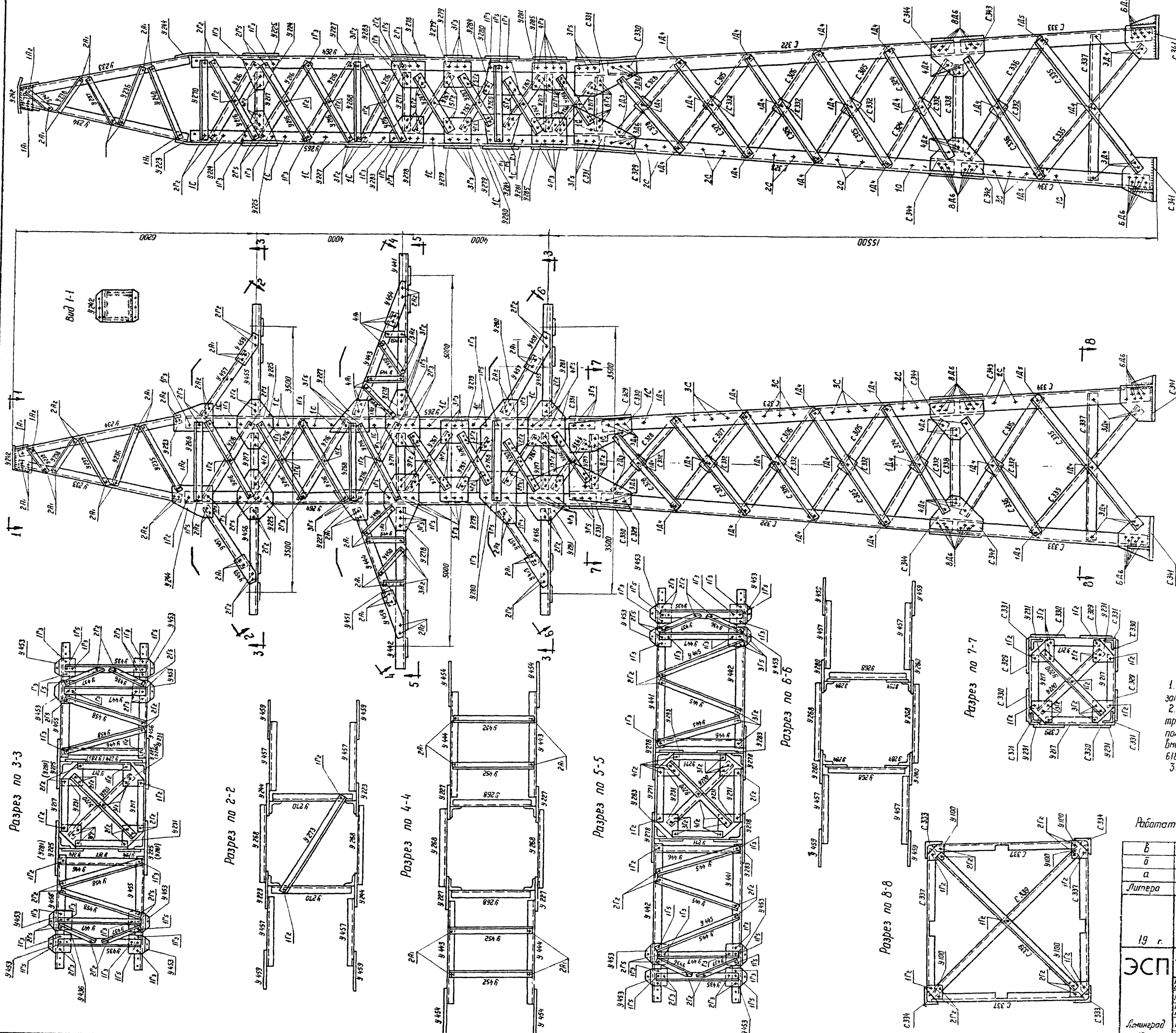
Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Нижняя секция 3079 тм-т 5-3 ^а L 318 - 4 шт		Тросостойка 3078 тм-63 ^а 4 шт		Вес сварных швов на опору
	Высота шва (мм)	h = 16	h = 6	h = 6	
УС-110-6	Тип шва	Т 6	Т 3	Т 1	167
	Вес на 1 метр	всего	на 1 метр	всего	
УС-110-6	Длина (м)	0,65	1,37	2,5	167
	Вес (кг)	1,64	4,3	12,4	

Длины швов даны на одну марку.

Работать совместно с чертежом 3079 тм-т 5-2^а (лист 1)

в					
б					
а	Корректировка выдана по адресу: Ленинград СССР (сог. черт. № 3078 тм-ф)				
Литера	Причина изменения		Дата	Подпись	
19 г.	Чертеж применить в				
			N		
ЭСП	Энергосетьпроект		Унифицированные стандартные		Рабочие чертежи
	Север-Западное отделение		специальные опоры		
			ВЛ 35, 110 и 150 кВ		Лист № 2
	Л. инж. Удальцов	Крыков	Янкерно-угловая опора для		
	Нач. отд.	Штин	городских условий 110 и 150 кВ		
Л. инж. правок	Новгородцев	УС 110-6			
Ленинград	Утвердить	Элькин	Монтажная схема		
1969 г.	Исполнить	Л. С. Наволь	Разм 8ф	N 3079 тм-т 5-2	
			литера	а	



Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Архивный номер
1	Монтажная схема	3079 тм-15-2
2	Нижняя секция С24	3079 тм-15-4
3	Средняя секция С26	3079 тм-15-6
4	Верхняя секция У15	3078 тм-65(20)
5	Траверса $L=5,0$ м У16	3078 тм-66
6	Траверса $L=3,5$ м У17	3078 тм-67
7	Тросостойка У13*	3078 тм-63
8	Расчетный лист	3079 тм-15-8
9	Дополнительные элементы к тросостойке для крепления молниевывода - черт. № 5736 тм-13-6.	3078 тм-91

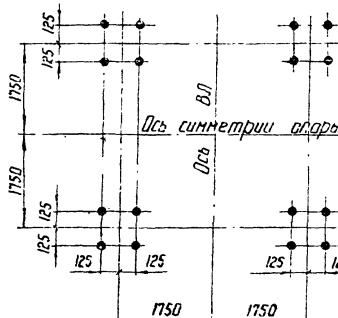
*) Дополнительные элементы к тросостойке для крепления молниевывода - черт. № 5736 тм-13-6.

Расчетные данные

Нормативные	ПУЭ-65, СН и П П-И, 9-62	Расчетные	Район по гололеду	Район по ветру	III	IV
Марка	АС-150	АСО-240	III	III	III	III
Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	БГ 12,2	Б 10,7	Б 7,25	Б 7,25	Б 7,25	Б 7,25
Максимальное напряжение МПа	40	30	40	30	40	30
Наибольший угол поворота тросов	Угловой опоры 60°	Угловой опоры 60°	Угловой опоры 60°	Угловой опоры 60°	Угловой опоры 60°	Угловой опоры 60°
Концевой опоры	60°	30°	5°	0°	60°	30°

*) Углы поворота концевой опоры для провода АСО-240 даны при σ троса = 30 МПа/мм².

