

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

2001 вкл. 01 серия 3.407-68/73
1.5005 тм - сел. инф. лист. 11-83

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
отраслевая типовая проектная документация

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35, 110 и 150 кВ

№ 3.407-68/73

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Том 9

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР

ВЛ 110 и 150 кВ

*тип восстановлен / Корректировка 1973 г. /
исствие проекта
введено до 1995 года
ТЛН 25/5-91 /
ТЛН 25/9-91 /
10.10.12*

№ 3078 тм - т
чертежей - 6

МОСКВА - 1968 г. Листов - 9

3 962

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

N 3. 407-68/73

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Tom 9

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР
ВЛ 110 и 150 кВ

/С. РОКОТЯН/

/ М. Р Е У Т /

М. ЛЕВИН/

/В. ОВСЕНКО/

МОСКВА - 1968. г.

N3078-0 Aug 1964

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

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

типовая строжевая проектная документация

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35, 110 и 150 кВ

№ 3. 407-68/73

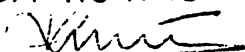
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Том 9

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР

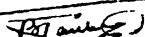
ВЛ 110 и 150 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



/К. КРЮКОВ/

зам. нач. технического отдела



/Н. РУМЯНЦЕВ/

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ



/К. СИНЕЛОБОВ/

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



/Б. НОВГОРОДЦЕВ/

ЛЕНИНГРАД 1968 г.

ИЗДАНИЕ 1-е

Состав проекта

№ п/п	Наименование топ	Универсальный номер
Топ 1	Пояснительная записка	3078ТМТ-1
Топ 2	Расчеты промежуточных опор ВЛ 35 кВ	3078ТМТ-2
Топ 3	Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 35 кВ	3078ТМТ-3
Топ 4	Расчеты промежуточных опор ВЛ 110 кВ	3078ТМТ-4
Топ 5	Расчеты промежуточных опор ВЛ 150 кВ	3078ТМТ-5
Топ 6	Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 110-150 кВ	3078ТМТ-6
Топ 7	Результаты расчетов промежуточных опор ВЛ 35 кВ	3078ТМТ-7
Топ 8	Результаты расчетов анкерно-угловых опор ВЛ 35 кВ	3078ТМТ-8
Топ 9	Результаты расчетов промежуточных опор ВЛ 110 и 150 кВ	3078ТМТ-9
Топ 10	Результаты расчетов анкерно-угловых опор ВЛ 110-150 кВ	3078ТМТ-10
Топ 11	Нагрузки на фундаменты (второе издание)	3078ТМТ-11

Аннотация

В настоящий том входят рабочие чертежи промежуточных свободновисящих опор ВЛ 110 кВ: одноцепных П110-1, П110-3, П110-5 и двухцепных П110-2, П110-4, П110-6; свободновисящих опор ВЛ 150 кВ: одноцепной П150-1, и двухцепной П150-2, а также одноствойчатой промежуточной опоры на оттяжках П110-7, предназначенной для применения на ВЛ 110 и 150 кВ.

Все опоры рассчитаны по методу предельных состояний на нагрузки $\bar{M}$ района по ветру. Марки проводов по ГОСТ 839-59 и районы по гололоду, 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-т7.

Содержание тома 9

№ п/п	Наименование	№ чертежей
1	2	3
	<u>Свободостоящие опоры.</u>	
1	Полтавская схема опоры ПН10-1 ^а)	3078тн-111а
2	Полтавская схема опоры ПН10-3	3078тн-113а лист 1,2
3	Полтавская схема опоры ПН10-5	3078тн-115а лист 1,2
4	Полтавская схема опоры ПН10-2	3078тн-112а
5	Полтавская схема опоры ПН10-4	3078тн-114а лист 1,2
6	Полтавская схема опоры ПН10-6	3078тн-116а лист 1,2
7	Полтавская схема опоры ПН10-7	3078тн-117а лист 1,2
8	Полтавская схема опоры ПН10-1	3078тн-121а лист 1,2
9	Полтавская схема опоры ПН10-2	3078тн-122а лист 1,2
10	Нижняя секция П12	3078тн-12а
11	Нижняя секция П13	3078тн-13а
12	Нижняя секция П14	3078тн-14а
13	Нижняя секция П15	3078тн-15а
14	Нижняя секция П20	3078тн-20а
15	Средняя секция П16	3078тн-16а
16	Средняя секция П17	3078тн-17а
17	Средняя секция П18	3078тн-18а
18	Средняя секция П19	3078тн-19а
19	Средняя секция П21	3078тн-21а

*) На монтажных схемах опор нормальной высоты даны также общие виды, веса и таблицы отара-
бочных марок пониженных и повышенных опор.

3078ТМТ9

1	2	3
20	Верхняя секция п22	✓ 3078ТМ-229
21	Верхняя секция п23	✓ 3078ТМ-239
22	Верхняя секция п24	✓ 3078ТМ-249
23	Верхняя секция п25	✓ 3078ТМ-259
24	Верхняя секция п26	✓ 3078ТМ-269
25	Верхняя секция п27	✓ 3078ТМ-279
26	Траверса п28, L=4.1м	✓ 3078ТМ-289
27	Траверса п29, L=4.2м	✓ 3078ТМ-299
28	Траверса п30, L=2.0м	✓ 3078ТМ-309
29	Траверса п31, L=2.1м	✓ 3078ТМ-319
30	Траверса п32, L=2.6м	✓ 3078ТМ-329
31	Тросостойка п41	✓ 3078ТМ-419
32	Тросостойка п42	✓ 3078ТМ-429
33	Углы для крепления троса п44	✓ 3078ТМ-44
34	Углы для крепления троса п45	✓ 3078ТМ-45
	<u>ОПОРЫ ПМД-7 НА ШТАБКАХ</u>	
35	Нижняя и средняя секции	✓ 3078ТМ-479
36	Верхняя секция	✓ 3078ТМ-489
37	Нижняя траверса	✓ 3078ТМ-499
38	Штабшки	✓ 3078ТМ-50
39	Вилка, каромысло	✓ 3078ТМ-53
40	Опорная плита	✓ 3078ТМ-51
41	Корпус каленового замка	✓ 3078ТМ-52
42	КЛАН	✓ 3078ТМ-54

3078ТМТ9

3078ТМТ9

К тому прилагаются листы 3078гн-91
 " для применения к вычислительной схеме"
 3078гн/9 д. 8 : л. 28/29-44.

№3078гн-91

1	2	3
43	СЖУИ	3078гн-55
44	ШЛАУИИ	3078гн-56
Расчетные листы		
45	Расчетный лист опоры П110-1	3078гн-1412
46	Расчетный лист опоры П110-3	3078гн-1432
47	Расчетный лист опоры П110-5	3078гн-1452
48	Расчетный лист опоры П110-2	3078гн-1422
49	Расчетный лист опоры П110-4	3078гн-1442
50	Расчетный лист опоры П110-6	3078гн-1462
51	Расчетный лист опоры П110-7	3078гн-1472
52	Расчетный лист опоры П150-1	3078гн-1512
53	Расчетный лист опоры П150-2	3078гн-1522

№3078гн-91

Лист

79

3078TM/9 Л. 9

N3078TM-T 9 Лист

При необходимости комплектуются чертежи какой-либо одной опоры
выдаются листы по нижеследующему перечню

Таблица 1

№ л/л	Наименование чертежей	Шифры опор					
		ПНО-1	ПНО-2	ПНО-3	ПНО-4	ПНО-5	ПНО-6
		Номера чертежей					
1	Полный набор схем.	111 ^а	112 ^а	113 ^а	114 ^а	115 ^а	116 ^а
2	Нижняя секция	12 ^а	14 ^а	13 ^а	15 ^а	13 ^а	20 ^а
3	Средняя секция	16 ^а	18 ^а	17 ^а	19 ^а	17 ^а	21 ^а
4	Верхняя секция	22 ^а	25 ^а	23 ^а	26 ^а	27 ^а	24 ^а 27 ^а
5	Тросостойки	—	41 ^а	—	42 ^а	—	42 ^а
6	Уголки для крепления тросов	44	—	45	—	45	—
7	Верхняя труба $L=2.0$ м $L=2.1$ м	30 ^а —	30 ^а —	— 31 ^а	— 31 ^а	— 31 ^а	— 31 ^а
8	Нижняя труба $L=4.1$ м $L=4.2$ м	28 ^а —	28 ^а —	— 29 ^а	— 29 ^а	— 29 ^а	— 29 ^а
9	Расчетный лист	111 ^а	112 ^а	113 ^а	114 ^а	115 ^а	116 ^а
ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Указанные номера соответствуют К-номеру типовых работ № 3078TM							

2. При комплектовании опоры ПНО-7 выдаются чертежи

а. № 3078TM-41^а и 3078TM-56^а, 3078TM-33^а и 3078TM-42^а

3. Комплектуются пониженных и повышенных опор см. монтажные схемы соответствующих опор нормальной высоты.

N3078TM-T 9 Лист

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование чертежей	Шифры опов			
		П150-1	П150-2		
1	Полотенная схема	121 ^а	122 ^а		
2	Нижняя секция	13 ^а	20 ^а		
3	Средняя секция	17 ^а	21 ^а		
4	Верхняя секция	27 ^а	24 ^а , 27 ^а		
5	Тросостойка	-	42 ^а		
6	Уголки для крепления тросов	45	-		
7	Верхняя траверса L=2,5м	33 ^а	33 ^а		
8	Нижняя траверса L=4,2м	29 ^а	29 ^а		
9	Расчетный лист	151 ^а	152 ^а		

ПРИМЕЧАНИЕ: Указанные номера добавляются к номеру титульной работы

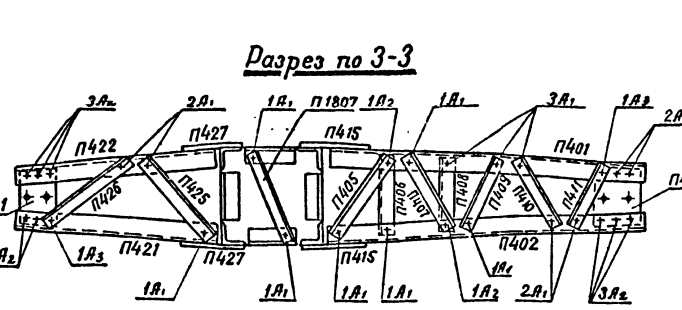
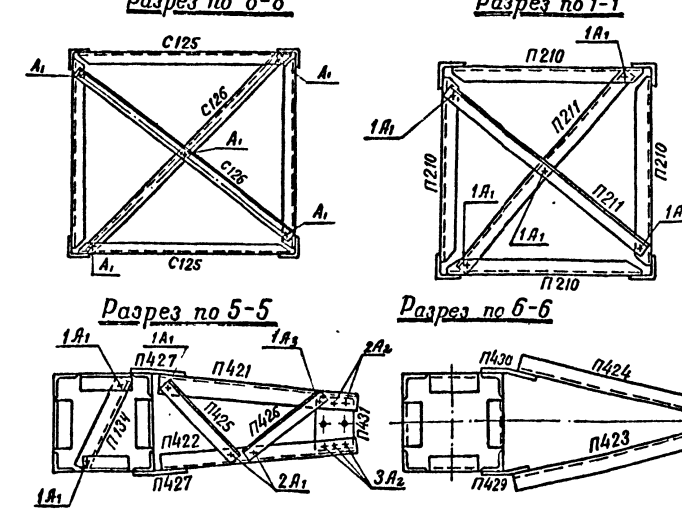
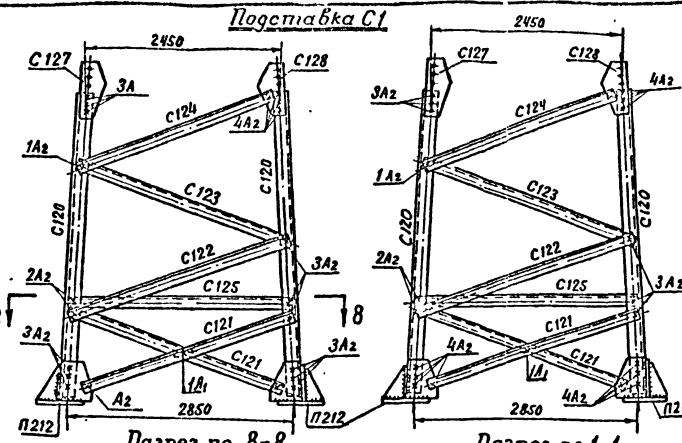
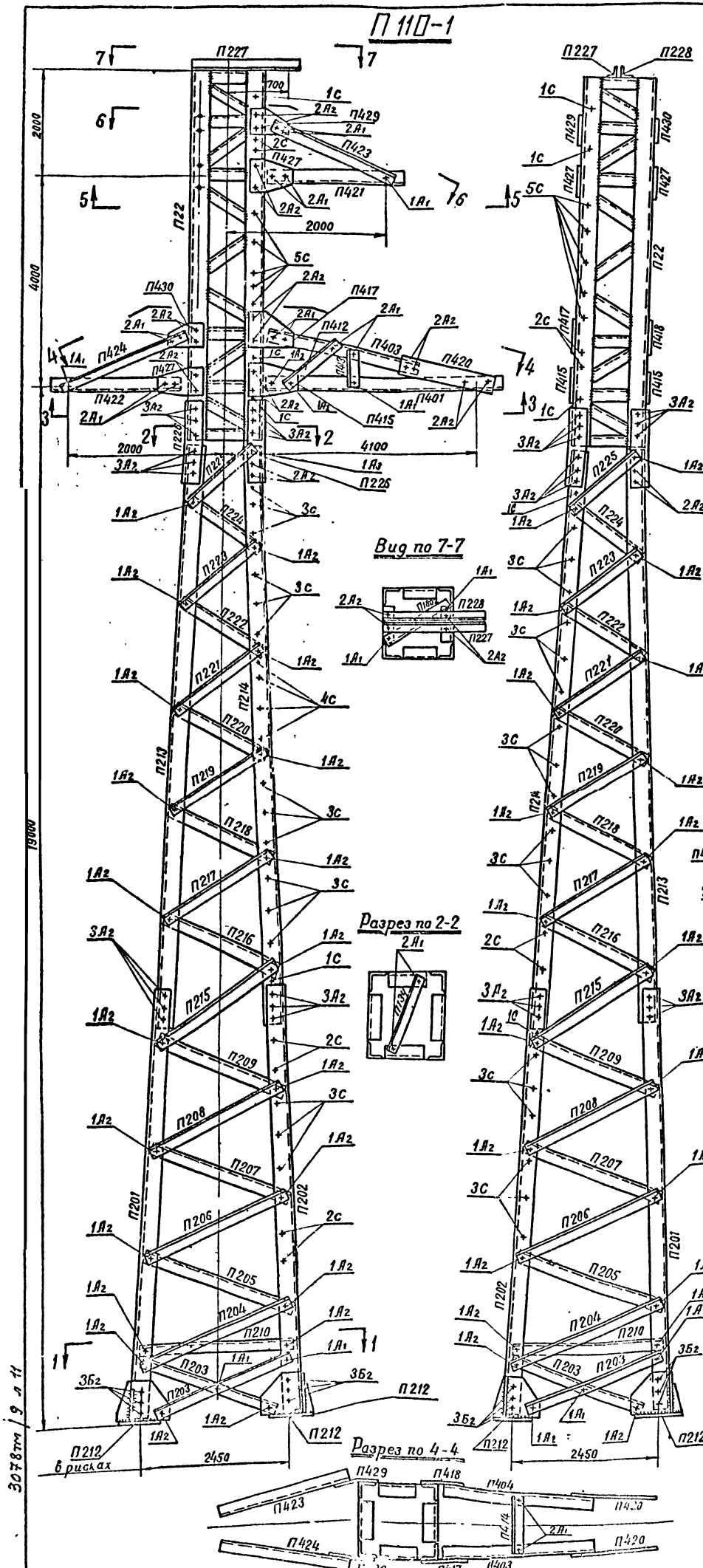


Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Высота шва (мм)	Длина шва (мм)			
		h=8	h=6	h=5	h=4
П110-1	Длина (м)	1,9	0,3	0,28	0,76
	Вес (кг)	0,6	2,4	0,16	0,64
П110-1+4	Длина (м)	1,9	0,3	0,28	0,76
	Вес (кг)	0,6	2,4	0,16	0,64

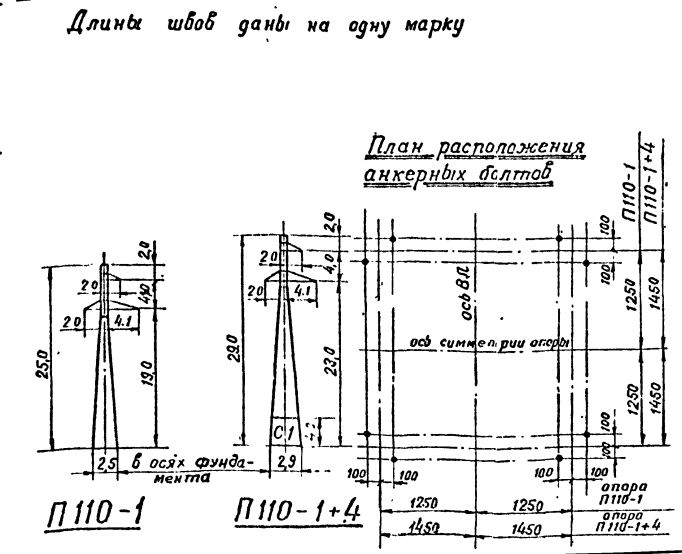


Таблица отработанных марок											
Марка	М. зерт.	Наименов. и шифр	Наименование элемента	Сечение	Длина м	Вес одной марки	Шифр опоры				
							П110-1		П110-1+4		
		3078 тн - 12 г	Нижняя секция П12	Пояса	L80x6	76	56	3	168	3	168
		3078 тн - 16 г	Средняя секция П16	Раскосы	L50x4	2,5	8	4	32	4	32
		3078 тн - 22 г	Верхняя секция П22	Пояса	L80x6	10,7	79	3	237	3	237
		3078 тн - 44 г	Пояса	L80x6	10,7	79	1	79	1	79	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	2,0	6	4	24	4	24	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,9	6	4	24	4	24	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,8	5	4	20	4	20	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,7	5	4	20	4	20	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,6	5	4	20	4	20	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,5	4	4	16	4	16	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,4	4	4	16	4	16	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,3	6	4	24	4	24	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,3	6	4	24	4	24	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,2	6	4	24	4	24	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,1	8	1	8	1	8	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,1	8	1	8	1	8	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	1,0	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,9	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,8	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,7	2	1	2	1	2	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,6	2	1	2	1	2	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,6	2	1	2	1	2	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,5	2	2	4	2	4	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,4	2	2	4	2	4	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,3	2	2	4	2	4	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,3	2	1	2	1	2	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,3	2	1	2	1	2	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	
		3078 тн - 28 г	Пояса	L50x4	0,2	3	1	3	1	3	

Таблица отработанных марок																																						
Марка	Н.И. Чертеж	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной детали (кг)	Шифр опоры								Монтажные болты	Марка	Н.И. Чертеж	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной детали (кг)	Шифр опоры								Монтажные болты									
						П/НО-3																П/НО-3																
						Конт. болт	Асс. болт	Конт. болт	Асс. болт	Конт. болт	Асс. болт	Конт. болт	Асс. болт								Конт. болт	Асс. болт	Конт. болт	Асс. болт	Конт. болт	Асс. болт												
П231	3078 тм-13а	Нижняя секция П13	пояса	L 90x7	7,6	73	3	219	3	219	3	219	—	Болты ф20, ф16	С131	3078 тм-14-12а	Подготовка с3	раскосы	L 63x5	3,2	15,0	—	—	4	60	—	—	—	—	Болты ф16								
П232			7,6	73	1	73	1	73	1	73	—	С132	3,1		15,0				—	—	4	60	—	—	—	—												
П233			2,7	13	8	104	8	104	8	104	—	С133	2,9		14,0				—	—	4	56	—	—	—	—												
П234			2,8	13	4	52	4	52	4	52	—	С134	3,0		20,0				—	—	4	80	—	—	—	—												
П235			2,7	13	4	52	4	52	4	52	—	С135	4,2		20,0				—	—	2	40	—	—	—	—												
П236			2,6	13	4	52	4	52	4	52	—	С136	0,6		8,0				—	—	4	32	—	—	—	—												
П237			2,5	12	4	48	4	48	4	48	—	С137	0,6		8,0				—	—	4	32	—	—	—	—												
П238			2,4	12	4	48	4	48	4	48	—	С101	3078 тм-14-8а		Нижняя секция с6	раскосы	L 70x6	3,6	34,0	—	—	—	—	—	—	4	136	Болты ф20, ф16										
П239			2,3	11	4	44	4	44	4	44	—	С102					L 70x6	2,2	14,0	—	—	—	—	—	—	4	56											
П240			2,6	17	4	68	4	68	4	68	—	С103					L 63x5	2,4	11,0	—	—	—	—	—	—	8	88											
П241			3,6	18	2	36	2	36	2	36	—	С104					L 63x5	3,1	15,0	—	—	—	—	—	—	2	30											
П242			0,4	27	4	108	4	108	4	108	—	П238					L 63x5	2,4	12,0	—	—	—	—	—	—	4	48											

№№ п/п	Наименование чертежей	Шифр опоры			
		П110-3	П110-3+4	П110-3у	ПС110-3
1	Монтажная схема	3078 тм - 113а (лист 1)	3078 тм - 113а (лист 1)	3078 тм - 113а (лист 1)	3078 тм - 113а (лист 1)
2	Монтажная схема	3078 тм - 113а (лист 2)	3078 тм - 113а (лист 2)	3078 тм - 113а (лист 2)	3078 тм - 113а (лист 2)
3	Нижняя секция П13	3078 тм - 13а	3078 тм - 13а	3078 тм - 13а	—
4	Нижняя секция С6	—	—	—	—
5	Средняя секция П17	3078 тм - 17а	3078 тм - 17а	—	3078 тм - 17а
6	Верхняя секция П23	3078 тм - 23а	3078 тм - 23а	3078 тм - 17а	3078 тм - 17а
7	Траверса П29, L=42м	3078 тм - 29а	3078 тм - 23а	3078 тм - 23а	3078 тм - 23а
8	Траверса П31, L=21м	3078 тм - 31а	3078 тм - 29а	3078 тм - 29а	3078 тм - 29а
9	Узелки для крепления тросов	3078 тм - 31а	3078 тм - 31а	3078 тм - 31а	3078 тм - 31а
10	Дополнительные детали для траверсы	—	3078 тм - 45	—	3078 тм - 45
11	Подготовка С3	—	3078 тм - 45	5136 тм - 13-15а	—
12	Расчетный лист	3078 тм - 143а	3078 тм - 143а	—	—
13	Общие примечания к монтажным схемам	3078 тм - 91	3078 тм - 143а	3078 тм - 143а	3078 тм - 143а
14	Тросостойка П42	—	3078 тм - 91	3078 тм - 91	3078 тм - 91
		—	—	3078 тм - 42а	—

[illegible]

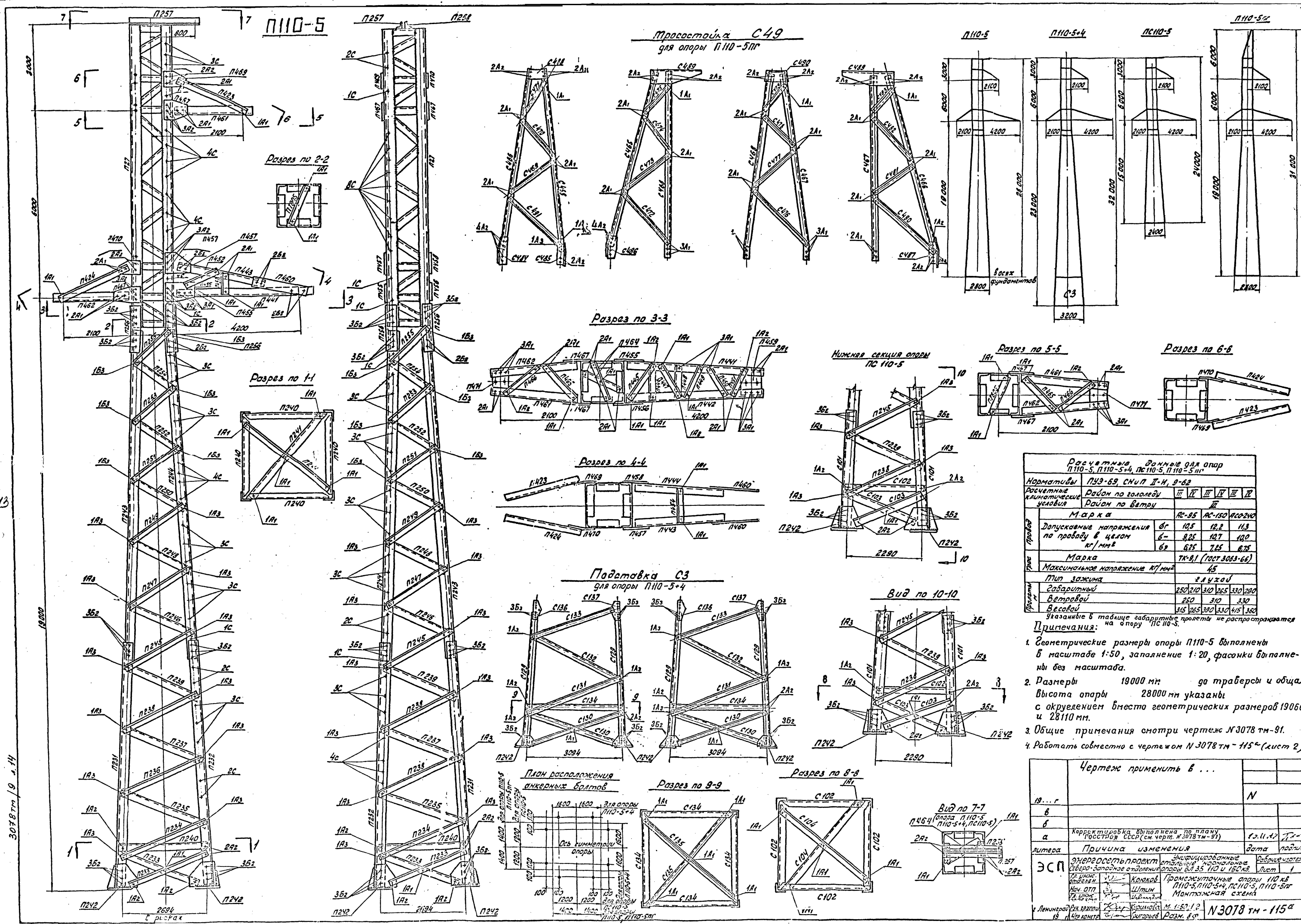
Выборка металла						Марка стали	Гост
№ п/п	Сечение	Вес (кг)					
		п110-3	п110-3+4	п110-3у	пс110-3		
1	L 80x7	316	468	316	160	Всего	8509-57
2	L 80x6	336	336	316	336		
3	L 70x6	465	565	485	473		
4	L 63x5	839	1175	863	613		
5	L 50x4	201	201	201	201		
6	-δ-20	68	68	68	68		
7	-δ-18	—	—	45	—		
8	-δ-10	—	64	—	—		
9	-δ-8	59	59	83	59		82-70
10	-δ-6	26	26	16	26		
Итого:		2330	2962	2393	1936		

*) До начала поставки металлургическими заводами $\angle 80 \times 6$ применять $\angle 80 \times 7$. Общий вес металла на опору при этом составит:

опора П110-3	—	2330 + 53 =	2383 кг
П110-3+4	—	2962 + 53 =	3015 кг
П110-3у	—	2393 + 49 =	2442 кг
ПС110-3	—	1936 + 53 =	1989 кг

Работать совместно
с чертежом
N 3078 тм - 113а
(лист 1)

Чертёж приложить ...			
19... г		N	
6			
6			
а	Корректировка выполнена по плану госстроя СССР (см. черт. N 3078 тм-91).	1.11.61	22.11.61
литера	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	Энергосетьпроект (Северно-Западная станция)	Унифицированные опоры, изм. данные опсы 6А 35, 110 и 150 кВ	Робочие чертежи Лист Е
	М. Шук М. Шук	Шуков	Промышленные опоры 110 кВ
	М. Шук	Шум	1110-3, 1110-3/4, 1110-3у, РСН10-3
	М. Шук	Шук	Монтажная схема
г. Ленинград 1973 г.	Шук Шук	М. Ш. 100 Шук	N 3078 тм-113 а



Расчетные данные для опор П110-5, П110-5+4, П110-5Пг

Нормативы	ПУЭ-69, СНиП II-8, 9-62				
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	V	VI
	Район по ветру	II	III	IV	V
Марка	АК-35	АК-150	АК-240		
Допусковые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	6-10,5	12,2	11,3		
Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3083-66)				
Максимальное напряжение кг/мм ²	45				
Тип зажима	214200				
Габаритный ветровой	250/210/310/265/330/290				
Весовой	315/265/390/330/415/382				

Указания в таблице габаритных пролетов не распространяются на опору П110-5.

- Примечания:**
- Геометрические размеры опоры П110-5 выполнены в масштабе 1:50, за исключением 1:20, фасонки выполнены без масштаба.
 - Размеры 19000 мм до траверсы и общая высота опоры 28000 мм указаны с округлением вместо геометрических размеров 19060 и 28110 мм.
 - Общие примечания смотри чертеж №3078 тм-91.
 - Работать совместно с чертежом №3078 тм-115 (лист 2).

Чертеж применить в ...

19... г			N
в			
б			
а	Корректировка, выполненная по плану Госстрой СССР (см. черт. №3078 тм-91)		1.2.11.47
литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Энергоснабжение проекта	Уточненные данные	Добавленные данные
	Крылья	Промежуточные опоры 110 кВ	
	Штупы	П110-5, П110-5+4, П110-5Пг	
	Монтажная схема		
г. Ленинград	К. Яковлев	М. 1:50, 1:2	Н3078 тм-115а
г. Харьков	В. Рыгорев	Разм. 8:5	

Таблица отправоочных марок

[illegible]

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	Шифр опоры			
		п 110-5	п 110-5+4	пс 110-5	п 110-5нг
1	Монтажная схема	3078ТМ-115 ^а (Лист 1)	3078ТМ-115 ^а (Лист 1)	3078ТМ-115 ^а (Лист 1)	3078ТМ-115 ^а (Лист 1)
2	Монтажная схема	3078ТМ-115 ^а (Лист 2)	3078ТМ-115 ^а (Лист 2)	3078ТМ-115 ^а (Лист 2)	3078ТМ-115 ^а (Лист 2)
3	Нижняя секция п.13	3078ТМ-13 ^а	3078ТМ-13 ^а	—	3078ТМ-13 ^а
4	Нижняя секция с6	—	—	3079ТМ-Т4-8 ^а	—
5	Средняя секция п.17	3078ТМ-17 ^а	3078ТМ-17 ^а	3078ТМ-17 ^а	3078ТМ-17 ^а
6	Верхняя секция п.27	3078ТМ-27 ^а	3078ТМ-27 ^а	3078ТМ-27 ^а	3078ТМ-27 ^а
7	Траверса п.29, Р=4,2м	3078ТМ-29 ^а	3078ТМ-29 ^а	3078ТМ-29 ^а	3078ТМ-29 ^а
8	Траверса п.31, Р=2,1м	3078ТМ-31 ^а	3078ТМ-31 ^а	3078ТМ-31 ^а	3078ТМ-31 ^а
9	Уголки для крепления прося	3078ТМ-45	3078ТМ-45	3078ТМ-45	—
10	Подставка с3	—	3079ТМ-Т4-12 ^а	—	—
11	Расчетный лист	3078ТМ-145 ^а	3078ТМ-145 ^а	3078ТМ-145 ^а	3078ТМ-145 ^а
12	Общие примечания к монтажным схемам	3078ТМ-91	3078ТМ-91	3078ТМ-91	3078ТМ-91
13	Тросостойка с49	—	—	—	3079ТМ-Т4-24 ^а

таблица сварных швов (Гост 5264-69)

Шифр опоры	Всего шбс (шт)	Нормы расхода м 30,87 м 3 масса (шт)		Нормы расхода м 30,87 м 3 масса (шт)		Нормы расхода м 30,87 м 3 масса (шт)		Нормы расхода м 30,87 м 3 масса (шт)			Всего шбс по опоры (кг)
		n=8		n=8		n=8		n=6 n=5 n=4			
		T1	T3	T1	T3	T1	T3	C4			
n 110-5	Длина (м)	0,3	1,9	—	—	—	—	0,8	1,9	5,8	4,4
	Вес (кг)	0,6 0,64	2,4	—	—	—	—	0,17 0,17	0,34 0,34	0,8 0,8	
n 110-5 + 4	Длина (м)	—	—	—	0,3	1,9	—	0,8	1,9	5,8	4,4
	Вес (кг)	—	—	—	0,6 0,64	2,4	—	0,17 0,17	0,34 0,34	0,8 0,8	
nc 110-5	Длина (м)	—	0,3	1,9	—	—	—	0,8	1,9	5,8	4,4
	Вес (кг)	—	0,6 0,64	2,4	—	—	—	0,17 0,17	0,34 0,34	0,8 0,8	
n 110-5 nr	Длина (м)	0,3	1,9	—	—	—	—	0,8	1,9	5,8	4,4
	Вес (кг)	0,6 0,64	2,4	—	—	—	—	0,17 0,17	0,34 0,34	0,8 0,8	

даны швов. даны на одну марку

Выборка металла						Марка стали	Гост
№№ п/п	Сечение	Вес (кг)					
		п 110-5	п 110-5+4	пс 110-5	п 110-5лг		
1	Л 90 x 7	316	468	160	316	В ст 3	8509-57
2	Л 80 x 6 ^х	336	336	336	316		
3	Л 70 x 6	563	643	551	563		
4	Л 63 x 5	839	1175	613	897		
5	Л 50 x 4	246	246	246	289		
6	-δ = 20	68	68	68	68		82-70
7	-δ = 10	—	64	—	—		
8	-δ = 8	59	59	59	103		
9	-δ = 6	26	26	26	26		
Итого:		2453	3055	2059	2578		

*) До начала поставки металлургическими заводами $L80 \times 6$ применяю $L80 \times 7$. Общий вес металла на опору при этом составит:

ΠΙΠ-5	-	2453	+	52	=	2505	ΚΓ
ΠΙΠ-5 + 4	-	3085	+	52	=	3137	ΚΓ
ΠΣΠΠ-5	-	2059	+	52	=	2111	ΚΓ
Π ΠΠ-5ΠΓ-		2578	+	49	=	2627	ΚΓ

*) С - степ - болты для
подъема на опору.
Степ - болт комплектуется
с двумя гайками и одной
пружинной шайбой.

[illegible]

Работать совместно с
чертежом - № 30787м - 115^а
(лист 1)

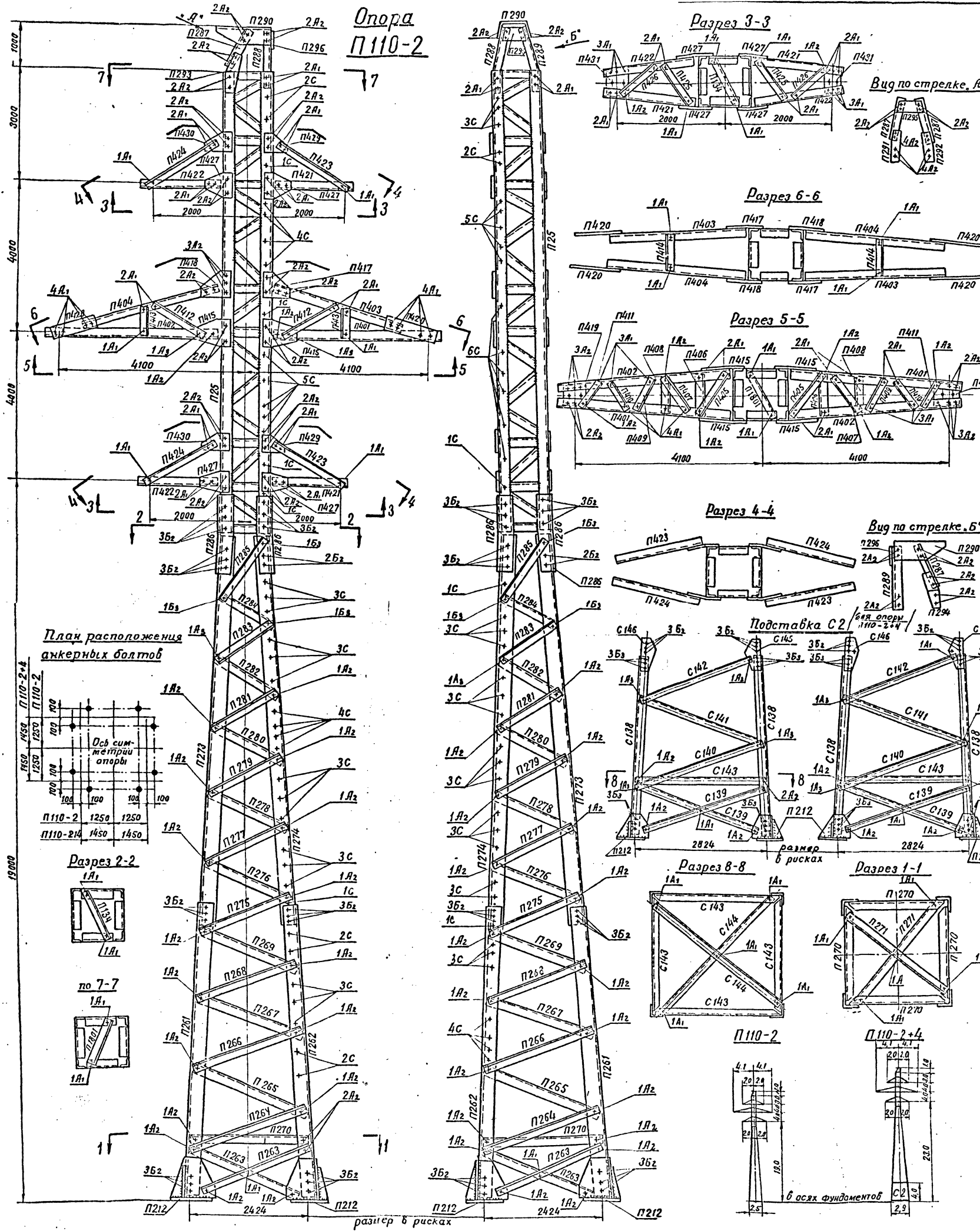


Таблица отправочных марок												
Марки	Черт.	Наименов. и шифр	Наименов. элемента	Сечение	Длина м	Вес одной марки кг	Шифр опоры					
							П110-2		П110-2+4			
							Кол-во марок	Кол-во	Вес марок			
П261	3078 тм - 14 в	Нижняя секция П4	Пояс	L100x7	7,6	83	2	166	2	166		
П262					7,6	83	2	166	2	166		
П263			Раскосы	L50x4	2,5	8	8	64	8	64		
П264					2,5	8	4	32	4	32		
П265					2,4	7	4	28	4	28		
П266					2,4	7	4	28	4	28		
П267					2,3	7	4	28	4	28		
П268					2,2	7	4	28	4	28		
П269					2,1	6	4	24	4	24		
П270					Распорка	L70x6	2,4	15	4	60	4	60
П271	3,3	16	2	32			2	32				
П272	3078 тм - 18 в	Средняя секция П18	Диафрагма	L63x5	0,5	27	4	108	4	108		
П273					0,5	27	4	108	4	108		
П274			Пояс	L100x7	10,7	116	2	232	2	232		
П275					10,7	116	2	232	2	232		
П276			Раскосы	L50x4	2,0	6	4	24	4	24		
П277					1,9	6	4	24	4	24		
П278					1,8	6	4	24	4	24		
П279					1,8	5	4	20	4	20		
П280					1,7	5	4	20	4	20		
П281					1,6	5	4	20	4	20		
П282	1,5	5			4	20	4	20				
П283	1,4	4			4	16	4	16				
П284	Раскосы	L63x5	1,4	4	4	16	4	16				
П285			3,3	6	4	24	4	24				
П286	3078 тм - 25 в	Верхняя секция	Стяжка	L100x7	0,6	6	4	24	4	24		
П287					12,0	533	1	533	1	533		
П288			Стяжка	L50x4	0,9	3	3	9	3	9		
П289					0,9	5	2	10	2	10		
П290			Диафрагма	L63x5	0,9	5	2	10	2	10		
П291					3,8	18	2	36	2	36		
П292			3078 тм - 28 в	Траверса П28; в=41	Пояса	L63x5	3,8	18	2	36	2	36
П293							3,8	18	2	36	2	36
П294					Тяги	L50x4	3,6	11	2	22	2	22
П295							3,6	11	2	22	2	22
П296	1,0	3					2	6	2	6		
П297	0,9	3					2	6	2	6		
П298	0,8	3					2	6	2	6		
П299	0,7	2					2	4	2	4		
П300	0,6	2					2	4	2	4		
П301	1,5	5					4	20	4	20		
П302	Распорки	L50x4	0,6	2	2	4	2	4				
П303			0,5	2	2	4	2	4				
П304			0,5	2	2	4	2	4				
П305			0,6	2	4	8	4	8				
П306			0,6	2	2	4	2	4				
П307			0,6	2	2	4	2	4				
П308			0,3	2	4	8	4	8				
П309			Фасонки	L63x5	0,3	2	2	4	2	4		
П310	0,3	2			2	4	2	4				
П311	0,2	3			2	6	2	6				
П312	0,2	3			2	6	2	6				
П313	0,5	2			4	8	4	8				
П314	1,7	8			4	32	4	32				
П315	1,7	8			4	32	4	32				
П316	1,9	6			4	24	4	24				
П317	Тяги	L50x4	1,9	6	4	24	4	24				
П318			0,9	3	4	12	4	12				
П319			0,8	2	4	8	4	8				
П320			0,8	2	4	8	4	8				
П321			0,3	2	8	16	8	16				
П322			0,3	2	4	8	4	8				
П323			0,3	2	4	8	4	8				
П324			0,3	3	4	12	4	12				
П325	3078 тм - 30 в	Траверса П30; в=20	Пояса	L63x5	1,1	5	2	10	2	10		
П326					1,2	6	1	6	1	6		
П327			Тяги	L50x4	1,2	6	1	6	1	6		
П328					0,6	19	1	19	1	19		
П329			Раскосы	L50x4	0,4	2	1	2	1	2		
П330					0,3	2	1	2	1	2		
П331					0,3	3	1	3	1	3		
П332					0,4	3	1	3	1	3		
П333					0,4	2	1	2	1	2		
П334					0,3	3	1	3	1	3		
П335	0,3	3			1	3	1	3				
П336	0,3	3			1	3	1	3				
П337	3078 тм - 41 в	Тросостойка П41	Пояс	L100x7	4,0	43	—	—	4	172		
П338					2,8	14	—	—	8	116		
П339			Раскосы	L63x5	2,9	14	—	—	4	36		
П340					2,6	14	—	—	4	56		
П341					2,6	13	—	—	4	52		
П342					2,8	18	—	—	4	72		
П343					3,2	19	—	—	2	38		
П344					0,6	9	—	—	4	36		
П345					0,6	9	—	—	4	36		
П346					0,6	9	—	—	4	36		
Вес металла на опору							2480	3110				
Вес метизов							206	230				
Вес наплавленного металла							5	5				
Общий вес опоры без цинкового покрытия							2691	3345				
Вес цинкового покрытия							105	130				
Общий вес опоры с цинковым покрытием							2796	3475				

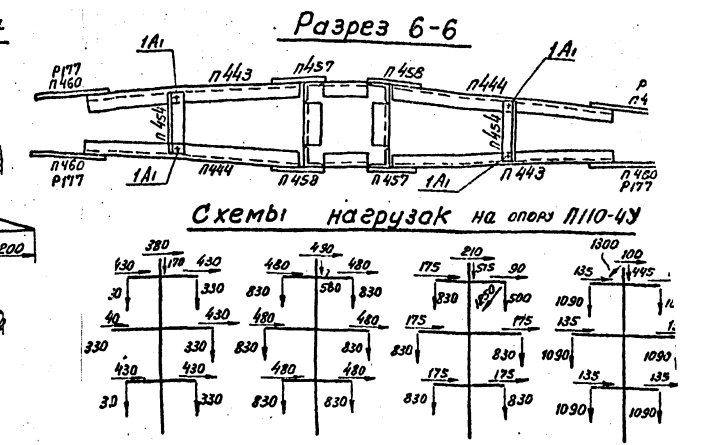
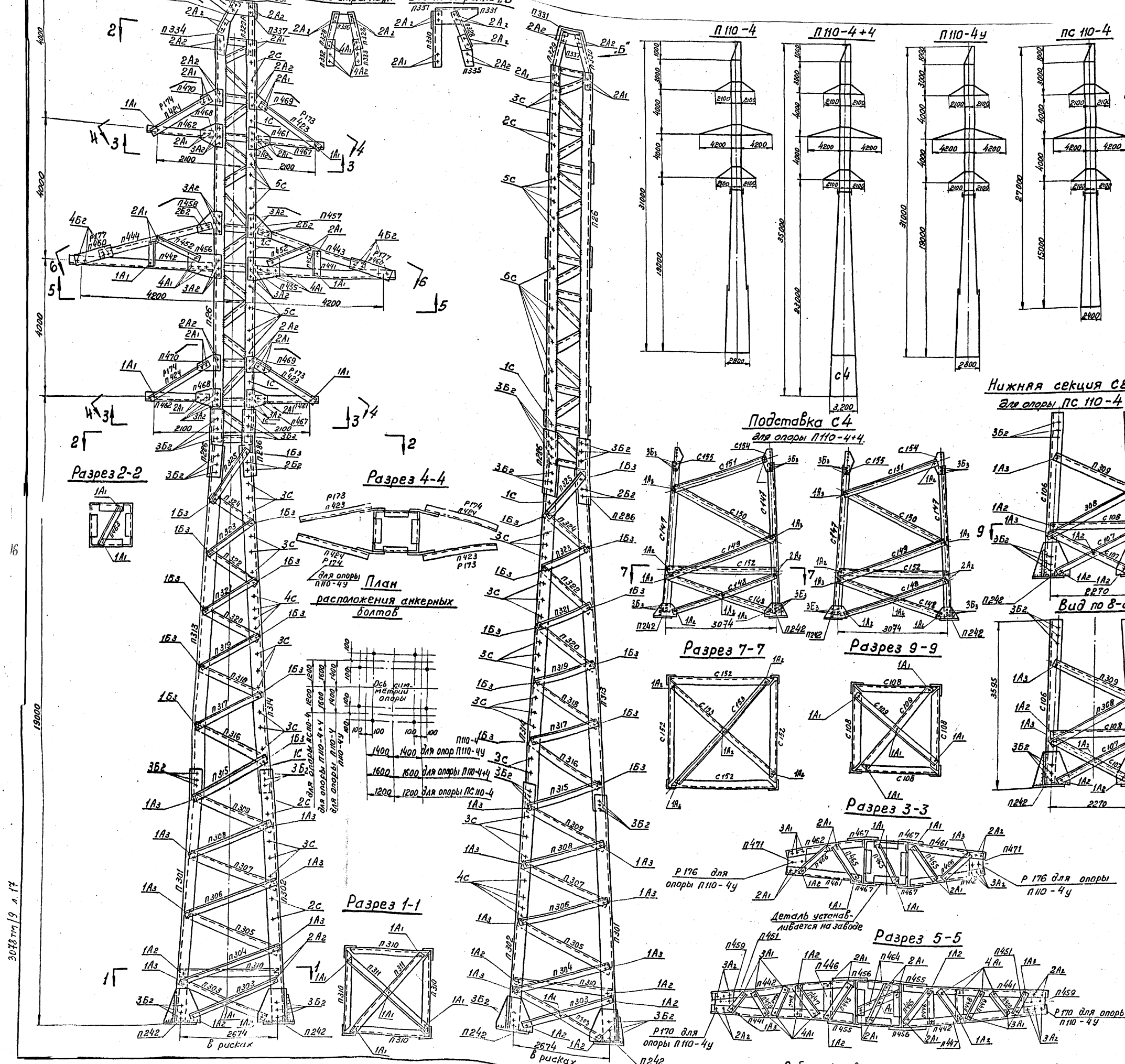


Схема I $g_n = 50 \text{ кг/м}^2, c=0$
 $g_T = 72 \text{ кг/м}^2, t = -5^\circ\text{C}$

Схема II $g_n = 12,5 \text{ кг/м}^2, c=10 \text{ мм}$
 $g_T = 18 \text{ кг/м}^2, t = -5^\circ\text{C}$

Схема III $g_n = 0, c=10 \text{ мм}$
 $t = -5^\circ\text{C}$

Схема IV $g_n = 0, c=20 \text{ мм}$
 $t = -5^\circ\text{C}$

Расчетные данные для опоры П110-4У

Нормативы	ПУЭ-65, СНиП II-1. 9-62
Расчетные климатические условия	Район по гололеду I II III IV I
	Район по ветру III
Пробод	Марка АС-70 АС-95
Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	БГ 10,5 Б- 9,25 БЗ 6,25
Прос	Марка ТК-2,1 (ГОСТ 3063-66)
Максимальное напряжение кг/мм ²	25
Прометы и	Ветровой 355 225 375
	Весовой 445 350 280 240 470 380
	Угол поворота линии на анкерно-угловых опорах 10° 8° 8°

Расчетные данные для опоры П110-4, ПС110-4+4

Нормативы	ПУЭ-65, СНиП II-1. 9-62
Расчетные климатические условия	Район по гололеду I II I II
	Район по ветру III
Пробод	Марка АС-150 АС-210
Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	БГ 12,2 11,3 Б- 10,7 10,0 БЗ 7,85 6,75
Прос	Марка ТК-2,1 (ГОСТ 3063-66)
Максимальное напряжение кг/мм ²	40
Прометы и	Тип зажима ГЛЖК
	Габаритный 405 365 395 380
	Ветровой 405 395
	Весовой 505 455 435 475

Примечания:

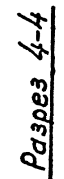
- Геометрические размеры опоры П110-4 выполнены в масштабе 1:50, заполнения 1:20, фасонки выполнены без масштаба.
- Размеры 19000 мм до траверсы и общая высота опоры 31000 мм указана с округлением вместо геометрических размеров 19060 мм и 31015 мм.
- Общие примечания смотри чертеж П110-4-У.
- Указанные в таблице габаритные пролеты не распространяются на пониженную опору ПС110-4.

