

ГПКЭиЭ — СССР  
Главэнергопроект

Всесоюзный Государственный Проектно-  
изыскательский и Научно-Исследовательский институт  
„Энергосетьпроект“

Модернизированные (сварные)  
унифицированные металлические  
одноцепные и двухцепные опоры  
220 и 330 кВ для I II III и IV районов  
климатических условий.

Рабочие чертежи.

Москва, 1963 г.

№ 1052 ТМ

Двухцепная промежуточная угловая опора 220 кВ ПУ 32 М  
 Опора рассчитана на подвеску проводов марок ЯСО-300, ЯСО-400, ЯСО-500  
 и одного грозозащитного троса марки С-70 В I-III р.к.у. с расчетной  
 скоростью ветра 30 м/сек. Тяжения в проводах определены в  
 соответствии с решением Союзглавэнерго № 9-25/61 и  
 «Руководящими указаниями по расчету сталеалюминиевых  
 проводов воздушных линий электропередачи» 1952 г.

Том I книга 12

№ п/п	Наименование	Архив. №	Лист	Примечание
1	Заглавный лист	1052ТМ-45 <sup>а</sup>	1	
2	Монтажная схема	1052ТМ-150 <sup>а</sup>	1	
3	Нижняя секция	17251 <sup>а</sup> -Л	1	
4	Средняя секция	17252 <sup>а</sup> -Л	1	
5	Верхняя секция	1052ТМ-146	1	См. 1052/11ТМ
6	Тросостойка	1052ТМ-129	1	См. 1052/8ТМ
7	Нижняя траверса (левая)	1052ТМ-125 <sup>а</sup>	1	См. 1052/7ТМ
8	Нижняя траверса (правая)	1052ТМ-152	1	
9	Средняя траверса (правая)	1052ТМ-151	1	См. 1052/11ТМ
10	Средняя траверса (левая)	1052ТМ-116 <sup>а</sup>	1	См. 1052/5ТМ
11	Верхняя траверса (правая)	1052ТМ-147	1	См. 1052/11ТМ
12	Верхняя траверса (левая)	1052ТМ-113	1	См. 1052/4ТМ
13	Сварные швы	1052ТМ-153	1	
14	Паспорт опоры	1052ТМ-11 <sup>а</sup>	1	См. Том 3
15	Расчетный лист	1052ТМ-28	1	

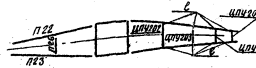
«ЭСН» № 1052ТМ/12 л 1/1

ЭСН	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Унифицированные метал- лические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ		
г. Ленинград ноябрь 1953 г.	зам. инж. отдел.	<i>М. М. М.</i>	Лебанова	Промежуточно-угловая опора ПУ 32М ЛЭП 220кВ.	Провер. <i>В. Р.</i> лист
	инж. проекта	<i>А. М. А.</i>	Андреева	Заглавный лист.	
	инж. проекта	<i>А. М. А.</i>	Нагоросцев	М	№ 1052ТМ-45 <sup>а</sup>
	констр.	<i>А. В. В.</i>	Реченская	Разм. 1 форм.	

Монтажная схема ПУЗЭМ

геометрическая схема

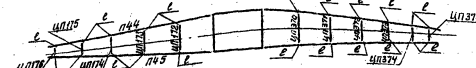
Разрез по 7-7



Разрез по 6-6



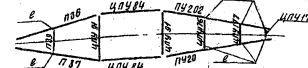
Разрез по 5-5



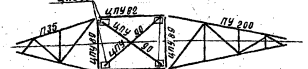
Разрез по 4-4



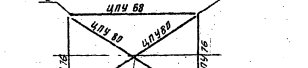
Разрез по 3-3



Разрез по 2-2



Разрез по 1-1



План расположения анкерных болтов

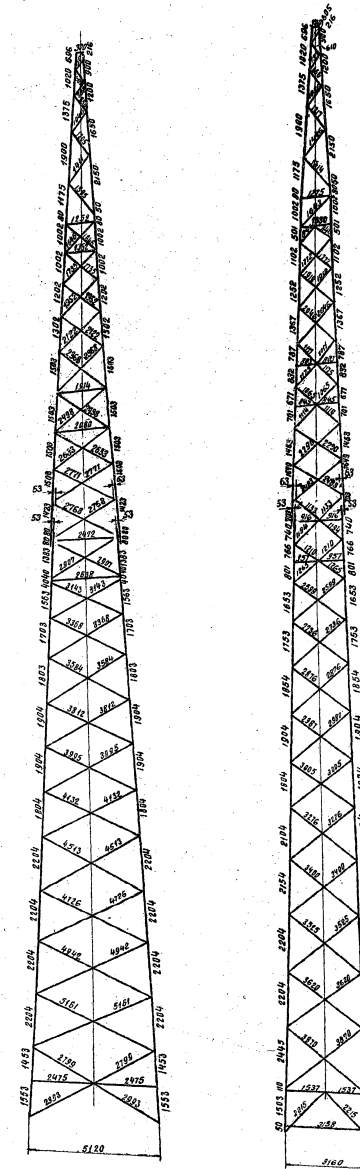
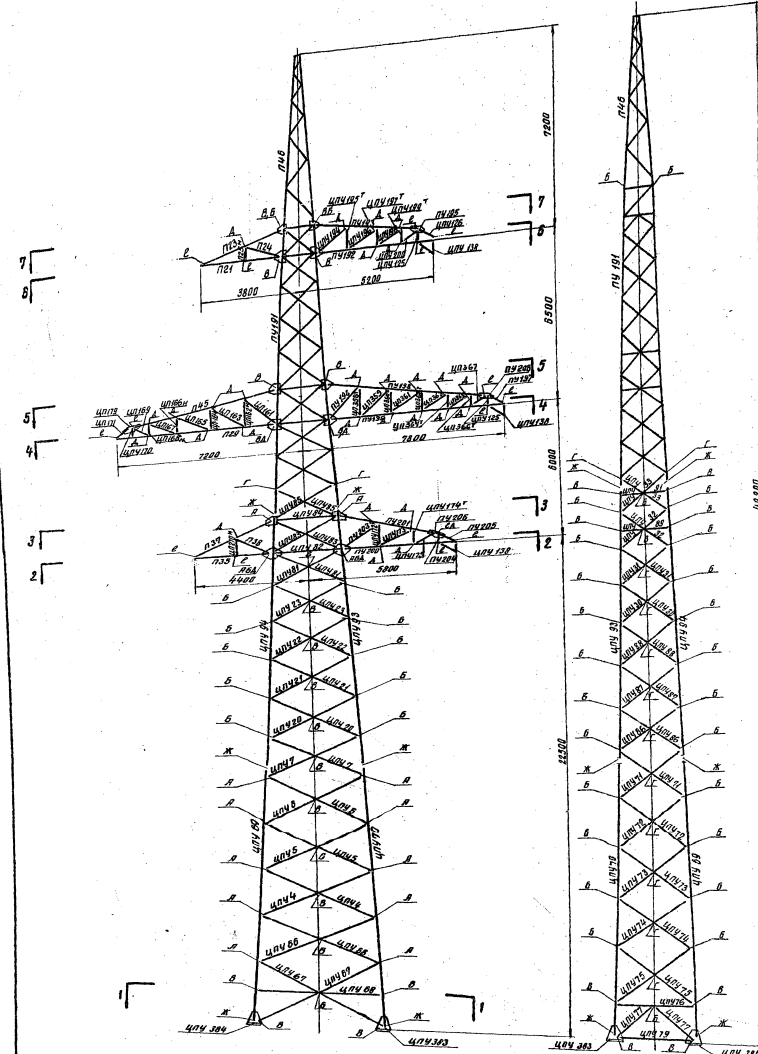
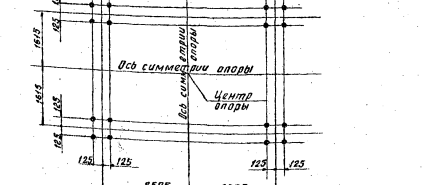


