

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. ЦИТЛ).

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

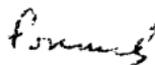
УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 35, 110 и 150 кВ

№ 407-4-19

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 5

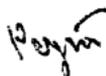
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР ДЛЯ ГОРОДСКИХ  
УСЛОВИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ИНСТИТУТА



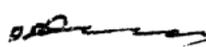
/С. РОКОТЯН/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  
ИНСТИТУТА

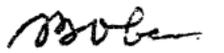


/М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ  
ИНСТИТУТА

 /А. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ИНСТИТУТА ПО ВЛ

 /В. ОВСЕЕНКО/

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, ЦИТИП).

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

/ К. Крюков /

/ ЗАМ. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА

*М. Смирнов* / В. Гальперин /

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО

ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

*М. Смирнов*

/ К. Синелобов /

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*Б. Новгородцев*

/ Б. Новгородцев /

ЛЕНИНГРАД 1969 г.

№ 3079 ТМТ 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. № 3078тм-91 включен в состав тома № 3078тм-7.

Всего сдано экз. 300 № 12.957. Фас. 3078тм/5а.4

3078	ТМ	Т.5	Лист
			47

## Состав проекта

Инвентарный  
номер

Том 1.	Пояснительная записка	30791М-Т1
Том 2.	Расчеты подставок опор для городских условий и ответственных опор.	30791М-Т2
Том 3.	Расчеты опор для горных районов	30791М-Т3
Том 4.	Рабочие чертежи пониженных промежуточных опор, подставок и анкерно-угловых опоры с горизонтальным расположением проводов.	30791М-Т4
Том 5.	Рабочие чертежи опор для городских условий.	30791М-Т5
Том 6.	Рабочие чертежи опор для горных районов.	30791М-Т6
Том 7.	Нагрузки на фундаменты (второе издание)	30791М-Т7
Том 8.	Ответственные опоры и схемы транспозиции	30791М-Т8
Том 9.	Калькуляция стоимости	30791М-Т9
Том 10.	Патентный формуляр (хранится в ПК СЗО « Энергосетьпроект »)	30791М-Т10

30791М-Т5

Лист  
57



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

№ п.п.	Наименование чертежей	Ш у ф р ы о п о р		
		УС 110-5	УС 110-6	ПС 110-13
1	Монтажная схема	3079 ТМ-Т5-1 <sup>а</sup>	3079 ТМ-Т5-2 <sup>а</sup>	3079 ТМ-Т5-9 <sup>б</sup>
2	Нижняя секция	3079 ТМ-Т5-3 <sup>а</sup>	3079 ТМ-Т5-4 <sup>а</sup>	3079 ТМ-Т5-10 <sup>б</sup>
3	Средняя секция	3079 ТМ-Т5-5 <sup>а</sup>	3079 ТМ-Т5-6 <sup>а</sup>	3079 ТМ-Т5-10 <sup>б</sup>
4	Верхняя секция	3078 ТМ-62 <sup>а</sup>	3078 ТМ-65(2А) <sup>а</sup>	3078 ТМ-23 <sup>а</sup>
5	Тросостойка	3078 ТМ-63 <sup>а</sup>	3078 ТМ-63 <sup>а</sup>	—
6	Уголки для крепления троса	—	—	3078 ТМ-45
7	Траверса $l = 5,0 м$	3078 ТМ-66 <sup>а</sup>	3078 ТМ-66 <sup>а</sup>	—
8	Траверса $l = 3,5 м$	3078 ТМ-67 <sup>а</sup>	3078 ТМ-67 <sup>а</sup>	—
9	Траверса $l = 4,2 м$	—	—	3078 ТМ-29 <sup>а</sup>
10	Траверса $l = 2,1 м$	—	—	3078 ТМ-31 <sup>а</sup>
11	Расчетный лист	3079 ТМ-Т5-7	3079 ТМ-Т5-8 <sup>а</sup>	3079 ТМ-Т5-11 <sup>б</sup>

3079 ТМ/5.Л.Х

Таблица отправочных марок

Марка	И.И. Чертеж	Наименов. конструкции	Сечение	Длина м	К-во шт.	Вес в кг		Плотность болты	
						стальной	всех		
С310	3079 ТМ-Т5-3 а	Нижняя секция С23	Пояса L 160x10	5,0	3	123	369	Болты ф 27	
С311				5,0	1	123	123		
С335			Раскосы L 80x6	4,2	8	31	248		
С336				3,4	8	25	200		
С314			Распорки	- δ=10	3,3	4	24		96
С338					2,6	4	19		76
С316			Фасонки по чертежу	- δ=8	0,7	4	13		72
С317					0,7	4	13		72
С318			Дугообразно	- δ=8	0,6	4	73		292
С319					0,2	4	3		12
У100	3079 ТМ-Т5-5 а	Средняя секция С25	Пояса L 160x10	3,0	3	222	666	Болты ф 27	
С302				4,0	1	222	222		
С324			Раскосы L 30x6	3,2	8	24	192		
С305				3,2	4	24	96		
С306			Распорки	- δ=10	3,1	4	23		92
С325					3,2	4	24		96
С326			Фасонки	- δ=10	3,1	4	23		92
С327					3,0	4	28		112
С307			Дугообразно	- δ=10	3,0	4	23		112
С328					2,5	8	24		192
С329	Фасонки	- δ=10	0,7	4	20	80			
С330			0,7	4	20	80			
У213	3078 ТМ-62 а	Верхняя секция У18	Пояса L 110x8	7,0	3	93	285	Болты ф 24	
У214				7,0	1	93	93		
У215			Раскосы L 70x6	2,2	8	74	112		
У216				2,4	32	16	512		
У217			Распорки	- δ=10	1,3	8	11		88
У218					1,8	4	17		68
У219			Дугообразно	- δ=10	2,1	6	13		78
У220					2,0	6	17		102
У221			Фасонки	- δ=8	0,4	1	4		4
У222					0,5	1	7		7
У223	Фасонки	- δ=10	0,4	6	6	36			
У224			0,6	2	12	24			
У225	Фасонки	- δ=8	0,3	2	4	8			
У226			0,3	2	5	10			
У227	Фасонки	- δ=10	0,6	2	13	26			
У228			0,7	2	16	32			
У229	Фасонки	- δ=8	0,4	4	7	28			
У230			0,3	12	5	67			
У231	Дугообразно	- δ=8	0,3	1	4	4			
У232			0,5	1	7	7			
У233	3078 ТМ-63 а	Прогоны У13	Пояса L 63x5	4,8	2	33	48	Болты ф 16	
У234				4,2	2	23	48		
У235			Раскосы L 50x4	2,1	2	7	14		
У236				1,7	4	5	20		
У237			Распорки	- δ=10	1,4	4	4		16
У238					1,1	4	3		12
У239			Фасонки	- δ=10	1,0	2	3		6
У240					2,2	2	7		14
У241			Дугообразно	- δ=10	1,0	2	3		6
У242					0,5	1	34		34
У441	3078 ТМ-65 а	Тягостойло У16	Пояса L 90x7	4,2	1	40	40	Болты ф 24	
У442				4,2	1	40	40		
У443			Тяги L 63x5	3,7	1	19	19		
У444				3,7	1	15	19		
У445			Раскосы L 90x7	- δ=10	2,4	3	23		69
У446					2,1	1	14		14
У447			Распорки	- δ=10	2,2	1	14		14
У448					1,4	2	5		10
У449			Раскосы боковых граней L 50x4	- δ=10	0,9	2	3		6
У450					1,2	2	4		8
У451	Распорки	- δ=8	0,5	2	2	4			
У452			2,2	2	7	14			
У453	Фасонки	- δ=16	0,3	4	8	32			
У454			0,4	2	4	8			
У455	Распорки	- δ=8	2,2	1	14	14			
У456			1,1	1	7	7			
У457	Раскосы L 70x6	- δ=10	1,1	1	7	7			
У458			2,7	2	26	52			
У459	Тяги L 63x5	- δ=10	2,7	3	25	52			
У460			2,4	4	11	44			
У461	Раскосы L 90x7	- δ=10	2,3	4	22	88			
У462			0,4	4	3	12			
У463	Распорки	- δ=10	2,1	2	14	28			
У464			3,2	2	14	28			
У465	Фасонки для распорки	- δ=16	0,3	8	8	64			
У466			2,2	2	14	28			
У467	Раскосы L 70x6	- δ=10	1,1	2	7	14			
У468			1,1	2	7	14			

До начала поставки металлургическому заводу Л80x6 применять 280x7 общий вес металла на опоры при этом составит: 6270 + 184 = 6454 кг.

Профиль	Вес в кг	Марка стали	ГОСТ
L 160x10	1380	В ст.3	8509-57
L 110x8	380		
L 90x7	909		
L 80x6	1188		
L 70x6	1105		
L 63x5	174		
L 50x4	130		
- δ=25	160		
- δ=16	118		
- δ=10	518		
- δ=8	208	82-70	
Итого	6270		

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Ширр	Высота шва (мм)	Нижняя секция 3079ТМ-Т5-3а (4шт)		Тягостойло 3078 ТМ-63 (4шт)		Вес сварных швов на опоры
		h=10		h=6		
УС110-5	Тип шва	T1	T3	T1	T1	6,9
		Вес на 1 метр	Вес на 1 метр	Вес на 1 метр	Вес на 1 метр	
УС110-5	Длина (м)	0,47	1,37	2,5	2,5	6,9
		Вес (кг)	0,475	0,9	0,95	

Работать совместно с черт. №3079ТМ-Т5-1 (лист 1).

В				
б				
а	Корректировка выдана по проекту ГЭСПРОЕКТ БЭСР (1 см. черт. №3078-ТМ-61)			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись	
	Чертеж применить в			
19... г.				
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Унифицированные стандартные специальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ	Рабочие чертежи лист №2	
	Глав. инж. отдел.	Крюков	Ядерно-угловая опора для городских условий 110 и 150 кВ. УС 110-5	
	Нач. ОП	Штин	Монтажная схема	
Ленинград.	Глав. инж.	Наволнов		
	Рук. гр.	Элькин		
1973г.	Успаш.	Наваль	Разм. 3р	№3079ТМ-Т5-1

3079ТМ/5119

Вес металла на опоры	6270
Вес металлоз	464
Вес наплавленного металла	7
Вес опоры без цинкового покрытия	6741
Вес цинкового покрытия	262
Вес опоры с цинковым покрытием	7003

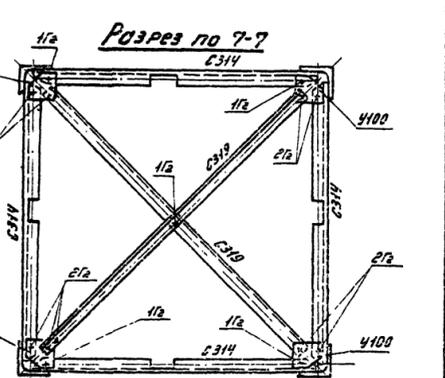
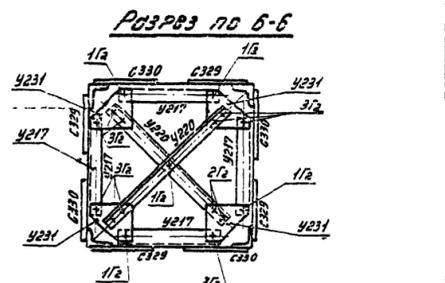
ГЛУБОК чертёж

№ п/п	Наименование чертежа	Архивный номер
1	Монтажная схема	3079ТМ-Т5-1 <sup>а</sup>
2	Нижняя секция С23	3079ТМ-Т5-3 <sup>а</sup>
3	Средняя секция С25	3079ТМ-Т5-3 <sup>б</sup>
4	Верхняя секция С18	3079ТМ-Т5-3 <sup>в</sup>
5	Проверка У18, Р=5,0м	3078ТМ-66 <sup>а</sup>
6	Проверка У17, Р=3,5м	3078ТМ-67 <sup>а</sup>
7	Трасстойка У13*	3078ТМ-63 <sup>а</sup>
8	Расчётный лист	3079ТМ-Т5-7
9	Листы приложенные к монтажной схеме	3078ТМ-91