19 г	Чертеж применить в ...	
В		N
б		
а	Корректировка, выполнена по плану	
литера	причина применения	дата
ЭСП	Энергостройпроект	Раб. черт.
	Северо-Западное отделение	Лист 1
	Кировская область	
	Промежуточные опоры П110-4, П110-4У, ПС110-4, П110-4У	
	Монтажная схема	
г. Ленинград	Руч. гр. М. 1:100	
1973	Исполнит. В. М. 1:100	
	Разм. 8р.	

Работать совместно с чертежом П110-4-У (лист 2)

Таблица отпоровочных марок

Лист	№ чертежа	Наименование элемента	Сечение	Длина (м)	Вес, один мостик	Шифр опоры								Монтажные болты		
						ПНО-4	ПНО-4+4	ПНО-4	ПНО-4+4	ПНО-4	ПНО-4+4	ПНО-4	ПНО-4+4			
Л101	3078 тм - 15°	Пояс	L 100 x 7	7,6	82	2	164	2	164	—	—	2	164	Болты ф 16, ф 20		
Л102				7,6	82	2	164	2	164	—	—	2	164			
Л103		Раскосы	L 63 x 5	2,7	13	8	104	8	104	—	—	8	104			
Л104				2,8	13	4	52	4	52	—	—	4	52			
Л105				2,7	13	4	52	4	52	—	—	4	52			
Л106				2,6	12	4	48	4	48	—	—	4	48			
Л107				2,5	12	4	48	4	48	—	—	4	48			
Л108				2,4	12	4	48	4	48	—	—	4	48			
Л109				2,3	11	4	44	4	44	—	—	4	44			
Л110		Распорка	L 70 x 6	2,6	13	4	52	4	52	—	—	4	52			
Л111		Диафрагма	L 63 x 5	3,6	17	2	34	2	34	—	—	2	34			
Л112		Башмак	-δ=6, 8, 20	0,4	27	4	108	4	108	—	—	4	108			
Л113	3078 тм - 19°	Пояс	L 100 x 7	10,7	116	2	232	2	232	2	232	2	232	Болты ф 20, ф 16, ф 20		
Л114				10,7	116	2	232	2	232	2	232	2	232			
Л115		Раскосы	L 63 x 5	2,2	11	4	44	4	44	4	44	4	44			
Л116				2,1	10	4	40	4	40	4	40	4	40			
Л117				2,1	10	4	40	4	40	4	40	4	40			
Л118				2,0	9	4	36	4	36	4	36	4	36			
Л119				1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36			
Л120				1,8	9	4	36	4	36	4	36	4	36			
Л121				1,7	11	4	44	4	44	4	44	4	44			
Л122		L 70 x 6	1,6	11	4	44	4	44	4	44	4	44				
Л123			1,6	10	4	40	4	40	4	40	4	40				
Л124			1,5	10	4	40	4	40	4	40	4	40				
Л125			1,4	9	4	36	4	36	4	36	4	36				
Л126	0,6		6	4	24	4	24	4	24	4	24					
Л127	3078 тм - 25°	Ствол	по чертежу	12,0	658	1	658	1	658	1	658	1	658	Болты ф 16		
Л128				Диафрагма	L 63 x 5	1,3	6	4	24	4	24	4	24		4	24
Л129					L 50 x 4	1,3	4	2	8	2	8	2	8		2	8
Л130	3078 тм - 29°	Пояс	L 63 x 5	3,8	18	2	36	2	36	2	36	2	36	Болты ф 20, ф 16		
Л131				3,8	18	2	36	2	36	2	36	2	36			
Л132		Лягу	L 63 x 5	3,6	17	2	34	2	34	2	34	2	34			
Л133				3,6	17	2	34	2	34	2	34	2	34			
Л134		Раскосы и распорки нижних граней	L 50 x 4	1,2	4	2	8	2	8	2	8	2	8			
Л135				0,8	2	2	4	2	4	2	4	2	4			
Л136				1,0	3	2	6	2	6	2	6	2	6			
Л137				0,6	2	2	4	2	4	2	4	2	4			
Л138				0,8	3	2	6	2	6	2	6	2	6			
Л139				0,7	2	2	4	2	4	2	4	2	4			
Л140				0,6	2	2	4	2	4	2	4	2	4			
Л141		Раскосы и распорки верхних граней	L 50 x 4	1,6	5	4	20	4	20	4	20	4	20			
Л142				0,6	2	4	8	4	8	4	8	4	8			
Л143				0,7	2	2	4	2	4	2	4	2	4			
Л144		Распорки	-δ=8	0,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8			
Л145				0,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8			
Л146				Расгонки	-δ=6	0,3	2	2	4	2	4	2	4	2	4	
Л147	0,3					2	2	4	2	4	2	4	2	4		
Л148	Расгонки	-δ=8	0,3	3	2	6	2	6	2	6	—	—				
Л149			-δ=6	0,5	2	4	8	4	8	4	8	—	—			
Л150				0,3	3	4	12	4	12	4	12	—	—			
Л151	3078 тм - 31°	Пояс	L 63 x 5	1,7	8	4	32	4	32	4	32	4	32			
Л152				1,7	8	4	32	4	32	4	32	4	32			
Л153		Лягу	L 50 x 4	1,9	6	4	24	4	24	4	24	—	—			
Л154				1,9	6	4	24	4	24	4	24	—	—			
Л155		Раскосы	L 50 x 4	1,1	3	4	12	4	12	4	12	4	12			
Л156	0,7			2	4	8	4	8	4	8	4	8				
Л157	0,3			3	8	24	8	24	8	24	8	24				
Л158	Расгонки	-δ=6	0,3	2	4	8	4	8	4	8	4	8				
Л159			0,3	2	4	8	4	8	4	8	4	8				
Л160			0,3	3	4	12	4	12	4	12	—	—				
Л161	3078 тм - 31°	Пояс	L 110 x 8	3,6	48	—	—	—	4	192	—	—	Болты ф 20			
Л162				2,4	12	—	—	—	4	48	—	—				
Л163		Раскосы	L 63 x 5	2,3	11	—	—	—	4	44	—	—				
Л164				2,3	11	—	—	—	8	88	—	—				
Л165		Распорка	L 70 x 6	2,2	14	—	—	—	4	56	—	—				
Л166	Диафрагма	L 63 x 5	3,1	15	—	—	—	2	30	—	—					
Л167	Башмак	-δ=6, 8, 20	0,4	27	—	—	—	4	108	—	—					



1. Геометрические размеры опоры П110-6 выполнены в масштабе 1:50, заполнение 1:20, фасонки выполнены без масштаба.

2. Общие примечания смотри чертеж №3078тм-91

3. Указанные в таблице едарибные прокты не распространяются на опоры ПС 110-6.

	Чертеж применить в ...		
19... г.		N	
в			
д			
а	Корректировка выполнена по плану ГОСТ8099 ССРС(см черт. N3078 тм-31)	1.11.14	Без
литера	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	энергосеть проект Северодвинское отделение И. Д. К. М. Ч. О. П. И. Д. К. П. С. К. Л. В. С. И. Д. К. И. Д. К.	унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛЭС, ЛЭ и ЛЭОВ Промежуточные опоры 110 кВ Л10-6, Л110-6+4, Л110-6, Л110-6П Монтажная схема.	исходящее увеличение лист 1
Ленинград		М. 1:50; 1:20 Резм. 8Ф.	N3078 тм - 116 а
1973 г.			

Таблица отработанных марок.																														
Марки	НМ чертёж	Наименование элемента	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опоры								Монтажные болты	Марки	НМ чертёж	Наименование элемента	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опоры								Монтажные болты	
						П110-6 Кол-во	П110-6+4 Кол-во	ПС110-6 Кол-во	П110-6 ЛГ Кол-во	П110-6 Кол-во	П110-6+4 Кол-во	ПС110-6 Кол-во	П110-6 ЛГ Кол-во								П110-6 Кол-во	П110-6+4 Кол-во	ПС110-6 Кол-во	П110-6 ЛГ Кол-во						
П341	3078 тм - 20	пояса	L110+8	7.6	103	2	205	2	205	—	—	2	205	—	—	Болты ф16	П341	раскосы	L50+4	0.7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	Болты ф16
П342				7.6	103	2	205	2	205	—	—	2	205	—	—					1	2									
П303		2.7	13	4	52	4	52	—	—	4	52	—	—	1	4															
П304		2.8	13	4	52	4	52	—	—	4	52	—	—	1	3															
П305		2.7	13	4	52	4	52	—	—	4	52	—	—	1	2															
П306		2.6	12	4	48	4	48	—	—	4	48	—	—	1	2															
П307		2.5	12	4	48	4	48	—	—	4	48	—	—	1	2															
П308		2.4	12	4	48	4	48	—	—	4	48	—	—	1	2															
П309		2.3	11	4	44	4	44	—	—	4	44	—	—	1	2															
П310		2.6	13	4	52	4	52	—	—	4	52	—	—	1	2															
П311		3.6	17	2	34	2	34	—	—	2	34	—	—	1	3															
П342		0.4	27	4	108	4	108	—	—	4	108	—	—	1	30															
П351	3078 тм - 21	пояса	L110+8	10.2	145	2	290	2	290	—	—	2	290	—	—	Болты ф16	П351	раскосы	L50+4	1.2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	Болты ф16
П352				10.2	145	2	290	2	290	—	—	2	290	—	—					1	4									
П315		2.2	11	4	44	4	44	—	—	4	44	—	—	—	—															
П316		2.1	10	4	40	4	40	—	—	4	40	—	—	—	—															
П317		2.0	10	4	40	4	40	—	—	4	40	—	—	—	—															
П318		2.0	9	4	36	4	36	—	—	4	36	—	—	—	—															
П319		1.9	9	4	36	4	36	—	—	4	36	—	—	—	—															
П320		1.8	9	4	36	4	36	—	—	4	36	—	—	—	—															
П321		1.7	11	4	44	4	44	—	—	4	44	—	—	—	—															
П322		1.6	11	4	44	4	44	—	—	4	44	—	—	—	—															
П323		1.5	10	4	40	4	40	—	—	4	40	—	—	—	—															
П324		1.5	10	4	40	4	40	—	—	4	40	—	—	—	—															
П325		1.4	9	4	36	4	36	—	—	4	36	—	—	—	—															
П326		0.6	9	4	32	4	32	—	—	4	32	—	—	—	—															
П227		3078 тм - 22	стол	пачертеж	1.1	514	1	514	1	514	—	—	1	514	—			—	Болты ф16	П227	раскосы	L50+4	2.3	11	—	—	—	—	—	
П228	1.3				4	2	8	2	8	—	—	2	8	—	—	4	48													
П229	1.3		4	2	12	3	12	—	—	3	12	—	—	4	44															
П230	6.1		429	1	429	1	429	—	—	1	429	—	—	8	81															
П231	0.5		6	4	24	4	24	—	—	4	24	—	—	4	56															
П232	1.5		6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	2	30															
П233	1.5		6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	4	198															
П234	1.5		6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—															
П235	1.5		6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—															
П236	1.5		6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—															
П237	1.5		6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—															
П238	1.5		6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—															
П239	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П240	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П241	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П242	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П243	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П244	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П245	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П246	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П247	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П248	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П249	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П250	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П251	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П252	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П253	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П254	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П255	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П256	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П257	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П258	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П259	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П260	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П261	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П262	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П263	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П264	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П265	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П266	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П267	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П268	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П269	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П270	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П271	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П272	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П273	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П274	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П275	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П276	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П277	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П278	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П279	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П280	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П281	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П282	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П283	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П284	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П285	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П286	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П287	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П288	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П289	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П290	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П291	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П292	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П293	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П294	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П295	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П296	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П297	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П298	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П299	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12	—	—	—	—																
П300	1.5	6	2	12	2	12	—	—	2	12</																				

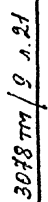
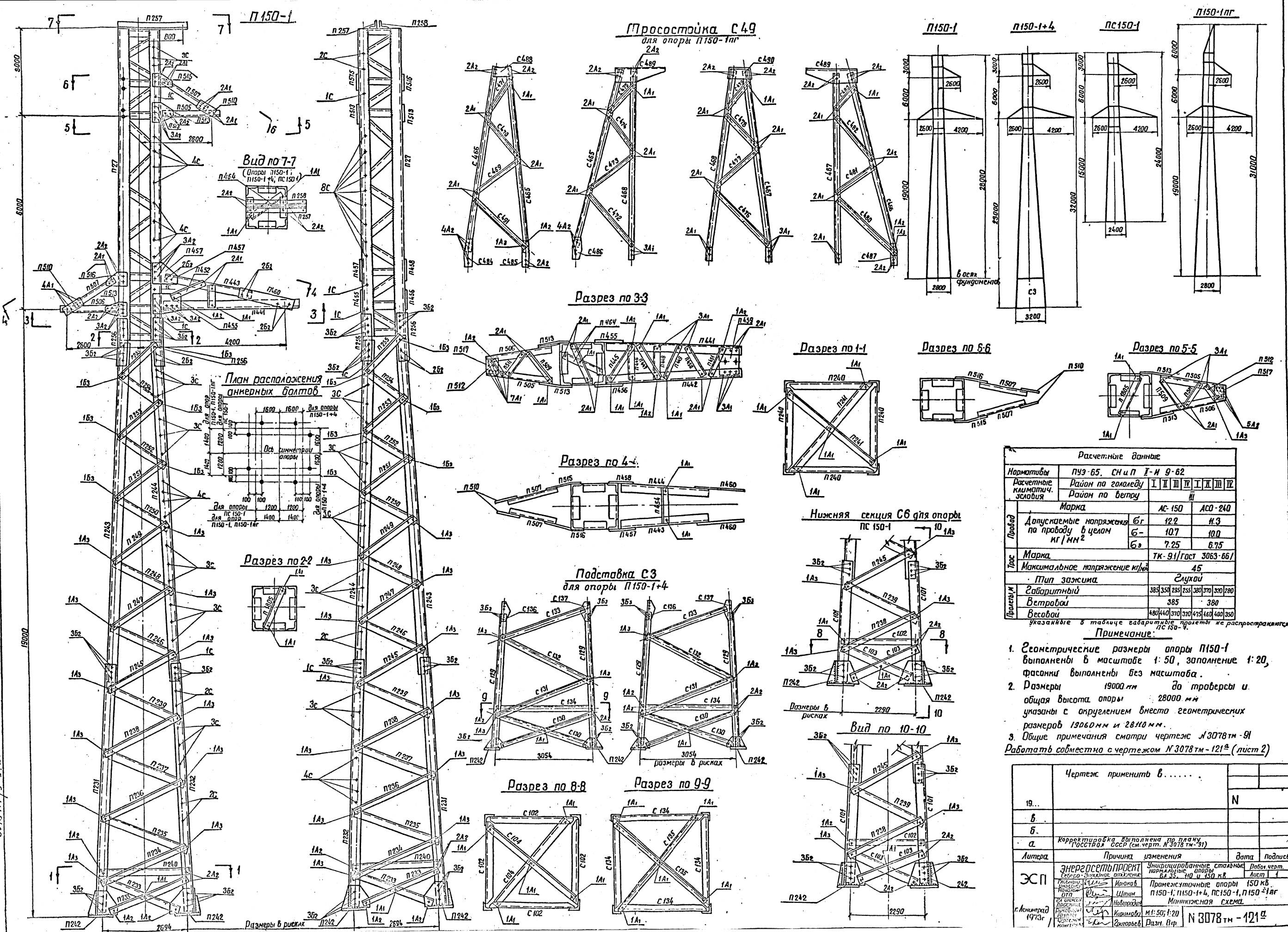


Таблица отработанных марок																														
Марки	№ чертеж	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опоры				Болты	Марки	№ чертеж	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опоры				Болты									
						ПНО-7		ПСНО-7									ПНО-7		ПСНО-7											
						Кол-во	Вес всех марок	Кол-во	Вес всех марок								Кол-во	Вес всех марок	Кол-во	Вес всех марок										
П46	3078 тм - 47а	Нижняя секция	по чертежу	11.0	445	1	445	1	445	Болты	3078 тм - 50	Правая секция ПЗЗ	Фасонки	-δ=6	0.2	2	1	2	1	2	Болты									
П47		Средняя секция	по чертежу	5.0	208	1	208			Ф20			Оттяжки	-δ=8	0.2	2	1	2	1	2	Ф16									
П55		Стыковой уголок	L 80x6	0.6	4	8	32	4	16	Болты Ф16					0.3	3	1	3	1	3										
П1810		диафрагма	L 50x4	1.3	4	2	8	2	8	Болты Ф16					26	40	2	80	—	—										
П1822		Фасонки	δ=10	0.5	7	4	28	4	28	Болты					25	39	2	78	—	—										
П1823				0.5	7	4	28	4	28	Ф20					26	79	1	79	—	—										
П1824		башмак	по чертежу	0.5	52	1	52	1	52	Болты					22	36	—	—	2	72										
П1825		пояса	L 80x6	0.9	7	2	14	2	14	Ф16					21	35	—	—	2	70										
П1826				0.9	7	2	14	2	14	Болты Ф16					22	72	—	—	1	72										
П1827		диафрагма	L 63x5	1.3	6	1	6	1	6	Болты Ф16					2.5	52	1	52	1	52		Болты Ф30								
П48	3078 тм - 48а	Верхняя секция	по чертежу	12.0	575	1	575	1	575	Болты Ф16 и Ф20	3078 тм - 53	Оттяжки	Вилка	по чертежу	2.5	52	1	52	1	52	Болты Ф30									
П1805		диафрагма	L 50x4	1.3	4	1	4	1	4	Болты Ф16			Коромысло опорной плиты	-δ=25	0.2	7	1	7	1	7										
П1810				1.3	4	2	8	2	8	Болты Ф16				-δ=60	0.3	21	1	21	1	21										
П1813		раскосы	L 70x6	0.8	5	4	20	4	20	Болты																				
П1828		диафрагма	L 63x5	1.3	6	1	6	1	6	Ф20																				
П1829				1.3	6	1	6	1	6	Болты																				
П328	3078 тм - 42а	пояса	L 63x5	1.3	6	2	12	2	12	Болты	3078 тм - 51	Оттяжки	Вес металла на опору				2459				2212									
П329				1.3	6	1	6	1	6	Ф16			Вес метизов				196				170									
П330				1.3	6	1	6	1	6	Болты			Вес наплавленного металла				13				11									
П331		Фасонки	-δ=8	0.6	19	1	19	1	19	Болты Ф16			Общий вес опоры без цинкового покрытия				2668				2393									
П332				0.4	2	1	2	1	2				Вес цинкового покрытия				106				95									
П333				0.3	2	1	2	1	2				Общий вес опоры с цинковым покрытием				2774				2488									
П334				0.4	2	1	2	1	2																					
П335				0.4	2	1	2	1	2																					
П336				0.3	3	1	3	1	3																					
П337				0.4	3	1	3	1	3																					
П518	3078 тм - 49а	пояса	L 70x6	4.8	31	2	62	2	62	Болты Ф20 и Ф16	3078 тм - 52	Оттяжки	Выборка металла на опору																	
П519		тяги	L 63x5	4.4	21	2	42	2	42	Болты Ф20			№ п/п	Профиль	Вес, кг		Марка стали	ГОСТ												
П520		Раскосы и распорки нижней грани	L 50x4	4.4	21	2	42	2	42	Болты Ф16			1	L 80x6 *	60	44	В Ст3	8509-57		*) До начала поставки металлургическими заводами L 80x6 применять L 80x7 Общий вес металла на опору ПНО-7 при этом составит: 2459 + 9 = 2468 кг на опору ПСНО-7 составит: 2212 + 7 = 2219 кг.										
П521				0.9	5	2	10	2	10				2	L 70x6	946	818	—													
П522				12	6	2	12	2	12				3	L 63x5	204	204	—													
П523				11	5	2	10	2	10				4	L 50x4	282	262	—													
П524				0.7	2	2	4	2	4				5	L 40x4	252	192	—				82-70									
П525				0.9	3	2	6	2	6				6	-δ=30	19	19	—													
П526				0.7	2	2	4	2	4				7	-δ=25	23	23	—													
П527				0.9	3	2	6	2	6				8	-δ=10	167	167	—													
П528				0.5	2	2	4	2	4				9	-δ=8	236	236	—													
П529				0.4	1	2	2	2	2				10	• ф 30	4	4	—													
П530	3078 тм - 49а	Раскосы и распорки боковых граней	L 70x6	1.6	10	4	40	4	40	Болты Ф20	3078 тм - 53	Оттяжки	11	Литые	99	99	Ст. 35Л	977-65 *		*) До начала поставки металлургическими заводами L 80x6 применять L 80x7 Общий вес металла на опору ПНО-7 при этом составит: 2459 + 9 = 2468 кг на опору ПСНО-7 составит: 2212 + 7 = 2219 кг.										
П531		Распорка верхней грани	L 50x4	1.1	3	2	6	2	6	Болты Ф16			12	Канат 13-Г-В-СС-Р-140	135	112	—	3063-66												
П532		диафрагма	по чертежу	0.7	49	2	98	2	98	Болты Ф20			13	Зажимы НС-100	12	12	—													
П533		Фасонки	-δ=8	0.4	5	2	10	2	10	Болты Ф20			14	Скоба СК-16-1А	6	6	—													
П534				0.4	5	2	10	2	10				15	Сжимы	6	6	—													
П535				0.6	10	2	20	2	20				16	-δ=6	8	8	В Ст.3													
П536				0.6	10	2	20	2	20				Итого				2459				2212									
П537				0.3	6	2	12	2	12																					
П538				0.3	12	2	24	2	24																					
П539				0.5	5	2	10	2	10																					
П540				0.5	5	2	10	2	10																					
П541	3078 тм - 33а	пояс	L 63x5	2.3	11	1	11	1	11	Болты Ф16	3078 тм - 54	Оттяжки	Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)								Вес сварных швов на опору (кг)									
П542		Тяга	L 50x4	2.2	7	2	14	2	14	Болты Ф16			Шифр опоры	ПНО-7	Длина (м)		Вес (кг)		Длина (м)		Вес (кг)									
П543		Фасонки	-δ=6	11	4	1	4	1	4	Болты Ф16																				
П544				0.4	2	2	4	2	4																					
П545				0.8	2	1	2	1	2																					
П546				0.5	2	1	2	1	2																					
П547				0.3	3	2	6	2	6																					
П548				0.3	3	2	6	2	6																					
П549				0.3	3	2	6	2	6																					
П550				0.3	3	2	6	2	6																					
П551		Раскосы и распорки боковых граней	L 50x4	0.8	2	1	2	1	2																					
П552		Фасонки	-δ=8	0.3	3	2	6	2	6																					

Список чертежей				
№ п/п	Наименование чертежей	Шифр опоры		
		ПНО-7	ПСНО-7	
1	Монтажная схема (лист1)	3078 тм - 117а	3078 тм - 117а	
2	Монтажная схема (лист2)	3078 тм - 117а	3078 тм - 117а	
3	Нижняя и средняя секции П46, П47	3078 тм - 47а	3078 тм - 47а	
4	Верхняя секция П48	3078 тм - 48а	3078 тм - 48а	
5	Нижняя трюверса П49	3078 тм - 49а	3078 тм - 49а	
6	Верхняя трюверса П33	3078 тм - 33а	3078 тм - 33а	
7	Просостойка П42	3078 тм - 42 а	3078 тм - 42 а	
8	Оттяжки П50, П51, П52	3078 тм - 50	—	
9	Опорная плита	3078 тм - 51	3078 тм - 51	
10	Корпус клинового зажима	3078 тм - 52	3078 тм - 52	
11	Вилка П53 каромысла П54	3078 тм - 53	3078 тм - 53	
12	Клин	3078 тм - 54	3078 тм - 54	
13	Сжим	3078 тм - 55	3078 тм - 55	
14	Шплинт	3078 тм - 56	3078 тм - 56	
15	Расчетный лист	3078 тм - 147а	3078 тм - 147а	
16	Оттяжки С115, С116, С117	—	3079 тм - Т4-40	
17	Общие примечания к монтажным схемам	3078 тм - 91	3078 тм - 91	

3018 тм/9 л. 23



Расчетные данные			
Нормативы	ПУЭ-65, СНиП I-И 9-62		
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	I	II
	Район по ветру	III	IV
Провод	Марка	АС-150	АСО-240
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	Бг 12.2 Бв 10.7 Бз 7.25	И.3 10.0 6.75
Трос	Марка	ТК-91/Гост 3063-66/	
	Максимальное напряжение кг/мм ²	45	
Провиты	Тип зажима	Злуклой	
	Габаритный	385 350 295 255 380 370 320 280	
	Ветровой	385	380
	Весовой	480 440 370 320 475 460 400 350	

- Примечание:
- Геометрические размеры опоры П150-1 выполнены в масштабе 1:50, заполнение 1:20, фасонки выполнены без масштаба.
 - Размеры 19000 мм до тросовых и общая высота опоры 28000 мм указаны с округлением в месте геометрических размеров 19060 мм и 28110 мм.
 - Общие примечания смотри чертеж №3078 тм-91
- Работать совместно с чертежом №3078 тм-121^а (лист 2)

Чертеж применять в.....			
19...			N
б.			
б.			
а.	Корректировка выполнена по плану Гострой СССР (см. черт. №3078 тм-91)		
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Энергосетьпроект	Усиленные стальные	Добав. черт.
	Средне-Зинковское отделение	опоры	Лист 1
	Исполн. И.И.И.	150 кВ	
	Провер. П.П.П.	Промежуточные опоры	150 кВ
	Инженер	П150-1, П150-1+4, ПС150-1, П150-1тг	
	Миниатюрная схема		
г. Ленинград 1973г.	И.И.И.	М.П. 1:50; 1:20	Разн. впр.
	З.И.И.		N 3078 тм-121 ^а

Таблица отправочных марок

[illegible]

С л и с о к ч е р т е ж е й

№ п/п	Наименование чертежей	Шифр опоры			
		п 150-1	п 150-1+4	пс 150-1	п 150-1 пг
1	Монтажная схема (лист 1)	3078ТМ-121 ^а	3078ТМ-121 ^а	3078ТМ-121 ^а	3078ТМ-121 ^а
2	Монтажная схема (лист 2)	3078ТМ-121 ^а	3078ТМ-121 ^а	3078ТМ-121 ^а	3078ТМ-121 ^а
3	Нижняя секция П13	3078ТМ-13 ^а	3078ТМ-13 ^а	—	3078ТМ-13 ^а
4	Нижняя секция С6	—	—	3079ТМ-Т4-8 ^а	—
5	Средняя секция П17	3078ТМ-17 ^а	3078ТМ-17 ^а	3078ТМ-17 ^а	3078ТМ-17 ^а
6	Верхняя секция П27	3078ТМ-27 ^а	3078ТМ-27 ^а	3078ТМ-27 ^а	3078ТМ-27 ^а
7	Трaverse П29, $\ell=4\text{м}$	3078ТМ-29 ^а	3078ТМ-29 ^а	3078ТМ-29 ^а	3078ТМ-29 ^а
8	Трaverse П33, $\ell=26\text{м}$	3078ТМ-33 ^а	3078ТМ-33 ^а	3078ТМ-33 ^а	3078ТМ-33 ^а
9	Галки для крепления троса	3078ТМ-45	3078ТМ-45	3078ТМ-45	—
10	Подставка С3	—	3079ТМ-Т4-12 ^а	—	—
11	Расчетный лист	3078ТМ-145 ^а	3078ТМ-145 ^а	3078ТМ-145 ^а	3078ТМ-145 ^а
12	Проектровка для планов Гидроа	—	—	—	3079ТМ-Т4-24 ^а
13	Общие примечания к монтажной схеме	3078ТМ-91	3078ТМ-91	3078ТМ-91	3078ТМ-91

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Исходная секция N3078ТМ-124			Исходная секция N3078ТМ-8 ^а			Повышенная N3079ТМ-Т4-12 ^а			Средняя секция N3079ТМ-2 ^а			Вс сварных швов на опору (кг)
	марка П24С (шп)			марка П24С (шп)			марка П24С (шп)			марка П27 (шп)			
	высота шва (мм)	h=8	h=8	h=8	h=8	h=8	h=6	h=5	h=4				
Пол шва	T1	T3	T1	T3	T1	T3						С4	
Вс на 1 марку	на марку	на марку	на марку	на марку	на марку	на марку				на марку	на марку	на марку	
Всего	Всего	Всего	Всего	Всего	Всего	Всего				Всего	Всего	Всего	
П 150-1	Длина (м)	0,3	1,9	—	—	—	—			0,8	1,9	5,8	4,4
	Вс (кг)	0,15 0,64	0,6 2,4	—	—	—	—			0,17 0,34	0,34 0,8	0,8 2,4	
П 150-1+4	Длина (м)	—	—	—	—	0,3	1,9			0,8	1,9	5,8	4,4
	Вс (кг)	—	—	—	—	0,15 0,64	0,6 2,4			0,17 0,34	0,34 0,8	0,8 2,4	
ПС 150-1	Длина (м)	—	—	0,3	1,9	—	—			0,8	1,9	5,8	4,4
	Вс (кг)	—	—	0,15 0,64	0,6 2,4	—	—			0,17 0,34	0,34 0,8	0,8 2,4	
П 150 - 1 ПГ	Длина (м)	0,3	1,9	—	—	—	—			0,8	1,9	5,8	4,4
	Вс (кг)	0,15 0,64	0,6 2,4	—	—	—	—			0,17 0,34	0,34 0,8	0,8 2,4	

Длина швор дана на одну марку

Выборка металла

№№ п/п	Сечение	Вес (кг)				Марка стали	Гост
		п150-1	п150-1+4	пс150-1	п150-1 а		
1	L 90x7	316	468	160	316	В Ст. 3	8509-57
2	L 80x6	336	336	336	316		
3	L 70x6	563	643	551	563		
4	L 63x5	851	1187	626	809		
5	L 50x4	256	256	256	299		
6	$\delta = 20$	68	68	68	68		82-70
7	$\delta = 16$	—	64	—	—		
8	$\delta = 8$	69	69	69	113		
9	$\delta = 6$	24	24	24	24		
Итого:		2483	3115	2089	2608		

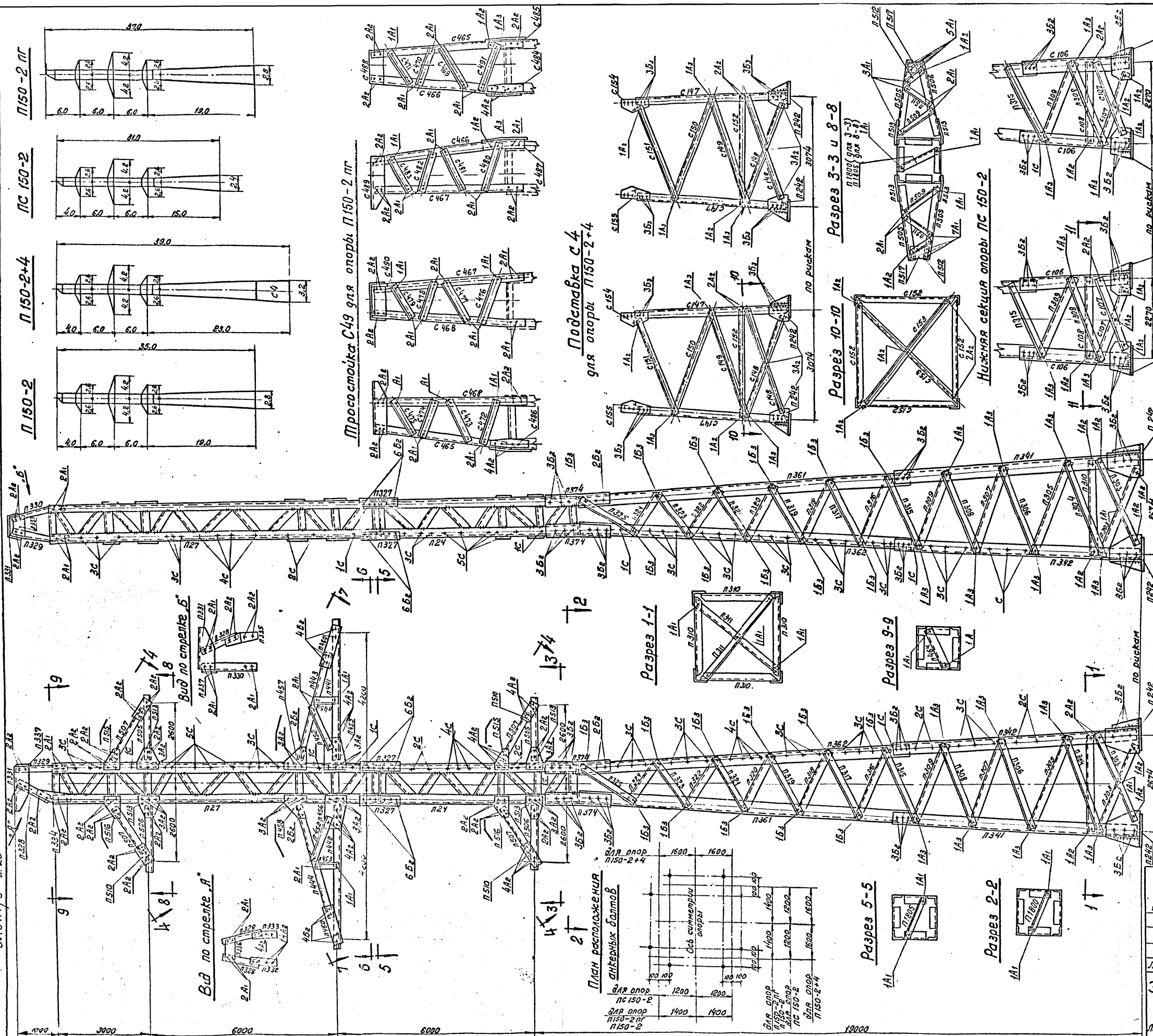
4) До начала поставки металлоучастким заводами L80x6 применять L80x7. Общий вес металла на опору при этом составит:

	итого:	2483	3115	2089	2608
опора		1150-1	— 2483	+ 52	= 2535 кг
		п 150-1+4	— 3115	+ 52	= 3167 кг
		п 6 150 -1	— 2089	+ 52	= 2141 кг
		п 150-1нг	— 2608	+ 49	= 2657 кг

¹⁾С - стел - болты для подъёма
на опору
Стел - болт комплектуется с
двумя гаечками и одной
пружинной шайбой.

Работать совместно с чер
№3078ТМ-121^а(лист 1)

Чертеж применить в ..			
19 г		N	
в			
б			
а	Корректировка выполнена по плану расетной СССР (см черт. №3078тм-91)		
М	причина изменения	дата	подпись
Литера			
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западный отделен	Универсальные стандартные нормативные размеры БД 15 110 ч 150 КВ	Рабочие чертежи лист 2
	Гладкий Угловый Круглый 21П	Крыльцо Штанг Крыльцо	Промежуточные опоры 150 КВ 1150-1, 1150-14, 1150-110 Монтажная схема
г. Ленинград	1973 г.	М- Васильев	N 3078 тм-121 ^а



Расчетные данные			
Нормативы	ПУЭ-65, СНиП-И. 9-62		
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	III	III
	Район по ветру	III	III
Марка	АС-150	АС-240	
Допускаемые напряжения по пробою в целом кг/мм ²	БГ	12,2	11,3
	Б-	10,7	10,0
	БЗ	7,25	6,75
Марка	ТК-9,1 (ГОСТ 3063-68)		
Максимальное напряжение кг/мм ²	40		
Тип зажима	ВЛУХОЙ		
Габаритный	1200	1250	1270
Ветробой	370	320	320
Весовой	410	370	320

Примечания:

- Геометрические размеры опоры выполнены в масштабе 1:50; заплата 1:2; фасонки выполнены без масштаба.
- Общие примечания смотри чертеж 3078 ТМ-91
- Указанные в таблице габаритные пролеты не распространяются на опоры ПС 150-2.

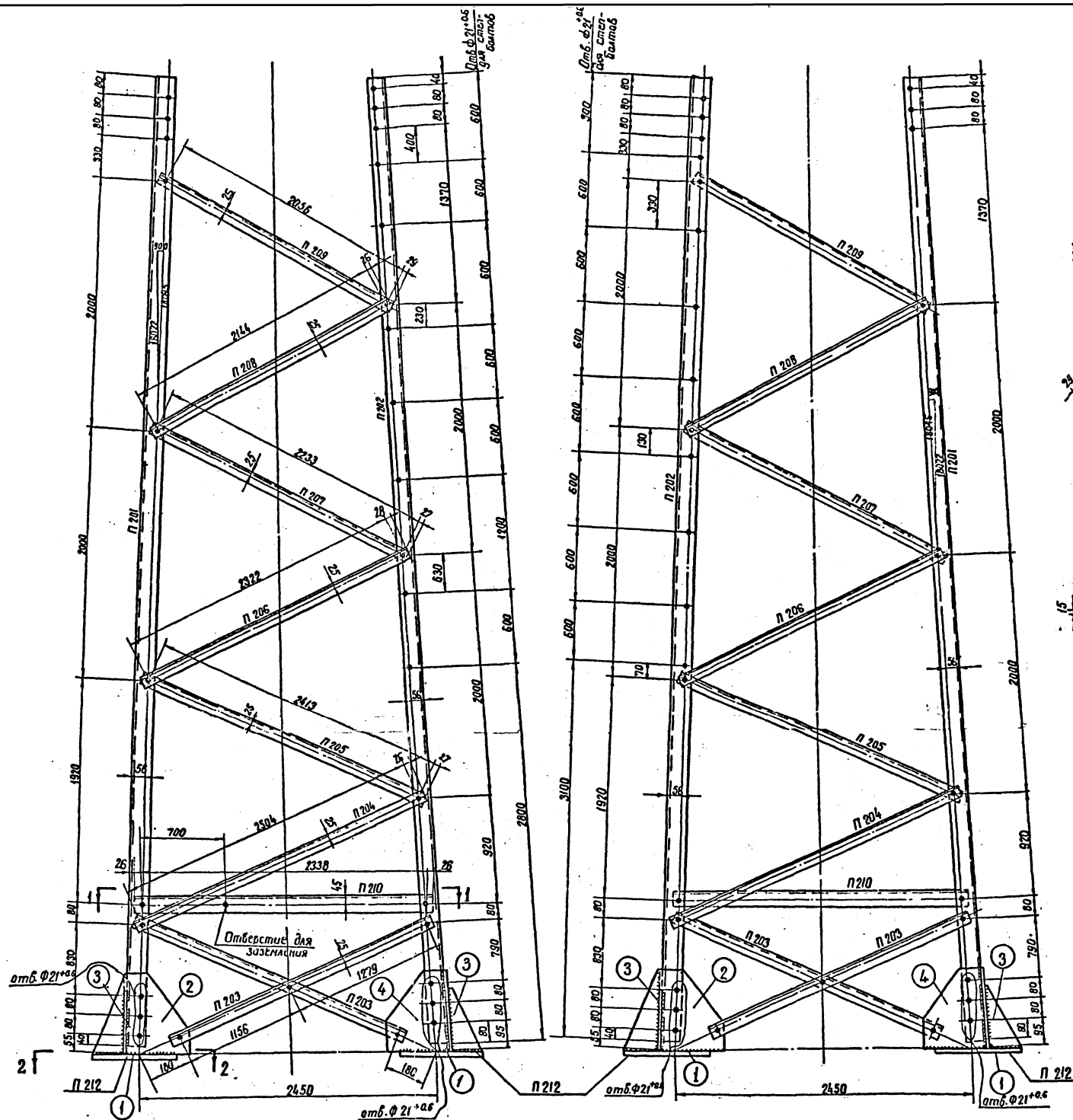
Работать совместно с чертежом
N 3078 ТМ - 122^а (лист 2)

19 г.					
8					
б					
а	Корректировка выполнена по плану РОССТРОЯ СССР (см. черт. N 3078 ТМ-91)				73.11.23
Литера	причина изменения				Дата
ЭСП	энергосетипроект				Подпись
	Северо-западное отделение				Реконструкция
	Промежуточные опоры 150 кВ				лист 1
	Штан				
	Монтажная схема				
Менеджер	Дир. пр.	Инженер	М. Г. 100	РДМ. 8 Ф	
1968 г.	Иванов	Сидоров	М. Г. 100	РДМ. 8 Ф	