План расположения анкерных болтов



Примечания:

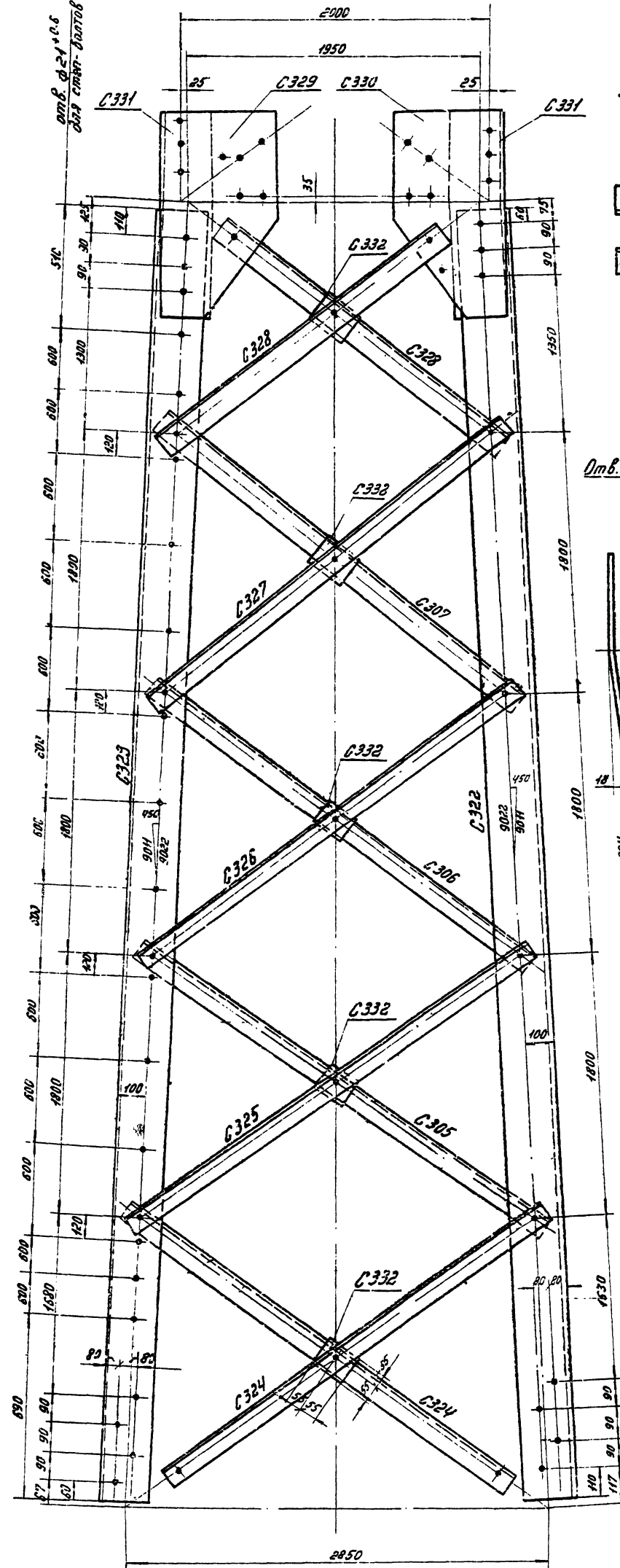
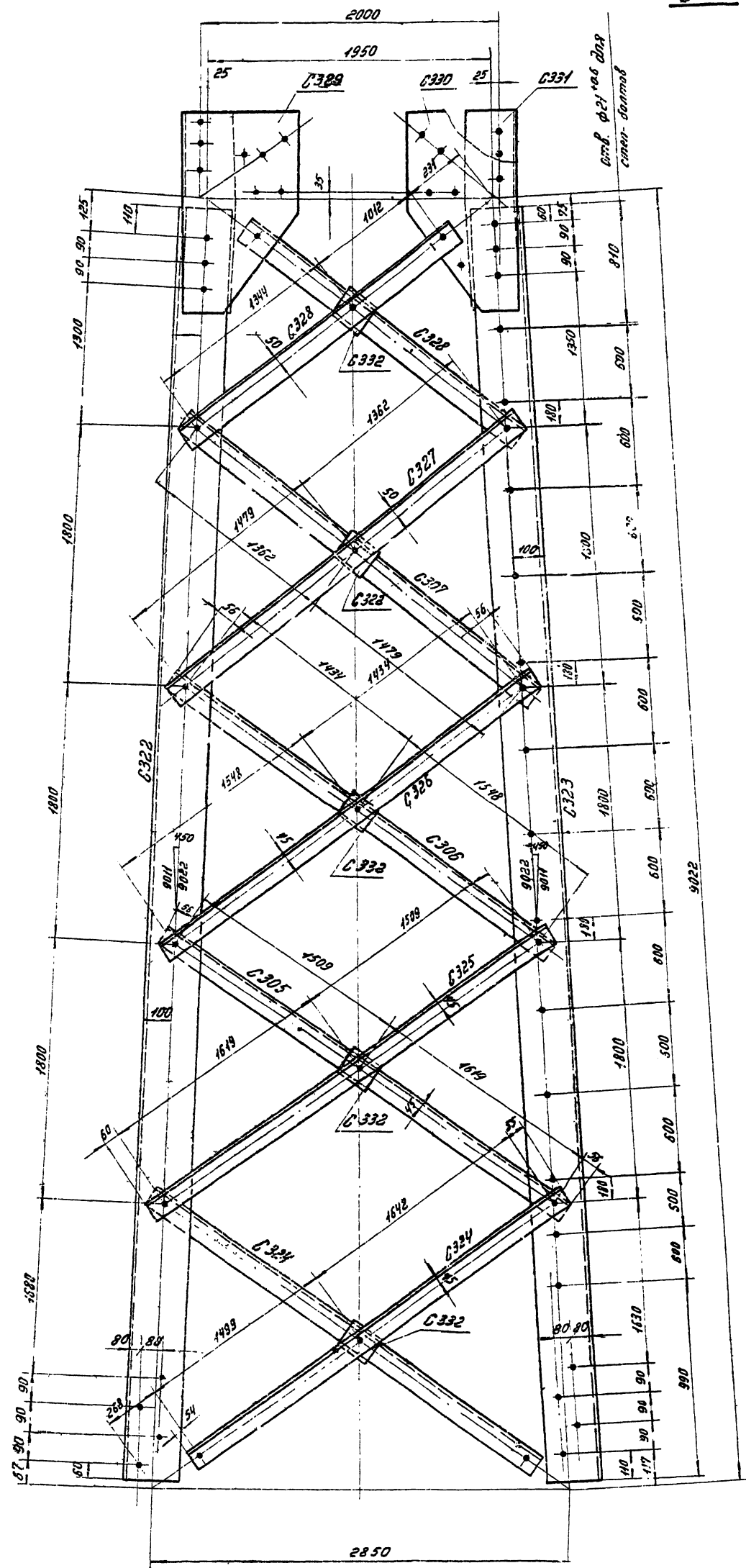
- Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:50 за исключением - 1:20, фасонки - без масштаба.
- Расстояния 15500 мм до нижней траверсы, 4000 мм между траверсами, 6200 мм от траверсы до верха опоры и полная высота опоры 29100 мм даны с округлением вместо точных геометрических размеров: 15510 мм, 3990, 6185 мм и 29675 мм соответственно.
- Общие примечания см. черт. № 3078 тм-91.