\* Дополнительные элементы к трасстойке для плавки гололеда см. черт. №3079ТМ-Т4-28, для крепления молниеотвода см. черт. №5736ТМ-Т3-6,7

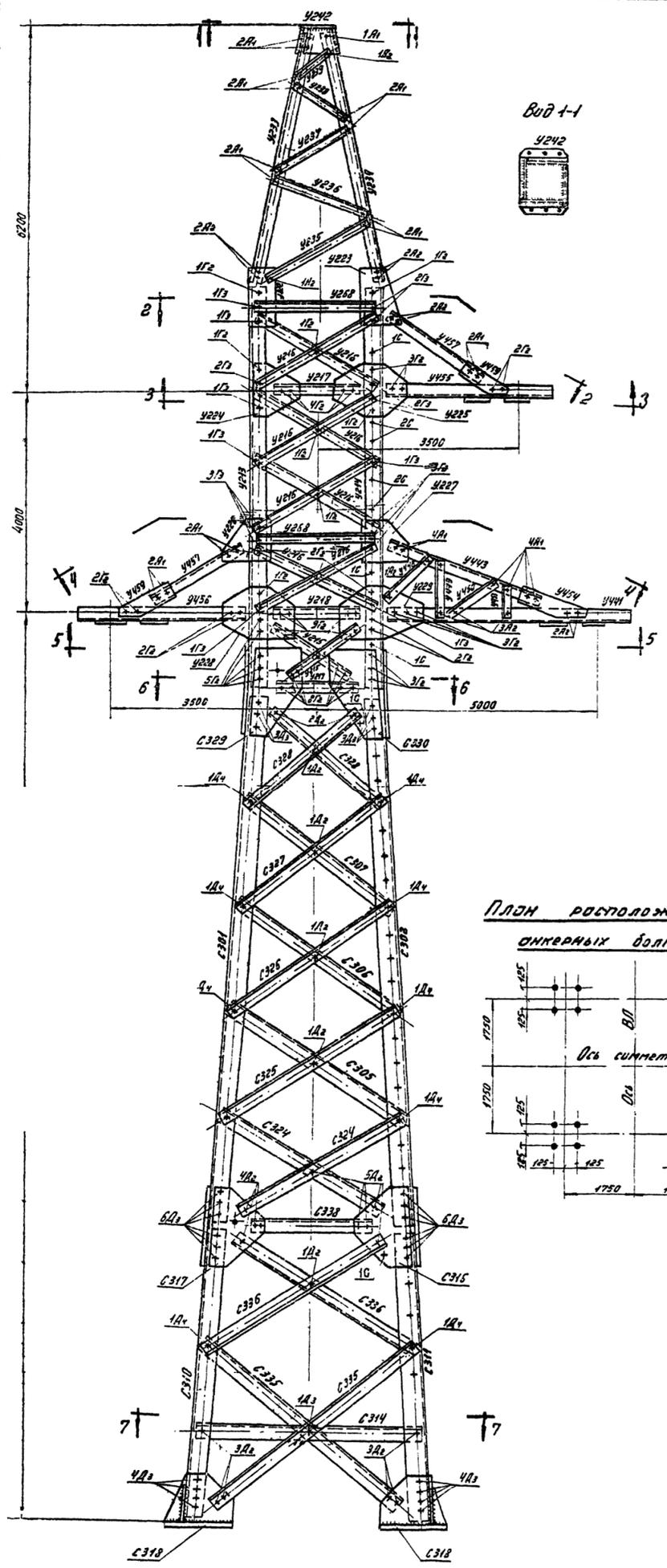
Расчетные данные			
Нормативы	1943-85, СНиП II-8-82		
Расчетные климат. условия	Район по гололеду Район по ветру	I-IV III	II III IV
Провод	Марка	АС-150	АСО-240
	Допустимые напряжения по пров. в целом к/м	бг 12,2 б- 10,7 бз 7,25	11,3 10,0 6,75
	Марка	ТТ-9.1 (ГОСТ 3053-84)	
Трос	Максим. напряжение кг/мм <sup>2</sup>	45	45 30 45
	Наибольший угол поворота тросы	Угловой опоры а) Концевой опоры б)	60° 60° 45° 60°

а) Угол поворота угловых опор в числителе при  $\sigma_{\text{трос}} = 30 \text{ кг/мм}^2$ , в знаменателе при  $\sigma_{\text{трос}} = 45 \text{ кг/мм}^2$   
 б) Угол поворота концевой опоры для проводов АСО-240 даны при  $\sigma_{\text{трос}} = 30 \text{ кг/мм}^2$

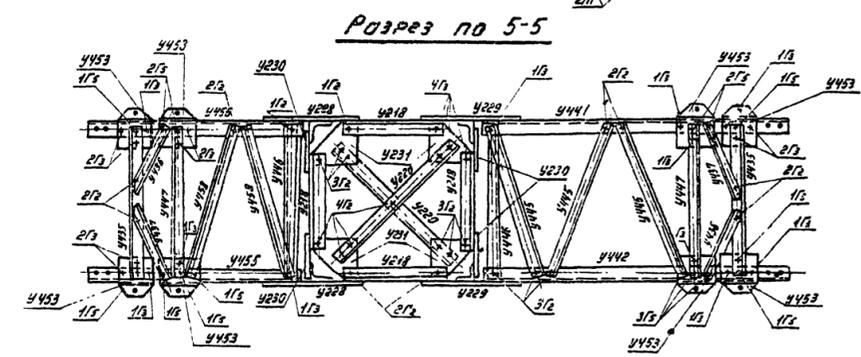
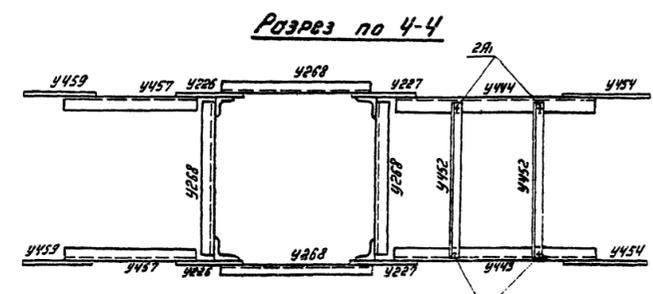
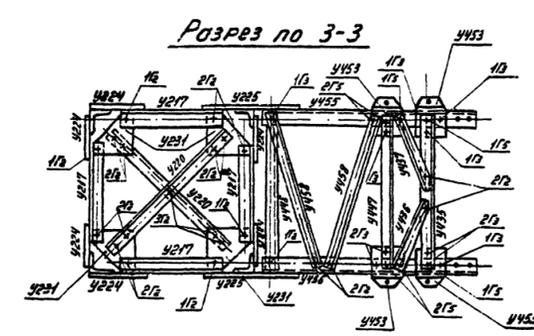
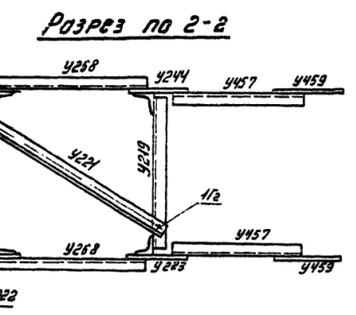
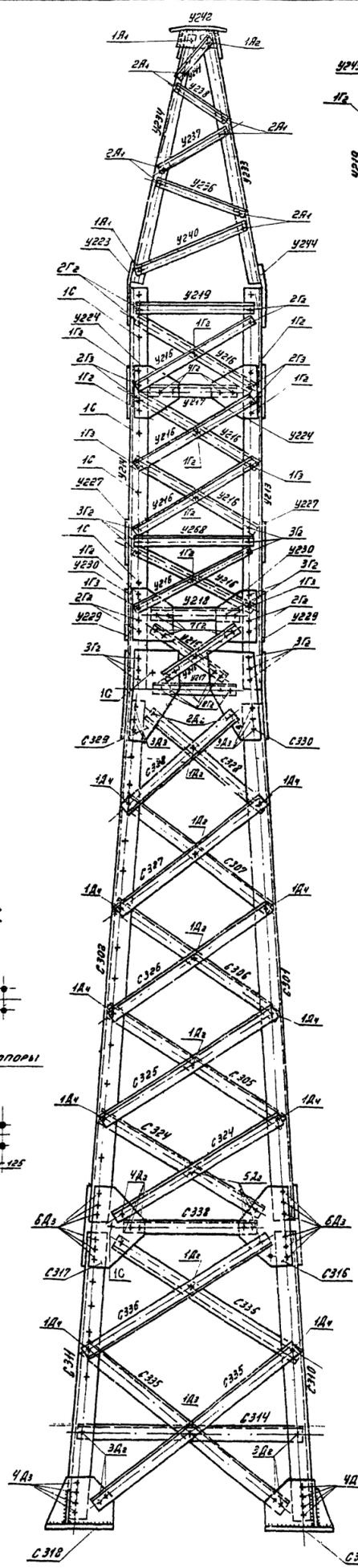
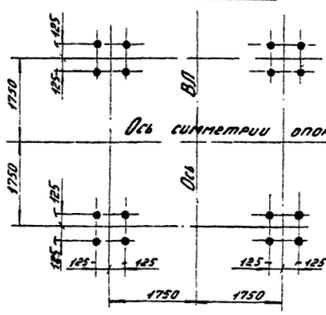


Работать совместно с черт. №3079ТМ-Т5-4<sup>а</sup> (лист 2)

ЭСП	ЗНАКОМСТВО ПРОЕКТА	Эксплуатационные	Резерв
Ленинград 1979г.	Инженер-проектировщик М.И.100 Литера	стальные специальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ Инженер-учетовая опора для городских условий 110 и 150 кВ СЛ 110-5 Монтажная схема	лист №1
1979г.	Исполн. Инженер-проектировщик М.И.100 Литера	Инженер-учетовая опора для городских условий 110 и 150 кВ СЛ 110-5 Монтажная схема	лист №1



ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ СИМЕТРИЧНЫХ БОЛТОВ



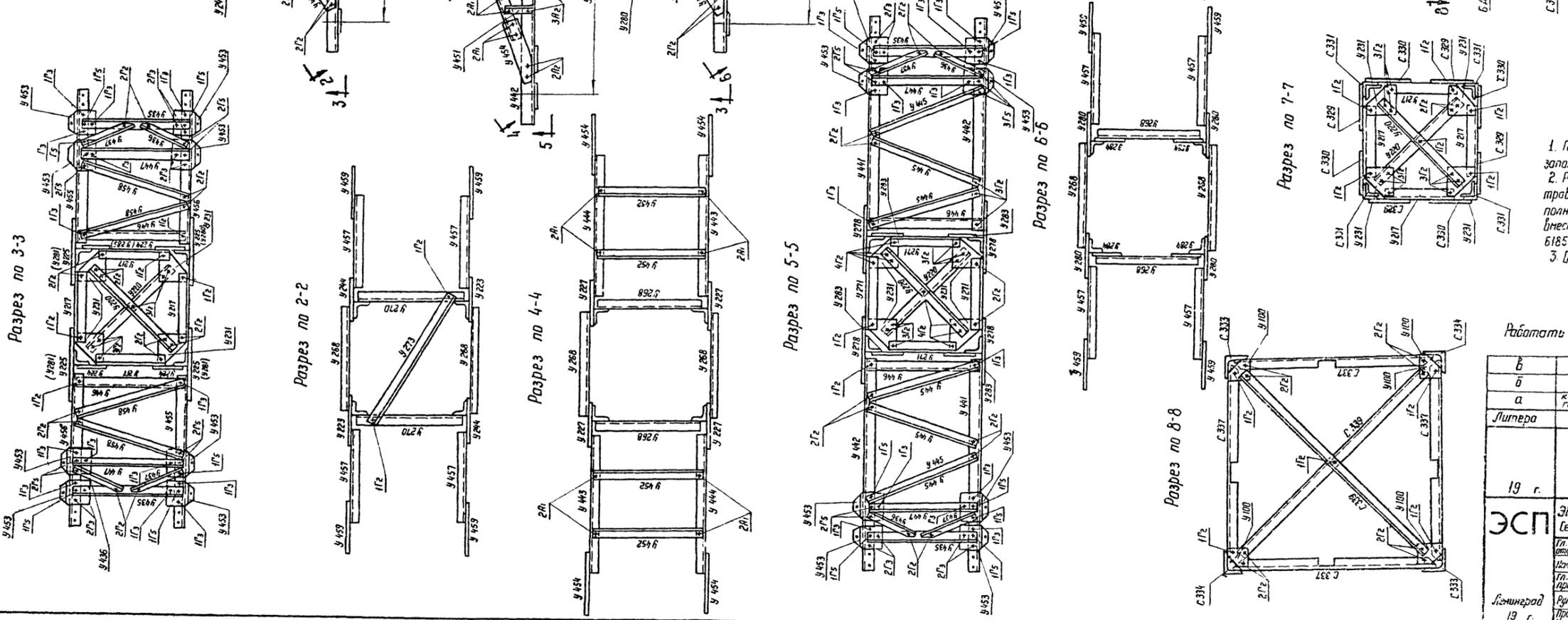
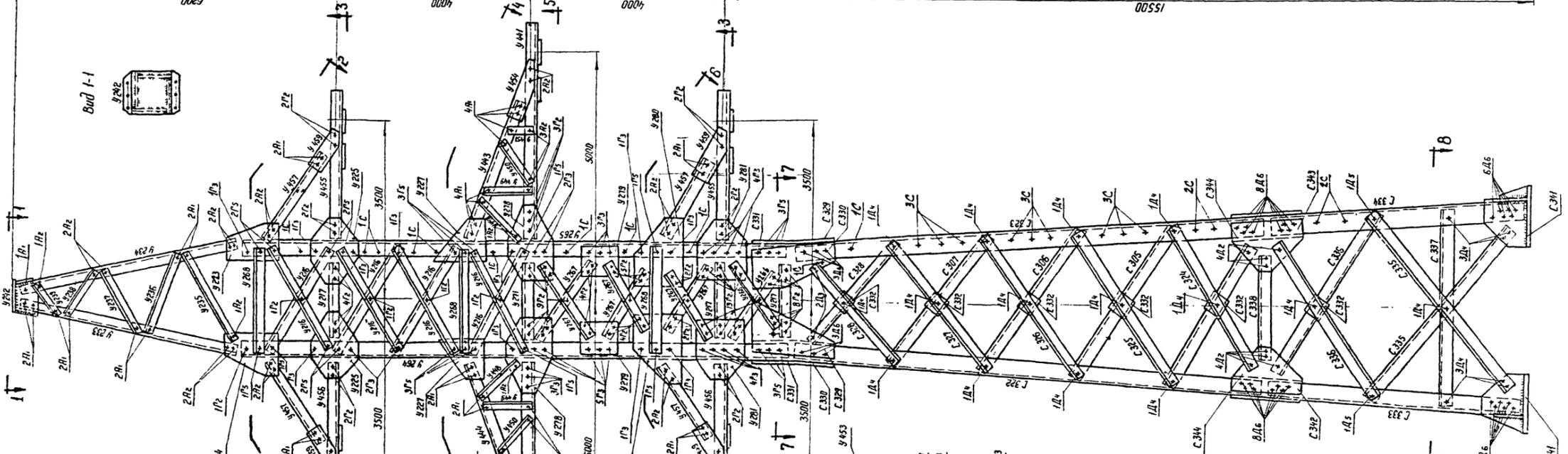
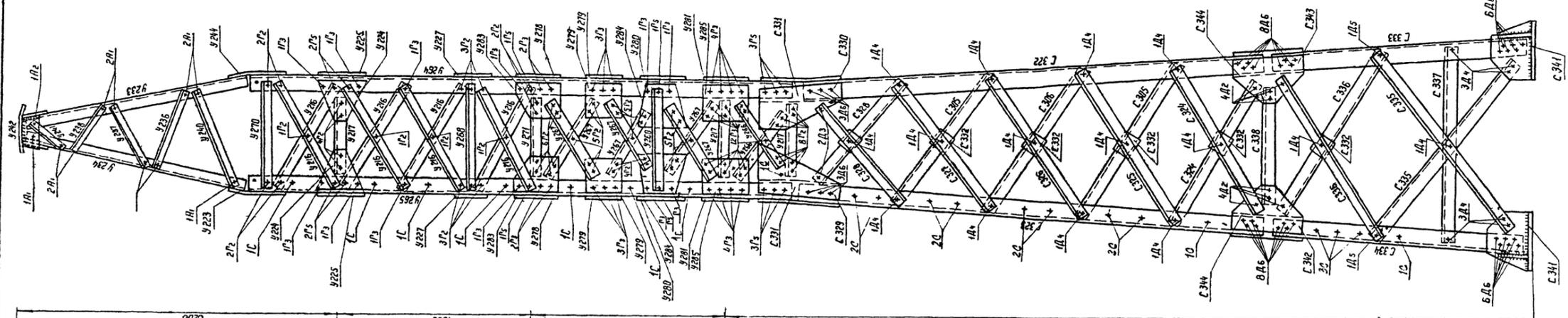
Ведомость метизов							
Диаметр болта мм	Наимен.	Шерш болта	Длина болта	Кол-во	Вес в кг		Примечания
					шт.	всех	
16	Болт	А	50	70	0,114	8,0	Болты ГОСТ 7792-70*
	Гайка	А	55	34	2,432	4,2	
	Шайба шайба пружин.			104	0,031	1,4	
20	Болт	С*	200	51	0,565	29,0	Гайки ГОСТ 5915-70*
	Гайка			102	0,042	6,3	
	Шайба шайба пружин.			51	0,012	0,6	
24	Болт	Г	75	293	0,304	144,0	Шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*
	Гайка	Г	80	88	0,402	35,0	
	Шайба шайба пружин.			396	0,032	12,7	
27	Болт	Д	80	88	0,536	117,0	Шайбы пружинные ГОСТ 14371-68*
	Гайка	Д	85	198	0,552	83,0	
	Шайба шайба пружин.			46	0,534	23,0	
Общий вес болтов на опору					330,4		
Общий вес гаек					90,3		
Общий вес пружинных шайб					26,2		
Общий вес пружинных шайб					47,1		
Итого вес метизов					464		

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

3079ТМ/5 л.8

Таблица отправочных марок

Марка	№ чертежа	Наименование конструкции	Сечение	Длина м	Кол. шт.	Вес в кг		Монтаж. креплен.
						Одной марки	всех	
С 333	3079 тм - 5-4 а	Пояса	L 200 * 16	5,0	2	242	484	Болты ф 27
С 334				5,0	2	242	484	
С 335		Раскосы	L 80 * 6	4,2	8	31	248	
С 336				3,4	8	25	200	
С 337		Распорки	L 90 * 7	3,3	4	24	96	
С 338				2,6	4	19	76	
С 339		Диафрагма	L 90 * 7	4,4	2	42	84	
У 100				— d = 8	0,3	4	3	
С 341		Башмак	по чертежу	0,6	4	139	552	
С 342				— d = 10	0,9	4	23	
С 343	Фасонки	L 200 * 12	0,9	4	33	132		
С 344			— d = 10	0,1	4	1	4	
С 332	3079 тм - 5-6 а	Пояса	L 200 * 12	9,0	2	333	666	Болты ф 27
С 323				9,0	2	333	666	
С 324		Раскосы	L 80 * 6	3,2	8	24	192	
С 325				3,2	4	24	96	
С 326		Раскосы	L 90 * 7	3,1	4	23	92	
С 327				3,0	4	23	92	
С 328		Фасонки	— d = 10	3,0	4	28	112	
С 329				2,5	8	24	192	
С 330		Фасонки	— d = 10	0,7	4	20	80	
С 331				0,7	4	20	80	
С 332	Фасонки	— d = 10	0,7	4	25	104		
У 264			0,1	20	1	20		
У 265	3078 тм - 65 а	Пояса	L 140 * 9	11,0	2	213	426	Болты ф 24
У 271				11,0	2	213	426	
У 272		Распорки	L 90 * 7	1,8	4	17	68	
У 270				2,1	2	13	26	
У 276		Раскосы	L 70 * 6	2,4	32	16	512	
У 267				2,1	8	14	112	
У 268		Диафрагма	L 70 * 6	2,1	10	13	130	
У 270				2,7	8	17	136	
У 273		Фасонки	— d = 10	0,6	4	20	80	
У 281				0,6	4	12	48	
У 285	Фасонки	— d = 8	0,7	4	16	64		
У 278			0,4	8	9	72		
У 279	Фасонки	— d = 8	0,6	4	12	48		
У 280			0,3	16	5	80		
У 281	Фасонки	— d = 8	0,5	2	7	14		
У 285			0,5	2	7	14		
У 282	Фасонки	— d = 8	0,5	4	6	24		
У 284			0,4	4	8	32		
У 285	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 287			0,4	4	11	44		
У 288	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 293			0,4	4	8	32		
У 294	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 295			0,4	4	11	44		
У 296	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 297			0,4	4	8	32		
У 298	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 299			0,4	4	11	44		
У 300	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 301			0,4	4	8	32		
У 302	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 303			0,4	4	11	44		
У 304	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 305			0,4	4	8	32		
У 306	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 307			0,4	4	11	44		
У 308	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 309			0,4	4	8	32		
У 310	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 311			0,4	4	11	44		
У 312	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 313			0,4	4	8	32		
У 314	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 315			0,4	4	11	44		
У 316	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 317			0,4	4	8	32		
У 318	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 319			0,4	4	11	44		
У 320	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 321			0,4	4	8	32		
У 322	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 323			0,4	4	11	44		
У 324	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 325			0,4	4	8	32		
У 326	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 327			0,4	4	11	44		
У 328	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 329			0,4	4	8	32		
У 330	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 331			0,4	4	11	44		
У 332	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 333			0,4	4	8	32		
У 334	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 335			0,4	4	11	44		
У 336	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 337			0,4	4	8	32		
У 338	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 339			0,4	4	11	44		
У 340	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 341			0,4	4	8	32		
У 342	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 343			0,4	4	11	44		
У 344	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 345			0,4	4	8	32		
У 346	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 347			0,4	4	11	44		
У 348	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 349			0,4	4	8	32		
У 350	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 351			0,4	4	11	44		
У 352	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 353			0,4	4	8	32		
У 354	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 355			0,4	4	11	44		
У 356	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 357			0,4	4	8	32		
У 358	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 359			0,4	4	11	44		
У 360	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 361			0,4	4	8	32		
У 362	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 363			0,4	4	11	44		
У 364	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 365			0,4	4	8	32		
У 366	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 367			0,4	4	11	44		
У 368	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 369			0,4	4	8	32		
У 370	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 371			0,4	4	11	44		
У 372	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 373			0,4	4	8	32		
У 374	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 375			0,4	4	11	44		
У 376	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 377			0,4	4	8	32		
У 378	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 379			0,4	4	11	44		
У 380	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 381			0,4	4	8	32		
У 382	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 383			0,4	4	11	44		
У 384	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 385			0,4	4	8	32		
У 386	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 387			0,4	4	11	44		
У 388	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 389			0,4	4	8	32		
У 390	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 391			0,4	4	11	44		
У 392	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 393			0,4	4	8	32		
У 394	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 395			0,4	4	11	44		
У 396	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 397			0,4	4	8	32		
У 398	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 399			0,4	4	11	44		
У 400	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 401			0,4	4	8	32		
У 402	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 403			0,4	4	11	44		
У 404	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 405			0,4	4	8	32		
У 406	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 407			0,4	4	11	44		
У 408	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 409			0,4	4	8	32		
У 410	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 411			0,4	4	11	44		
У 412	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 413			0,4	4	8	32		
У 414	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 415			0,4	4	11	44		
У 416	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 417			0,4	4	8	32		
У 418	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 419			0,4	4	11	44		
У 420	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 421			0,4	4	8	32		
У 422	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 423			0,4	4	11	44		
У 424	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 425			0,4	4	8	32		
У 426	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 427			0,4	4	11	44		
У 428	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 429			0,4	4	8	32		
У 430	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 431			0,4	4	11	44		
У 432	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 433			0,4	4	8	32		
У 434	Фасонки	— d = 8	0,4	4	8	32		
У 435			0,4	4	11	44		
У 436	Фасонки	— d = 8	0,3	4	5	20		
У 437			0,4	4	8	32		
У 438								