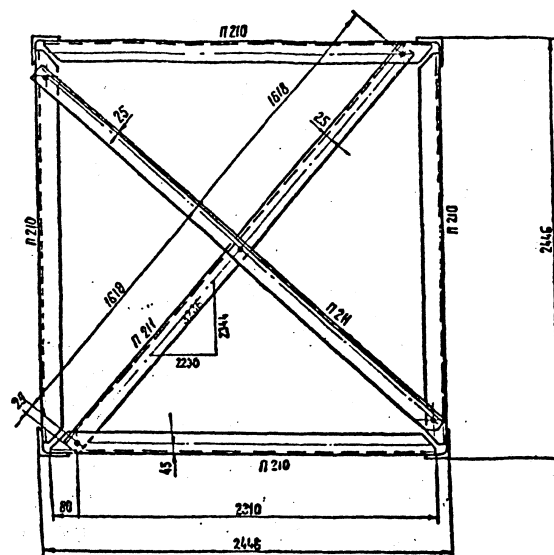
N 3078 ТМ-122^а

Таблица отработанных марок

Материал	Материал	Наименование элемента	Размер	Длина (м)	Вес (кг)	Шифр опоры				Монтаж
						П150-2	П150-2+4	П150-2	П150-2ПГ	
П331	П332	П333	П334	П335	П336	П337	П338	П339	П340	П341
П342	П343	П344	П345	П346	П347	П348	П349	П350	П351	П352
П353	П354	П355	П356	П357	П358	П359	П360	П361	П362	П363
П364	П365	П366	П367	П368	П369	П370	П371	П372	П373	П374
П375	П376	П377	П378	П379	П380	П381	П382	П383	П384	П385
П386	П387	П388	П389	П390	П391	П392	П393	П394	П395	П396
П397	П398	П399	П400	П401	П402	П403	П404	П405	П406	П407
П408	П409	П410	П411	П412	П413	П414	П415	П416	П417	П418
П419	П420	П421	П422	П423	П424	П425	П426	П427	П428	П429
П430	П431	П432	П433	П434	П435	П436	П437	П438	П439	П440
П441	П442	П443	П444	П445	П446	П447	П448	П449	П450	П451
П452	П453	П454	П455	П456	П457	П458	П459	П460	П461	П462
П463	П464	П465	П466	П467	П468	П469	П470	П471	П472	П473
П474	П475	П476	П477	П478	П479	П480	П481	П482	П483	П484
П485	П486	П487	П488	П489	П490	П491	П492	П493	П494	П495
П496	П497	П498	П499	П500	П501	П502	П503	П504	П505	П506
П507	П508	П509	П510	П511	П512	П513	П514	П515	П516	П517
П518	П519	П520	П521	П522	П523	П524	П525	П526	П527	П528
П529	П530	П531	П532	П533	П534	П535	П536	П537	П538	П539
П540	П541	П542	П543	П544	П545	П546	П547	П548	П549	П550
П551	П552	П553	П554	П555	П556	П557	П558	П559	П560	П561
П562	П563	П564	П565	П566	П567	П568	П569	П570	П571	П572
П573	П574	П575	П576	П577	П578	П579	П580	П581	П582	П583
П584	П585	П586	П587	П588	П589	П590	П591	П592	П593	П594
П595	П596	П597	П598	П599	П600	П601	П602	П603	П604	П605
П606	П607	П608	П609	П610	П611	П612	П613	П614	П615	П616
П617	П618	П619	П620	П621	П622	П623	П624	П625	П626	П627
П628	П629	П630	П631	П632	П633	П634	П635	П636	П637	П638
П639	П640	П641	П642	П643	П644	П645	П646	П647	П648	П649
П650	П651	П652	П653	П654	П655	П656	П657	П658	П659	П660
П661	П662	П663	П664	П665	П666	П667	П668	П669	П670	П671
П672	П673	П674	П675	П676	П677	П678	П679	П680	П681	П682
П683	П684	П685	П686	П687	П688	П689	П690	П691	П692	П693
П694	П695	П696	П697	П698	П699	П700	П701	П702	П703	П704
П705	П706	П707	П708	П709	П710	П711	П712	П713	П714	П715
П716	П717	П718	П719	П720	П721	П722	П723	П724	П725	П726
П727	П728	П729	П730	П731	П732	П733	П734	П735	П736	П737
П738	П739	П740	П741	П742	П743	П744	П745	П746	П747	П748
П749	П750	П751	П752	П753	П754	П755	П756	П757	П758	П759
П760	П761	П762	П763	П764	П765	П766	П767	П768	П769	П770
П771	П772	П773	П774	П775	П776	П777	П778	П779	П780	П781
П782	П783	П784	П785	П786	П787	П788	П789	П790	П791	П792
П793	П794	П795	П796	П797	П798	П799	П800	П801	П802	П803
П804	П805	П806	П807	П808	П809	П810	П811	П812	П813	П814
П815	П816	П817	П818	П819	П820	П821	П822	П823	П824	П825
П826	П827	П828	П829	П830	П831	П832	П833	П834	П835	П836
П837	П838	П839	П840	П841	П842	П843	П844	П845	П846	П847
П848	П849	П850	П851	П852	П853	П854	П855	П856	П857	П858
П859	П860	П861	П862	П863	П864	П865	П866	П867	П868	П869
П870	П871	П872	П873	П874	П875	П876	П877	П878	П879	П880
П881	П882	П883	П884	П885	П886	П887	П888	П889	П890	П891
П892	П893	П894	П895	П896	П897	П898	П899	П900	П901	П902
П903	П904	П905	П906	П907	П908	П909	П910	П911	П912	П913
П914	П915	П916	П917	П918	П919	П920	П921	П922	П923	П924
П925	П926	П927	П928	П929	П930	П931	П932	П933	П934	П935
П936	П937	П938	П939	П940	П941	П942	П943	П944	П945	П946
П947	П948	П949	П950	П951	П952	П953	П954	П955	П956	П957
П958	П959	П960	П961	П962	П963	П964	П965	П966	П967	П968
П969	П970	П971	П972	П973	П974	П975	П976	П977	П978	П979
П980	П981	П982	П983	П984	П985	П986	П987	П988	П989	П990
П991	П992	П993	П994	П995	П996	П997	П998	П999	П1000	П1001
П1002	П1003	П1004	П1005	П1006	П1007	П1008	П1009	П1010	П1011	П1012
П1013	П1014	П1015	П1016	П1017	П1018	П1019	П1020	П1021	П1022	П1023
П1024	П1025	П1026	П1027	П1028	П1029	П1030	П1031	П1032	П1033	П1034
П1035	П1036	П1037	П1038	П1039	П1040	П1041	П1042	П1043	П1044	П1045
П1046	П1047	П1048	П1049	П1050	П1051	П1052	П1053	П1054	П1055	П1056
П1057	П1058	П1059	П1060	П1061	П1062	П1063	П1064	П1065	П1066	П1067
П1068	П1069	П1070	П1071	П1072	П1073	П1074	П1075	П1076	П1077	П1078
П1079	П1080	П1081	П1082	П1083	П1084	П1085	П1086	П1087	П1088	П1089
П1090	П1091	П1092	П1093	П1094	П1095	П1096	П1097	П1098	П1099	П1100
П1101	П1102	П1103	П1104	П1105	П1106	П1107	П1108	П1109	П1110	П1111
П1112	П1113	П1114	П1115	П1116	П1117	П1118	П1119	П1120	П1121	П1122
П1123	П1124	П1125	П1126	П1127	П1128	П1129	П1130	П1131	П1132	П1133
П1134	П1135	П1136	П1137	П1138	П1139	П1140	П1141	П1142	П1143	П1144
П1145	П1146	П1147	П1148	П1149	П1150	П1151	П1152	П1153	П1154	П1155
П1156	П1157	П1158	П1159	П1160	П1161	П1162	П1163	П1164	П1165	П1166
П1167	П1168	П1169	П1170	П1171	П1172	П1173	П1174	П1175	П1176	П1177
П1178	П1179	П1180	П1181	П1182	П1183	П1184	П1185	П1186	П1187	П1188
П1189	П1190	П1191	П1192	П1193	П1194	П1195	П1196	П1197	П1198	П1199
П1200	П1201	П1202	П1203	П1204	П1205	П1206	П1207	П1208	П1209	П1210
П1211	П1212	П1213	П1214	П1215	П1216	П1217	П1218	П1219	П1220	П1221
П1222	П1223	П1224	П1225	П1226	П1227	П1228	П1229	П1230	П1231	П1232
П1233	П1234	П1235	П1236	П1237	П1238	П1239	П1240	П1241	П1242	П1243
П1244	П1245	П1246	П1247	П1248	П1249	П1250	П1251	П1252	П1253	П1254
П1255	П1256	П1257	П1258	П1259	П1260	П1261	П1262	П1263	П1264	П1265
П1266	П1267	П1268	П1269	П1270	П1271	П1272	П1273	П1274	П1275	П1276
П1277	П1278	П1279	П1280	П1281	П1282	П1283	П1284	П1285	П1286	П1287
П1288	П1289	П1290	П1291	П1292	П1293	П1294	П1295	П1296	П1297	П1298
П1299	П1300	П1301	П1302	П1303	П1304	П1305	П1306	П1307	П1308	П1309
П1310	П1311	П1312	П1313	П1314	П1315	П1316	П1317	П1318	П1319	П1320
П1321	П1322	П1323	П1324	П1325	П1326	П1327	П1328	П1329	П1330	П1331
П1332	П1333	П1334	П1335	П1336	П1337	П1338	П1339	П1340	П1341	П1342
П1343	П1344	П1345	П1346	П1347	П1348	П1349	П1350	П1351	П1352	П1353
П1354	П1355	П1356	П1357	П1358	П1359	П1360	П1361	П1362	П1363	П1364
П1365	П1366	П1367	П1368	П1369	П1370	П1371	П1372	П1373	П1374	П1375
П1376	П1377	П1378	П1379	П1380	П1381	П1382	П1383	П1384	П1385	П1386
П1387	П1388	П1389	П1390	П1391	П1392	П1393	П1394	П1395	П1396	П1397
П1398	П1399	П1400	П1401	П1402	П1403	П1404	П1405	П1406	П1407	П1408
П1409	П1410	П1411	П1412	П1413	П1414	П1415	П1416	П1417	П1418	П1419
П1420	П1421	П1422	П1423	П1424	П1425	П1426	П1427	П1428	П1429	П1430
П1431	П1432	П1433	П1434	П1435	П1436	П1437	П1438	П1439	П1440	П1441
П1442	П1443	П1444	П1445	П1446	П1447	П1448	П1449	П1450	П1451	П1452
П1453	П1454	П1455	П1456	П1457	П1458	П1459	П1460	П1461	П1462	П1463
П1464	П1465	П1466	П1467	П1468	П1469	П1470	П1471	П1472	П1473	П1474
П1475	П1476	П1477	П1478	П1479	П1480	П1481	П1482	П1483	П1484	П1485
П1486	П1487	П1488	П1489	П1490	П1491	П1492	П1493	П1494	П1495	П1496
П1497	П1498	П1499	П1500	П1501	П1502	П1503	П1504	П1505	П1506	П1507
П1508	П1509	П1510	П1511	П1512	П1513	П1514	П1515	П1516	П1517	П1518
П1519	П1520	П1521	П1522	П1523	П1524	П1525	П1526	П1527	П1528	П1529
П1530	П1531	П1532	П1533	П1534	П1535	П1536	П1537	П1538	П1539	П1540
П1541	П1542	П1543	П1544	П1545	П1546	П1547	П1548	П1549	П1550	П1551
П1552	П1553	П1554	П1555	П155						



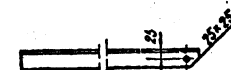
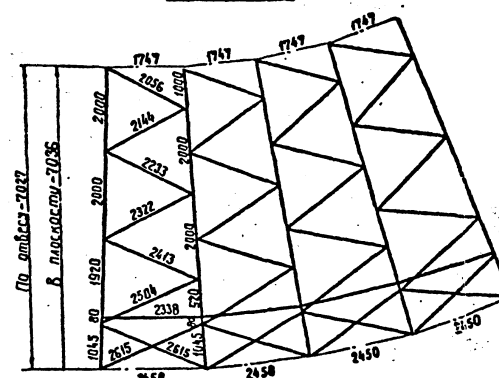
Разрез 1-1



Разрез П 210



Разрез П 211

Геометрическая схема
1. развертка

Спецификация

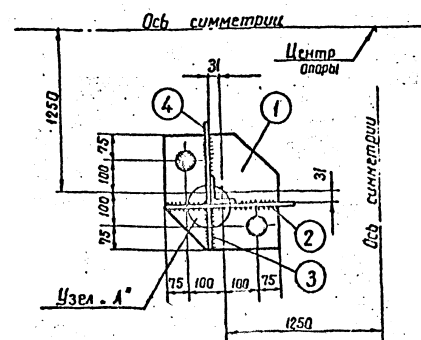
Марка	Мат. дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	шт	дет	всех	марки	
П 201		Л 80x6	7600	1		56,0	56	56	
П 202		Л 80x6	7600	1		56,0	56	56	
П 203		Л 50x4	2485	1		7,5	8	8	
П 204		Л 50x4	2555	1		7,8	8	8	
П 205		Л 50x4	2465	1		7,5	8	8	
П 206		Л 50x4	2375	1		7,3	7	7	
П 207		Л 50x4	2285	1		7,0	7	7	
П 208		Л 50x4	2195	1		6,7	7	7	
П 209		Л 50x4	2110	1		6,4	6	6	
П 210		Л 70x6	2390	1		15,3	15	15	Раз полки
П 211		Л 63x5	3290	1		15,8	16	16	Раз полки
П 212	1	— 350x20	350	1		16,6	17		
	2	— 300x8	445	1		5,4	5		
	3	— 150x6	250	1		1,1	1		
	4	— 275x8	300	1		3,7	4		

Требуется на опору			
Марка	Кол.	Вес в кг	
		Одной марки	Всех
П 201	3	56	168
П 202	1	56	56
П 203	8	8	64
П 204	4	8	32
П 205	4	8	32
П 206	4	7	28
П 207	4	7	28
П 208	4	7	28
П 209	4	6	24
П 210	4	15	60
П 211	2	16	32
П 212	4	27	108
Итого:			660

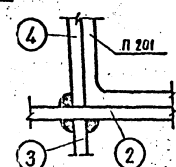
Примечания

1. Все отверстия $\phi 21^{+0,6}$ мм
2. Все обрезы углов 25 мм
3. Все швы $h = 8$ мм
4. В марках П 201, П 202 в месте стыковки со средней секцией убрать внутреннее закругление путем штамповки на длине 290 мм или снять фаску 7×7 с марок П 213, П 214 черт. Л 3078 ТМ-16

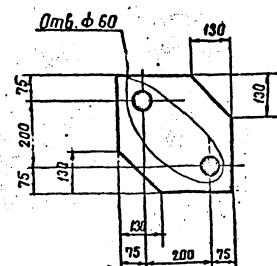
Разрез 2-2



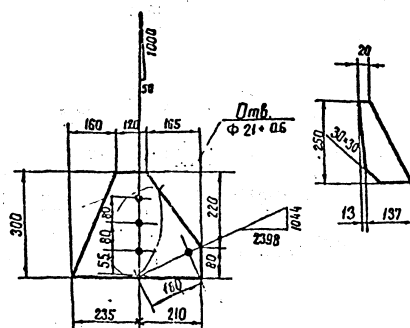
Узел А



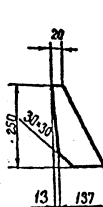
Деталь 1



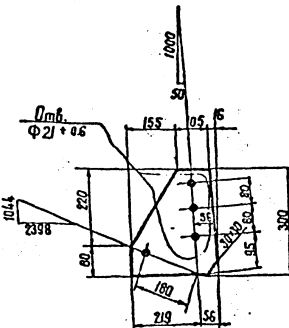
Деталь 2



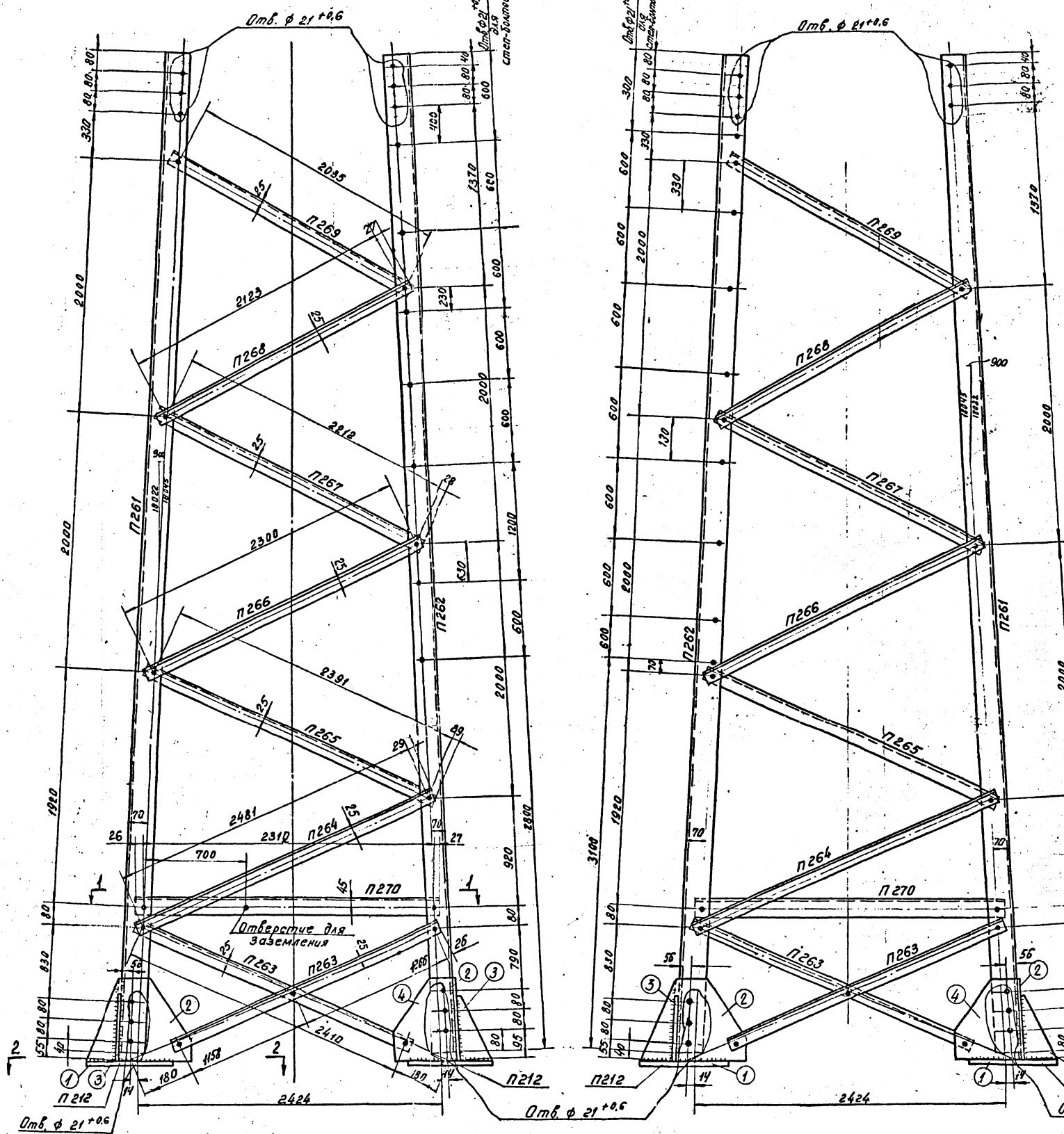
Деталь 3



Деталь 4



Чертеж применять в.....			
19.... г			N
б			
а	Исключена раздатка краев деталей балки	72.11.15	
Литера	Причина изменения	дата	Подпись
ЭСП	Энергосетпроект Север-Западное отделение	Унифицированные стандартные формальные файлы 24.35.110 и 150.110	Рабочие черт.
Начальник отп	И.С.Смирнов	Промежуточная зора	П.И.И.
Принимает	Н.С.Смирнов	П.И.И.	Нижняя секция П 12
Рис. гр.	Н.С.Смирнов	Марки П 201-П 212	
г. Ленинград 1968 г	Проверил О.С.Смирнов	М.С.Смирнов	N 3078 ТМ-12 а



Разрез 2-2

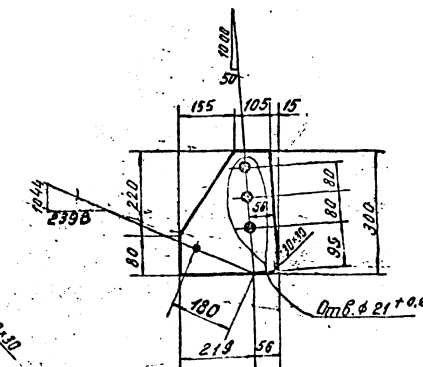
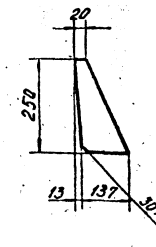
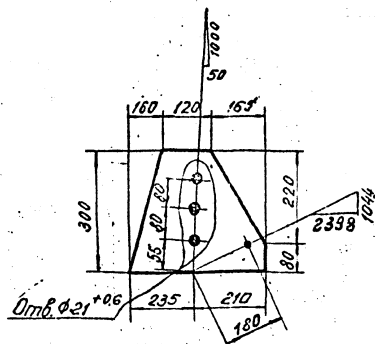
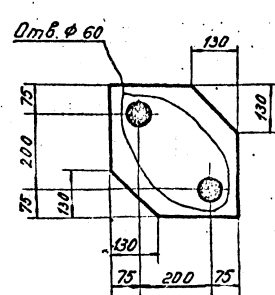
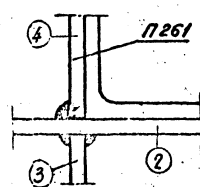
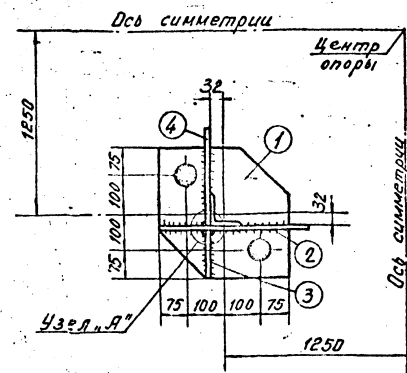
Узел „А“

Деталь 1

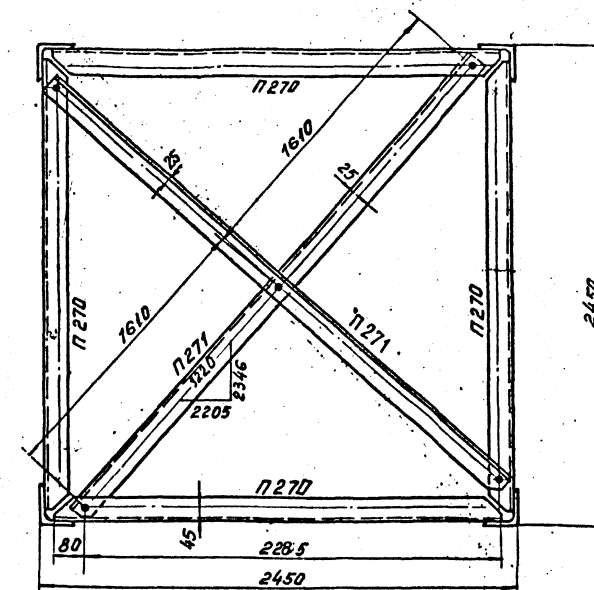
Деталь 2

Деталь 3

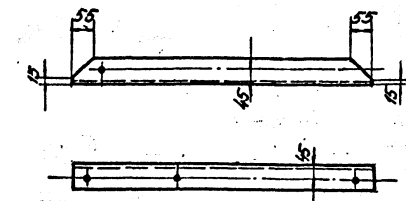
Деталь 4



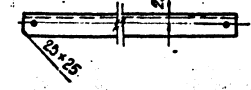
Разрез 1-1



Резы П270

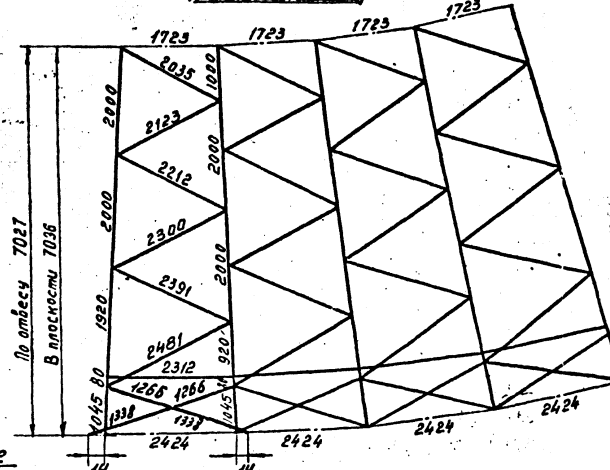


Рез п271



Геометрическая схема

• Развертка•



Спецификация

Марка	NN п/п	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг			Примечание
				Т	И	Идет.	всех	марки	
П261		Л 100×7	7600	1		82.6	83	83	
П262		Л 100×7	7600	1		82.6	83	83	
П263		Л 50×4	2475	1		7.5	8	8	
П264		Л 50×4	2535	1		7.7	8	8	
П265		Л 50×4	2445	1		7.4	7	7	
П266		Л 50×4	2350	1		7.2	7	7	
П267		Л 50×4	2265	1		6.9	7	7	
П268		Л 50×4	2175	1		6.6	7	7	
П269		Л 50×4	2085	1		6.3	6	6	
П270		Л 70×6	2365	1		15	15	15	рез. полки
П271		Л 63×5	3270	1		15.7	16	16	рез. полки
П212	1	-350×20	350	1		16.6	17		
	2	-300×8	445	1		5.4	5		
	3	-150×6	250	1		1.8	2		
	4	-275×8	300	1		3.7	4		

Требуется на опору

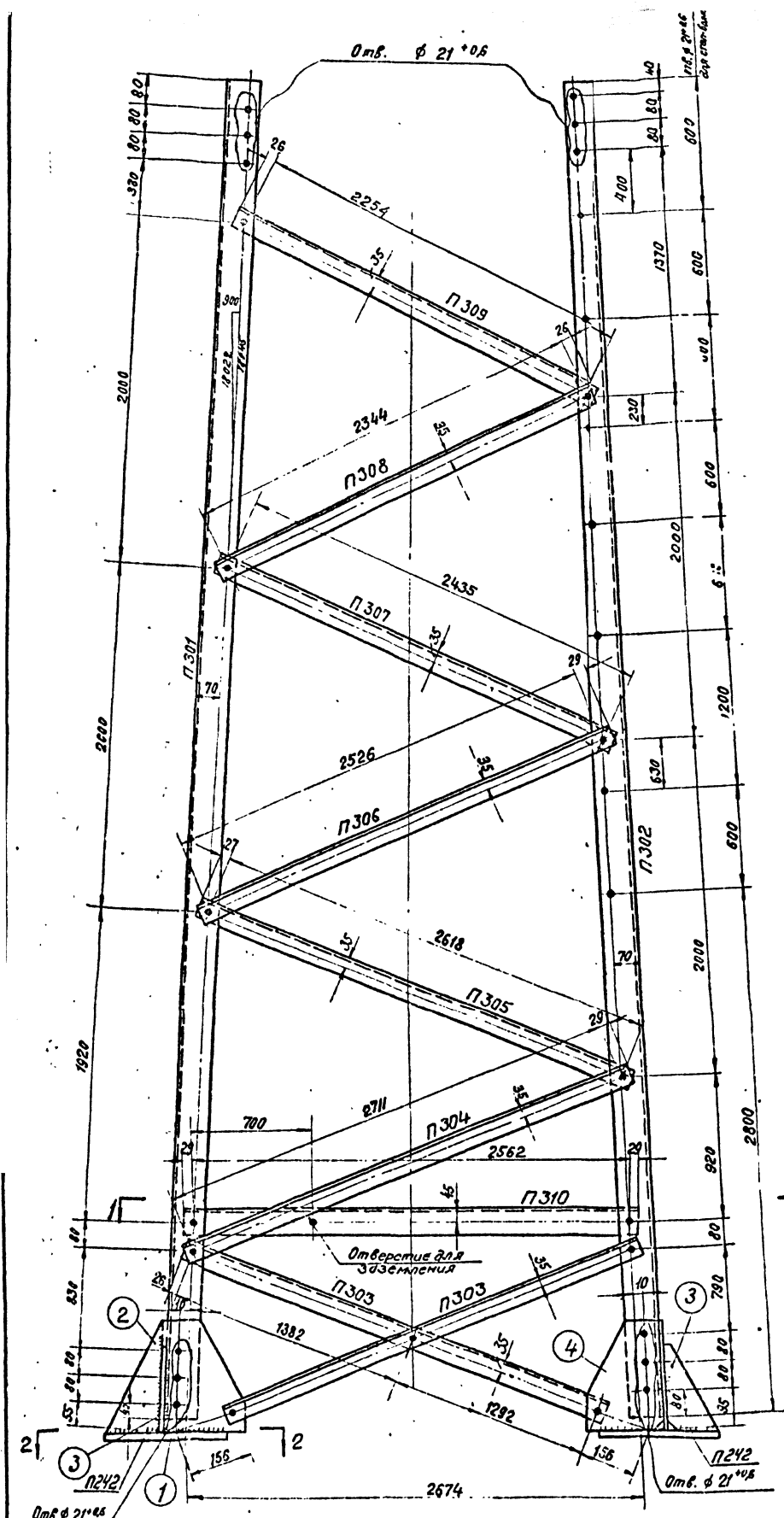
Марка	Кол.	Вес в кг	
		одной марки	всех
П 261	2	83	166
П 262	2	83	166
П 263	8	8	64
П 264	4	8	32
П 265	4	7	28
П 266	4	7	28
П 267	4	7	28
П 268	4	7	28
П 269	4	6	24
П 270	4	15	60
П 271	2	16	32
П 272	4	27	108
Итого:			764

Примечания:

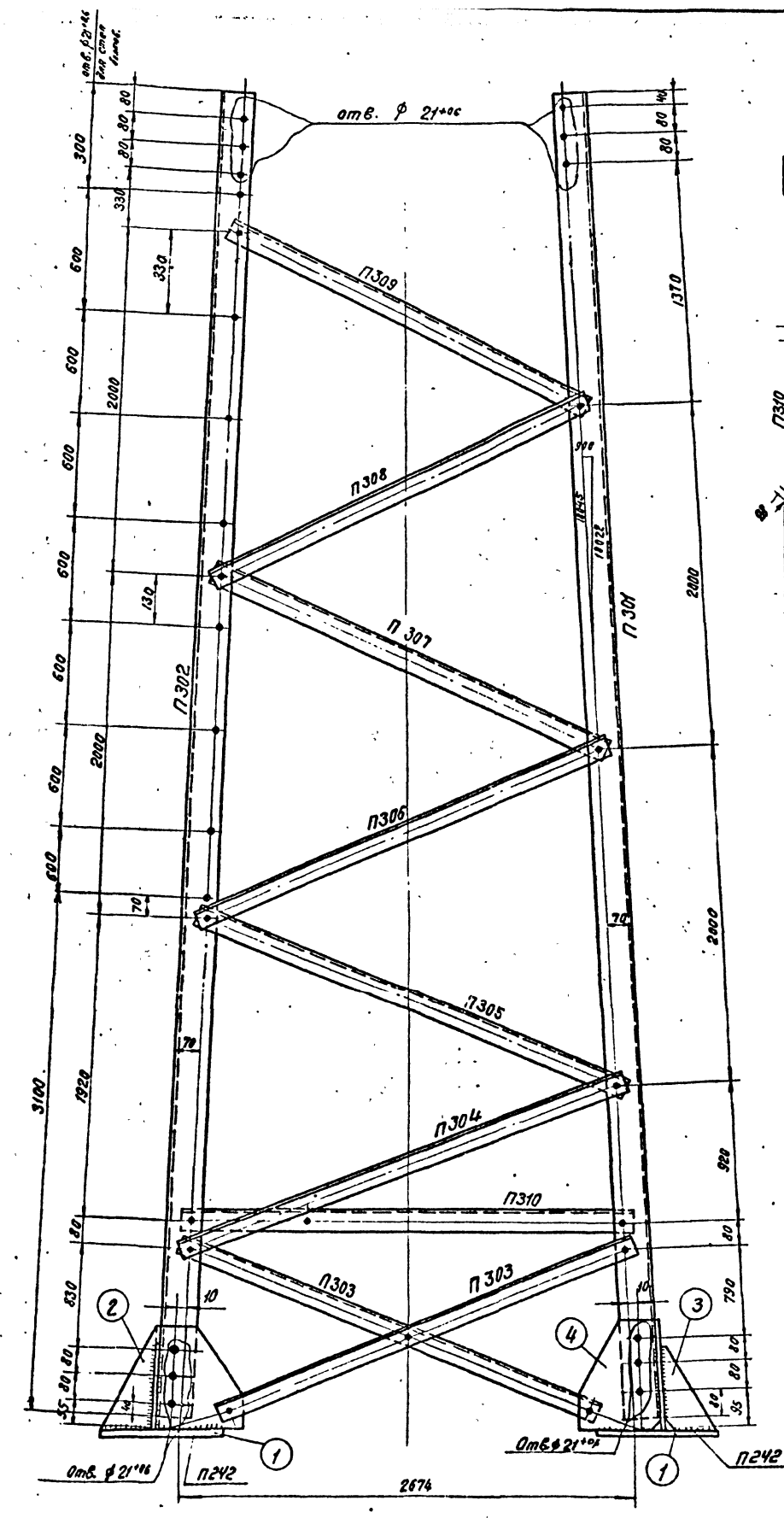
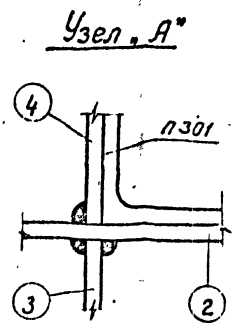
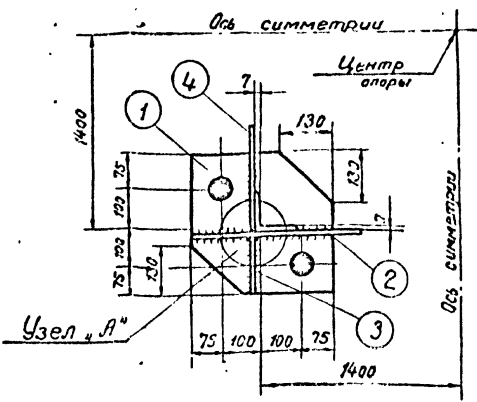
1. Все отверстия $\Phi 17^{+0,6}_{-0,4}$ мм
2. Все обрезы уголков 25 мм
3. Все швы $h = 8$ мм.
4. В марках П261, П262 в местах стыковки со средней секцией убрать внутреннее закругление путем штамповки на длине 290 мм или снять фаску 10×10 с марки П273, П274 чертёж Н 3078 тм - 18.^а

19 г		Чертёж. применить 8			
8					
8					
8		Проведена унификация заштабов		1:100	1:100
Литера		причина изменения		дата Подпись	
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Унифицированные		Рабочие черт.
	Северо-Западное отделение		Стальные нормальные опоры: ВЛ 35, 110 и 150 кВ.		Лист
начальник отдел	М.С.	Хитенков	Промежуточная опора 110 кВ. т.д.		
т.н.н.ж. проектир	М.С.	Новгородов	Нижняя секция ЛП.		
инженер схем	Р.В.	Куримова	Марки П 261 ÷ П 27, П 212		
Ленинград	М.В.В.И.Л.	Воробейкин	М 1:20, 1:10	№ 3078 тм - 14 ^а	
1968	И.А.А.А.А.	Лисенков	Д.А.А.А.		

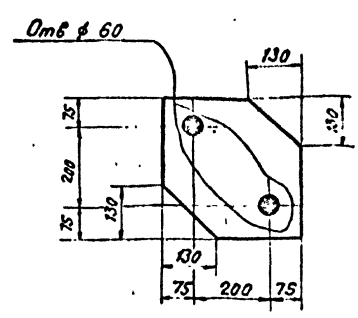
3078-м/9-я. 50



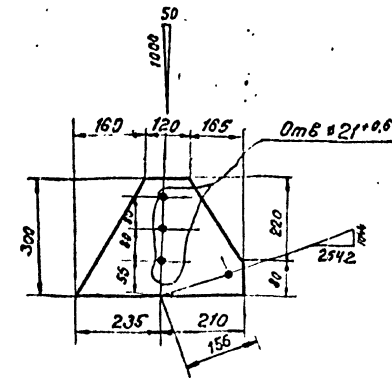
Разрез по 2-2



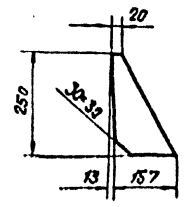
Деталь 1



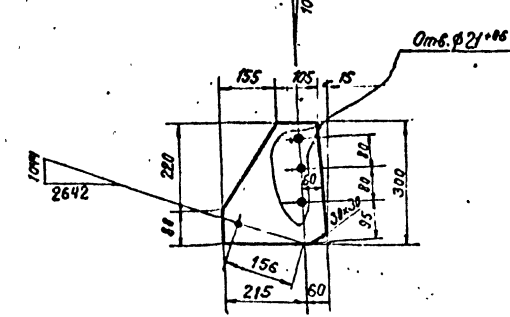
Деталь 2



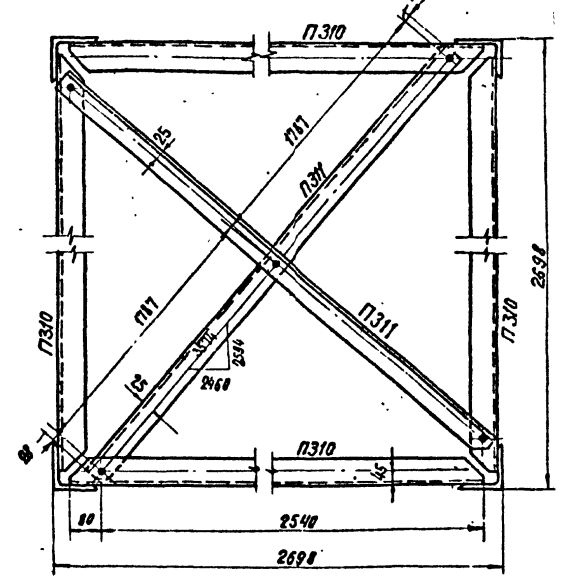
Деталь 3



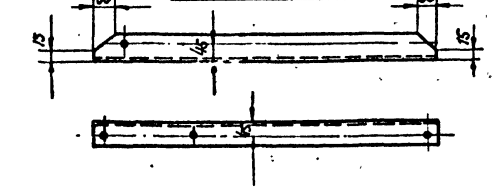
Деталь 4



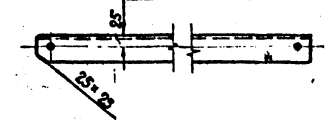
Разрез 1-1



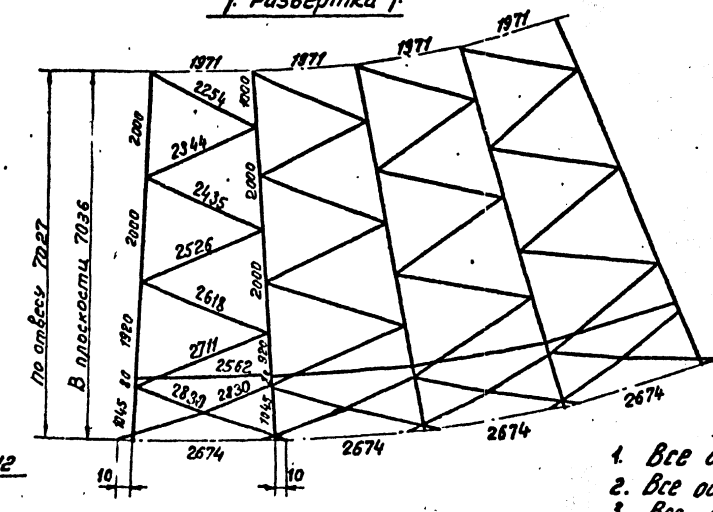
Разрез П310



Разрез П311



Геометрическая схема
Развертка



Спецификация

Марка	МН дет.	Сечени	Длина	К-во	Вес в кг	Примечания
П301		100*7	7600	1	82,0	82
П302		100*7	7600	1	82,0	82
П303		63*5	2725	1	13,1	13
П304		63*5	2765	1	13,3	13
П305		63*5	2670	1	12,8	13
П306		63*5	2580	1	12,4	12
П307		63*5	2485	1	11,9	12
П308		63*5	2395	1	11,5	12
П309		63*5	2305	1	11,1	11
П310		70*6	2620	1	12,6	13 рез. полки
П311		63*5	3630	1	17,4	17 рез. полки
П242		1 — 350*20	350	1	16,7	17
		2 — 300*8	445	1	5,4	5
		4 — 275*8	300	1	3,7	4
		3 — 170*6	250	1	1,1	1

При использовании секции в опорах П301-9, П301-10 и П301-11 устанавливать степ-болты в одном поясе марки П302, а при использовании в опорах П301-4, П301-11 и П301-12 — в двух поясах марки П302.

Марка	К-во	Вес в кг
П301	2	82
П302	2	82
П303	8	13
П304	4	13
П305	4	13
П306	4	12
П307	4	12
П308	4	12
П309	4	11
П310	4	13
П311	2	17
П242	4	27
Итого		918

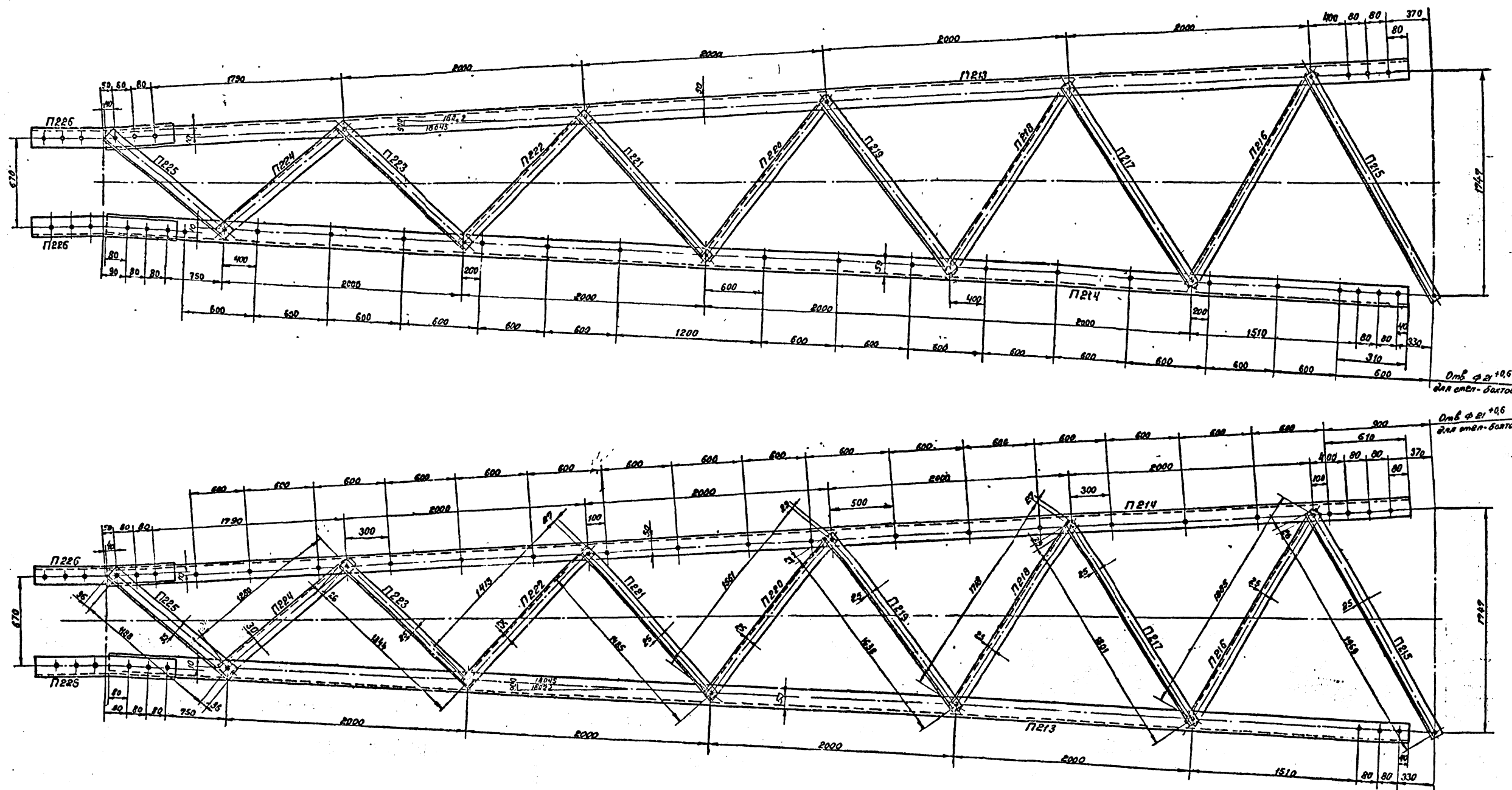
ПРИМЕЧАНИЯ:

- Все отверстия ф 17*06 мм
- Все обрезы углов ф 25 мм
- Все швы h=8 мм
- В марке П301, П302 вместе стыковки со средней секцией убрать внутреннее закругление пятки штыря, на длине 290 мм, или снять фаску 10*10 мм марок П313, П314 част. П3078-м-19

Чертеж приложить в

19	г	Н
в		
д		
а	Добавлены степ-болты на поясе по диагонали	
литера	ПРИЧИНА	ИЗМЕНЕНИЯ
		гидр. пиль
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стальные нормальные опоры П135, П100 и П150
	Северод-Западный регион	Рабочие черт.
	Начальник ОЭП	Лист
	Ген. инж. проекта	Промежуточные опоры П100 в 4-х, 3-х, 2-х, 1-х
	Руководитель проекта	Нижняя секция П150 в 4-х, 3-х, 2-х, 1-х
	Инженер	Марки П301÷П311
г. Ленинград 1948	М. 1948	М. 1948
	Л. 1948	Л. 1948
	Т. 1948	Т. 1948
	Р. 1948	Р. 1948
	С. 1948	С. 1948
	Д. 1948	Д. 1948
	К. 1948	К. 1948
	Н. 1948	Н. 1948
	В. 1948	В. 1948
	П. 1948	П. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф. 1948	Ф. 1948
	Х. 1948	Х. 1948
	Ц. 1948	Ц. 1948
	Ч. 1948	Ч. 1948
	Ш. 1948	Ш. 1948
	Щ. 1948	Щ. 1948
	Ъ. 1948	Ъ. 1948
	Ы. 1948	Ы. 1948
	Э. 1948	Э. 1948
	Ю. 1948	Ю. 1948
	Я. 1948	Я. 1948
	Ф	

Марка	НМ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-ч.		Вес в кг.			Примечан.
				Т	Н	дет.	всех	Марки	
П213		Л 80x6	10700	1		78,7	79	79	
П214		Л 80x6	10700	1		78,7	78	79	
П215		Л 50x4	2020	1		6,2	6	6	
П216		Л 50x4	1935	1		5,9	6	6	
П217		Л 50x4	1855	1		5,7	6	6	
П218		Л 50x4	1770	1		5,4	5	5	
П219		Л 50x4	1690	1		5,2	5	5	
П220		Л 50x4	1615	1		4,9	5	5	
П221		Л 50x4	1535	1		4,7	5	5	
П222		Л 50x4	1465	1		4,4	4	4	
П223		Л 50x4	1395	1		4,2	4	4	
П224		Л 63x5	1330	1		6,4	6	6	Рез. полка
П225		Л 63x5	1260	1		6,0	6	6	
П226		Л 90x7	580	1		3,6	6	6	Гнутый



Матрца	кол.	Всех в кр. Дѣтской матрцы	Всех
П213	3	79	237
П214	1	79	79
П215	4	6	24
П216	4	6	24
П217	4	6	24
П218	4	5	20
П219	4	5	20
П220	4	5	20
П221	4	5	20
П222	4	4	16
П223	4	4	16
П224	4	6	24
П225	4	6	24
П226	4	6	24
Умозо:			572

В плоскости 10986

По отвесу 10973

1. Все отверстия $\phi 17^{+0,05}_{-0,05}$ мм } кроме оговоренных
Все обрезы угалков 25 мм }
3 В марке П226 убрать внутреннее
закругление путем штамповки по всей
длине угалка или снять фаску 7x7 на длине 290 мм
с марок П213, П214

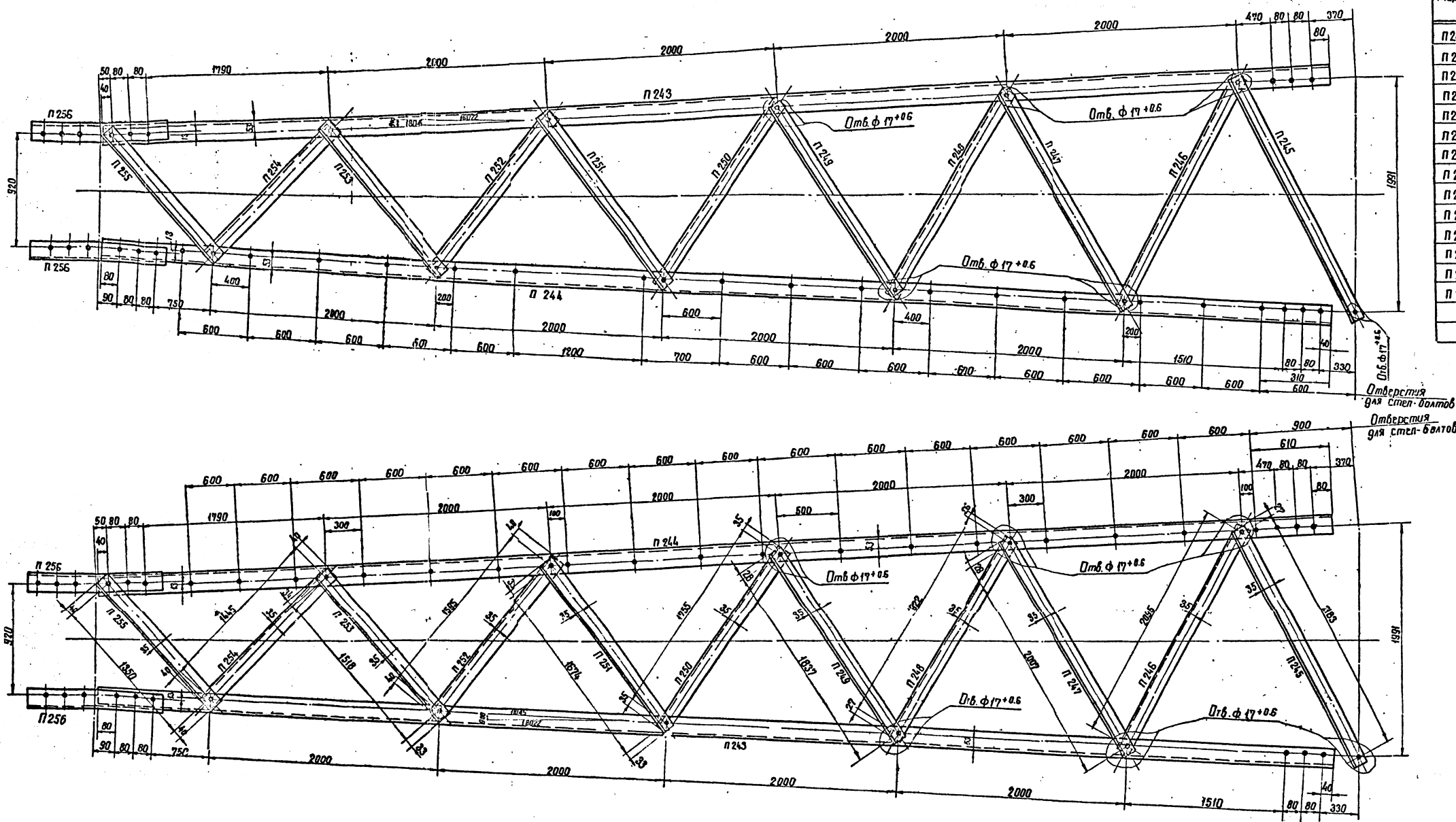
[illegible]

Чертеж применять в

19 5.

