

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ

3.407-100

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 6

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
ОПОР ВЛ 220 кВ

(Корректировка 1973 года)

И 3080 тм-тб

страниц

листов 8

чертеж. (форм)
33 (252)

МОСКВА-1973 г.

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ

3.407-100

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 6

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
ОПОР ВЛ 220 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

/С. РОКОТЯН/

НАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА

Иванов /М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ
ИНСТИТУТА

Левин /Л. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ИНСТИТУТА ПО ВЛ

Зверев /В. ПОВСЕЕНКО/

МОСКВА - 1973

№ 3080.ТМ 6 *Лес*
218

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ

3.407-100

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 6

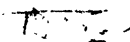
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
ОПОР ВЛ 220 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



/ К. КРЮКОВ /

И.О. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА



/ В. ГАЛЬПЕРИН /

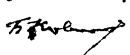
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО

ПРОЕКТИРОВАНИЯ



/ К. СИНЕЛОВОВ /

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



/ Б. НОВГОРОДЦЕВ /

ЛЕНИНГРАД 1973 г.

№3080 ТМ 76 Лист 3/2

Аннотация

В настоящей том входят рабочие чертежи промежуточных свободностоящих опор ВЛ 220 кв: одноцепной - П 220-3, двухцепной - П 220-2, а также одностоечной промежуточной опоры на оттяжках - П 220-1.

Все опоры рассчитаны по методу предельных состояний на нагрузки при подвеске проводов марки ЛСО-300 и ЛСО-400 по ГОСТ 839-59 в I - IV районах гололедности и в III ветровом районе.

В объем настоящего тома включены также расчетные листы опор.

Акционерное общество "Энергострой" 3080 ТМ/6 л. 4

№ 3080 ТМ-Т 6

Лист
4 / 8

Состав проекта

	Инвентарный номер
Том 1. Пояснительная записка	3080ТМ-Т1
Том 2. Расчеты промежуточных опор ВЛ 220кВ.	3080ТМ-Т2
Том 3. Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 220кВ.	3080ТМ-Т3
Том 4. Расчеты промежуточных опор ВЛ 330кВ.	3080ТМ-Т4
Том 5. Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 330кВ	3080ТМ-Т5
Том 6. Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 220кВ	3080ТМ-Т6
Том 7. Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 220кВ	3080ТМ-Т7
Том 8. Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 330кВ	3080ТМ-Т8
Том 9. Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 330кВ.	3080ТМ-Т9
Том 10. Нагрузки на фундаменты	3080ТМ-Т10
Том 11. Нагрузки на фундаменты с наклонными стойками	3080ТМ-Т11
Том 12. Патентный формуляр / хранится в ПК СЭО Энергодеп.проект /	3080ТМ-Т12.

3080ТМ/6 п. 5

Содержание тома 6

I Промежуточные свободстоящие опоры

1	Монтажная схема опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 1 (л. 1-4)
2	Монтажная схема опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 2 (л. 1-4)
3	Нижняя секция опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 3 ^а
4	Нижняя секция опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 4 (лист 1, 2)
5	Средняя секция опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 5 ^а
6	Средняя секция опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 6 ^а
7	Верхняя секция опоры П 220-3 и 2	3080ТМ-Т6 - 7 ^а
8	Траверса $l=6,1$ м	3080ТМ-Т6 - 8
9	Траверса $l=3,9$ м.	3080ТМ-Т6 - 9
10	Траверса $l=3,5$ м.	3080ТМ-Т6 - 10 ^а
11	Траверса $l=6,4$ м	3080ТМ-Т6 - 11 ^а
12	Траверса $l=4,2$ м	3080ТМ-Т6 - 12 ^а
13	Тросостойка опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 13
14	Тросостойка опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 14 ^а
15	Расчётный лист опоры П 220-3	3080ТМ-Т6 - 15
16	Расчётный лист опоры П 220-2	3080ТМ-Т6 - 16

3080ТМ/6 А. Б.

II Промежуточная опора на оттяжках.

1	Монтажная схема П 220-1	3080ТМ-ТБ-17 ^а (листы 1,2)
2	Нижняя секция	— " — — 18 ^а
3	Средняя секция	— " — — 19 ^а
4	Верхняя секция	— " — — 20 ^а
5	Тросостойка	— " — — 21
6	Верхняя траверса	— " — — 22
7	Нижняя траверса	— " — — 23 ^а
8	Оттяжки	— " — — 24
9	Расчётный лист опоры П 220-1	— " — — 25 ^а

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

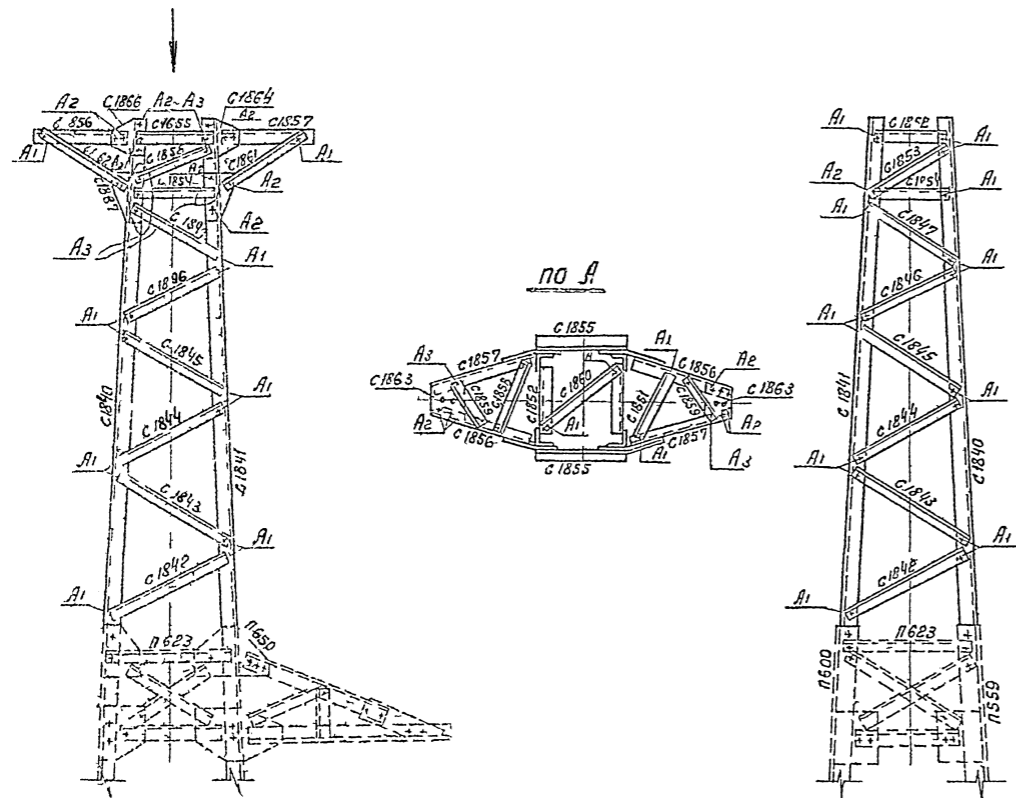
№ п/п	Наименование чертежей	Цифры опор	
		П 220-3	П 220-2
		Номера чертежей	
1	Монтажная схема	1 ^а (4 листа)	2 ^а (4 листа)
2	Нижняя секция	3 ^а	4 ^а (2 листа)
3	Средняя секция	5 ^а	6 ^а
4	Верхняя секция	7 ^а	7 ^а
5	Траверса нижняя	8,9	12 ^а
6	Траверса средняя	—	11 ^а
7	Траверса верхняя	10 ^а	10 ^а
8	Тростойка	13	14 ^а
9	Расчетный лист	15	16

Примечание: Указанные номера добавляются к
номеру типовой работы — 3080ТМ-Т6-

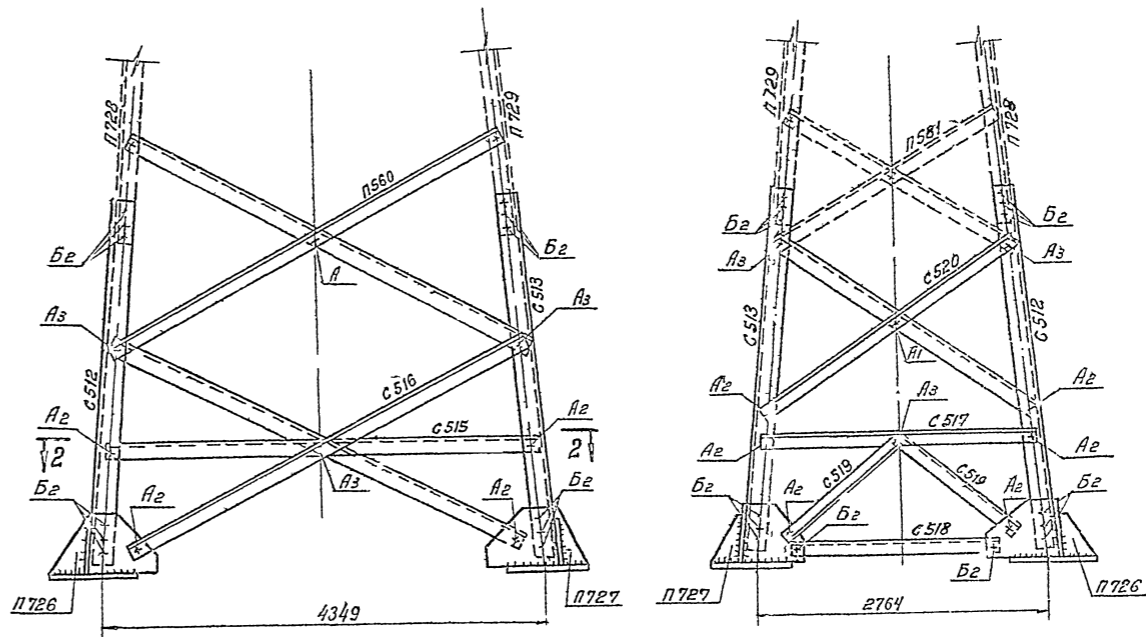
II Опора на оттяжках П 220-1

1	Монтажная схема	3080ТМ-Т6-17 ^а	8	Оттяжки	3080ТМ-Т6-24
2	Нижняя секция	— " — 18 ^а	9	Вилка, коромысло	3078ТМ-53
3	Средняя секция	— " — 19 ^а	10	Опорная плита	3078ТМ-51
4	Верхняя секция	— " — 20 ^а	11	Крышка монтажного звена	— " — 52
5	Тростойка	— " — 21 ^а	12	Клин	— " — 54
6	Верхняя траверса	— " — 22 ^а	13	Сжим	— " — 55
7	Нижняя траверса	— " — 23 ^а	14	Расчетный лист	3080ТМ-Т6-25 ^а

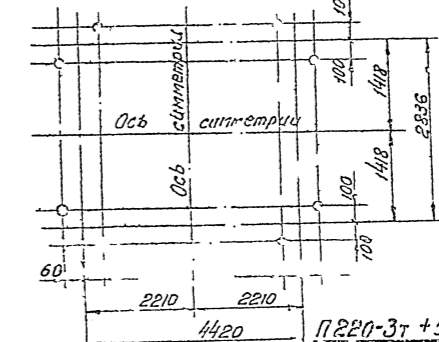
Вид А Тросостойка С 72 для опор П220-3т П220-3т+5



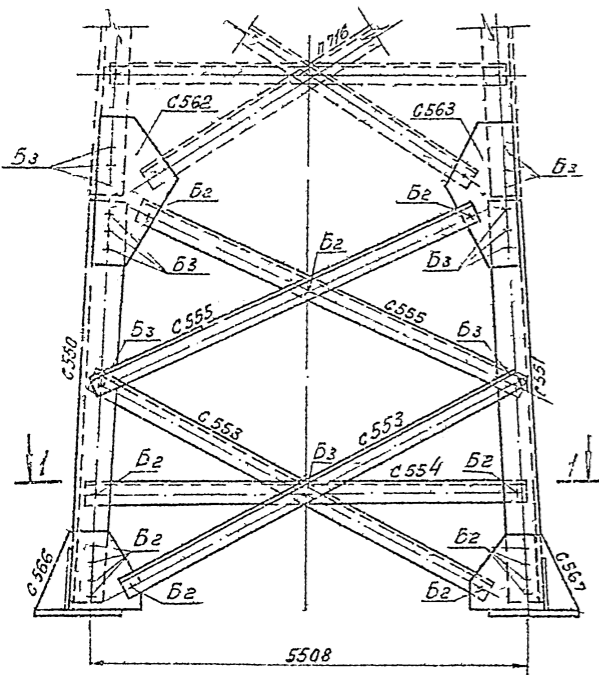
Нижняя секция С 52 для ПС 220-3



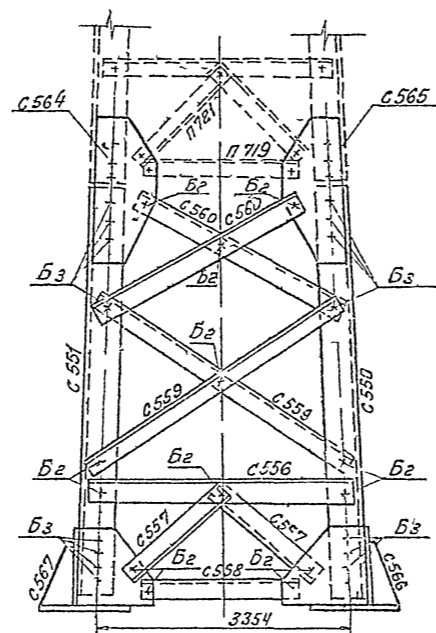
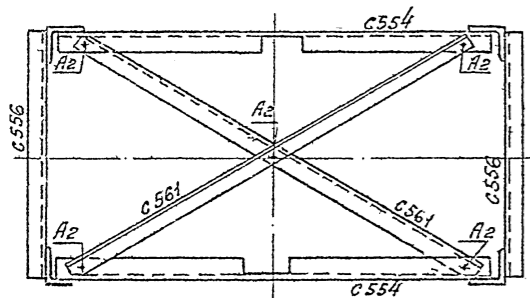
План расположения анкерных болтов для опоры ПС 220-3



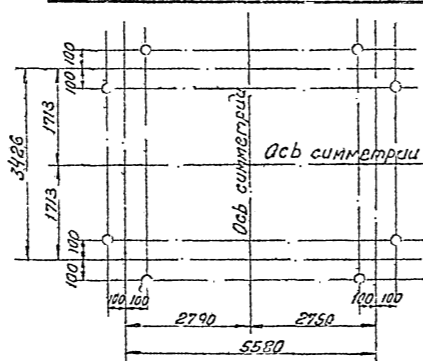
Подставка С 56 для опор П220-3+5, П220-3т+5



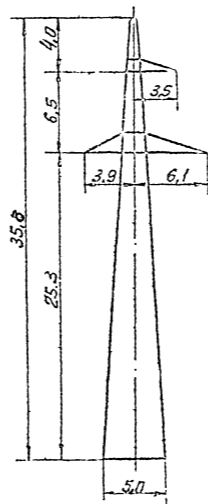
Разрез 1-1



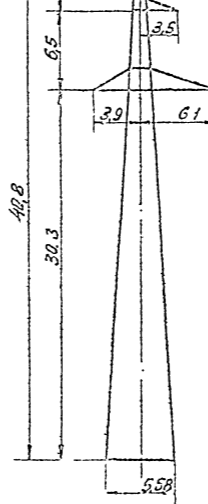
План расположения анкерных болтов для опор П220-3+5, П220-3т+5



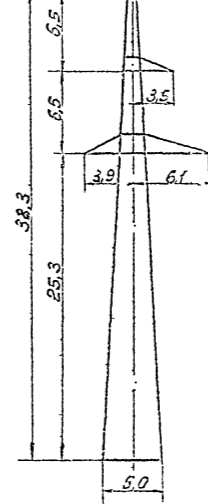
П220-3



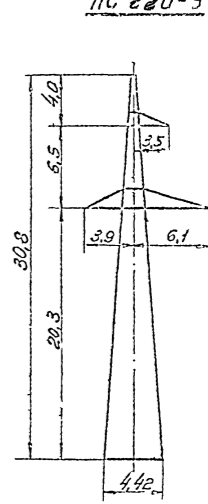
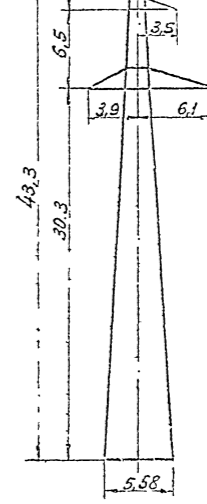
П220-3+5



П220-3т

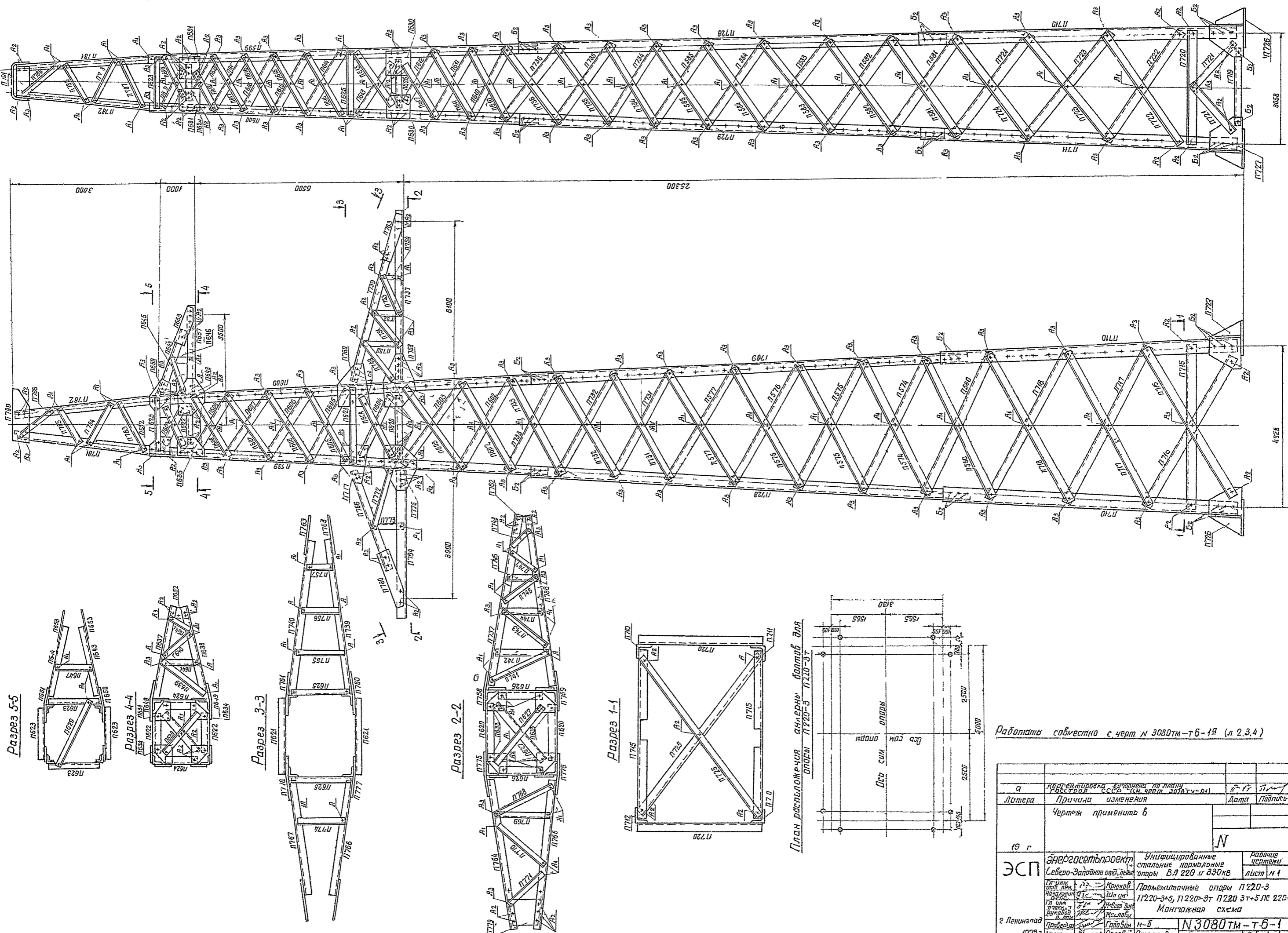


ПС 220-3



Работать совместно с чертежами
И 3080.1-т6-19 (листы 1, 3, 4)

№	исполнитель	дата	подпись
1	Иванов И.И.	15/11	И.И.И.
2	Петров П.П.	16/11	П.П.П.
3	Сидоров С.С.	17/11	С.С.С.
4	Климов К.К.	18/11	К.К.К.
5	Лебедев Л.Л.	19/11	Л.Л.Л.
6	Зиничев З.З.	20/11	З.З.З.
7	Кузнецов К.К.	21/11	К.К.К.
8	Попов П.П.	22/11	П.П.П.
9	Смирнов С.С.	23/11	С.С.С.
10	Мухоморов М.М.	24/11	М.М.М.
11	Иванов И.И.	25/11	И.И.И.
12	Петров П.П.	26/11	П.П.П.
13	Сидоров С.С.	27/11	С.С.С.
14	Климов К.К.	28/11	К.К.К.
15	Лебедев Л.Л.	29/11	Л.Л.Л.
16	Зиничев З.З.	30/11	З.З.З.
17	Кузнецов К.К.	31/11	К.К.К.
18	Попов П.П.	01/12	П.П.П.
19	Смирнов С.С.	02/12	С.С.С.
20	Мухоморов М.М.	03/12	М.М.М.
21	Иванов И.И.	04/12	И.И.И.
22	Петров П.П.	05/12	П.П.П.
23	Сидоров С.С.	06/12	С.С.С.
24	Климов К.К.	07/12	К.К.К.
25	Лебедев Л.Л.	08/12	Л.Л.Л.
26	Зиничев З.З.	09/12	З.З.З.
27	Кузнецов К.К.	10/12	К.К.К.
28	Попов П.П.	11/12	П.П.П.
29	Смирнов С.С.	12/12	С.С.С.
30	Мухоморов М.М.	13/12	М.М.М.
31	Иванов И.И.	14/12	И.И.И.
32	Петров П.П.	15/12	П.П.П.
33	Сидоров С.С.	16/12	С.С.С.
34	Климов К.К.	17/12	К.К.К.
35	Лебедев Л.Л.	18/12	Л.Л.Л.
36	Зиничев З.З.	19/12	З.З.З.
37	Кузнецов К.К.	20/12	К.К.К.
38	Попов П.П.	21/12	П.П.П.
39	Смирнов С.С.	22/12	С.С.С.
40	Мухоморов М.М.	23/12	М.М.М.
41	Иванов И.И.	24/12	И.И.И.
42	Петров П.П.	25/12	П.П.П.
43	Сидоров С.С.	26/12	С.С.С.
44	Климов К.К.	27/12	К.К.К.
45	Лебедев Л.Л.	28/12	Л.Л.Л.
46	Зиничев З.З.	29/12	З.З.З.
47	Кузнецов К.К.	30/12	К.К.К.
48	Попов П.П.	31/12	П.П.П.
49	Смирнов С.С.	01/01	С.С.С.
50	Мухоморов М.М.	02/01	М.М.М.
51	Иванов И.И.	03/01	И.И.И.
52	Петров П.П.	04/01	П.П.П.
53	Сидоров С.С.	05/01	С.С.С.
54	Климов К.К.	06/01	К.К.К.
55	Лебедев Л.Л.	07/01	Л.Л.Л.
56	Зиничев З.З.	08/01	З.З.З.
57	Кузнецов К.К.	09/01	К.К.К.
58	Попов П.П.	10/01	П.П.П.
59	Смирнов С.С.	11/01	С.С.С.
60	Мухоморов М.М.	12/01	М.М.М.
61	Иванов И.И.	13/01	И.И.И.
62	Петров П.П.	14/01	П.П.П.
63	Сидоров С.С.	15/01	С.С.С.
64	Климов К.К.	16/01	К.К.К.
65	Лебедев Л.Л.	17/01	Л.Л.Л.
66	Зиничев З.З.	18/01	З.З.З.
67	Кузнецов К.К.	19/01	К.К.К.
68	Попов П.П.	20/01	П.П.П.
69	Смирнов С.С.	21/01	С.С.С.
70	Мухоморов М.М.	22/01	М.М.М.
71	Иванов И.И.	23/01	И.И.И.
72	Петров П.П.	24/01	П.П.П.
73	Сидоров С.С.	25/01	С.С.С.
74	Климов К.К.	26/01	К.К.К.
75	Лебедев Л.Л.	27/01	Л.Л.Л.
76	Зиничев З.З.	28/01	З.З.З.
77	Кузнецов К.К.	29/01	К.К.К.
78	Попов П.П.	30/01	П.П.П.
79	Смирнов С.С.	31/01	С.С.С.
80	Мухоморов М.М.	01/02	М.М.М.
81	Иванов И.И.	02/02	И.И.И.
82	Петров П.П.	03/02	П.П.П.
83	Сидоров С.С.	04/02	С.С.С.
84	Климов К.К.	05/02	К.К.К.
85	Лебедев Л.Л.	06/02	Л.Л.Л.
86	Зиничев З.З.	07/02	З.З.З.
87	Кузнецов К.К.	08/02	К.К.К.
88	Попов П.П.	09/02	П.П.П.
89	Смирнов С.С.	10/02	С.С.С.
90	Мухоморов М.М.	11/02	М.М.М.
91	Иванов И.И.	12/02	И.И.И.
92	Петров П.П.	13/02	П.П.П.
93	Сидоров С.С.	14/02	С.С.С.
94	Климов К.К.	15/02	К.К.К.
95	Лебедев Л.Л.	16/02	Л.Л.Л.
96	Зиничев З.З.	17/02	З.З.З.
97	Кузнецов К.К.	18/02	К.К.К.
98	Попов П.П.	19/02	П.П.П.
99	Смирнов С.С.	20/02	С.С.С.
100	Мухоморов М.М.	21/02	М.М.М.