Таблица отработанных марок

Марка	Им. чертёж	Наименов. констр.	Сечение	Длина Б.М.	Вес Б.Кг	Монтаж. крепление	Марка	Им. чертёж	Наименов. констр.	Сечение	Длина Б.М.	Вес Б.Кг	Монтаж. крепление
УП469		пояса	L 150 x 10	12,7	2 313 666	черные болты φ 24	УП469						
УП470		болтика	по чертежу				УП470						
УП471		раскосы	L 75 x 8	4,8	4 32 132	Черные болты φ 20	УП471						
УП472		раскосы	L 100 x 7	5,7	4 62 248	Черные болты φ 20	УП472						
УП473		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП473						
УП474		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП474						
УП475		раскосы	L 140 x 9	12,5	2 243 486	Черные болты φ 24	УП475						
УП476		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП476						
УП477		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП477						
УП478		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП478						
УП479		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП479						
УП480		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП480						
УП481		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП481						
УП482		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП482						
УП483		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП483						
УП484		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП484						
УП485		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП485						
УП486		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП486						
УП487		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП487						
УП488		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП488						
УП489		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП489						
УП490		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП490						
УП491		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП491						
УП492		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП492						
УП493		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП493						
УП494		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП494						
УП495		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП495						
УП496		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП496						
УП497		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП497						
УП498		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП498						
УП499		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП499						
УП500		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП500						
УП501		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП501						
УП502		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП502						
УП503		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП503						
УП504		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП504						
УП505		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП505						
УП506		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП506						
УП507		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП507						
УП508		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП508						
УП509		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП509						
УП510		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП510						
УП511		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП511						
УП512		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП512						
УП513		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП513						
УП514		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП514						
УП515		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП515						
УП516		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП516						
УП517		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП517						
УП518		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП518						
УП519		раскосы	L 63 x 5	3,6	4 17 68	Черные болты φ 16	УП519						
УП520		раскосы	L 75 x 8	5,1	2 22 44	Черные болты φ 20	УП520						

Ведомость монтажных болтов

Исполн.	Имя	Длина	Марка	Количество			Вес Б.Кг	Гост	
				болтов	гаек	шайб			
Ж	АМ24-70	24	70	120	120	150	41,5	13,2	5,0
В	АМ20-60	20	60	40			21,8	21,4	3,8
Б	АМ20-55	20	55	20	20	370	17,8	21,4	3,8
Г	АМ20-50	20	50	41			7,6		
Д	АМ16-50	16	50	88			12,5	8,0	3,4
Е	АМ16-46	16	46	106	204	255	10,6		
Итого				623	226	781	149,9	48,0	20,8

Общий вес метизов ~ 217 кг

Выборка металла на опору

сечение	Вес Б.Кг	Марка стали	сечение	Вес Б.Кг	Марка стали
L 150 x 10	1252	Вст.3	δ = 20	223	Вст.3
L 140 x 10	972		δ = 16	24	
L 100 x 7	882		δ = 10	81	
L 80 x 6	116		δ = 8	238	
L 75 x 5	1738		δ = 6	189	
L 50 x 5	1316				
L 45 x 4	84				
			Всего	8203	

Расчетные данные

Нормативы	Район	ПУЭ-80 (по ветру)			ПУЭ-80 (по льду)		
		I	II	III	I	II	III
Допустимое напряжение стальной проволоки		110	140	170	110	140	170
Максимальное напряжение стальной проволоки		140	170	200	140	170	200
Максимальное напряжение стальной проволоки		170	200	230	170	200	230
Максимальное напряжение стальной проволоки		200	230	260	200	230	260
Максимальное напряжение стальной проволоки		230	260	290	230	260	290
Максимальное напряжение стальной проволоки		260	290	320	260	290	320
Максимальное напряжение стальной проволоки		290	320	350	290	320	350
Максимальное напряжение стальной проволоки		320	350	380	320	350	380
Максимальное напряжение стальной проволоки		350	380	410	350	380	410
Максимальное напряжение стальной проволоки		380	410	440	380	410	440
Максимальное напряжение стальной проволоки		410	440	470	410	440	470
Максимальное напряжение стальной проволоки		440	470	500	440	470	500
Максимальное напряжение стальной проволоки		470	500	530	470	500	530
Максимальное напряжение стальной проволоки		500	530	560	500	530	560
Максимальное напряжение стальной проволоки		530	560	590	530	560	590
Максимальное напряжение стальной проволоки		560	590	620	560	590	620
Максимальное напряжение стальной проволоки		590	620	650	590	620	650
Максимальное напряжение стальной проволоки		620	650	680	620	650	680
Максимальное напряжение стальной проволоки		650	680	710	650	680	710
Максимальное напряжение стальной проволоки		680	710	740	680	710	740
Максимальное напряжение стальной проволоки		710	740	770	710	740	770
Максимальное напряжение стальной проволоки		740	770	800	740	770	800
Максимальное напряжение стальной проволоки		770	800	830	770	800	830
Максимальное напряжение стальной проволоки		800	830	860	800	830	860
Максимальное напряжение стальной проволоки		830	860	890	830	860	890
Максимальное напряжение стальной проволоки		860	890	920	860	890	920
Максимальное напряжение стальной проволоки		890	920	950	890	920	950
Максимальное напряжение стальной проволоки		920	950	980	920	950	980
Максимальное напряжение стальной проволоки		950	980	1000	950	980	1000