1

N3078 TM-16

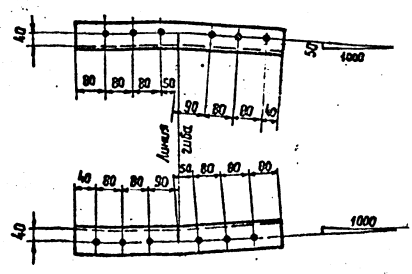


Спецификация

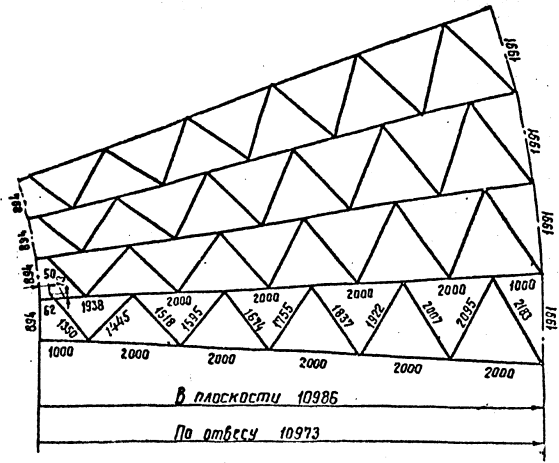
Марка	Мат	Сечение	Длина мм	Кол-ч		Вес в кг			Примечание
				г	н	1дет	всех	марки	
П243		Л 80x6	10700	1		78.7	79	79	
П244		Л 80x6	10700	1		78.7	79	79	
П245		Л 63x5	2235	1		10.7	11	11	
П246		Л 63x5	2145	1		10.3	10	10	
П247		Л 63x5	2060	1		9.9	10	10	
П248		Л 63x5	1975	1		9.5	10	10	
П249		Л 63x5	1890	1		9.1	9	9	
П250		Л 63x5	1825	1		8.7	9	9	Рез. полки
П251		Л 70x6	1740	1		11.1	11	11	
П252		Л 70x6	1675	1		10.7	11	11	Рез. уголки
П253		Л 70x6	1585	1		10.1	10	10	
П254		Л 70x6	1525	1		9.7	10	10	Рез. уголки
П255		Л 70x6	1430	1		9.2	9	9	
П256		Л 90x7	580	1		5.6	6	6	Гнуть

Требуется на опору			
Марка	Кол.	Вес в кг.	
		Одной марки	Всех
П243	3	79	237
П244	1	79	79
П245	4	11	44
П246	4	10	40
П247	4	10	40
П248	4	10	40
П249	4	9	36
П250	4	9	36
П251	4	11	44
П252	4	11	44
П253	4	10	40
П254	4	10	40
П255	4	9	36
П256	4	6	24
Итого:			780

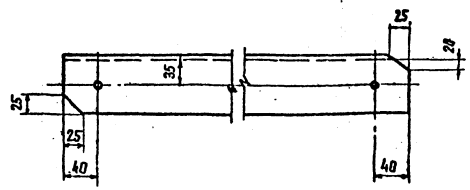
П256



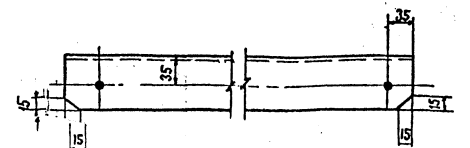
Геометрическая схема / развертка /



Резы марок П254, П252



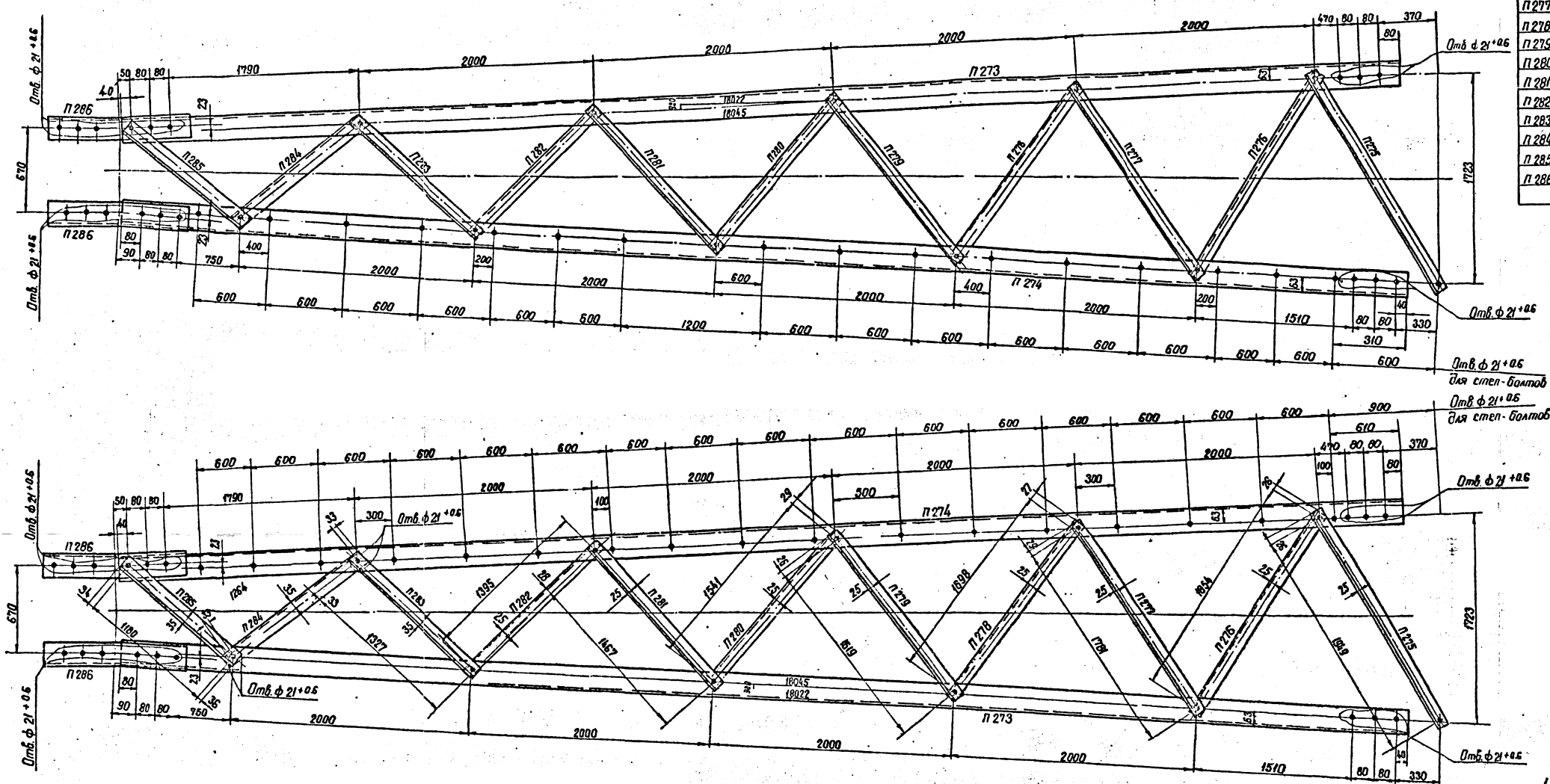
Резы марки П250



Примечания:

- Все отверстия ф 21 + 0.6 мм
- Все обрезы уголков 25 мм
- В марке П256 убрать внутреннее закругление путем штамповки по всей длине уголка или снять фаску 7x7 на длине 290 мм с марок П243, П244
- Допускается выполнять резы марок П252 и П254 штампом по окружности с радиусом обеспечивающим значение обреза не менее 40 мм, в марке П250 не менее 35 мм.

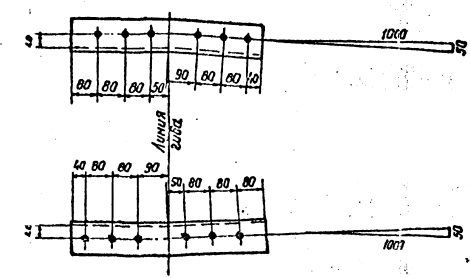
б	а	Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Изменены резы марок П251, П252, П254	Энергосетьпроект	Унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ		
		Лист	Добавить чертежи		
		Проектно-конструкторские	Проектно-конструкторские		
		Нормативные	Нормативные		
		Марка	Марка		
		Разм.	Разм.		



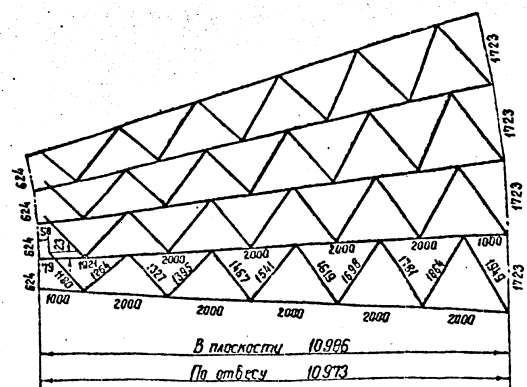
Спецификация									
Марка	М/дет	Сечение	Длина мм	К-во	Вес в кг			Примечание	
				т	н	дет	всех	марки	
П273		100x7	10700	1		115.6	116	116	
П274		100x7	10700	1		115.6	116	116	
П275		50x4	2000	1		6.1	6	6	
П276		50x4	1915	1		5.8	6	6	
П277		50x4	1835	1		5.6	6	6	
П278		50x4	1750	1		5.3	5	5	
П279		50x4	1670	1		5.1	5	5	
П280		50x4	1595	1		4.8	5	5	
П281		50x4	1520	1		4.6	5	5	
П282		50x4	1445	1		4.4	4	4	
П283		63x5	1385	1		4.2	4	4	
П284		63x5	1330	1		6.3	6	6	
П285		63x5	1250	1		6.0	6	6	
П286		100x7	580	1		6.3	6	6	снять

Требуется на опору			
Марка	К-во	Вес в кг	
		Одн. марки	Всех
П273	2	116	232
П274	2	116	232
П275	4	6	24
П276	4	6	24
П277	4	6	24
П278	4	5	20
П279	4	5	20
П280	4	5	20
П281	4	5	20
П282	4	4	16
П283	4	4	16
П284	4	6	24
П285	4	6	24
П286	4	6	24
Итого			720

П286



Геометрическая схема
1. развертка

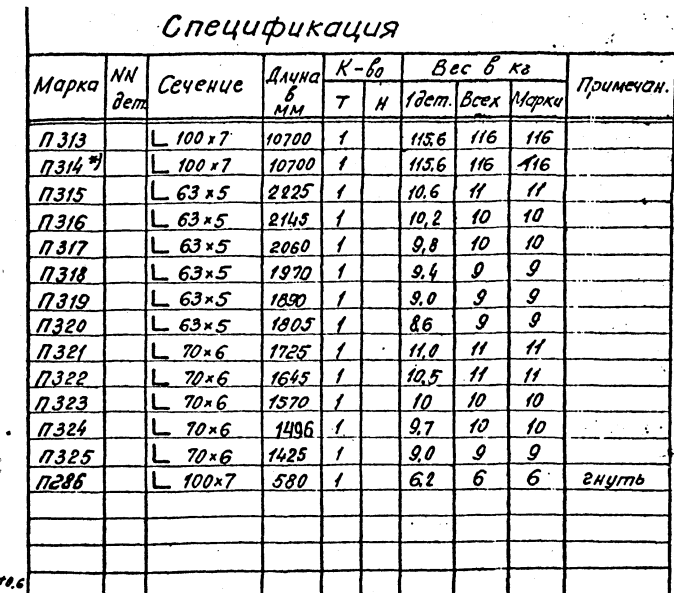


Примечания:

1. Все отверстия ф 17+0.5 мм
2. Все обрезы углов 25 мм
3. В марке П286 снять внутреннее закругление путем штамповки по всей длине угла или снять фаску 10x10 на длине 290 мм с марок П273, П274

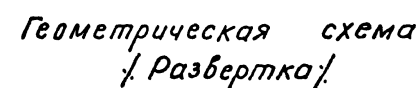
Чертежи применить в			
19...		N	
б			
б			
а	Добавлены степ-болты на пояс по диагонали		
Литера	Причина изменения		Дата
ЭСП	Энергосетьпроект		Унифицированные стандарты
	Северо-Западное отделение		опоры 8/35 110 и 150 кВ
	Получены от	Сиселовод	Добавочные черт.
	М. 1:10	Назаров	Лист
	Промежуточная	П110-2. Средняя секция	П18
	Марки	П273 ÷ П286	
	М. 1:10		
Ленинград	Получены от	Овощин	М. 1:10
Л. 3078	Сиселовод	Лист	Добавочные черт.

3078 ТМ / 9 л. 34

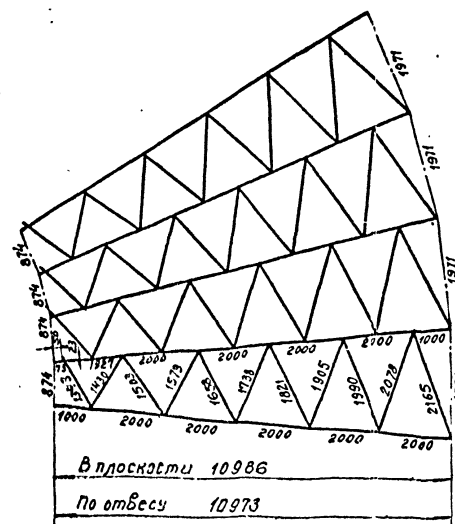
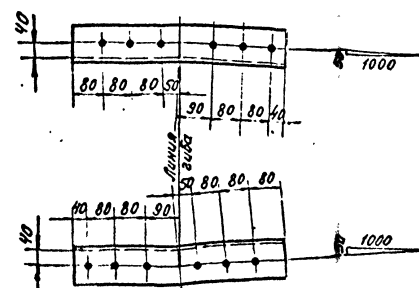


*) При использовании скрепки в опорах п.но-9, п.но-9ПГ устанавливать степ-болты в одном поясе марки пз/у, при использовании в опорах п.но-4, п.но-4, п.но-4У — в двух поясах марки пз/у.

Требуется на опору			
Марка	к-во	Вес в кг	Всех
		одной марки	
П 313	2	116	232
П 314	2	116	232
П 315	4	11	44
П 316	4	10	40
П 317	4	10	40
П 318	4	9	36
П 319	4	9	36
П 320	4	9	36
П 321	4	11	44
П 322	4	11	44
П 323	4	10	40
П 324	4	10	40
П 325	4	9	36
П 286	4	6	24
Итого			924



0286



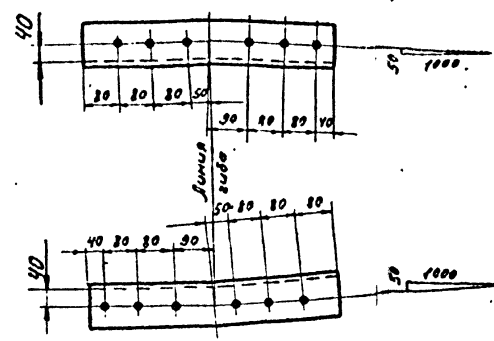
Примечания

1. Все отверстия $\phi 21^{+0,6}_{-0,4}$ мм
2. Все обреза углов ≥ 3 мм
3. В марке П2ДБ убрать внутреннее закругление путем штамповки по всей длине уголка или снять фаску 10×10 на длине 290 мм с марок П313, П314.

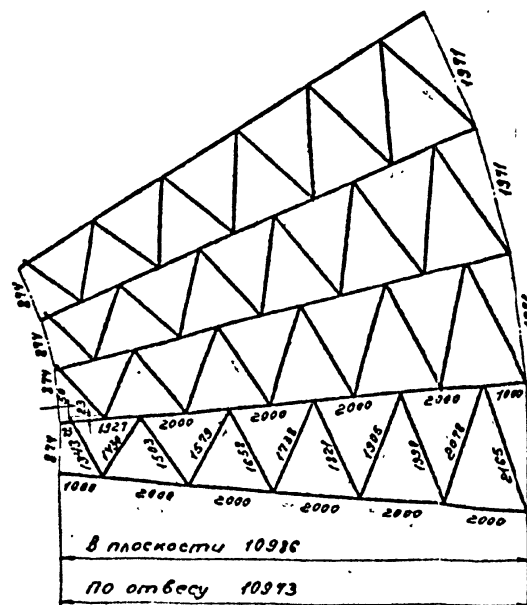
Чертёж приложить в			
19	г		N
8			
8			
а	Добавлены степ-болты на пояс по диагонали	3, 4, 5	100
литера	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стальные нормальные опоры 24, 35, 110 и 150 кВ	Азбука черт.
	Север-Западное отделение	Промежуточные опоры 110 кВ средняя секция ЛЭЗ, ЛПЧ, ЛПН-Удмурт Марки ПЗ13 ÷ П286	Лист
С. Ленинград	Исполнитель	М. 1:20, 1:10	N 3078 тм - 19 ^а
	Проверил	В. 1:20, 1:10	
	Детали	В. 1:20, 1:10	

3078 m/9 35

3078TH/9 p. 36



ПЗ74

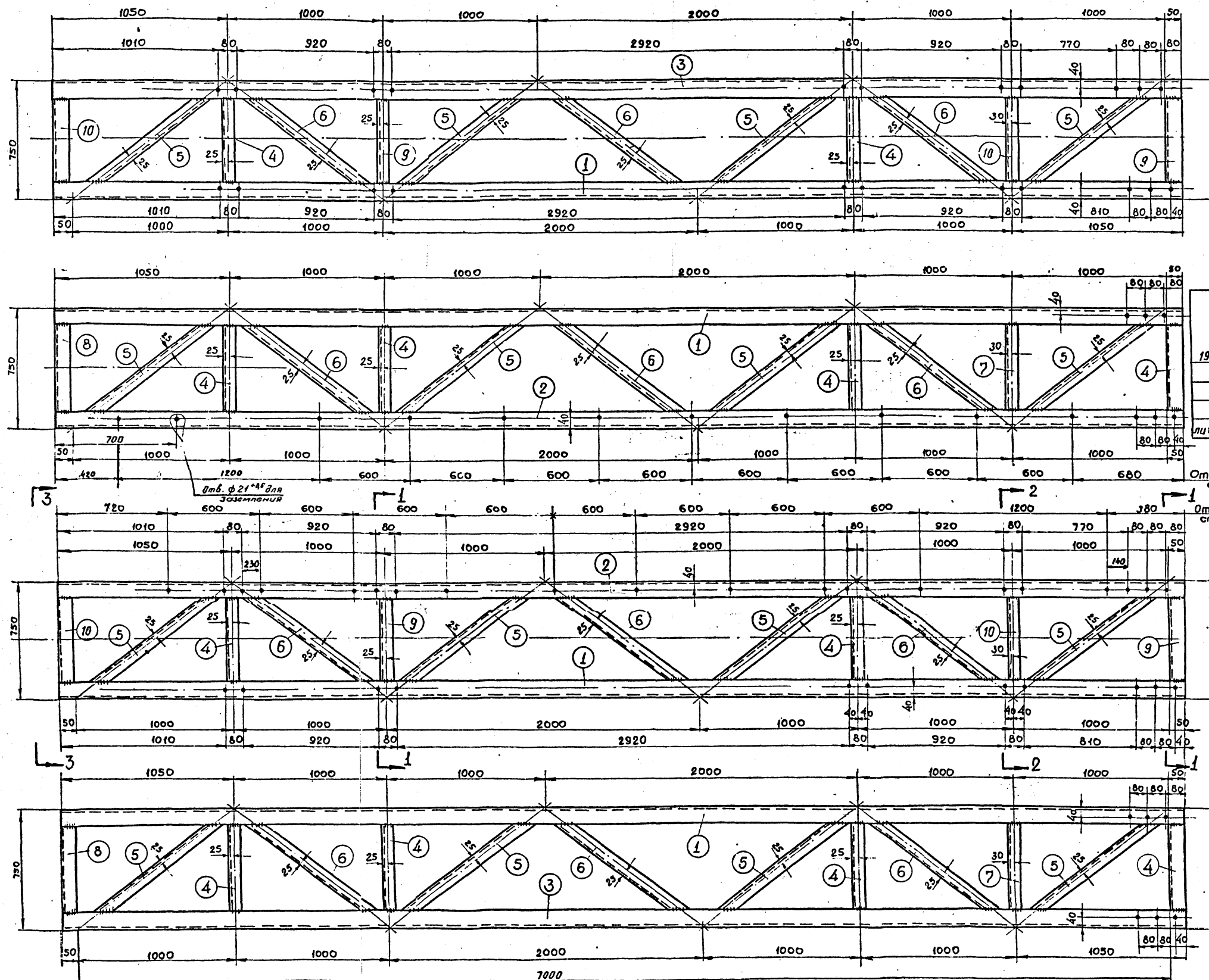
[illegible]

Марка	К-во	Вес 6 кг	
		одной марки	всех
П 361	2	145	290
П 362	2	145	290
П 315	4	11	44
П 316	4	10	40
П 317	4	10	40
П 318	4	9	36
П 319	4	9	36
П 320	4	9	36
П 321	4	11	44
П 322	4	11	44
П 323	4	10	40
П 324	4	10	40
П 325	4	9	36
П 394	4	8	32
Итого :			1048

1. все отборстия ф 21 ± 0,1 мм
2. все обрезы уголков 25 мм
3. в марке ПЗ74 убрать внутреннее закругление путем штамповки по всей длине уголка или снять фаску 10×10 на длине 290 мм с марок ПЗ61, ПЗ62

		Чертеж применить 8			
19 г.					N
8					
8					
α	Добавлены степ-биты на пек по диагонали			1.1.1.1.1.1	Ген.
литера	причина изменения 2			дата	подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Унифицированные	Рабочие чертежи	
	Северо-Запад, в эксплуатацию		стальные нормальные опоры	лист	
	Нормативы 0,11	КС-1	Защелки	Рабочие чертежи	
	С. 11	ЖК-2	Нормативы	110-8, 110-2, 110-1, 110-0	
	С. 11	ЖК-2	Нормативы	Средняя секция ПЗ	
	С. 11	ЖК-2	Нормативы	Марки ПЗСГ-ПЗБЗ	
	С. 11	ЖК-2	Нормативы	М 1:20 1:10	
	С. 11	ЖК-2	Нормативы	Разм. 8 м	
г. Ленинград				N 3078 ТМ - 21 α	

П22

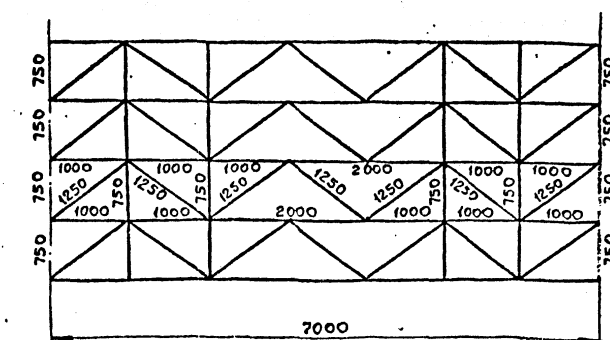
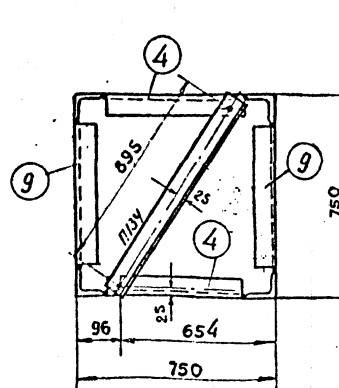
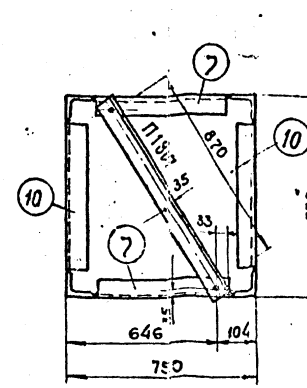
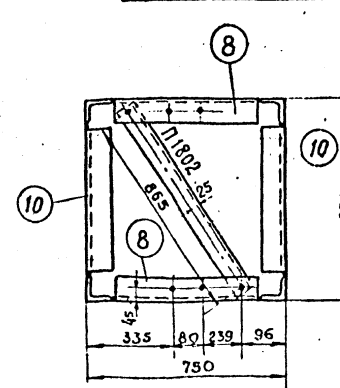


Разрез 3-3

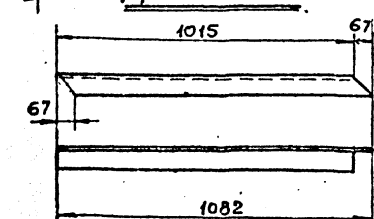
Разрез 2-2

Разрез 1-1

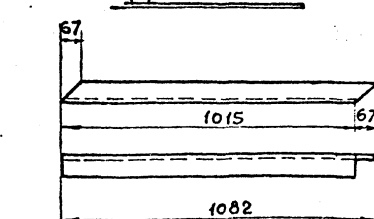
Геометрическая схема /развертка/



Деталь 5



Деталь 6



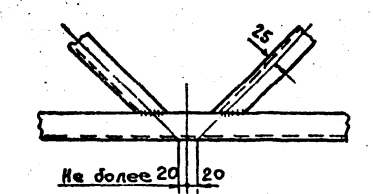
Спецификация

Марка	НН дет	Сечение	Длина б мм	Колич. т	Вес б кг	Примечан.
				т	бсех	марки
П22	1	L 70x6	7100	2	45,3	90
	2	L 70x6	7100	1	45,3	45
	3	L 70x6	7100	1	45,3	45
	4	L 50x4	608	12	1,9	23
	5	L 50x4	1082	16	3,3	53
	6	L 50x4	1082	12	3,3	40
	7	L 63x5	608	2	2,9	6
	8	L 70x6	608	2	3,9	8
	9	L 50x4	608	4	2,9	7
	10	L 63x5	608	4	2,9	11
П134		L 50x4	945	1	2,9	3
П1807		L 63x5	920	1	4,5	5
П1802		L 50x4	915	1	2,8	3

Чертеж применять в....	
19...г	N
б	
б	
а	Этот марки П22 выделена в отдельные марки
литера	причина изменения
	дата
	подпись

Требуется на опору			
Марка	кол.	Вес б кг.	
		1 марки	бсех
П22	1	328	328
П134	2	3	6
П1807	1	5	5
П1802	1	3	3
Итого:			342

Эскиз к примечанию п.6

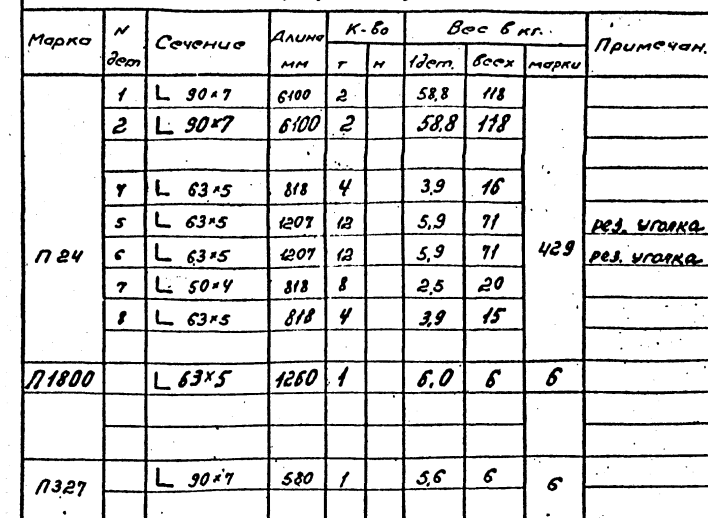


Примечания.

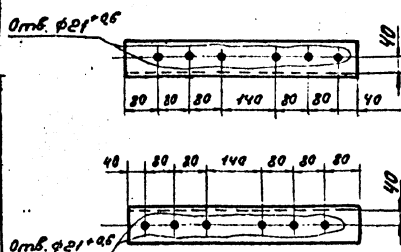
- Все отверстия $\phi 17^{+0,6}_{-0,5}$ мм
- Все обрезы уголков 25 мм
- Сварку элементов встык производить с подваром корня шва
- Снять внутреннее закругление в марке П226 (черт. № 3078ТМ-169) или снять фаску 7x7 с дет. 1,2. марки П22 на длине 290 мм в 6 месте стыковки со средней секцией.
- Марки П134, П1807, П1808 установить на секциях на болты до отправки с завода.
- При изготовлении секций в узлах крепления раскосов к поясам створа допускается расцентровка не более 20 мм. (см. эскиз). При изготовлении нецеликовых опор допускается заменить сварку встык сваркой внахлестку. Различные чертежи К.М.Д. с приваркой раскосов внахлестку выполняются заводом-изготовителем на основании данного чертежа и расчетного листа.
- Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП III-В.5.62*. Швы не должны иметь несплошностей, включений шлака, кратеры должны быть заварены. Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине и обеспечивать плавный переход от раскоса (или распорки) к поясу.

ЭСН	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ. Верхняя секция П22.	Рабочий чертеж
Ленинград	1968г.	М 1:15; 1:10	Разм 8 ф
		N3078ТМ-229	

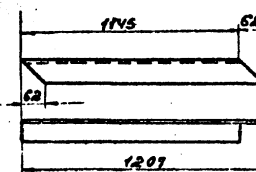
3078ТМ/9 Л. 3*



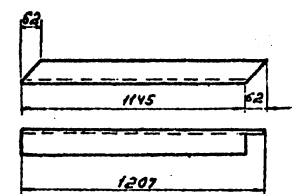
П 327



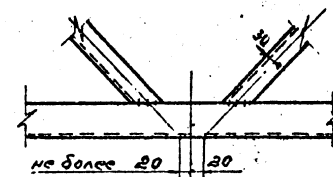
Деталь 5



Деталь 6



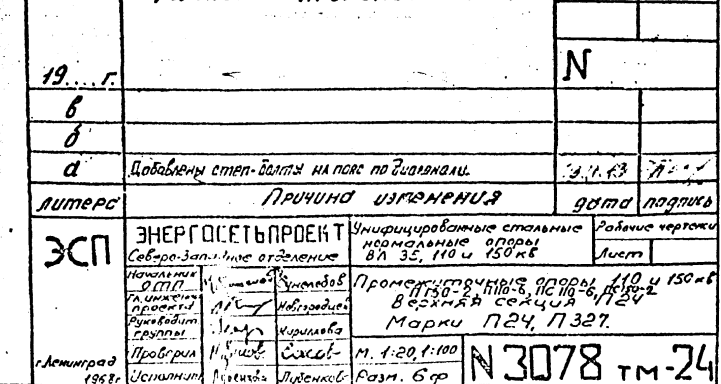
Эскиз к примечанию п.6



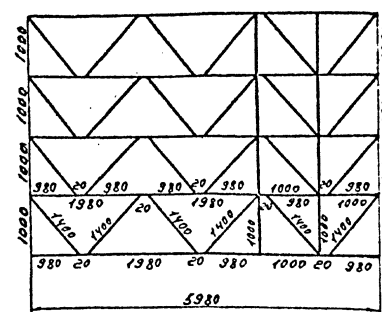
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17^{+0.6}_{-0.4}$ мм
2. Все обрезы уголков 25 мм
3. Сварку элементов встык производить с подбором корня шва.
4. Снять внутреннее закругление уголка в марке ПЗ74 (черт. № 3078 т. 2) ПЗ74 (черт. № 3078 т. 24) или снять фаску 7x7 на обоих концах уголков в деп. 1,2 марки П24 на длине 290 мм.
5. Марки П1800 установить на балки до отправки с завода.
6. При изготовлении секций в узлах крепления раскосов к поясам стбола допускается расцентровка не более:
20 мм (см. эскиз) шов должен соответствовать требованиям СН и П-В.562* шов не должны иметь непроваров, включений шлака, кратеры должны быть заборены. Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине и обеспечивать плавный переход от раскоса (распорки) к поясу.

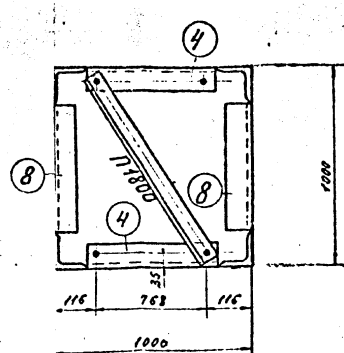
Чертеж применить в.....



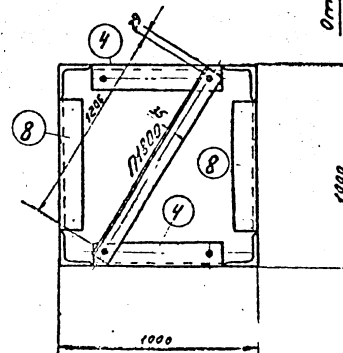
Геометрическая схема



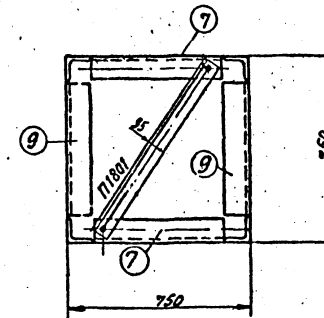
Разрез 2-2



Разрез 1-1



Разрез 4-4



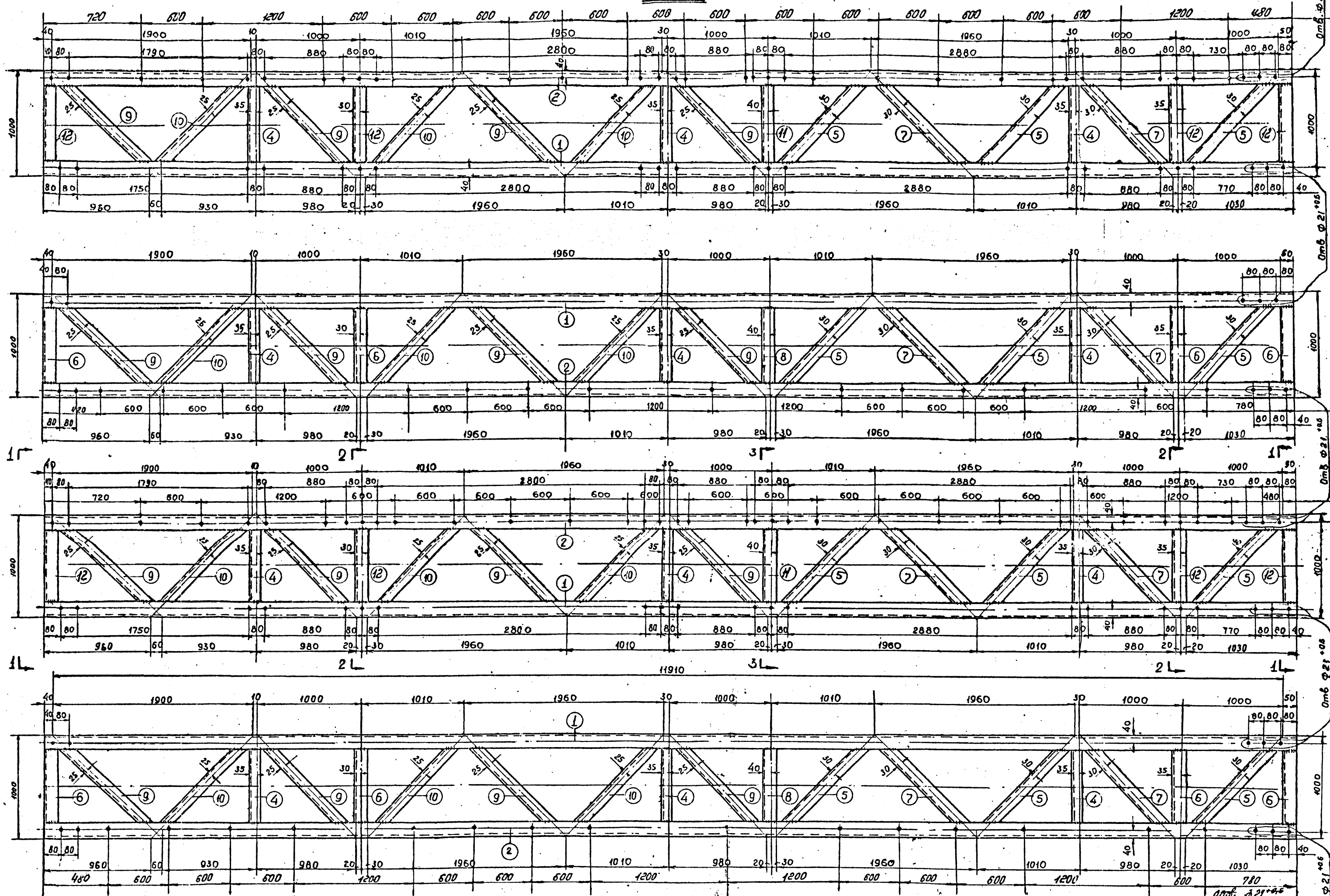
Требуется на опору			
Марка	К-во	Вес в кг.	
		1марки	всех
П25	1	533	533
П134	3	3	9
П1801	2	5	10
Итого:			552

1. Все отверстия $\phi 17^{+0,6}_{-0,4}$ мм. } Кроме
2. Все обрезы угалков 25 мм. } оговоренных.
3. Сварку элементов встык производить с подваром корня шва.
4. Снять внутреннее закрепление ^{узла} в марке П 286 (черт. 3078 тм -18) или снять фаску 7x7 с дет. 1, 2, 3 марки П 25 на длине 290 мм. в месте стыковки со средней секцией.
5. Марки П134, П180 установить на балты до отправки с завода.
6. При изготовлении секции в узлах крепления раскосов к полсам ствала допускается расцентровка не более 20 мм. (см. эскиз).

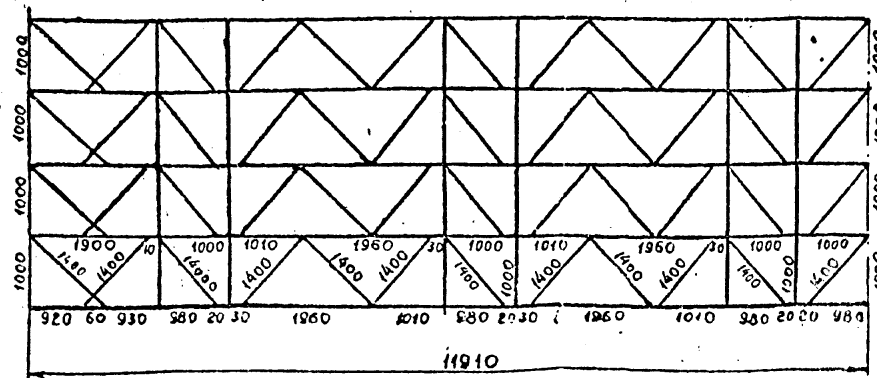
7. Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП III-В.5.62*.
Швы не должны иметь непроваров, брызг, наплывов шлака, кратеры должны быть заварены. Наплавленный металл должен быть сплошным по всей длине и обесцвечивать пробный передаточный образец (или распорки) к тискам.

8					ЭДП	Секция 100 мб	стальные нормальные опоры 8х35, 110 и 150 кв.	42000 руб.
8						У.С. 100 мб	Промежуточная опора 110 кв	
а	Добавлены степ-болты на пале по диагонали					У.С. 100 мб	Верхняя секция 125 марка П25.	
литера	причина	изменения	дата	подпись	Г.Мехинуров	Проверил	М. 120, 8х100	№3078 ТМ-25 ^а
			1969г.		Уполном.	Литвиненко	Р.М. 8х100	

П 26



Геометрическая схема
/ развертка /



Работать совместно с чертежом
№ 3078ТМ - 26^а лист 2

Чертеж применить в		№	
19...	г		
8			
6			
4	добавлены стел-балки на перестройку	г. 1. 3. 3	г. 1. 3. 3
Литера	причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Учтено	Рисовано
Сектор: Западное отделение	Стальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ	Лист	1
Начальник	Промежуточные опоры 110 и 150 кВ		
ОТЛ	Верхняя секция П 26, 110-4, 110-4		
Г. 1. 3. 3	Марка П 26		
Руководитель	М 1:20, 1:10		
Проектировщик	Разм. 8 ар		
1968	1968		

отб. 21+05
для стел-балок

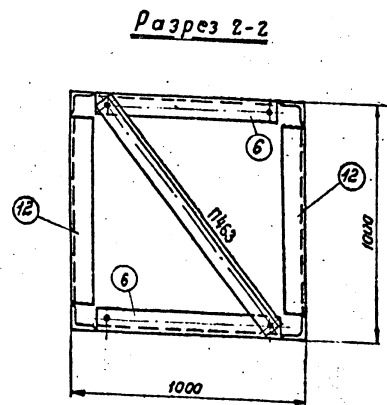
отб. 21+05
для стел-балок

отб. 21+05
для стел-балок

отб. 21+05
для стел-балок

3078ТМ/9 л. 41

307874/9 a. 42.



Technical drawing of a rectangular frame. The overall dimensions are 1000 (width) by 1000 (height). The inner frame dimensions are 904 (width) by 904 (height). The frame has a thickness of 36. The drawing includes labels: (8) for the top and bottom horizontal sections, (11) for the left and right vertical sections, and (6) for the diagonal cross-bracing. The diagonal cross-bracing is shown as two lines meeting at the center, with a 45-degree angle indicated. The distance from the center to the corners along the diagonal is labeled as 718.64. The distance from the center to the corners along the horizontal and vertical axes is labeled as 451.82. The distance from the center to the corners along the diagonal is also labeled as 718.64. The distance from the center to the corners along the horizontal and vertical axes is also labeled as 451.82.

Technical drawing of a rectangular object, likely a cross-section of a pipe or a similar structure. The drawing shows a rectangle with a horizontal centerline. The length of the rectangle is labeled as 858. The thickness of the object is labeled as 34. The drawing includes dimension lines and arrows indicating the measurements.

Марка	№ п/п	Сечение	Длина мм.	К-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	1дет.	всех	
П 26	1	Л 70x6	12000	2		76,7	154	656
	2	Л 70x6	12000	2		76,7	154	
	4	Л 50x4	858	12		2,6	31	
	5	Л 63x5	1263	12		6,1	73	
	6	Л 63x5	858	8		4,1	33	
	7	Л 63x5	1263	8		6,1	49	
	8	Л 70x6	858	2		5,5	11	
	9	Л 50x4	1250	16		3,8	61	
	10	Л 50x4	1250	12		3,8	46	
	11	Л 70x6	858	2		5,5	11	
	12	Л 63x5	858	8		4,1	33	
	П463		Л 63x5	1285	1		6,1	
П464		Л 50x4	1266	1		3,8	4	4

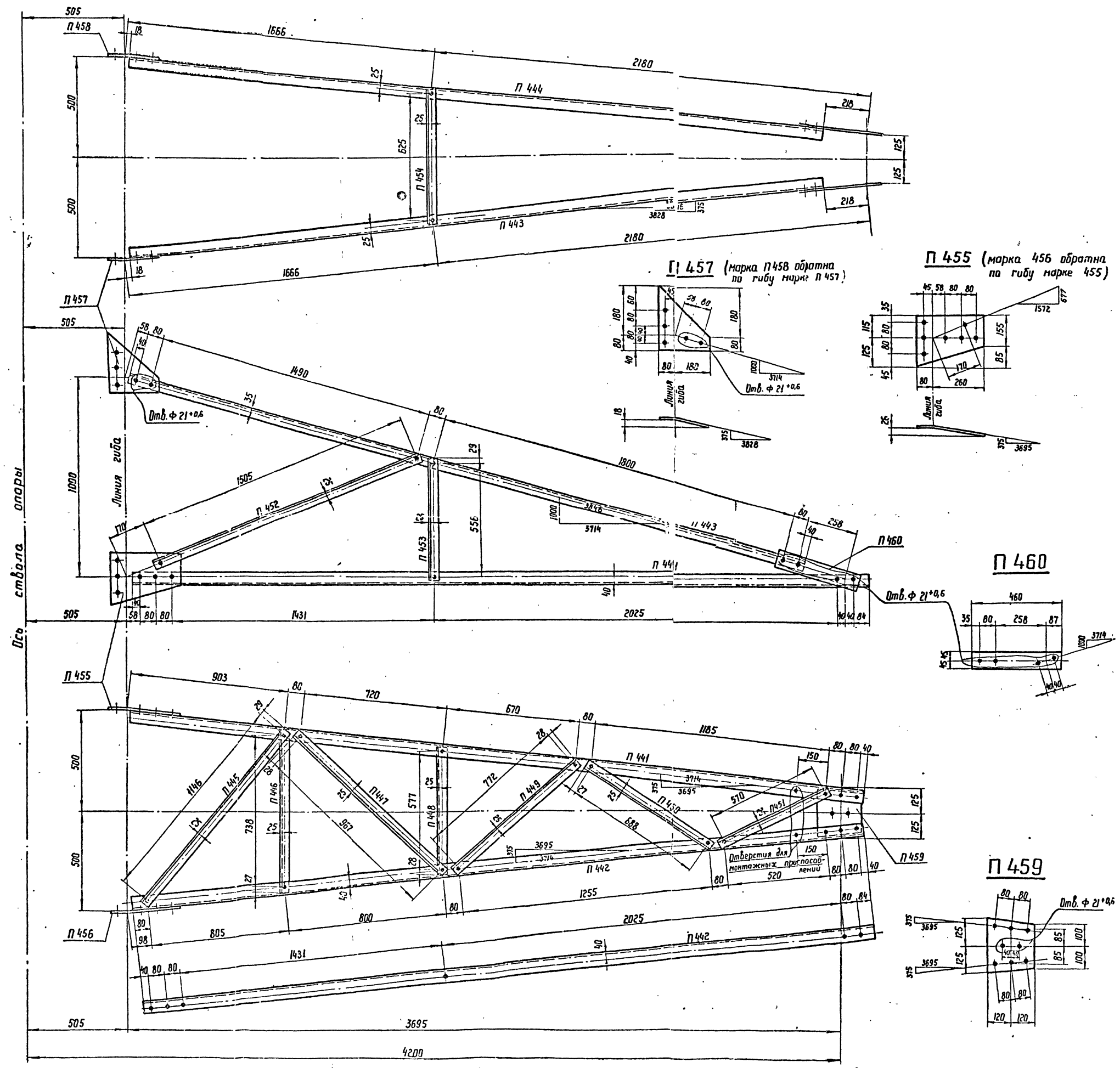
Марка	К-во	Вес в кг.	
		одной марки	всех
П 26	1	656	656
П463	4	8	24
П464	2	4	8
Итого:			688

1. Все отверстия $\phi 17^{+0,6}_{-0,6}$ мм.
2. Все обрезы углов 25 мм. } кроме оголованных
3. Сварку элементов встык производить с подваром корня шва.
4. Снять внутреннее закручивание угловым роликом ПЗ26 (черт. № 3078 тм-19) или снять фаску 7х7 с дет. 1, 2, 3, марки П26 на длине 290 мм в месте стыковки со средней секцией.
5. Для П403, П404 установить на секциях на болты до отправки с завода.
6. При изготовлении секций в узлах крепления раскосов к поясам ствола допускается расцентровка не более 20 мм. (см. эскиз).