Разрез 5-5

Разрез 4-4

Разрез 3-3

Разрез 2-2

Разрез 1-1

План раскряжечной анкеры болтов для опоры П220-3 П220-3Т

Работать совместно с черт. № 3080ТМ-ТБ-1А (л. 2,3,4)

а	Корректировка в соответствии с планом	17	1973
Латера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Черт. ж. применить б		
6 г			
ЭС	Энергосетьпроект	Унифицированные	Рабочий
	Северо-Западный отд. Ленинград	стальные нормальные	чертежи
		опоры ВЛ 220 и 330 кв	лист №1
		Промежуточные опоры П220-3	
		П220-3+5, П220-3Т П220 3Т+5 ЛС 220-3	
		Монтажная схема	
г Ленинград	Исполнитель	М-б	№ 3080ТМ-ТБ-1
1973	Проверитель	Размер в ф	Лист а

Таблица опорных марок / продолжение /

Марка	Наименование монтажного элемента	Сечение	Диаметр б мм	Вес марки кг	П220-3		П220-3+5		П220-3Т		П220-3Т+5		ПС220-3	
					кол-во	вес	кол-во	вес	кол-во	вес	кол-во	вес	кол-во	вес
С52	Пояса	L 110x8	3,9	53									2	106
			3,9	53									1	53
			3,9	53										1
	Распорки	L 80x6	4,3	51									2	62
			4,6	34									4	136
			4,5	17									4	68
	Раскосы	L 80x6	2,8	20									2	40
			2,4	18									2	36
			1,6	8									4	32
	Раскосы	L 50x5	3,2	13									4	52
			3,2	13									4	52
			3,2	13									4	52
Дифференциал	L 80x6	5,0	37									2	74	
		5,0	37									2	74	
Башмаки	- Ø 8	0,5	32									2	64	
		0,5	32									2	64	
Вес металла на опору					4487	5601	4653	5767	3861					
Вес метизов					208	255	220	268	192					
Вес наплавленного металла					3	4	3	4	3					
Общий вес опоры без цинкового покрытия					4698	5860	4876	6035	4056					
Вес цинкового покрытия					183	228	190	235	158					
Общий вес опоры с цинковым покрытием					4881	6088	5066	6274	4214					

Таблица сварных швов (гост 5264-69)

Шифр опор	Наименование марки	П 726 (2шт)		С 566 (2шт)		Вес сварных швов
		П 727 (2шт)	С 567 (2шт)	П 727 (2шт)	С 567 (2шт)	
П220-3	П220-3Т	h=8	h=8	h=8	h=8	3
П220-3+5	П220-3Т+5	h=8	h=8	h=8	h=8	4

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Шифры опор				
		П220-3	П220-3+5	П220-3Т	П220-3Т+5	ПС220-3
1	Монтажная схема	N 3080 ТМ-Т6-1 ^а (лист 1)				
2	Монтажная схема	N 3080 ТМ-Т6-1 ^а (лист 2)				
3	Монтажная схема	N 3080 ТМ-Т6-1 ^а (лист 3)				
4	Монтажная схема	N 3080 ТМ-Т6-1 ^а (лист 4)				
5	Нижняя секция	N 3080 ТМ-Т6-3 ^а				
6	Средняя секция	N 3080 ТМ-Т6-5 ^а				
7	Верхняя секция	N 3080 ТМ-Т6-7 ^а				
8	Верхняя траверса L=5м	N 3080 ТМ-Т6-10 ^а				
9	Нижняя траверса L=61м	N 3080 ТМ-Т6-8				
10	Нижняя траверса L=39м	N 3080 ТМ-Т6-9				
11	Тросостойка	N 3080 ТМ-Т6-13				
12	Подставка С56 Н=5м	N 3080 ТМ-Т4-15 ^а				
13	Подставка С56 Н=5м	N 3080 ТМ-Т4-16 ^а				
14	Нижняя секция С52	N 3080 ТМ-Т4-10 ^а				
15	Тросостойка С72 с 2 ^{мр} тросами ^{*)}	N 3080 ТМ-Т4-58 ^а				
16	Общие примечания	N 3078 ТМ-91				
17	Расчетный лист	N 3080 ТМ-6-16				

*) Применяется также при плавке проволоки на линии

Выборка металла

№	Профиль	Вес в кг					Марка стали	ГОСТ
		П220-3	П220-3+5	П220-3Т	П220-3+5	ПС220-3		
1	L 70x8	450	742	480	748	212	В ст.3	8509-72
2	L 90x7	488	488	488	488	482		
3	L 90x6	754	1348	754	1348	708		
4	L 70x6	214	214	214	214	214		
5	L 63x5	439	615	519	635	243		
6	L 50x5	1753	1753	1846	1846	1641		
7	- Ø 20	76	76	76	76	76		
8	- Ø 10	-	76	-	76	-		
9	- Ø 8	283	283	276	276	279		
Итого		4487	5601	4653	5767	3861		

Расчетные данные

Нормативы		ПЧЭ-65; СНиП II-И 9-62									
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I				II					
		III	IV	I	II	III	IV				
П220-3	П220-3Т	Район по ветру		III							
		Марка	АСО-300				АСО-400				
П220-3	П220-3Т	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм ²		бг				11,3			
				б-				10,0			
П220-3	П220-3Т	Марка		ТК-11 (ГОСТ 8063-66)							
		Макс. напряжение Г/мм ²		40							
П220-3	П220-3Т	Тип зажима		глазкой							
		Габаритный		475	465	415	360	475	475	435	390
П220-3	П220-3Т	Ветровой		475 ^{*)}							
		Весовой		595	580	520	450	595	595	545	480
П220-3	П220-3Т	Габаритный		385	380	335	285	385	385	355	320
		Ветровой		475 ^{*)}							
П220-3	П220-3Т	Весовой		595	680	520	480	525	535	545	480

*) При подвеске двух тросов на опорах с проводами АСО 400 в II р.г ветровой пролет должен быть не более 4,30 м, весовой - не более 440 м.
На опорах с проводами АСО 300 при подвеске двух тросов ветровые и весовые пролеты не изменяются.

Ведомость болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

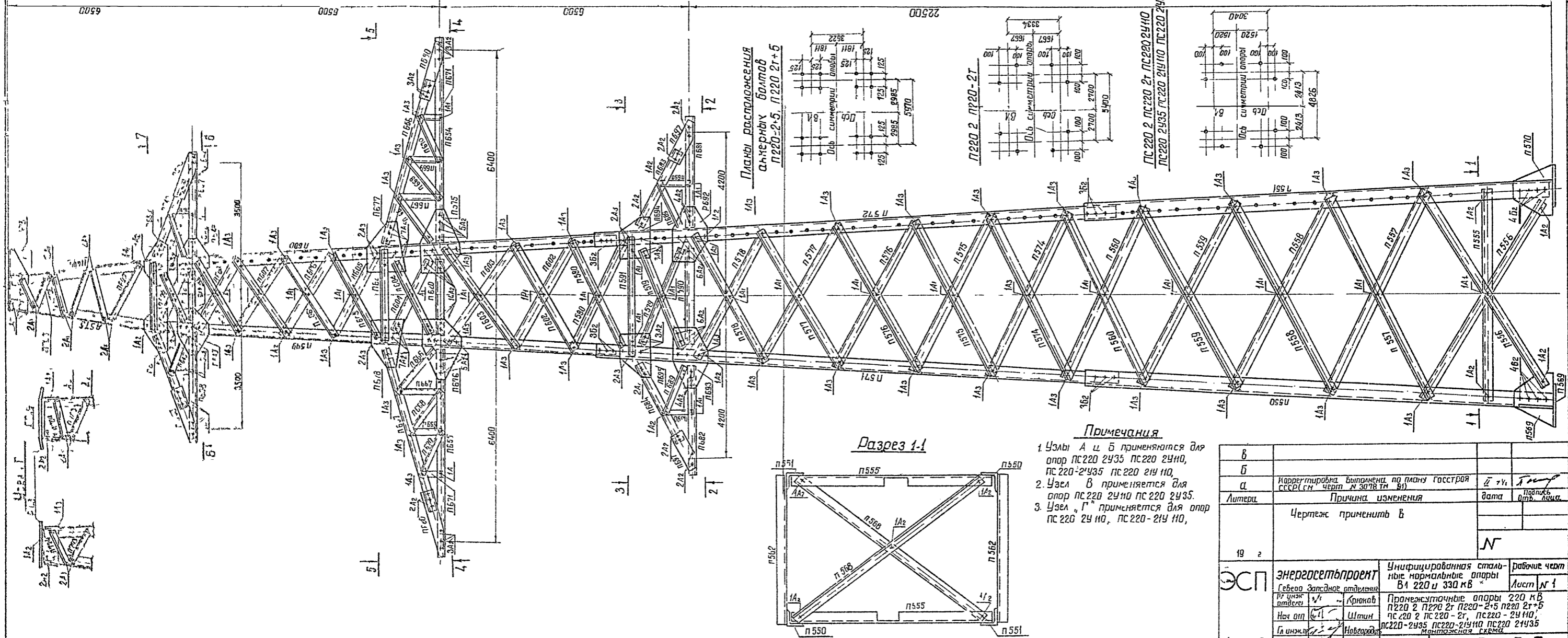
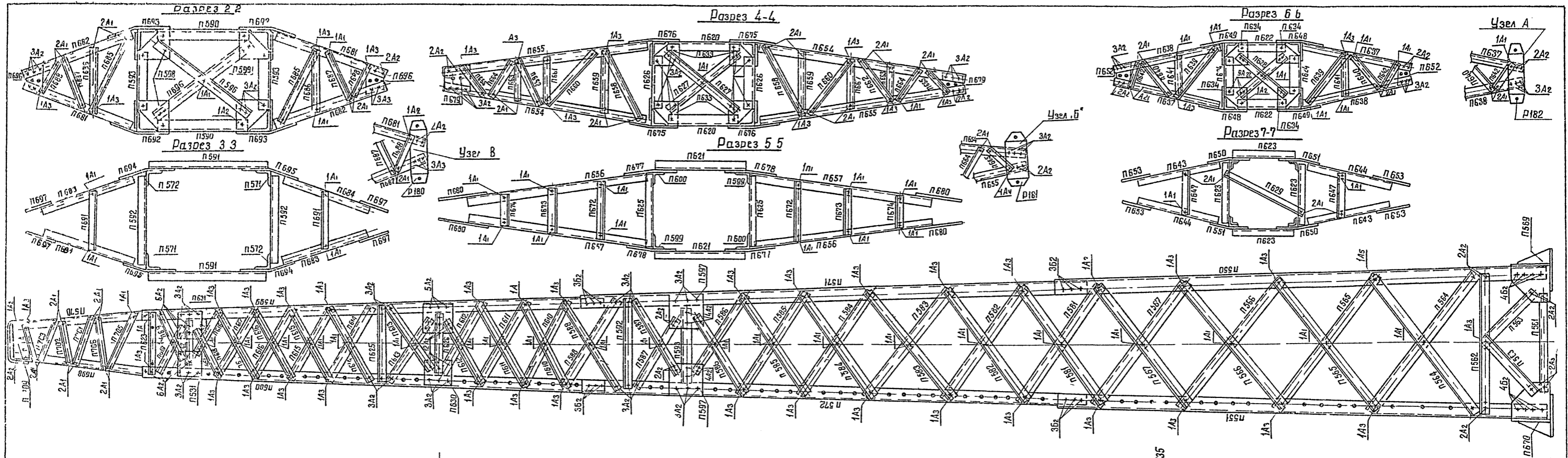
Диаметр	Наименование	Шифр	Длина мм	Количество (шт)					Вес (кг)					ГОСТ	
				П220-3	П220-3+5	П220-3Т	П220-3Т+5	ПС220-3	одной штуки	П220-3	П220-3+5	П220-3Т	П220-3Т+5		ПС220-3
16	Болты	A1	50	165	165	203	203	157	0.1136	18,7	18,7	23,1	23,1	17,8	Болты 7998-70*
		A2	55	328	325	354	351	328	0.1215	40,0	39,5	43,0	42,6	39,9	
		A3	60	176	176	188	188	160	0.1294	22,8	22,8	24,4	24,4	20,7	
16	Гайки			669	666	745	742	645	0.0322	22,2	22,1	24,7	24,6	21,4	Гайки 5915-10*
		Шайбы круглые		669	666	745	742	645	0.0113	7,6	7,5	8,4	8,4	7,3	
		Шайбы пружин		669	666	745	742	645	0.008	5,3	5,3	5,9	5,9	5,2	
20	Болты	B2	65	76	132	76	132	76	0.2015	17,6	30,6	17,6	30,6	17,6	Шайбы круглые 11371-68
		B3	70	-	58	-	58	-	0.2458	-	14,1	-	14,1	-	
		C	200	93	106	93	106	77	0.5646	52,5	60,0	52,5	60,0	43,5	
20	Гайки			282	402	282	402	230	0.0626	16,4	25,1	16,4	25,1	14,4	Шайбы пружинные нормальные 6402-70
		Шайбы круглые		76	190	76	190	76	0.0229	1,7	4,4	1,7	4,4	1,7	
		Шайбы пруж.		169	296	169	296	153	0.0158	2,7	4,7	2,7	4,7	2,4	
Итого болтов				838	962	914	1038	798		151,6	185,7	160,6	194,8	139,5	
гаек				931	1068	1007	1144	875		38,6	47,2	41,1	49,7	35,8	
круглых шайб				745	858	821	932	721		9,3	11,9	10,1	12,8	9,0	
пружинных шайб				838	962	914	1038	798		8,0	10,0	8,6	10,8	7,6	
Общий вес метизов										207,5	254,8	220,4	267,9	191,9	

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

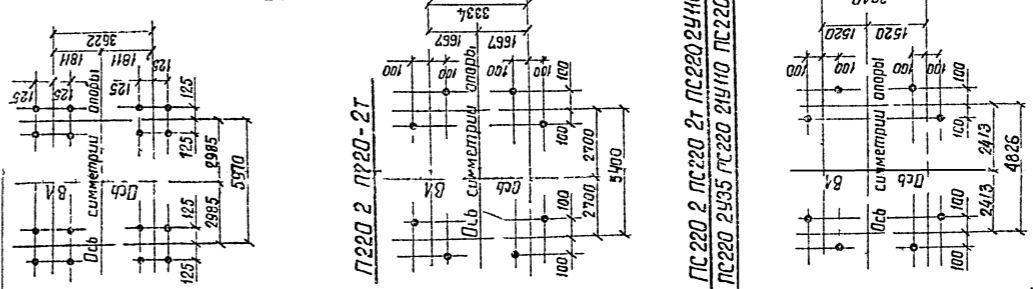
а	Корректировка выполнена по плану	18/11/74	Т. Г. Г.
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применен в		
19 г		N	
ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные	Рабочие
	Северо-Западное отделение	стальные нормальные	чертежи
		опоры ВЛ П220 и 330кВ	лист № 4
		Промежуточные опоры П220-3	
		П220-3+5 П220-3Т П220-3Т+5 ПС220-3	
		Монтажная схема	
г. Ленинград	Проектировщик	Головин	И. Д.
1973 г	Проверщик	Орлов	И. Д.
	Исполнитель	Резерв	И. Д.

Работать совместно с черт. N 3080 ТМ-Т6-1^а (листы 1, 2, 3)

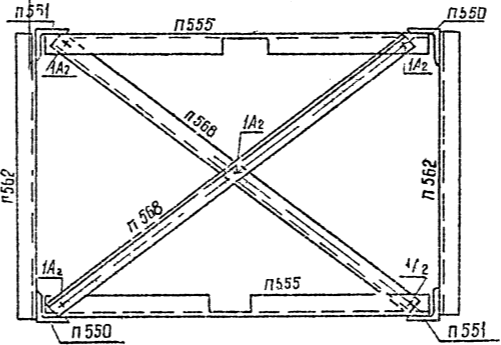
3080 ТМ / 6 л. 12



Планы расположения
опорных болтов
П220-2-5, П220 2Г+Б



Разрез 1-1

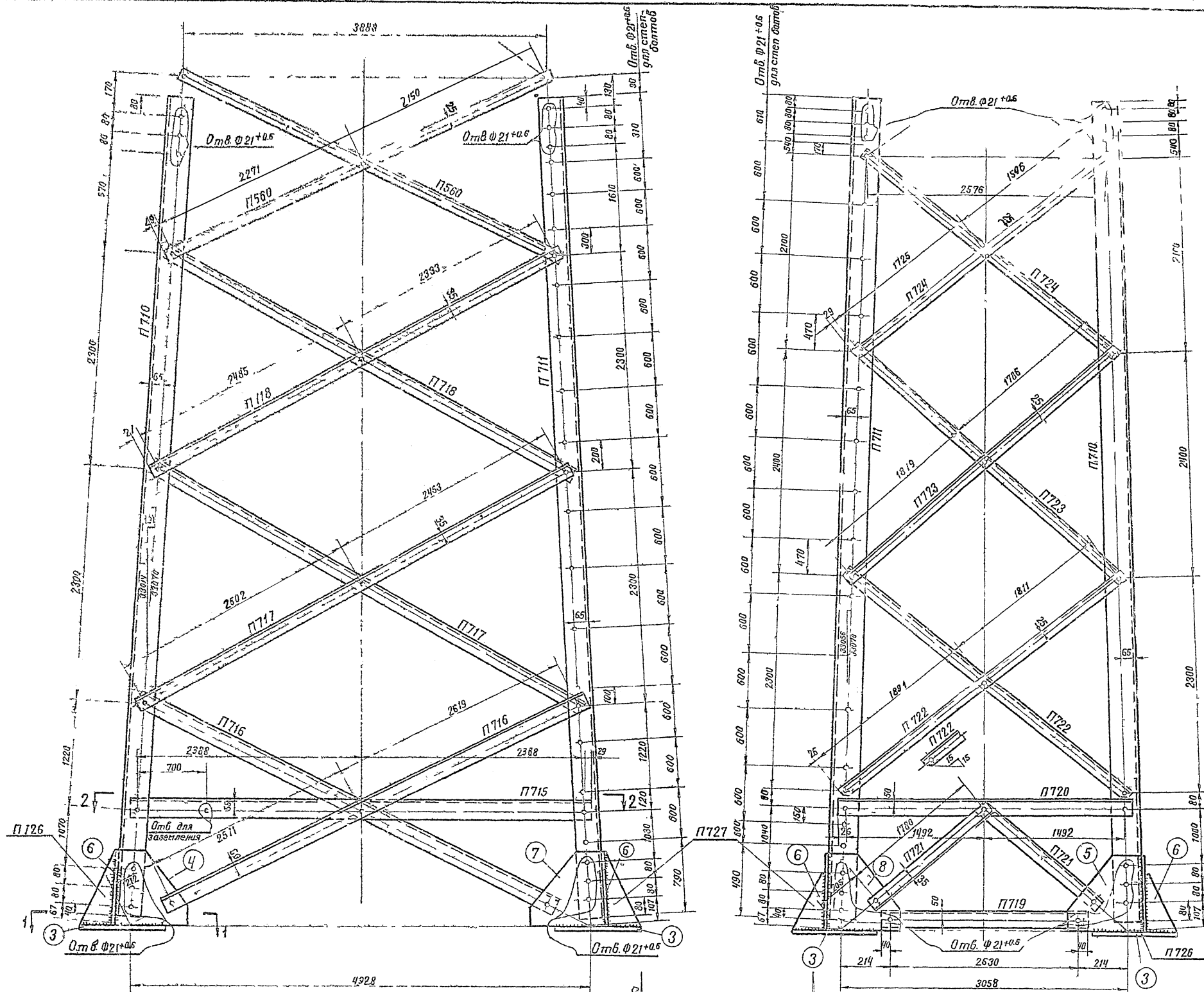


Примечания

- Узлы А и Б применяются для опор ПС220 2Г35 ПС220 2ГН0, ПС220-2Г35 ПС220 2ГН0.
- Узел В применяется для опор ПС220 2ГН0 ПС220 2Г35.
- Узел Г применяется для опор ПС220 2ГН0, ПС220-2ГН0.