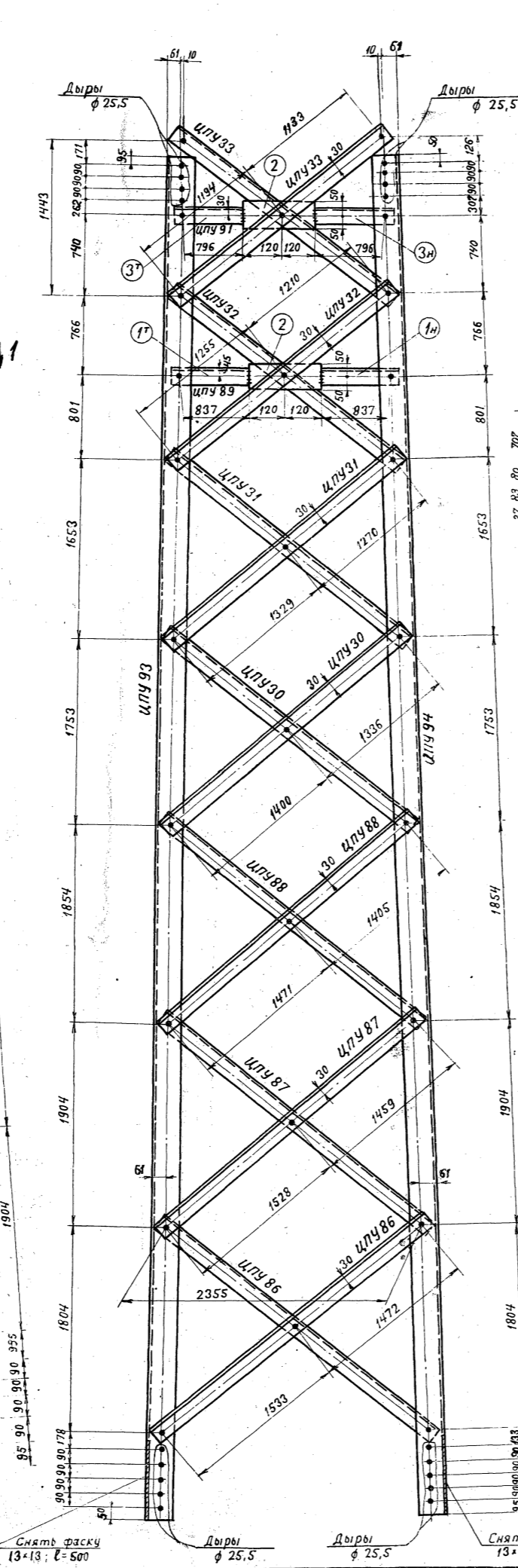
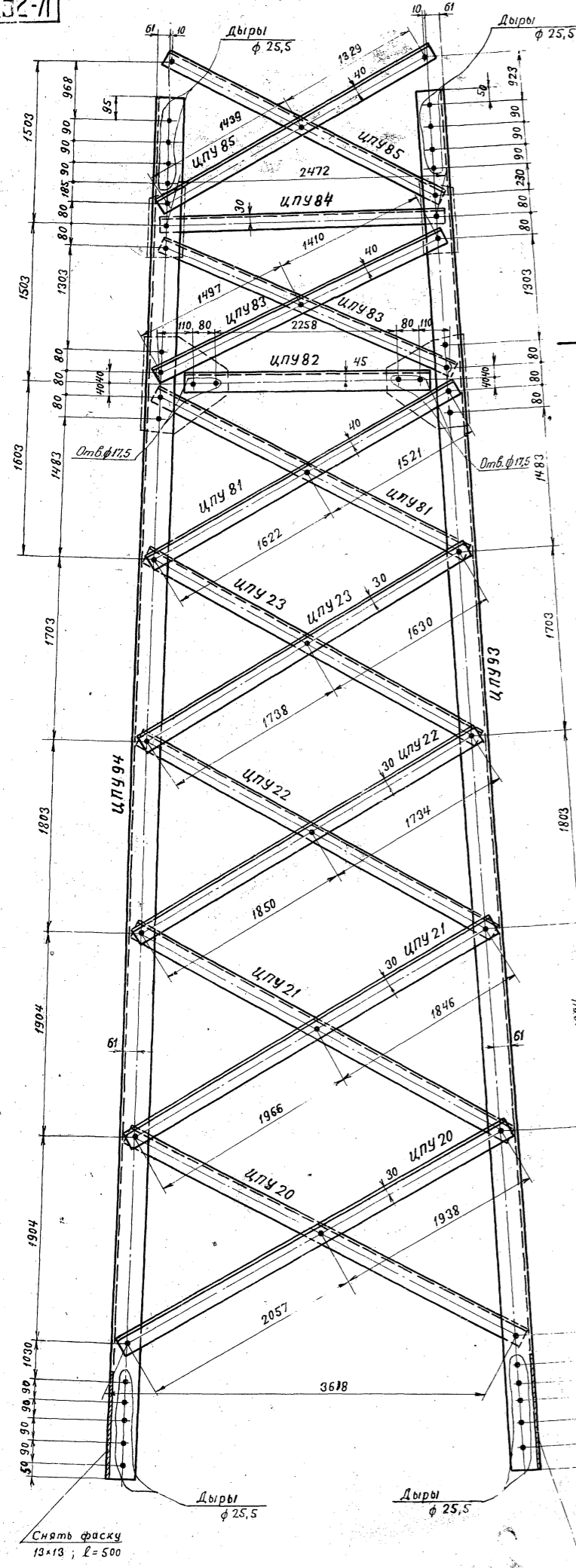
Список чертёж

Им. чертёж	Наименование конструкторской конструкции	ИМ
П126	Монтажная схема	1052ТМ-150
	Нижняя сакция	172519-2
	Средняя сакция	172520-2
	Верхняя сакция	1052ТМ-146
	Тросостойка	1052ТМ-129
	Полная таблица (1052ТМ)	1052ТМ-128
	Нижняя таблица (1052ТМ)	1052ТМ-152
	Средняя таблица (1052ТМ)	1052ТМ-161
	Верхняя таблица (1052ТМ)	1052ТМ-110
	Ветровая таблица (1052ТМ)	1052ТМ-147
	Таблица (1052ТМ)	1052ТМ-148
	Сварные швы	1052ТМ-153

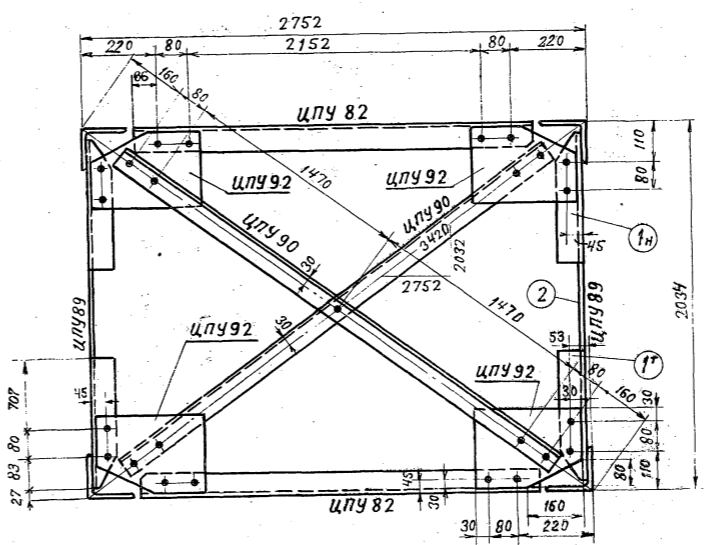
Примечания:

- Опора рассчитана на подвеску проводов марок ЛСД-300, ЛСД-400, ЛСД-500 и одного грозозащитного троса марки С-70 в I-II п.к.ч. с расчетной скоростью ветра 30 м/сек. Тяжины в проводах определены в соответствии с решением Союзгидроэнерго № 3-25/51 и руководящими указаниями по расчету сталеалюминиевых проводов воздушных линий электропередачи - 1986.
- Материал конструкции: а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой до +35°С, сталь марки Ст.3ПС для сварных конструкций по гост 380-60 с дополнительными требованиями испытаний на изгиб в холодном состоянии согласно пункту 15, для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой -3