**Список чертежей**

№ п/п	Наименование чертежа	Архивный номер
1	Монтажная схема	3079 тм-т5-2
2	Нижняя секция С24	3079 тм-т5-4
3	Средняя секция С26	3079 тм-т5-6
4	Верхняя секция У15	3079 тм-65(70)
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-т5-8
9	Дополнительные примечания к монтажным схемам	3078 тм-91

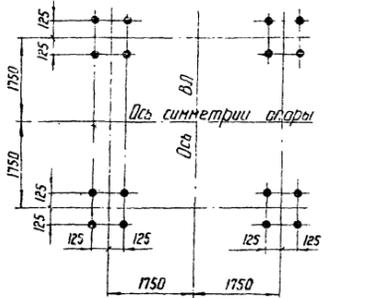
\*) Дополнительные элементы к тросостойке для планки галерея см. черт. № 3079 тм-т4-28, для крепления молниезащита - черт. № 5736 тм-т3-6.

**Расчетные данные**

Нормативные		ПУЭ-65, СНиП II-И, 9-62				
Расчетные климатические условия	Район по галееду	I-IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III				
Марка		АС-150	АСО-240			
Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	Бг	12,2	11,3			
	Бэ	10,7	10,0			
	Бэ	7,25	6,75			
Марка		ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)				
Максимальное напряжение МПа		40	30			
Наибольший угол поворота тросы	Угловой опоры	60°	60°	58°	50°	50°
	Концевой опоры**	60°	30°	5°	0°	0°

\*\* Углы поворота концевой опоры для провода АСО-240 даны при  $\sigma$  троса = 30 МПа/мм<sup>2</sup>.

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-т5-2 (лист 2)

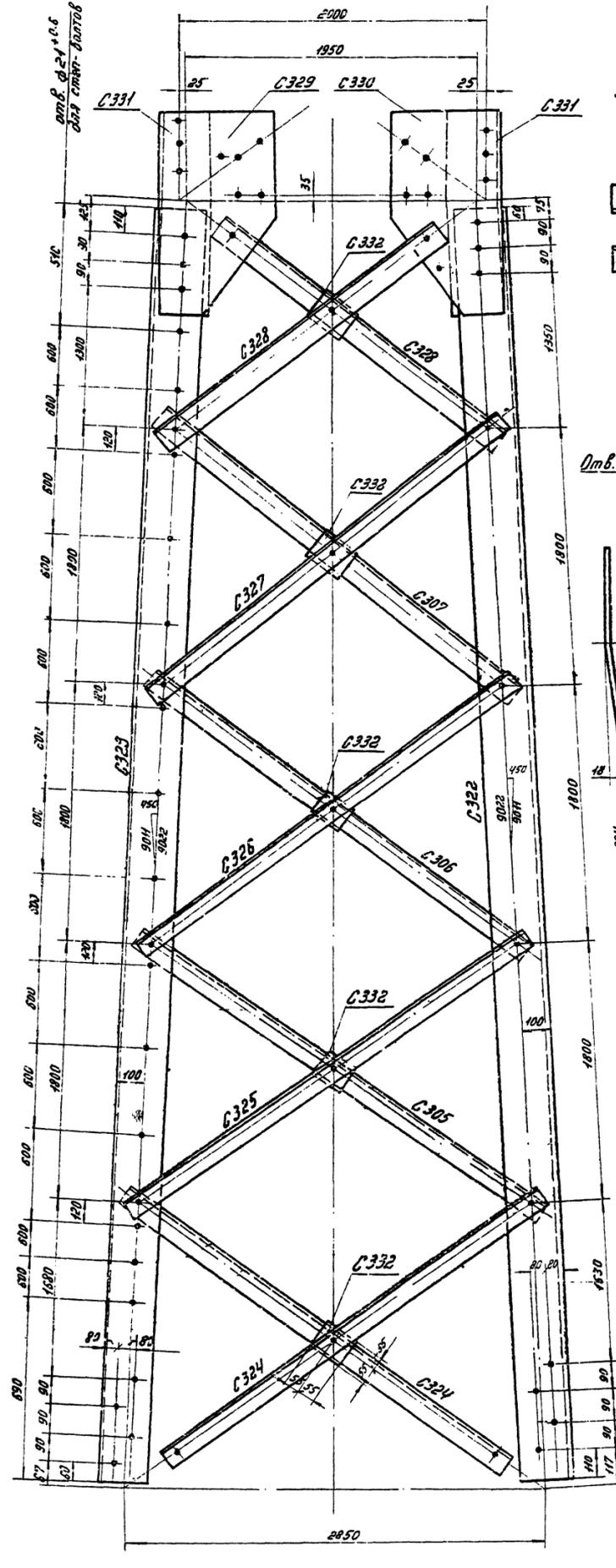
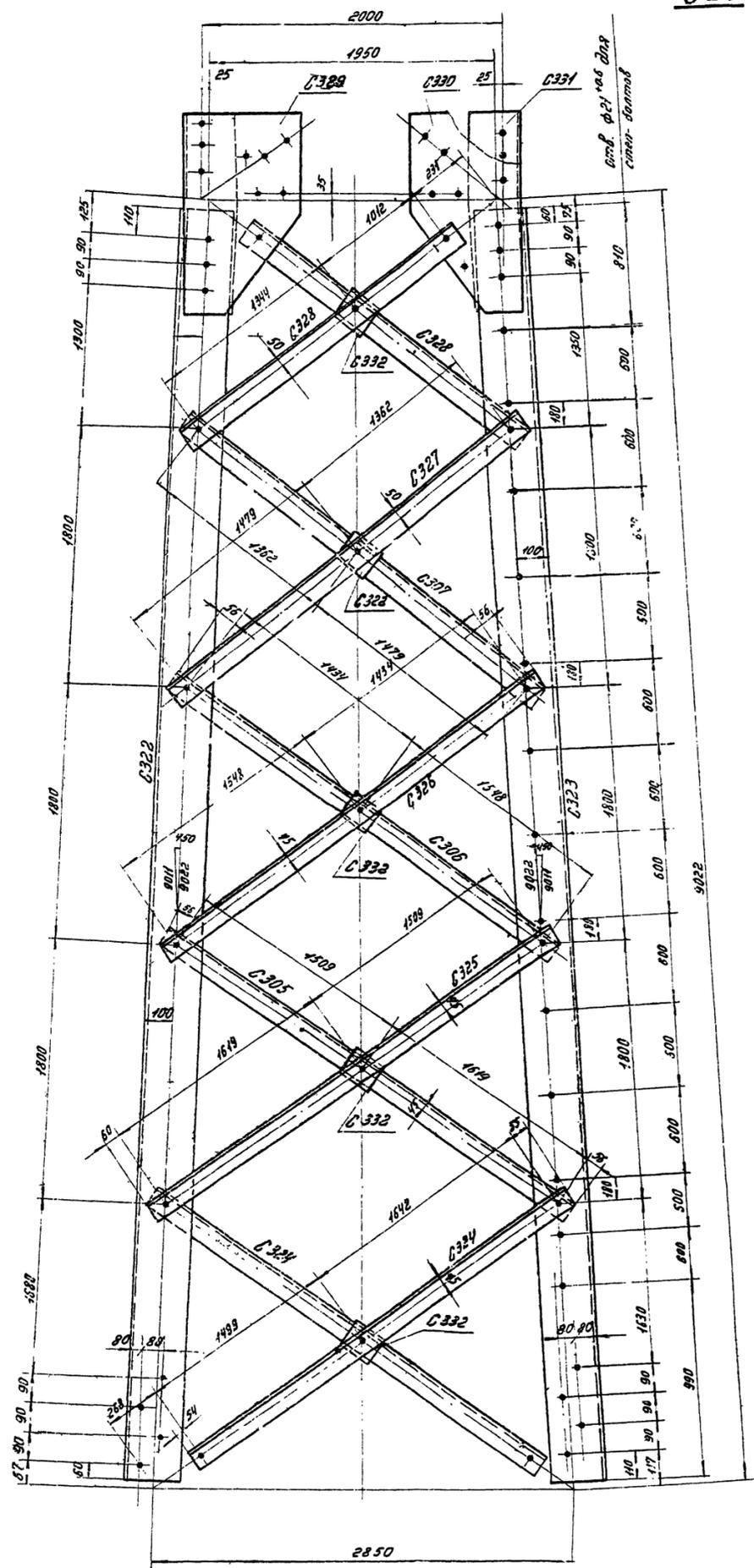
В			
б			
а	Корректировка выполнена по плану ГОССТРОЯ СССР (см. черт. № 3078 тм-91)		
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в ...		
19 г.			N
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стальные ступенчатые опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ	Рабочий чертеж Лист № 1
	Гл. инж. отобрания	Иржаков	Яккерно-угловая опора для горных условий 110 и 150 кВ
	Инж. отобр.	Штун	Монтажная схема 4С110-6
	Гл. инж. проекта	Иванов	
Инженер	Рис. эпил.	Иванов	М 1:100
19 г.	Проектировщик	Иванов	Разн. вф
			Литера
			а

3079 тм/с. а. 10

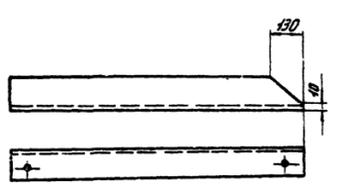




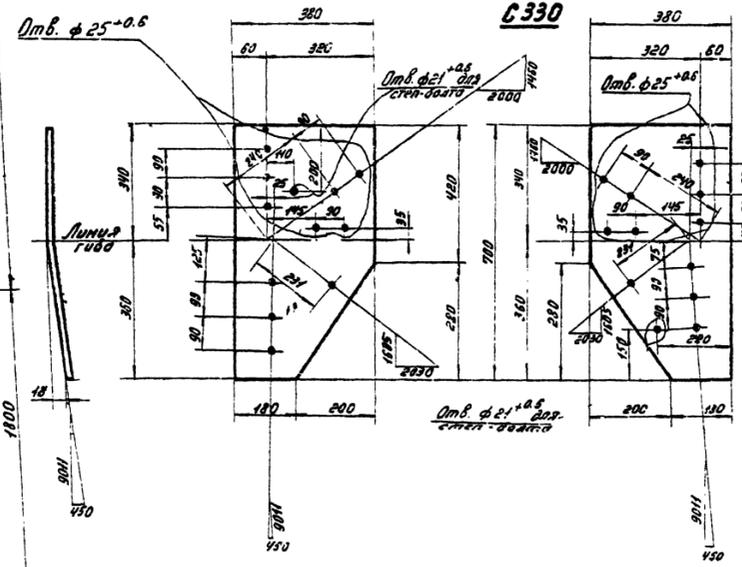
C26



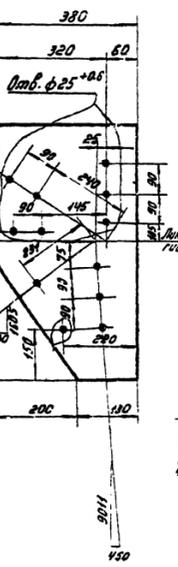
Рез марок С305,306,307



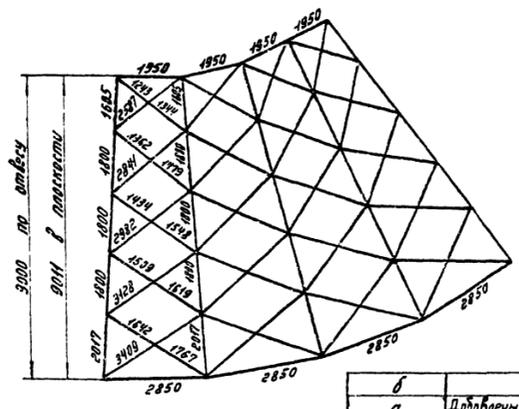
C329



C330



Геометрическая схема / Развертка /



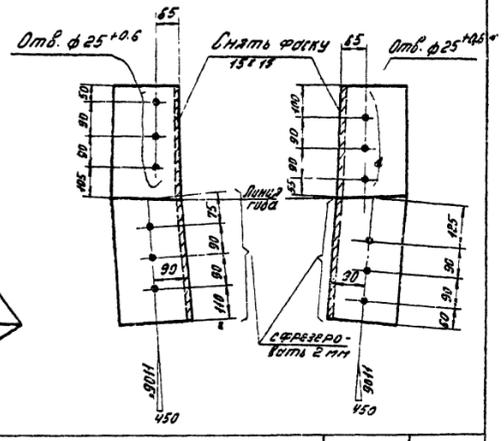
Примечания:

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

Изготовить

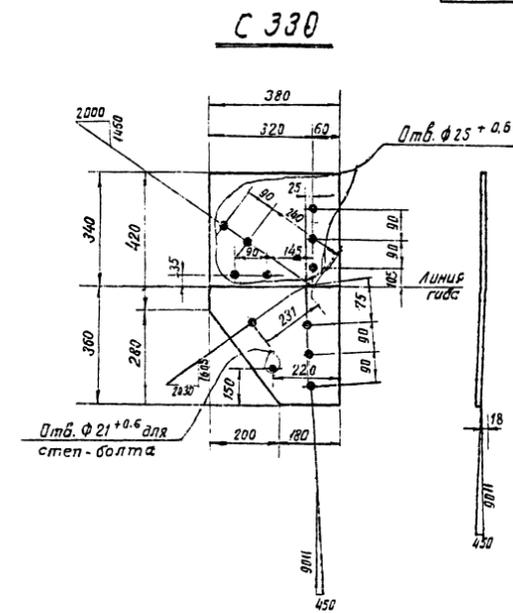
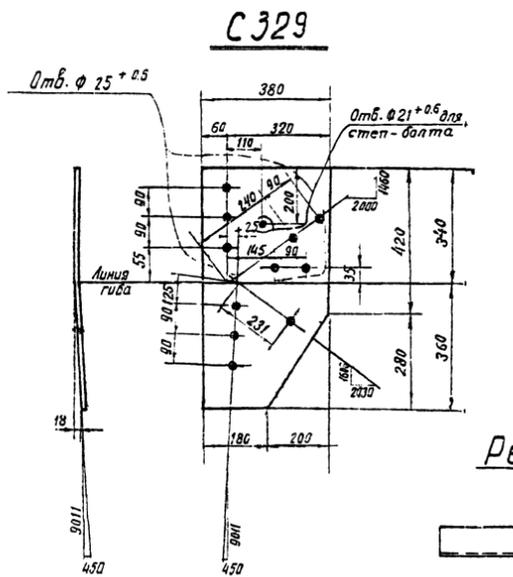
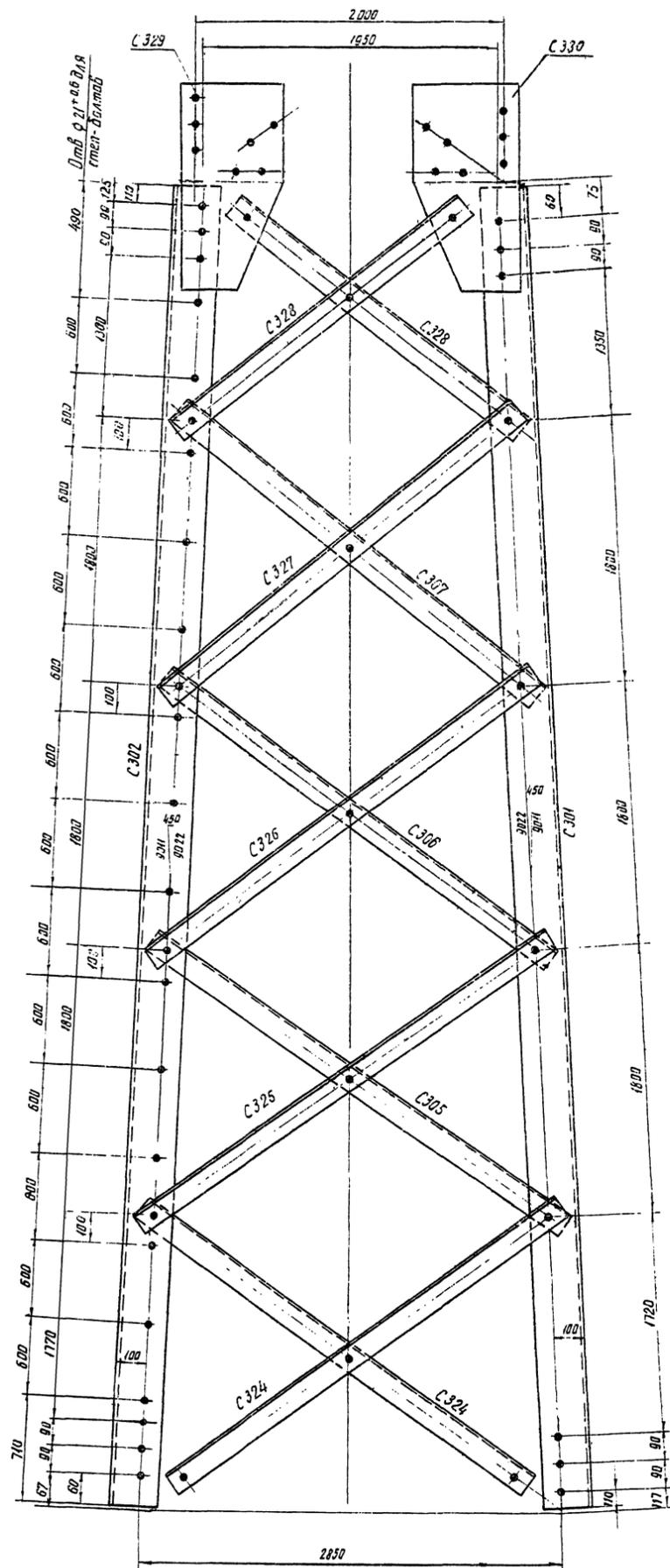
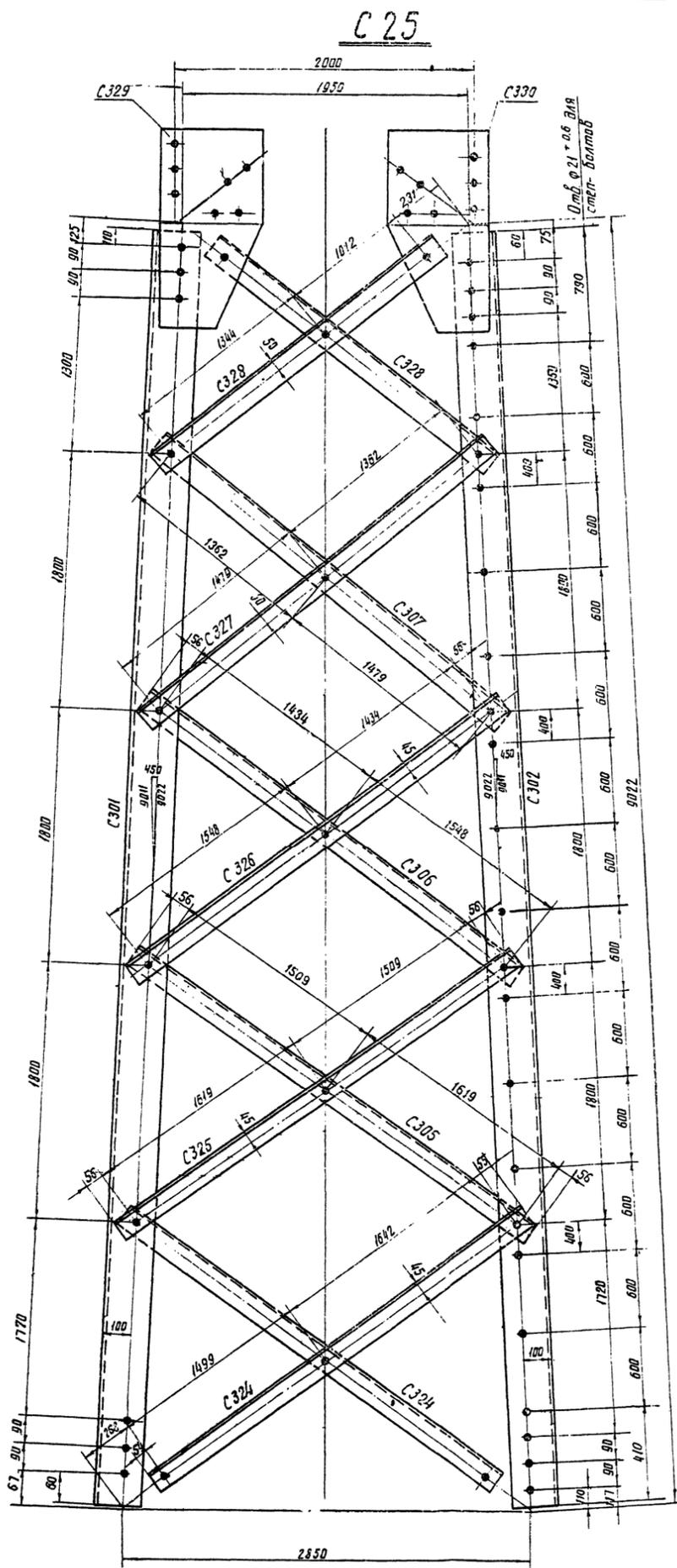
Марка	Кол-во	Вес в кг
Марка	одной	Всех
C322	2	333 666
C323	2	333 666
C324	8	24 192
C325	4	24 96
C326	4	23 92
C327	4	28 112
C328	8	24 192
C329	4	20 80
C330	4	20 80
C331	4	26 104
C332	20	1 20
C305	4	24 96
C306	4	23 92
C307	4	28 112
Итого:		2600

C331



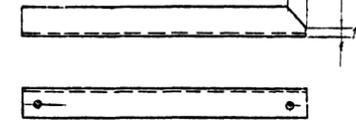
б	а	Добавлены стел-болты в марке С325	
Литера	19 г	Причина	Дата
		Чертеж	Подпись
		принят	
ЭСП		Энергосетьпроект	Унифицированные стальные конструкции
Ленинград		Исполн	Лист №
1959 г.		Провер	Разм в м

3079ТМ/5-1 15



Марка	МН	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечан.	
				Т	Н	1дет	всех		Марки
C301		L 160x10	9000	1		222,3	222	222	
C302		L 150x10	9000	1		222,3	222	222	
C324		L 80x6	3250	1		23,9	24	24	Рез полки
C305		L 80x6	3240	1		23,9	24	24	Рез полки
C306		L 80x6	3095	1		22,8	23	23	Рез полки
C307		L 90x7	2955	1		28,4	28	28	Рез полки
C328		L 90x7	2470	1		24,4	24	24	
C329		- 380x10	700	1		20,2	20	20	ангуть
C330		- 380x10	700	1		20,2	20	20	ангуть
C325		L 80x6	3240	1		23,9	24	24	
C326		L 80x6	3095	1		22,8	23	23	
C327		L 90x7	2955	1		28,4	28	28	