Работать совместно с чертежом 3079 тм-15-2 (лист 2)

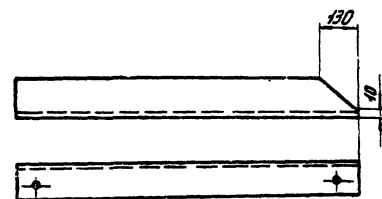
В	б	а	Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
19 г.				Чертеж применить в ...		
ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ	Ядерно-угольная опора для городских условий 110 и 150 кВ	Монтажная схема 4С110-6	М 1:100	Разн. 8 ф
Литера	19 г.	Литера	Литера	Литера	Литера	Литера

[illegible]

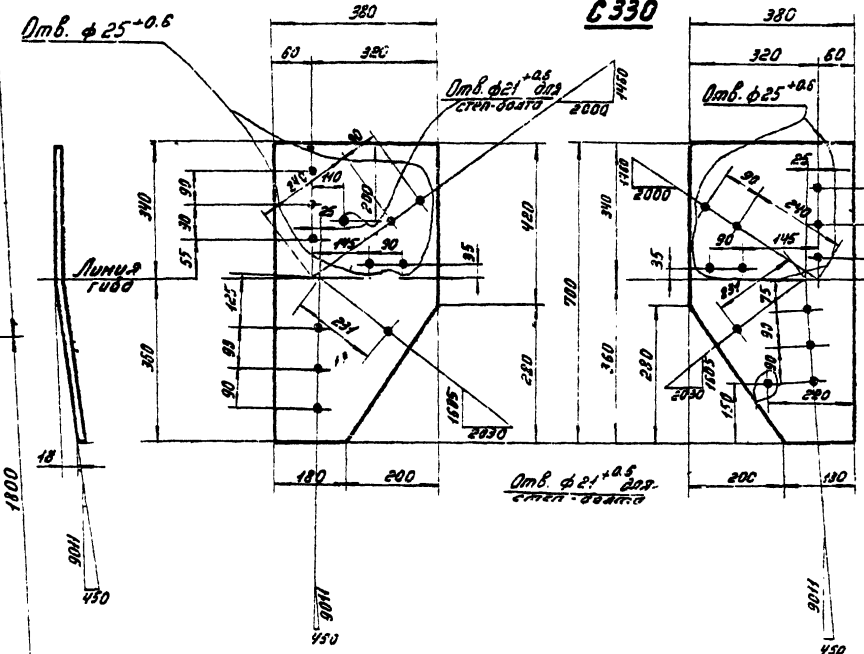
С 26



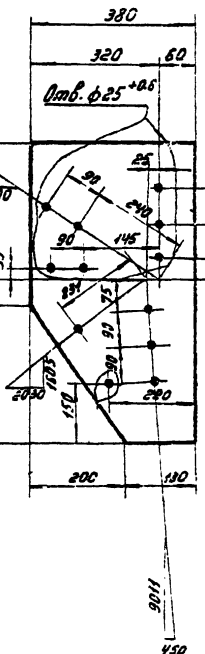
Рез марок С 305, 306, 307



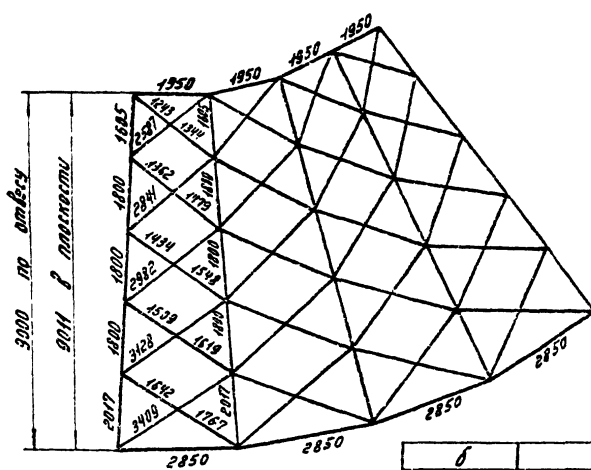
С 329



С 330



Геометрическая схема
Развертка



Примечания:

1. Все отверстия ф 28 +0.6 мм (кроме оголовков)
2. Все обрезы углов 57 мм

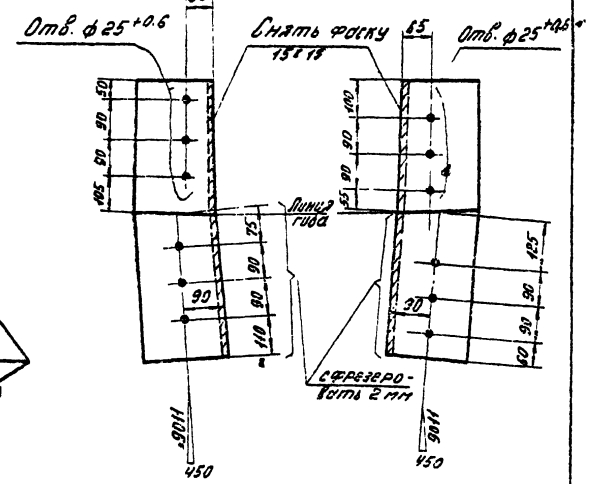
Спецификация

Марка	№	Сечение	Длина	Получ.	Вес в кг	Примечание
дет.	т	н	мм	1 дет.	Всех	Марки
С 322	1	200x12	3000	333	333	
С 323	1	200x12	9000	333	333	
С 324	1	80x6	3250	24	24	
С 325	1	80x6	3240	24	24	
С 305	1	80x6	3240	24	24	рез полки
С 326	1	80x6	3095	23	23	
С 306	1	80x6	3095	23	23	рез полки
С 327	1	90x7	2955	28	28	
С 307	1	90x7	2955	28	28	рез полки
С 328	1	90x7	2470	24	24	
С 329	1	380x10	700	20	20	
С 330	1	380x10	700	20	20	
С 331	1	200x12	700	25	25	
С 332	1	110x10	110	1	1	

Изготовить

Марки	№	Вес в кг	Всех
дет.	т	Всех	Марки
С 322	2	333	666
С 323	2	333	666
С 324	8	24	192
С 325	4	24	96
С 326	4	23	92
С 327	4	28	112
С 328	8	24	192
С 329	4	20	80
С 330	4	20	80
С 331	4	25	104
С 332	20	1	20
С 305	4	24	96
С 306	4	23	92
С 307	4	28	112
Итого:			2600

С 331



19	г	ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Будено-Западное отделение	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ	Лист №
Нач. отд.	Исполн.	Инженер-проектант	Инженер-проектант	Инженер-проектант	Инженер-проектант
Рек. гр.	Зам. гр.	Инженер-проектант	Инженер-проектант	Инженер-проектант	Инженер-проектант
Исполн.	Зам. гр.	Инженер-проектант	Инженер-проектант	Инженер-проектант	Инженер-проектант
Ленинград	1953 г.	Ленинград	1953 г.	Ленинград	1953 г.

[illegible][illegible]

С 329

Деталь

0,016. $\phi 25 \pm 0,5$

380

60 110 120

0,016. $\phi 21 \pm 0,5$ стень-болта

140 90 200 160 200 140 90 25 14,5 30 35 340 120 360 280 300 320 380

180 200

18

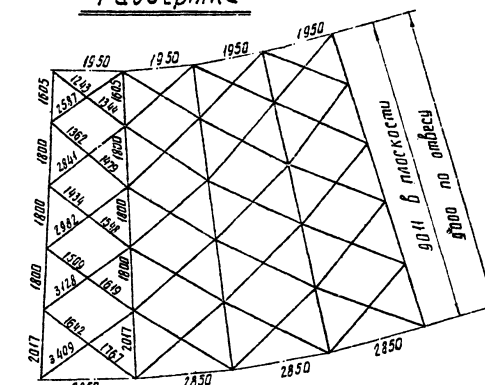
90 90 125 90 90 231 60 120

90 11 4,50

90 11 4,50

[illegible]

Геометрическая схема
Развертка

[illegible]