В				
Б				
А	Нормативная выполнена по плану Госстроя СССР (см. черт. № 3078 т. В)	И	И	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись	
	Чертеж применит В		И	
19 2				
ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированная сталь-ные нормальные опоры В1 220 и 330 кВ	Рабочий черт	
	Савоо Западное отделение		Лист № 1	
	И. инж. [подпись]	Крюков	Промежуточные опоры 220 кВ П220 2 П220 2Г П220-2+5 П220 2Г+Б ПС220-2 ПС220-2Г, ПС220-2ГН0, ПС220-2Г35 ПС220-2ГН0 ПС220 2Г+Б	
	И. инж. [подпись]	Штин		
Ленинград	Новгород	М 1501 20	№ 3080 т. В-2	
1975 г.	Э. И. [подпись]	Литера		

Работать совместно с черт. №3080 т. В 2 (лист 234)



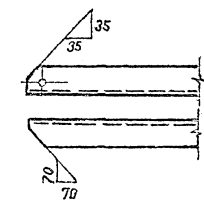
Требуется на опору

Марка	Кол.	Вес в кг	
		Одной марки	Всех
П710	2	120	240
П711	1	120	120
П712	1	120	120
П715	2	36	72
П716	4	39	156
П717	4	25	100
П718	4	23	92
П560	4	17	68
П719	2	20	40
П720	2	22	44
П721	4	9	36
П722	4	14	56
П723	4	14	56
П724	4	13	52
П725	2	41	82
П726	2	33	66
П727	2	33	66
Всего на листе			466

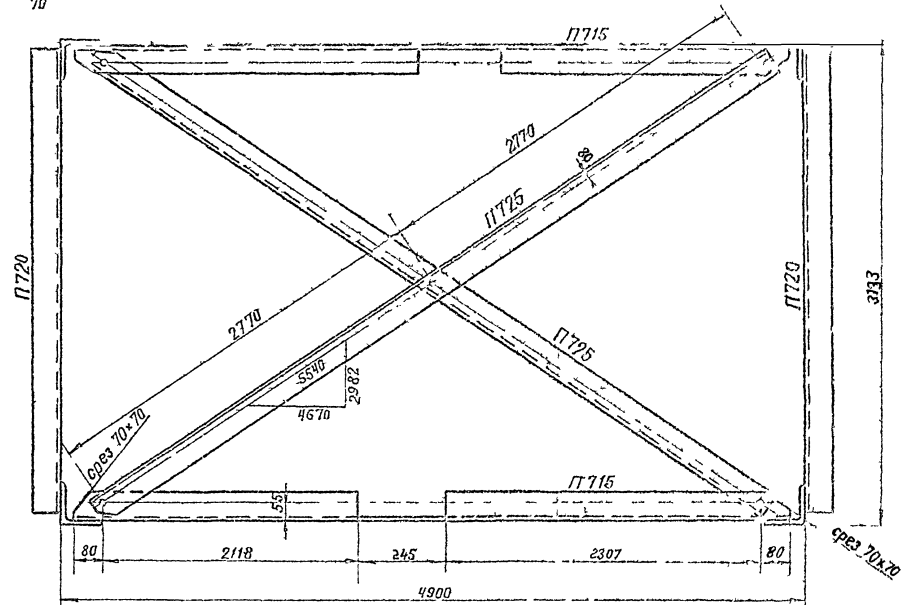
Спецификация

Марка	М/В	Сечение	Дл на	К мм		Вес в кг		Примечание	
				Т	Н	дет	Всех		
П710		L 110x8	8900	1		120,0	120	120	см примечан
П711		L 110 8	8900	1		120,0	120	120	
П712		L 110 8	8900	1		120,0	120	120	
П715		L 80x6		1		36	36	36	
П716		L 80 6	5240			38,5	39	39	
П717		L 63x5	5105	1		24,6	25	25	
П718		L 63x5	4870			23,4	23	23	
П560		L 50x5	4475	1		16,9	17	17	
П719		L 80x6	2710			20,0	20	20	
П720		L 80x6	3035	1		22,3	22	22	
П721		L 63x5	1830	1		8,8	9	9	
П722		L 50 5	3760	1		14,2	14	14	
П723		L 63x5	3715	1		14,0	14	14	
П724		L 50x5	3425	1		12,9	13	13	
П725		L 80x6	5590	1		41,5	41	41	
П726	3	- 320x8	370	1		18,9	19	33	
	4	- 320x8	470	1		7,7	8		
	5	- 320x8	320	1		5,0	5		
П727	3	- 370x20	370	1		18,9	19	33	
	6	- 150 8	250	1		1,3	1		
	7	- 320 8	470	1		7,7	8		
	8	- 320 8	320	1		5,0	5		

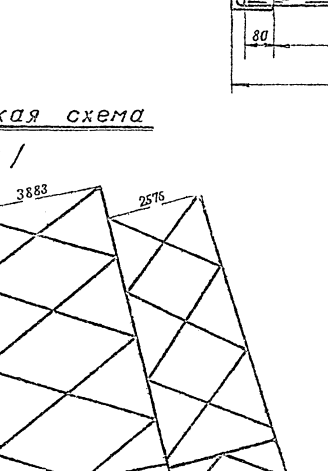
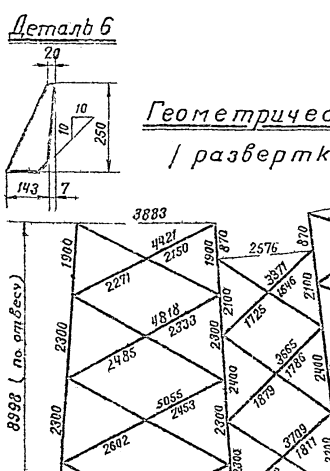
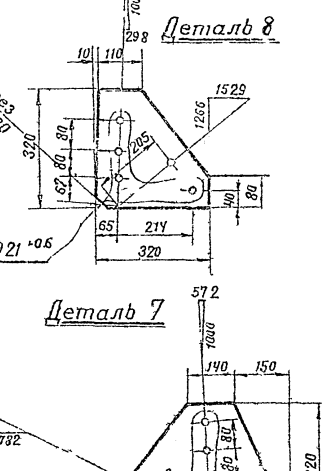
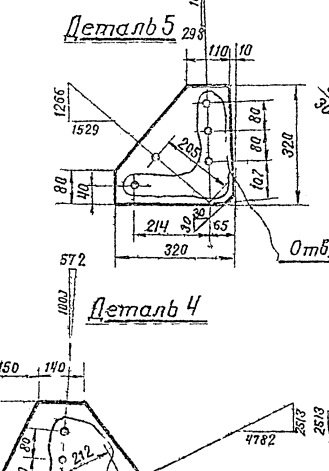
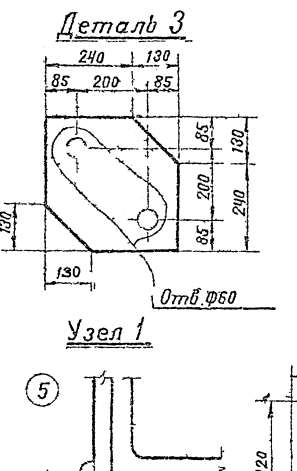
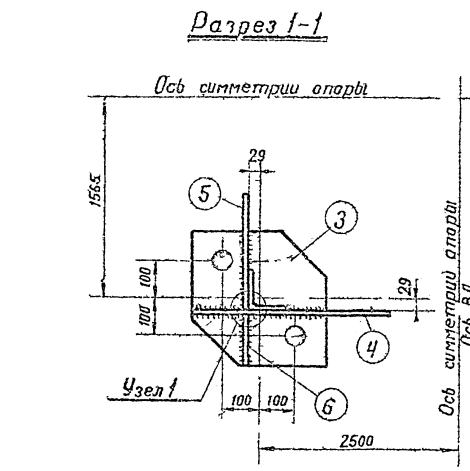
Раз марки П 725



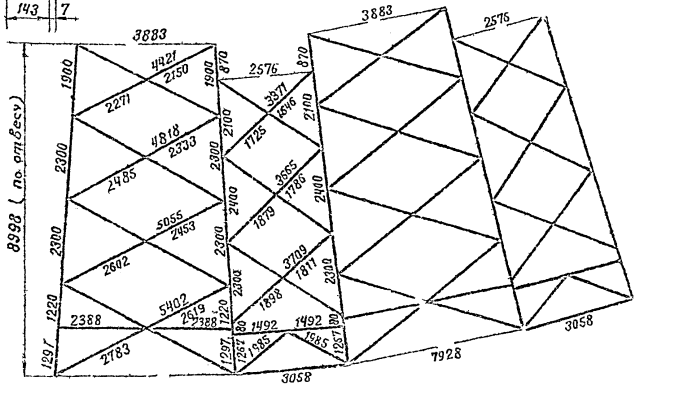
Разрез 2-2



Примечания:
 1. Все отверстия $\Phi 17+0,6$ мм
 2. Все обрезки утолщ 25 мм
 3. Все швы $h=8$ мм
 4. Марку П712 изготовить по марке П711, исключив отверстия для степ-болтов.

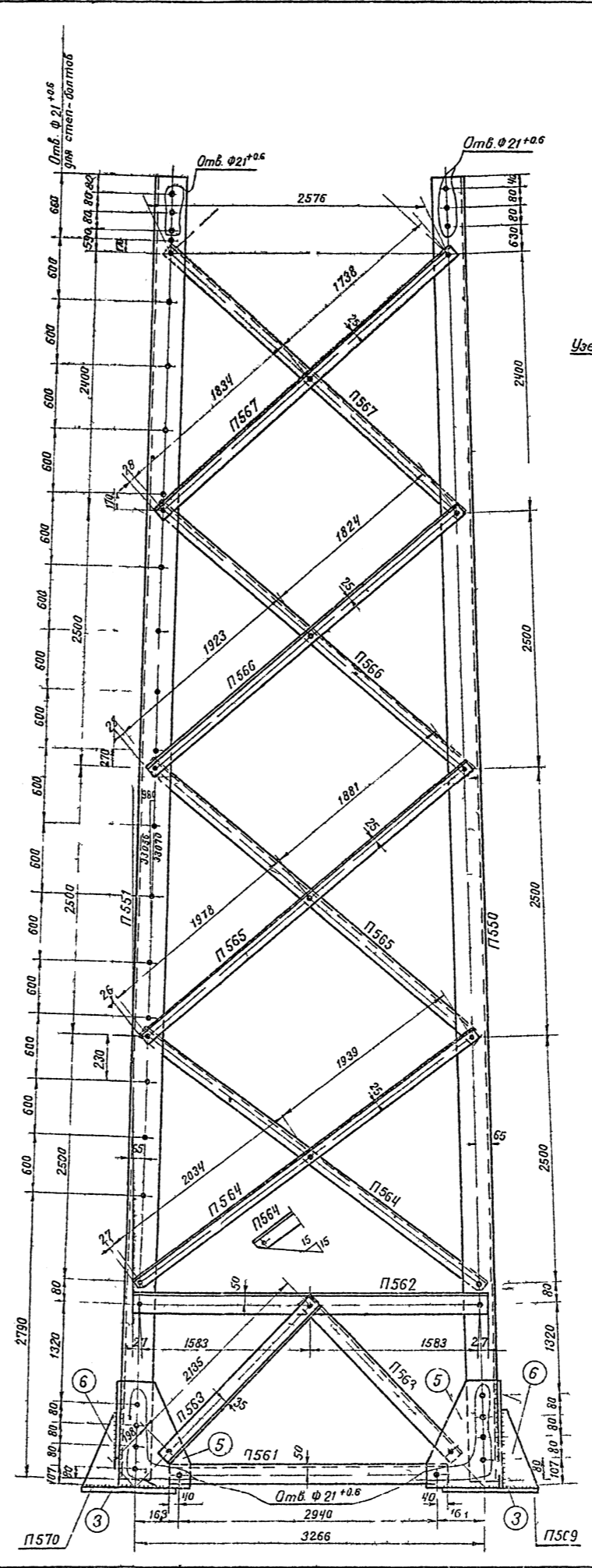
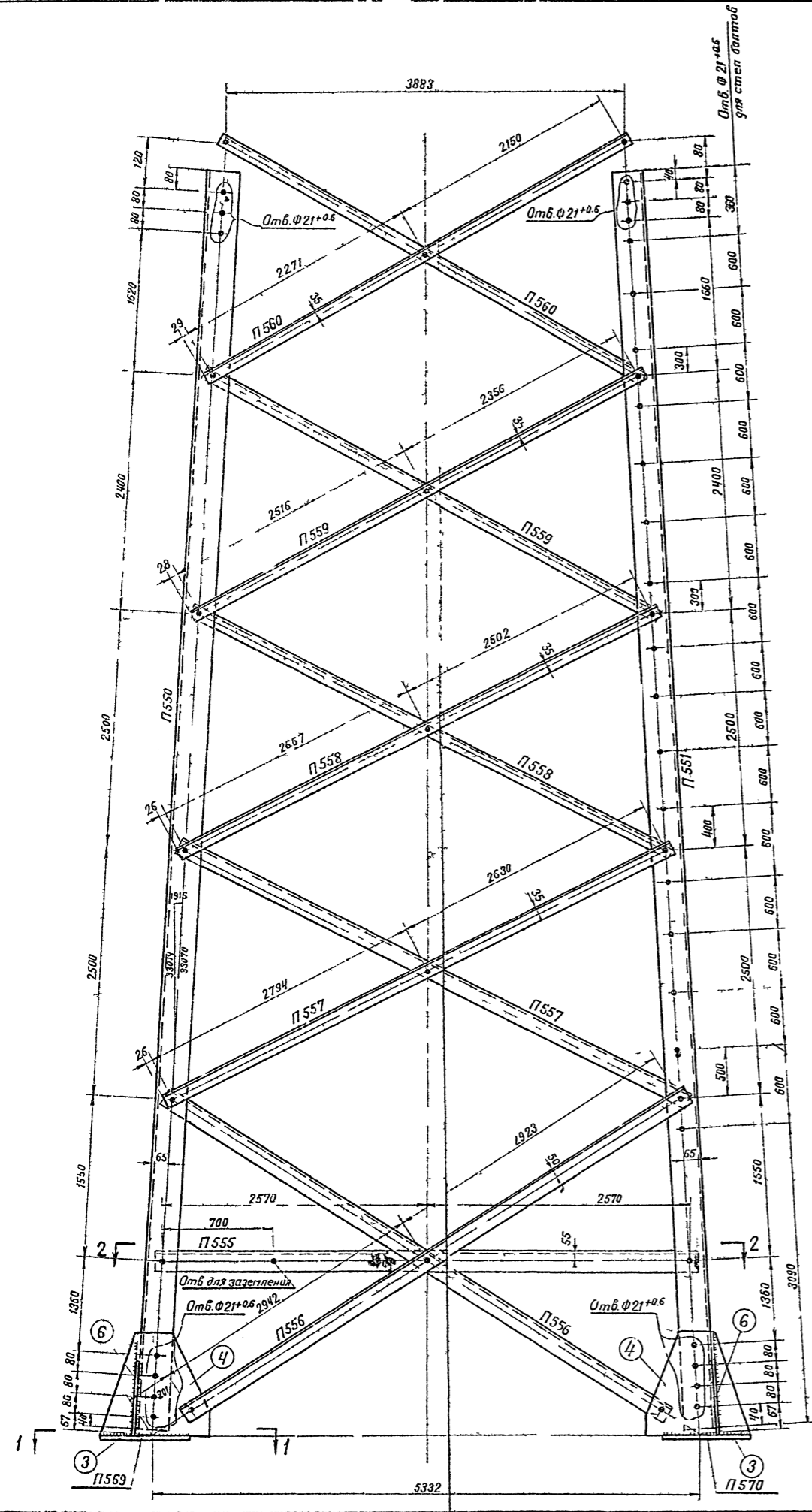


Геометрическая схема / развертка /

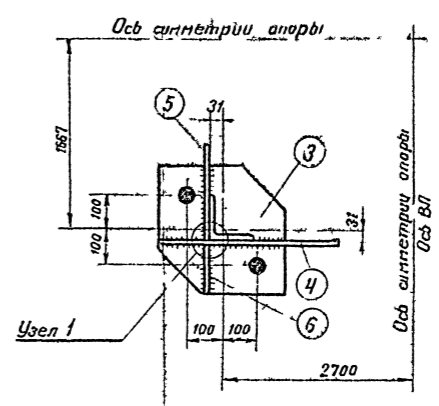


19 г.	Чертеж применен в	
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ
Нач. ОПП В. И. Сидоров	Инженер И. И. Орлова	Промежуточная опора П 220-3 П 220-34 и 35 секция - ст. 5 Марки П 360 П 710 - П 718 П 715 - П 727
Ленинград 1969 г.	Проверил И. И. Орлова	И 1 25 Л 3080 ТМ - ТБ - 3 Литера

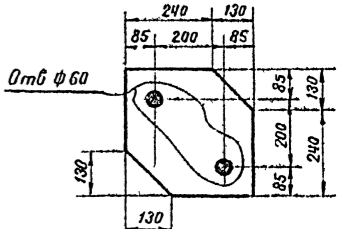
30207/6 ч. 18



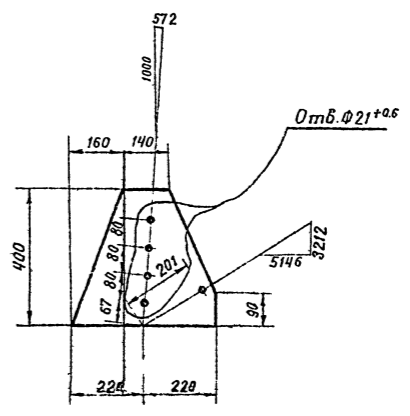
Разрез 1-1



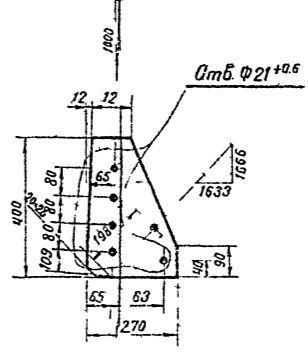
Деталь 3



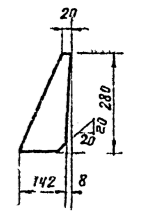
Деталь 4



Деталь 5



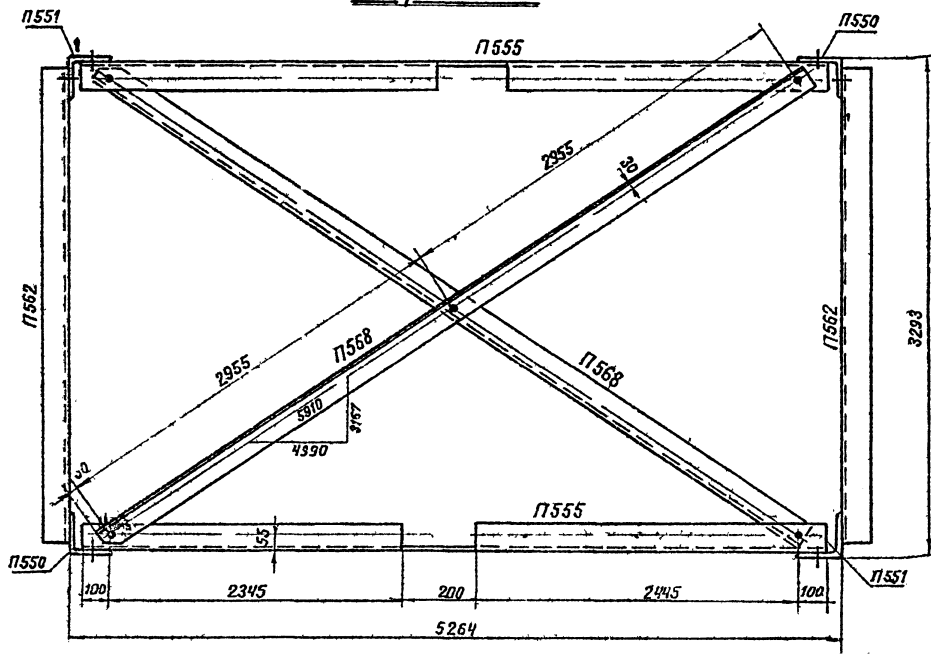
Деталь 6



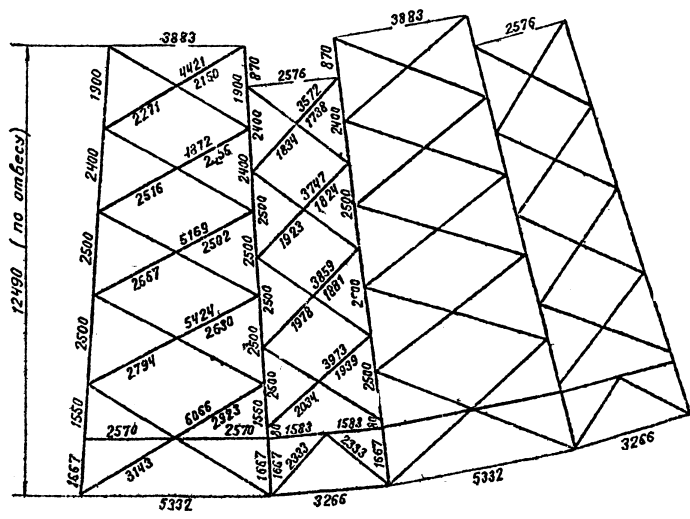
Работа совместно с черт. №3080-М-ТБ-4^а (лист 2)

б				
б				
а	Исключена разделка кромок детали башни	№/л 74	сф	
литера	причина	изме сния	дата	подпись
	Чертеж применить б			
19 г				Л
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо Западная группа	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочий чертеж	лист № 1
Ленинград	Нач. отд. М.С. Шелудяк Гл. инж. Г.А. Гаврилов Рук. гр. Ж.С. Жестова	Промежуточная опора №20-2 Нижняя секция Марки П550 - П551, П555, П570	М 1 25 1 10	№ 3080-М-ТБ-4
1969г	Проверил: Ж.С. Жестова И.О. инж. Д.А. Орлова	Дат 8 ф		литера а

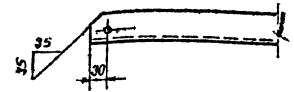
Разрез 2-2



Геометрическая схема
/ развертка /



Раз марки П568



Примечания:

1. Все отверстия $\Phi 17 \pm 0.6$ мм
 2. Все обрезы уголка 25 мм.
 3. Все швы $h=8$ мм.
- } кромки оговоренных

Требуется на опору

Марка	Кол	Вес в кг	
		Одной марки	Всех
П550	2	192	384
П551	2	192	384
П555	2	38	76
П556	4	44	176
П557	4	26	104
П558	4	25	100
П559	4	24	96
П560	4	22	88
П561	2	22	44
П562	2	24	48
П563	4	11	44
П564	4	15	60
П565	4	15	60
П566	4	14	56
П567	4	14	56
П568	2	44	88
П569	2	35	70
П570	2	35	70
Всего на листе			2004

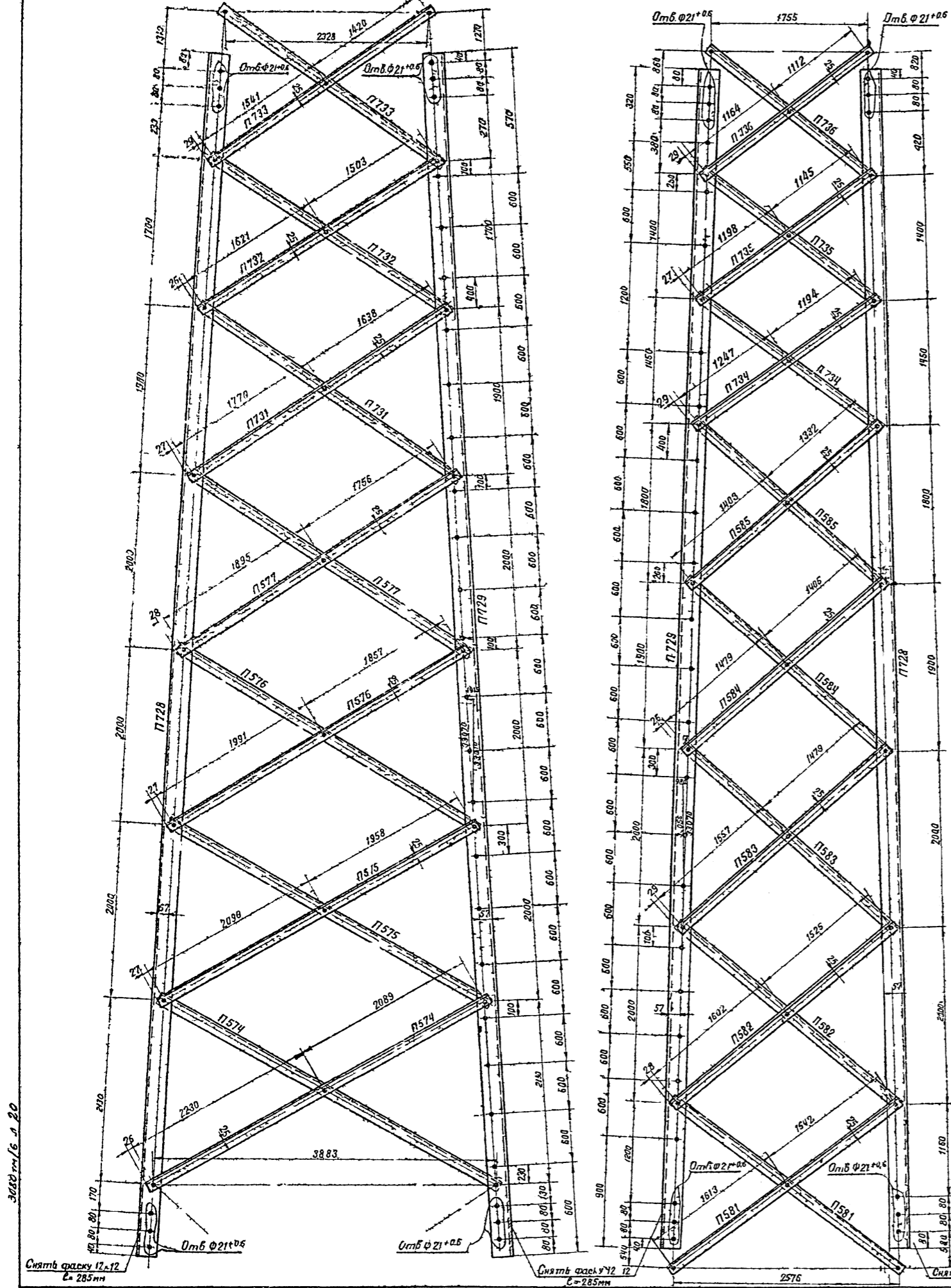
Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-ч		Вес в кг			Примечан
				т	ш	1дет	всех	марки	
П550		L 125x8	12450	1		192,0	192	192	
П551		L 125x8	12450	1		192,0	192	192	
П555		L 80x6	5190	1		38,0	38	38	
П556		L 80x6	5915	1		43,5	44	44	
П557		L 63x5	5475	1		26,3	26	26	
П558		L 63x5	5220	1		25,0	25	25	
П559		L 63x5	4925	1		23,6	24	24	
П560		L 63x5	4775	1		21,5	22	22	
П561		L 80x6	3020	1		22,7	22	22	
П562		L 80x6	3220	1		23,7	24	24	
П563		L 63x5	2185	1		10,6	11	11	
П564		L 50x5	4025	1		15,2	15	15	
П565		L 50x5	3910	1		14,8	15	15	
П566		L 50x5	3800	1		14,2	14	14	
П567		L 50x5	3625	1		13,7	14	14	
П568		L 80x6	5965	1		44,0	44	44	
П569	3	- 370x20	370	1		18,9	19		35
	4	- 400x8	440	1		7,1	8		
	5	- 270x8	400	1		5,6	6		
	6	- 150x8	280	1		1,5	2		
П570 (обр П569)	3	- 370x20	370	1		18,9	19		35
	4	- 400x8	440	1		7,7	8		
	5	- 270x8	400	1		5,6	6		
	6	- 150x8	280	1		1,5	2		