7. Работать совместно с чертежом № 3078-м - 26 лист.
8. Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП II-В.562*. Швы не должны иметь непроваров, включений шлака, кратеры должны быть заварены.
- Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине и обеспечивать плавный переход от раскола (или распорки) к поперку.

δ			
δ			
σ	Добавлены стел-болты на пояс по диаметрам	С.И.В.	П.
Литера	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ	Дата	Подпись
$\Xi \text{ C П}$	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150кВ.	Рабочие чертежи Лист 2
	Себеро-Западные отделения		
	Одобрено 08.01	Умрищев	
	М. И. Успенский проектант	Невздуцкий	
	Аукцион сметы	Куримова	
		Промежуточные опоры ВЛ 110 кВ. № 10-Ч Верхняя секция № 26 Марка ПЗБ	
г. Ленинград	Исполнитель Проверил	Умрищев Гуськов	М 1:15; 1:10 Разм. 4 ф.
1968г.			N 3078 ТМ - ЗБ а

3078 тм/9 а. 45



Спецификация

Марка	мм дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт		Вес в кг			Примечан.
				т	и	дет.	всех	марки	
П 441		Л 63*5	3820	1		18,3	18	18	
П 442		Л 63*5	3820	1		18,3	18	18	
П 443		Л 63*5	3610	1		17,4	17	17	
П 444		Л 63*5	3610	1		17,4	17	17	
П 445		Л 50*4	1200	1		3,5	4	4	
П 446		Л 50*4	790	1		2,4	2	2	
П 447		Л 50*4	1020	1		3,2	3	3	
П 448		Л 50*4	630	1		1,9	2	2	
П 449		Л 50*4	825	1		2,5	3	3	
П 450		Л 50*4	740	1		2,3	2	2	
П 451		Л 50*4	620	1		1,9	2	2	
П 452		Л 50*4	1555	1		4,7	5	5	
П 453		Л 50*4	610	1		1,9	2	2	
П 454		Л 50*4	675	1		2,0	2	2	
П 455		-240*8	340	1		4,2	4	4	Гнуть
П 456		-240*8	340	1		4,2	4	4	Гнуть
П 457		-260*6	260	1		1,9	2	2	Гнуть
П 458		-260*6	260	1		1,9	2	2	Гнуть
П 459		-240*8	250	1		3,4	3	3	
П 460		-90*6	460	1		2,0	2	2	

Требуется на траверсу

Марка	Кол.	всех		Марка	Кол.	всех	
		одной марки	всех			одной марки	всех
П 441	1	18	18	П 452	2	5	10
П 442	1	18	18	П 453	2	2	4
П 443	1	17	17	П 454	1	2	2
П 444	1	17	17	П 455	1	4	4
П 445	1	4	4	П 456	1	4	4
П 446	1	2	2	П 457	1	2	2
П 447	1	3	3	П 458	1	2	2
П 448	1	2	2	П 459	1	3	3
П 449	1	3	3	П 460	2	2	4
П 450	1	2	2				
П 451	1	2	2	Всего:			123

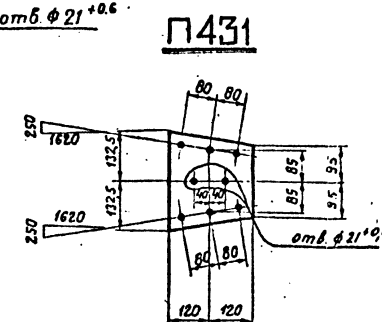
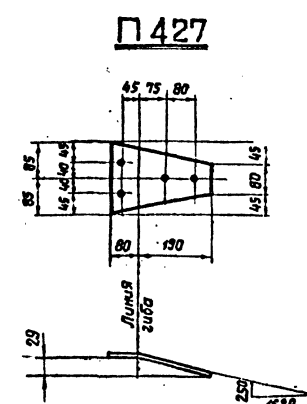
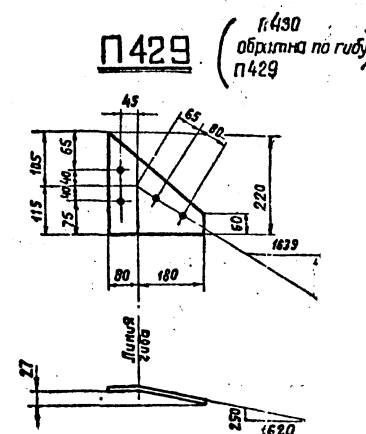
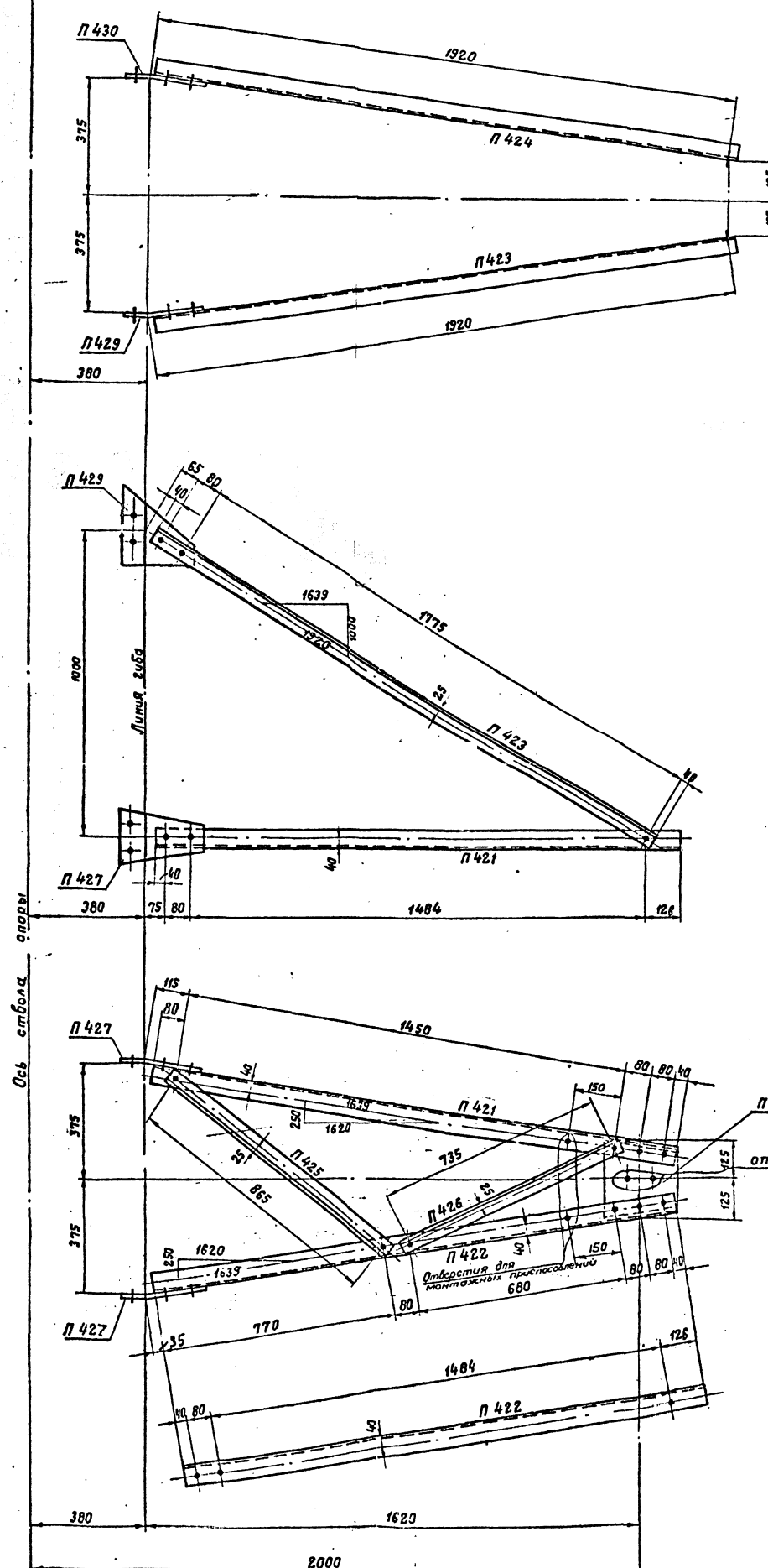
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17 \pm 0,6$ мм
 2. Все обрезы уголков 25 мм
- кроме оговоренных

б				
а	Изменен раскрой марок П 457, П 458			
литера	причина изменения	дата	подпись	
ЭСП	Энергосетьпроект Ленэнерго-Западное отделение	Эксплуатационные станционные опоры 35, 110 и 150 кВ	Рабочие чертежи	
Ленинград 1973г.	Начальник отдел тех. инж. проектир. Вик. Гурьян	Инженер проектир. Ириколов	Инженер проектир. М. С. 10	Разм. В. Ф.

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-ч.		Вес в кг.			Примечание
				т	н	1дет.	всех	марки	
п 421		Л 63 x 5	1730	1		8,3	8	8	
п 422		Л 63 x 5	1730	1		8,3	8	8	
п 423		Л 50 x 4	1935	1		5,9	6	6	
п 424 обратная к 423		Л 50 x 4	1935	1		5,9	6	6	
п 425		Л 50 x 4	915	1		2,8	3	3	
п 426		Л 50 x 4	785	1		2,4	2	2	
п 427		— 170 x 8	270	1		2,1	2	2	знуть
п 429		— 220 x 6	260	1		1,8	2	2	знуть
п 430		— 220 x 6	260	1		1,8	2	2	знуть
п 431		— 240 x 8	265	1		3,4	3	3	



Требуется на траверсу			
Марка	Кол.	Вес в кг.	
		Одной марки	Всех
П421	1	8	8
П422	1	8	8
П423	1	6	6
П424	1	6	6
П425	1	3	3
П426	1	2	2
П427	2	2	4
П429	1	2	2
П430	1	2	2
П431	1	3	3
Всего:			44

Примечания:

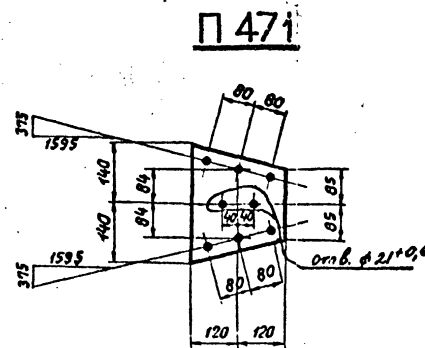
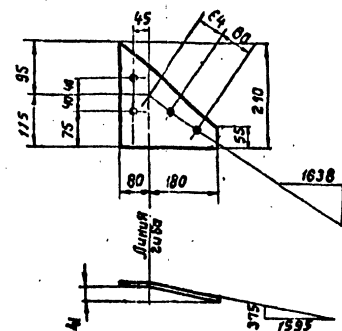
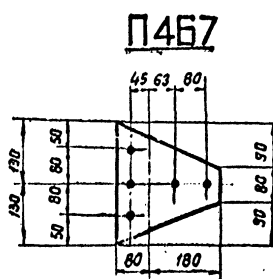
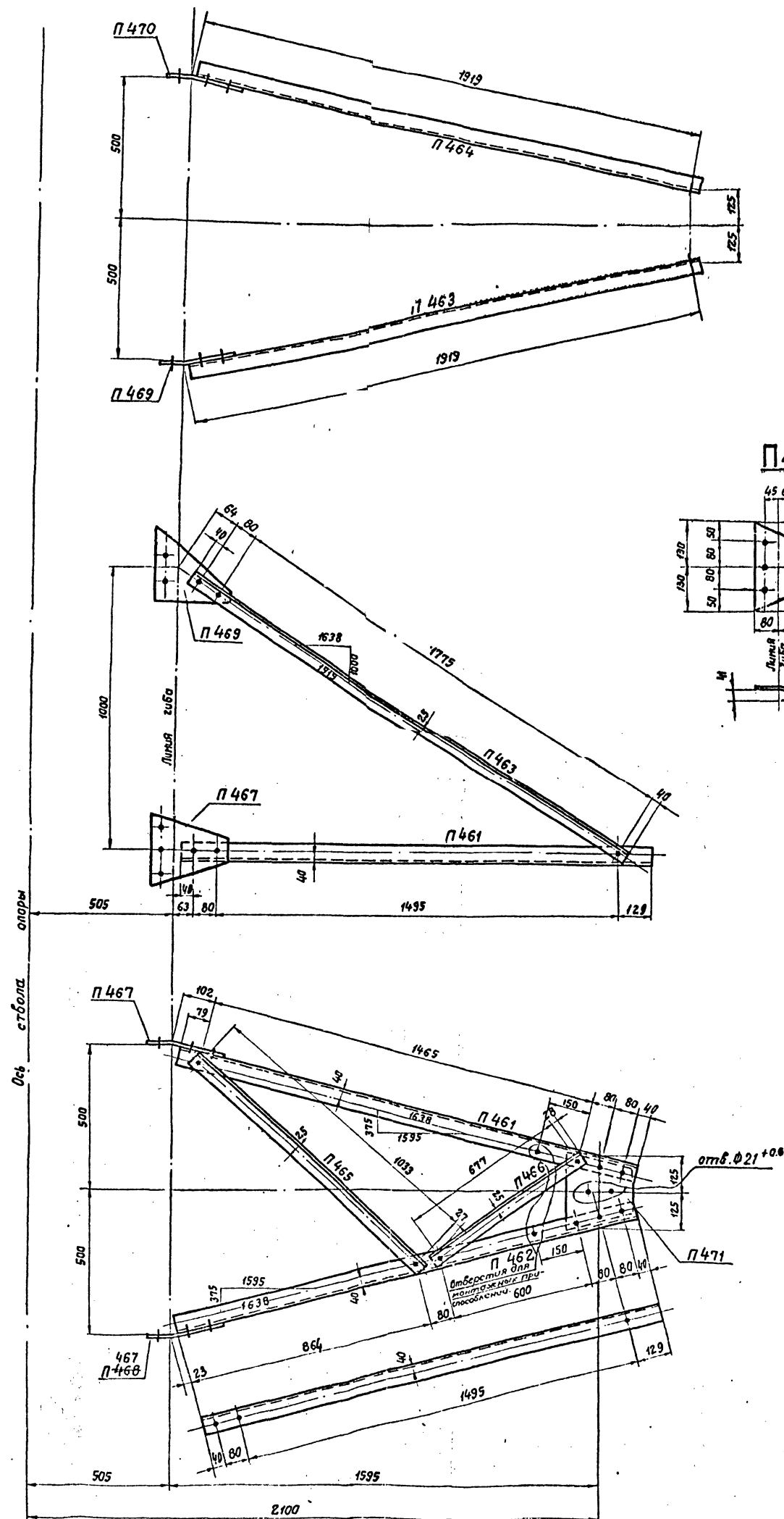
1. Все отверстия $\phi 17^{+0,6}_{-0}$ мм. } кроме выборенных
2. Все обрезы уголков 25 мм

в				
б				
а	Унифицированы карты	П427	12.11.53	Лист
Литера	Причина	изменения	дата	Портфель
ЭСП	ЭНЕРГОЛЕТПРОЕКТ Север-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры Б П 35, 110 и 150 кВ.	Рабочие чертежи	Лист
	Мачтовый опыт Проект Проект Ручебный Эксперт	Кириллов Кириллов Кириллов Кириллов	Промежуточные опоры 35 и 110 кВ. Опоры П35-1, П35-2, П110-1, П110-2 по 35-2 Траверсы п 30: $t = 20$ м.	
г. Ленинград	Продвигать И. О. Шенк	Бороздин Орлова	М 1:10 Разм. 6-е	№3078 тм-30 а

3078TH/9a.46

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм.	Колич.		Вес в кг.			Примечание
				т.	н.	1дет.	всех	марки	
П461		Л 63x5	1744	1		8,4	8	8	
П462		Л 63x5	1744	1		8,4	8	8	
П423		Л 50x4	1935	1		5,9	6	6	
П424		Л 50x4	1935	1		5,9	6	6	
П465		Л 50x4	1085	1		3,3	3	3	
П466		Л 50x4	730	1		2,2	2	2	
П467		— 280x8	260	1		2,9	3	3	Гнуть
П468 обратная П467		— 280x8	260	1		2,9	3	3	Гнуть
П469		— 210x6	260	1		1,7	2	2	Гнуть
П470		— 190x6	260	1		1,7	2	2	Гнуть
П471		— 240x8	280	1		3,4	3	3	



Требуется на траверсу

Марка	Кол.	Вес в кг.	
		Одной марки	Всех
П 461	1	8	8
П 462	1	8	8
П 423	1	6	6
П 424	1	6	6
П 465	1	3	3
П 466	1	2	2
П 467	У 2	3	У 6
~~П 468~~	~~1~~	~~3~~	~~3~~
П 469	1	2	2
П 470	1	2	2
П 471	1	3	3
Всего:			46

Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17^{+0.6}_{-0.4}$ мм.
2. Все обрезы уголков 25 мм. } кроме оговоренных.

Чертеж применить б.....			
19 г			N
б			
б			
а	Унифицированы марки п 467	13.11.2	
Литера	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ.	Абонент чертежи Лист
	печать г. Ленинград Проект Рязанская группа	Кителева Новгород Кириллова	35, 110 кВ опоры П110-3-6, ПС110-3-6, ПС35-4, ПС110-13 Проверка П31-2-2.1. Марки П 461 ÷ П 471
г. Ленинград 1958г.	Проверил И.О. Унж.	М 1:10 Разм. 6 ф.	N 3078 тм - 31

2028 TM/9 2.47

Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм	Коллич.		Вес в кг			Примечан.
				т	н	1 дет.	всех	марки	
П 505		Л 63x5	2232	1		10,7	11	11	
П 506		Л 63x5	2232	1		10,7	11	11	
П 507		Л 50x4	2205	1		6,7	7	7	
П 509		Л 50x4	1135	1		3,5	4	4	
П 510		— 90x6	360	1		2,0	2	2	
П 511		Л 50x4	785	1		2,4	2	2	
П 512		Л 50x4	545	1		1,7	2	2	
П 513		— 230x8	260	1		2,9	3	3	Гнуть
									Гнуть
П 515		— 220x6	240	1		2,0	2	2	Гнуть
П 516		— 220x6	240	1		2,0	2	2	Гнуть
П 517		— 230x8	270	1		3,3	3	3	

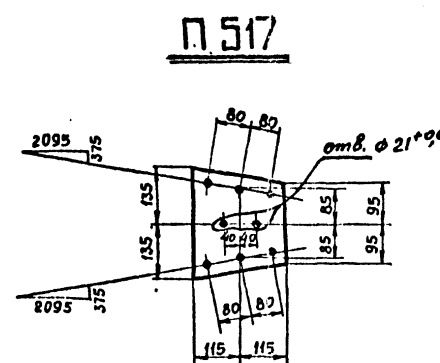
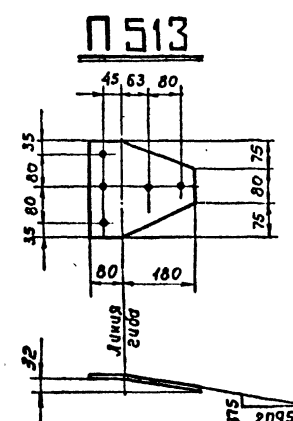
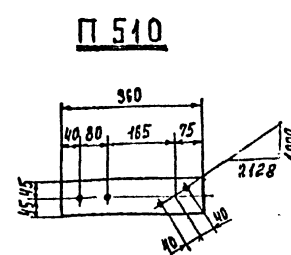
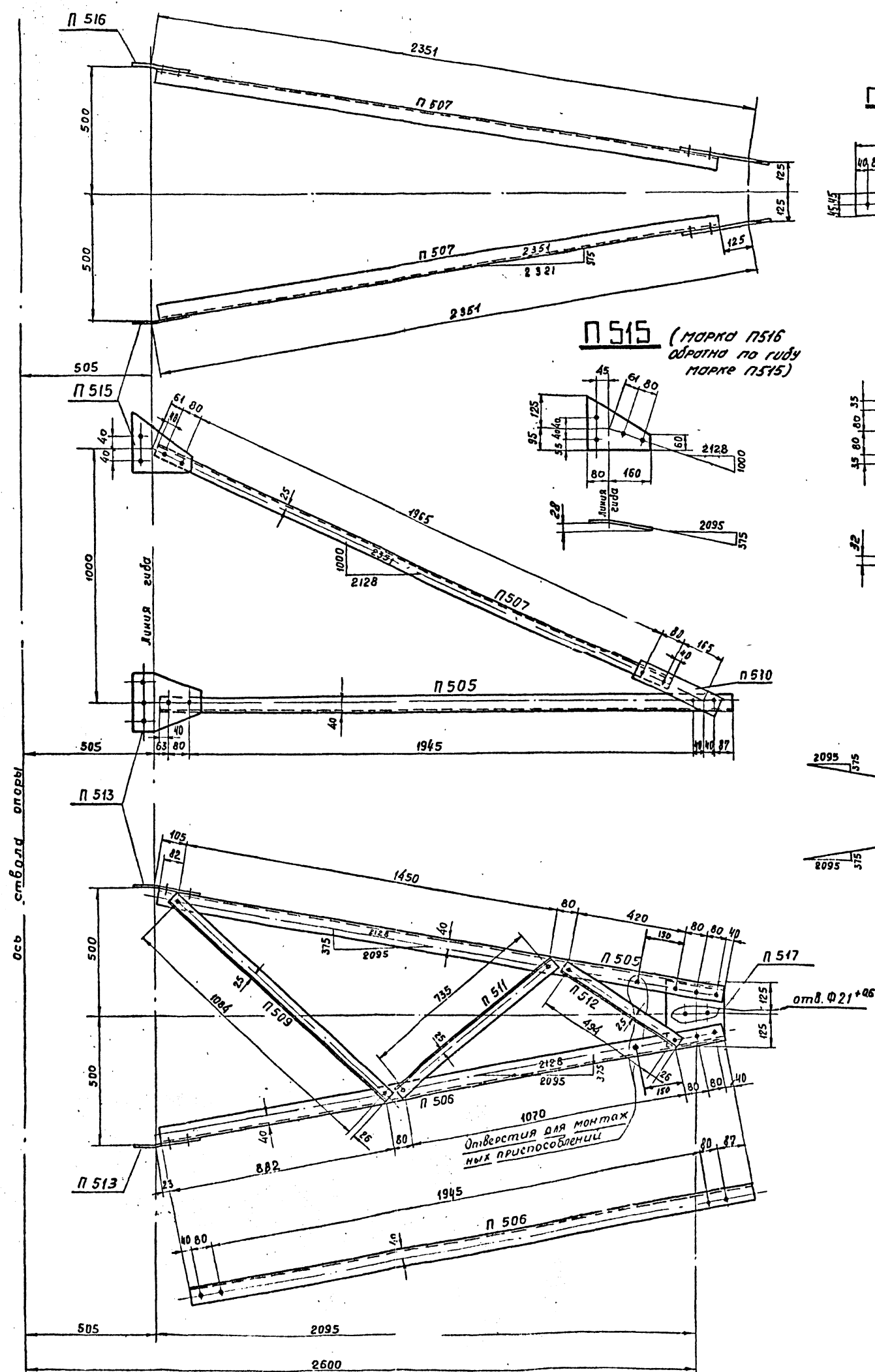
Требуется на траверсу

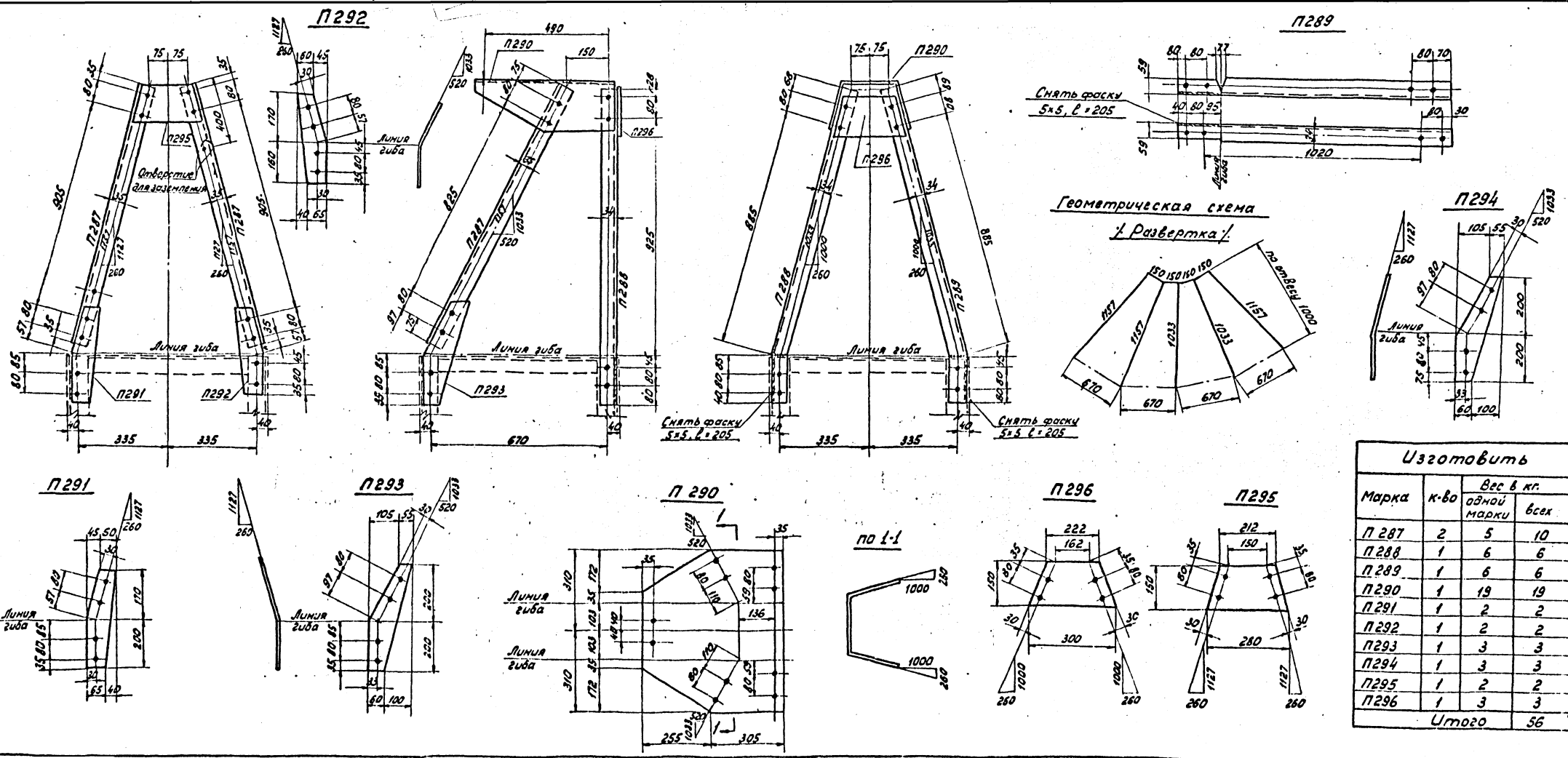
Марка	кол.	Вес 6	кг
		одной марки	всех
П 505	1	11	11
П 506	1	11	11
П 507	2	7	14
П 509	1	4	4
П 510	2	2	4
П 511	1	2	2
П 512	1	2	2
П 513	2	3	6
П 515	1	2	2
П 516	1	2	2
П 517	1	3	3
Всего:			61

Примечания

1. Все отверстия $\varnothing 17^{+0}_{-0.05}$ мм
 2. Все обрезы уголков 25 мм
- } кроме оговоренных.

		Чертёж применить в			
19... г				N	
8					
8					
a		Унифицирована марка П513		Р. 11.11.77	
ЛИТЕРА		ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ		дата подписи	
ЭСП	ЗНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 25, 110 и 150 кВ		Рабочие черт. лист
	Начальник О.П. Г.А. Ивж. Гирска Хрокошут. Гришкин Проберши И.О. Ивж.	Виселоб Б.Кабов Новгородцев Кузнецов Ежов Орлова	Унифицированные опоры 110 и 150 кВ П513-7, П513-8, П513-9, П513-10, П513-11, П513-12, П513-13, П513-14, П513-15, П513-16, П513-17, П513-18, П513-19, П513-20, П513-21, П513-22, П513-23, П513-24, П513-25, П513-26, П513-27, П513-28, П513-29, П513-30, П513-31, П513-32, П513-33, П513-34, П513-35, П513-36, П513-37, П513-38, П513-39, П513-40, П513-41, П513-42, П513-43, П513-44, П513-45, П513-46, П513-47, П513-48, П513-49, П513-50, П513-51, П513-52, П513-53, П513-54, П513-55, П513-56, П513-57, П513-58, П513-59, П513-60, П513-61, П513-62, П513-63, П513-64, П513-65, П513-66, П513-67, П513-68, П513-69, П513-70, П513-71, П513-72, П513-73, П513-74, П513-75, П513-76, П513-77, П513-78, П513-79, П513-80, П513-81, П513-82, П513-83, П513-84, П513-85, П513-86, П513-87, П513-88, П513-89, П513-90, П513-91, П513-92, П513-93, П513-94, П513-95, П513-96, П513-97, П513-98, П513-99, П513-100, П513-101, П513-102, П513-103, П513-104, П513-105, П513-106, П513-107, П513-108, П513-109, П513-110, П513-111, П513-112, П513-113, П513-114, П513-115, П513-116, П513-117, П513-118, П513-119, П513-120, П513-121, П513-122, П513-123, П513-124, П513-125, П513-126, П513-127, П513-128, П513-129, П513-130, П513-131, П513-132, П513-133, П513-134, П513-135, П513-136, П513-137, П513-138, П513-139, П513-140, П513-141, П513-142, П513-143, П513-144, П513-145, П513-146, П513-147, П513-148, П513-149, П513-150, П513-151, П513-152, П513-153, П513-154, П513-155, П513-156, П513-157, П513-158, П513-159, П513-160, П513-161, П513-162, П513-163, П513-164, П513-165, П513-166, П513-167, П513-168, П513-169, П513-170, П513-171, П513-172, П513-173, П513-174, П513-175, П513-176, П513-177, П513-178, П513-179, П513-180, П513-181, П513-182, П513-183, П513-184, П513-185, П513-186, П513-187, П513-188, П513-189, П513-190, П513-191, П513-192, П513-193, П513-194, П513-195, П513-196, П513-197, П513-198, П513-199, П513-200, П513-201, П513-202, П513-203, П513-204, П513-205, П513-206, П513-207, П513-208, П513-209, П513-210, П513-211, П513-212, П513-213, П513-214, П513-215, П513-216, П513-217, П513-218, П513-219, П513-220, П513-221, П513-222, П513-223, П513-224, П513-225, П513-226, П513-227, П513-228, П513-229, П513-230, П513-231, П513-232, П513-233, П513-234, П513-235, П513-236, П513-237, П513-238, П513-239, П513-240, П513-241, П513-242, П513-243, П513-244, П513-245, П513-246, П513-247, П513-248, П513-249, П513-250, П513-251, П513-252, П513-253, П513-254, П513-255, П513-256, П513-257, П513-258, П513-259, П513-260, П513-261, П513-262, П513-263, П513-264, П513-265, П513-266, П513-267, П513-268, П513-269, П513-270, П513-271, П513-272, П513-273, П513-274, П513-275, П513-276, П513-277, П513-278, П513-279, П513-280, П513-281, П513-282, П513-283, П513-284, П513-285, П513-286, П513-287, П513-288, П513-289, П513-290, П513-291, П513-292, П513-293, П513-294, П513-295, П513-296, П513-297, П513-298, П513-299, П513-300, П513-301, П513-302, П513-303, П513-304, П513-305, П513-306, П513-307, П513-308, П513-309, П513-310, П513-311, П513-312, П513-313, П513-314, П513-315, П513-316, П513-317, П513-318, П513-319, П513-320, П513-321, П513-322, П513-323, П513-324, П513-325, П513-326, П513-327, П513-328, П513-329, П513-330, П513-331, П513-332, П513-333, П513-334, П513-335, П513-336, П513-337, П513-338, П513-339, П513-340, П513-341, П513-342, П513-343, П513-344, П513-345, П513-346, П513-347, П513-348, П513-349, П513-350, П513-351, П513-352, П513-353, П513-354, П513-355, П513-356, П513-357, П513-358, П513-359, П513-360, П513-361, П513-362, П513-363, П513-364, П513-365, П513-366, П513-367, П513-368, П513-369, П513-370, П513-371, П513-372, П513-373, П513-374, П513-375, П513-376, П513-377, П513-378, П513-379, П513-380, П513-381, П513-382, П513-383, П513-384, П513-385, П513-386, П513-387, П513-388, П513-389, П513-390, П513-391, П513-392, П513-393, П513-394, П513-395, П513-396, П513-397, П513-398, П513-399, П513-400, П513-401, П513-402, П513-403, П513-404, П513-405, П513-406, П513-407, П513-408, П513-409, П513-410, П513-411, П513-412, П513-413, П513-414, П513-415, П513-416, П513-417, П513-418, П513-419, П513-420, П513-421, П513-422, П513-423, П513-424, П513-425, П513-426, П513-427, П513-428, П513-429, П513-430, П513-431, П513-432, П513-433, П513-434, П513-435, П513-436, П513-437, П513-438, П513-439, П513-440, П513-441, П513-442, П513-443, П513-444, П513-445, П513-446, П513-447, П513-448, П513-449, П513-450, П513-451, П513-452, П513-453, П513-454, П513-455, П513-456, П513-457, П513-458, П513-459, П513-460, П513-461, П513-462, П513-463, П513-464, П513-465, П513-466, П513-467, П513-468, П513-469, П513-470, П513-471, П513-472, П513-473, П513-474, П513-475, П513-476, П513-477, П513-478, П513-479, П513-480, П513-481, П513-482, П513-483, П513-484, П513-485, П513-486, П513-487, П513-488, П513-489, П513-490, П513-491, П513-492, П513-493, П513-494, П513-495, П513-496, П513-497, П513-498, П513-499, П513-500, П513-501, П513-502, П513-503, П513-504, П513-505, П513-506, П513-507, П513-508, П513-509, П513-510, П513-511, П513-512, П513-513, П513-514, П513-515, П513-516, П513-517, П513-518, П513-519, П513-520, П513-521, П513-522, П513-523, П513-524, П513-525, П513-526, П513-527, П513-528, П513-529, П513-530, П513-531, П513-532, П513-533, П513-534, П513-535, П513-536, П513-537, П513-538, П513-539, П513-540, П513-541, П513-542, П513-543, П513-544, П513-545, П513-546, П513-547, П513-548, П513-549, П513-550, П513-551, П513-552, П513-553, П513-554, П513-555, П513-556, П513-557, П513-558, П513-559, П513-560, П513-561, П513-562, П513-563, П513-564, П513-565, П513-566, П513-567, П513-568, П513-569, П513-570, П513-571, П513-572, П513-573, П513-574, П513-575, П513-576, П513-577, П513-578, П513-579, П513-580, П513-581, П513-582, П513-583, П513-584, П513-585, П513-586, П513-587, П513-588, П513-589, П513-590, П513-591, П513-592, П513-593, П513-594, П513-595, П513-596, П513-597, П513-598, П513-599, П513-600, П513-601, П513-602, П513-603, П513-604, П513-605, П513-606, П513-607, П513-608, П513-609, П513-610, П513-611, П513-612, П513-613, П513-614, П513-615, П513-616, П513-617, П513-618, П513-619, П513-620, П513-621, П513-622, П513-623, П513-624, П513-625, П513-626, П513-627, П513-628, П513-629, П513-630, П513-631, П513-632, П513-633, П513-634, П513-635, П513-636, П513-637, П513-638, П513-639, П513-640, П513-641, П513-642, П513-643, П513-644, П513-645, П513-646, П513-647, П513-648, П513-649, П513-650, П513-651, П513-652, П513-653, П513-654, П513-655, П513-656, П513-657, П513-658, П513-659, П513-660, П513-661, П513-662, П513-663, П513-664, П513-665, П513-666, П513-667, П513-668, П513-669, П513-670, П513-671, П513-672, П513-673, П513-674, П513-675, П513-676, П513-677, П513-678, П513-679, П513-680, П513-681, П513-682, П513-683, П513-684, П513-685, П513-686, П513-687, П513-688, П513-689, П513-690, П513-691, П513-692, П513-693, П513-694, П513-695, П513-696, П513-697, П513-698, П513-699, П513-700, П513-701, П513-702, П513-703, П513-704, П513-705, П513-706, П513-707, П513-708, П513-709, П513-710, П513-711, П513-712, П513-713, П513-714, П513-715, П513-716, П513-717, П513-718, П513-719, П513-720, П513-721, П513-722, П513-723, П513-724, П513-725, П513-726, П513-727, П513-728, П513-729, П513-730, П513-731, П513-732, П513-733, П513-734, П513-735, П513-736, П513-737, П513-738, П513-739, П513-740, П513-741, П513-742, П513-743, П513-744, П513-745, П513-746, П513-747, П513-748, П513-749, П513-750, П513-751, П513-752, П513-753, П513-754, П513-755, П513-756, П513-757, П513-758, П513-759, П513-760, П513-761, П513-762, П513-763, П513-764, П513-765, П513-766, П513-767, П513-768, П513-769, П513-770, П513-771, П513-772, П513-773, П513-774, П513-775, П513-776, П513-777, П513-778, П513-779, П513-780, П513-781, П513-782, П513-783, П513-784, П513-785, П513-786, П513-787, П513-788, П513-789, П513-790, П513-791, П513-792, П513-793, П513-794, П513-795, П513-796, П513-797, П513-798, П513-799, П513-800, П513-801, П513-802, П513-803, П513-804, П513-805, П513-806, П513-807, П513-808, П513-809, П513-810, П513-811, П513-812, П513-813, П513-814, П513-815, П513-816, П513-817, П513-818, П513-819, П513-820, П513-821, П513-822, П513-823, П513-824, П513-825, П513-826, П513-827, П513-828, П513-829, П513-830, П513-831, П513-832, П513-833, П513-834, П513-835, П513-836, П513-837, П513-838, П513-839, П513-840, П513-841, П513-842, П513-843, П513-844, П513-845, П513-846, П513-847, П513-848, П513-849, П513-850, П513-851, П513-852, П513-853, П513-854, П513-855, П513-856, П513-857, П513-858, П513-859, П513-860, П513-861, П513-862, П513-863, П513-864, П513-865, П513-866, П513-867, П513-868, П513-869, П513-870, П513-871, П513-872, П513-873, П513-874, П513-875, П513-876, П513-877, П513-878, П513-879, П513-880, П513-881, П513-882, П513-883, П513-884, П513-885, П513-886, П513-887, П513-888, П513-889, П513-890, П513-891, П513-892, П513-893, П513-894, П513-895, П513-896, П513-897, П513-898, П513-899, П513-900, П513-901, П513-902, П513-903, П513-904, П513-905, П513-906, П513-907, П513-908, П513-909, П513-910, П513-911, П513-912, П513-913, П513-914, П513-915, П513-916, П513-917, П513-918, П513-919, П513-920, П513-921, П513-922, П513-923, П513-924, П513-925, П513-926, П513-927, П513-928, П513-929, П513-930, П513-931, П513-932, П513-933, П513-934, П513-935, П513-936, П513-937, П513-938, П513-939, П513-940, П513-941, П513-942, П513-943, П513-944, П513-945, П513-946, П513-947, П513-948, П513-949, П513-950, П513-951, П513-952, П513-953, П513-954, П513-955, П513-956, П513-957, П513-958, П513-959, П513-960, П513-961, П513-962, П513-963, П513-964, П513-965, П513-966, П513-967, П513-968, П513-969, П513-970, П513-971, П513-972, П513-973, П513-974, П513-975, П513-976, П513-977, П513-978, П513-979, П513-980, П513-981, П513-982, П513-983, П513-984, П513-985, П513-986, П513-987, П513-988, П513-989, П513-990, П513-991, П513-992, П513-993, П513-994, П513-995, П513-996, П513-997, П513-998, П513-999, П513-1000, П513-1001, П513-1002, П513-1003, П513-1004, П513-1005, П513-1006, П513-1007, П513-1008, П513-1009, П513-1010, П513-1011, П513-1012, П513-1013, П513-1014, П513-1015, П513-1016, П513-1017, П513-1018, П513-1019, П513-1020, П513-1021, П513-1022, П513-1023, П513-1024, П513-1025, П513-1026, П513-1027, П513-1028, П513-1029, П513-1030, П513-1031, П513-1032, П513-1033, П513-1034, П513-1035, П513-1036, П513-1037, П513-1038, П513-1039, П513-1040, П513-1041, П513-1042, П513-1043, П513-1044, П513-1045, П513-1046, П513-1047, П513-1048, П513-1049, П513-1050, П513-1051, П513-1052, П513-1053, П513-1054, П513-1055, П513-1056, П513-1057, П513-1058, П513-1059, П513-1060, П513-1061, П513-1062, П513-1063, П513-1064, П513-1065, П513-1066, П513-1067, П513-1068, П513-1069, П513-1070, П513-1071, П513-1072, П513-1073, П513-1074, П513-1075, П513-1076, П513-1077, П513-1078, П513-1079, П513-1080, П513-1081, П513-1082, П513-1083, П513-1084, П513-1085, П513-1086, П513-1087, П513-1088, П513-1089, П513-1090, П513-1091, П513-1092, П513-1093, П513-1094, П513-1095, П513-1096, П513-1097, П513-1098, П513-1099, П513-1100, П513-1101, П513-1102, П513-1103, П513-1104, П513-1105, П513-1106, П513-1107, П513-1108, П513-1109, П513-1110, П513-1111, П513-1112, П513-1113, П513-1114, П513-1115, П513-1116, П513-1117, П513-1118, П513-1119, П513-1120, П513-1121, П513-1122, П513-1123, П513-1124, П513-1125, П513-1126, П513-1127, П513-1128, П513-1129, П513-1130, П513-1131, П513-1132, П513-1133, П513-1134, П513-1135, П513-1136, П513-1137, П513-1138, П513-1139, П513-1140, П513-1141, П513-1142, П513-1143, П513-1144, П513-1145, П513-1146, П513-1147, П513-1148, П513-1149, П513-1150, П513-1151, П513-1152, П513-1153, П513-1154, П513-1155, П513-1156, П513-1157, П513-1158, П513-1159, П513-1160, П513-1161, П513-1162, П513-1163, П513-1164, П513-1165, П513-1166, П513-1167, П513-1168, П513-1169, П513-1170, П513-1171, П513-1172, П513-1173, П513-1174, П513-1175, П513-1176, П513-1177, П513-1178, П513-1179, П513-1180, П513-1181, П513-1182, П513-1183, П513-1184, П513-1185, П513-1186, П513-1187, П513-1188, П513-1189, П513-1190, П513-1191, П513-1192, П513-1193, П513-1194, П513-1195, П513-1196, П513-1197, П513-1198, П513-1199, П513-1200, П513-1201, П513-1202, П513-1203, П513-1204, П513-1205, П513-1206, П513-1207, П513-1208, П513-1209, П513-1210, П513-1211, П513-1212, П513-1213, П513-1214, П513-1215, П513-1216, П513-1217, П513-1218, П513-1219, П513-1220, П513-1221, П513-1222, П513-1223, П513-1224, П513-1225, П513-1226, П513-1227, П513-1228, П513-1229, П513-1230, П513-1231, П513-1232, П513-1233, П513-1234, П513-1235, П513-1236, П513-1237, П513-1238, П513-1239, П513-1240, П513-1241, П513-1242, П513-1243, П513-1244, П513-1245, П513-1246, П513-1247, П513-1248, П513-1249, П513-1250, П513-1251, П513-1252, П513-1253, П513-1254, П513-1255, П513-1256, П513-1257, П513-1258, П513-1259, П513-1260, П513-1261, П513-1262, П513-1263, П513-1264, П513-1265, П513-1266, П513-1267, П513-1268, П513-1269, П513-1270, П513-1271, П513-1272, П513-1273, П513-1274, П513-1275, П513-1276, П513-1277, П513-1278, П513-1279, П513-1280, П513-1281, П513-1282, П513-1283, П513-1284, П513-1285, П513-1286, П513-1287, П513-1288, П513-1289, П513-1290, П513-1291, П513-1292, П513-1293, П513-1294, П513-1295, П513-1296, П513-1297, П513-1298, П513-1299, П513-1300, П513-1301, П513-1302, П513-1303, П513-1304, П513-1305, П513-1306, П513-1307, П513-1308, П513-1309, П513-1		





Спецификация

Марка	Н/н дет.	Сечение	Длина в мм	Количество		Вес в кг		Примечания
				Т	Н	дет.	всех	
П287		Л 63х5	1135	1		5,4	5	5
П288		Л 63х5	1250	1		5,9	6	6
П289		Л 63х5	1250	1		5,9	6	6
П290		— 550х8	620	1		19,2	19	19
П291		— 105х8	370	1		1,6	2	2
П292		— 105х8	330	1		1,6	2	2
П296		— 150х8	300	1		2,5	3	3
П293		— 160х8	400	1		3,1	3	3
П294		— 160х8	400	1		3,1	3	3
П295		— 150х8	280	1		2,3	2	2

Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17 \pm 0,5$
2. Все обрезы уголков оговорены на чертеже.
3. Сварные швы $h=5$ мм.