Рез марок С305, С306,
С307 С30

Узгатавумо			
Мадрку	Кол-во	Вес в кг	
		Орлово мадрку	Всех
С 301	3	222	666
С 302	1	222	222
С 324	8	24	192
С 305	4	24	96
С 306	4	23	92
С 307	4	28	112
С 328	8	24	192
С 329	4	20	80
С 330	4	20	80
С 325	4	24	96
С 326	4	23	92
С 327	4	28	112
Умаро		2032	

Примечания:
1. Все отверстия $\varnothing 28^{+0,6}$
2. Все обрезы углов $\varnothing 57\text{мм}$

крае
оговаренных

б				
б				
а	изменена, маркировка элементов	8.11.79	5-10-79	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись	
	Чертеж применит в.....			
19 г.				
ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 35 кВ, 110 кВ и 150 кВ	Рабочие чертежи лист N	
	нач отп	С.С. Сидорова		
	пр. инж. проект	А.А. Мухоморова		
	Рук. гр.	С.В. Трузев		
Ленинград 1979г	Проектир. Илья- Лебченко	Дикерно-угловая опора для городских условий 110 и 150 кВ. Средняя секция С25	УСНО-5	
	Техник Рязань	Реченская		
		М 1:20 г. 10	N 3079	ТМ-Т-5
		Разм. 8ф	Литера	а

Technical drawing of a lattice tower structure, showing a side elevation and a cross-section. The side elevation on the left includes vertical dimensions of 4.8, 6.9, 4.0, and 13.5, and a total height of 29.7. Horizontal dimensions include 2.0 at the top, 3.5 for a central section, and 5.0 for a base section. Labels include A_1 through A_6 , A'_1 through A'_6 , U_1 through U_6 , S_1 through S_4 , and S_{T1} through S_{T4} . The cross-section on the right shows a triangular lattice structure with labels A'_1 through A'_6 . The base width is 3.4.

The diagram shows a truss structure with nodes labeled $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9, A_{10}$ and members labeled $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6, U_7, U_8, U_9, U_{10}$. External forces $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}$ are applied at the nodes. The truss is supported by a pin support at node A_1 and a roller support at node A_{10} . The truss is divided into four panels by vertical members U_2, U_4, U_6, U_8 . The top chord consists of members U_1, U_3, U_5, U_7, U_9 and the bottom chord consists of members $U_{10}, U_8, U_6, U_4, U_2$. Diagonal members are U_3, U_5, U_7, U_9 . The truss is subjected to a horizontal force P_1 at node A_1 , a vertical force P_2 at node A_2 , a horizontal force P_3 at node A_3 , a vertical force P_4 at node A_4 , a horizontal force P_5 at node A_5 , a vertical force P_6 at node A_6 , a horizontal force P_7 at node A_7 , a vertical force P_8 at node A_8 , a horizontal force P_9 at node A_9 , and a vertical force P_{10} at node A_{10} .

A rectangle is shown with its two diagonals drawn, intersecting at the center. Two lines of symmetry are also shown: a vertical line passing through the center and a horizontal line passing through the center. These lines divide the rectangle into four congruent right-angled triangles.

Часть опоры	Наименов элементов опоры	Возмачение элементов сжат. и растяж.	Расчетное углище N (м)	Угловой момент (кг. см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения лент (см²)	Момент инерции I (см⁴)	Радиусы инерции (см)	Глубина по геог. сечению λ	λ ₄₀	λ ₂₀	λ ₁₀	λ ₅	λ _{2.5}	λ _{1.25}	λ _{0.63}	λ _{0.315}	λ _{0.16}	λ _{0.08}	λ _{0.04}	λ _{0.02}	λ _{0.01}	λ _{0.005}	λ _{0.0025}	λ _{0.00125}	λ _{0.000625}	λ _{0.0003125}	λ _{0.00015625}	λ _{0.000078125}	λ _{0.0000390625}	λ _{0.00001953125}	λ _{0.000009765625}	λ _{0.0000048828125}	λ _{0.00000244140625}	λ _{0.000001220703125}	λ _{0.0000006103515625}	λ _{0.00000030517578125}	λ _{0.000000152587890625}	λ _{0.0000000762939453125}	λ _{0.00000003814697265625}	λ _{0.000000019073486328125}	λ _{0.0000000095367431640625}	λ _{0.00000000476837158203125}	λ _{0.000000002384185791015625}	λ _{0.0000000011920928955078125}	λ _{0.00000000059604644775390625}	λ _{0.000000000298023223876953125}	λ _{0.0000000001490116119384765625}	λ _{0.00000000007450580596923828125}	λ _{0.000000000037252902984619140625}	λ _{0.0000000000186264514923095703125}	λ _{0.00000000000931322574615478515625}	λ _{0.000000000004656612873077392578125}	λ _{0.0000000000023283064365386962890625}	λ _{0.00000000000116415321826934814453125}	λ _{0.000000000000582076609134674072265625}	λ _{0.0000000000002910383045673370361328125}	λ _{0.00000000000014551915228366851806640625}	λ _{0.000000000000072759576141834259033203125}	λ _{0.0000000000000363797880709171295166015625}	λ _{0.00000000000001818989403545855975830078125}	λ _{0.000000000000009094947017729279879150390625}	λ _{0.0000000000000045474735088646399395751953125}	λ _{0.00000000000000227373675443231996978759765625}	λ _{0.000000000000001136868377216159984893798828125}	λ _{0.0000000000000005684341886080799924468994140625}	λ _{0.00000000000000028421709430403999622344970703125}	λ _{0.000000000000000142108547152019998111724853515625}	λ _{0.0000000000000000710542735760099990558624267578125}	λ _{0.00000000000000003552713678800499952793121133828125}	λ _{0.000000000000000017763568394002499763965605669140625}	λ _{0.0000000000000000088817841970012498819828028345703125}	λ _{0.00000000000000000444089209850062494099140141672890625}	λ _{0.000000000000000002220446049250312470499550708364453125}	λ _{0.0000000000000000011102230246251562352499775351722265625}	λ _{0.00000000000000000055511151231257811762498876758611328125}	λ _{0.000000000000000000277555756156289058812494383793056640625}	λ _{0.0000000000000000001387778780781445294062471918965283203125}	λ _{0.00000000000000000006938893903907226470312359594826416015625}	λ _{0.000000000000000000034694469519536132351561979744132080078125}	λ _{0.0000000000000000000173472347597680661757809898720660400390625}	λ _{0.00000000000000000000867361737988403308789049448810330201953125}	λ _{0.000000000000000000004336808689942016543945247244051651009765625}	λ _{0.000000000000000000002168404344971008271972623622252825548828125}	λ _{0.0000000000000000000010842021724855041359863118111264127744140625}	λ _{0.00000000000000000000054210108624275206799315590556320638722265625}	λ _{0.000000000000000000000271050543121376033996577952781603193611328125}	λ _{0.000000000000000000000135525271560688016998288976390801596806640625}	λ _{0.000000000000000000000067762635780344008499144488195402984033203125}	λ _{0.000000000000000000000033881317890172004249572}
----------------	--------------------------------	--	------------------------------	-------------------------------	-------	---------	-------------------------------	----------------------------------	------------------------------	----------------------------	-------------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------	------------------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	--	---	--	---	---	---	--