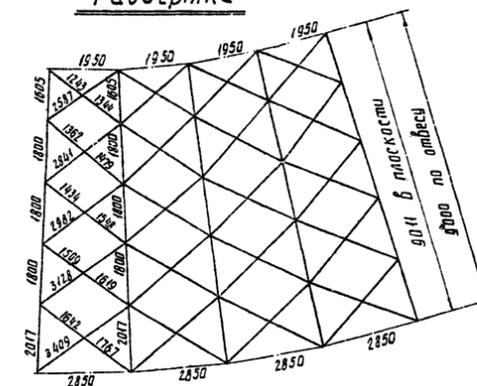
Рез марок С305, С306, С307



Марки	Кол-во	Вес в кг	
		одной марки	всех
C301	3	222	666
C302	1	222	222
C324	8	24	192
C305	4	24	96
C306	4	23	92
C307	4	28	112
C328	8	24	192
C329	4	20	80
C330	4	20	80
C325	4	24	96
C326	4	23	92
C327	4	28	112
Итого			2032

Примечания:  
 1. Все отверстия  $\phi 28 + 0.6$   
 2. Все обрезы уголков 57мм } кромки отогнанные

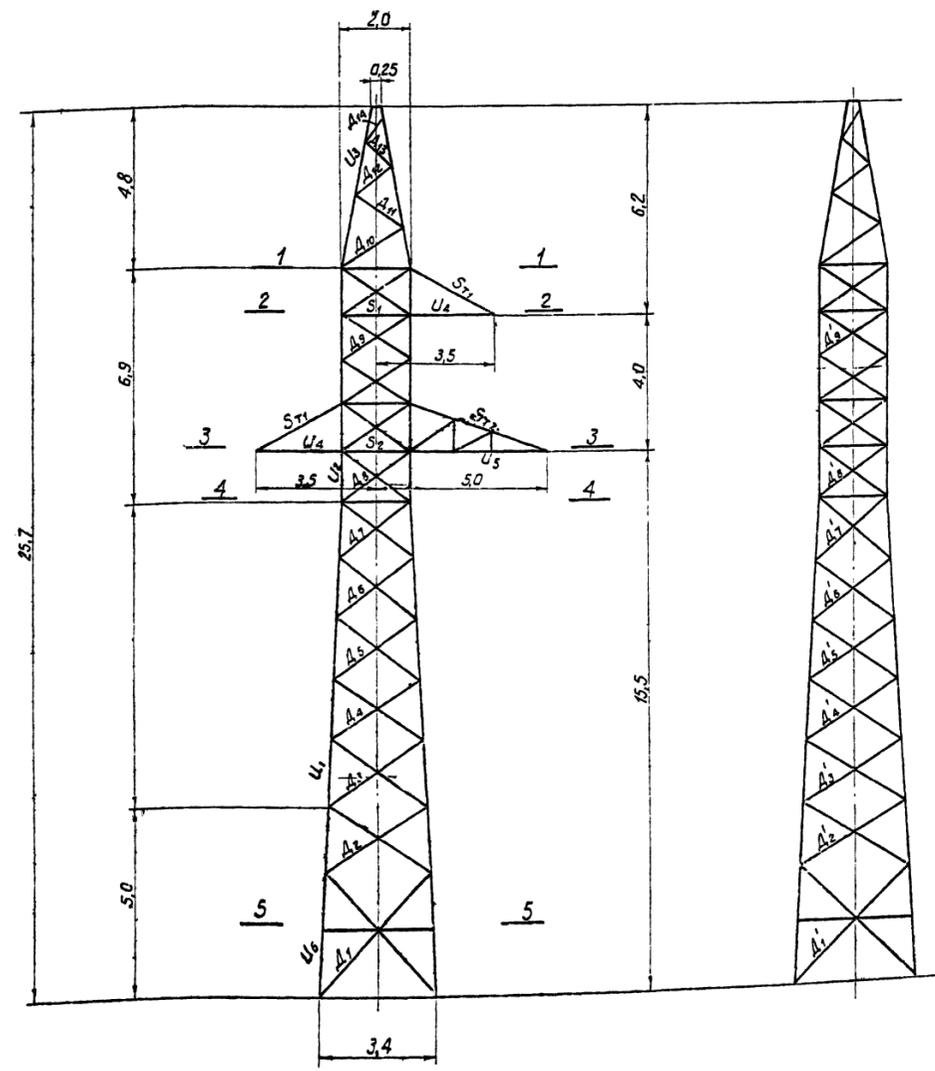
Геометрическая схема Развертка



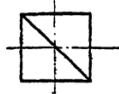
б			
а	изменена маркировка элементов	13.11.73	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в.....		
19 г.			N
ЭСП	Энергосетпроект	Унифицированные стальные специальные опоры ВЛ 35 кВ, 110 кВ и 150 кВ	Рабочие чертежи лист N
	нач. отп. Г.А. Диня Проект Рук. гр. Ленинград 1973г	С.С. Силькоб. Инженер А.А. Индреева Инженер Г.В. Рызаев Р.В. Левченко М.И. Реченская	Янкерно-угловая опора для городских условий 110 и 150 кВ. Средняя секция С25. УС 110-5
		М 1:20, 1:10	N 3079ТМ-Т 5-5
		Разм. вф	литера а

3079 ТМ/5 п. 14

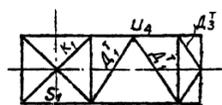
# УС 110-5



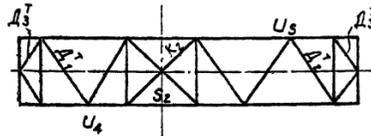
Сечение 1-1



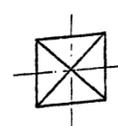
Сечение 2-2



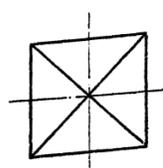
Сечение 3-3



Сечение 4-4



Сечение 5-5



## Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов	Расчетное усилие N (т)	Схема	Сечение	Площадь сечения (см²)	Момент инерции Ix (см⁴)	Радиус инерции Ix (см)	Глубина λ	Jyo	Lyo	Mn	Глубина [λ]	Напряжения (кг/см²)				Количество болтов	Несущая способность болтов	
													от N	от M	ΣG	R			
Нижняя секция	Пояс	49,0	II	L 160 x 10	31,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A1	3,43	II	L 80 x 6	9,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A2	3,33	II	L 80 x 6	9,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A3	4,76	II	L 80 x 6	9,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средняя секция	Пояс	42,3	II	L 160 x 10	31,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A1	3,67	II	L 80 x 6	9,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A2	3,90	II	L 80 x 6	9,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A3	4,24	II	L 80 x 6	9,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A4	4,64	II	L 90 x 7	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A5	5,06	II	L 90 x 7	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A6	5,08	II	L 80 x 6	9,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Верхняя секция	Пояс	19,9	II	L 110 x 8	17,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A8	5,91	II	L 70 x 6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A9	2,70	II	L 70 x 6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A10	7,97	II	L 70 x 6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A11	4,05	II	L 70 x 6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскоска S2	8,7	II	L 90 x 7	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскоска S1	5,43	II	L 70 x 6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Диафрагма K2	3,85	II	L 70 x 6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Диафрагма K1	2,70	II	L 70 x 6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Тросовый пояс	Пояс	3,05	II	L 63 x 5	6,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Раскос A10		0,19	II	L 50 x 4	3,89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Раскос A11		0,26	II	L 50 x 4	3,89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Раскос A12		0,37	II	L 50 x 4	3,89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тросовый пояс R=35m	Пояс	8,4	II	L 90 x 7	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A1	4,9	II	L 90 x 7	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A3	2,45	II	L 70 x 6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тросовый пояс R=50m	Пояс	12,6	II	L 90 x 7	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A2	5,03	II	L 90 x 7	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос A3	2,45	II	L 70 x 6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

\*) одноболтовые соединения с обрезом 2d.

### Схема расчетных нагрузок на опору

№ схемы	Характеристика схемы	Схема нагружения	№ схемы	Характеристика схемы	Схема нагружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. I р-н гололеда α=60°, разность тяжелей t=-5°C, C=0 qл = 50 кг/м²; qт = 68 кг/м² Провод АСО-240, трос С-50.		II	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. II р-н гололеда. α=60°, без разн. тяжелей. t=-5°C, C=20мм qл = 14 кг/м²; qт = 17 кг/м² Провод АСО-240, трос С-50. Схема является расчетной для пояса верхней траверсы	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. III р-н гололеда, α=60°, разность тяжелей t=-5°C, C=15 мм; qл = 14 кг/м²; qт = 17 кг/м² Провод АСО-240, трос С-50. Схема является расчетной для пояса верхней траверсы		III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. III р-н гололеда. α=60°, без разн. тяжелей. t=-5°C, C=20мм qл = 14 кг/м²; qт = 17 кг/м² Провод АСО-240, трос С-50. Схема является расчетной для пояса верхней траверсы	

### Примечания:

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

ЭСР Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделение  
Инженер: [подпись]  
Проверил: [подпись]

Унифицированные стандартные специальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ лист №

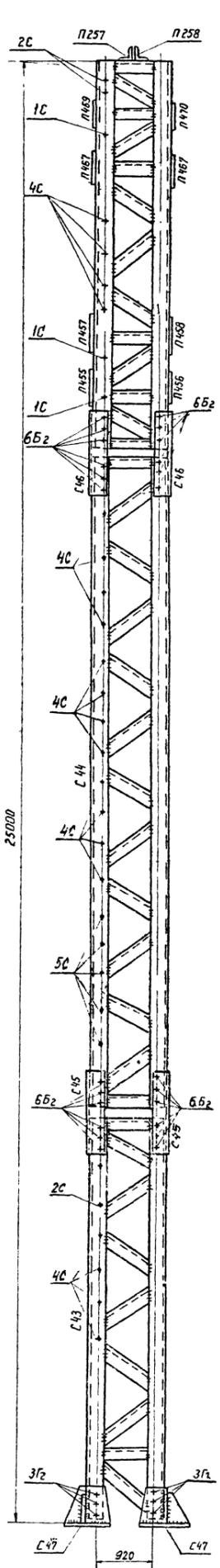
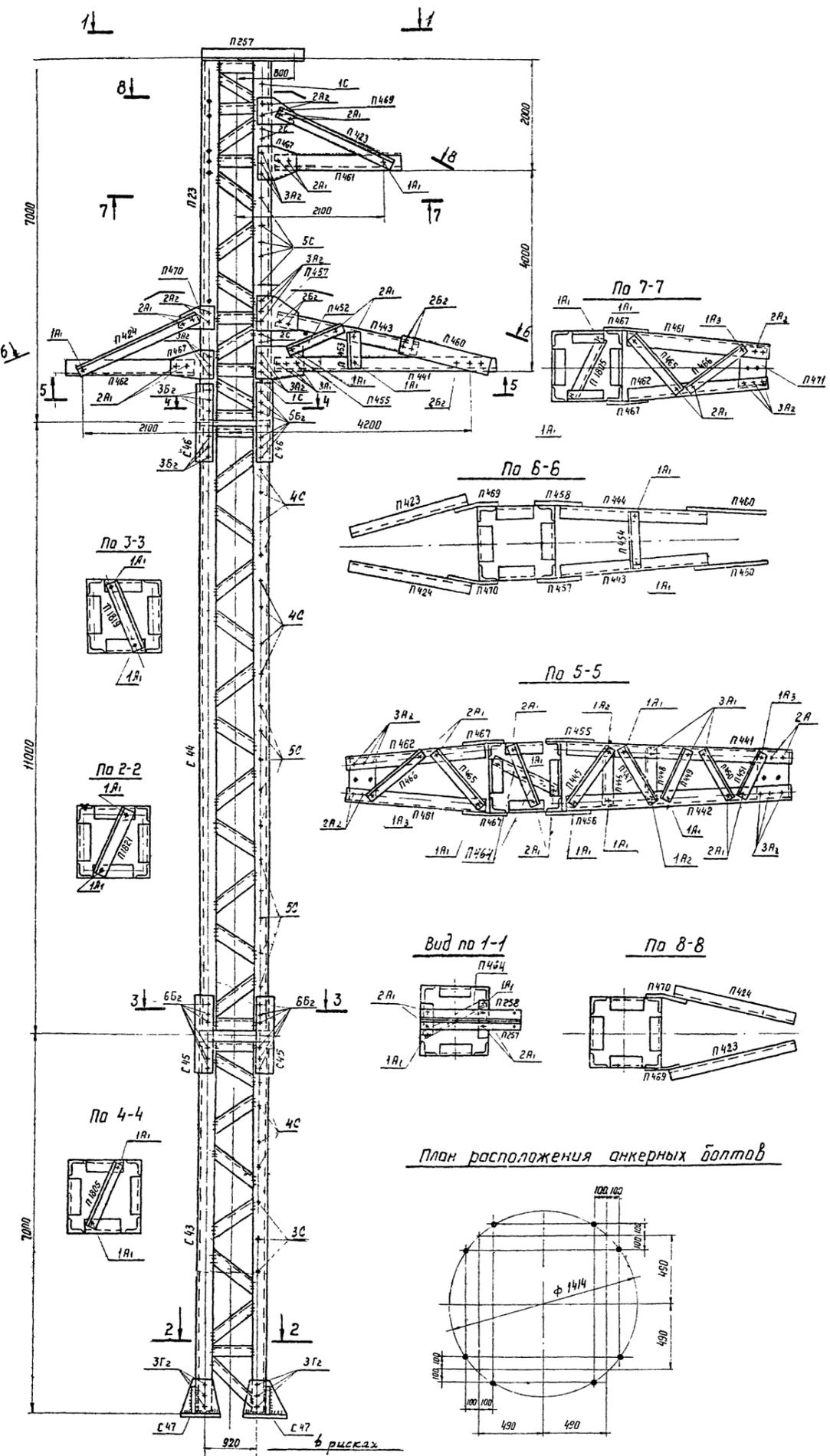
Анкерно-угловые опоры 110 и 150 кВ. Шифр УС 110-5. Расчетный лист.