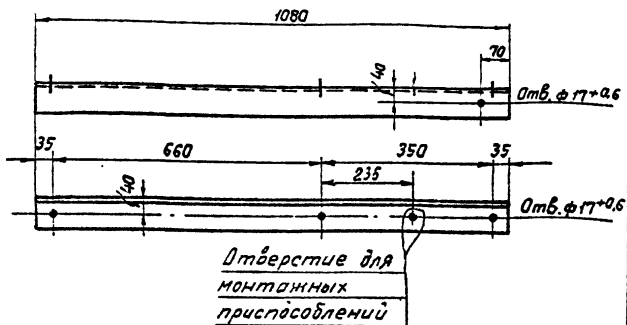
Изготовить

Марка	к-во	Вес в кг.	
		одной марки	всех
П287	2	5	10
П288	1	6	6
П289	1	6	6
П290	1	19	19
П291	1	2	2
П292	1	2	2
П293	1	3	3
П294	1	3	3
П295	1	2	2
П296	1	3	3
Итого			56

Чертежи применять в ...			
19...г			N
б			
а	Изменен раскрой марок П293 + П295		И. П. т.з
Литера	Причина изменения		дата
ЭСП	Энергосетьпроект Сибирского Западного отделения		Раб. черт. Лит
Изменения	Унифицированные стальные опоры		Дет. черт.
П. 110-2, П. 110-2+4.	Промежуточные опоры		Лит
П. 110-2, П. 110-2+4.	Тросостойка. Марки П287 + П296		Лит
Лекция 1968	М 1:10		Разм. 400
Лекция 1968	Разм. 400		

N 3078 тм - 41а

П227; П228



51

С п е ц и ф и к а ц и я

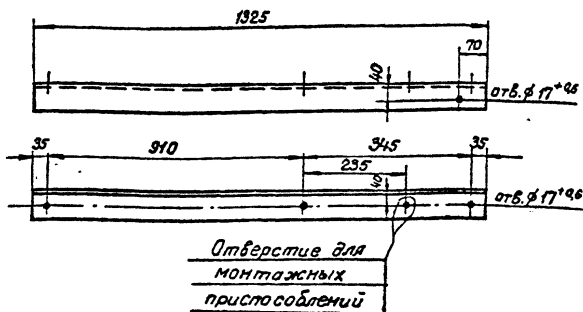
Марка	кг дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-ч.		Вес в кг.			Примечание
				т.	н	1дет.	Всех	марки	
П 227		L 80x6	1080	1		7,9	8	8	
П 228 обратная П 227		L 80x6	1080	1		7,9	8	8	

3078тм/9 а. 51

ЭС П	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ.		Рабочий черт.	
	Северо-Западное отделение				Лист	
	Нач. отдела	С. Смирнов	Промежуточные опоры 110 кВ.			
	Зл. инж. пр.	З. М. Никитин	Уголки для крепления троса.			
	Руковод. группы	З. М. Никитин	Марки П 227, П 228			
	Проверил	З. М. Никитин	М 1:10		N 3078тм-44	
г. Ленинград 1968г.	У.О. инж.	Орлова	Разм. 1 ф.			

г. Ленинград
1968г.

П 257, П 258

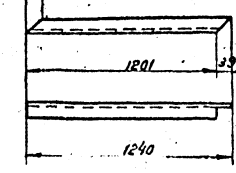
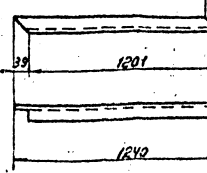
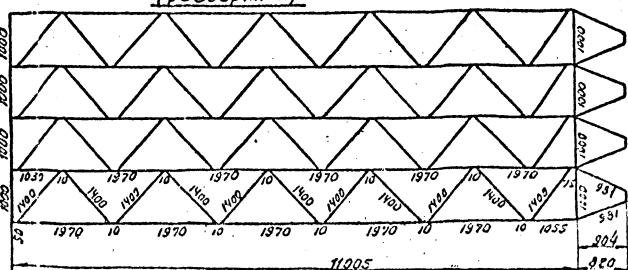
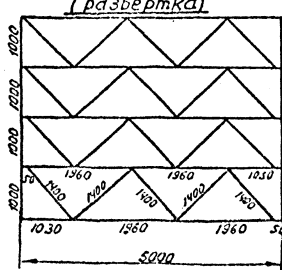
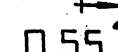
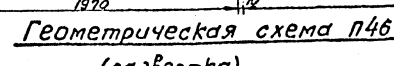
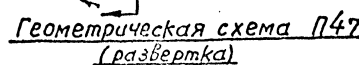
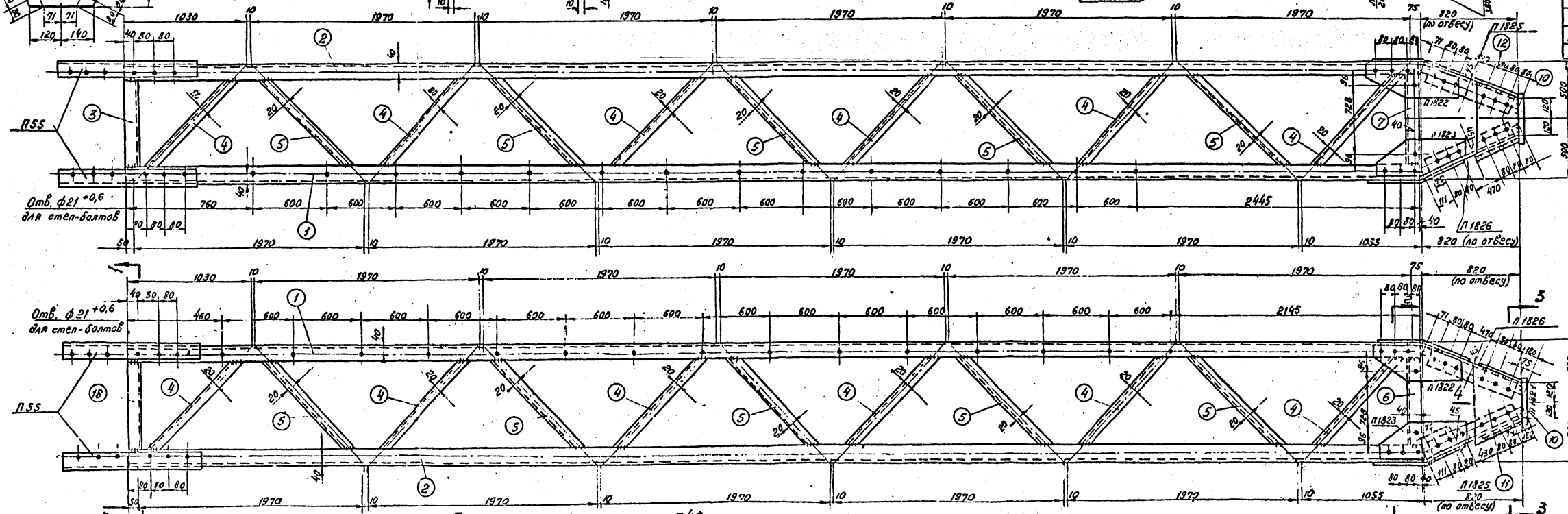
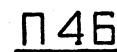
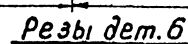
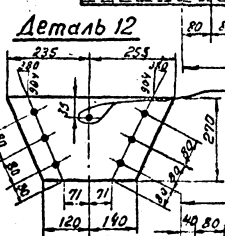
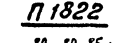
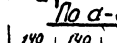
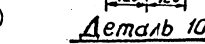
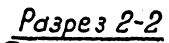
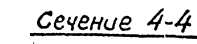
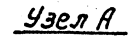
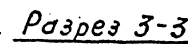
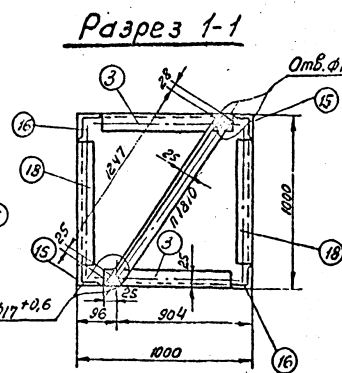
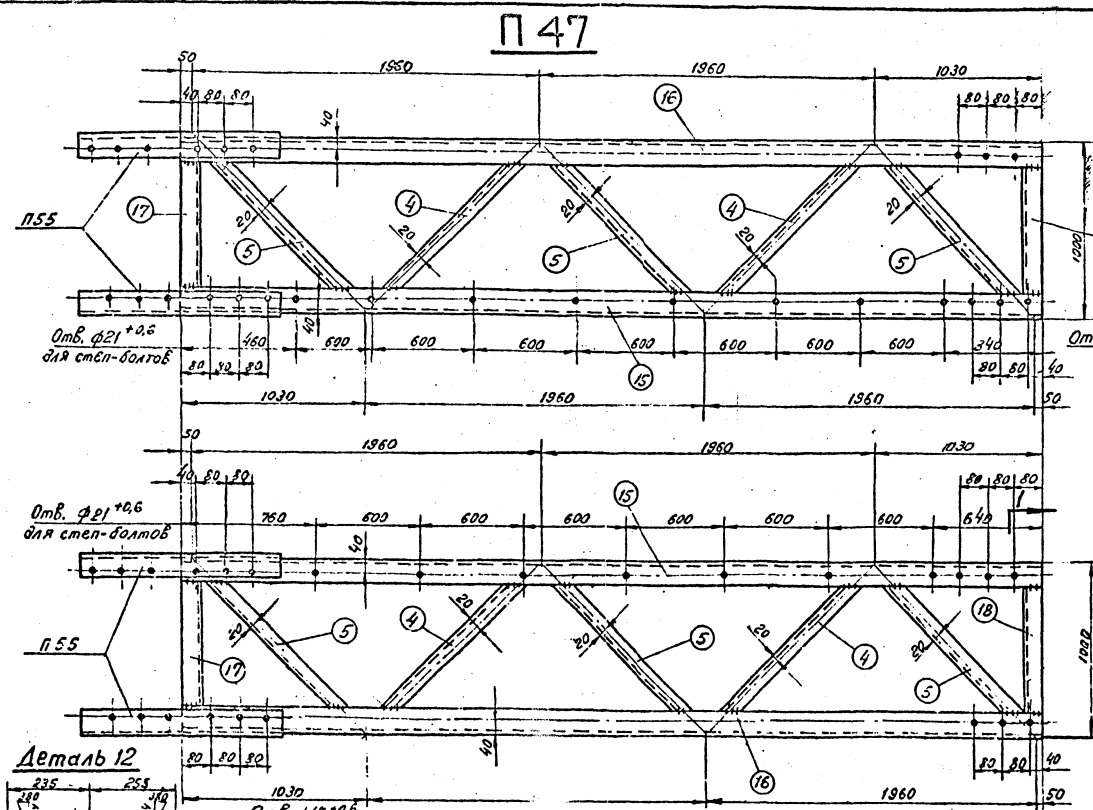


Спецификация

Марка	ЛН дет.	Сечение	Длина мм	Колич.		Вес в кг			Примечание
				т	н	1 дет.	всех	марки	
П 257		L 80×6	1325	1		9,8	10	10	
П 258		L 80×6	1325	1		9,8	10	10	
обратная П 257									

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Унифицированные		Рабочий чертеж	
	Северо-Западное отделение		стальные нормальные		лист	
			опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ			
	Начальник отдела		Синелобов		Промежуточные опоры 110 и 150 кВ	
	Л. Ионов		Новгород		Уголки для крепления троса	
	Руководитель группы		Курилова		марки П 257, П 258	
г. Ленинград	Проверил		Зыкина		М 1:10	
	И. А. Ионов		Орлова		Разм. 1 ф	
1963					N 3078 ТМ-45	

3078 ТМ/9 Л. 52



Спецификация

Марка	Дет.	Сечение	Длина мм	кол-во		вс в кг		Марка	Примеч.
				г	н	1дет.	всех		
п46	1	Л 70×6	11000	1		70,4	70	445	
	2	Л 70×6	11000	3		70,4	211		
	3	Л 50×4	858	2		2,6	5		
	4	Л 40×4	1240	24		3,0	72		Рез по лк
	5	Л 40×4	1240	20		3,0	60		Рез по лк
	6	Л 70×6	858	2		5,5	11		
	7	Л 70×6	858	2		5,5	11		
	18	Л 50×4	858	2		2,6	5		
п47	4	Л 40×4	1240	8		3,0	24	208	
	5	Л 40×4	1240	12		3,0	36		
	15	Л 70×6	5000	1		31,9	32		
	16	Л 70×6	5000	3		31,9	96		
	17	Л 50×4	858	4		2,6	10		
	18	Л 50×4	858	2		2,6	5		
	3	Л 50×4	858	2		2,6	5		
п55		Л 80×6	580	1		4,3	4	4	
п1810		Л 50×4	1300	1		4,0	4	4	Рез устант
п1822		- 210×10	545	1		6,7	7	7	Рез устант
п1823		- 210×10	545	1		6,7	7	7	
п1824	10	- 280×30	280	1		18,5	13	52	
	11	- 310×10	530	2		8,9	18		
	12	- 270×10	490	2		7,3	15		
п1825		Л 80×6	900	1		6,6	7	7	
п1826		Л 80×6	900	1		6,6	7	7	
п1827		Л 63×5	1270	1		6,1	6	6	

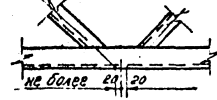
Требуется на опору

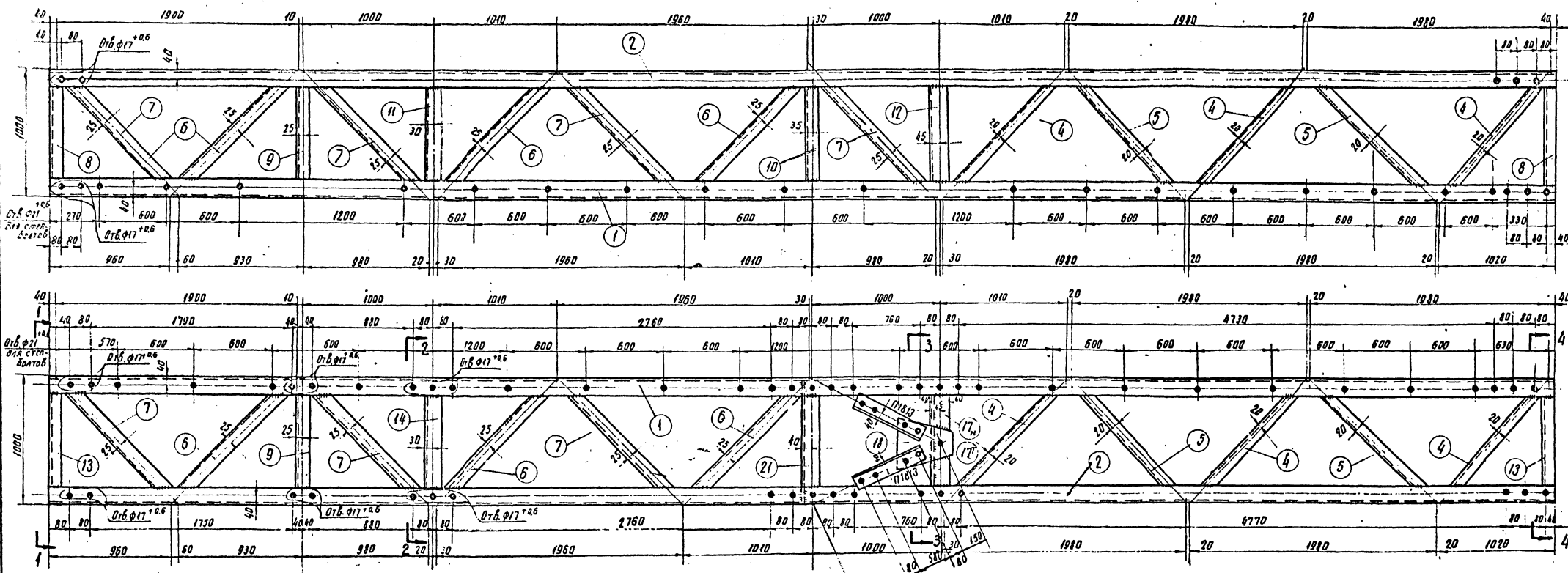
Mapka	K-80	Бес 6 кр		Mapka	K-80	Бес 6 кр	
		Домаш матери	Бесех			Домаш матери	Бесех
n46	1	445	445	n1824	1	52	52
n47	1	208	208	n1825	2	7	14
n55	8	4	32	n1826	2	7	14
n1810	2	4	8	n1827	1	6	6
n1822	4	7	28				
n1823	4	7	28			Уморо	835

Примечания:

1. Все отверстия $\phi 21^{+0,6}_{-0,6}$ мм } кроме
 2. Все обрезы уголков 35 мм } заборенных
 3. Сварку элементов встык производить с подваром корня шва.
 4. Снять внутреннее закругление уголка в марке П55 или снять фаску 7×7 с дет. 1, 2 марки П46 и с дет. 15, 16 марки П47 на длине 230 мм. в местах стыковки.
 5. Марки П1810, П1822 + П1827 установить на секциях на болты до отправки с завода.
 6. При изготовлении секций в узлах крепления раскосов к поясам допускается расцентровка не более 20 мм (с маркой).
 7. Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП-III-562*
- Швы не должны иметь непрожаров, включений шлака, кратеры должны быть

Эскиз к примеч. п.6

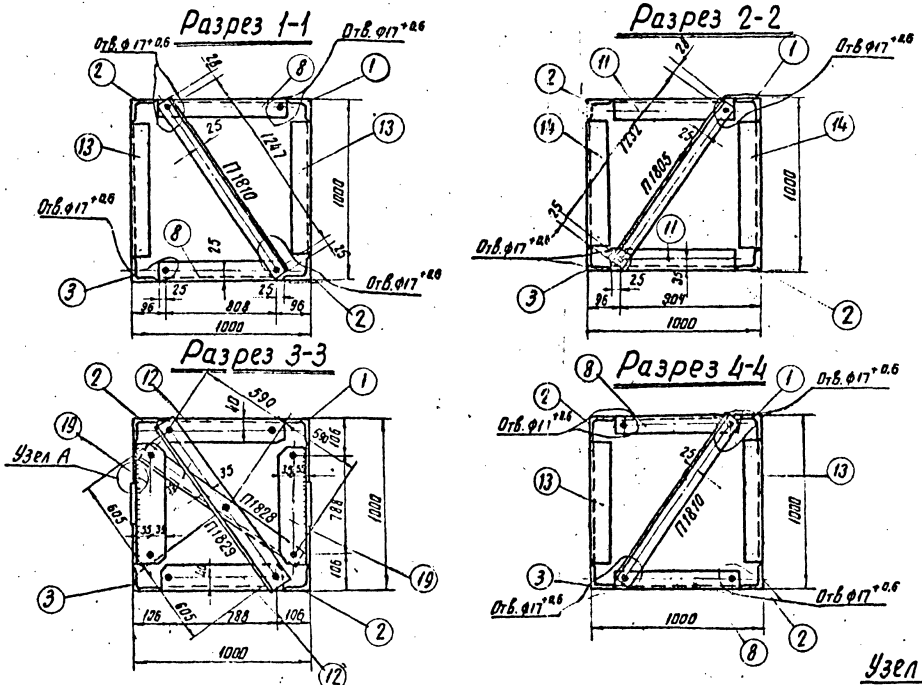
[illegible]



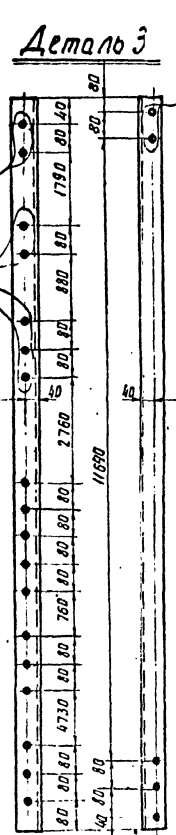
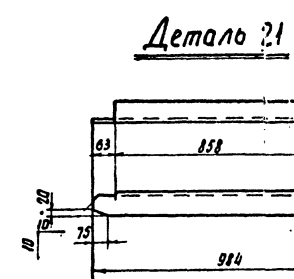
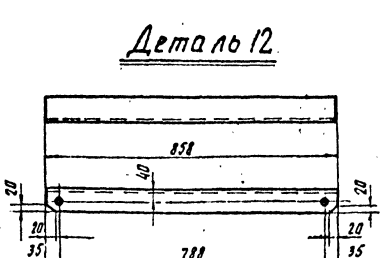
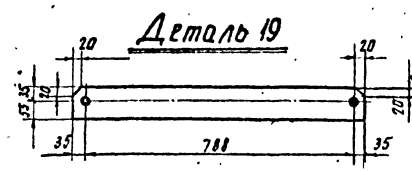
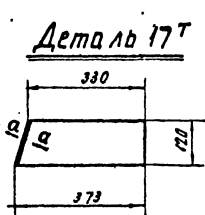
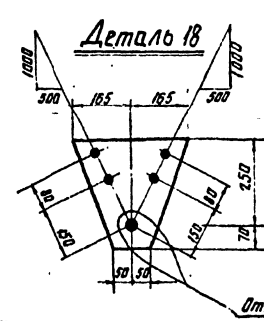
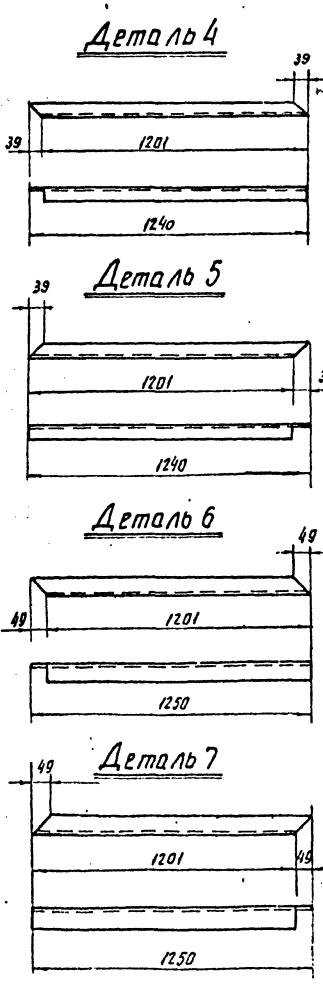
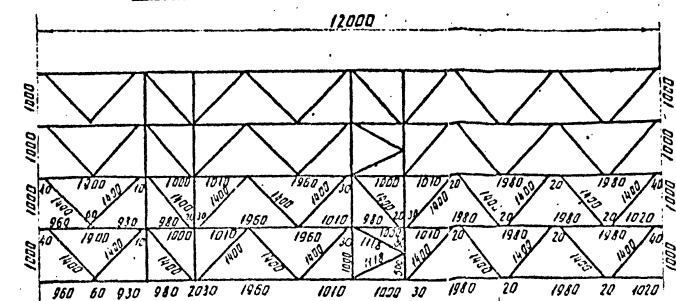
Спецификация									
Марка	НМ	Сечение	Длина мм	Кол-во	Вес в кг	Примеч.			
	дет.			т	н	дет.	бсек	марки	
1	Л	70x6	12000	1	76,7	77			
2	Л	70x6	12000	2	76,7	153			
3	Л	70x6	12000	1	76,7	77			
4	Л	40x4	1240	12	3,0	36			рез углока
5	Л	40x4	1240	8	3,0	24			рез углока
6	Л	30x4	1250	12	3,8	46			рез углока
7	Л	50x4	1250	14	3,8	53			рез углока
8	Л	50x4	858	4	2,6	10			
9	Л	50x4	858	4	2,6	10			
10	Л	63x5	858	2	4,1	8			
11	Л	63x5	858	2	4,1	8			
12	Л	70x6	858	2	5,5	11			рез палки
13	Л	50x4	858	4	2,6	10			
14	Л	63x5	858	2	4,1	8			
15	Л	63x5	1250	1	6,0	6			
16	Л	63x5	1280	1	6,2	6			
17	Л	120x8	330	2	2,5	10			
18	Л	320x10	330	2	5,4	11			
19	Л	90x8	858	2	4,7	9			
21	Л	70x6	984	2	6,3	13			рез углока
П1813	Л	70x6	810	1	5,2	5			
П1810	Л	50x4	1300	1	4,0	4			
П1805	Л	50x4	1285	1	3,9	4			
П1828	Л	63x5	1250	1	6,0	6			
П1829	Л	63x5	1280	1	6,2	6			

7. Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП 8-82. Швы не должны иметь непроваров, включений шлака, кратеры должны быть заварены. Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине и обеспечивать плотный переход от раскоса (или распорки) к поясу.

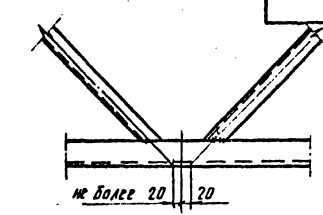
Требуется на опору			
Марка	К-во	Вес в кг	бсек
П 48	1	574	574
П1810	2	4	8
П1805	1	4	4
П1813	4	5	20
П1828	1	6	6
П1829	1	6	6
Итого:		618	



Геометрическая схема (развертка)



Эскиз к примечанию п.6

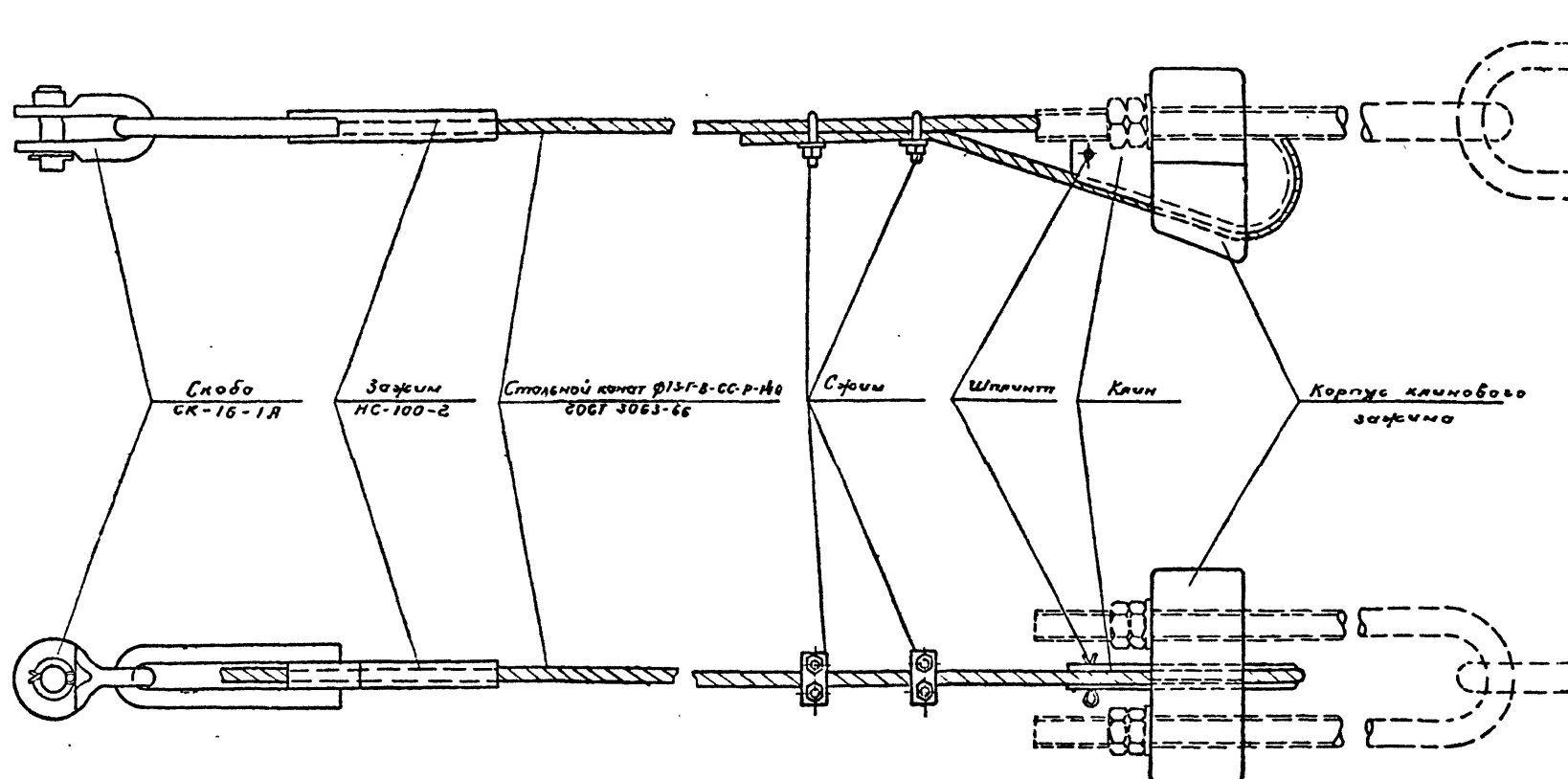


Примечания

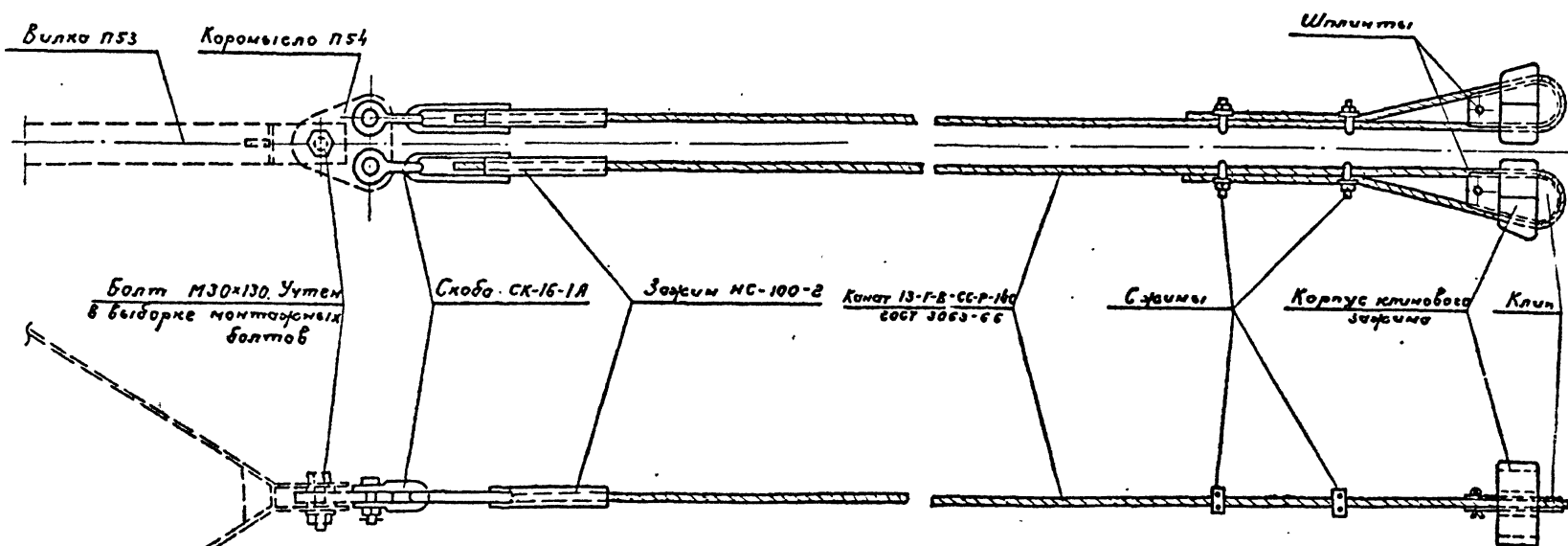
- Все отверстия $\phi 21 \pm 0,6$ мм
- Все отрезки уголков 35 мм
- Сварку элементов встык производить с подваркой корня шва.
- Снять внутреннее закругление уголка в марке П55 (черт. П3078-47) или снять фаску 7x7 с дет. 1, 2, 3 марки П48 на длине 290 мм в месте стыковки со средней секцией.
- Марки П1813, П1805, П1810, П1828, П1829 установить на секциях набыть до отправки с завода. Детали П1813 для транспортировки установить на болты полками внутрь секции.
- При изготовлении секции в узлах крепления раскосов к поясам ствола допускается расцентровка не более 20 мм (см. эскиз).

б			
б			
а	Экспертный марки П48 выделены в отдельные марки		
литера	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	Энергосет-проект Северо-западное отделение Иск. ОПП Т.И.И. Проект Р.И.И. Г.И.И.	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ Промышленные опоры ВЛ 110 и 150 кВ Верхняя секция Марка П48	Раб. чертежи Лист 1
г. Ленинград	Инженер 1963	Л.И.И. З.И.И.	М. 1:20, Г. 1:10 Разм. 8 ф

П50 П51



П52



Спецификация

Марка	Наименование деталей	Кол-во	Вес в кг		Примечание
			Одной детали	Всех	
П50	Стальной канат ф13-Г-В-СС-Р-140 $\Sigma=26м$	-	22,7	23	ГОСТ 3063-66
	Скоба СК-16-1А	1	1,12	1	кат. 5 - 09237/3061
	Зажим НС-100-2	1	2,0	2	—
	Корпус клинового зажима	1	10,0	10	Чертеж 3078тм-52
	Клины	1	3,0	3	Чертеж 3078тм-54
	Сжимы	2	0,4	1	Чертеж 3078тм-55
	Шплинты 10*70*001	1	0,05	-	Чертеж 3078тм-56
Итого:				40	
П51	Стальной канат ф13-Г-В-СС-Р-140 $\Sigma=25м$	-	21,0	22	ГОСТ 3063-66
	Скоба СК-16-1А	1	1,12	1	кат. 5 - 09237/3061
	Зажим НС-100-2	1	2,0	2	—
	Корпус клинового зажима	1	10,0	10	3078тм-52
	Клины	1	3,0	3	3078тм-54
	Сжимы	2	0,4	1	3078тм-55
	Шплинты 10*70*001	1	0,05	-	3078тм-56
Итого:				39	
П52	Стальной канат 13-Г-В-СС-Р-140 $\Sigma=26,0м$	2	22,7	45	ГОСТ 3063-66
	Скоба СК-16-1А	2	1,12	2	кат. 5 - 09237/3061
	Зажим НС-100-2	2	2,0	4	—
	Корпус клинового зажима	2	10,0	20	Чертеж 3078тм-52
	Клины	2	3,0	6	Чертеж 3078тм-54
	Сжимы	4	0,4	2	Чертеж 3078тм-55
	Шплинты 10*70*001	2	0,05	-	Чертеж 3078тм-56
Итого:				79	

Изготовлено

Марка	Кол-во	Вес в кг	
		Марка	Всех
П50	2	40	80
П51	2	39	78
П52	1	79	79
Итого:			237

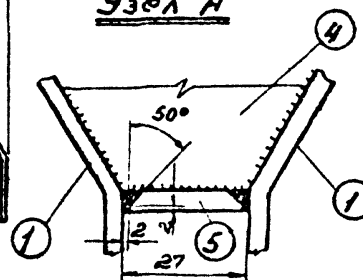
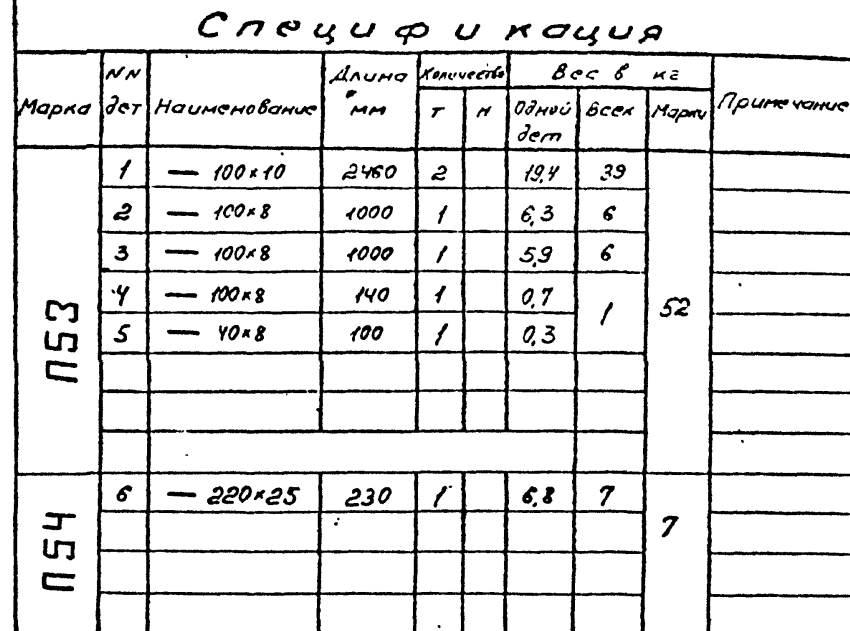
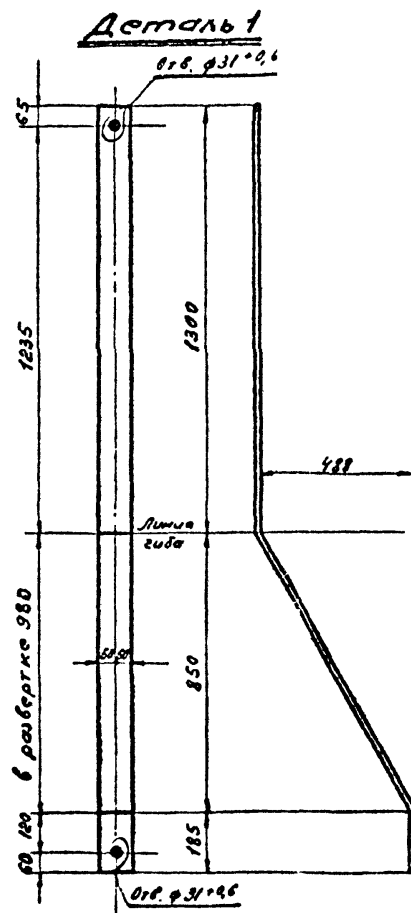
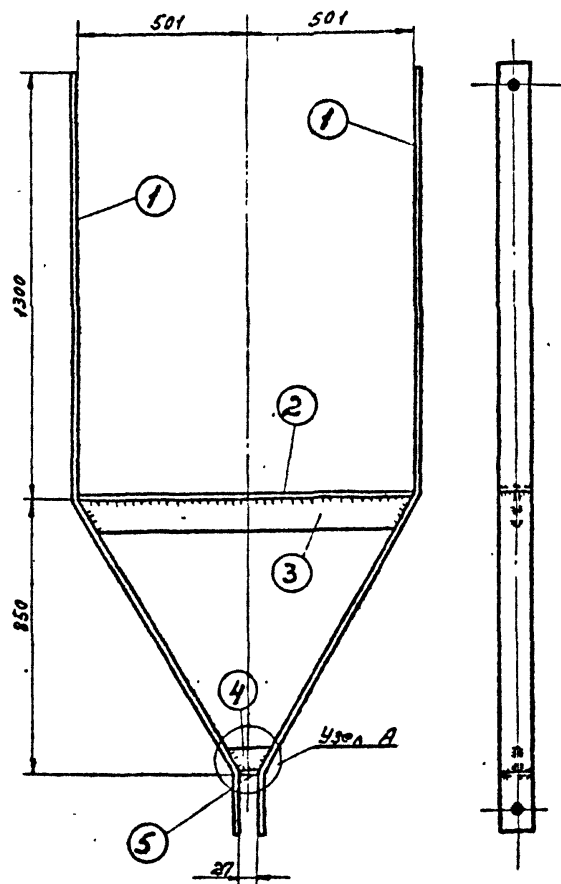
Примечания:

1. Зажим НС-100-2 опрессовать матрицей ф26 черт. № Р-2718-1 по инструкции треста "Армостек".

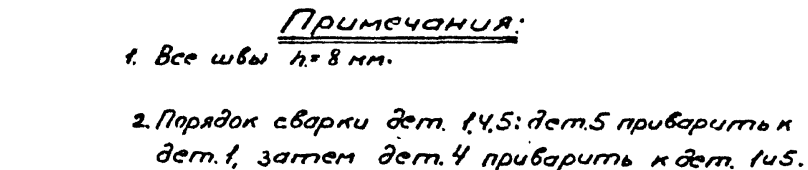
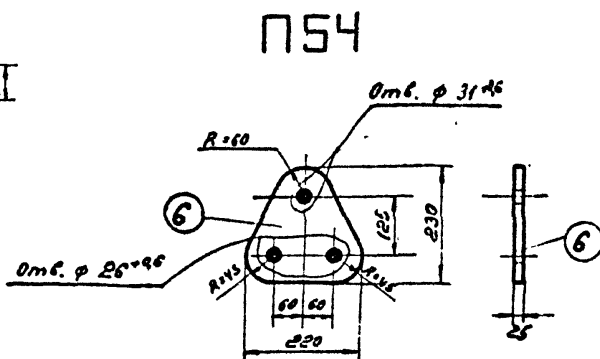
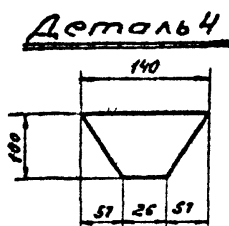
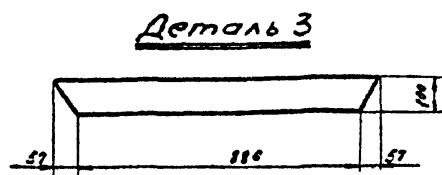
ЭСН	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Унифицированные	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		стальные нормальные	опоры 80, 110 и 150 кВ
	Нач. ОП	С. С. Смирнов	Промежуточная опора 110, 150 кВ	
	Инж. электр. проекта	А. М. Ковалев	П110-1, П110-7ПГ	
	Инж. электр. проекта	В. М. Заварзин	Оптимизация, Марка П50, П51, П52.	
	Проверил	Э. М. Заварзин	М 1:4	
	Утвердил	А. М. Заварзин	Разм. 47	
г. Ленинград 1960.		N 3078тм-50		

3078тм/9 л. 56

5048 TM/9 A. 27.



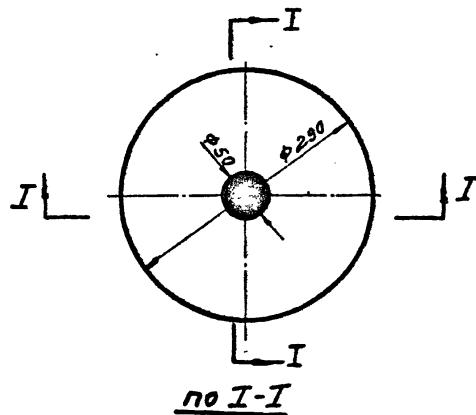
ИЗГОТОВИТЬ				
Марка	Кол-во		Вес в кг.	
	г	н	(марки)	всех
П53	1		52	52
П54	1		7	7
Всего на листе				59



ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Ужирцированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ.	Разные варианты
	Северо-Западное отделение			Лист
	Нам отп	М. Сидоров	Сидорова	Промежуточные опоры, 110, 150 кВ П110-7, ПС110-4, П110-11 Вулка, карамысло Марки П53, П54.
	Гл. инж. проекта	В. Козлов	Новгородцев	
	Рук. группы	Зинь	Завкинд	
г. Ленинград	Павлов	Зинь	Завкинд	
1963г	Успанинг.	Василин	Пудилова	Разм. 200
			11. 1.15.1.10	N3078 TM-53

Технические условия на изготовление опорной плиты

1. Отливка по геометрическим размерам должна соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТ'a 977-65* для отливок из стали марки 35 л группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
3. Поверхности опорной плиты не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, наплывов и др. пороков литья. Допускаются, в виде исключения, отдельные забаренные раковины диаметром до 10 мм и глубиной не более 5 мм.
4. Детали после отливки должны пройти поштучную проверку ОТК.



Примечания:

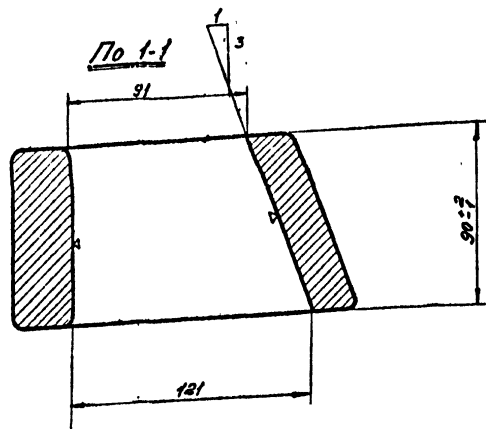
1. Материал опорной плиты - стальное литье ГОСТ 977-65* марки 35 л группа II.
2. Оцинковать горячим способом.

Конструкция опорной плиты
является точной копией плиты
по чертежу N 15291^л.

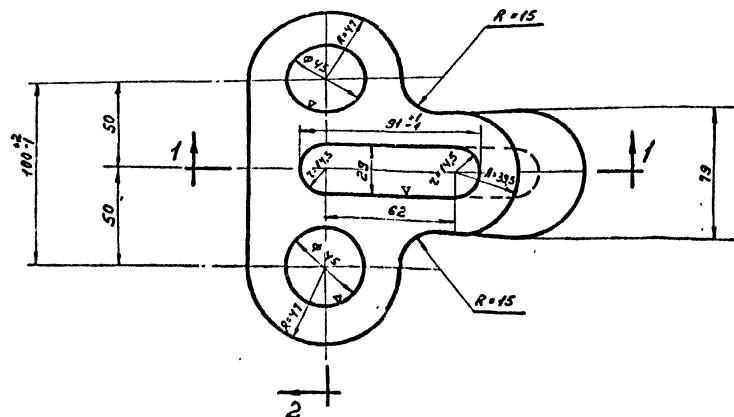
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение				Лист
	Нач. ОПП	И.С.	О.И.С.	И.И.С.	
	Г.И.И.К.С.	И.И.С.	И.И.С.	И.И.С.	
Г. Ленинград		Проверил	Э.И.С.	Э.И.С.	М. 1.5
1963г. Исп. 1001		И.И.С.	И.И.С.	И.И.С.	Разм. 20

N 3078 ТМ-51

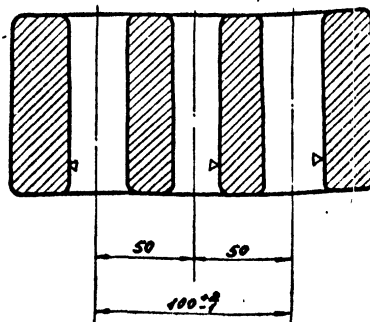
3078 ТМ-51



2



По 2-2

Примечания:

1. Неуказанные линейные радиусы $r=8$ мм.
2. Материал корпуса клинового зажима - стальное литье ГОСТ 977-65* марки 35 л группа II (см. технические условия на изготовление).
3. Оцинковать горячим способом.