№ схемы	Характеристика схемы	Схема загрузки	№ схемы	Характеристика схемы	Схема загрузки
I	<p>Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс.</p> <p>I р-н гололеда $\alpha = 60^\circ$, разность тяжений $t = -5^\circ\text{C}$, $C = 0$</p> <p>$q_n = 50 \text{ кг/м}^2$; $q_T = 68 \text{ кг/м}^2$</p> <p>Провод АСО-240, трос С-50.</p>		II к	<p>Концевая опора. Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс.</p> <p>II р-н гололеда. $\alpha = 0$; $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$, $q_n = 14 \text{ кг/м}^2$; $q_T = 17 \text{ кг/м}^2$</p> <p>Провод АСО-240, трос С-50.</p> <p>Схема является расчетной для раскосов ствбала, поясов и раскосов тросостойки, раскосов нижней грани траверс</p>	
II	<p>Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс.</p> <p>III р-н гололеда, $\alpha = 60^\circ$, разность тяжений $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 15 \text{ мм}$;</p> <p>$q_n = 14 \text{ кг/м}^2$; $q_T = 17 \text{ кг/м}^2$</p> <p>Провод АСО-240, трос С-50. Схема является расчетной для поясов ствбала опоры</p>		III	<p>Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. II р-н гололеда. $\alpha = 60^\circ$, без разн. тяжен.</p> <p>$t = -5^\circ\text{C}$, $C = 20 \text{ мм}$</p> <p>$q_n = 0$. Провод АСО-240, трос С-50.</p> <p>Схема является расчетной для поясов верхней траверсы</p>	

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-У.9-62.
2. Суммарное давление от ветра на конструкцию опоры $P_{расч.} = 3100 \text{ кг}$ по схеме I (при максимальном ветровом напоре без гололеда),

ЭСП	Экспериментальный проект	Унифицированные стальные специальные	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	опоры 8Л.35, 110 и 150 кв.	лист N
Лектикер 1969г.	Исполн.	Анкерно - угловые опоры 110 и 150 кв.	N 3079ТМ-5-7
	Рук. пр.	Шифр УС 110-5.	
	Исполн.	Расчетный лист.	
	Проверил	Разм. 8 ш	
		лимера	

Таблица подбора сортамента

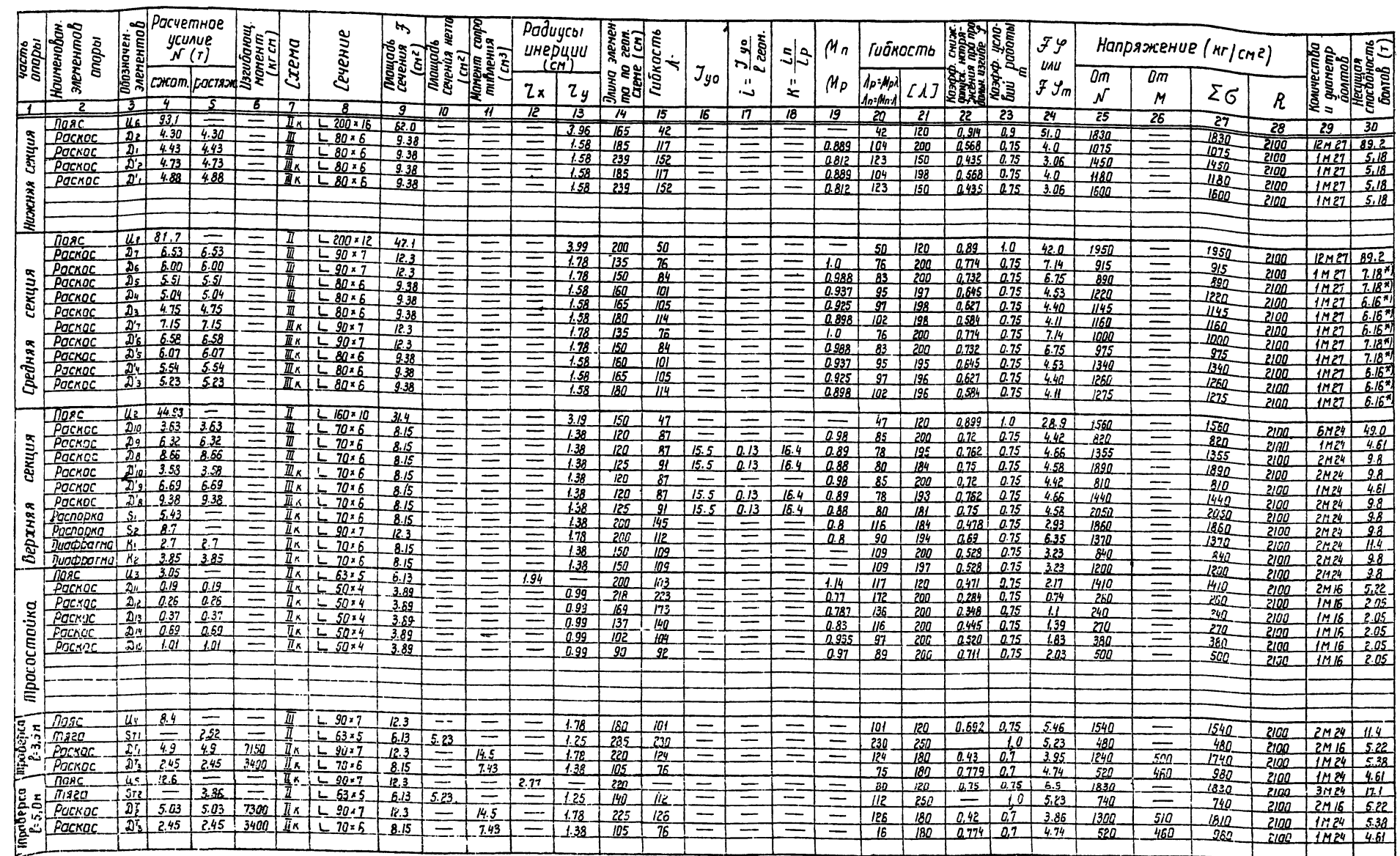


Схема расчетных нагрузок на опору

№ п/п	Характеристика схем	Схема загрузки	№ п/п	Характеристика схем	Схема загрузки
I	Пробода и трос не обгораны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей тросов. $t^* = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 0$ $q_n^* = 50 \text{ кг/м}^2$ $q_T^* = 74 \text{ кг/м}^2$ Горизонт гололеда; $\alpha = 65^{\circ}$ разность тяжённости, пробода ЯСД-240, трос С-50		II	Обгоран пробода, дающий наибольший изгибающий или крутящий моменты на опору. Трос не обгоран. $t^* = -5^{\circ}\text{C}$, $C = 20 \text{ мм}$ $q_n^* = 0$, $q_T^* = 14 \text{ кг/м}^2$ Пробода ЯСД-240 $\alpha = 50^{\circ}$ Трос С-50 $\alpha = 0^{\circ}$ Схема является расчетной для раскосов стальных опор, пояса тросовых	
II	Пробода и трос не обгораны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей тросов. $t^* = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$, $q_n^* = 14 \text{ кг/м}^2$ $q_T^* = 18,5 \text{ кг/м}^2$ Горизонт гололеда; $\alpha = 50^{\circ}$ разность тяжённости, пробода ЯСД-240, трос С-50 Схема является расчетной для троса		III	Опора канцелярия обгоран пробода, дающий наибольший крутящий моменты на опору. Трос не обгоран $t^* = -5^{\circ}\text{C}$ $C = 20 \text{ мм}$ $q_n^* = 0$ Горизонт гололеда $\alpha = 0^{\circ}$ Пробода ЯСД-240. Трос С-50 Схема является расчетной для раскосов стальных опор	
IV	Опора канцелярия. Пробода и трос не обгораны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей тросов. $t^* = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$ $q_n^* = 14 \text{ кг/м}^2$ $q_T^* = 18,5 \text{ кг/м}^2$ Пробода ЯСД-240, трос С-50 Горизонт гололеда $\alpha = 0^{\circ}$ Схема является расчетной для тросостойки, пояса и раскосов тросовых		V	Пробода и трос не обгораны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей тросов. $t^* = -5^{\circ}\text{C}$; $C = 10 \text{ мм}$ Г.р.г.; $\alpha = 58^{\circ}$ разность тяжённости. $q_n^* = 14 \text{ кг/м}^2$, $q_T^* = 19,5 \text{ кг/м}^2$ Пробода ЯСД-240 трос С-50. Схема является расчетной для раскосов стальных опор	

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П II - И. 9 - 62.
2. Суммарное давление от ветри на конструкцию опоры $P_{расч.} = 4015$ кг по схеме I (при максимальном ветровом напоре без гололеда).