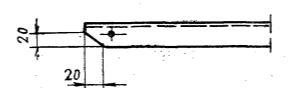




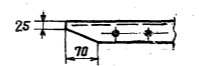
Разрез по 1-1



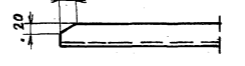
Резы марок ЦПУ 85, ЦПУ 33



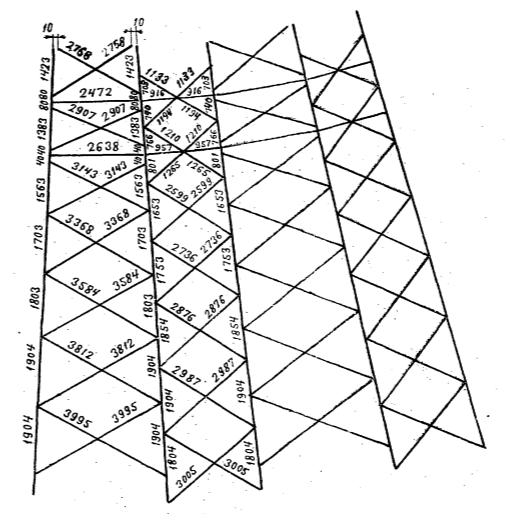
Рез дет. 1Г



Рез марки ЦПУ 82



Геометрическая схема  
развертка



Марка	Дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес в кг		Примечание	
				Т	Н	одной дет.	всех		Марки
ЦПУ 93		L 140x9	12490	1		242,5	243	243	
ЦПУ 94		L 140x9	12490	1		242,5	243	243	
ЦПУ 20		L 75x6	4061	1		28,0	28	28	
ЦПУ 21		L 75x6	3878	1		26,8	27	27	
ЦПУ 22		L 63x5	3650	1		17,5	18	18	
ЦПУ 23		L 63x5	3434	1		16,5	17	17	
ЦПУ 81		L 75x6	3209	1		22	22	22	
ЦПУ 83		L 75x6	2973	1		20,5	20,5	21	
ЦПУ 85		L 75x6	2834	1		19,5	20	20	
ЦПУ 82		L 75x6	2484	1		17,2	17	17	
ЦПУ 86		L 63x5	3071	1		14,8	15	15	
ЦПУ 87		L 63x5	3053	1		14,6	15	15	
ЦПУ 88		L 63x5	2942	1		14,1	14	14	
ЦПУ 30		L 63x5	2802	1		13,4	13	13	
ЦПУ 31		L 63x5	2665	1		12,8	13	13	
ЦПУ 32		L 63x5	2541	1		12,3	12	12	
ЦПУ 33		L 75x6	2399	1		16,4	16	16	
ЦПУ 89	1Г	L 75x6	870	1	1	6,0	12	13	
	2	-100x6	240	1		1,1	1		
ЦПУ 91	2	-100x6	240	1		1,1	1	10	
	3Г	L 63x5	870	1	1	4,5	9		
ЦПУ 90		L 63x5	3166	1		15,1	15	15	
ЦПУ 84		L 63x5	2538	1		12,2	12	12	
ЦПУ 92		-210x6	310	1		3,2	3	3	

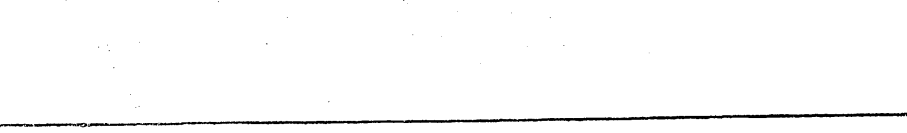
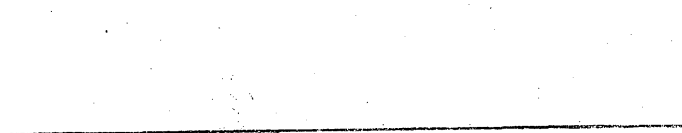
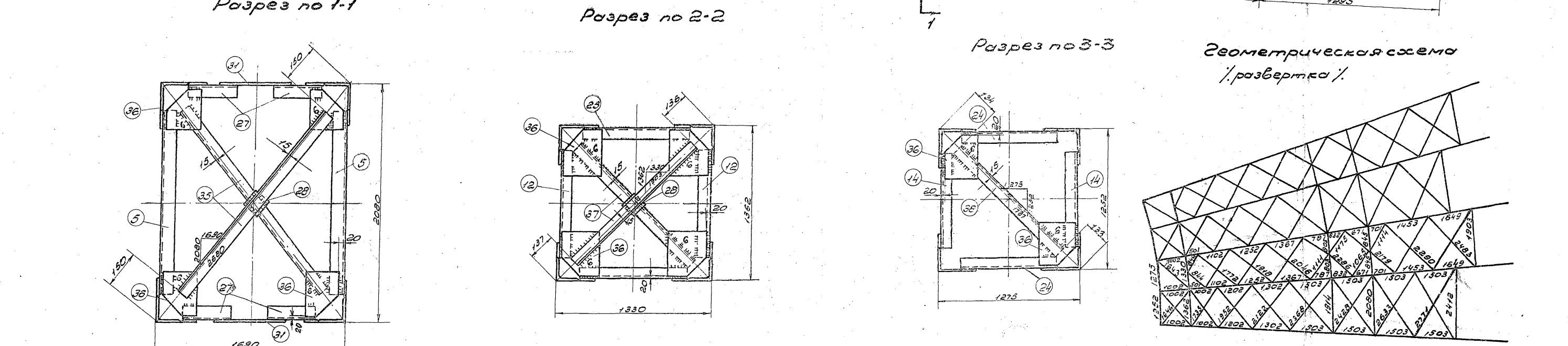
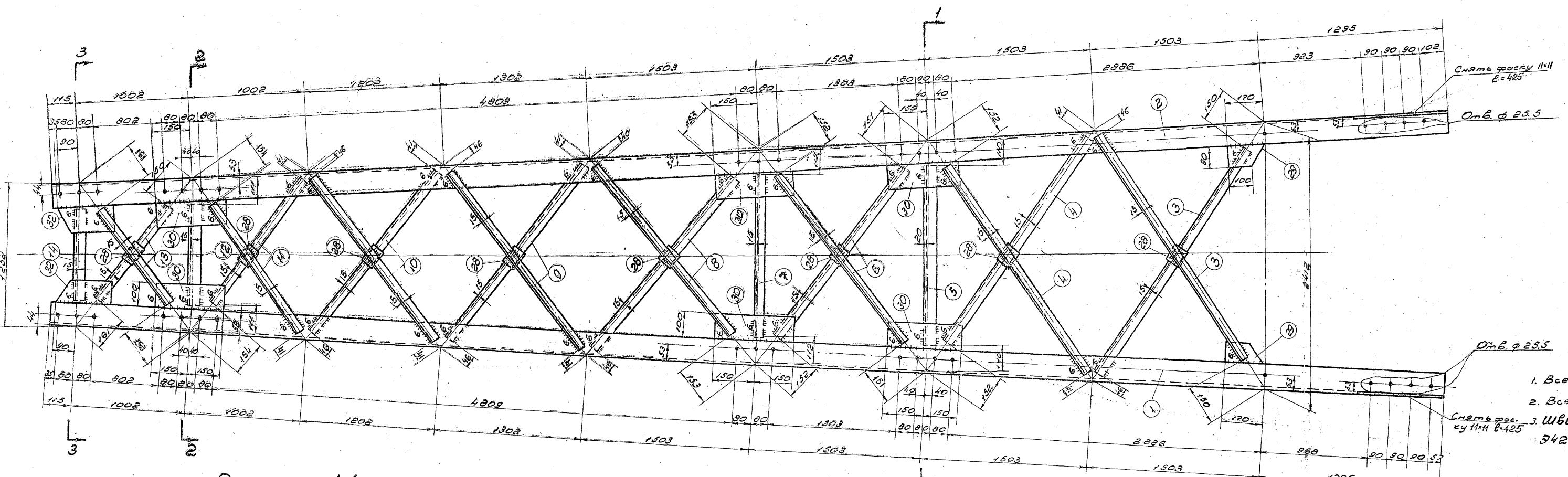
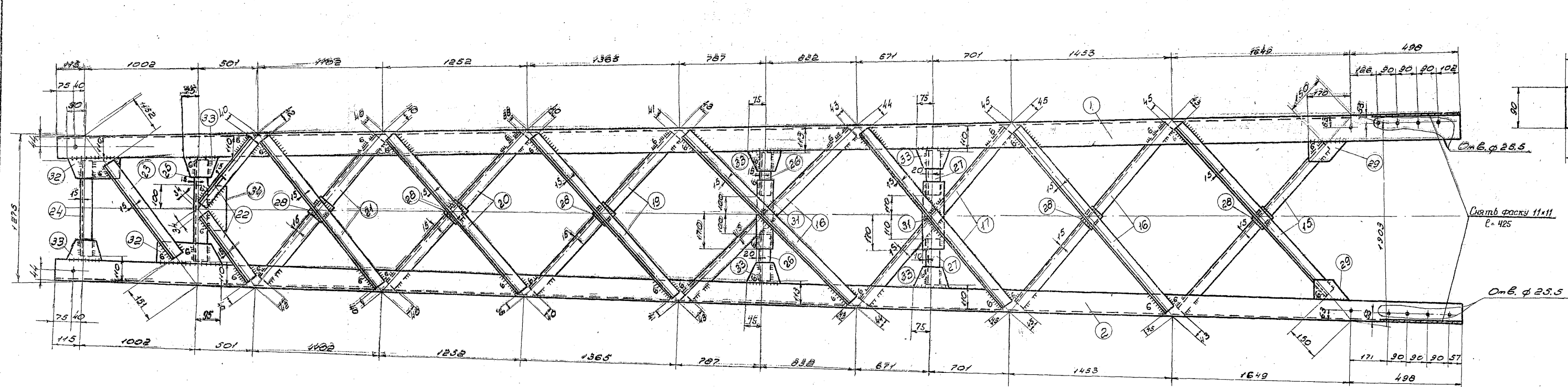
Изготовить