М 1:100  
Лист 8 из 8

№ 3079ТМ-Т5-7  
литера



ПС 110-13



**Таблица отправочных марок**

Марка	№ чертежей	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опоры		Монтажные болты	
						Кор. болт	Вес без болта		
С43		нижняя секция	по чертеж.	6,9	611	1	611	Болты	
С44		средняя секция		11,0	710	1	710	Ф24; 16	
С45		стыковой уголок	L 125x8	0,6	9	4	36	Болты	
С46			L 90x7	0,6	6	4	24	Ф20	
С47		башмак	-d=8; 20	0,4	27	4	108		
П1819		диафрагма	L 50x4	1,3	4	1	4	Болты	
П1821				1,2	4	1	4	Ф16	
П23		ствол	по чертежу	7,0	391	1	391	Болты	
П1805		диафрагма	L 50x4	1,3	4	2	8	Болты	
П464				1,3	4	3	12	Ф16	
П257		шпиль	L 80x6	1,3	10	1	10	Болты	
П258				1,3	10	1	10	Ф16	
П441		пояса	L 63x5	3,8	18	1	18	Болты	
П442			L 63x5	3,8	18	1	18	Ф16, 20	
П443			тяги	L 50x4	3,6	17	1	17	
П444				L 50x4	1,2	4	1	4	
П445				L 50x4	0,8	2	1	2	
П446				L 50x4	1,0	3	1	3	
П447				L 50x4	0,6	2	1	2	
П448				L 50x4	0,8	3	1	3	
П449				L 50x4	0,6	2	1	2	
П450				L 50x4	1,6	5	2	10	Болты
П451		раскосы и распорки нижней грани	L 50x4	0,6	2	1	2	Ф16	
П452			L 50x4	0,6	2	1	2		
П453		раскосы и распорки верхней грани	L 50x4	1,6	5	2	10		
П454			L 50x4	0,6	2	1	2		
П455		распорка	-d=8	0,3	4	1	4		
П456			-d=6	0,3	4	1	4		
П457		фасонки	-d=6	0,3	2	1	2		
П458			-d=8	0,3	2	1	2		
П459			-d=8	0,3	3	1	3		
П460			-d=6	0,5	2	2	4		
П461		пояса	L 63x5	1,7	8	2	16	Болты	
П462			L 63x5	1,7	8	2	16	Ф16	
П423		тяги	L 50x4	1,9	6	2	12		
П424			L 50x4	1,9	6	2	12		
П465		раскосы	L 50x4	1,1	3	2	6		
П466			L 50x4	0,7	2	2	4		
П467			-d=8	0,3	3	4	12		
П469		фасонки	-d=6	0,3	2	2	4		
П470			-d=6	0,3	2	2	4		
П471			-d=8	0,3	3	2	6		
Вес металла на опоре								2143	
Вес метизов								118	
Вес наплавленного металла								7	
Общий вес опоры без цинкового покрытия								2268	
Вес цинкового покрытия								89	
Общий вес опоры с цинковым покрытием								2357	

**Выборка металла**

№ п/п	Сечение	Шифр опоры	Марка стали	ГОСТ	Список чертежей	
					№ п/п	Наименование чертежей
1	L 125x8	464	в.ст. 3	8509-57	1	Монтажная схема
2	L 90x7	448			2	Нижняя секция С43
3	L 80x6	20			3	Средняя секция С44
4	L 70x6	213			4	Верхняя секция П23
5	L 63x5	636			5	Траверса П29; L=4,2м
6	L 50x4	209			6	Траверса П31; L=2,1м
7	-d=8	69			7	Уголки для крепления траса
8	-d=6	16			8	общие примечания к монтажным схемам
9	-d=20	68			9	Расчетный лист
Итого		2143				

**Таблица болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб**

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина	кол-во (шт.)		Вес (кг)		ГОСТ
				ПС 110-13	ПС 110-13	1 штука	всех	
16	Болты	A1	50	41	0,113	4,6	Болты 1298-70*	
		A2	55	78	0,121	9,4	Гайки 5915-70*	
		A3	60	3	0,129	0,4	Шайбы круглые 11371-68*	
	Шайбы	кругл.	122	0,011	1,4	Шайбы пружинные 6402-70*		
		пруж.	122	0,0080	1,0			
		Тяжи	122	0,052	15,3			
20	Болты	B2	65	108	0,231	25,0		
		C2	200	67	0,565	37,8		
	Гайки	242	0,0229	2,5				
		Шайбы пруж.	175	0,0158	2,8			
24	Болты	G2	75	24	0,384	9,2		
		Гайки	24	0,107	2,6			
	Шайбы	кругл.	24	0,032	0,8			
пруж.		24	0,0272	0,7				
Итого болтов						86,4		
гаек						21,9		
шайб круглых						4,8		
шайб пружинных						4,5		
Всего метизов						118		

**Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)**

Шифр	Высота шва (мм)	Длина шва (м)		Нижняя секция (1 шт)		Средняя секция (1 шт)		Верхняя секция (1 шт)		Вес сварных швов на опоре (кг)
		ТЗ	Т1	С4	С4	С4	С4			
ПС 110-13	2,0	0,36	5,94	8,75	0,84	1,96	4,15	7,02		
Длины швов даны на одну марку.										

**Расчетные данные**

Нормативы	ПУЭ-65 СНиП II-И. 9-62			
Расчетные климатические условия	Район по галееду	I	II	III
	Район по ветру	I	II	III
Марка	AC-150	ACD-240		
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	B1	12,2	11,3
	B-	10,7	10,0	
	B3	7,25	6,75	
Марка	ТН-9.1 (ГОСТ 3063-66)			
Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	45			
Тип зажима	Глухой			
Габаритный	385	350	380	365
	ветровой	385	385	380
Весовой	480	440	475	460

АЧ. № 25/1-81; Опора ПС 110-13 не включена в смету работ. В смете учтен материал на ПС 110-13.

Энергосетьпроект

1973г.

Чертеж применить в

19... г.

а

б

Итера

Причина изменения

Дата

Подпись

ЭСП

Энергосетьпроект

Инженер

1973г.

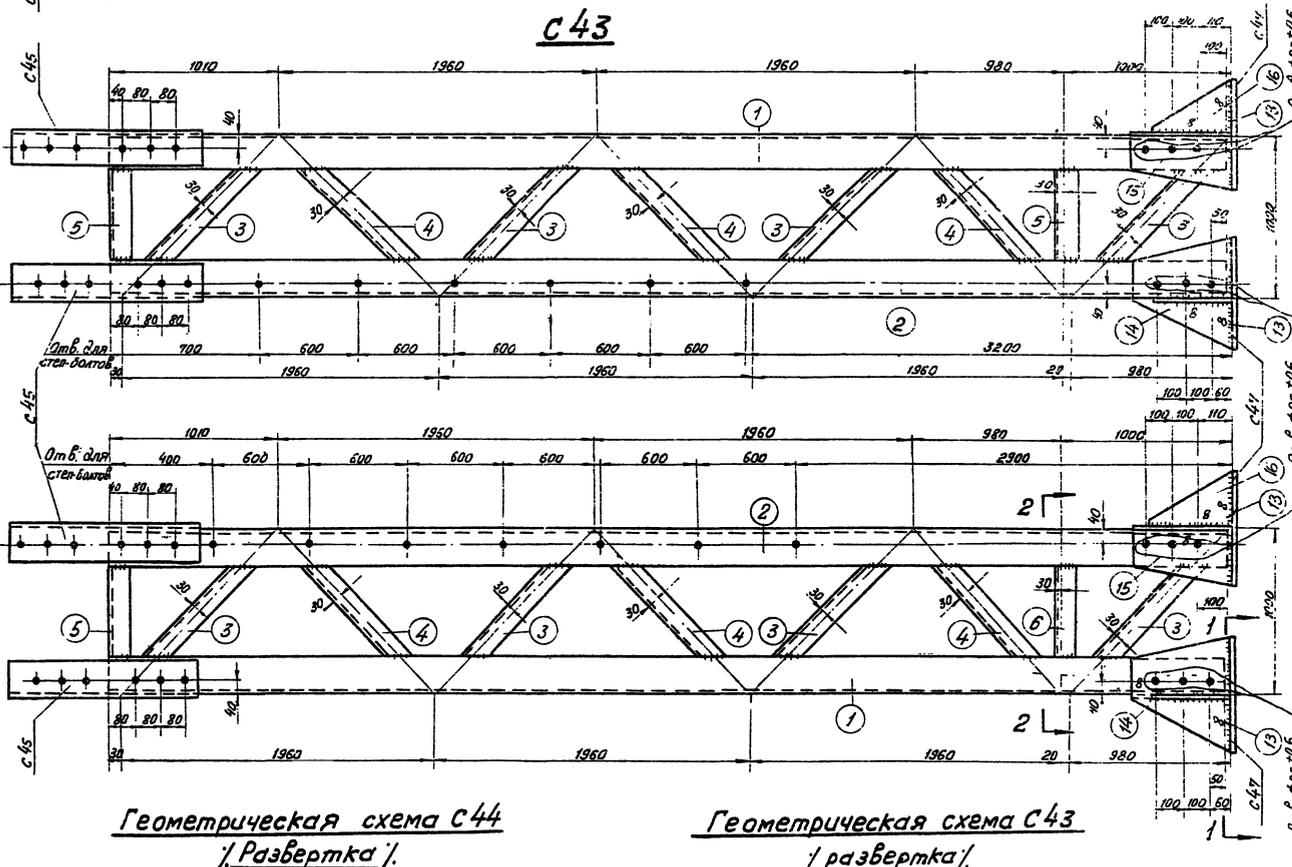
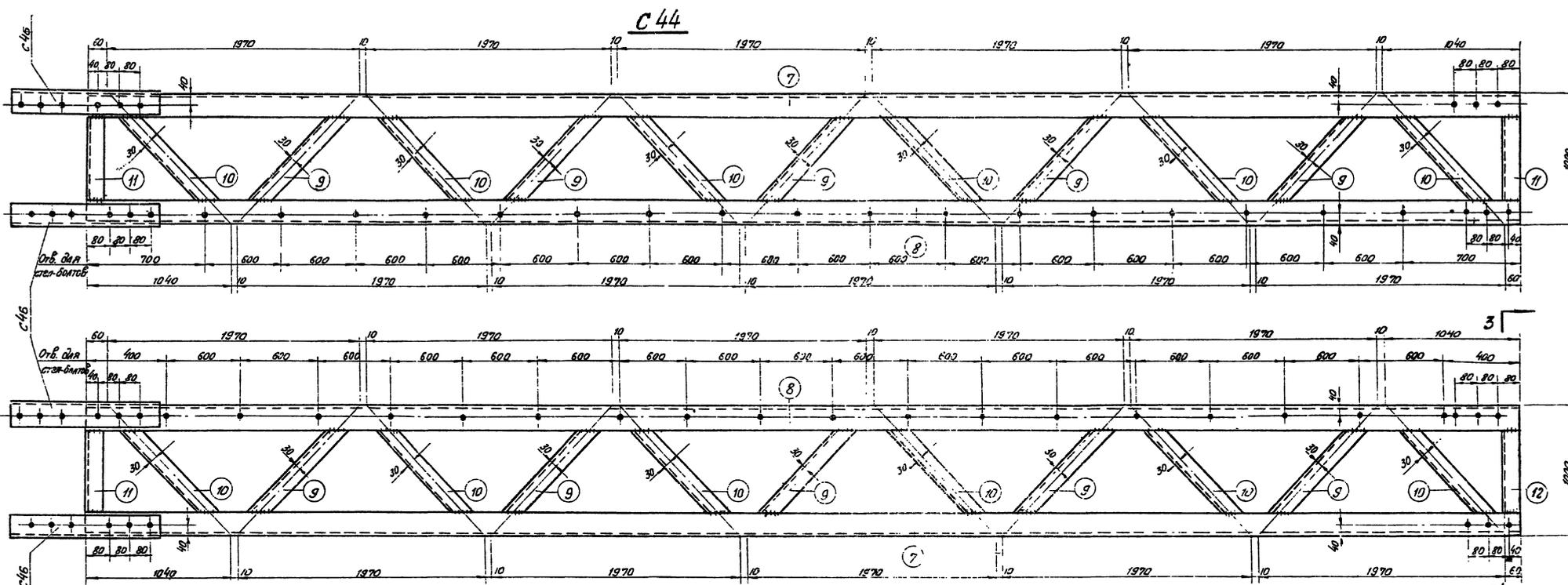
М 1:50; 1:20