б			
б			
а	Уточнение схем расчетных наврузок.	12/II-79.	ЛЗ
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ	Унифицированные стальные специальные опоры	Рабочие чертежи
	Северно-Западное отделение	Ø 35, 110 и 150 кВ	лист №
	Иж. ОП	Гунелов	Ядерно-целюльные опоры 110 и 150 кВ. Шипр УС 110-5 Расчетные листы
	Тя. инж. проекти	Григорьев	
	Ряз. сд.	Григорьев	
	Исполнит	Григорьев	
Ленинград 1969 г.	Проф. Леоценко	М 1:100 Разм 8 ф	N 3079 ТМ-Т-5-8 Литера а

ПС 110-13

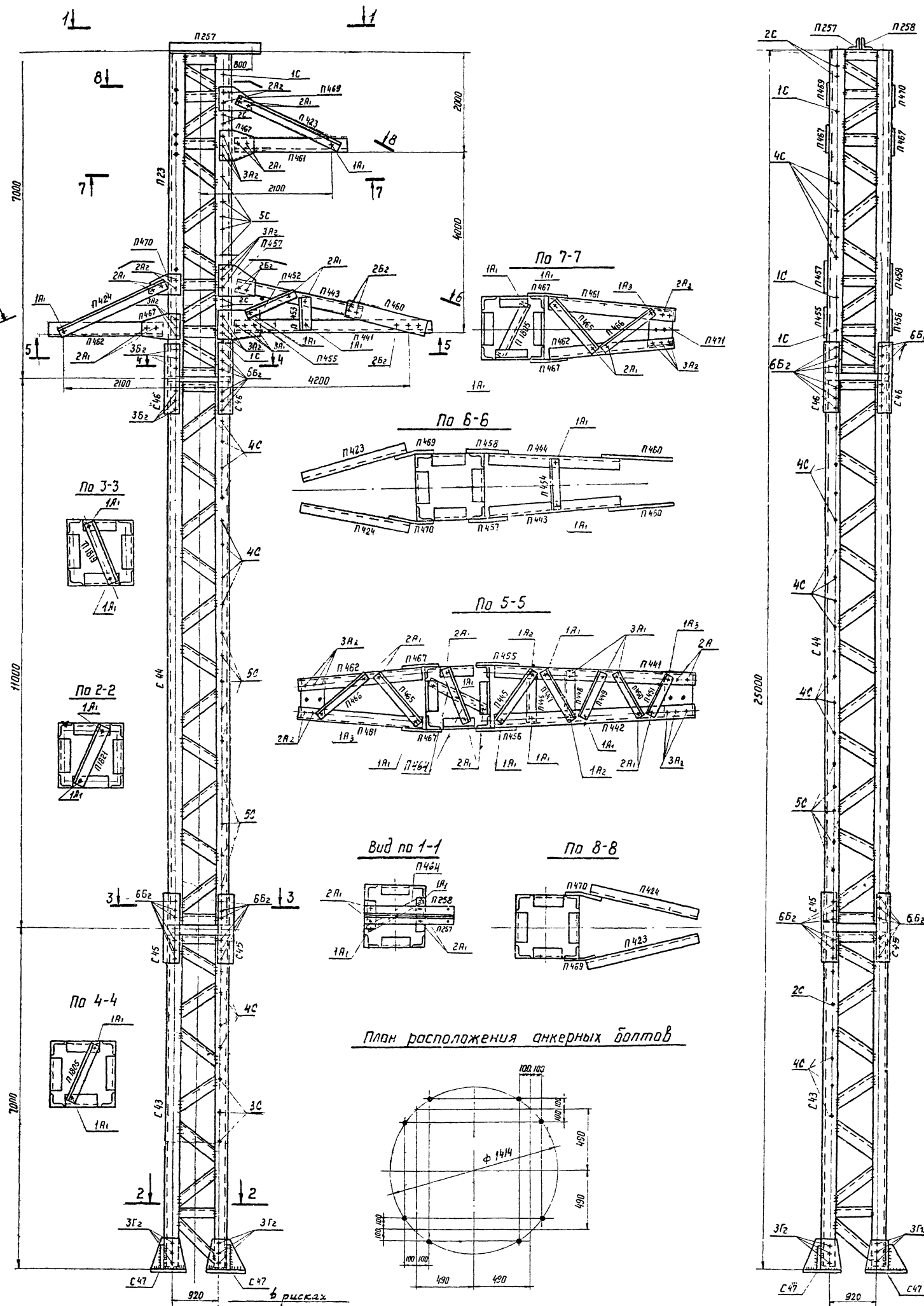


Таблица отправочных марок												
Марка	НН чертежей	Наименование секций	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Широк опоры		Монтажные болты			
							попер. по	вес без опоры				
С43	3079 - Т - 10 б	Нижняя и средняя секции С 43; С 44	нижняя секция	по чертеж.	6,9	611	1	611	Болты ф 24; 16			
С44			средняя секция		11,0	710	1	710	ф 24; 16			
С45			Стойки угловые		Л 125×8	0,6	9	4	36	Болты ф 20		
С46					Л 90×7	0,6	6	4	24	ф 20		
С47					Башмак	— д = 8; 20	0,4	27	4	108	Болты ф 16	
П1819					Диафрагма	Л 50×4	1,3	4	1	4	Болты ф 16	
П1821		1,2	4	1		4	ф 16					
П23	3078 - 23	Верхняя секция П23	Ствол	по чертежу	7,0	391	1	391	Болты ф 20			
П1805			Диафрагма		Л 50×4	1,3	4	2	8	Болты ф 16		
П464						1,3	4	3	12	ф 16		
П257	3078 - 46	Угловые и промежуточные			1,3	10	1	10	Болты ф 16			
П258					Л 80×6	1,3	10	1	10	ф 16		
П441					пояса	Л 63×5	3,8	18	1	18	Болты ф 16, 20	
П442							3,8	18	1	18	ф 16, 20	
П443					тяги		3,6	17	1	17		
П444							3,6	17	1	17		
П445					Раскосы и распорки нижнего звена	Л 50×4	1,2	4	1	4		
П446							0,8	2	1	2		
П447							1,0	3	1	3		
П448							0,6	2	1	2		
П449							0,8	3	1	3		
П450							0,7	2	1	2		
П451							0,6	2	1	2	Болты ф 16	
П452							1,6	5	2	10	ф 16	
П453					0,6	2	2	4				
П454					Распорка	0,7	2	1	2			
П455					Фасонки		— д = 8	0,3	4	1	4	
П456							— д = 6	0,3	4	1	4	
П457	— д = 8	0,3	2	1			2					
П458	— д = 6	0,3	2	1			2					
П459	— д = 8	0,3	3	1			3					
П460	— д = 6	0,5	2	2			4					
П461	3078 - 31 а	Траверса П 31, Л = 2,1 м	Пояса	Л 63×5	1,7	8	2	16	Болты ф 16			
П462					1,7	8	2	16				
П423			тяги	Л 50×4	1,9	6	2	12				
П424					1,9	6	2	12				
П465			Раскосы		1,1	3	2	6				
П466					0,7	2	2	4				
П467			Фасонки		— д = 8	0,3	3	4		12		
					— д = 6							
П469					— д = 8	0,3	2	2		4		
П470					— д = 6	0,3	2	2		4		
П471			— д = 8	0,3	3	2	6					
Вес металла на опору									2143			
Вес метизов									118			
Вес наплавленного металла									7			
Общий вес опоры без цинкового покрытия									2258			
Вес цинкового покрытия									69			
Общий вес опоры с цинковым покрытием									2327			