Марки	К-во	Вес		Марки	К-во	Вес	
		шт	Общий			шт	Общий
ЦПУ 20	4	28	112	ЦПУ 85	4	20	80
ЦПУ 21	4	27	108	ЦПУ 86	4	15	60
ЦПУ 22	4	18	72	ЦПУ 87	4	15	60
ЦПУ 23	4	17	68	ЦПУ 88	4	14	56
ЦПУ 30	4	13	52	ЦПУ 89	2	13	26
ЦПУ 31	4	13	52	ЦПУ 90	2	15	30
ЦПУ 32	4	12	48	ЦПУ 91	2	10	20
ЦПУ 33	4	16	64	ЦПУ 92	4	3	12
ЦПУ 81	4	22	88	ЦПУ 93	2	243	486
ЦПУ 82	2	17	34	ЦПУ 94	2	243	486
ЦПУ 83	4	21	84				
ЦПУ 84	2	12	24	Всего на листе			2122

- Примечания:  
 1. Все швы h=6 мм  
 2. Все отверстия φ 21,5 мм } кроме оговоренных  
 3. Все обрезы 33 мм  
 4. Швы варить электродом Э42 ГОСТ 9467-60

1052,7 м, 71 кв. м, 12

	Город	Дата	МВЭС СССР ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ Ленинградское отделение Типовой проект	№17252-Л
	Ленинград	1961г.		
Начальник отдела	Крюков	Унифицированные металл- ческие опоры 220 и 330 кв для оцинковки.	Загл. лист Масштаб 1:20; 1:10 Этажи 1-ый Рабочие чертежи Шифр 575 Размер 8 ф	
Начальник стр. сектора	Левандо			
Руководитель группы	Ньюсбордцев	Промежуточная - угловая опора.		
Инженер	Кириллова	Шифр ЦПУ 32		
		Средняя секция. Марки ЦПУ 20-23; 30-33; 81-94		



Деталь 32

Деталь 33

Деталь 36

Примечания:  
 1. Все швы  $h=5mm$   
 2. Все дыры  $\phi 21,5$   
 3. Швы варить электродами типа Э42

Спецификация ВСт.3						
Марка	Дет.	Сечение	Длина	К-во		Примечание
				Т	Н	
1	L	100x7	11230	2		122,0 238
2	L	100x7	11230	2		122,0 238
3	L	50x5	2575	4		9,6 38
4	L	50x5	2440	4		9,2 36
5	L	63x5	1860	2		7,0 14
6	L	50x5	2125	4		8,2 33
7	L	50x5	1620	2		6,4 13
8	L	50x5	2175	4		8,2 33
9	L	50x5	2035	4		7,7 31
10	L	50x5	1865	4		7,1 28
11	L	50x5	1540	4		5,8 23
12	L	50x5	1140	2		4,3 9
13	L	50x5	1335	4		5,0 20
14	L	50x5	1030	2		3,9 8
15	L	50x5	2220	4		8,5 34
16	L	50x5	2200	8		8,2 63
17	L	50x5	2020	4		7,9 32
19	L	50x5	1965	4		7,4 30
20	L	50x5	1840	4		6,9 28
21	L	50x5	1620	4		6,4 26
22	L	50x5	770	4		2,9 12
23	L	50x5	1340	2		5,0 10
24	L	50x5	1055	2		4,0 8
25	L	50x5	1110	2		4,1 8
26	L	50x5	590	4		2,2 9
27	L	63x5	625	4		1,9 8
28	-	70x6	110	28		0,4 11
29	-	170x6	30	8		0,7 6
30	-	100x6	300	12		1,4 17
31	-	90x6	340	4		1,4 6
32	-	90x6	230	8		1,0 8
33	-	100x6	170	12		0,9 11
34	-	70x6	200	2		0,7 1
35	L	50x5	2320	2		9,0 18
36	-	170x6	170	10		1,4 14
37	L	50x5	1630	2		6,1 12
38	L	50x5	1520	1		5,7 8