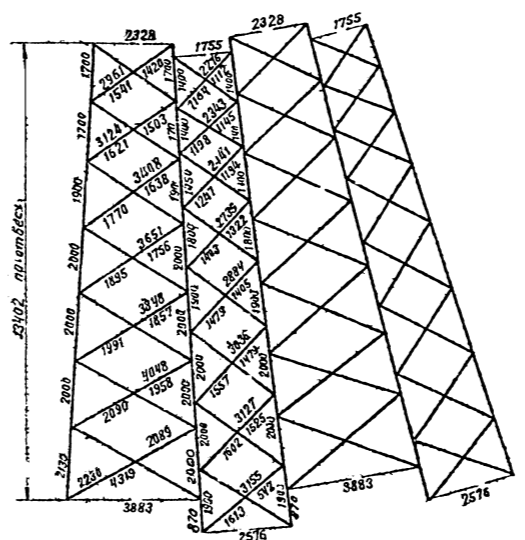
Работать совместно с черт. №3080 тм-тб-4^а (лист)

б			
б			
а	Введены стел болты на ноже по диагонали	127 мм	Желез
литера	причина изменения	дата	подпись
	Чертеж применить б		
19 а			N
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист №2
	Нач. ОПП А.С. Железоб Пр. инж. В.А. Железоб Рук. пр. Железоб	Промежуточная опора П220 2 Марки П550 - П551, П555 - П570	
Ленинград 1969 г	Проверил Железоб Инж. Орлова	Н 1 25, 1 10 Разм 4ф	№ 3080 тм-тб-4 литера а

3080 тм-тб-4 19



Геометрическая схема
/ развертка /



Спецификация

Марка	Лит. дет.	Сечение	Длина мм	Кол-ч		Вес в кг		Примечан.
				т	н	1дет	всех	
П728		L 90*7	12570	1		122,0	122	122
П729		L 90*7	12570	1		122,0	122	122
П730		L 90*7	12570	1		122,0	122	122
П731		L 50*5	3460	1		13,0	13	13
П732		L 50*5	3175	1		12,0	12	12
П733		L 50*5	3015	1		11,3	11	11
П734		L 50*5	2495	1		9,4	9	9
П735		L 50*5	2395	1		9,0	9	9
П736		L 50*5	2330	1		8,8	9	9
П574		L 50*5	4370	1		16,5	17	17
П575		L 50*5	4100	1		15,4	15	15
П576		L 50*5	3900	1		14,7	15	15
П577		L 50*5	3705	1		14,0	14	14
П581		L 50*5	3205	1		12,1	12	12
П582		L 50*5	3180	1		12,0	12	12
П583		L 50*5	3090	1		11,6	12	12
П584		L 50*5	2935	1		11,0	11	11
П585		L 50*5	2785	1		10,5	11	11

Требуется на опору

Марка	Кол	Вес в кг		Марка	Кол	Вес в кг	
		одной марки	всех			одной марки	всех
П728	2	122	244	П577	4	14	56
П729	1	122	122	П581	4	12	48
П730	1	122	122	П582	4	12	48
П731	4	13	52	П583	4	12	48
П732	4	12	48	П584	4	11	44
П733	4	11	44	П585	4	11	44
П734	4	9	36				
П735	4	9	36				
П736	4	9	36				
П574	4	17	68				
П575	4	15	60				
П576	4	15	60				
						Всего на листе	1216

Примечания:

1. Все отверстия $\Phi 17 \pm 0,05$ мм.
2. Все обрезки уголков 25 мм.
3. Все швы $h = 6$ мм.
4. Марку П730 изготовить по марке П729, исключив отверстия для степ-болтов.

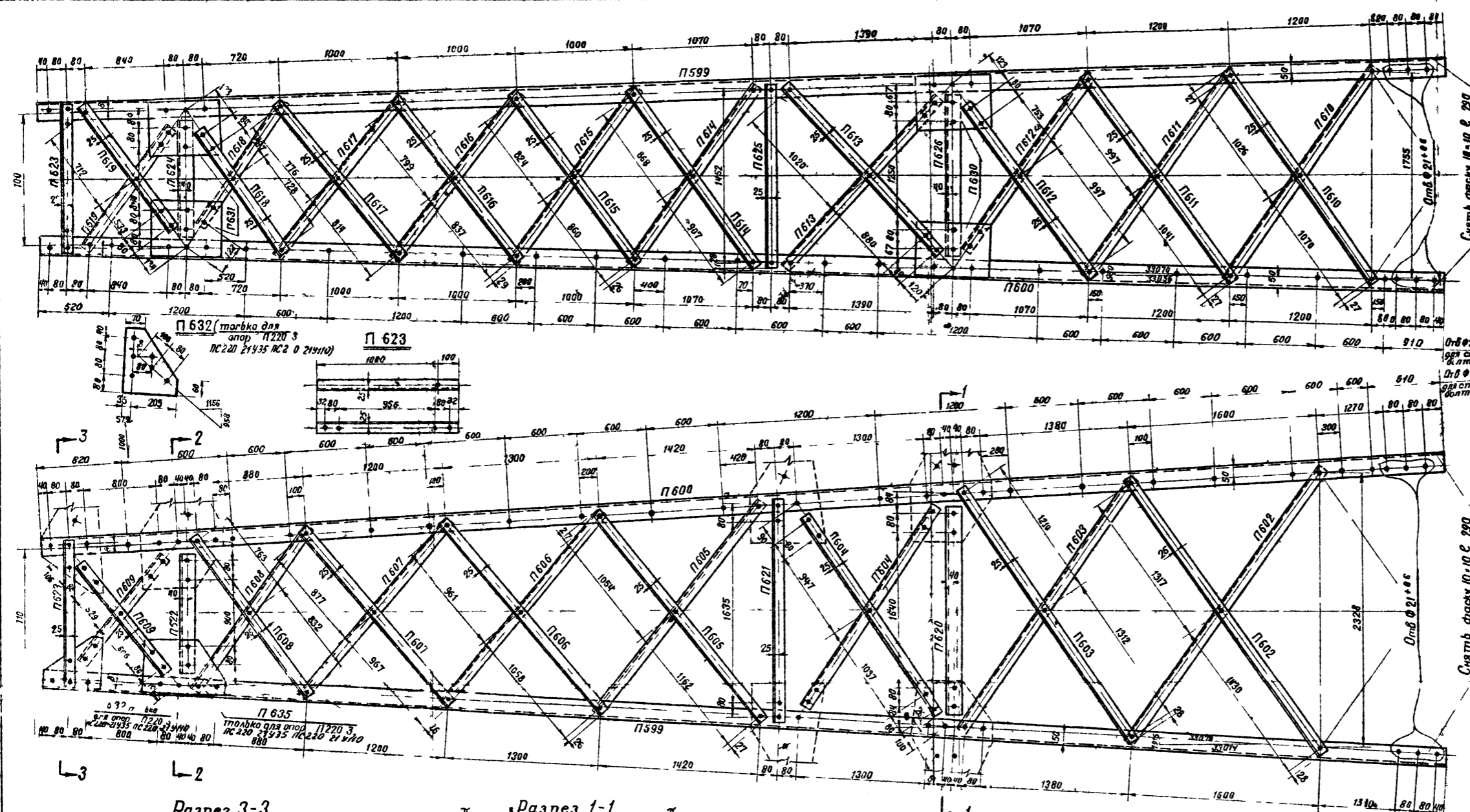
б			
в			
а	Изменены длины марок П728 П729 П730	18 в 7ч	Д
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		
			№
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Удостоверенные стальные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Нач. отд. <i>С.С. Давыдов</i> Инж. <i>В.И. Андреев</i> Инж. <i>А.С. Андреев</i> Инж. <i>В.И. Андреев</i>	Промежуточная опора П220-3 Средняя секция Марки П728-П736 П574-П577 П581 П585	
Ленинград 1969г.	Проверил <i>И.И. Андреев</i> Инж. <i>В.И. Андреев</i>	№ 3080.ТМ-ТБ-5 литера а	

3020 мм/6 л. 20

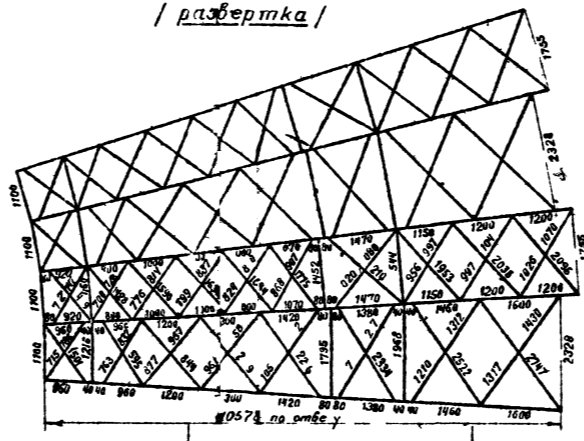
Снять фаску 12x12
L=285 мм

Снять фаску 12x12
L=285 мм

Снять фаску 12x12
L=285 мм



Геометрическая схема / разбивка /



- Примечания**
1. Все отверстия $\Phi 17^{+0.6}$ мм. } кромки оговаренных
 2. Все обрезы уголков 25 мм.
 3. Марку П601 изготовить по марке П600, исключив отверстия для стел болтов.

Толщина для опор П220 3, ПС220 21435 ПС220 214110

Спецификация

Марка	Длина	Сечение	Длина мм	Кол-ч		Всех	Марки	Примечания
				г	ч			
П599	L 80 6		12230	1		89 0	90	
П600	L 80 6		12230	1		89 9	90	
П601*	L 80 6		12230	1		89 9	90	См прим п 3
П602	L 50 5		2800	1		10 6	11	
П603	L 50 5		2575	1		9 7	10	
П604	L 50 5		2195	1		9 0	9	
П605	L 50 5		2270	1		8 6	9	
П606	L 50 5		2070	1		7 8	8	
П607	L 50 5		1895	1		7 2	7	
П608	L 50 5		1645	1		6 2	6	
П609	L 50 5		1345	1		5 1	5	
П610	L 50 5		2150	1		8 1	8	
П611	L 50 5		2090	1		7 9	8	
П612	L 50 5		1890	1		7 1	7	
П613	L 50 5		2030	1		7 7	8	
П614	L 50 5		1825	1		6 9	7	
П615	L 50 5		1735	1		6 6	7	
П616	L 50 5		1690	1		6 4	6	
П617	L 50 5		1640	1		6 2	6	
П618	L 50 5		1355	1		5 1	5	
П619	L 50 5		1375	1		5 2	5	
П620	L 70 6		1850	1		11 8	12	
П621	L 50 5		1845	1		7 0	7	
П622	L 50 5		1110	1		7 1	7	
П623	L 50 5		1180	1		4 3	4	
П624	L 70 6		1050	1		6 7	7	
П625	L 50 5		1505	1		5 7	6	
П626	L 70 6		1460	1		9 3	9	
П627	L 50 5		2290	1		8 6	9	
П628	L 50 5		1530	1		5 8	6	
П629	L 50 5		1640	1		6 2	6	
П630	- 240 8		330	1		5 0	5	
П631	- 240 8		330	1		5 0	5	
П632*	- 240 8		280	1		3 0	3	
П633	- 210 8		250	1		2 8	3	
П634	- 210 8		220	1		2 8	3	
П635*	- 240 8		370	1		5 7	5	

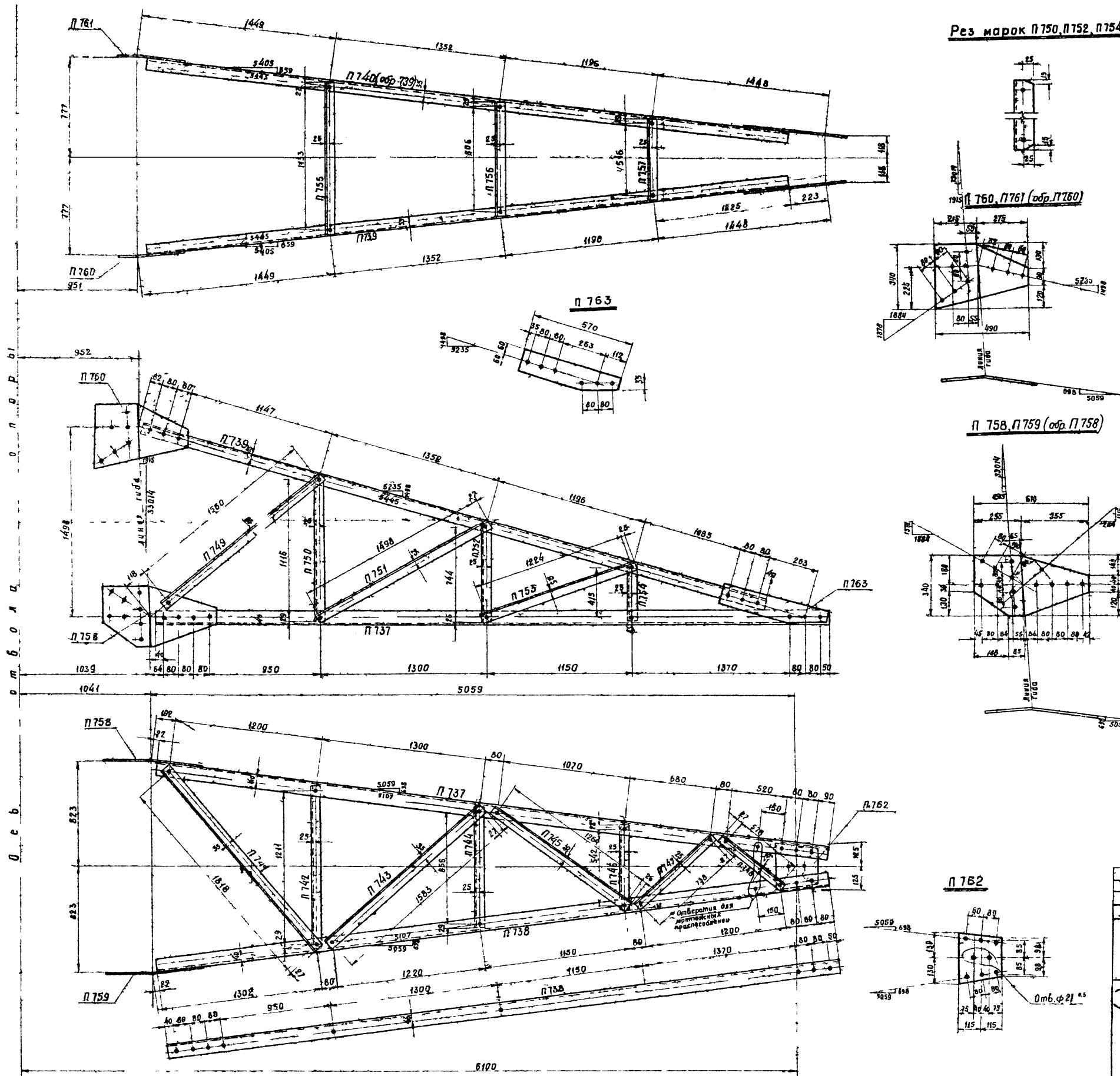
Требуется на опору

Марка	Кол-ч	Вес в кг		Марка	Кол-ч	Вес в кг	
		Одна п. рки	Всех			Одна марки	Всех
П599	2	90	180	П618	4	5	20
П600	2(1*)	90	180	П619	4	5	20
П601	1*	90*	90*	П620	2	12	24
П602	4	11	44	П621	2	7	14
П603	4	10	40	П622	2	7	14
П604	4	9	36	П623	4	4	16
П605	4	9	36	П624	2	7	14
П606	4	8	32	П625	2	6	12
П607	4	7	28	П626	2	9	18
П608	4	6	24	П627	2	9	18
П609	4	5	20	П628	2	6	12
П610	4	8	32	П629	1	6	6
П611	4	8	32	П630	4	5	20
П612	4	7	28	П631	4	5	20
П613	4	8	32	П632*	2	3	6
П614	4	7	28	П633	4	3	12
П615	4	7	28	П634	4	3	12
П616	4	6	24	П635*	2	5	10
П617	4	6	24	Всего на листе для П220 3, ПС220 21435 ПС220 214110			

б	Добавлены стел болты на пояс по диагонали		18/174г
Литера	Причина	ИЗМЕНЕНИИ	Дата
	Чертеж применить в		
19 а.			№
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные	Рабочие чертежи лист №
	Северная зональные отделение	стальные нормальные опоры ВЛ 220 кВ	
	Новый отдел	Промежуточные опоры П220.2 П220.3	
	Дук прот. ИСС	Верхняя секция	
	Дук прот. ИСС	Марки П599-П635	
Ленинград 1969 г.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

3020 мм/6. д. 22

3000 мм / 6 ч. 23



Спецификация

Марка	№ вет	Сечение	Длина мм	кол шт		Вес в кг		Примечания
				г	н	шт	всех	
П 737		Л 70x6	5260	1		33,5	34	34
П 738		Л 70x6	5260	1		33,5	34	34
П 739		Л 63x5	5180	1		24,9	25	25
П 740		Л 63x5	5180	1		24,9	25	25
П 741		Л 63x5	1670	1		8,9	9	9
П 742		Л 50x5	1865	1		4,7	5	5
П 743		Л 63x5	1635	1		7,8	8	8
П 744		Л 50x5	910	1		3,3	3	3
П 745		Л 63x5	1345	1		6,3	6	6
П 746		Л 50x5	595	1		2,2	2	2
П 747		Л 60x8	790	1		2,9	3	3
П 748		Л 50x5	630	1		2,3	2	2
П 749		Л 50x5	1610	1		5,1	6	6
П 750		Л 50x5	1170	1		4,4	4	4
П 751		Л 50x5	1550	1		5,8	6	6
П 752		Л 60x8	795	1		2,9	3	3
П 753		Л 50x5	1275	1		4,8	5	5
П 754		Л 50x5	465	1		1,7	2	2
П 755		Л 50x5	1185	1		4,5	4	4
П 756		Л 50x5	860	1		3,2	3	3
П 757		Л 50x5	910	1		2,1	2	2
П 758		— 340x8	610	1		7,9	8	8 гнутб
П 759		— 340x8	610	1		7,9	8	8 гнутб
П 760		— 340x8	490	1		4,0	4	4 гнутб
П 761		— 340x8	490	1		4,0	4	4 гнутб
П 762		— 230x8	260	1		3,3	3	3
П 763		— 120x8	570	1		3,4	3	3

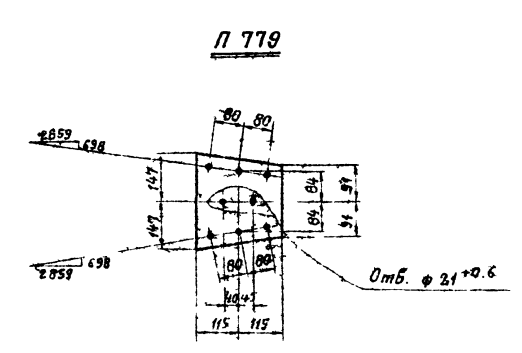
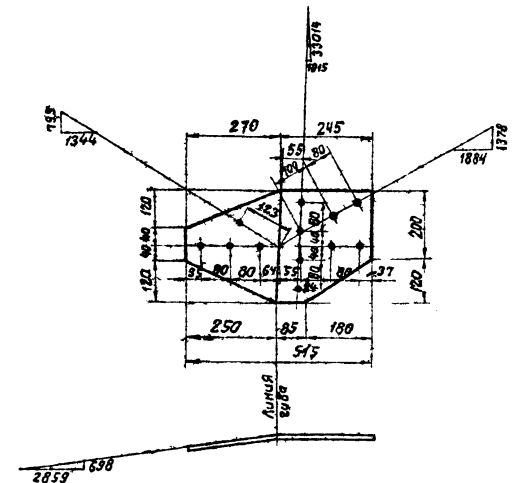
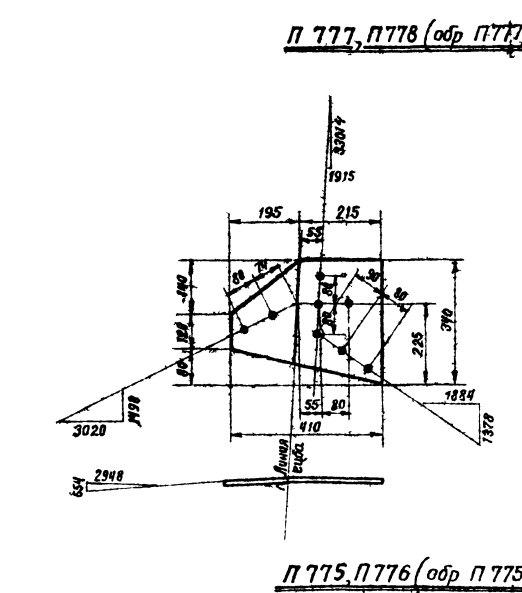
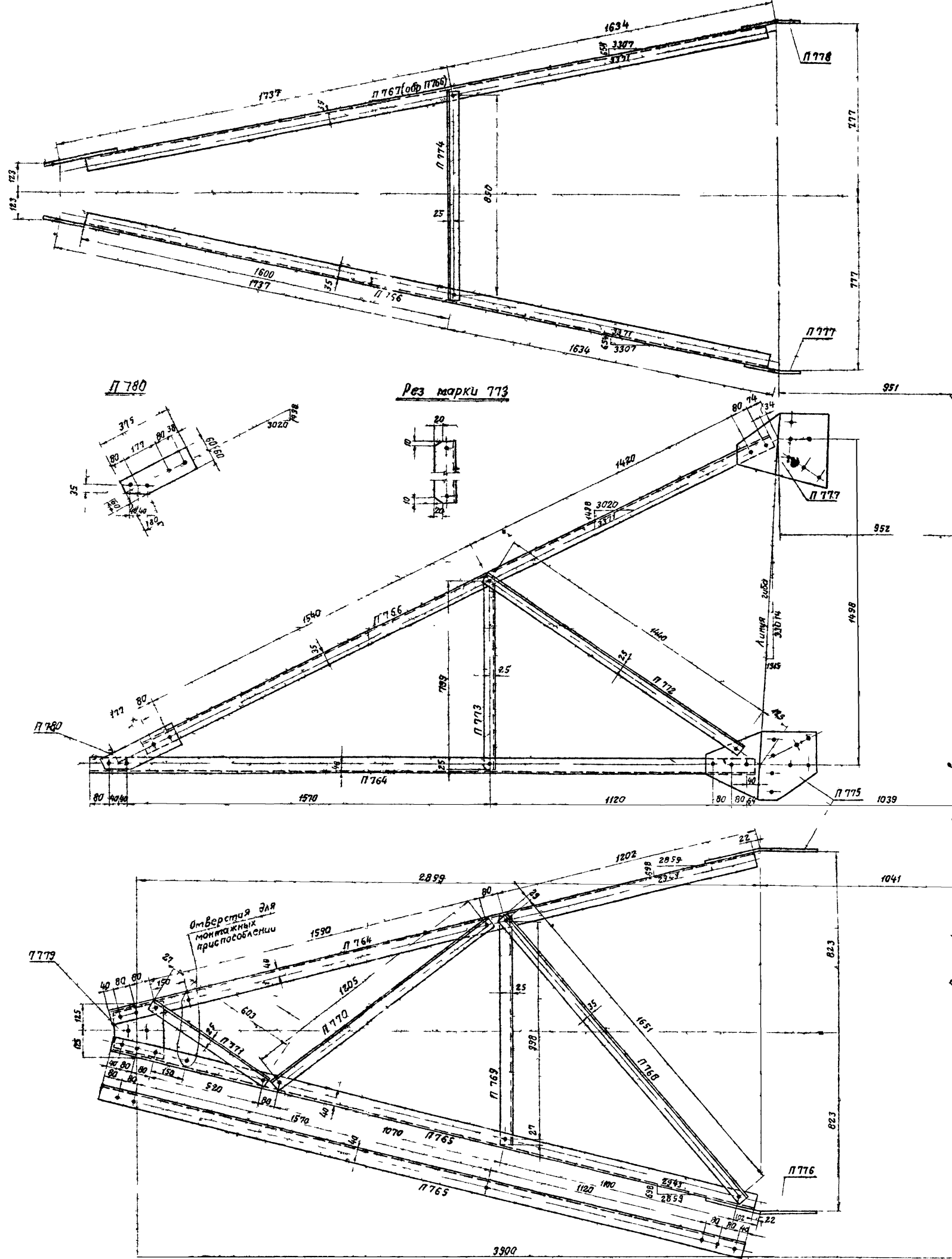
Требуется на траверсу

Марка	кол	Вес в кг		Марка	кол	Вес в кг		
		одной детали	всех			одной детали	всех	
П 737	1	34	34	П 752	2	3	6	
П 738	1	34	34	П 753	2	5	10	
П 739	1	25	25	П 754	2	2	4	
П 740	1	25	25	П 755	1	4	4	
П 741	1	9	9	П 756	1	3	3	
П 742	1	5	5	П 757	1	2	2	
П 743	1	8	8	П 758	1	8	8	
П 744	1	3	3	П 759	1	8	8	
П 745	1	6	6	П 760	1	4	4	
П 746	1	2	2	П 761	1	4	4	
П 747	1	3	3	П 762	1	3	3	
П 748	1	2	2	П 763	2	3	6	
П 749	2	6	12					
П 750	2	4	8					
П 751	2	6	12					
							Всего на листе	250

Примечания:

- Все отверстия ф 17⁰⁵ мм, кроме оговоренных
- Все обрезы уголков 25 мм.