Конструкция корпуса клинового зажима является точной копией корпуса по черт. N15043Б Л

∞ / 1/.

Технические условия на изготовление корпуса клинового зажима.

1. Отливка по геометрическим размерам должна соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-65* для отливок из стали марки 35 л группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
3. Угол наклона клинового паза 1:3 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТа 2009-55 (по II классу точности).
5. Внутренние поверхности клинового паза обработать с чистой поверхности первого класса (91).
6. Поверхность корпуса клинового зажима не должна иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и др. пороков литья.
7. На поверхности корпуса клинового зажима, кроме обработанных поверхностей клинового паза, допускаются отдельные завершенные раковины диаметром до 10 мм и глубиной не более 3 мм.
8. Детали после отливки должны пройти поточную приемку ОТК.

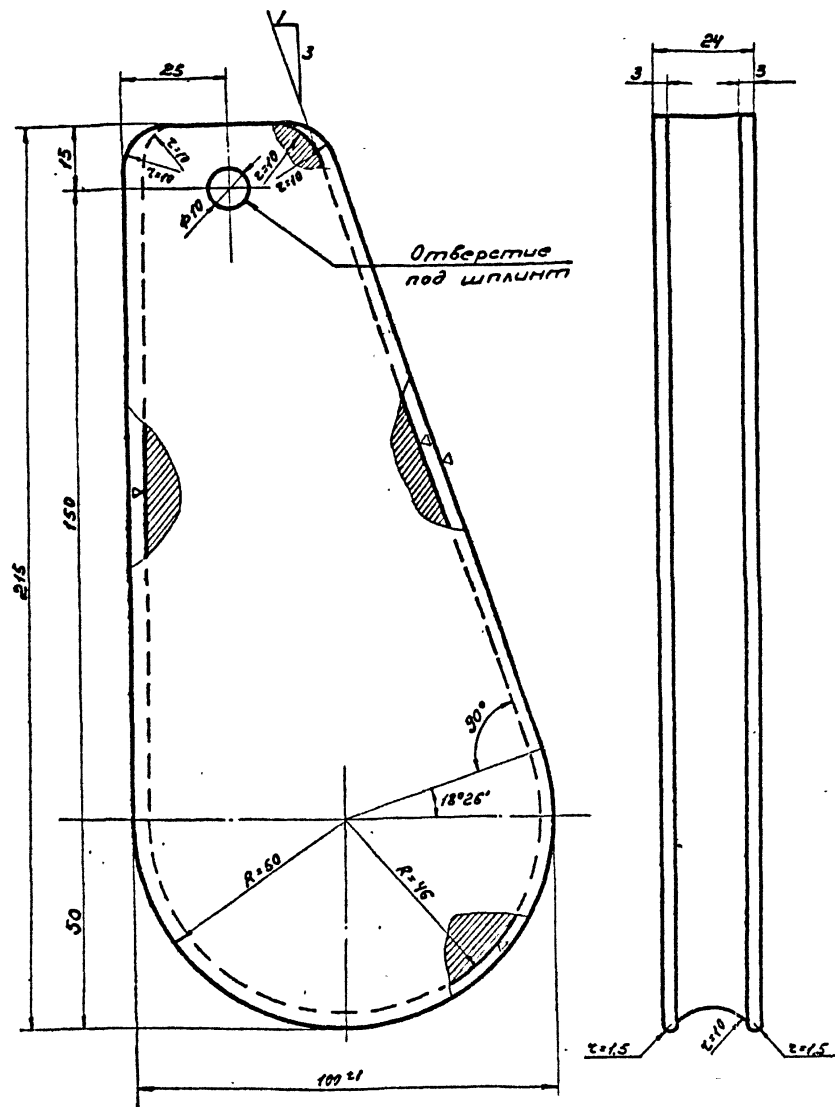
Спецификация. Сталь марки 35 л ГОСТ 977-65*

Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	К-во	Вес в кг	
				т	шт.	всех
Корпус	—	Литье	—	1	10,0	10,0
						10,0

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стальные нормальные опоры 60, 35, 110 и 150 кВ	Редакция чертежа
Северодвинск	Западное отделение	Полное наименование	Лист
Нач. отд.	С. С. С. С.	Промежуточные опоры, 110, 150 и 220 кВ	
Гл. инж. проекта	И. И. И. И.	П110-Т, ПС110-Т, П110-П, П220-Т	
Инж. группы	И. И. И. И.	Корпус клинового зажима	
Проверил	И. И. И. И.	М 1:2	
Нач. участка	И. И. И. И.	Разм. 3-ф	

N3078ТМ-52

3078 ТМ/9 д. 00



Спецификация. Сталь марки 35 л ГОСТ 977-65*

Марка	дет.	Сечение	Длина	К-во		Вес в кг			Примечание
				г	н	дет.	всех	Марки	
Клин		Литье		1		3,0	3,0	3,0	

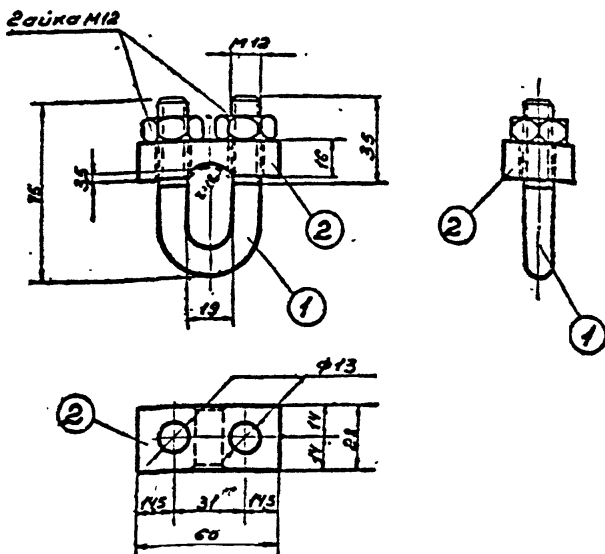
Технические условия на изготовление клина

- Отливка геометрическим размером должна соответствовать чертежу.
- Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-65* для отливок из стали марки 35 л группы II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
- Уклон клина 1/3 должен строго выдерживаться в соответствии с углом клинового паза корпуса клинового зажима (чертеж 3078 ТМ-52).
- Поверхности жлоба обработать с чистотой поверхности первого класса (ч1).
- Боковые поверхности клина не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и других пороков литья. Допускаются, в виде исключения, отдельные заваренные раковины диаметром до 10 мм и глубиной не более 3 мм, расположенные не ближе 10 мм от краев клина.
- Детали после литья должны пройти поштучную проверку ОТК.
- Все острые кромки скруглить радиусом R=1,5 мм.

Конструкция клина является точной копией клина по черт. N 15044 ±л.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Унифицированные стандартные нормальные опоры 8Л 35, 110 и 150 кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение	Средний	Южный	П110-7, П110-1, П110-11, П220-1	КЛИН.	Лист	
Нач. отд.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.
Пр. инж. проекта	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.
Инж. группы	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.
Проверил	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.
Исполнит.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.	С. С. С.
г. Ленинград	1968г.	1968г.	1968г.	М. 1:1	Разм. 2-го	N3078 ТМ-54	

СЖИМ



Примечание: 1. Ребра канавки скруглить.
2. Оцинковать

Спецификация. В Ст.3

Марка	N дет	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечания
				г	н	ист.	всех	Марка	
Сжим	1	болт М12	155	1	—	0,14	0,14	0,40	Знать
	2	— 16x28	60	1	—	0,21	0,21		
	—	Гайка М12	—	2	—	0,024	0,05		ГОСТ 5915-70*

Конструкция сжима является точной
копии сжима по чертежу N15051Б.л.

ЭСП

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение

Унифицированные
стальные нормальные
опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ

Рабочие чертежи
Лист

Нах. отп. *С. Смирнов* Заслужен.
Гл. инж. *П. К.* Новгород.
Р. группы *Э. М.* Зав. инж.
Пробирка *Э. М.* Зав. инж.
Исп. инж. *И. М.* Зав. инж.

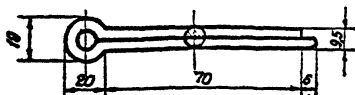
Промежуточные опоры, НО 150, 220 кВ
П 110-7, ПС 110-7, П 110-11, П 220-1
СЖИМ.
М. 1:2
Разм. 1:40

г. Ленинград
1968

N3078 ТМ - 55

3078 ТМ / 9 л. 61

Шпунт



1	Шпунт 10*70-001	1	397-66*	В Ст 3	0,06	
лп п	Наименование детали	Кол-во	ГОСТ	Материал	Вес в кг	Примечание

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ	Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				лист	
	Нач. ОМП	К. Смирнов	Синелобов		Промежуточные опоры 110, 150 кВ П 110-7, ПС 110-7, П 110-11 Шпунт.	
	Гл. инж. проекта	С. Яковлев	Наборщиков			
	Рук. группой	Инж. -	Зыкин			
Ленинград 1968	Проверил	Инж. -	Зыкин	М 1:50	N 3078 ТМ-56	
	Исполнит.	Инж. -	Лобанов	Разм. 1 ф		

3078 ТМ/9 л 68:

Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименов. элементов опоры	Базовые элементы	Расчетное усилие N (т)		Исходный момент (кгс·м)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто F (см²)	Момент сопротивления Ix (см⁴)	Радиусы инерции (см)		Длина элемента по геометрии (см)	Глубина Jy	Jy	Jy / Z 280M	K = Ix / Iy	Mn или MPR	Гидкость		m	T4 или F4m	Напряжение (кг/см²)				Количество болтов	Несущая способность болтов (т)	
			Сжат.	Растяж.							Л/А	Л/А							от N	от M			ΣG	R					
Нижняя секция	Пояс	U1	10.37	—	—	I	L 80x6	9.38	—	—	2.47	200	81	—	—	—	—	1.14	92	126	0.672	—	6.3	1640	—	1640	2100	6M16	15.66
	Раскос	D15	0.88	0.88	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	206	208	—	—	—	—	0.77	180	200	0.296	0.75	0.846	1040	—	1040	2100	1M16	2.05
	Раскос	D16	0.83	0.83	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	214	216	—	—	—	—	0.77	167	200	0.267	0.75	0.780	1060	—	1060	2100	1M16	2.05
	Раскос	D17	0.78	0.78	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	283	225	—	—	—	—	0.77	174	199	0.248	0.75	0.725	1080	—	1080	2100	1M16	2.05
	Раскос	D18	0.74	0.74	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	232	234	—	—	—	—	0.77	180	199	0.230	0.75	0.671	1100	—	1100	2100	1M16	2.05
	Раскос	D19	0.70	0.70	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	241	244	—	—	—	—	0.77	188	198	0.214	0.75	0.625	1120	—	1120	2100	1M16	2.05
	Раскос	D20	0.66	0.66	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	250	253	—	—	—	—	0.77	195	198	0.200	0.75	0.584	1130	—	1130	2100	1M16	2.05
	Раскос	D21	0.64	0.64	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	130	131	—	—	—	—	0.85	111	150	0.513	0.75	1.5	430	—	430	2100	1M16	2.05
	Пояс	U2	8.66	—	—	I	L 80x6	9.38	—	—	2.47	200	81	—	—	—	—	1.14	92	126	0.672	—	6.3	1370	—	1370	2100	6M16	15.66
	Раскос	D4	2.97	2.97	—	III	L 63x5	6.13	—	—	1.25	119	96	—	—	—	—	0.95	91	200	0.681	0.75	3.14	950	—	950	2100	1M16	3.01*
Средняя секция	Раскос	D5	2.46	2.46	—	III	L 63x5	6.13	—	—	1.25	128	103	—	—	—	—	0.93	96	200	0.636	0.75	2.93	840	—	840	2100	1M16	2.56
	Раскос	D6	2.05	2.05	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	134	135	—	—	—	—	0.84	114	192	0.492	0.75	1.43	1440	—	1440	2100	1M16	2.05
	Раскос	D7	1.81	1.81	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	141	142	—	—	—	—	0.83	118	195	0.464	0.75	1.35	1340	—	1340	2100	1M16	2.05
	Раскос	D8	1.61	1.61	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	148	150	—	—	—	—	0.81	121	196	0.445	0.75	1.29	1250	—	1250	2100	1M16	2.05
	Раскос	D9	1.44	1.44	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	156	157	—	—	—	—	0.80	126	198	0.420	0.75	1.22	1180	—	1180	2100	1M16	2.05
	Раскос	D10	1.30	1.30	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	164	166	—	—	—	—	0.79	131	198	0.396	0.75	1.15	1130	—	1130	2100	1M16	2.05
	Раскос	D11	1.19	1.19	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	172	174	—	—	—	—	0.78	135	199	0.380	0.75	1.11	1070	—	1070	2100	1M16	2.05
	Раскос	D12	1.09	1.09	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	180	182	—	—	—	—	0.78	142	200	0.352	0.75	1.03	1060	—	1060	2100	1M16	2.05
	Раскос	D13	1.01	1.01	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	189	191	—	—	—	—	0.77	147	200	0.332	0.75	0.966	1050	—	1050	2100	1M16	2.05
	Раскос	D14	0.94	0.94	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	197	199	—	—	—	—	0.77	153	200	0.311	0.75	0.905	1040	—	1040	2100	1M16	2.05
Верхняя секция	Пояс	U3	5.60	—	—	I	L 70x6	8.15	—	—	1.38	100	72	15.5	0.155	5.2	1.0	72	120	0.798	—	6.50	870	—	870	2100	6M16	15.66	
	Раскос	D1	2.30	2.30	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	125	126	3.8	0.03	5.2	0.78	98	176	0.618	1.0x0.8	1.93	1190	—	1190	2100	1M16	2.05	
	Раскос	D2	2.30	2.30	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	125	126	3.8	0.03	5.2	0.78	98	166	0.618	0.8x0.8	1.54	1490	—	1490	2100	1M16	2.05	
	Раскос	D3	3.24	3.24	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	125	126	3.8	0.03	5.2	0.78	98	166	0.619	1.0x0.8	1.93	1580	—	1580	2100	1M16	2.05	
	Распорка	S1	0.28	0.28	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	75	76	—	—	—	—	0.80	61	180	0.855	1.0x0.8	2.66	110	—	110	2100	1M16	2.05
	Распорка	S2	4.01	4.01	—	III	L 63x5	6.13	—	—	1.25	75	60	—	—	—	—	0.80	48	180	0.896	1.0x0.8	4.40	910	—	910	2100	1M16	2.05
	Распорка	S3	1.91	1.91	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	75	76	—	—	—	—	0.80	61	180	0.855	1.0x0.8	2.66	720	—	720	2100	1M16	2.05
	Диафрагма	K2	2.36	2.36	—	III	L 63x5	6.13	—	—	1.25	81	70	—	—	—	—	0.80	70	200	0.810	1.0x0.8	3.96	600	—	600	2100	1M16	2.56
	Диафрагма	K3	1.15	1.15	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	90	91	—	—	—	—	0.80	91	200	0.681	1.0x0.8	2.12	540	—	540	2100	1M16	2.05
	Траверса 2-2,0м	Пояс	U4	1.61	—	—	III	L 63x5	6.13	—	—	1.25	145	116	—	—	—	—	116	120	0.478	0.75	2.2	730	—	730	2100	2M16	5.22
Пояс		S1	—	0.71	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	178	180	—	—	—	—	180	350	—	—	3.89	180	—	180	2100	2M16	4.36	
Раскос		D1	0.45	0.45	2830	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	87	88	—	—	—	—	88	195	0.702	0.7	1.91	230	1110	1340	2100	1M16	2.05	
Раскос		D2	0.90	0.90	2410	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	74	75	—	—	—	—	75	194	0.780	0.7	2.12	420	950	1370	2100	1M16	2.05	
Пояс		U5	3.72	—	—	III	L 63x5	6.13	—	—	1.25	86	69	—	—	—	—	69	120	0.815	0.75	3.74	1000	—	1000	2100	2M16	5.22	
Пояс		S12	—	1.48	—	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	137	138	—	—	—	—	138	350	—	—	3.89	390	—	390	2100	2M16	4.36	
Раскос		D1	0.35	0.35	3120	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	96	97	—	—	—	—	97	193	0.627	0.7	1.71	200	1230	1430	2100	1M16	2.05	
Раскос		D4	0.45	0.45	2700	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	83	84	—	—	—	—	84	195	0.726	0.7	1.98	230	1060	1290	2100	1M16	2.05	
Раскос		D5	0.63	0.63	2500	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	77	78	—	—	—	—	78	195	0.782	0.7	2.08	300	990	1290	2100	1M16	2.05	
Раскос		D6	0.84	0.84	2280	III	L 50x4	3.89	—	—	0.99	70	71	—	—	—	—	71	195	0.804	0.7	2.19	380	900	1280	2100	1M16	2.05	
Узелки	Узелки	M	—	—	—	IV	L 80x6	—	—	—	29.38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Узелки	M'	—	—	—	IV	L 80x6	—	—	—	219.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M_1 = M + M'$$

*) Одноболтовое соединение с обрезом 2а

Схемы расчетных нагрузок на опору

№ схем	Характеристика схемы	Схема загрузки
I ^a	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под $\angle 45^\circ$ к оси траверсы. $t = -5^\circ\text{C}$; $c = 0$; $q_H = 50 \text{ кг/м}^2$ $q_4 = 68 \text{ кг/м}^2$ Т-н гололеда; провод АС-95 трос С-50 Схема является расчетной для раскосов створа опоры нижней и средней секций	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверсы. $t = -5^\circ\text{C}$; $c = 10 \text{ мм}$; $q_H = 12.5 \text{ кг/м}^2$ $q_4 = 17 \text{ кг/м}^2$ Т-н гололеда; провод АС-95 трос С-50 Схема является расчетной для раскосов створа опоры и для траверсы	
III	Оборван один провод, действующий наибольший крутящий момент на опору. $t = -5^\circ\text{C}$; $c = 0$; $q = 0$ Т-н гололеда; провод АС-95 трос С-50 Схема является расчетной для раскосов створа опоры, поясов и раскосов траверсы	
IV	Оборван один трос $t = -5^\circ\text{C}$; $c = 0$; $q = 0$ Т-н гололеда; провод АС-95 трос С-50 Схема является расчетной для раскосов створа опоры и элементов тросостойки	

Примечания

- Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП-И-9-62
- Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $R_p = 1541 \text{ кг}$ — по схеме I; $R_L = 1305 \text{ кг}$; $R_H = 1255 \text{ кг}$ — по схеме I^a

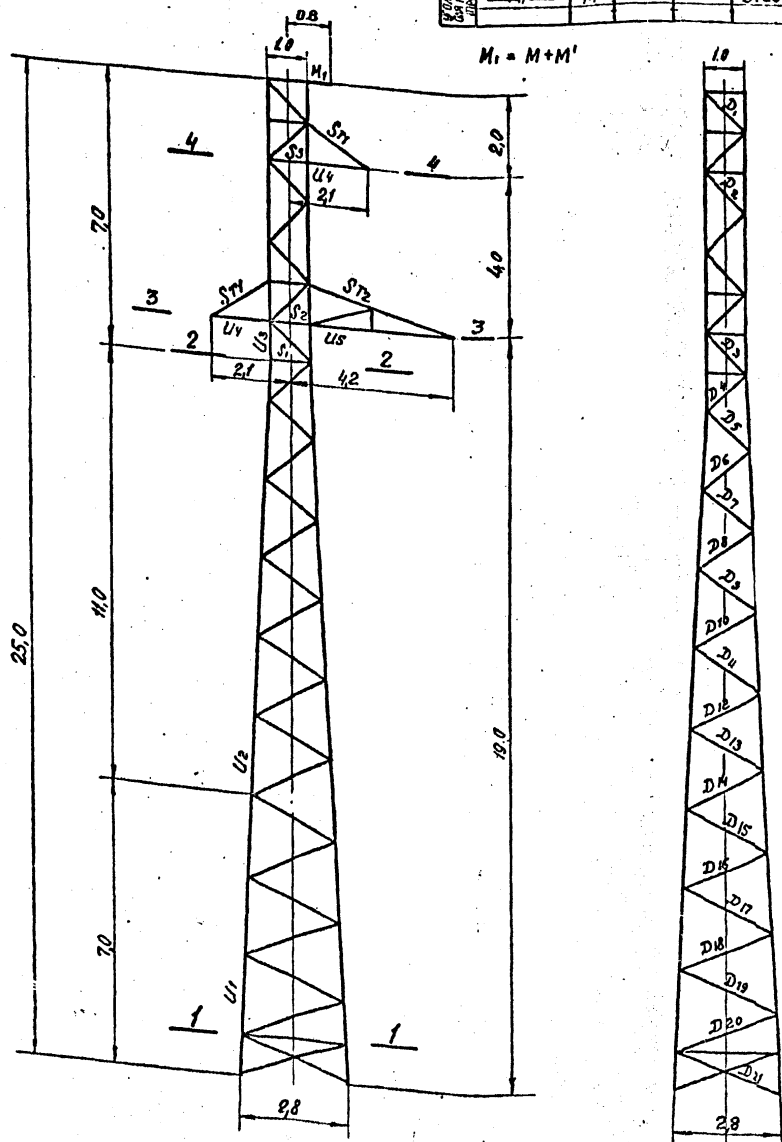
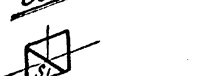
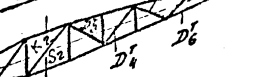
6				63
8				
а	Добавлен расчет элементов для крепления троса	3. 4. 5. 6.	11. 12.	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись	
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северное отделение Нач. отд. И. С. Сидорова Инж. пр. И. В. Сидорова Рук. групп. И. В. Сидорова	Унифицированные стандарты нормальные опоры 63, 110 и 150 кВ Промежуточная опора 110 кВ шифр П-110-1 Расчетный лист	Рабочий черт. лист	
г. Ленинград апрель 1988г.	И. О. инж. И. В. Сидорова проектировщик	М. Разм. 6Ф	Н3078-тм-141 ^a	

Сечение 4-4



Таблица подбора сортамента

Исходные данные	Частота колебаний	Наименование элемента опоры	Обозначение для элементов	Расчетные усилия N (r)		Согласованный момент (кг·см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F _{конт.}	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления см³	Радиусы инерции (см)		Длина элемента по геол. разрезу (см)	Зубкость I	Z _y	I _x /F _{конт.}	I _y /F _{конт.}	(H или H _p)	Зубкость		Нормированная нагрузка на единицу площади сечения	Коэффициент эквивалентной работы m	Z _f или Z _{fm}	Напряжение (кг/см²)				Качество и диаметр болтов	Несущая способность болта в бетоне (т)	
				Статический	Динамический							H	H _p							от N	от M				ZG	R					
				19	20							21	22							23	24				25	26	27	28			
Нижняя секция	Пояс	Ц1	12,10	—	—	I _A	L 90×7	12,3	—	—	—	2,77	—	201	72	—	—	—	1,14	82	120	0,738	—	8,03	1340	—	1340	2100	6 М 20	24,48	
	Раскос	D15	1,68	1,68	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	227	182	—	—	—	0,77	140	200	0,360	0,75	1,56	1010	—	1010	2100	1 М 16	2,56
	Раскос	D16	1,60	1,60	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	236	189	—	—	—	0,77	146	200	0,335	0,75	1,55	1030	—	1030	2100	1 М 16	2,56
	Раскос	D17	1,52	1,52	—	IV	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	245	196	—	—	—	0,77	151	200	0,317	0,75	1,46	1040	—	1040	2100	1 М 16	2,56
	Раскос	D18	1,45	1,45	—	V	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	254	203	—	—	—	0,77	157	200	0,299	0,75	1,38	1050	—	1050	2100	1 М 16	2,56
	Раскос	D19	1,38	1,38	—	VI	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	264	211	—	—	—	0,77	163	200	0,281	0,75	1,29	1070	—	1070	2100	1 М 16	2,56
	Раскос	D20	1,33	1,33	—	VI	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	273	218	—	—	—	0,77	168	199	0,268	0,75	1,23	1080	—	1080	2100	1 М 16	2,56
	Раскос	D21	1,27	1,27	—	VI	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	162	114	—	—	—	0,90	103	150	0,516	0,75	2,65	470	—	470	2100	1 М 16	2,56
Средняя секция	Пояс	Ц2	10,38	—	—	I _B	L 80×6	9,38	—	—	—	2,47	—	200	81	—	—	—	1,14	92	120	0,672	—	6,30	1600	—	1600	2100	6 М 20	24,48	
	Раскос	D4	4,33	4,33	—	II	L 70×6	8,15	—	—	—	—	—	138	135	98	—	—	—	0,94	92	200	0,672	0,75	4,11	1050	—	1050	2100	1 М 20	4,56*
	Раскос	D5	3,79	3,79	—	III	L 70×6	8,15	—	—	—	—	—	138	145	105	—	—	—	0,92	97	200	0,627	0,75	3,83	990	—	990	2100	1 М 20	4,56*
	Раскос	D6	3,37	3,37	—	III	L 70×6	8,15	—	—	—	—	—	138	152	110	—	—	—	0,91	100	200	0,600	0,75	3,66	920	—	920	2100	1 М 20	3,84
	Раскос	D7	3,03	3,03	—	III	L 70×6	8,15	—	—	—	—	—	138	160	116	—	—	—	0,89	103	200	0,576	0,75	3,52	860	—	860	2100	1 М 20	3,84
	Раскос	D8	2,76	2,76	—	III	L 70×6	8,15	—	—	—	—	—	138	167	121	—	—	—	0,87	105	200	0,560	0,75	3,42	810	—	810	2100	1 М 20	3,84
	Раскос	D9	2,53	2,53	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	175	140	—	—	—	0,83	116	198	0,478	0,75	2,20	1150	—	1150	2100	1 М 16	2,56
	Раскос	D10	2,33	2,33	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	184	147	—	—	—	0,81	119	199	0,457	0,75	2,10	1110	—	1110	2100	1 М 16	2,56
	Раскос	D11	2,16	2,16	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	192	154	—	—	—	0,80	123	19	0,435	0,75	2,00	1080	—	1080	2100	1 М 16	2,56
	Раскос	D12	2,02	2,02	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	201	161	—	—	—	0,79	127	200	0,415	0,75	1,91	1060	—	1060	2100	1 М 16	2,56
Раскос	D13	1,89	1,89	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	210	168	—	—	—	0,78	131	200	0,396	0,75	1,82	1040	—	1040	2100	1 М 16	2,56	
Раскос	D14	1,78	1,78	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	—	125	218	175	—	—	—	0,78	137	200	0,372	0,75	1,71	1040	—	1040	2100	1 М 16	2,56	
Верхняя секция	Пояс	Ц3	6,38	—	—	II	L 70×6	8,15	—	—	—	—	138	100	72	15,5	0,155	4,8	1,0	72	120	0,798	—	6,50	980	—	980	2100	6 М 20	24,48	
	Раскос	D1	1,82	1,82	—	IV	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	120	121	3,8	0,032	4,8	0,80	97	180	0,627	1,0×0,8	1,95	940	—	940	2100	—	—	
	Раскос	D2	2,83	2,83	—	III	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	120	121	3,8	0,032	4,8	0,80	97	158	0,627	0,8×0,8	1,56	1810	—	1810	2100	—	—	
	Раскос	D3	4,73	4,73	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	120	96	9,52	0,079	1,9	0,91	87	161	0,708	1,0×0,8	2,78	1700	—	1700	2100	—	—	
	Распорка	S1	0,32	0,32	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	100	80	—	—	—	0,80	64	180	0,840	1,0×0,8	4,11	80	—	80	2100	—	—	
	Распорка	S2	6,35	6,35	—	III	L 70×6	8,15	—	—	—	—	1,38	100	72	—	—	—	0,80	58	178	0,968	1,0×0,8	5,65	1130	—	1130	2100	—	—	
Распорка	S3	3,10	3,10	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	100	80	—	—	—	0,80	64	180	0,840	1,0×0,8	4,11	760	—	760	2100	—	—		
Проверка E=2,1м	Диафрагма	K2	3,75	3,75	—	III	2 L 50×4	2×3,89	—	—	—	—	0,99	122	123	—	—	—	—	123	194	0,435	1,0×0,8	2,70	1390	—	1390	2100	2 М 16	4,36	
	Диафрагма	K3	1,91	1,91	—	III	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	123	124	—	—	—	—	124	192	0,430	1,0×0,8	1,34	1430	—	1430	2100	1 М 16	2,05	
	Пояс	Ц4	2,51	—	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	150	120	—	—	—	—	120	192	0,950	—	2,07	1210	—	1210	2100	3 М 16	7,83	
	Пояс	Ст1	—	1,38	—	II	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	178	180	—	—	—	—	180	350	—	—	3,29	360	—	360	2100	2 М 16	4,36	
Проверка E=4,2м	Раскос	D4	0,65	0,65	3350	III	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	103	104	—	—	—	—	104	187	0,568	0,7	1,54	420	1320	1740	2100	1 М 16	2,05	
	Раскос	D5	1,37	1,37	2210	III	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	68	69	—	—	—	—	69	192	0,815	0,7	2,22	620	870	1490	2100	1 М 16	2,05	
	Пояс	Ц5	5,75	—	—	III	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	81	6,5	—	—	—	—	6,5	120	0,435	0,75	3,29	1500	—	1500	2100	3 М 16	7,83	
	Пояс	Ст2	—	2,78	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	149	119	—	—	—	—	119	350	—	—	6,13	450	—	450	2100	2 М 20	6,80	
	Раскос	D1	0,46	0,46	3740	III	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	115	116	—	—	—	—	116	186	0,478	0,7	1,30	350	1670	1820	2100	1 М 16	2,05	
	Раскос	D2	0,60	0,60	3180	III	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	98	99	—	—	—	—	99	190	0,609	0,7	1,66	360	1250	1610	2100	1 М 16	2,05	
	Раскос	D3	0,84	0,84	2500	III	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	77	78	—	—	—	—	78	194	0,762	0,7	2,02	400	990	1390	2100	1 М 16	2,05	
	Раскос	D2	1,40	1,40	2240	III	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	69	70	—	—	—	—	70	191	0,810	0,7	2,20	640	880	1520	2100	1 М 16	2,05	
	Раскос	D4	2,60	2,60	1850	III	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	57	58	—	—	—	—	58	190	0,866	0,7	2,36	850	730	1580	2100	1 М 16	2,05	
	Узлов	M	—	—	47600	IV	L 80×6	—	—	—	29,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1520	—	1520	2100	—	—	
Узлов	M'	—	—	37000	IV	L 80×6	—	—	—	2×19,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	—	90	2100	—	—		



Схемы расчетных нагрузок на о.и. жу.

№№ схем	Характеристика схемы	Схема загрузки
I ^a	Провода и трос не оборваны и свободны от галюледа. Ветер направлен под 45° к оси траверсы $\epsilon = 5^\circ$; $C = 0$; $q_n = 50 \text{ кг/м}^2$ $q_n = 68 \text{ кг/м}^2$ Тр-н галюледа; провод ЯСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для поясов ствóла опоры нижн. и ср. секций	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты галюледом. Ветер направлен вдоль осей траверсы $\epsilon = 5^\circ$; $C = 0$ мм; $q_n = 125 \text{ кг/м}^2$ $q_n = 177 \text{ кг/м}^2$ Тр-н галюледа; провод ЯСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для тяг траверсы и верхн. секции ствóла опоры.	
III	Оборван один провод, действующий наибольшим крутящим моментом на опору. $\epsilon = 5^\circ$; $C = 0$; $q_n = 0$ Тр-н галюледа; провод ЯСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для раскосов ствóла опоры поясов и раскосов траверсы.	
IV	Оборван один трос $\epsilon = 5^\circ$; $C = 0$; $q_n = 0$ Тр-н галюледа; провод ЯСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для раскоса Д₁ и элементов тросостойки.	

Одноболтовое соединение с обрезом 2d

Примечания.

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-9-62
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_p = 1823 \text{ кг}$ - по схеме I; $P_1 = 1530 \text{ кг}$; $P_2 = 1481 \text{ кг}$ - по схеме Iа;

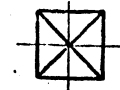
В			
б			
а	Добавлен расчет элементов для крепления приса при $\sigma_{\text{ср}} 45 \text{ кг/см}^2$	Л.П.Ф.	Л.П.Ф.
Литеры	Причины изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Унифицированная стандартные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ	Рабочие чертежи Лист N
	Нав. отдел: У.С.	Промежуточная опора 110 кВ Шифр П110-3 Расчетный лист	
	Д.инж. гр. <i>Л.П.Ф.</i>	Куриллава	
	Р.к. группа <i>Л.П.Ф.</i>	Токарева	
г. Ленинград октябрь 1958 г.	И.О. инж. <i>Л.П.Ф.</i> Проверено <i>Л.П.Ф.</i>	М Разм. 6 ф	N 3078-ТМ-143 а Смирнова

Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов	Обозначение элементов	Расчетные усилия N(т)		Угловой момент (кг. см.)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения F (см²)	Момент инерции J (см⁴)	Радиусы инерции (см.)		Длина элемента по его оси (см.)	Глубина заделки	J _{yo}	J _{yo} /L²	J _{yo} /L³	M ₁ или M ₂	Глубина заделки		m	Fφ или Fφ _м	Напряжения (кг/см²)				Концентрация U	Диаметр болтов	Нормальная нагрузка (т)		
			Сжат	Растяж							h ₁ /h ₂	[1]							от N	от M			Σσ	R							
Нижняя секция	Поре	41	13,19	—	—	I ^a	L 90×7	12,3	—	—	2,77	—	200	72	—	—	—	1,14	2,2	120	0,738	—	9,09	1450	26	—	1450	2100	6М20	24,48	
	Растко	D15	1,68	1,68	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	227	182	—	—	—	0,77	140	200	0,360	0,75	1,66	1010	—	1010	2100	1М16	2,56		
	Растко	D16	1,60	1,60	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	236	189	—	—	—	0,77	140	200	0,366	0,75	1,55	1040	—	1040	2100	1М16	2,56		
	Растко	D17	1,52	1,52	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	245	196	—	—	—	0,77	151	200	0,317	0,75	1,46	1040	—	1040	2100	1М16	2,56		
	Растко	D18	1,45	1,45	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	254	203	—	—	—	0,77	157	200	0,299	0,75	1,38	1050	—	1050	2100	1М16	2,56		
	Растко	D19	1,38	1,38	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	264	211	—	—	—	0,77	163	200	0,281	0,75	1,29	1070	—	1070	2100	1М16	2,56		
	Растко	D20	1,33	1,33	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	273	218	—	—	—	0,77	168	199	0,266	0,75	1,23	1080	—	1080	2100	1М16	2,56		
	Растко	D21	1,27	1,27	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	282	225	—	—	—	0,90	103	150	0,576	0,75	2,65	486	—	486	2100	1М16	2,56		
	Растко	D22	1,24	1,24	—	II	L 80×6	9,38	—	—	—	2,47	—	81	—	—	—	1,14	92	120	0,672	—	6,30	1980	—	1980	2100	6М20	24,48		
	Растко	D23	4,33	4,33	—	III	L 70×6	8,15	—	—	—	1,38	135	99	—	—	—	0,94	92	200	0,672	0,75	4,11	1050	—	1050	2100	1М20	4,56*		
Средняя секция	Поре	45	3,79	3,79	—	II	L 70×6	8,15	—	—	—	1,38	145	105	—	—	—	3,92	97	200	0,627	0,75	3,83	890	—	890	2100	1М20	4,56*		
	Растко	D24	3,37	3,37	—	II	L 70×6	8,15	—	—	—	1,38	152	110	—	—	—	0,91	100	200	0,600	0,75	3,66	920	—	920	2100	1М20	4,56*		
	Растко	D25	3,03	3,03	—	II	L 70×6	8,15	—	—	—	1,38	160	116	—	—	—	0,89	103	200	0,576	0,75	3,52	860	—	860	2100	1М20	4,56*		
	Растко	D26	2,76	2,76	—	II	L 70×6	8,15	—	—	—	1,38	167	121	—	—	—	0,87	105	200	0,560	0,75	3,42	810	—	810	2100	1М20	4,56*		
	Растко	D27	2,53	2,53	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	175	140	—	—	—	0,83	116	198	0,498	0,75	2,80	850	—	850	2100	1М16	3,04*		
	Растко	D28	2,33	2,33	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	184	147	—	—	—	0,81	119	199	0,457	0,75	2,70	1110	—	1110	2100	1М16	2,56		
	Растко	D29	2,02	2,02	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	192	154	—	—	—	0,80	123	199	0,435	0,75	2,60	1080	—	1080	2100	1М16	2,56		
	Растко	D30	1,89	1,89	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	201	161	—	—	—	0,79	127	200	0,415	0,75	1,91	1060	—	1060	2100	1М16	2,56		
	Растко	D31	1,78	1,78	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	210	168	—	—	—	0,78	131	200	0,396	0,75	1,82	1040	—	1040	2100	1М16	2,56		
	Растко	D32	1,41	1,41	—	II	L 70×6	8,15	—	—	—	1,38	102	72	15,5	0,155	4,8	0,78	137	200	0,372	0,75	1,71	1040	—	1040	2100	1М16	2,56		
Верхняя секция	Поре	49	1,82	1,82	—	IV	L 50×4	3,89	—	—	0,99	120	121	3,8	0,032	4,8	0,80	97	177	0,627	0,8×0,8	1,56	1170	—	1170	2100	2М16	4,36			
	Растко	D33	2,83	2,83	—	IV	L 50×4	3,89	—	—	0,99	120	121	3,8	0,032	4,8	0,80	97	158	0,627	0,8×0,8	1,56	1810	—	1810	2100	2М16	4,36			
	Растко	D34	4,73	4,73	—	IV	L 63×5	6,13	—	—	1,25	120	98	0,52	0,079	1,9	0,91	87	161	0,708	1,0×0,8	2,78	1760	—	1760	2100	2М16	4,36			
	Растко	D35	6,30	6,30	—	IV	L 70×6	8,15	—	—	1,38	100	80	—	—	—	0,86	64	180	0,840	1,0×0,8	4,11	140	—	140	2100	2М16	4,36			
	Растко	D36	3,07	3,07	—	IV	L 63×5	6,13	—	—	1,25	100	72	—	—	—	0,80	58	178	0,866	1,0×0,8	5,65	120	—	120	2100	2М16	4,36			
	Растко	D37	3,82	3,82	—	IV	L 50×4	3,89	—	—	0,99	122	123	—	—	—	1,23	193	0,435	1,0×0,8	2,71	1410	—	1410	2100	2М16	4,36				
	Растко	D38	1,91	1,91	—	IV	L 50×4	3,89	—	—	0,99	123	124	—	—	—	1,24	193	0,430	1,0×0,8	1,34	1430	—	1430	2100	2М16	4,36				
	Растко	D39	2,48	2,48	—	IV	L 63×5	6,13	—	—	1,25	150	120	—	—	—	1,20	120	0,450	0,75	2,07	1200	—	1200	2100	2М16	4,36				
	Растко	D40	0,65	0,65	3350	II	L 50×4	3,89	—	2,54	0,99	178	180	—	—	—	1,80	350	—	—	3,69	540	—	540	2100	2М16	4,36				
	Растко	D41	1,37	1,37	8210	II	L 50×4	3,89	—	2,54	0,99	103	104	—	—	—	1,04	187	0,568	0,7	1,54	420	1320	1740	2100	1М16	2,05				
Полоса	Поре	53	—	—	—	II	L 63×5	6,13	—	—	1,25	81	65	—	—	—	69	192	0,815	0,7	2,22	620	890	1490	2100	1М16	2,05				
	Растко	D42	—	—	—	II	L 63×5	6,13	—	—	1,25	149	119	—	—	—	65	120	0,835	0,75	3,84	1490	—	1490	2100	3М16	7,83				
	Растко	D43	0,46	0,46	3740	II	L 50×4	3,89	—	2,54	0,99	115	116	—	—	—	119	350	—	—	6,13	680	—	680	2100	2М20	6,80				
	Растко	D44	0,60	0,60	3180	II	L 50×4	3,89	—	2,54	0,99	98	99	—	—	—	116	186	0,478	0,7	1,30	350	1470	1820	2100	1М16	2,05				
	Растко	D45	0,84	0,84	2500	II	L 50×4	3,89	—	2,54	0,99	77	78	—	—	—	78	191	0,762	0,7	3,08	400	990	1390	2100	1М16	2,05				
	Растко	D46	1,4	1,4	2240	II	L 50×4	3,89	—	2,54	0,99	69	70	—	—	—	70	191	0,810	0,7	2,20	640	880	1520	2100	1М16	2,05				
	Растко	D47	2,0	2,0	1750	II	L 50×4	3,89	—	2,54	0,99	57	58	—	—	—	58	190	0,866	0,7	2,36	850	730	1580	2100	1М16	2,05				
	Угловые	H'	—	—	—	IV	L 80×6	—	—	—	2,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Угловые	H'	—	—	—	IV	L 80×6	—	—	—	2,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Угловые	H'	—	—	—	IV	L 80×6	—	—	—	2,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

СОРТАМЕНТИ

Сечение 1-1

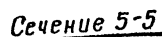


2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_p = 2089 \text{ кг}$ — по схеме I; $P_1 = 1814 \text{ кг}$; $P_n = 1716 \text{ кг}$.
— по схеме I^a



δ			
b			
a	Добавлен расчет тросостойки при $G_{\text{доп}} = \frac{60}{80}$		L.B.K.P. T-97
Листера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стальные нормальные опоры ЛЛ 35, 110 и 150 кВ	Рабочие чертежи лист
	Северо-Западное отделение	Промежуточная опора 110 кВ	
	Наконтендент П. С.	Шифр П110-2	
	И. инж. пр. Рук. группы	Расчетный лист.	
Инженер над проектант В.М.К.	Проверил И.А.Токарева В.П.Богданов	M.I.: 100 Разм. 6 ф.	N 3078TM - 142 ^a

Таблица подбора сорта мента



Сечение 3-3



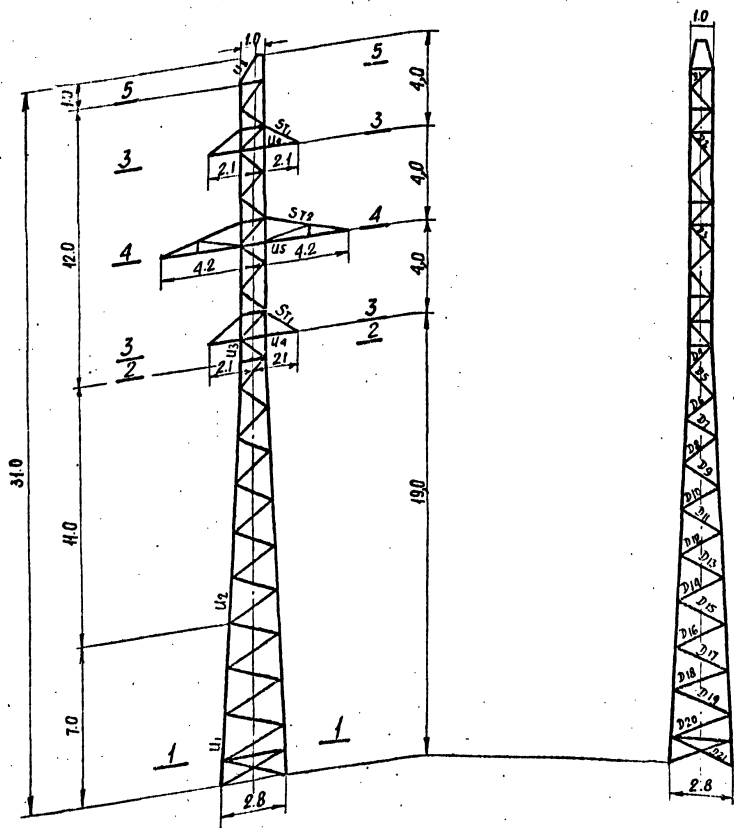
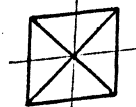
Сечение 4-4



Сечение 2-2



Сечение 1-1



Схемы расчетных нагрузок на опору

№ схем	Характеристика схемы	Схема загрузки
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под 45° к оси траверсы. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$ $q_n = 50 \text{ кг/м}^2$ $q_n = 72 \text{ кг/м}^2$ Грн гололеда; провод АСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для раскосов ствόла опоры.	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверсы. $t = -5^\circ\text{C}$; $e = 10 \text{ мм}$ $q_n = 12.5 \text{ кг/м}^2$ $q_n = 18 \text{ кг/м}^2$ Грн гололеда; провод АСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для тяг траверсы.	
III	Оборван один провод, действующий наибольший крутящий момент на опору. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q = 0$ Грн гололеда; провод АСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для раскосов ствόла опоры, поясов и раскосов траверсы.	
IV	Оборван один трос. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q = 0$ Грн гололеда; провод АСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для раскосов Ф, и элементов тросостойки.	

*) Одноболтовое соединение с обрезом 2а

Примечания.

- 1 Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II - И.9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_p = 2401$ кг-по схеме I; $P_L = 2070$ кг, $P_n = 1964$ кг - по схеме I^a

б				
в				
а	Добавлен расчет тростойтки при $B_0 = 40 \text{ кГ/мм}^2$		23.12.72	Зав
Литера	Причина изменения		Дата	Подпись
ЭС	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		унифицированные	рабочие чертежи лист
	Северо-Западное отделение		стальные нормальные	
			опоры 8Л35/10 и 150 кВ	
	Нач. отдела <i>И. Смирнов</i>		Промежуточная опора 110кВ	
	Гл. инж. пр. <i>В. Новгородцев</i>		Шифр ПНО-4	
	Рук. групп <i>В. Кирилова</i>	Расчетный лист		
г. Ленинград октябрь 1968г	и.д. инж. <i>В. Токорева</i>	М 1: 100		
	Проверил <i>В. Герасимов</i>	разм. 600	N 3078ТМ-144 а	

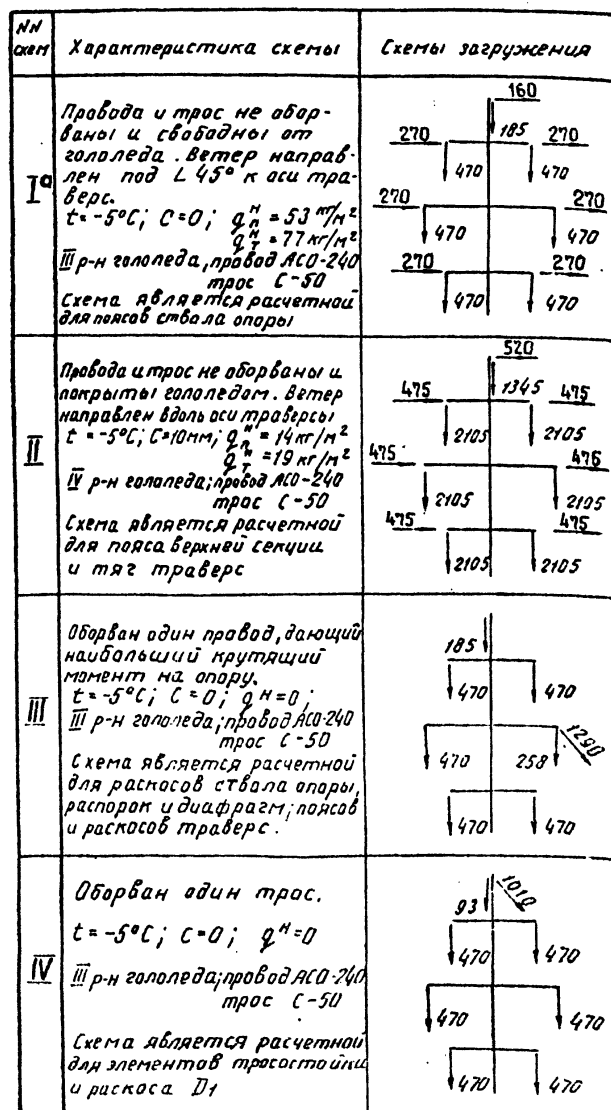
Таблица подбора сорта мента.