Разм 8Ф

Лист

№ 3079ТМ-15-9

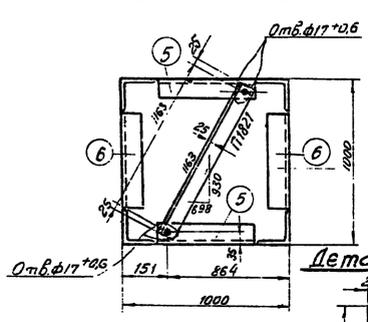
3079ТМ/5-118



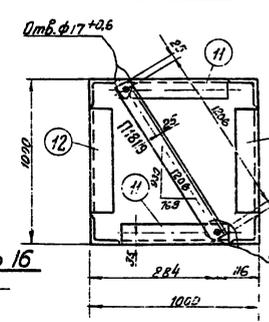
Спецификация						
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во	Вес в кг	
					Гдет.	Всех
C43	1	L 125x8	6900	3	107,0	321
	2	L 125x8	6900	1	107,0	107
	3	L 63x5	110	16	5,5	88
	4	L 63x5	110	12	5,5	66
	5	L 63x5	748	6	3,7	22
	6	L 63x5	748	2	3,7	7
C44	7	L 90x7	11000	3	106	318
	8	L 90x7	11000	1	106	106
	9	L 63x5	1208	20	5,8	116
	10	L 63x5	1208	24	5,8	139
	11	L 63x5	818	6	3,9	23
C45		L 125x8	530	1	9,0	9
	П1819	L 50x4	1255	1	3,3	4
	C46	L 90x7	530	1	5,5	6
C47	П1821	L 50x4	1215	1	3,8	4
	13	- 350x20	350	1	16,6	17
C47	14	- 350x8	360	1	5,4	5
	15	- 185x8	360	1	3,3	3
	16	- 155x8	300	1	1,7	2

Требуется на опору		
Марка	К-во	Вес в кг
		Гдет.
C43	1	611
C44	1	710
C45	4	36
C46	4	24
П1819	1	4
C47	4	188
П1821	1	4
Итого:		1997

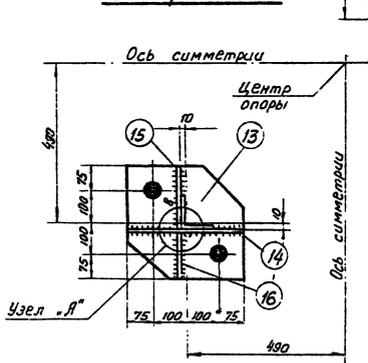
Разрез 2-2



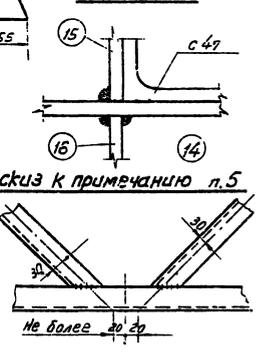
Разрез 3-3



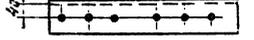
Разрез 1-1



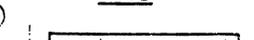
Узел "А"



Деталь 3,9



Деталь 4,12



Примечания:

- Все болты  $\phi 21^{+0,6}$ , кроме оговоренных
- Сварку элементов веток производить с подбором корня шва
- Снять внутреннее закругление уголка в марках C45, C46 или снять фаску 8x8 с дет. 1, 2 марки C43 и дет. 7, 8 марки C44 на длине 200мм в местах стыковки секций.
- Марки П1819 установить на болты до отправки с завода
- При изготовлении секций в узлах крепления раскосов к поясам створа допускается расцентровка не более 20мм (см эскиз)
- При изготовлении нецинкуемых опор допускается заменять сварку веток сваркой электродом. Рабочие чертежи КМД с приваркой раскосов выносятся в отдельный чертеж заводом-изготовителем на основании чертежа и расчетного листа.

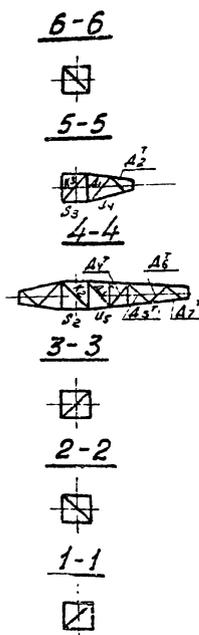
Настоящий чертеж выпущен взамен чертежа N 3079ТМ-Т5-10 в связи с изменением конструкции / Г.И. М. пр. Асс. 1969г. /

19 г.	ЭСП		Чертеж применить в ...
Ленинград	Энергопроект	Унифицированные стальные опоры	Рабочие чертежи
1969г.	Северо-Западное отделение	ВЛ 35 110 и 150кВ	лист N
Исполн.	С.И. Сидоров	Промежуточная опора для городских	условий 35 и 110кВ. ПС 110-13
Проверк.	В.И. Иванов	Нижняя и средняя секции	Марки C43 - C47
Утвержд.	М.И. Мухоморов	Разм. 8 ф	N 3079ТМ-Т5-10
литера	причина изменения	дата подписи	литера

3079ТМ/С.П.19

# Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т)			Длинные моменты (кг см)	Схема	Сечение	Площадь сечения J (см²)	Площадь сечения I <sub>0</sub> (см²)	Площадь сечения I <sub>1</sub> (см²)	Момент инерции I <sub>0</sub> (см⁴)	Радиусы инерции (см)		Длина элемента по геом. системе (см)	Глубина λ	J <sub>yo</sub>	J <sub>yo</sub> / c²	J <sub>yo</sub> / c² / ρ	K = I <sub>0</sub> / I <sub>1</sub>	λ / ρ	M <sub>п</sub>	M <sub>р</sub>	Глубина		M <sub>п</sub> / M <sub>р</sub>	Напряжения (кг/см²)				Количество болтов	Масса болтов	Масса стержней		
			сжат.	растяж.	сжат.								растяж.	от N										от M	Σσ		R								
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						
Верхняя секция	Пояс	U <sub>1</sub>	29.4	—	—	I <sup>a</sup>	L 125x8	19.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос	A <sub>1</sub>	4.73	4.73	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средняя секция	Пояс	U <sub>2</sub>	19.22	—	—	I <sup>a</sup>	L 90x7	12.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос	A <sub>2</sub>	4.73	4.73	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Нижняя секция	Пояс	U <sub>3</sub>	6.63	—	—	II	L 70x6	8.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос	A <sub>3</sub>	4.76	4.76	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Трансформаторная	Пояс	U <sub>4</sub>	2.51	—	—	II	L 53x5	6.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос	A <sub>4</sub>	0.65	0.65	3350	II	L 50x4	3.89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Уголки	Уголки	M	—	—	—	IV	L 80x6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Уголки	M'	—	—	—	IV	L 80x6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



M<sub>1</sub> = M + M'

### Схема расчетных нагрузок на опору

Ил. схема	Характеристика схемы	Схемы загрузки
I <sup>a</sup>	Провода и трос не обрваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под L 45° к оси траверса. t = -5°C, c = 0, q <sup>н</sup> = 50 кг/м², q <sup>л</sup> = 68 кг/м². И-р-н гололеда, провод АСО-240, трос С-50. Схема явл. расчетной для поясов ствола опоры.	
II	Провода и трос не обрваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверса t = -5°C, c = 10 мм, q <sup>н</sup> = 125 кг/м², q <sup>л</sup> = 17 кг/м². И-р-н гололеда, провод АСО-240, трос С-50. Схема явл. расчетной для траверсы и пояса верхней секции ствола опоры.	
III	Обрван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. t = -5°C, c = 0, q <sup>н</sup> = 0. И-р-н гололеда, провод АСО-240, трос С-50. Схема явл. расчетной для раскосов, распорок и диффразгм ствола, поясов и раскосов траверсы.	
IV	Обрван один трос. t = -5°C, c = 0, q <sup>н</sup> = 0. И-р-н гололеда, провод АСО-240, трос С-50. Схема явл. расчетной для раскоса А <sub>5</sub> .	

б	Добавлен расчет элементов для крепления троса при σ <sub>т</sub> = 45 кг/мм²	13.11.72	Л.И.Т.
а	Изменение сечения пояса нижней секции.	4.10.72	Л.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<sub>р</sub> = 1500 кг по схеме I; P<sub>л</sub> = 1300 кг P<sub>н</sub> = 1250 кг по схеме I<sup>a</sup>.

Настоящий чертеж выпущен взамен чертежа N 3079 ТМ-Т5-11 в связи с изменением сечения нижней части в результате испытания. Гл. инж. пр. Л.И.Т. / Нобгородцев / 4/12-72.

Чертеж применить в		N	
ЭСП	энергопроект	Унифицированные стальные специальные опоры вЛ 35, 110 и 150 кВ	Рабочие чертежи лист N
	Северо-Западное отделение	Промежуточная опора 35 и 110 кВ для городских условий.	шифр ПС 110-13 Расчетный лист
Ленинград 1969г.	Исполн. Л.И.Т. / Желова	М. / Разм. И.Ф.	N 3079 ТМ-Т5-11
	Проверил Л.И.Т. / Элькин		литера а, б