Литера	Длина	изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применит в			Н
19 г				
ЭСР	Значительные проекты Север-Западного отделения	Умифицированные стандартные нормальные опоры ВЯ 220 и 300 км	Рабочие чертежи лист №	
Инженер	Л. С. Мухоморова	Инженер	Промежуточная опора П 220-3	
Проверка	М. С. Мухоморова	Инженер	Нижняя траверса	
Техник	Р. С. Мухоморова	Инженер	Марки П 737 - П 763	
	М. 115, 110	М. 115, 110	№ 3080 тб-8	



Спецификация

Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	Кол шт		Вес в кг		Примечан
				т	н	1дет	всех	
П 764		L 70x6	3050	1		19,4	19	19
П 765		L 70x6	3050	1		19,4	19	19
П 766		L 63x5	3200	1		15,2	15	15
П 767		L 63x5	3200	1		15,2	15	15
П 768		L 63x5	1705	1		8,2	8	8
П 769		L 50x5	1050	1		3,3	4	4
П 770		L 50x5	1255	1		4,7	5	5
П 771		L 50x5	655	1		2,5	3	3
П 772		L 50x5	1490	1		5,6	6	6
П 773		L 50x5	850	1		3,4	3	3
П 774		L 90x5	900	1		3,4	3	3
П 775		- 320x8	515	1		7,1	7	7
П 776		- 320x8	515	1		7,1	7	7
П 777		- 340x8	410	1		3,6	4	4
П 778		- 340x8	410	1		3,6	4	4
П 779		- 230x8	294	1		3,3	3	3
П 780		- 120x8	375	1		2,7	3	3

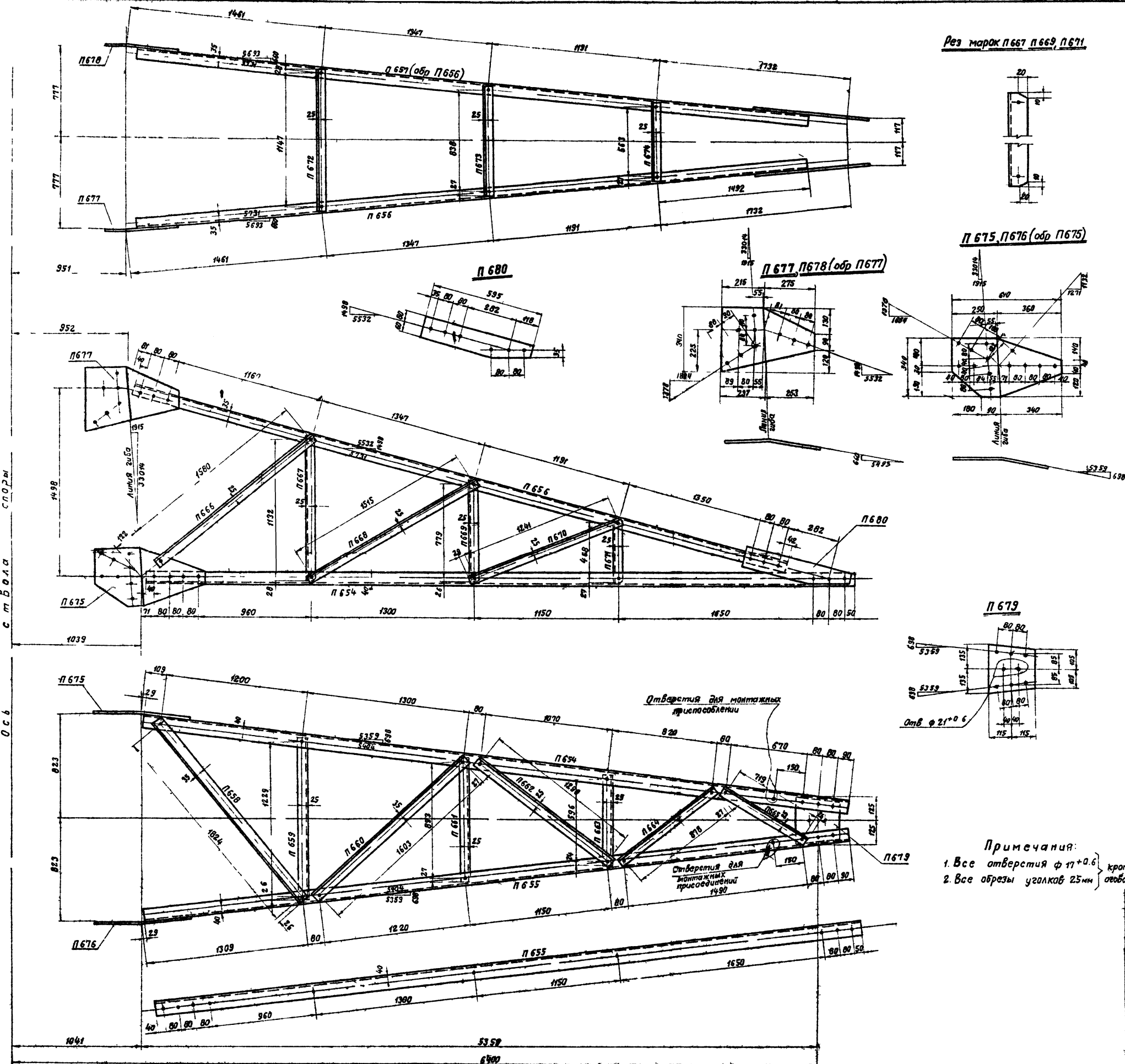
Требуется на траверсу

Марка	Кол	Вес в кг		Марка	Кол	Вес в кг		
		одной марки	всех			одной марки	всех	
П 764	1	19	19	П 774	1	3	3	
П 765	1	19	19	П 775	1	7	7	
П 766	1	15	15	П 776	1	7	7	
П 767	1	15	15	П 777	1	4	4	
П 768	1	8	8	П 778	1	4	4	
П 769	1	4	4	П 779	1	3	3	
П 770	1	5	5	П 780	2	3	6	
П 771	1	3	3					
П 772	2	6	12					
П 773	2	3	6					
							Всего на листе	140

Примечания:
 1. Все отверстия $\phi 17^{+0.6}$.
 2. Все обрезы углов 25 мм.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		
N			
ЭС П	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи Лист N
Ленинград 1969г.	Мач ОПП ЭЛ-нж проект Рук гр	Иванов Лыбанов Жеглова	Промежуточная опора П 220-3 Нижняя траверса Марки П 764 - П 780
	Иванов М. Г. 10 1 15	М. Г. 10 1 15	N 3080ТМ-Т6-9
	Техник	Разм ВФ	Литера

3200 мм в 24



Спецификация

Марка	Мат	Сечения	Длина мм	Кол. шт		Вес в кг		Примечания
				м	н	шт	кг	
П 654	L	70x6	5580	1		35,8	36	36
П 655	L	70x6	5550	1		35,5	36	36
П 656	L	63x5	5450	1		26,8	26	26
П 657	L	63x5	5480	1		26,8	26	26
П 658	L	63x5	1875	1		9	9	9
П 659	L	50x5	1280	1		4,6	5	5
П 660	L	63x5	1655	1		7,9	8	8
П 661	L	50x5	945	1		3,6	4	4
П 662	L	50x5	1340	1		5,1	5	5
П 663	L	50x5	645	1		2,4	2	2
П 664	L	50x5	930	1		3,5	4	4
П 665	L	50x5	770	1		2,8	3	3
П 666	L	50x5	1630	1		6,1	6	6
П 667	L	50x5	1185	1		4,4	4	4
П 668	L	50x5	1565	1		5,9	6	6
П 669	L	50x5	830	1		3,1	3	3
П 670	L	50x5	1299	1		4,8	5	5
П 671	L	50x5	520	1		1,9	2	2
П 672	L	50x5	730	1		2,4	4	4
П 673	L	50x5	890	1		3,3	3	3
П 674	L	50x5	615	1		2,2	2	2
П 675	L	340x8	610	1		8,3	8	8
П 676	L	340x8	490	1		8,0	8	8
П 677	L	340x8	490	1		8,0	8	8
П 678	L	340x8	490	1		8,0	8	8
П 679	L	230x8	270	1		3,3	3	3
П 680	L	140x8	595	1		5,2	5	5

Требуется на траверсу

Марка	Кол	Вес в кг		Марка	Кол	Вес в кг	
		одной марки	всех			одной марки	всех
П 654	1	36	36	П 670	2	5	10
П 655	1	36	36	П 671	2	2	4
П 656	1	26	26	П 672	1	4	4
П 657	1	26	26	П 673	1	3	3
П 658	1	9	9	П 674	1	2	2
П 659	1	5	5	П 675	1	8	8
П 660	1	8	8	П 676	1	8	8
П 661	1	4	4	П 677	1	8	8
П 662	1	5	5	П 678	1	8	8
П 663	1	2	2	П 679	1	3	3
П 664	1	4	4	П 680	2	5	10
П 665	1	3	3				
П 666	2	8	12				
П 667	2	4	8				
П 668	2	6	12				
П 669	2	3	6				
				Всего на листе			270

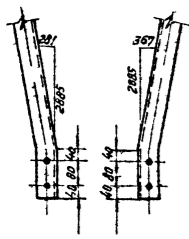
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17 \pm 0,6$ кроме
2. Все обрезы углов 25мм отобраны

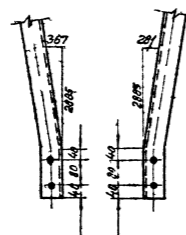
б			
б.			
а	Изменен вес, фазонки	7/11 7/2	7/11 7/2
литера	причина изменения		дата подписи
	Чертеж приложить в		
19			№
ЭС	Энергостройпроект Саваро-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры для 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
Нац. деп.	С. С. С. С.	Промежуточная опора П 220-2	
Р. Р. Р. Р.	С. С. С. С.	Средняя, траверса-Л	
Р. Р. Р. Р.	С. С. С. С.	Марки П 654-П 680	
Ленинград	Инженер	М 1 15, 1 10	№ 3080ТМ-16-11
1969	техник	В. В. В. В.	

2000 мм х 26

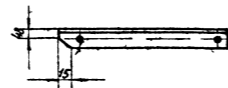
Гиб марки П781



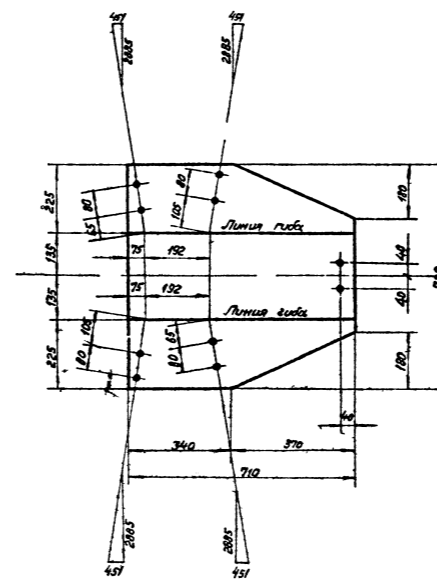
Гиб марки П782



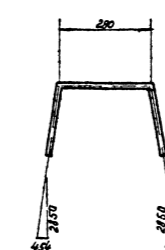
Рез марки П786



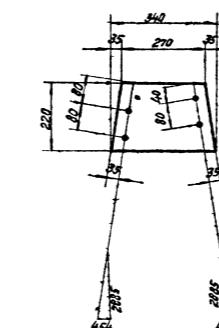
П 790



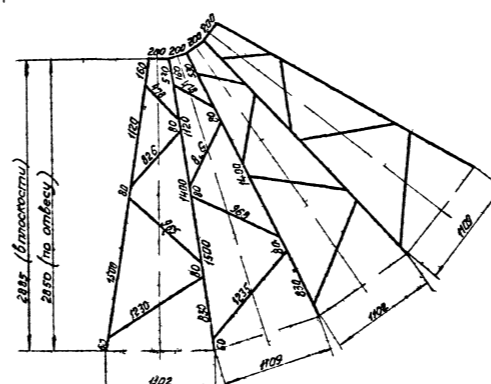
По А-А



П 791



Геометрическая схема /развертка/



Спецификация

Марка	мм	Профиль	Длина мм	Количество		Вес в кг			Примечание
				г	и	дет	всех	марки	
П781		L 63x5	3080	1	-	4,8	15	15	
П782		L 63x5	3080	1	-	14,8	15	15	
П783		L 50x5	1280	1	-	4,8	5	5	
П784		L 50x5	1015	1	-	3,8	4	4	
П785		L 50x5	875	1	-	3,3	3	3	
П786		L 50x5	550	1	-	2,1	2	2	
П787		L 50x5	1285	1	-	4,8	5	5	
П788		L 50x5	1020	1	-	3,8	4	4	
П790		- 710x8	720	1	-	29	29	29	
П791		- 220x8	340	1	-	4,3	4	4	

Требуется на трасостойку

Марка	Кол	Вес в кг		Марка	Кол	Вес в кг	
		Данной марки	Всех			Данной марки	Всех
П 781	2	15	30				
П 782	2	15	30	П 790	1	29	29
П 783	2	5	10	П 791	2	4	8
П 784	2	4	8				
П 785	4	3	12				
П 786	4	2	8				
П 787	2	5	10				
П 788	2	4	8	Итого			153

Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17^{+0,05}$ мм, кроме оговоренных.
2. Все отрезки уголков 25мм кроме оговоренных.

б			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в 3		
19 г			Л
ЭСР	Энергосетпроект	Эксплуатированные стали	Рабочие
	Северо-Западное отделение	нормальные опоры	чертежи
		ВЛ 220 и 330 кВ	лист Л
Исп. ОПП	И.С.	Промышленная опора П220-3	
Ин. спец.	И.С.	Трасостойка	
Проектировщик	И.С.	Марки П781-П788, П790, П791	
Проверил	И.С.	М 1 10	
Ленинград	И.С.	Л 3080ТМ-Т 6-13	
1969 г.	И.С.	Литера	

3080ТМ/6 а. 28

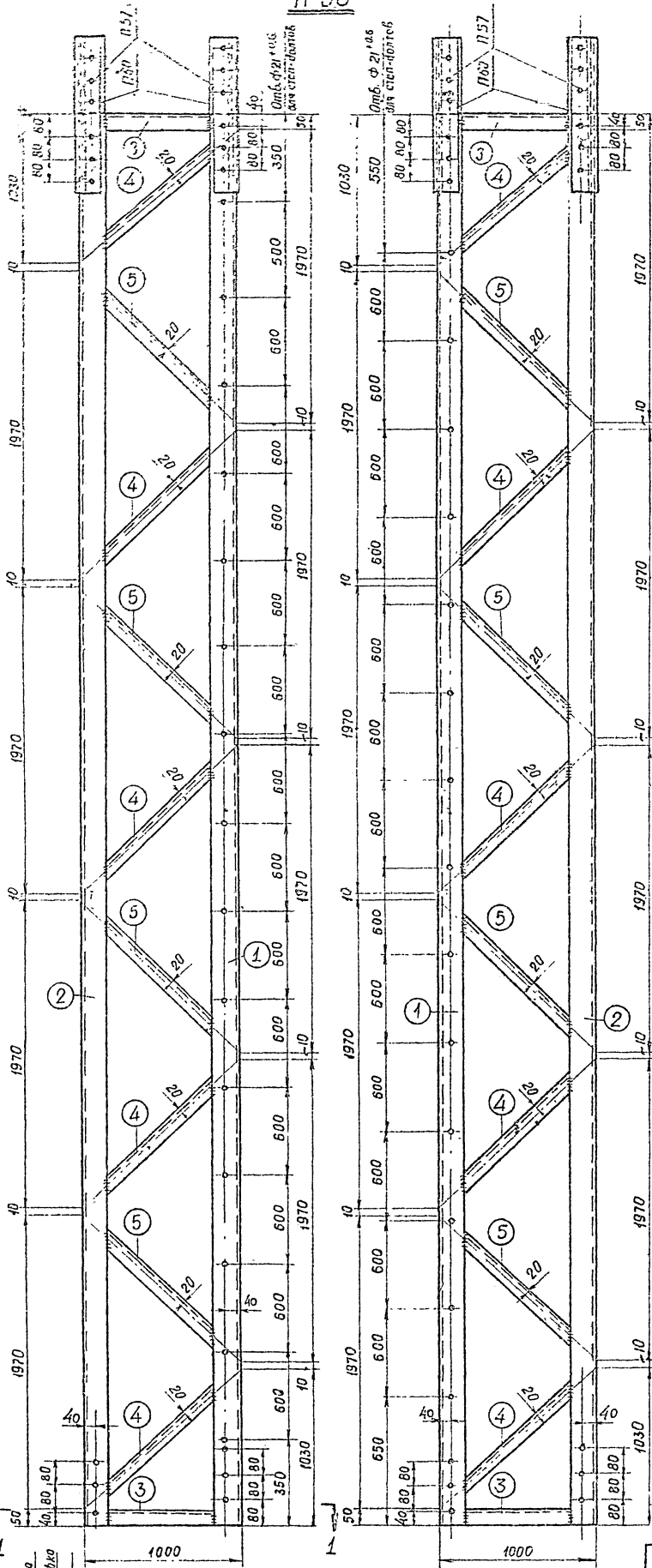
Таблица отработочных марок

Марки	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Вес кг	Шифр опоры				Марки	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Вес кг	Шифр опоры						
					П220-1	ПС220-1	П220-1т	ПС220-1т						П220-1	ПС220-1	П220-1т	ПС220-1т			
П156	по чертежу	Л 90x7	11,0	497	1	497	1	497	П156	раскосы и распорки	Л 50x5	0,4	2	1	2	1	2	1	2	
П157	стык углов	Л 90x7	1,0	6	4	24	4	24	П157	раскосы и распорки	Л 50x5	0,6	1	1	1	1	1	1	1	1
П158	диафрагма	Л 63x5	1,3	6	1	6	1	6	П158	раскосы и распорки	Л 50x5	1,2	5	2	10	2	10	2	10	2
П159	опорные пояса	Л 90x7	1,4	13	2	26	2	26	П159	раскосы и распорки	Л 50x5	0,6	2	2	4	2	4	2	4	2
П160	башмак	-δ=10	0,4	4,8	1	4,8	1	4,8	П160	раскосы и распорки	Л 50x5	0,3	2	1	2	1	2	1	2	1
П161	фасонки	-δ=8	0,5	6	4	24	4	24	П161	раскосы и распорки	Л 50x5	0,3	2	1	2	1	2	1	2	1
П162	диафрагма	Л 50x5	1,3	5	1	5	1	5	П162	раскосы и распорки	Л 50x5	0,4	5	1	5	1	5	1	5	1
П163	по чертежу	Л 90x7	3,0	394	1	394	1	394	П163	раскосы и распорки	Л 50x5	0,4	5	1	5	1	5	1	5	1
П164	стык углов	Л 90x6	0,6	4	16	16	4	16	П164	раскосы и распорки	Л 50x5	0,5	3	2	6	2	6	2	6	2
П165	диафрагма	Л 50x5	1,3	5	1	5	1	5	П165	раскосы и распорки	Л 50x5	0,3	3	1	3	1	3	1	3	1
П166	по чертежу	Л 90x7	11,0	780	1	780	1	780	П166	раскосы и распорки	Л 50x5	1,2	5	4	20	4	20	4	20	4
П167	диафрагма	Л 63x5	1,3	6	2	12	2	12	П167	раскосы и распорки	Л 50x5	0,9	4	4	16	4	16	4	16	4
П168	раскосы	Л 70x6	0,5	8	4	12	4	12	П168	раскосы и распорки	Л 50x5	0,2	3	4	12	4	12	4	12	4
П169	фасонки	Л 63x5	0,6	2	4	8	4	8	П169	раскосы и распорки	Л 50x5	0,5	2	4	8	4	8	4	8	4
П170	по чертежу	Л 90x7	2,1	20	2	40	2	40	П170	раскосы и распорки	Л 50x5	0,7	26	1	26	1	26	1	26	1
П171	порса	Л 70x6	3,4	22	2	44	2	44	П171	раскосы и распорки	Л 50x5	3,1	15	2	30	2	30	2	30	2
П172	мрада	Л 63x5	5,2	25	2	50	2	50	П172	раскосы и распорки	Л 50x5	1,2	5	4	20	4	20	4	20	4
П173	раскосы и распорки	Л 70x6	1,2	7	2	14	2	14	П173	раскосы и распорки	Л 50x5	0,9	4	4	16	4	16	4	16	4
П174	нижней грани	Л 50x5	0,8	3	2	6	2	6	П174	раскосы и распорки	Л 50x5	0,2	3	4	12	4	12	4	12	4
П175	раскосы и распорки	Л 63x5	0,9	5	2	10	2	10	П175	раскосы и распорки	Л 50x5	0,3	3	2	6	2	6	2	6	2
П176	раскосы и распорки	Л 70x6	0,7	3	2	6	2	6	П176	раскосы и распорки	Л 50x5	0,6	2	4	8	4	8	4	8	4
П177	раскосы и распорки	Л 90x7	0,9	3	2	6	2	6	П177	раскосы и распорки	Л 50x5	0,6	3	—	—	—	—	—	—	—
П178	раскосы и распорки	Л 70x6	0,5	2	2	4	2	4	П178	раскосы и распорки	Л 50x5	0,4	2	—	—	—	—	—	—	—
П179	раскосы и распорки	Л 63x5	0,7	3	2	6	2	6	П179	раскосы и распорки	Л 50x5	0,7	53	—	—	—	—	—	—	—
П180	раскосы и распорки	Л 90x7	0,8	3	2	6	2	6	П180	раскосы и распорки	Л 50x5	1,3	3	—	—	—	—	—	—	—
П181	раскосы и распорки	Л 70x6	0,5	2	2	4	2	4	П181	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П182	раскосы и распорки	Л 63x5	0,9	4	2	8	2	8	П182	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П183	раскосы и распорки	Л 90x7	0,7	3	2	6	2	6	П183	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П184	раскосы и распорки	Л 70x6	0,4	1	2	2	2	2	П184	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П185	раскосы и распорки	Л 63x5	0,5	2	2	4	2	4	П185	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П186	раскосы и распорки	Л 90x7	0,9	4	2	8	2	8	П186	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П187	раскосы и распорки	Л 70x6	0,9	4	2	8	2	8	П187	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П188	раскосы и распорки	Л 63x5	0,9	4	2	8	2	8	П188	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П189	раскосы и распорки	Л 90x7	1,0	4	4	16	4	16	П189	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П190	раскосы и распорки	Л 70x6	0,7	3	4	12	4	12	П190	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П191	раскосы и распорки	Л 63x5	1,0	4	4	16	4	16	П191	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П192	раскосы и распорки	Л 90x7	0,5	2	4	8	4	8	П192	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П193	раскосы и распорки	Л 70x6	1,0	4	2	8	2	8	П193	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П194	раскосы и распорки	Л 63x5	0,8	3	2	6	2	6	П194	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П195	раскосы и распорки	Л 90x7	0,7	3	2	6	2	6	П195	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П196	раскосы и распорки	Л 70x6	0,5	2	2	4	2	4	П196	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П197	раскосы и распорки	Л 63x5	0,9	3	2	6	2	6	П197	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П198	раскосы и распорки	Л 90x7	0,4	10	2	20	2	20	П198	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П199	раскосы и распорки	Л 70x6	0,4	10	2	20	2	20	П199	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П200	раскосы и распорки	Л 63x5	0,5	10	2	20	2	20	П200	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П201	раскосы и распорки	Л 90x7	0,5	10	2	20	2	20	П201	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П202	раскосы и распорки	Л 70x6	0,3	4	2	8	2	8	П202	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П203	раскосы и распорки	Л 63x5	0,7	52	2	104	2	104	П203	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П204	раскосы и распорки	Л 90x7	0,3	13	2	26	2	26	П204	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П205	раскосы и распорки	Л 70x6	0,2	5	2	10	2	10	П205	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П206	раскосы и распорки	Л 63x5	0,4	3	2	6	2	6	П206	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П207	раскосы и распорки	Л 90x7	0,4	3	2	6	2	6	П207	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П208	раскосы и распорки	Л 70x6	0,4	3	2	6	2	6	П208	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П209	раскосы и распорки	Л 63x5	0,6	5	4	20	4	20	П209	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П210	раскосы и распорки	Л 90x7	2,9	19	1	19	1	19	П210	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П211	раскосы и распорки	Л 70x6	2,9	19	1	19	1	19	П211	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П212	раскосы и распорки	Л 63x5	2,8	13	1	13	1	13	П212	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П213	раскосы и распорки	Л 90x7	1,1	4	1	4	1	4	П213	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П214	раскосы и распорки	Л 70x6	0,0	3	1	3	1	3	П214	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П215	раскосы и распорки	Л 63x5	0,9	4	1	4	1	4	П215	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П216	раскосы и распорки	Л 90x7	0,6	2	1	2	1	2	П216	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П217	раскосы и распорки	Л 70x6	0,7	3	1	3	1	3	П217	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1
П218	раскосы и распорки	Л 63x5	0,5	2	1	2	1	2	П218	раскосы и распорки	Л 50x5	0,8	21	1	21	1	21	1	21	1