Требуется на опору			
Марка	Кол-во		Вес в кг
	Т	Н	
ПУ191	1		1182/1182
Всего на листе			1182

"ЭСН" №1052ТМ/11. д.0/11.			
ГПСЭС СССР			
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
Северо-Западное отделение			
Зам.нач. отдела (ИИ)	Левандо	Типовой проект	Нормы 1982, 1983, чертёж
Гл.инж. проекта (ИИ)	Андреев	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ	
Гл.инж. проекта (ИИ)	Иванов	Промежуточные угловые опоры ПУЗМ и ПУЗМ	
Проверил (ИИ)	Желтухов	Верхняя секция	
Инженер (ИИ)	Михайлов	М 1:15	1052ТМ-146

Спецификация

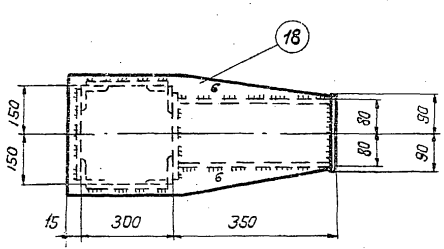
Марка	№ дет.	Сечение	Длина	К-во		Вес		Примеч.
				шт	м	шт	кг	
	1	L 63x5	6310	2		30	60	
	2	L 63x5	6310	2		30	60	
	3	L 45x4	1540	2		4,3	9	
	4	L 45x4	1355	2		3,7	7	
	5	L 45x4	1150	2		3,1	6	
	6	L 45x4	990	2		2,7	5	
	7	L 45x4	800	4		2,2	9	
	8	L 45x4	735	2		2,0	4	
	9	L 45x4	550	4		1,5	6	
	10	L 45x4	555	4		1,5	6	
	11	L 45x4	1560	2		4,3	9	
	12	L 45x4	1370	2		3,8	8	
	13	L 45x4	1150	2		3,2	6	
	14	L 45x4	1000	2		2,7	5	
	16	L 45x4	740	2		2	4	
	17	— 160x6	304	4		2,3	9	
	18	— 330x6	655	1		8,9	9	
	19	— 160x6	334	2		1,6	3	
	20	— 100x10	180	1		1,2	1	
	21	— 60x8	60	1		0,3	—	

П 46

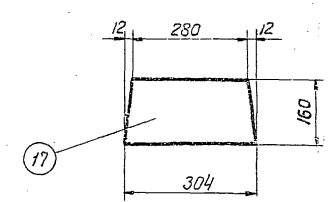
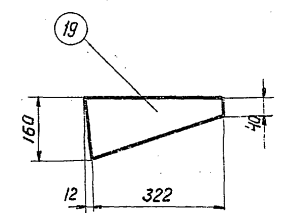
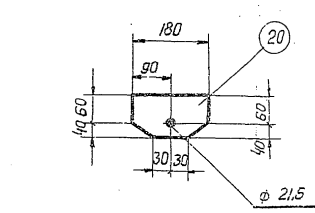
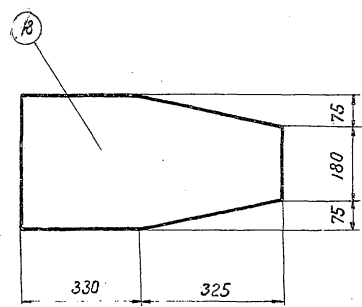
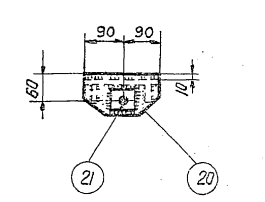
922

Изготовить			
Марка	К-во	Вес в кг	
		Марки	Всех
П 46	1	226	226
Всего на листе		226	