Выборка металла				Список чертежей			
№ п/п	Сечение	Шифр опоры	Марка стали	ГОСТ	№ п/п	Наименование чертежей	Шифр опоры
		ПС 110-13					ПС 110-13
1	L 125*8	464	в.ст 3	8509 - 57	1	Монтажная схема	3079 тм - 7-5-9 ^а
2	L 90*7	448			2	Нижняя секция С43	3079 тм - 7-5-10 ^а
3	L 80*6 *)	20			3	Средняя секция С44	3079 тм - 7-5-10 ^а
4	L 70*6	213			4	Верхняя секция П23	3078 тм - 23 ^а
5	L 63*5	636			5	Траверса П29; L=4,2м	3078 тм - 29 ^а
6	L 50*4	209			6	Траверса П31; L=2,1м	3078 тм - 31 ^а
7	— С-8	69		82-70	7	Уголки для крепления троса	3078 тм - 45
8	— С-6	16			8	Общие примечания к монтажным схемам	3078 тм - 91
9	— С-20	68			9	Расчетный лист	3079 тм - 7-5-11 ^б
Итого							

весаемость болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб							ГДСТ
Диаметр	Наименование	Шаг	Длина	Кол-во (шт.)	Вес (кг)		
				ПС 110-13	1 штука	всех	
16	Болты	A ₁	50	41	0,113	4,5	Болты 1298-70 * Гайки 5915-70 * Шайбы круглые 11371-68 * Шайбы пружинные нормальные 6402-70 *
		A ₂	55	78	0,121	9,4	
		A ₃	60	3	0,129	0,4	
	Гайки			122	0,033	4,05	
	Шайбы кругл.			122	0,011	1,4	
	Шайбы пруж.			122	0,0080	1,0	
20	Болты	B ₂	65	108	0,231	25,0	Шайбы пружинные нормальные 6402-70 *
		C ²²	200	67	0,565	37,8	
	Гайки			242	0,062	15,3	
	Шайбы кругл.			108	0,0229	2,5	
	Шайбы пруж.			175	0,0158	2,8	
24	Болты	G ₂	75	24	0,384	9,2	Шайбы пружинные нормальные 6402-70 *
		Гайки			24	0,107	
	Шайбы кругл.			24	0,032	0,8	
	Шайбы пруж.			24	0,0272	0,7	
Итого болтов						86,4	
гаек						21,9	
шайб круглых						4,8	
шайб пружинных						4,5	
Всего метизов					113		

х) До начала постав-
ки металлургичес-
кими заводами
L 80 x 6 применяли
L 80 x 7. Общий
вес металла на
подставку при
этом составил
2143 + 3 = 2146 кг

хх) [теп-болты
для нагрева на
опору
[теп-болт
комплектуются
с двумя гайками
и одной пружин-
ной шайбой

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)									
Шифр	Высота, шва тип шва	Валшток	Нижняя секция		Средняя секция		Верхняя секция		Вес сварных швов по опоры кг
		30719 мм - 5-10 С 47 (4 шм)	30719 мм - 7,5-10 С 43 (1 шм)	30719 мм - 7,5-10 С 44 (1 шм)	30719 мм - 23 П 23 (1 шм)				
		h = 8	h = 5	h = 5	h = 6	h = 5	h = 4		
		Т 3	Т 4	С 4	С 4	С 4	С 4	С 4	
ПС 110 - 13	Вес на 1 модуль всех	Вес на 1 модуль всех	Вес на 1 модуль всех	Вес на 1 модуль всех	Вес на 1 модуль всех	Вес на 1 модуль всех	Вес на 1 модуль всех	Вес на 1 модуль всех	
	Длина, м	2,0	0,36	5,94	8,75	0,24	1,96	4,15	
	Вес, кг	0,62 0,44	0,19 0,76	1,07 1,07	1,58 1,58	0,18 0,18	0,35 0,35	0,6 0,6	7,02

Длины швов даны на одну марку.

ДУ № 25/1-81; Вкред. № 110-13 незначительно
изменила действующую, Взяли можно
прислать № 110-5

Расчетные данные							
Нормативы		ПУЭ-65 Снп II-И. 9-62					
Расчетные климатические условия		Район по гололеду		I	II	I	II
		Район по ветру		III			
Провод	Марка			АС-150		АСО-240	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²			Бг	12,2	11,3	
				Б-	10,7	10,0	
				Бэ	7,25	6,75	
Трос	Марка			ТМ-9.1 (ГОСТ 3063-8)			
	Максимальное напряжение кг/мм ²			45			
	Тип зажима			Глухой			
Пролеты, м	Габаритный			385	350	380	365
	ветровой			385	385	380	380
	весовой			480	440	475	460

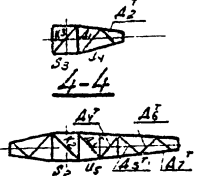
	Чертеж применителю 8		
19 ... г.		N	
а	Корректировка выполнена по результатам натурных измерений	4.10.92г.	Сидорова
б	Корректировка выполнена по плану геодезической съемки, варт. № 3079 ТМ - 91	21.11.92г.	Сидорова
Итера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Энергосетьпроект	Инициаторы: инженерное отделение в/п 35, 110 и 150 кв	Рабочие чертежи Лист
	Служба заочного отделения	Промежуточная опора для городских условий пс 10-13	35 и 110 кв условия Монтажная схема
Ленинград	Исполнитель: Шинин	Надзорщик: Шинин	
1973г.	Тех. инженер: Шинин	Надзорщик: Шинин	
	Корректировка: Шинин	М 1:50; 1:20	
	Разм. 80	N 3079 ТМ - 15-91	