Выборка металла на опору

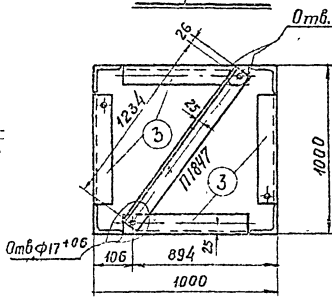
МН

П 58



Спецификация								
Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примеч.
				т	н	1дет	всех марок	
П 58	1	L 80x6	9000	1	н	66,2	66	
	2	L 80x6	9000	3	н	66,2	198	
	3	L 50x5	838	8	н	3,2	26	
	4	L 40x4	1215	20	н	2,9	58	394
	5	L 40x4	1215	16	н	2,9	46	
П1847	L	50x5	1285	1	н	4,8	5	5
П57	L	90x7	580	1	н	5,6	6	6
П60	L	70x6	580	1	н	3,7	4	4

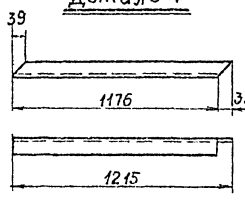
Разрез 1-1



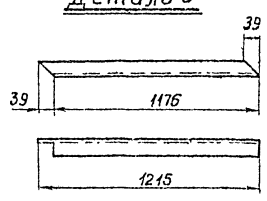
Изготовить на опору

Марка	к-во	Вес в кг	
		1 марки	всех
П 58	1	394	394
П 57	4	6	24
П 60	4	4	16
П 1847	1	5	5
Итого			439

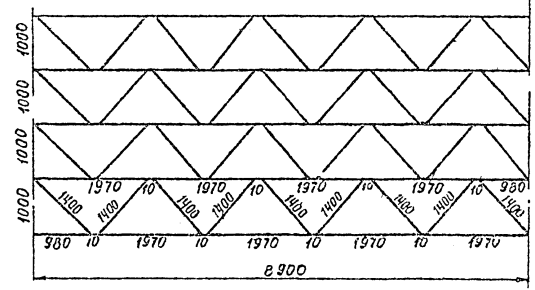
Деталь 4



Деталь 5



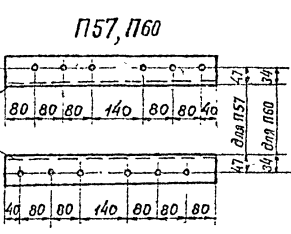
Геометрическая схема / развертка



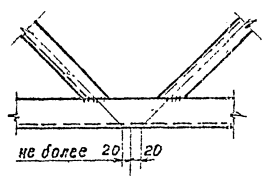
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 21^{+0.6}$, кроме оголовных
2. Все обрезы уголков 25 мм.
3. Сварку элементов производить подваром корня шва.
4. Снять внутреннее закругление уголка в марке П57. или снять фаску 7x7 с дет. 1,2 марки П58 на длине 290мм. в местах стыковки.
5. Марку П1847 установить на секции на болты со отправки с завода.
6. При изготовлении секции в узлах крепления раскосов к поясам допускается расцентровка не более 20мм (см. эскиз)
7. При изготовлении нецеликуемых опор допускается заменять сварку звтык сваркой бляхастку. Рабочие чертежи КМД с приваркой раскосов внахлестку выполняются заводом-изготовителем на основании данного чертежа и расчетного листа.

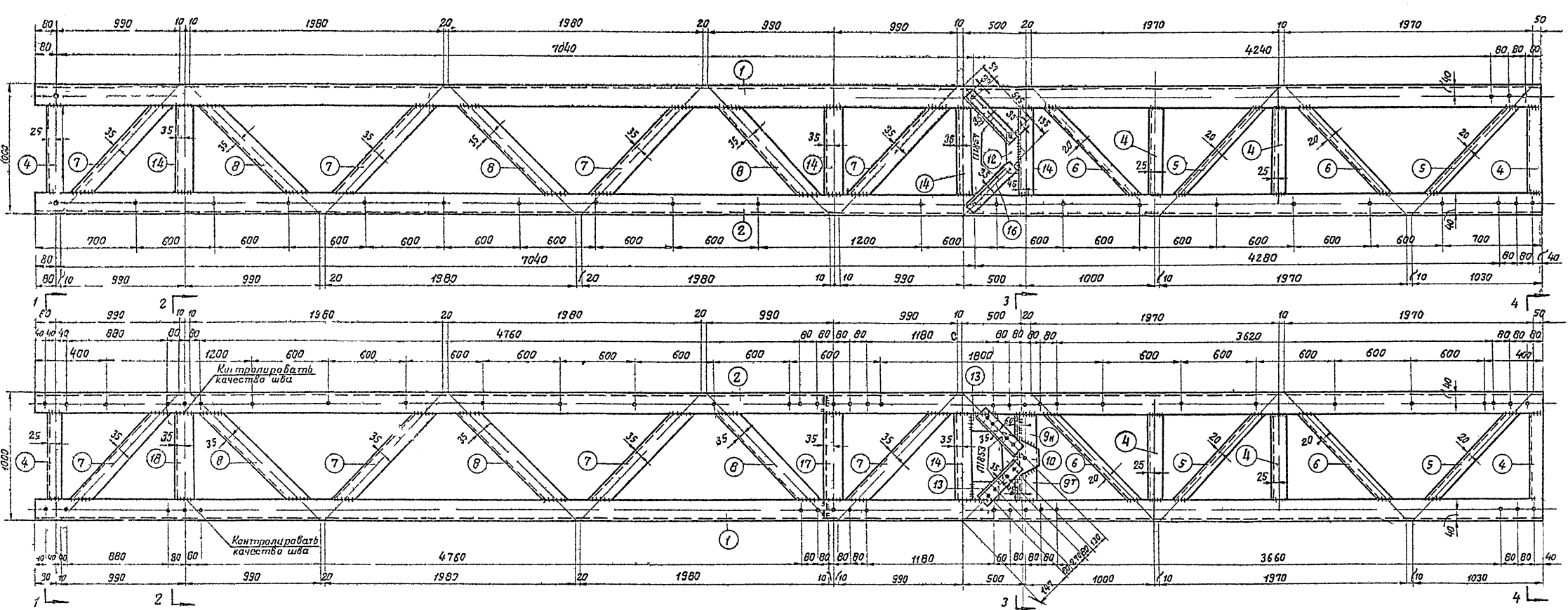
3080ТМ/6 в. 35



Эскиз к примечанию 6

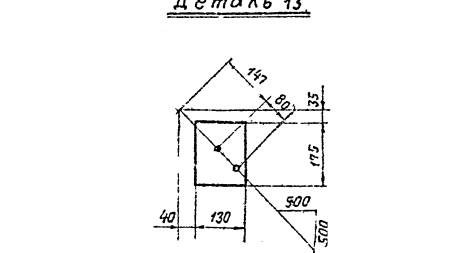
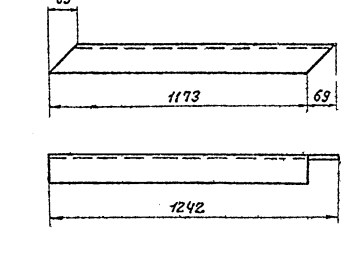
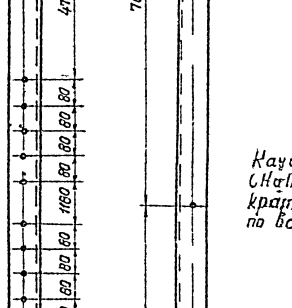
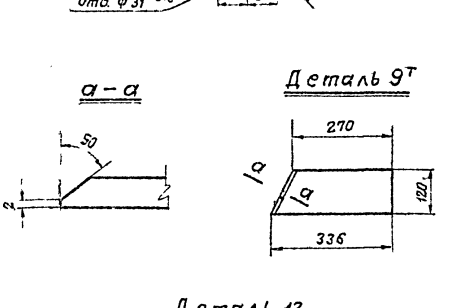
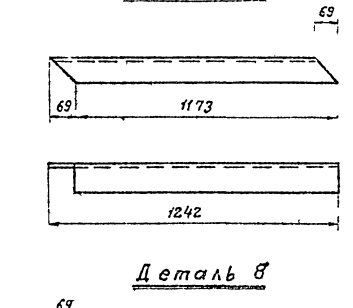
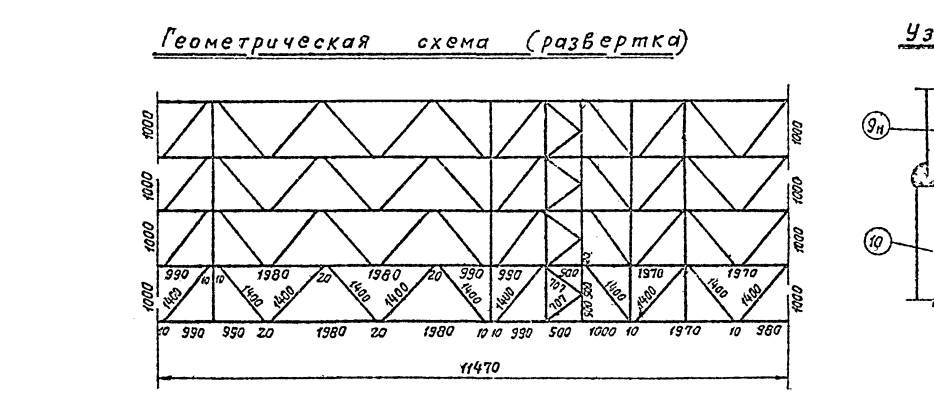
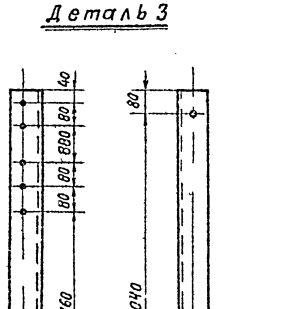
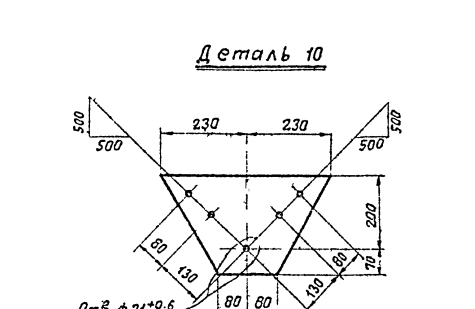
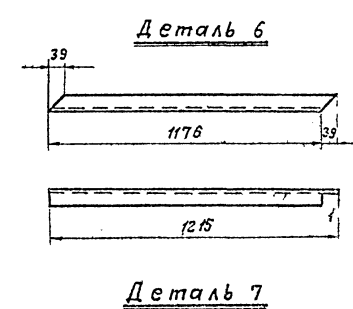
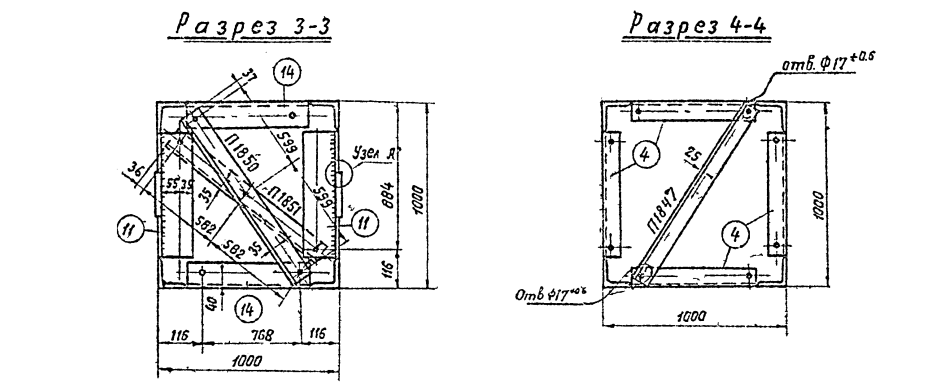
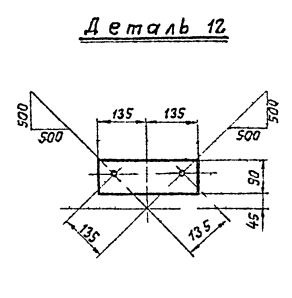
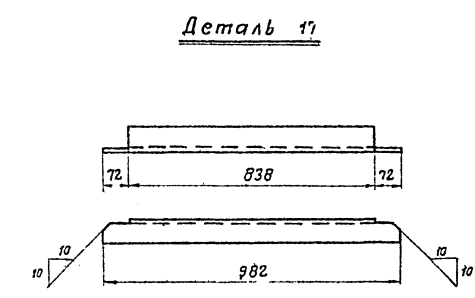
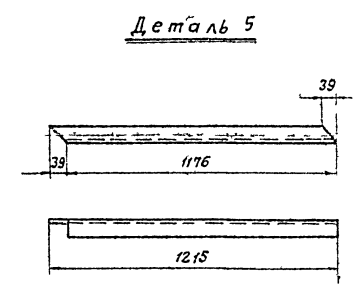
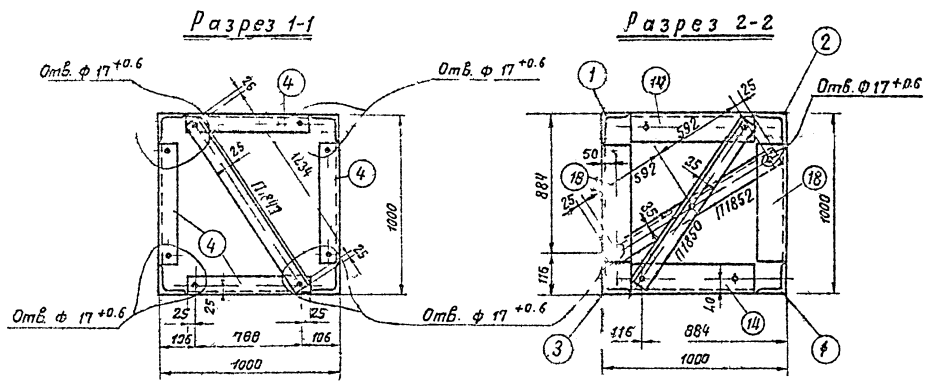


19 г	Введена марка П1847	1:2:2	Л. Смирнов
	Причина изменения	Дата	Подпись
Чертеж применить в			
N			
Ленинград 1960г.	ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220-330кВ
	Назначение ЭСП Плоб инж проект Руковод Група	И.Смирнов Сидоров Ильин Зелкина	Рабочие чертежи лист N
		Промежуточная опора П 220-1 Средняя секция. Марки П 58, П 57, П 60, П 1847	
		Контр-Проект: Луденкова М:20; 1:10 Проверил: Элькина	N 3080ТМ-ТБ-19 литера 1а

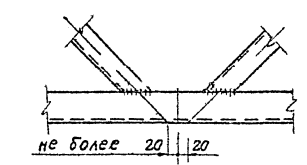


Спецификация

Марка	№ дэт	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примечание	
				т	н	1дет	всех марку		
БСН	1	L 80x6	11600	2		85,6	171	780	
	2	L 80x6	11600	1		85,6	86		
	3	L 80x6	11600	1		85,6	86		
	4	L 50x5	838	16		3,2	51		
	5	L 40x4	1215	8		2,9	23		
	6	L 40x4	1215	8		2,9	23		
	7	L 70x6	1242	16		7,9	126		
	8	L 70x6	1242	12		7,9	95		
	9 ^т	-	120x8	336	2	2	2,1		8
	10	-	270x10	460	2		6,6		13
	11	-	80x8	838	2		4,7		9
	12	-	80x8	270	2		1,9		4
	13	-	130x8	175	4		1,4		6
	14	L 70x6	838	10		5,4	54		
	17	L 70x6	982	2		6,3	13		
	18	L 80x6	838	2		6,2	12		
	П1847	L 50x5	1285	1		4,9	5		5
	П1850	L 63x5	1270	1		6,1	6		6
П1851	L 63x5	1245	1		6,1	6	6		
П1852	L 63x5	1234	1		6,0	6	6		
П1853	L 70x6	500	1		3,2	3	3		
П1854	L 63x5	575	1		2,1	2	2		



Эскиз к примечанию п 6



Требуется на опору

Марка	К-во	Вес в кг	
		1марки	всех
П59	1	780	780
П1847	2	5	10
П1850	2	6	12
П1851	1	6	6
П1852	1	6	6
П1853	4	3	12
П1854	4	2	8
Итого			834

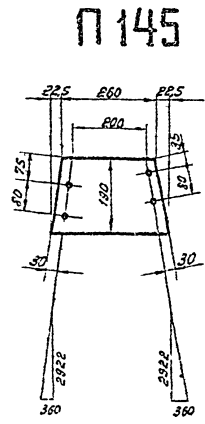
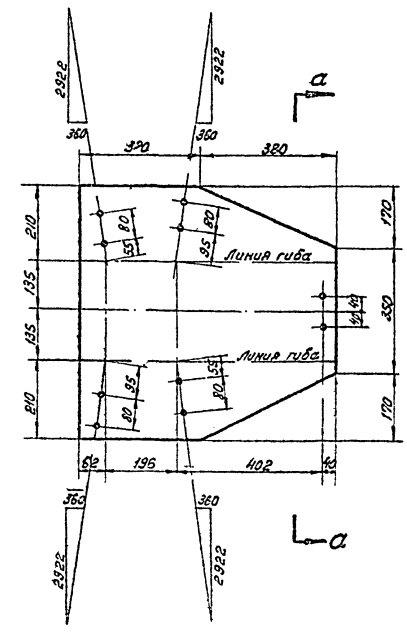
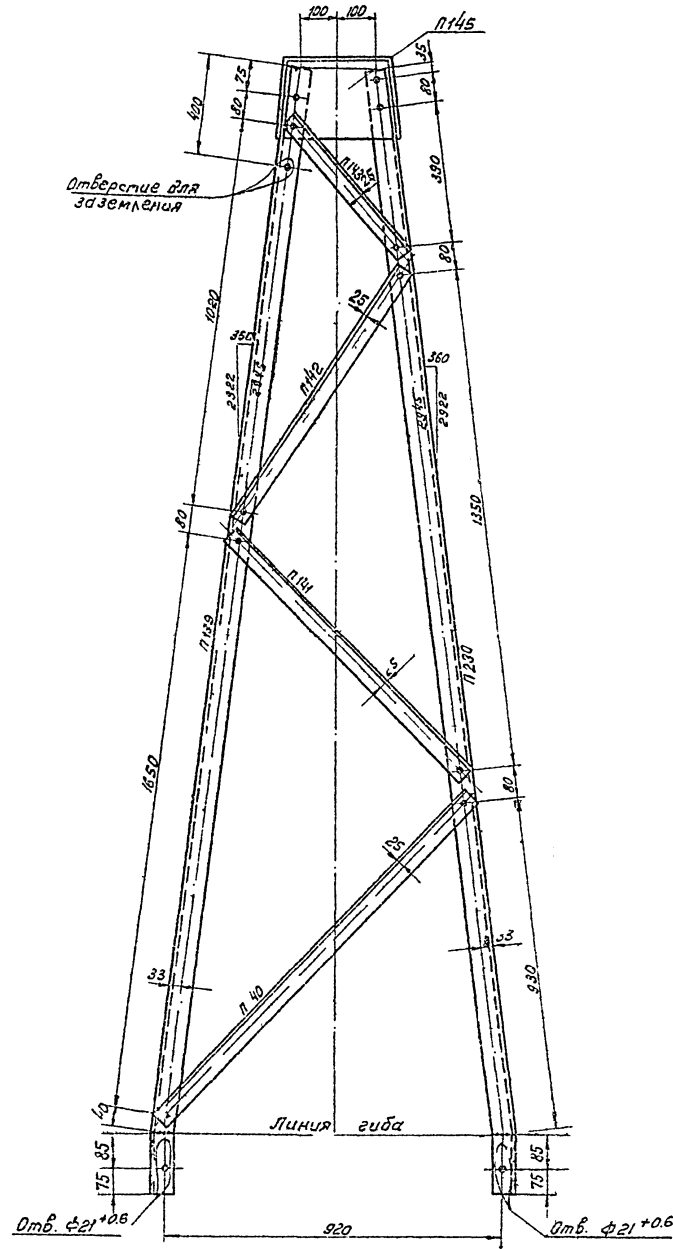
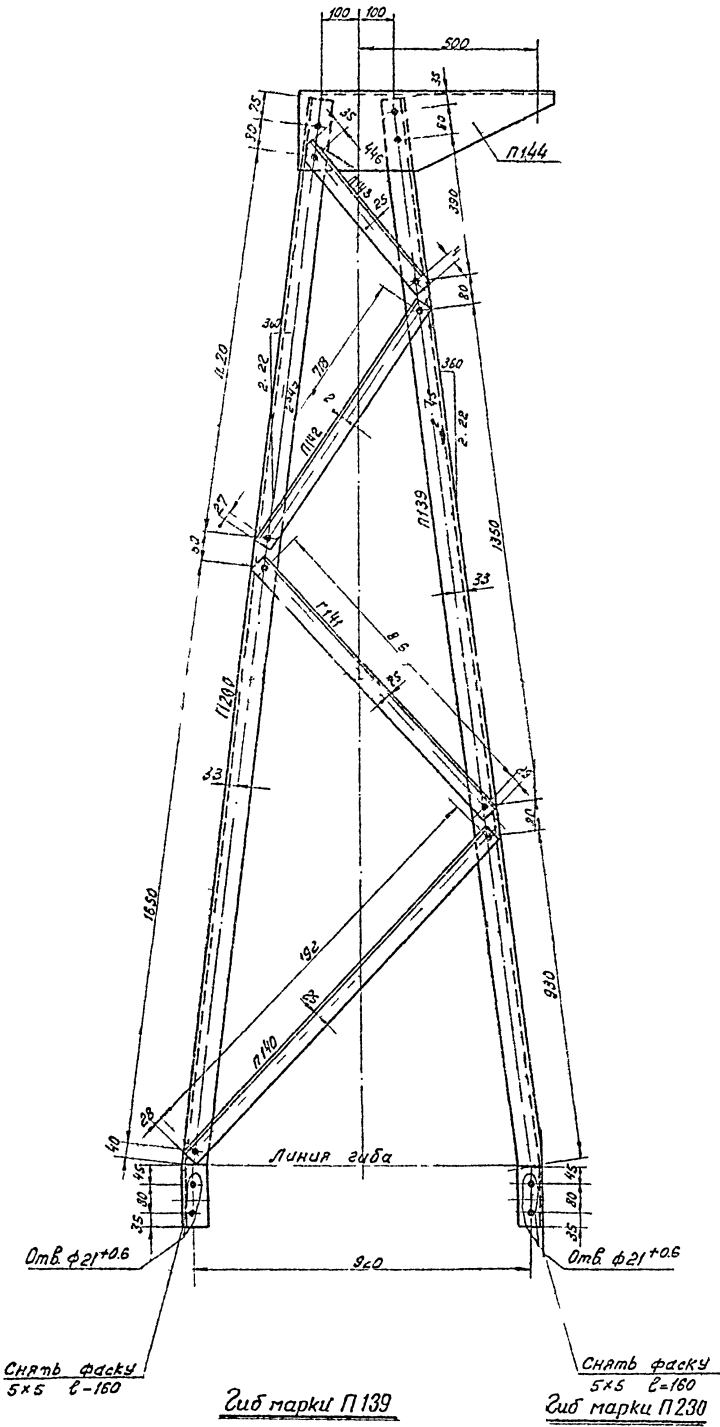
Примечания:

- Все отверстия ф 21^{+0.6} кроме оговоренных
 - Все обрезы 35 мм
 - Сварку элементов встык производить с подваром корня шва.
 - Снять внутреннее закругление уголка в марке П57 (черт 3080тм тб 19) или снять фаску 7x7 с дет 1 2 3 марки П59 на длине $l = 230$ мм в месте стыковки со средней секцией.
 - Марки П1850 - П1854 установить на секции на болты до отправки с завода.
 - При изготовлении секции в узле крепления раскосов к поясам створа допускается расцентровка не более 20 мм (см. эскиз).
 - При изготовлении нецинкуемых опор допускается заменять сварку встык сваркой внахлестку. Рабочие чертежи КМД с приваркой раскосов внахлестку выполняются заводом-изготовителем на основании данного чертежа и расчетного листа.
- Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП II-V 5-62* Швы не должны иметь негроваров, включений шлама, кратеры должны быть заварены. Направленный металл должен быть плотным по всей длине и обеспечить плавный переход от раскоса (или распорки) к поясу

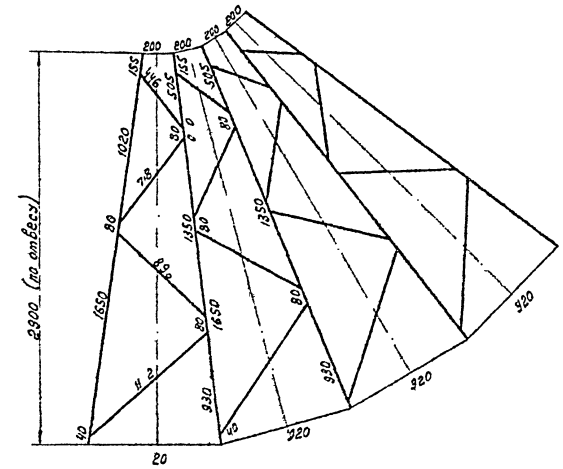
Литера	Введены марки П1850-П1854 П1847	Кл. 17	Дата	Подпись
19 з	Чертеж применить В			
ЭСП	Энергосетьпроект Северно Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220-330кВ	Рабочие чертежи	Лист N
г. Ленинград 1969г	Начальник отп Инженер проект Инженер проект Инженер проект	Промежуточные опоры П220-1 Верхняя секция Марка П59, П1850 - П1854, П1847	М 1 20, 1 10	Н 3080ТМ-ТБ-20
	Инженер проект	Инженер проект	Инженер проект	Инженер проект

3080ТМ/6-Л.3Б

П-60



Геометрическая схема / развертка /



Спецификация									
Марка	МН дет	Профиль	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание	
				г	м	дет	всех		марки
П139		L 63x5	3110	1		15.0	15	15	СНЯТЬ ФАСКУ ГИВ
П140		L 50x5	1245	1		4.7	5	5	
П141		L 50x5	850	1		3.6	4	4	
П142		L 50x5	770	1		2.9	3	3	
П143		L 50x5	515	1		1.9	2	2	
П144		- 690x8	700	1		26.3	26	26	
П145		- 120x8	305	1		3.4	3	3	
П230		L 63x5	3110	1		15.0	15	15	СНЯТЬ ФАСКУ ГИВ

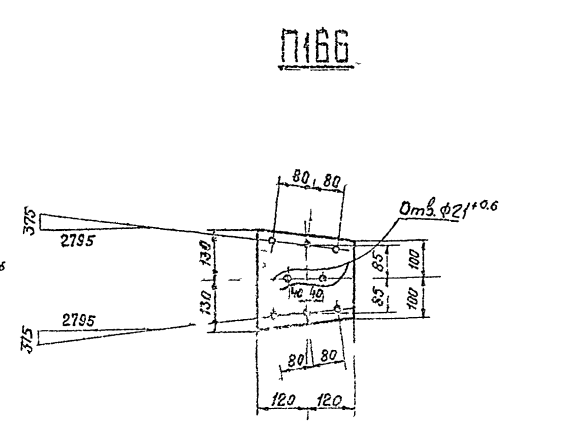
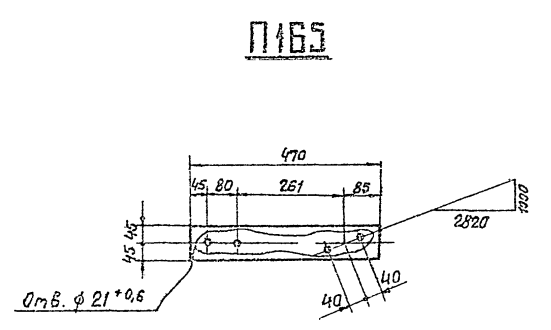
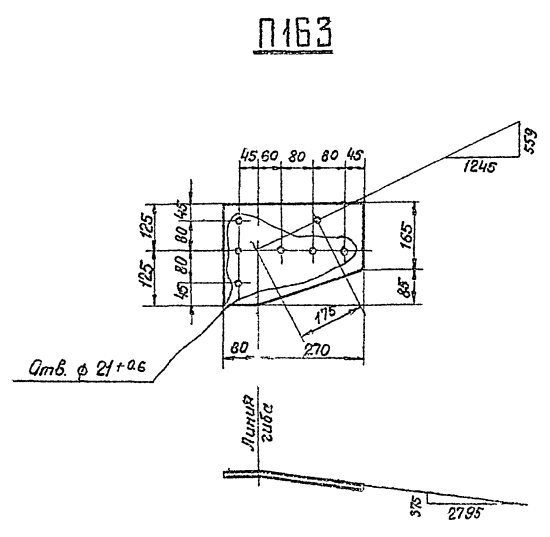
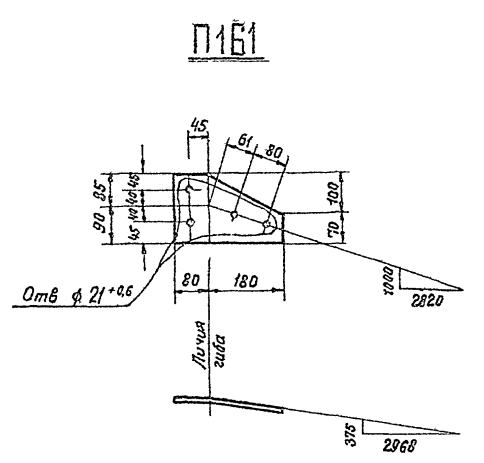
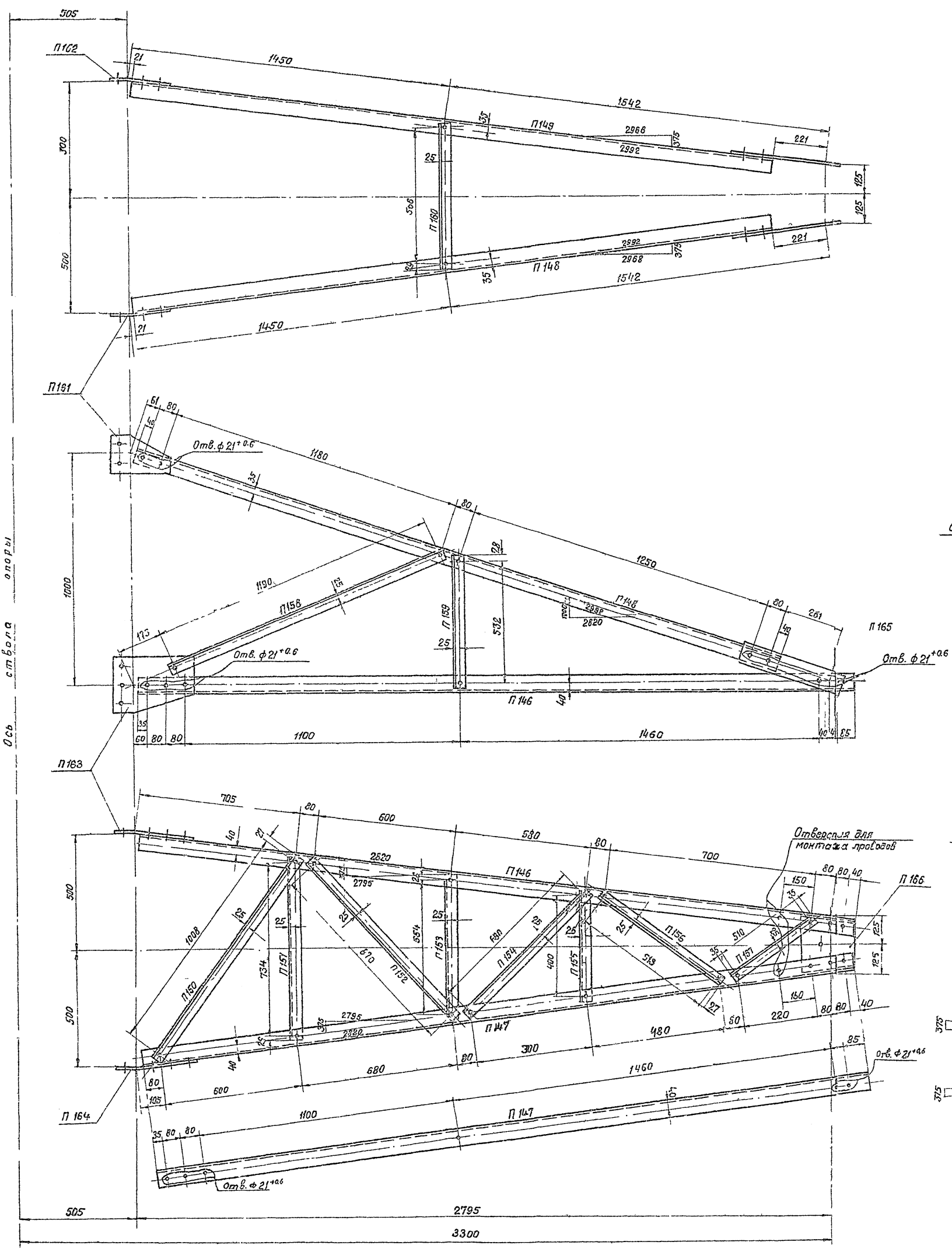
Требуется на трассах			
Марка	Кол-во	Вес в кг	
		Одной марки	всех
П139	2	15	30
П140	4	5	20
П141	4	4	16
П142	4	3	12
П143	4	2	8
П144	1	26	26
П145	2	3	6
П230	2	15	30
Итого			148

Примечания:

1. Все отверстия ф17+0.6 мм, кроме оговоренных.
2. Все обрезы уголков 25мм кроме оговоренных.

б			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить б		
19 г			N
ЭСР	Энергосетьпроект Северо-западный отдел инж	Унифицированные стандартные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист N
Нац. отп. Г.А. Шенников	Синдиков	Промежуточные опоры П220 и трасса П139 - П145 П230	ис220 7
Зв. группа Лил	Элькин		
Исп. 1959 г.	Элькин Колоткин Тихонов	м 110 Рд м 8Ф	N3080ТМ-Т6-21 Литера

3020ТМ/6 л. 37



Спецификация

Марка	МН вет	Сечение	Длина м	К-во шт		Вес в кг		Примечание
				т	н	вет	всех	
П 146		L70x6	2920	1		18,6	19	19
П 147		L70x6	2920	1		18,6	19	19
П 148		L63x5	2750	1		13,2	13	13
П 149		L63x5	2750	1		13,2	13	13
П 150		L50x5	1080	1		4,0	4	4
П 151		L50x5	785	1		3,0	3	3
П 152		L50x5	920	1		3,5	4	4
П 153		L50x5	605	1		2,3	2	2
П 154		L50x5	730	1		2,8	3	3
П 155		L50x5	450	1		1,7	2	2
П 156		L50x5	565	1		2,1	2	2
П 157		L50x5	380	1		1,4	1	1
П 158		L50x5	1240	1		4,7	5	5
П 159		L50x5	585	1		2,2	2	2
П 160		L50x5	620	1		2,3	2	2
П 161		-175x8	260	1		2,3	2	2
П 162 (обратная П 161)		-175x8	260	1		2,3	2	2
П 163		-250x8	350	1		4,8	5	5
П 164 (обратная П 163)		-250x8	350	1		4,8	5	5
П 165		-90x8	470	1		2,7	3	3
П 166		-240x8	260	1		3,5	3	3

Требуется на траверсу

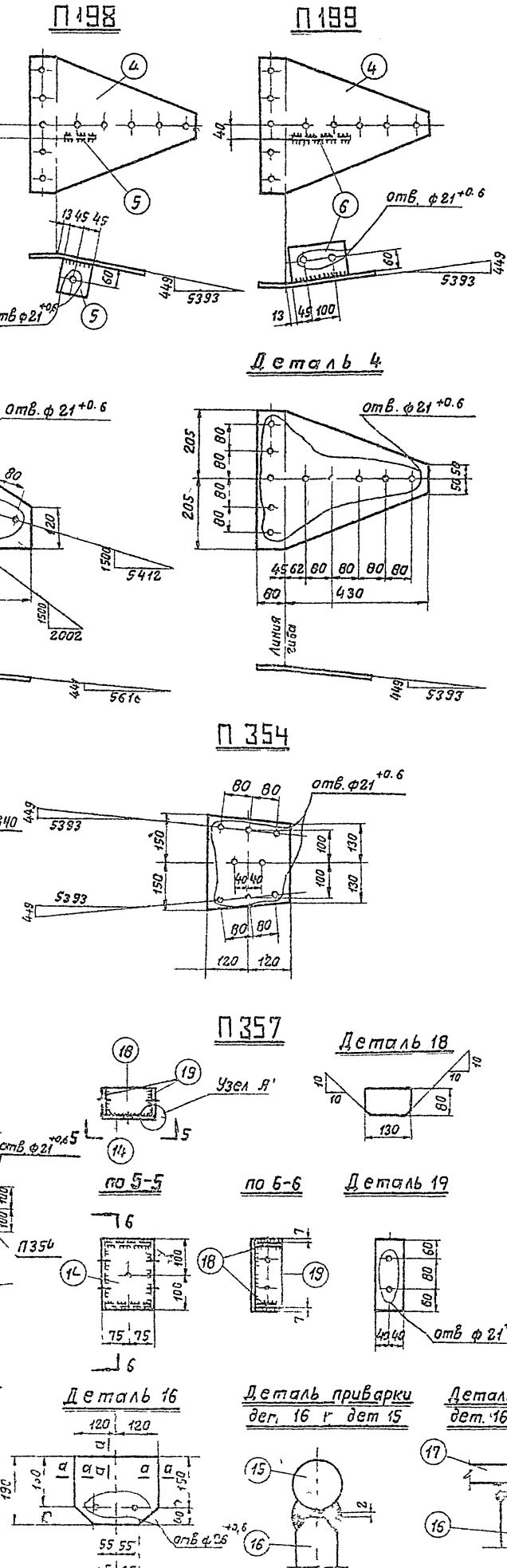
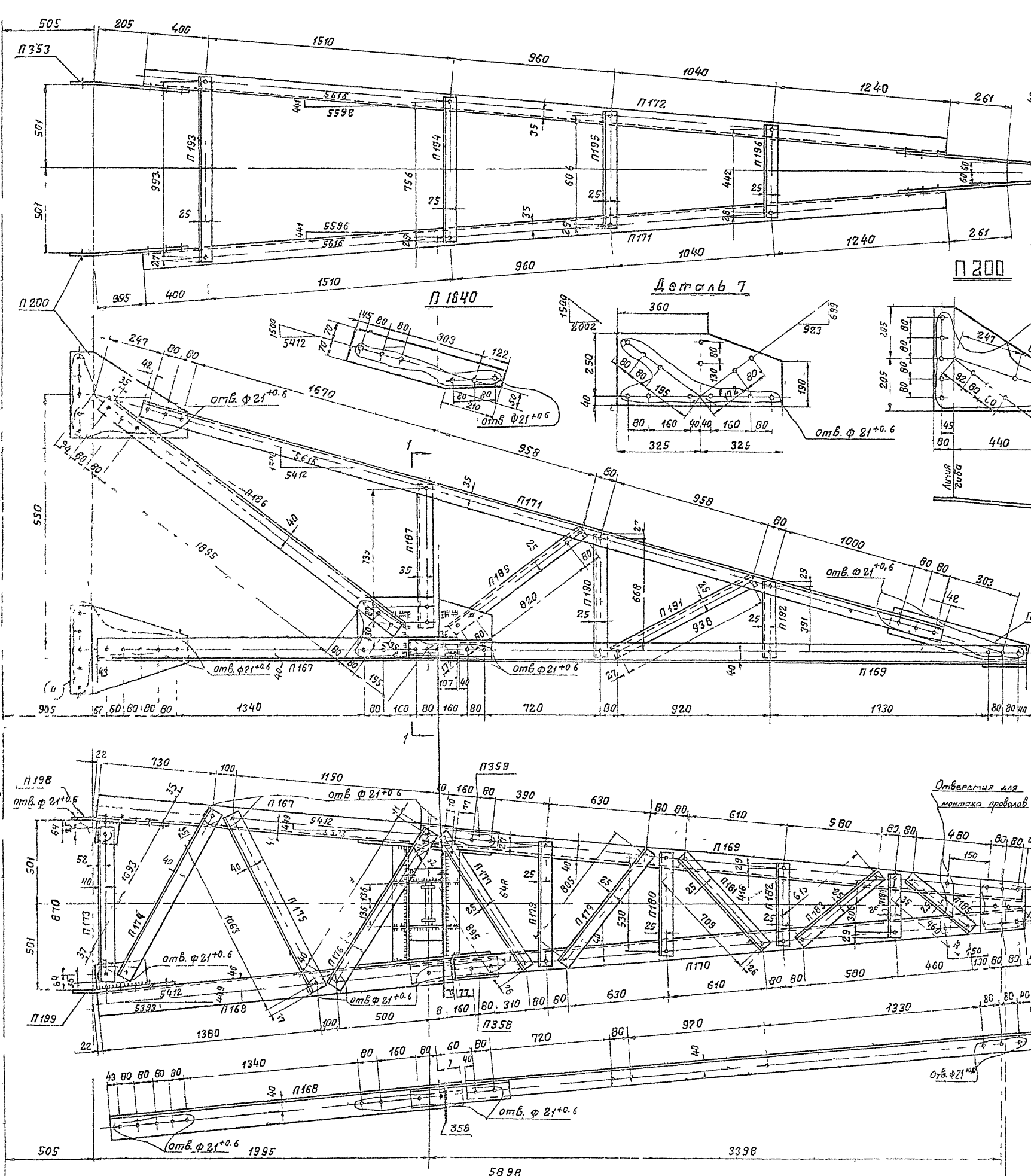
Марка	К-во	Вес в кг		Марка	К-во	Вес в кг	
		1марки	всех			1марки	всех
П 146	1	19	19	П 157	1	1	1
П 147	1	19	19	П 158	2	5	10
П 148	1	13	13	П 159	2	2	4
П 149	1	13	13	П 160	1	2	2
П 150	1	4	4	П 161	1	2	2
П 151	1	3	3	П 162	1	2	2
П 152	1	4	4	П 163	1	5	5
П 153	1	2	2	П 164	1	5	5
П 154	1	3	3	П 165	2	3	6
П 155	1	2	2	П 166	1	3	3
П 156	1	2	2	Итого		124	

Примечания:

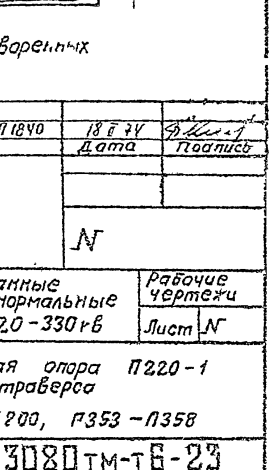
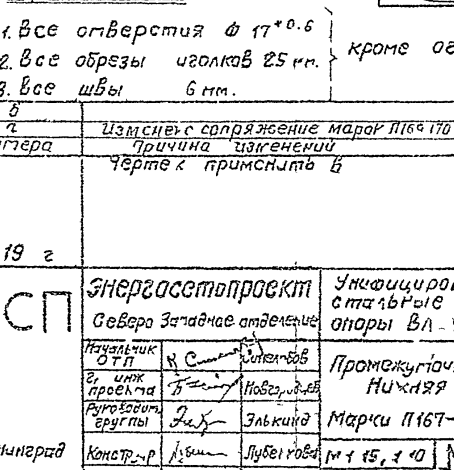
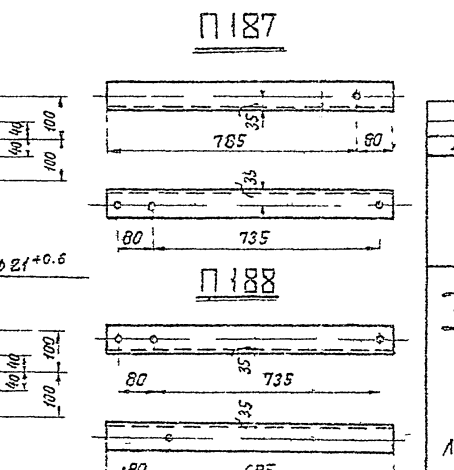
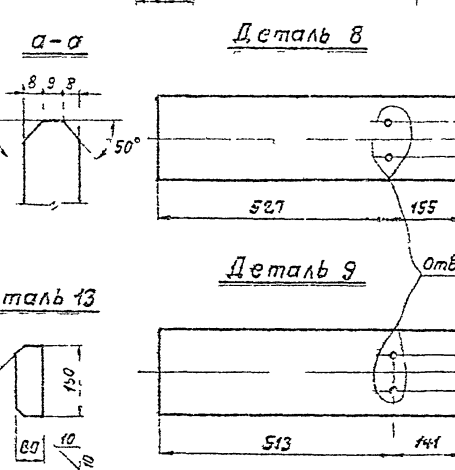
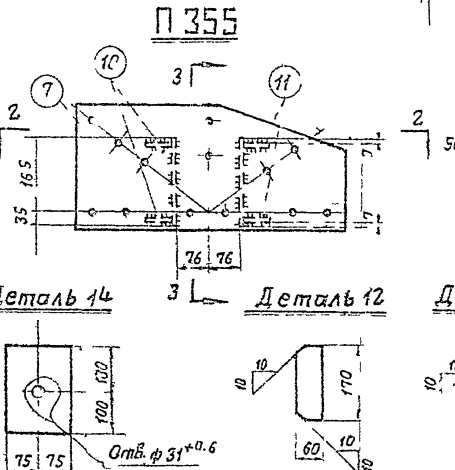
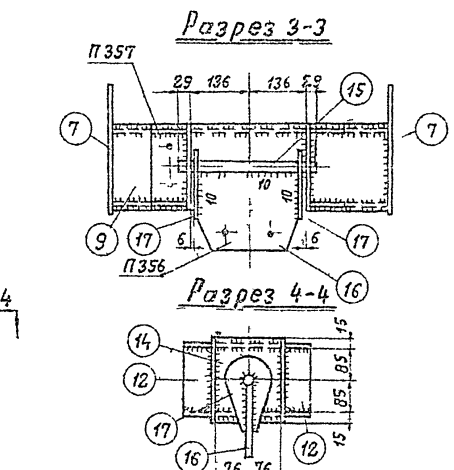
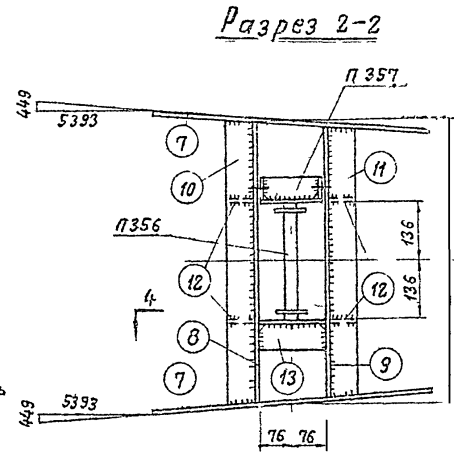
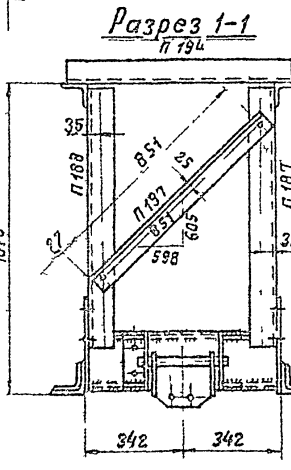
- 1. Все отверстия ф 17+0.6
- 2. Все обрезы уголков 25мм.