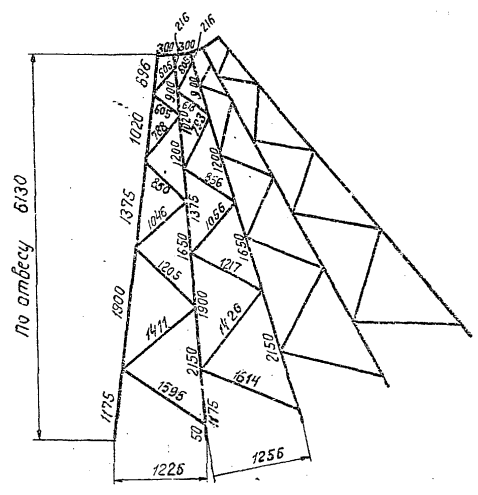
Вид по 1-1



Вид по 2-2

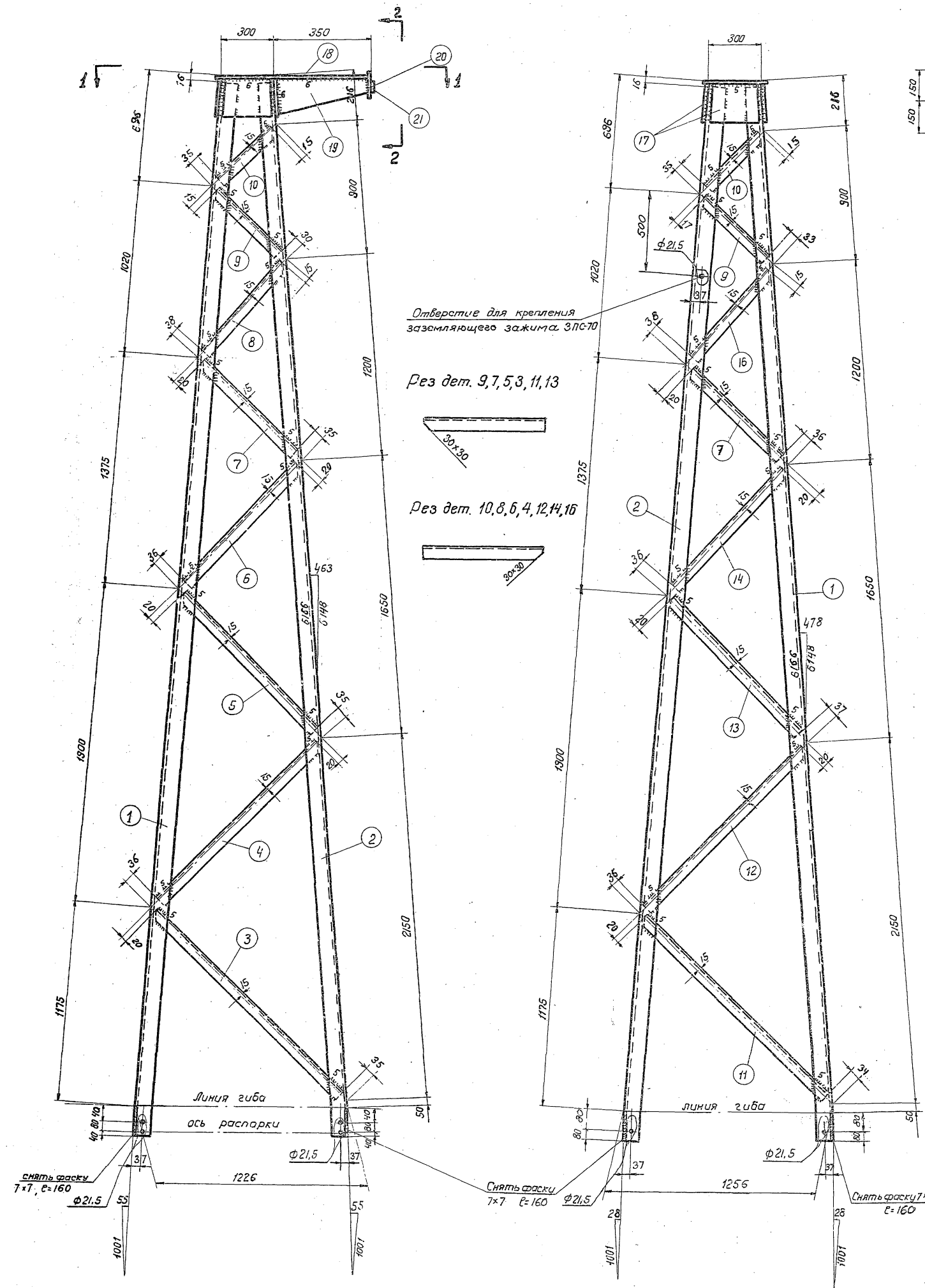


Геометрическая схема (развертка)



Примечание:

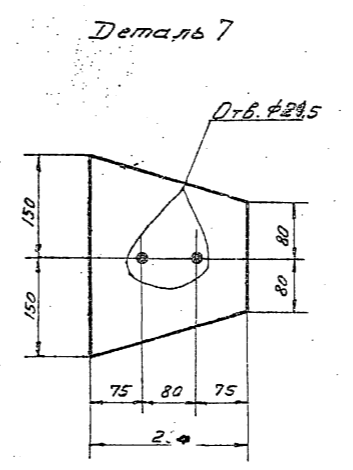
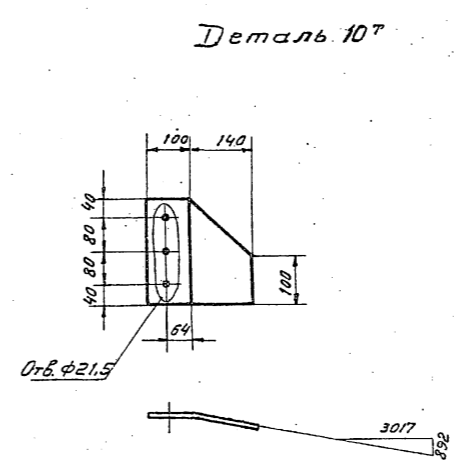
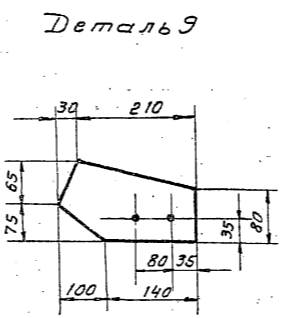
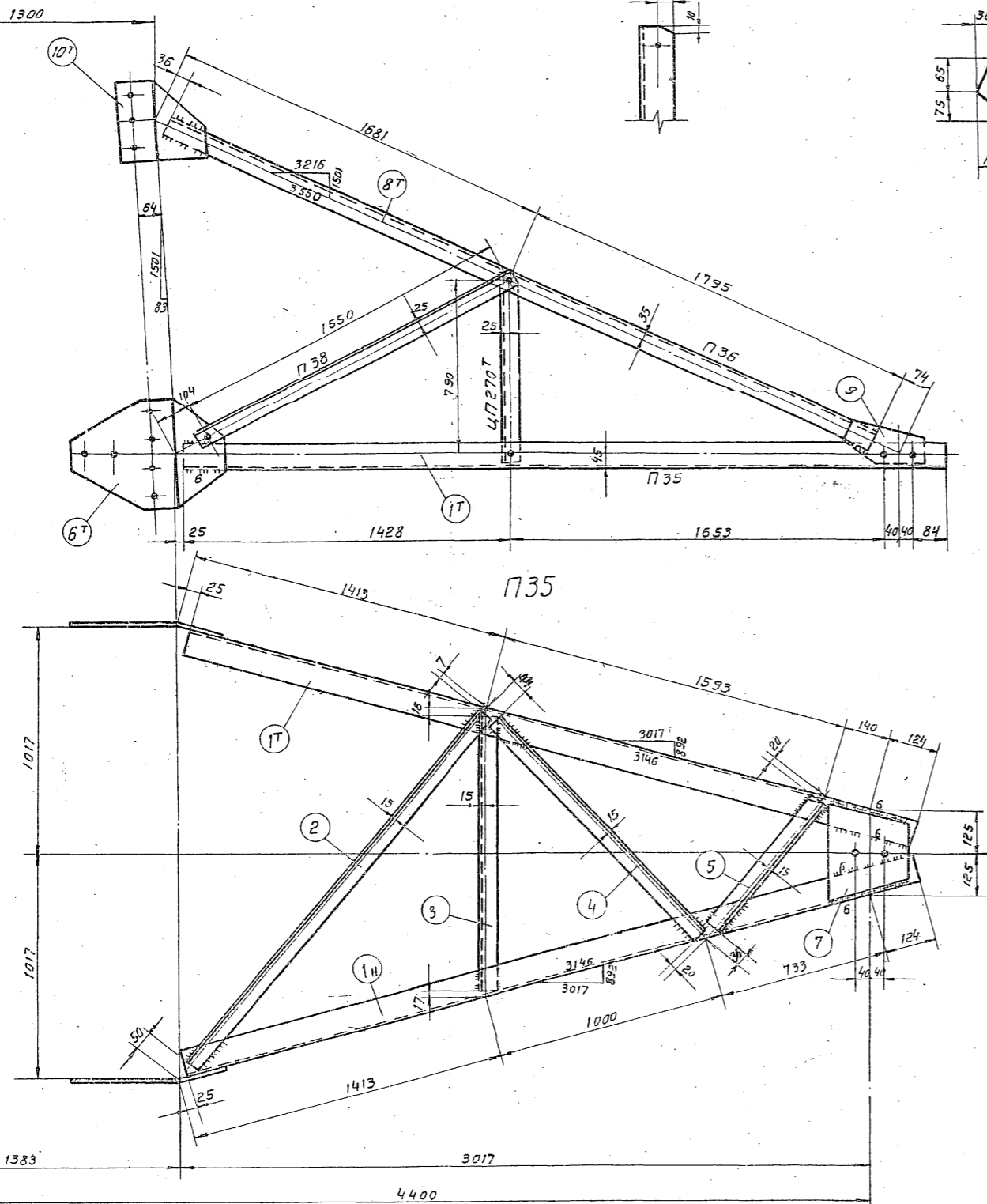
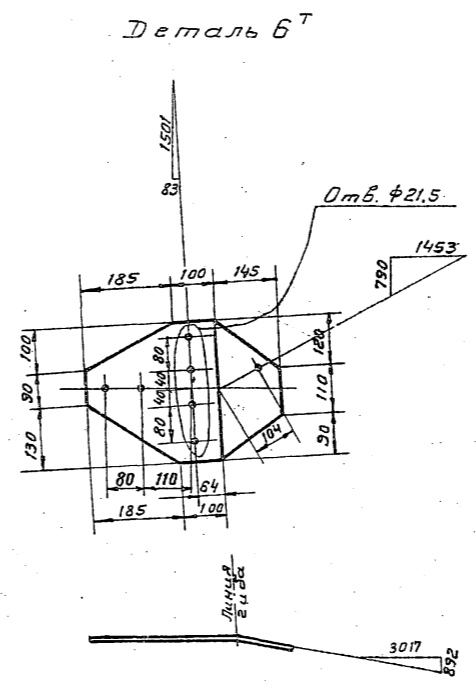
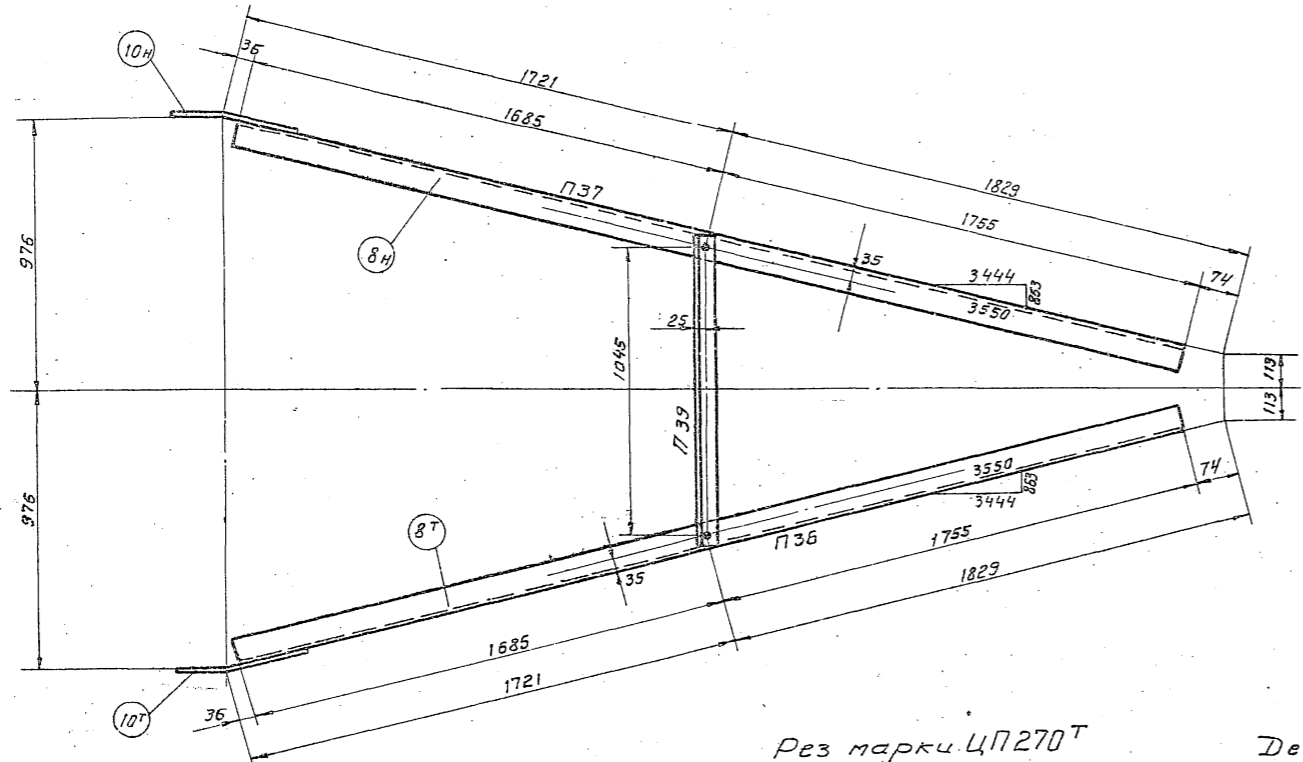
- Сварные швы  $h=4$  мм, кроме оговоренных.
- Электроды Э-42 / ГОСТ 9467-60