3079 TM/5 0.18

Таблица подбора сортамента

6-6

5-5



3-3

2-2

1-1

Часть опоры	Наименов элементов	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т)		Изгибающий момент (кг см)	Схема	Сечение	Площадь сечения J (см²)	Площадь сечения J ₀ (см²)	Момент сог- ротвления (см³)	Радиусы инерции (см)		Длина элемент а по геом. схеме (см)	Глубокость λ	J _{y0}	$\frac{J_{x0}}{J_{y0} \text{ геом}}$	$K = \frac{e_n}{L_p}$	$\frac{m_n}{m_p}$	Глубокость		Коэфф. эфф. расчета по норм. прод. сжатия	Коэфф. эфф. расчета по норм. прод. растяж.	λ _п	Напряжения (кг/см²)				Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов	
			сжат.	растяж.							Z _x	Z _y							от N	от M				ΣG	R					
Верхняя секция с = 7,0 м	Пояс	U ₁	29.4	—	—	I ^a	L 125x8	19.7	—	—	3.87	—	200	52	122	0.61	9.0	1.12	58	120	0.866	0.95	16.1	1320	—	—	1920	2100	6 M 24	35.2
	Раскос	A ₁	4.73	4.73	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	140	113	9.52	0.068	6.0	0.8	91	160	0.681	0.8x0.8	2.68	1770	—	—	1770	2100	—	—
	Пояс	U ₂	19.22	—	—	I ^a	L 90x7	12.3	—	—	2.77	—	200	72	38.9	0.194	2.9	1.03	74	120	0.786	—	3.7	1980	—	—	1980	2100	6 M 20	24.5
Верхняя секция с = 7,0 м	Раскос	A ₂	4.73	4.73	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	140	113	9.52	0.068	2.9	0.35	96	156	0.636	0.8x0.8	2.5	1900	—	—	1900	2100	—	—
	Пояс	U ₃	6.63	—	—	II	L 70x6	8.15	—	—	—	1.38	100	72	15.5	0.155	2.3	1.0	72	120	0.739	—	6.5	1020	—	—	1020	2100	6 M 20	24.5
	Раскос	A ₃	4.76	4.76	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	140	112	9.52	0.068	2.3	0.84	94	132	0.654	1.0x0.8	3.22	1480	—	—	1480	2100	—	—
Верхняя секция с = 7,0 м	Раскос	A ₄	2.83	2.83	—	II	L 50x4	3.89	—	—	—	0.99	140	141	3.8	0.027	5.7	0.75	106	135	0.552	0.8x0.8	1.35	2100	—	—	2100	2100	—	—
	Раскос	A ₅	1.74	1.74	—	II	L 50x4	3.89	—	—	—	0.99	140	141	3.8	0.027	5.7	0.75	106	140	0.627	1.0x0.8	1.69	1030	—	—	1030	2100	—	—
	Распорка	S ₂	6.35	—	—	II	L 70x6	8.15	—	—	—	1.38	100	72	—	—	—	0.8	58	178	0.666	1.0x0.8	5.65	1130	—	—	1130	2100	—	—
Верхняя секция с = 7,0 м	Распорка	S ₃	3.10	—	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	100	80	—	—	—	0.8	64	180	0.840	1.0x0.8	4.11	750	—	—	750	2100	—	—
	Диафрагма	K ₂	3.75	3.75	—	II	2 L 50x4	2x3.89	—	—	—	0.99	122	123	—	—	—	—	123	194	0.435	1.0x0.8	2.70	1330	—	—	1330	2100	2 M 16	4.36
	Диафрагма	K ₃	1.91	1.91	—	II	L 50x4	3.89	—	—	—	0.99	123	124	—	—	—	—	124	192	0.430	1.0x0.8	1.34	1430	—	—	1430	2100	1 M 16	2.85
Верхняя секция с = 7,0 м	Пояс	U ₄	2.51	—	—	II	L 53x5	6.13	—	—	—	1.25	150	120	—	—	—	—	120	120	0.450	0.75	2.07	1210	—	—	1210	2100	3 M 16	7.82
	Пояс	S ₁	—	1.38	—	II	L 50x4	3.89	—	—	—	0.99	178	180	—	—	—	—	180	350	—	—	3.89	360	—	—	360	2100	2 M 16	4.36
	Раскос	A ₁	0.65	0.65	3350	II	L 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	103	107	—	—	—	—	104	187	0.568	0.7	1.54	420	1320	1740	2100	4 M 16	2.05	
Верхняя секция с = 7,0 м	Раскос	A ₂	1.37	1.37	2210	II	L 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	68	69	—	—	—	—	69	192	0.815	0.7	3.22	620	870	1490	2100	1 M 16	2.05	
	Пояс	U ₅	5.75	—	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	81	65	—	—	—	—	65	120	0.835	0.75	3.84	1500	—	—	1500	2100	3 M 16	7.82
	Пояс	S ₂	—	2.78	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	149	113	—	—	—	—	113	350	—	—	6.13	450	—	—	450	2100	2 M 20	6.80
Верхняя секция с = 7,0 м	Раскос	A ₃	0.46	0.46	3740	II	L 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	115	116	—	—	—	—	116	186	0.478	0.7	1.30	350	1470	1820	2100	1 M 16	2.05	
	Раскос	A ₄	0.60	0.60	3180	II	L 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	98	99	—	—	—	—	99	130	0.509	0.7	1.66	360	1250	1610	2100	1 M 16	2.05	
	Раскос	A ₅	0.84	0.84	2500	II	L 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	77	78	—	—	—	—	78	194	0.762	0.7	2.09	400	990	1390	2100	1 M 16	2.05	
Верхняя секция с = 7,0 м	Раскос	A ₆	1.40	1.40	2240	II	L 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	69	70	—	—	—	—	70	191	0.810	0.7	2.20	640	880	1520	2100	1 M 16	2.05	
	Раскос	A ₇	2.00	2.00	1850	II	L 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	57	58	—	—	—	—	58	190	0.365	0.7	2.36	850	730	1380	2100	1 M 16	2.05	
	Уголки	M	—	—	47600	II	L 80x6	—	—	23.38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1620	1730	2100	—	—	—	—
Верхняя секция с = 7,0 м	Уголки	M'	—	—	3700	II	L 80x6	—	—	2x19.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	—	—	—	—	—	—
	M = M' + M''																													

Схема расчетных нагрузок на опору

ИИ	Характеристика схемы	Схемы нагружения
I ^a	Провода и трос не обременены и свободны от гололеда. Ветер направлен под L 45° к оси траверса. t = -5°C, c = 0, q _н = 50 кг/м², q _л = 68 кг/м². И-н гололеда, провод ЛСО-240, трос С-50. Схема явл. расчетной для поясов ствола опоры.	
II	Провода и трос не обременены и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверса. t = -5°C, c = 10 мм, q _н = 125 кг/м², q _л = 17 кг/м². И-н гололеда, провод ЛСО-240, трос С-50. Схема явл. расчетной для траверсы и пояса верхней секции ствола опоры.	
III	Оборван один провод, действующий на избыточный крутящий момент на опору. t = -5°C, c = 0, q _н = 0. И-н гололеда, провод ЛСО-240, трос С-50. Схема явл. расчетной для раскосов, распорок и диафрагм ствола, поясов и раскосов траверсы.	
IV	Оборван один трос. t = -5°C, c = 0, q _н = 0. И-н гололеда, провод ЛСО-240, трос С-50. Схема явл. расчетной для раскоса А5.	

б	Дополнительный расчет элементов для крепления троса при G _т = 45 кг/мм²	13.11.62	Л.И.И.
а	Изменение сечения пояса нижней секции.	4.10.72	Л.И.И.
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись

Примечания

- Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП III-и. 9-62.
- Суммарное давление ветра на конструкцию опоры P_р = 1500 кг по схеме I; P_л = 1300 кг P_н = 1250 кг по схеме I^a.

Настоящий чертеж выпущен взамен чертежа N 3079 тм-т5-11. В связи с изменением сечения нижнего пояса по результатам испытания Гл. инж. пр. Л.И.И. /Новгородцев/ 4/8-72г.

Чертеж применить в		N	
ЭСП	энергосетьпроект	Унифицированные стальные	Рабочие
	Северо-Западное отделение	специальные опоры	чертежи
нач. отдела	Л.И.И.	ВЛ 35, 110 и 150 кВ	лист N
Гл. инж. пр.	Л.И.И.	Промежуточная опора 35 и 110 кВ для городских условий.	
Рук. гр.	Л.И.И.	Шифр ПС 110-13 Расчетный лист	
Исполн.	Л.И.И.	Желова М.	N 3079 тм-т5-11
Проверил	Л.И.И.	Л.И.И.	литера
Ленинград	1969 г.		