Часть опоры	Наименов. элементов опоры	Обозначен. элементов	Расчетные усилия N (Т)		Исходящий момент (кг. см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения пер- то (см²)	Момент инерции (см⁴)	Радиусы инерции (см)		Длина элем- та по сече- нию (см)	Глубина з	J _{yo}	J _{yo} = J _{geom}	K = J _{yo} / z²	M _n или M _p	Глубина		Коэф. инер- ции по сече- нию	Коэф. инер- ции по пер- то	Коэф. инер- ции по сече- нию пер-то	F _ф или F _п	Напряжение (кг/см)				Момент инерции I _{yo}	Диаметр болтов	Несущая способность болта (Т)
			сжат	растяг							h _n = 1/2 h	h _p = 1/2 h							от N	от M					ΣG	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		
Нижняя сепция	Пояс	U ₁	24,38	—	—	Т ₁	L 110x1	17,2	—	—	3,30	200	59	—	—	—	—	1,14	67	120	0,825	—	14,20	172,0	26	27	28	29	30		
	Раскос	D ₁₅	1,49	1,49	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	225	180	—	—	—	0,78	140	200	0,360	0,75	1,65	910	—	172,0	2100	6M20	24,48		
	Раскос	D ₁₆	1,41	1,41	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	234	181	—	—	—	0,77	144	200	0,344	0,75	1,58	890	—	910	2100	1M16	2,56		
	Раскос	D ₁₇	1,34	1,34	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	243	194	—	—	—	0,77	149	200	0,324	0,75	1,49	890	—	890	2100	1M16	2,56		
	Раскос	D ₁₈	1,28	1,28	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	253	202	—	—	—	0,77	156	200	0,302	0,75	1,39	920	—	890	2100	1M16	2,56		
	Раскос	D ₁₉	1,22	1,22	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	262	210	—	—	—	0,77	162	200	0,284	0,75	1,30	940	—	940	2100	1M16	2,56		
	Раскос	D ₂₀	1,17	1,17	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	271	216	—	—	—	0,77	166	200	0,272	0,75	1,25	940	—	940	2100	1M16	2,56		
	Раскос	D ₂₁	1,12	1,12	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	141	113	—	—	—	0,90	102	150	0,584	0,75	2,68	420	—	420	2100	1M16	2,56		
	Пояс	U ₂	22,32	—	—	Т ₂	L 110x1	17,2	—	—	3,30	200	59	—	—	—	—	1,14	67	120	0,825	—	14,20	172,0	26	27	28	29	30		
	Раскос	D ₄	3,82	3,82	—	Ш	L 70x6	8,15	—	—	—	1,38	134	97	—	—	—	0,94	91	200	0,681	0,75	4,16	920	—	920	2100	6M20	24,48		
Средняя сепция	Раскос	D ₃	3,35	3,35	—	Ш	L 70x6	8,15	—	—	—	1,38	143	104	—	—	—	0,92	96	200	0,630	0,75	3,88	870	—	870	2100	1M20	4,56		
	Раскос	D ₆	2,97	2,97	—	Ш	L 70x6	8,15	—	—	—	1,38	150	109	—	—	—	0,91	99	200	0,609	0,75	3,72	800	—	870	2100	1M20	3,84		
	Раскос	D ₇	2,68	2,68	—	Ш	L 70x6	8,15	—	—	—	1,38	158	114	—	—	—	0,90	103	200	0,576	0,75	3,52	760	—	800	2100	1M20	3,84		
	Раскос	D ₉	2,43	2,43	—	Ш	L 70x6	8,15	—	—	—	1,38	166	120	—	—	—	0,88	106	200	0,552	0,75	3,37	720	—	760	2100	1M20	3,84		
	Раскос	D ₉	2,23	2,23	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	174	139	—	—	—	0,83	115	200	0,485	0,75	2,23	1000	—	1000	2100	1M20	3,84		
	Раскос	D ₁₁	2,06	2,06	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	182	146	—	—	—	0,82	120	200	0,450	0,75	2,07	1000	—	1000	2100	1M16	2,56		
	Раскос	D ₁₁	1,91	1,91	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	190	152	—	—	—	0,81	123	200	0,435	0,75	2,00	960	—	1000	2100	1M16	2,56		
	Раскос	D ₁₂	1,78	1,78	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	199	159	—	—	—	0,80	127	200	0,405	0,75	1,91	930	—	960	2100	1M16	2,56		
	Раскос	D ₁₃	1,67	1,67	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	208	167	—	—	—	0,79	132	200	0,392	0,75	1,80	930	—	930	2100	1M16	2,56		
	Раскос	D ₁₄	1,57	1,57	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	217	174	—	—	—	0,78	136	200	0,376	0,75	1,75	910	—	930	2100	1M16	2,56		
Верхняя сепция H=10 м	Пояс	U ₃	18,24	—	—	Т ₃	L 90x7	12,3	—	—	—	1,78	100	56	38,9	0,389	4,9	1,0	56	120	0,872	—	10,73	1700	—	910	2100	6M20	24,48		
	Раскос	D ₃	4,73	4,73	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	140	112	9,52	0,068	4,9	0,88	84	163	0,726	0,9x0,8	2,86	16,50	—	1700	2100	6M20	24,48		
	Раскос	D ₃	0,87	0,87	—	Т ₃	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	100	80	—	—	—	0,80	64	180	0,840	1,0x0,8	4,11	210	—	1650	2100	6M20	24,48		
	Пояс	U ₃	1,43	—	—	Ш	L 70x6	8,15	—	—	—	1,38	100	72	15,5	0,155	4,8	1,0	72	120	0,798	—	6,50	1450	—	210	2100	—	—		
	Раскос	D ₁	1,82	1,82	—	Ш	L 50x4	3,89	—	—	—	0,99	140	141	3,8	0,032	4,8	0,80	97	177	0,627	0,8x0,8	1,56	1770	—	1450	2100	6M20	24,48		
	Раскос	D ₂	2,83	2,83	—	Ш	L 50x4	3,89	—	—	—	0,99	140	141	3,8	0,032	4,8	0,80	97	159	0,627	0,8x0,8	1,56	1810	—	1770	2100	—	—		
	Раскос	D ₂	6,30	6,30	—	Ш	L 70x6	8,15	—	—	—	1,38	100	72	—	—	—	0,80	58	178	0,866	1x0,8	5,65	1120	—	1810	2100	—	—		
	Раскос	D ₂	3,07	3,07	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	100	80	—	—	—	0,80	64	180	0,840	1x0,8	4,11	750	—	1120	2100	—	—		
	Диафрагма	K ₃	3,82	3,82	—	Ш	2xL50x4	2x3,89	—	—	—	0,99	122	123	—	—	—	—	123	170	0,435	1x0,8	2,71	1470	—	750	2100	—	—		
	Диафрагма	K ₃	1,91	1,91	—	Ш	L 50x4	3,89	—	—	—	0,99	123	124	—	—	—	—	124	169	0,430	1x0,8	1,34	1470	—	1470	2100	—	—		
Траверса H=2,2 м	Пояс	U ₄	2,48	—	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	150	120	—	—	—	120	120	0,450	0,75	2,07	1200	—	1200	2100	—	—			
	Тяга	S ₁	—	8,08	—	Ш	L 50x4	3,89	—	—	—	0,99	178	180	—	—	—	—	180	350	—	—	3,89	530	—	1200	2100	—	—		
	Раскос	D ₁	0,65	0,65	3350	Ш	L 50x4	3,89	—	2,54	—	0,99	103	104	—	—	—	—	104	187	0,568	0,7	1,54	420	1320	530	2100	—	—		
	Раскос	D ₁	1,37	1,37	2210	Ш	L 50x4	3,89	—	2,54	—	0,99	68	69	—	—	—	—	69	192	0,815	0,7	2,22	620	870	1740	2100	—	—		
	Пояс	U ₅	5,7	—	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	81	63	—	—	—	—	65	120	0,835	0,75	3,84	1490	—	1490	2100	—	—		
	Тяга	S ₂	—	4,77	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	149	149	—	—	—	—	149	350	—	—	6,13	680	—	1490	2100	—	—		
	Раскос	D ₁	0,46	0,46	3740	Ш	L 50x4	3,89	—	2,54	—	0,99	115	116	—	—	—	—	116	186	0,478	0,7	1,30	350	1470	680	2100	—	—		
	Раскос	D ₁	0,60	0,60	3180	Ш	L 50x4	3,89	—	2,54	—	0,99	98	99	—	—	—	—	99	190	0,609	0,7	1,66	360	1250	680	2100	—	—		
	Раскос	D ₁	0,84	0,84	2500	Ш	L 50x4	3,89	—	2,54	—	0,99	77	78	—	—	—	—	78	194	0,762	0,7	2,08	400	990	1620	2100	—	—		
	Раскос	D ₁	1,40	1,40	2240	Ш	L 50x4	3,89	—	2,54	—	0,99	69	70	—	—	—	—	70	191	0,810	0,7	2,20	640	880	1520	2100	—	—		
Траверса стойки	Пояс	U ₆	—	2,00	1850	Ш	L 50x4	3,89	—	2,54	—	0,99	57	58	—	—	—	—	58	190	0,866	0,7	2,36	850	730	1580	2100	—	—		
	Пояс	U ₆	—	—	—	Ш	L 63x5	6,13	—	—	—	1,25	130	104	—	—	—	—	104	120	0,568	—	3,48	320	—	320	2100	—	—		

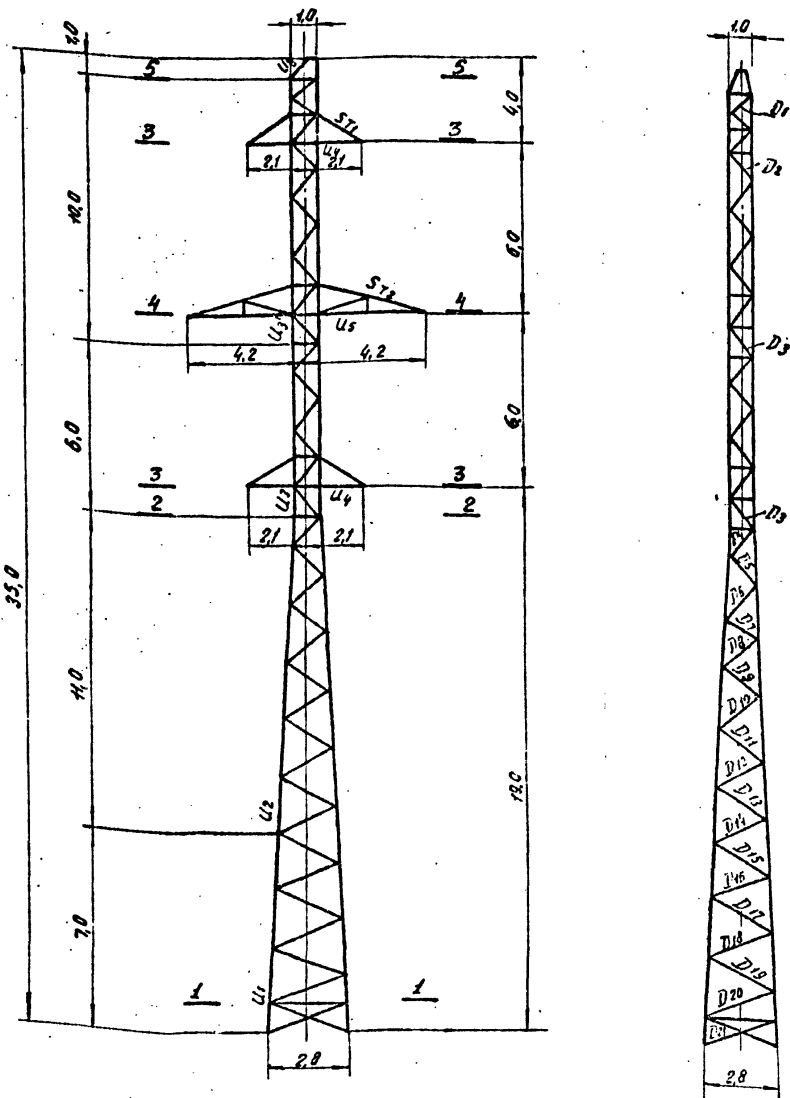
Схемы расчетных нагрузок на опору

*) Одноболтовое соединение с обрезом 2α



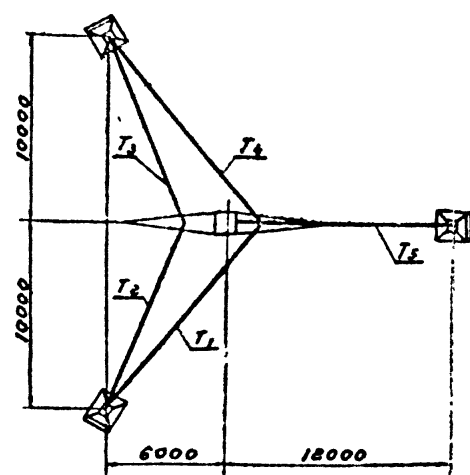
Примечания.

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II - И.9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $R_p = 2749$ кг - по схеме I ; $R_{\perp} = 2355$ кг, $R_{\parallel} = 2247$ кг - по схеме I а;



в				
б				
а.	Добавлен расчет простотойки при $\sigma_s = 40 \text{ кг/мм}^2$	21.1985	Февр,	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись	
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стальные нормализованные опоры ВЛ 35, 40 и 150 кВ		Рабочие черт.
	Северо-Западное отделение			Лист
	Нац.отдел	И.с.инж.пр.	Инженер	Промежуточная опора 110 кВ Шифр П110-Б. Расчетный лист
	И.и.инж.пр.	Новгород		
	Рук. группы	Кириллова		
	И.в. инж.	Попов		
г. Ленинград 1988 г.	правил	Горюхова	М. Разм. Б.э	N 3078 тм - 146 ^а

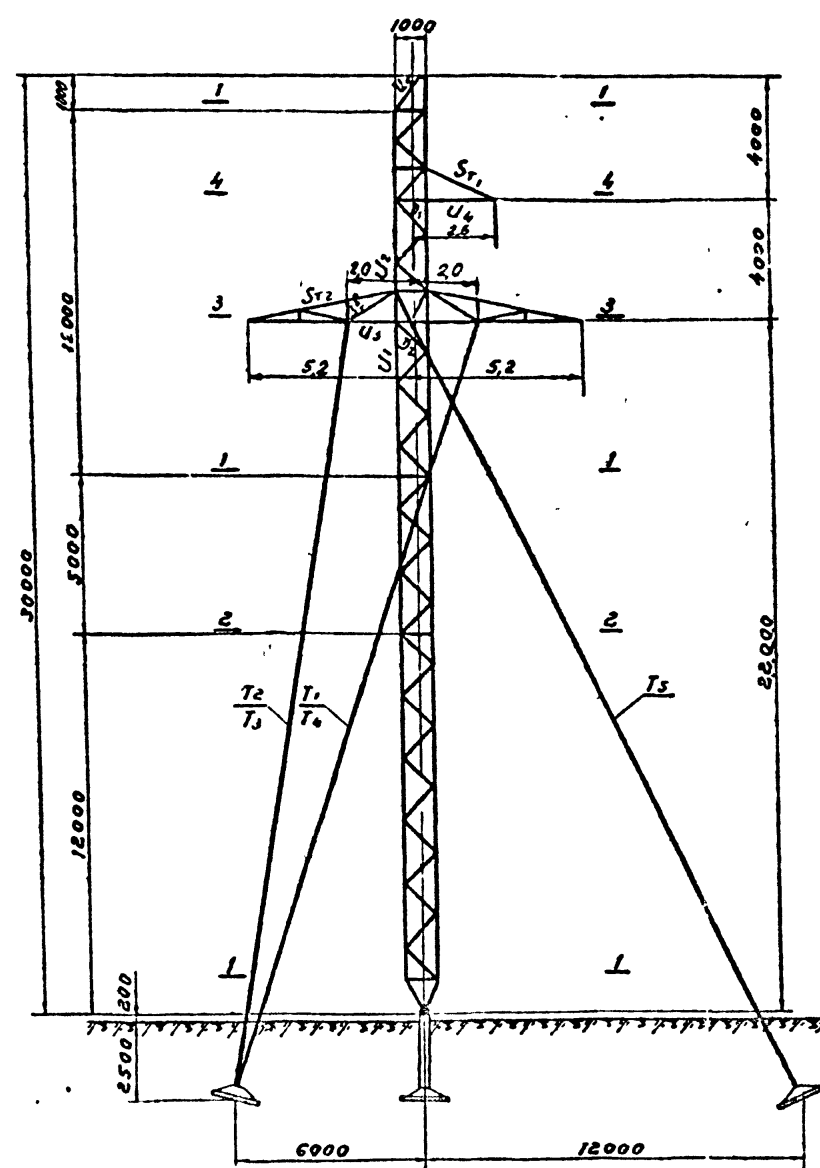
План расположения оттяжек



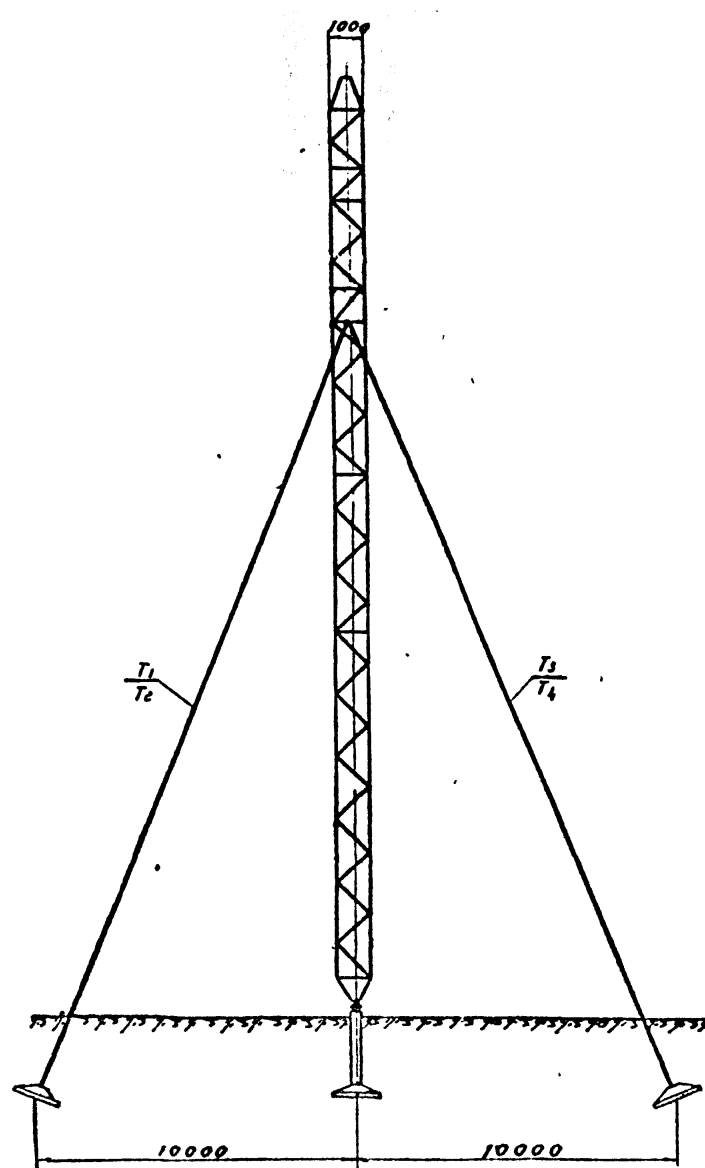
Участок опоры	Наименов. элементов опоры	Объем бетона м³	Расчетное усилие N (т)		Удлинение при растяжении (мм)	Сечение	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения при растяжении (см²)	Момент сопротивления W (см³)	Радиусы инерции (см)		Длина стержня по его длине сечение (см)	Значение J	J ₀	$\frac{J_0}{J}$	$K = \frac{J_0}{J}$	μ_n или μ_p	Значение		Коэф. влияния при расчете на растяжение по длине стержня	Коэф. влияния при расчете на сжатие	F _ф или F _р	Напряжение (кг/см²)				Напряжение сжатия	Напряжение растяжения
			Сжат. Раст.	Л							Вдоль	Попер.							от N	от M				Σ σ	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
Стойка под наружной трaverse	Пояс	U ₁	3,11	—	—	II	L 70×6	6,15	—	—	2,15	—	200	93	15,5	0,078	4,90	1,08	100	100	0,600	1	4,9	1870	—	1870	2100	6M20	24,5
	Раскос	Δ ₁	0,92	0,92	—	II	L 40×4	3,08	—	—	—	0,78	120	154	1,90	0,0150	4,90	0,72	111	196	0,513	0,0150	101	910	—	910	2100	—	—
Стойка под внутренней трaverse	Пояс	U ₂	6,07	—	—	IV	L 70×6	6,15	—	—	—	1,38	100	73	15,5	0,155	4,8	1,08	70	120	0,768	1	6,22	1110	—	1110	2100	6M20	24,5
	Раскос	Δ ₂	3,28	3,28	—	III	L 50×4	3,89	—	—	—	0,99	180	121	3,8	0,032	4,8	0,802	98	180	0,627	0,032	156	2100	—	2100	2100	—	—
Наружная трaverse C = 5,2м	Пояс	U ₃	9,7	—	—	III	L 70×6	6,15	—	—	2,15	—	150	70	—	—	—	—	70	120	0,81	0,75	4,95	1950	—	1950	2100	3M20	12,24
	Плато	S ₁	—	4,02	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	150	120	—	—	—	—	120	350	—	1	6,13	655	—	655	2100	3M20	10,2
	Внутренняя тяга	S ₂	—	7,3	—	I	L 70×6	8,15	—	—	—	1,38	180	130	—	—	—	—	130	350	—	1	8,15	900	—	900	2100	3M20	12,24
	Раскос	Δ ₁	2,38	2,38	3990	III	L 63×5	6,13	—	5,06	—	1,25	120	96	—	—	—	—	96	188	0,636	0,70	2,73	870	770	1540	2100	1M20	3,2
	Раскос	Δ ₂	2,9	2,9	3580	III	L 63×5	6,13	—	5,06	—	1,25	110	88	—	—	—	—	88	188	0,702	0,70	3,01	970	710	1500	2100	1M20	3,2
	Раскос	Δ ₃	0,6	0,6	3250	III	L 50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	100	101	—	—	—	—	101	189	0,592	0,75	1,73	345	1285	1530	2100	1M16	2,05
	Раскос	Δ ₄	0,89	0,89	2930	III	L 50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	90	91	—	—	—	—	91	190	0,681	0,75	1,93	450	1150	1600	2100	1M16	2,05
	Раскос	Δ ₅	1,53	1,53	2930	III	L 50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	90	91	—	—	—	—	91	184	0,681	0,75	1,93	770	1150	1920	2100	1M16	2,05
	Раскос	Δ ₆	2,24	2,24	2280	III	L 50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	70	71	—	—	—	—	71	185	0,804	0,75	2,34	950	900	1850	2100	1M16	2,42"
Внутренняя трaverse C = 2,6м	Пояс	U ₄	3,24	—	—	II	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	145	116	—	—	—	—	116	120	0,478	0,75	2,19	1480	—	1480	3100	2M16	5,22
	Плато	S ₁	—	2,9	—	II	L 50×4	3,89	—	—	—	0,99	221	223	—	—	—	—	223	350	—	—	3,89	750	—	750	2100	2M16	4,36
	Раскос	Δ ₇	0,64	0,64	3520	III	L 50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	108	109	—	—	—	—	109	180	0,528	0,7	1,44	450	1390	1840	2100	1M16	2,05
	Раскос	Δ ₈	1,0	1,0	2380	III	L 50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	73	74	—	—	—	—	74	180	0,786	0,7	2,14	470	940	1410	2100	1M16	2,05
	Раскос	Δ ₉	1,5	1,5	1630	III	L 50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	50	51	—	—	—	—	51	180	0,887	0,7	2,42	620	640	1250	2100	1M16	2,05
Трaverse-стойка	Пояс	U ₅	1,1	—	—	IV	L 63×5	6,13	—	—	—	1,25	130	104	—	—	—	—	104	125	0,568	—	3,42	320	—	320	2100	4M16	10,44

Схемы расчетных нагрузок на опору

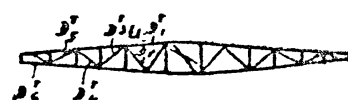
*) Одноболтовые соединения с обрезок 2а
Таблица усилий в оттяжках и стойке
по расчётным схемам



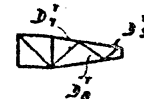
Бечение 1-1



Сечение 3-3



Сечение 4-4



№№ схем	Характеристика схемы	Схема сооружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль оси тросов. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $C:0$; $q_n^* = 50 \text{ кг/м}^2$ $q_n^* = 70 \text{ кг/м}^2$ Бр-н гололеда; провод ЛСО-240 трос С-50 Схема звл. расчётной для отъезда внутреннего троса нижнего тросового.	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси тросов. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $C:5 \text{ мм}$ $q_n^* = 12,5 \text{ кг/м}^2$ $C:10 \text{ мм}$ $q_n^* = 18 \text{ кг/м}^2$ Бр-н гололеда; провод ЛСО-240 трос С-50 Схема звл. расчётной для поездов стоянок в тросовых.	
III	Оборван один провод, дающий наибольшую изгибающую (верную) или крутящую (нужную) момент на опору. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $C:0$; $q_n^* = 0$ Бр-н гололеда; провод ЛСО-240 трос С-50 Схема звл. расчётной для поездов, стоянок в тросовых.	
IV	Оборван один трос. Провода не оборваны. Механизм троса равно пополам наклонен. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $C:0$; $q_n^* = 0$ Бр-н гололеда; провод ЛСО-240 трос С-50 Схему звл. расчётной для поездов стоянок.	

№ п/п	Наименование участка	Объемные	Провода ЛСО - 240			
			Секция I (1)	Секция I (2)	Секция III (1)	Секция III (2)
			Ветер слева	Ветер справа	Объем про- вода между насосами	Ветер слева
1	Участок в отстойнике 1	T ₁	3929	1391	0	3086
2	Участок в отстойнике 2	T ₂	4393	794	3817	3740
3	Участок в отстойнике 3	T ₃	4393	794	1036	3740
4	Участок в отстойнике 4	T ₄	3929	1391	6460	3086
5	Участок в отстойнике 5	T ₅	0	10339	5602	1387
6	Суммарное в стояке	N	19470	17045	15292	21393

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указанными СНиП II-И, 3-62.

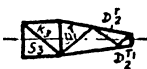
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_{расч.} = 1932 \text{ кг}$ - по схеме I.

в				
б.				
а	добавлен расчет трамстоюйки при $\sigma = 45 \text{ кг/см}^2$			
Литера	Причина изменения		Дата Подписи	
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПАРЕКТ Северо-Западное отделение Иск. отп. в С. П. Киселев из инж. проект <i>г. Ленинград</i> Ред. чертеж <i>Дуб./Зеленый</i> Издатель <i>Ильин/Зеленый</i> Проверка <i>Ильин/Зеленый</i>		Угноризированные стандартные нормальные створы 8/135 110 x 150 кв. Промежуточные створы 110/150 кв. Шифр п. 110-7. Расчетный лист.	
г. Ленинград 1966.			М	N 3078 тм - 147 а

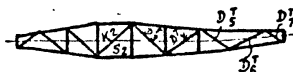
Kou, Evelyn

Таблица подбора сортамента

Сечение 4-4



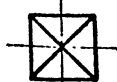
Сечение 3-3



Сечение 2-2



Сечение 1-1



Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (Т)		Угол наклона, град.	Схема	Сечение	Площадь сечения (см²)	Площадь сечения мет. см²	Момент инерции, см³	Радиусы изгибания (см)		λ	γ _{yo}	γ _{yo} γ _{ср}	λ _{ср} λ	M _н или M _р	Глубина		Коэф-нт поправки при расчете	Коэф-нт использ. условно работы	γ _{ср} или γ _{ср} м	Напряжение (кг/см²)				Кол-во диаметр болтов	Несущая способность болтов (Т)	
			Сжат	Растяж							λ _{ср} λ _{ср}	λ _{ср} λ _{ср}						σ _н N	σ _н 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
Нижняя секция	Пояс	U1	13.97	—	—	I	Л 90x7	12.3	—	—	2.77	—	200	72	—	—	—	1.14	82	120	0.138	—	9.09	1540	—	1540	2100	6 M20	24.48
	Раскос	D15	1.69	1.69	—	II	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	227	182	—	—	—	0.17	140	200	0.360	0.75	1.66	1020	—	1020	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D16	1.60	1.60	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	236	89	—	—	—	0.17	146	200	0.336	0.75	1.55	1030	—	1030	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D17	1.52	1.52	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	245	196	—	—	—	0.17	151	200	0.317	0.75	1.46	1040	—	1040	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D18	1.45	1.45	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	254	203	—	—	—	0.17	157	200	0.299	0.75	1.38	1050	—	1050	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D19	1.39	1.39	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	264	211	—	—	—	0.17	163	199	0.281	0.75	1.29	1060	—	1060	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D20	1.33	1.33	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	273	218	—	—	—	0.17	168	199	0.266	0.75	1.23	1080	—	1080	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D21	1.27	1.27	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	142	114	—	—	—	0.16	103	150	0.576	0.75	2.65	480	—	480	2100	1 M16	2.56
	Пояс	U2	12.14	—	—	II	Л 80x6	9.38	—	—	2.47	—	200	81	—	—	—	1.14	92	120	0.672	—	6.30	1930	—	1930	2100	6 M20	24.48
	Раскос	D4	4.34	4.34	—	II	Л 70x6	8.15	—	—	—	1.38	135	98	—	—	—	0.84	92	200	0.672	0.75	4.11	1050	—	1050	2100	1 M20	4.56*
Средняя секция	Раскос	D5	3.80	3.80	—	III	Л 70x6	8.15	—	—	—	1.38	145	105	—	—	—	0.82	97	200	0.627	0.75	3.83	990	—	990	2100	1 M20	4.56*
	Раскос	D6	3.38	3.38	—	III	Л 70x6	8.15	—	—	—	1.38	152	110	—	—	—	0.81	100	200	0.600	0.75	3.66	920	—	920	2100	1 M20	3.84
	Раскос	D7	3.04	3.04	—	III	Л 70x6	8.15	—	—	—	1.38	160	116	—	—	—	0.80	103	200	0.576	0.75	3.52	870	—	870	2100	1 M20	3.84
	Раскос	D8	2.75	2.75	—	III	Л 70x6	8.15	—	—	—	1.38	167	121	—	—	—	0.87	105	200	0.560	0.75	3.42	810	—	810	2100	1 M20	3.84
	Раскос	D9	2.53	2.53	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	175	140	—	—	—	0.83	116	198	0.478	0.75	2.20	1150	—	1150	2100	1 M16	3.04*
	Раскос	D10	2.33	2.33	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	184	147	—	—	—	0.81	119	199	0.457	0.75	2.10	1110	—	1110	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D11	2.17	2.17	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	192	154	—	—	—	0.80	123	199	0.435	0.75	2.00	1090	—	1090	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D12	2.02	2.02	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	201	161	—	—	—	0.79	127	200	0.415	0.75	1.91	1060	—	1060	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D13	1.90	1.90	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	210	168	—	—	—	0.78	131	200	0.396	0.75	1.82	1050	—	1050	2100	1 M16	2.56
	Раскос	D14	1.79	1.79	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	218	175	—	—	—	0.78	137	200	0.372	0.75	1.71	1050	—	1050	2100	1 M16	2.56
Верхняя секция	Пояс	U3	11.16	—	—	II	Л 70x6	8.15	—	—	—	1.38	100	72	15.5	0.155	4.8	1.03	72	120	0.198	—	6.50	1720	—	1720	2100	6 M20	24.48
	Раскос	D1	1.83	1.83	—	II	Л 50x4	3.89	—	—	—	0.99	120	121	3.8	0.032	4.8	0.80	97	177	0.627	0.8x0.8	1.56	1170	—	1170	2100	—	—
	Раскос	D2	3.28	3.28	—	II	Л 50x4	3.89	—	—	—	0.99	120	121	3.8	0.032	4.8	0.80	97	150	0.627	0.8x0.8	1.56	2100	—	2100	2100	—	—
	Раскос	D3	4.74	4.74	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	120	96	9.52	0.079	1.9	0.91	87	157	0.708	1.0x0.8	3.47	1360	—	1360	2100	—	—
	Распорка	S1	0.56	0.56	—	II	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	100	80	—	—	—	0.80	64	180	0.840	1.0x0.8	4.11	140	—	140	2100	—	—
	Распорка	S2	6.31	6.31	—	III	Л 70x6	8.15	—	—	—	1.38	100	72	—	—	—	0.80	58	178	0.866	1.0x0.8	5.65	1120	—	1120	2100	—	—
	Распорка	S3	3.85	3.85	—	III	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	100	80	—	—	—	0.80	64	180	0.840	1.0x0.8	4.11	940	—	940	2100	—	—
	Диафрагма	K2	3.30	3.30	—	III	Л 2x150x4	2x3.89	—	—	—	0.99	122	123	—	—	—	—	123	197	0.435	1.0x0.8	2.71	1220	—	1220	2100	2 M16	4.36
	Диафрагма	K3	2.05	2.05	—	III	Л 50x4	3.89	—	—	—	0.99	123	124	—	—	—	—	124	191	0.430	1.0x0.8	1.34	1530	—	1530	2100	1 M16	2.05
	Пояс	U4	3.24	—	—	II	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	145	116	—	—	—	—	116	120	0.478	0.75	2.19	1480	—	1480	2100	2 M16	5.22
Правая секция 2-2 м	Пояс	U5	5.68	—	—	II	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	81	65	—	—	—	—	119	185	0.528	0.7	1.44	450	1390	1840	2100	1 M16	2.05
	Раскос	D1	0.64	0.64	3520	II	Л 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	108	109	—	—	—	—	109	185	0.528	0.7	1.44	450	1390	1840	2100	1 M16	2.05
	Раскос	D2	1.00	1.00	2380	III	Л 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	73	74	—	—	—	—	193	193	0.786	0.7	2.14	470	940	1410	2100	1 M16	2.05
	Раскос	D2	1.50	1.50	1630	III	Л 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	50	51	—	—	—	—	51	196	0.887	0.7	2.42	620	640	1260	2100	1 M16	2.05
	Пояс	U5	5.68	—	—	II	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	81	65	—	—	—	—	65	120	0.835	0.75	3.84	1530	—	1530	2100	3 M16	7.83
	Пояс	S1	4.08	—	—	II	Л 63x5	6.13	—	—	—	1.25	149	119	—	—	—	—	119	350	—	—	6.13	670	—	670	2100	2 M20	6.80
	Раскос	D4	0.60	0.60	3180	III	Л 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	98	99	—	—	—	—	99	190	0.609	0.7	1.66	360	1250	1610	2100	1 M16	2.05
	Раскос	D5	0.84	0.84	2500	III	Л 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	77	78	—	—	—	—	78	194	0.762	0.7	2.08	400	990	1390	2100	1 M16	2.05
	Раскос	D6	1.40	1.40	2240	III	Л 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	69	70	—	—	—	—	70	191	0.810	0.7	2.20	640	880	1520	2100	1 M16	2.05
	Раскос	D7	2.00	2.00	1850	III	Л 50x4	3.89	—	2.54	—	0.99	57	58	—	—	—	—	58	190	0.866	0.7	2.36	850	730	1580	2100	1 M16	2.05
Уголок	M	—	—	—	IV	Л 80x6	—	—	—	2x3.38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1620	1730	—	—	—	—
	M'	—	—	—	IV	Л 80x6	—	—	—	2x19.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	—	—	—	—	—

$$M_2 = M + M'$$

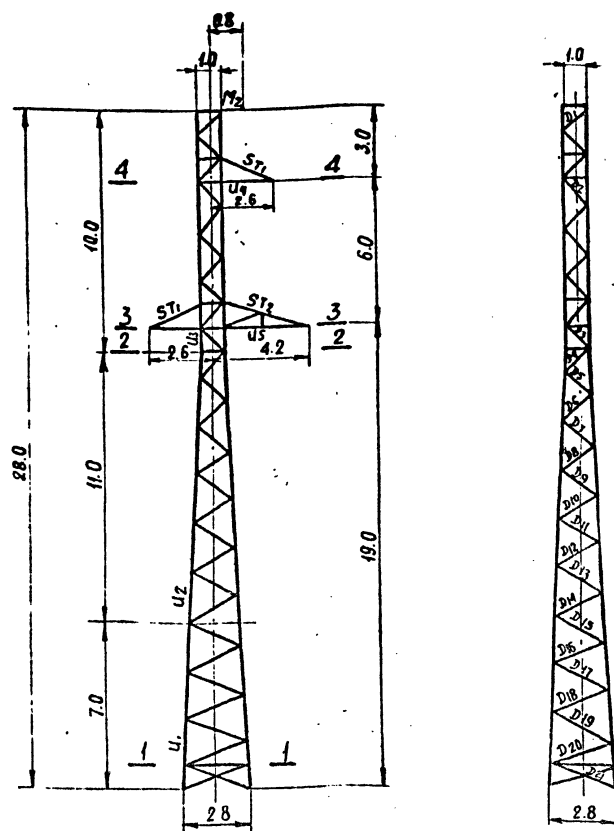
Схемы расчетных нагрузок на опору

*) Одноболтовое соединение с обрезом $2n$

№№ схем	Характеристика схем	Схемы загрузки
I ^a	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под $\angle 45^\circ$ к оси траверсы. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q_H = 50 \text{ кг/м}^2$ $q_H = 69 \text{ кг/м}^2$ II-рн гололеда; провод АСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для пояса ствόла опоры нижней секции.	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверсы. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; $q_H = 14 \text{ кг/м}^2$ $q_H = 17 \text{ кг/м}^2$ III-рн гололеда; провод АСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для поясов ствόла опоры средней и верхней секций; пилг траверсы.	
III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q_H = 0$ II-рн гололеда; провод АСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для раскосов ствόла опоры, распорок и диафрагм, поясов и раскосов траверсы.	
IV	Оборван один трос. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q_H = 0$ VI-рн гололеда; провод АСО-240 трос С-50 Схема является расчетной для элементов простейшей раскоса Д1.	

Примечания.

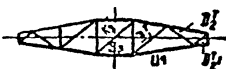
1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II - М. 9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры: $R_p = 2036 \text{ кг}$ - по схеме I,
 $R_p = 171 \text{ кг}$, $R_p = 1653 \text{ кг}$ по схеме Ia



б			
б			
а	Добавлен расчёт элементов крепления преса при $G = 45 \text{ кг/м}^2$		ин. 19.82
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение нач. отдела: <i>Семин</i> инж. отдел: <i>Семин</i> рук. групп: <i>Семин</i> ч.о. инж. <i>Семин</i>	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 40 и 150 кВ Промежуточная опора 150 кВ Шифр П.150-1 Расчётный лист	Рабочие чертежи Лист
г. Ленинград 1968	Пробирка <i>Семин</i>	М 1:100 Разм. 6Ф	N 3078ТМ-151 ^а

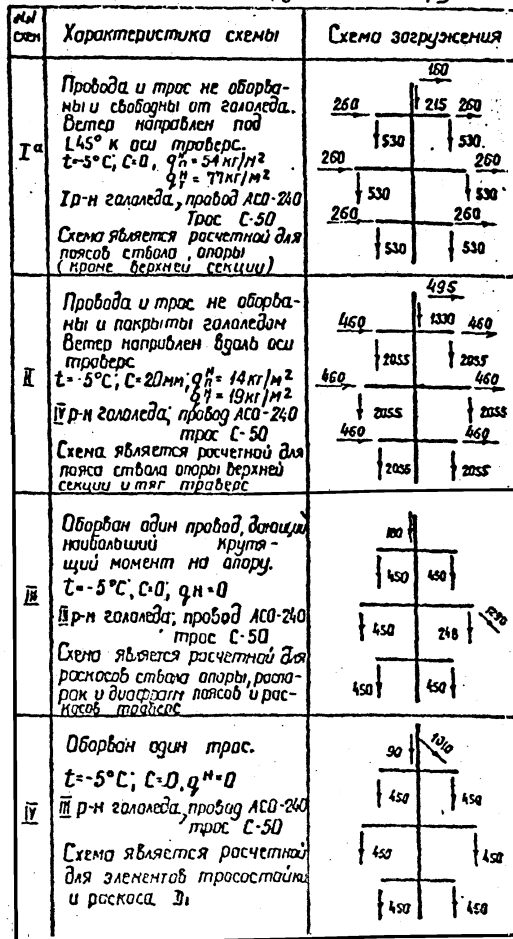
3078 TM / S n. 70

Таблица подбора сортамента



Часть отбора	Наименование и номер элементов отбора	Образцы элементов отбора	Расчетное значение $M(1)$		Цилиндр, диаметр (мм)	Длина	Сечение	Площадь сечения F (мм ²)	Площадь сечения F (мм ²)	Площадь сечения F (мм ²)	Момент сопротивления W_x (мм ³)	Радиусы инерции в см.		Радиус инерции I_x (мм ⁴)	Зависимость I_x	I_{y0}	$I_{y0} \cdot L$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^2$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^3$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^4$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^5$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^6$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^7$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^8$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^9$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{10}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{11}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{12}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{13}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{14}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{15}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{16}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{17}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{18}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{19}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{20}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{21}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{22}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{23}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{24}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{25}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{26}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{27}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{28}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{29}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{30}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{31}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{32}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{33}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{34}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{35}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{36}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{37}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{38}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{39}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{40}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{41}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{42}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{43}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{44}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{45}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{46}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{47}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{48}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{49}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{50}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{51}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{52}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{53}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{54}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{55}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{56}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{57}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{58}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{59}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{60}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{61}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{62}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{63}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{64}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{65}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{66}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{67}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{68}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{69}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{70}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{71}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{72}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{73}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{74}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{75}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{76}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{77}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{78}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{79}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{80}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{81}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{82}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{83}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{84}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{85}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{86}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{87}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{88}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{89}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{90}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{91}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{92}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{93}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{94}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{95}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{96}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{97}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{98}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{99}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{100}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{101}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{102}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{103}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{104}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{105}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{106}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{107}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{108}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{109}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{110}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{111}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{112}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{113}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{114}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{115}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{116}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{117}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{118}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{119}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{120}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{121}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{122}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{123}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{124}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{125}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{126}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{127}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{128}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{129}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{130}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{131}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{132}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{133}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{134}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{135}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{136}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{137}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{138}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{139}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{140}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{141}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{142}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{143}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{144}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{145}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{146}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{147}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{148}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{149}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{150}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{151}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{152}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{153}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{154}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{155}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{156}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{157}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{158}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{159}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{160}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{161}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{162}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{163}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{164}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{165}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{166}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{167}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{168}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{169}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{170}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{171}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{172}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{173}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{174}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{175}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{176}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{177}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{178}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{179}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{180}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{181}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{182}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{183}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{184}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{185}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{186}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{187}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{188}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{189}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{190}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{191}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{192}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{193}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{194}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{195}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{196}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{197}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{198}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{199}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{200}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{201}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{202}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{203}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{204}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{205}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{206}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{207}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{208}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{209}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{210}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{211}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{212}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{213}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{214}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{215}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{216}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{217}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{218}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{219}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{220}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{221}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{222}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{223}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{224}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{225}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{226}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{227}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{228}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{229}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{230}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{231}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{232}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{233}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{234}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{235}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{236}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{237}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{238}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{239}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{240}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{241}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{242}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{243}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{244}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{245}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{246}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{247}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{248}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{249}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{250}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{251}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{252}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{253}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{254}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{255}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{256}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{257}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{258}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{259}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{260}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{261}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{262}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{263}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{264}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{265}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{266}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{267}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{268}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{269}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{270}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{271}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{272}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{273}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{274}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{275}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{276}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{277}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{278}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{279}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{280}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{281}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{282}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{283}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{284}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{285}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{286}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{287}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{288}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{289}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{290}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{291}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{292}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{293}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{294}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{295}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{296}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{297}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{298}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{299}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{300}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{301}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{302}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{303}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{304}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{305}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{306}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{307}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{308}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{309}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{310}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{311}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{312}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{313}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{314}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{315}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{316}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{317}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{318}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{319}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{320}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{321}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{322}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{323}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{324}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{325}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{326}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{327}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{328}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{329}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{330}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{331}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{332}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{333}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{334}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{335}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{336}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{337}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{338}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{339}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{340}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{341}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{342}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{343}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{344}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{345}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{346}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{347}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{348}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{349}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{350}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{351}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{352}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{353}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{354}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{355}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{356}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{357}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{358}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{359}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{360}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{361}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{362}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{363}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{364}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{365}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{366}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{367}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{368}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{369}$ (мм ⁴)	$I_{y0} \cdot L^{370}$ (мм
--------------	---------------------------------------	--------------------------	---------------------------	--	-----------------------	-------	---------	--	--	--	---	-----------------------	--	---	-------------------	----------	-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

Схемы расчетных нагрузок на опору



*) Одноболтовое соединение с обрезом $2d$

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП-У.9-62
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры
 $R_p = 2803 \text{ кг}$ — по схем I; $R_1 = 2427 \text{ кг}$; $R_n = 2303 \text{ кг}$ — по схеме Iа

в			
б			
а	Добавлен расчет тросостойки при $\sigma_t = 40 \text{ кг/см}^2$ 4.3. 1978 г. 12		
Литера	Причина изменения		Датум Подпись
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Генеро-Электр. отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры 84, 35, 110 и 150 кВ	Рабочий черт. Лист
	Нач. отд. <i>И. Савин</i>	Промежуточная опора 150 кВ	
	Гл. инж. <i>В. Шен</i>	Шифр П150-2	
	Рис. гр. инж. <i>В. Шен</i>	Расчетный лист	
Ленинград 1968г.	Пробирка От инж. <i>В. Шен</i>	М 1: 100 Лист 6Ф.	№8078ТМ-152а