б			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		
19 2			Л
ЭСР	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220-330кВ	Рабочие чертежи Лист Л
	Исполнитель: Сидоров С.И.	Промежуточная опора П220-1	
	Проверил: Зыкин В.И.	Верхняя траверса П61	
	Утвердил: Зыкин В.И.	Марки П146-П166	
Ленинград 1968	Копировщик: Зыкин В.И.	М 1 10	НЗ080ТМ-Т6-22
	Пробирщик: Зыкин В.И.	Лист 8Ф	литерг

30.10.1968/б.н.28



Требуется на трассе				Спецификация								
Марка	К-во	Вес в кг	Точность	Марка	дет	Сечение	Длина мм	К-во	Вес в кг	Примечание		
П167	1	20	20	П167	1	L 90 x 7	2130	1	20,5	20	20	
П168	1	20	20	П168	1	L 90 x 7	2130	1	20,5	20	20	
П169	1	22	22	П1840	1	- 140 x 8	630	1	5,2	5	5	
П170	1	22	22	П169	1	L 70 x 6	3370	1	21,5	22	22	
П171	1	25	25									
П172	1	25	25	П170	1	L 70 x 6	3370	1	21,5	22	22	
П173	1	6	6	П171	1	L 63 x 5	5150	1	24,8	25	25	
П174	1	7	7	П172	1	L 63 x 5	5150	1	24,8	25	25	
П175	1	7	7	П173	1	L 70 x 6	940	1	6,0	6	6	
П176	1	7	7	П174	1	L 70 x 6	1165	1	7,4	7	7	
П177	1	5	5	П175	1	L 70 x 6	1135	1	7,3	7	7	
П178	1	3	3	П176	1	L 70 x 6	1030	1	6,6	7	7	
П179	1	3	3	П177	1	L 63 x 5	959	1	4,6	5	5	
П180	1	2	2	П178	1	L 50 x 5	700	1	2,6	3	3	
П181	1	3	3	П179	1	L 50 x 5	855	1	3,2	3	3	
П182	1	2	2	П180	1	L 50 x 5	580	1	2,2	2	2	
П183	1	3	3	П181	1	L 50 x 5	760	1	2,9	3	3	
П184	1	1	1	П182	1	L 50 x 5	470	1	1,8	2	2	
П185	1	2	2	П183	1	L 50 x 5	665	1	2,5	3	3	
П186	2	15	30	П184	1	L 50 x 5	360	1	1,4	1	1	
П187	1	4	4	П185	1	L 50 x 5	530	1	1,9	2	2	
П188	1	4	4	П186	1	L 70 x 6	2285	1	14,6	15	15	
П189	2	4	8	П187	1	L 63 x 5	865	1	4,2	4	4	
П190	2	3	6	П188	1	L 63 x 5	865	1	4,2	4	4	
П191	2	4	8	П189	1	L 50 x 5	1030	1	3,9	4	4	
П192	2	2	4	П190	1	L 50 x 5	720	1	2,7	3	3	
П193	1	4	4	П191	1	L 50 x 5	990	1	3,7	4	4	
П194	1	3	3	П192	1	L 50 x 5	445	1	1,7	2	2	
П195	1	3	3	П193	1	L 50 x 5	1045	1	3,9	4	4	
П196	1	2	2	П194	1	L 50 x 5	810	1	3,1	3	3	
П197	1	3	3	П195	1	L 50 x 5	660	1	2,5	3	3	
П198	1	10	10	П196	1	L 50 x 5	485	1	1,9	2	2	
П199	1	10	10	П197	1	L 50 x 5	905	1	3,1	3	3	
П200	1	10	10	П198	4	- 510 x 8	410	1	9,0	9	10	
П353	1	10	10	П199	5	- 90 x 8	100	1	0,6	1	10	
П354	1	4	4	П200	4	- 510 x 8	410	1	9,0	9	10	
П355	1	52	52	П353	6	- 100 x 8	190	1	1,1	1	10	
П356	1	13	13	П354	6	- 410 x 8	520	1	10,1	10	10	
П357	1	5	5	П355	7	- 290 x 8	650	2	10,9	22		
П358	1	3	3	П356	8	- 200 x 8	682	1	6,7	7		
П359	1	3	3	П357	9	- 200 x 8	654	1	6,4	6		
П1840	2	5	10	П358	10	- 60 x 8	692	2	2,5	5	52	
				П359	11	- 60 x 8	654	2	2,3	5	52	
				П355	12	- 60 x 8	170	4	0,7	3		
				П356	13	- 80 x 8	190	2	0,8	2		
				П357	14	- 150 x 10	200	1	2,4	2		
				П358	15	- ф 20	330	1	1,8	2		
				П359	16	- 190 x 25	240	1	6,6	9	13	СНПТ фаска
				П355	17	- 100 x 10	210	2	1,1	2		
				П356	14	- 150 x 10	200	1	2,4	2		
				П357	18	- 80 x 8	190	2	0,7	1	5	СНПТ фаска
				П358	19	- 80 x 10	200	2	1,2	2		
				П359	16	L 70 x 6	440	1	2,8	3	3	
				П355	17	L 70 x 6	140	1	2,8	3	3	
				П356								

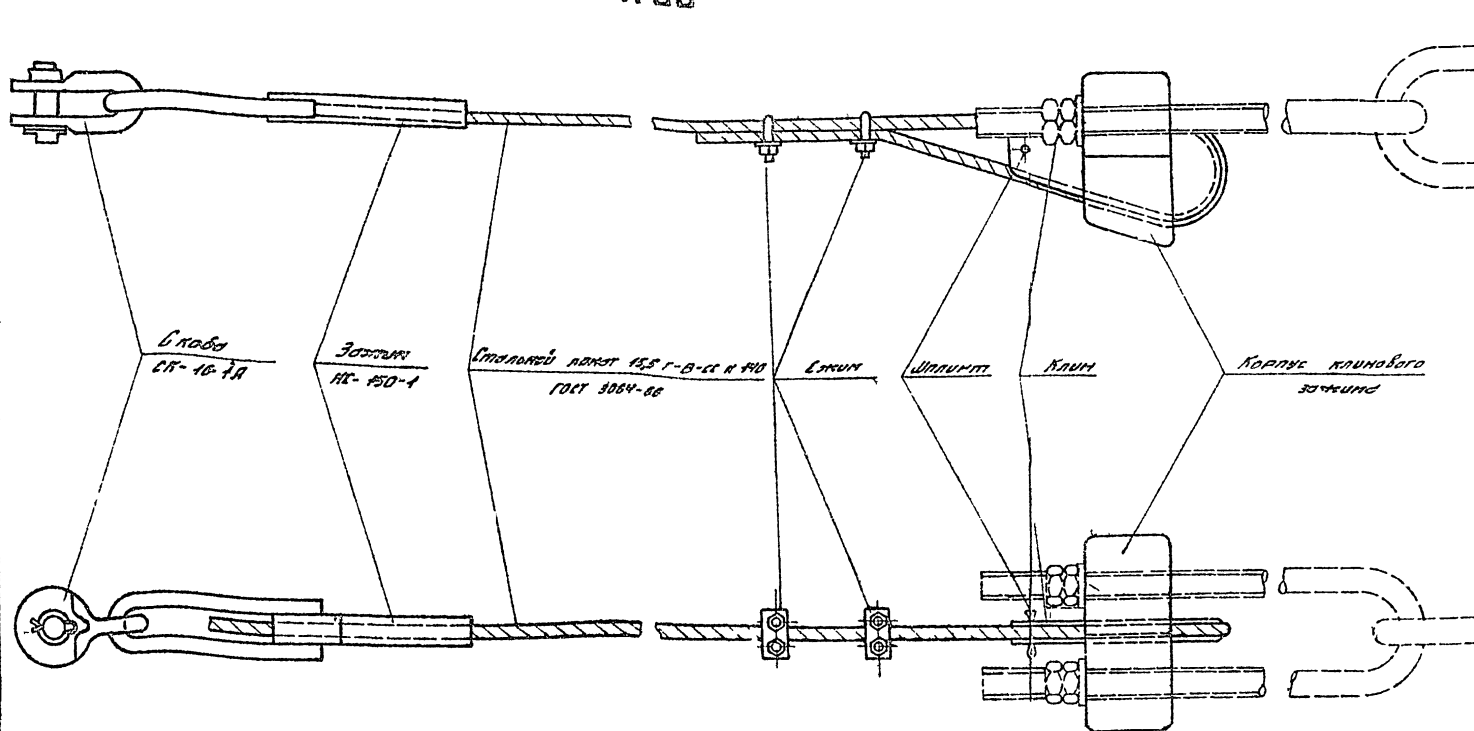


Примечания:
 1. Все отверстия $\phi 17^{+0.6}$
 2. Все обрезы углов 25 мм .
 3. Все швы 6 мм .

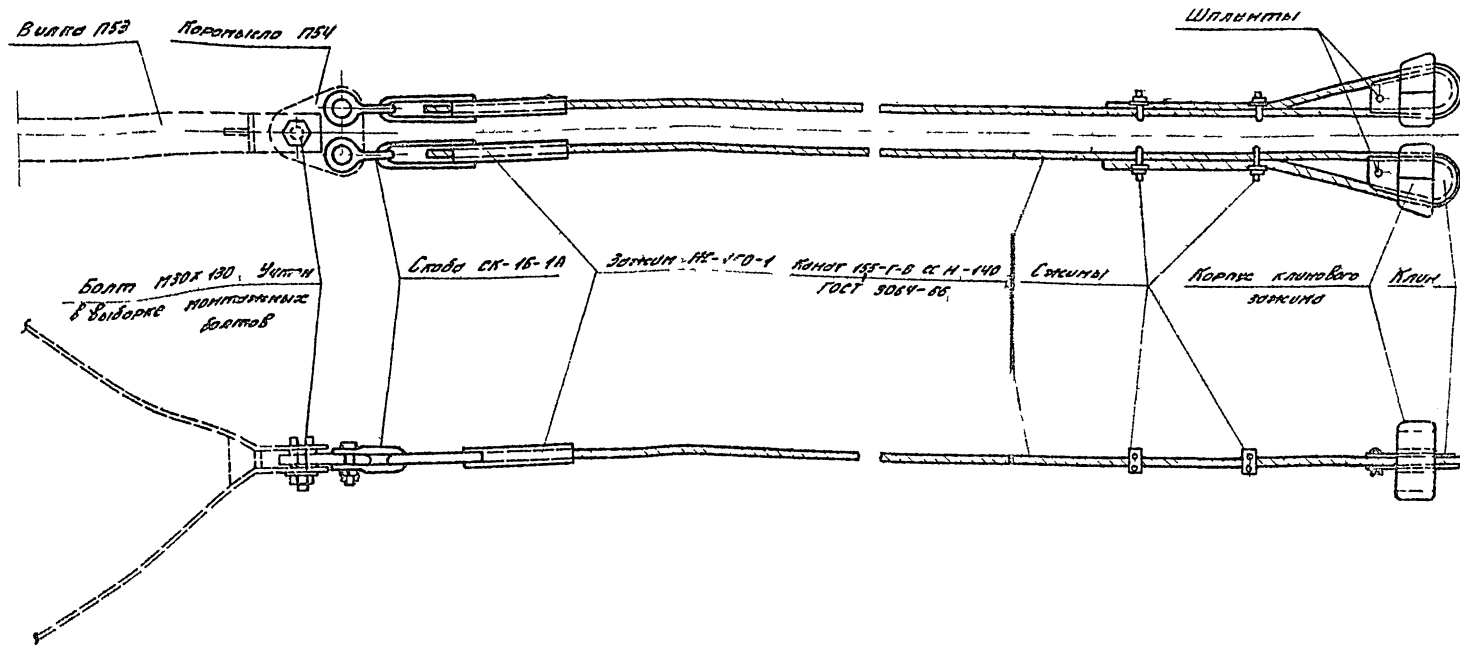
Изм. № 1
 Дата: _____
 Проект: _____
 Проверка: _____
 Конструктор: _____
 Прораб: _____

ЭСП Энергосетпроект
 Унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛ-220-330 кВ
 Марки П167-П200, П353-П358
 М 1 15, 1 10
 Лист № 1

П63



П64



Спецификация

Материал	Наименование деталей	Вес в кг			Примечание
		кол	Одной детали	Всего	
П63	Стальной канат 155-Г-В-СС-Н-140	2 ¹ 29,57	354	35	ГОСТ 3084-66
	Шлюбы СК-16-1А	1	12	1	ГОСТ 5-09237/3061
	Зажимы НК-150-1	1	38	4	
	Корпус клинового зажима	1	100	10	Чертеж №3078ИИ 52
	Клины	1	30	3	Чертеж №3078ИИ 54
	Шпильки	2	0,4	1	Чертеж №3078ИИ 55
	Шпильки 10х70х001	1	0,05	—	ГОСТ 997-64
	Итого			54	
П64	Стальной канат 155-Г-В-СС-Н-140	2 ¹ 54,01	650	65	ГОСТ 3084-66
	Шлюбы СК-16-1А	2	12	2	ГОСТ 5-09237/3061
	Зажимы НК-150-1	2	38	8	
	Корпус клинового зажима	2	100	20	Чертеж №3078ИИ 52
	Клины	2	30	6	Чертеж №3078ИИ 54
	Шпильки	4	0,4	2	Чертеж №3078ИИ 55
	Шпильки 10х70х001	2	0,05	—	ГОСТ 997-64
	Итого			103	

Примечание:

1. Зажимы НК-150-1 обработать по инструкции треста «Электросетьюэволюция»

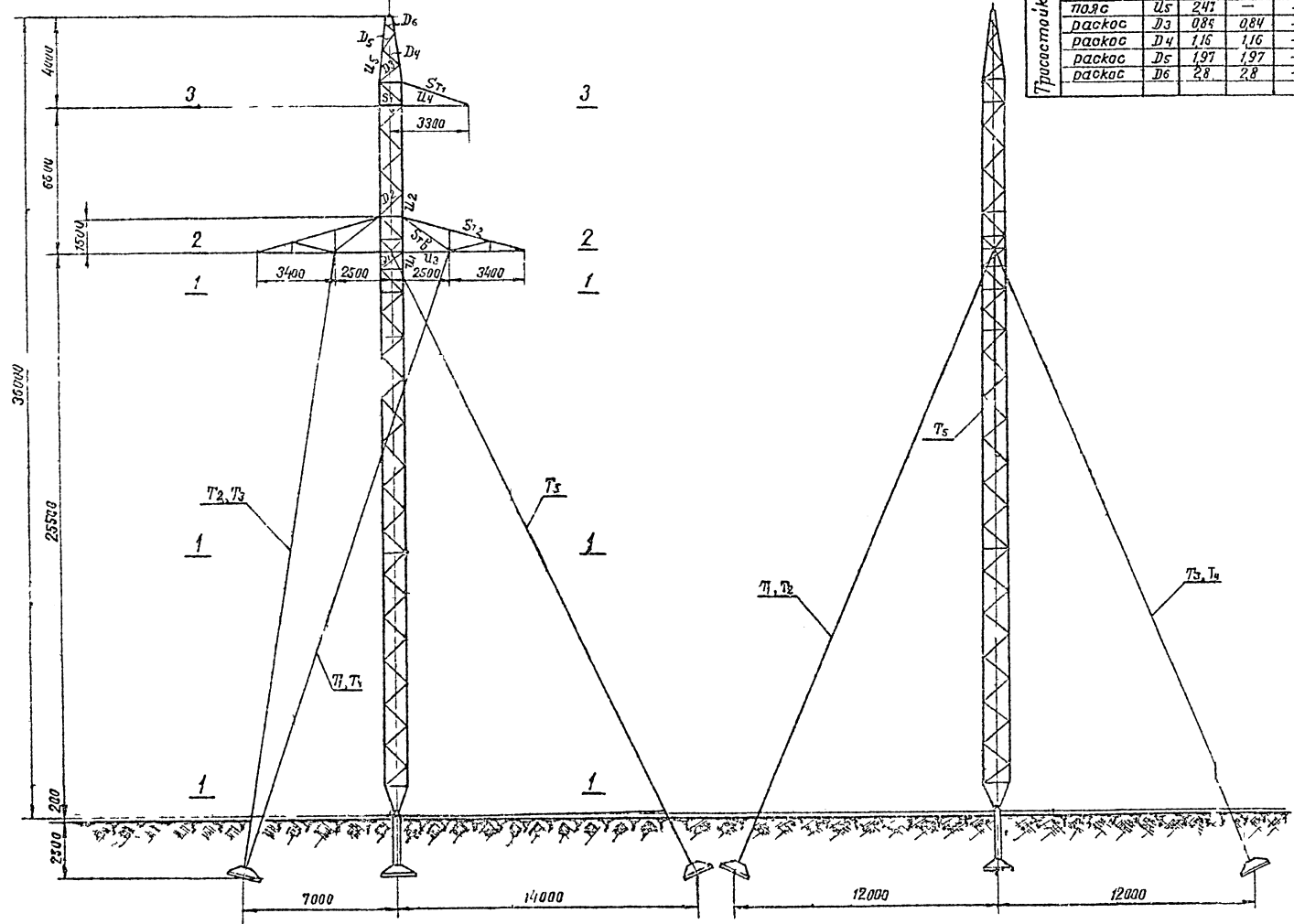
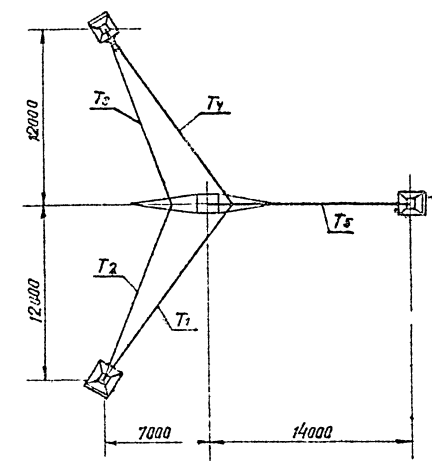
Изготовить

Марка	кол-во	Вес в кг	
		1 партии	Всего
П63	4	54	216
П64	1	103	103
	Итого		319

в			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
			Н
ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные стандарты монтажные опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Рабочие чертежи лист №
	Северо-Западное отделение		
Ленинград 1969г	Промежуточная опора П220-1	Оттяжки П63 П64	№ 3080ТМ-ТБ-24
	Литера		

3080ТМ/6-1-240

План расположения оттяжек



Сечение 1-1

Сечение 2-2

Сечение 3-3

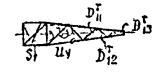


Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элемента	Обозначение элемента	Расчетное усилие N (т)		Сечение	Сечение	Площадь сечения (см²)	Момент инерции (см⁴)	Радиус инерции (см)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Угол наклона (град)	Напряжение (кг/см²)				Количество стержней	Диаметр стержня (мм)	Масса стержня (кг)					
			от	от																				ΣG	R										
Стойка под нижней траверсой	пояс	U1	14,3	—	L 40x4	3,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
	раскос	D1	0,85	8,85	L 40x4	3,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
	раскос	D2	6,88	6,88	L 70x6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
Нижняя траверса	пояс	U2	13,4	—	L 80x6	9,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	раскос	D2	6,88	6,88	L 70x6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	раскос	D3	8,5	8,5	L 70x6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	раскос	D4	3,8	3,8	L 70x6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	раскос	D5	4,2	4,2	L 70x6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	раскос	D6	0,9	0,9	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	раскос	D7	1,1	1,1	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	раскос	D8	1,7	1,7	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	раскос	D9	2,0	2,0	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	раскос	D10	3,0	3,0	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Верхняя траверса	пояс	U3	20,1	—	L 90x7	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	раскос	D11	5,05	5,05	L 63x5	6,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	раскос	D12	3,1	3,1	L 70x6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	раскос	D13	3,8	3,8	L 70x6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	раскос	D14	4,2	4,2	L 70x6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	раскос	D15	0,9	0,9	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Тросостойка	пояс	U4	7,5	—	L 70x6	8,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	раскос	D16	0,74	0,74	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	раскос	D17	1,04	1,04	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	раскос	D18	1,4	1,4	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	раскос	D19	1,9	1,9	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	раскос	D20	2,31	2,31	L 50x5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Однобалочные соединения с обрезом 2д.

Схемы расчетных нагрузок на опору

№ схем	Характеристика схемы	Схема загрузки
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль оси траверсы. t = -5°C; C = 0; qH = 50 кг/м²; qH = 75 кг/м². IV р-н гололеда, провод ИСО-400, трос С-70. Схема является расчетной для раскосов нижней части стойки оттяжек и внутренней тяги нижней траверсы.	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверсы. t = -5°C; C = 20 мм; qH = 14 кг/м²; qH = 18,7 кг/м². IV р-н гололеда, провод ИСО-400, трос С-70. Схема является расчетной для раскосов верхней части стойки и тяги траверсы.	
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий (верхний) или крутящий (нижний) момент на опору. t = -5°C; C = 0; qH = 0. IV р-н гололеда, провод ИСО-400, трос С-70. Схема является расчетной для раскосов нижней части стойки, раскосов траверсы и оттяжек.	
IV	Оборван один трос. Провода не оборваны. Тяжесть троса равно половине максимального тяжения. t = -5°C; C = 0; qH = 0,6 т/м² = 40 кг/м². I р-н гололеда, провод ИСО-400, трос С-70. Схема является расчетной для раскосов тросостойки.	

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-11-82.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры Pрасч = 2990 кг по схеме I.

№ п/п	Наименование усилия	Провод ИСО-400			
		Схема I (1)	Схема I (2)	Схема II	Схема III
1	Усилие в оттяжке 1	4980	1510	3320	0
2	Усилие в оттяжке 2	6180	1530	4820	5110
3	Усилие в оттяжке 3	6180	1530	4820	1460
4	Усилие в оттяжке 4	4980	1510	3320	9340
5	Усилие в оттяжке 5	0	11970	1830	7740
6	Сжатие в стойке	27060	23210	27750	27680

В	а	Изм.	Причина	Дата	Подпись
			Изменены нагрузки по схеме II	18 II 74г	
			Причина изменения		
			Чертеж применит в		
19	г				

ЭСП	Унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛ 220-330 кВ	Рабочие чертежи
Энергосетьпроект Северо-Западного филиала	Унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛ 220-330 кВ	лист №
Инженер	Инженер	
Проверен	Проверен	
М 1-150	М 1-150	
Разм 8ф	Разм 8ф	
Литера	Литера	

3080 ТМ-ТБ-25