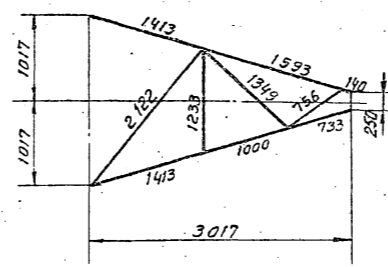
ЭСП № 1052 ТМ/В л. 5/8

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		ГПК ЭиЭ СССР		г. Ленинград
Северо-Западное отделение				август 1963г
Зам. нач. отд. ОТП	Левандо	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Гл. инж. проекта	Иванов	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ		
Гл. инж. проекта	Иванова	Промежуточная опора Шифр П2Т, П20, П23Т, П25Т, П26Т, П27, П28, П29Т, П30Т, П31Т, П32Т, П33Т, П34Т, П35Т, П36Т, П37Т, П38Т, П39Т, П40Т, П41Т, П42Т, П43Т, П44Т, П45Т, П46Т, П47Т, П48Т, П49Т, П50Т, П51Т, П52Т, П53Т, П54Т, П55Т, П56Т, П57Т, П58Т, П59Т, П60Т, П61Т, П62Т, П63Т, П64Т, П65Т, П66Т, П67Т, П68Т, П69Т, П70Т, П71Т, П72Т, П73Т, П74Т, П75Т, П76Т, П77Т, П78Т, П79Т, П80Т, П81Т, П82Т, П83Т, П84Т, П85Т, П86Т, П87Т, П88Т, П89Т, П90Т, П91Т, П92Т, П93Т, П94Т, П95Т, П96Т, П97Т, П98Т, П99Т, П100Т		
Проверил	Баранов	Марка П 46		
Техник	Орлова	м 1:15, 1:10 разм 8Ф		№ 1052 ТМ-129

Осб ст бола опоры.



Геометрическая схема марки П35.



Спецификация.

Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				Г	Н	Тот.	Всех	
П35	1	Г 75×6	3245	1		22,4	22	59
	2	Г 50×5	2065	1		7,7	8	
	3	Г 50×5	1200	1		4,5	5	
	4	Г 50×5	1275	1		4,8	5	
	5	Г 50×5	670	1		2,5	3	
	6	Г 320×8	430	1	1	6,4	13	
	7	Г 230×10	300	1		3,3	3	
П36	10	Г 240×8	240	1		2,0	2	20
	8	Г 63×5	3440	1		16,5	17	
П37	9	Г 140×6	240	1		1,0	1	20
	10	Г 240×8	240	1		2,0	2	
П38	8	Г 63×5	3440	1		16,5	17	6
ЦП270		Г 50×5	840	1		3,2	3	3
ЦП270н		Г 50×5	840	1		3,2	3	3
П39		Г 50×5	1095	1		4,1	4	4

Изготовить

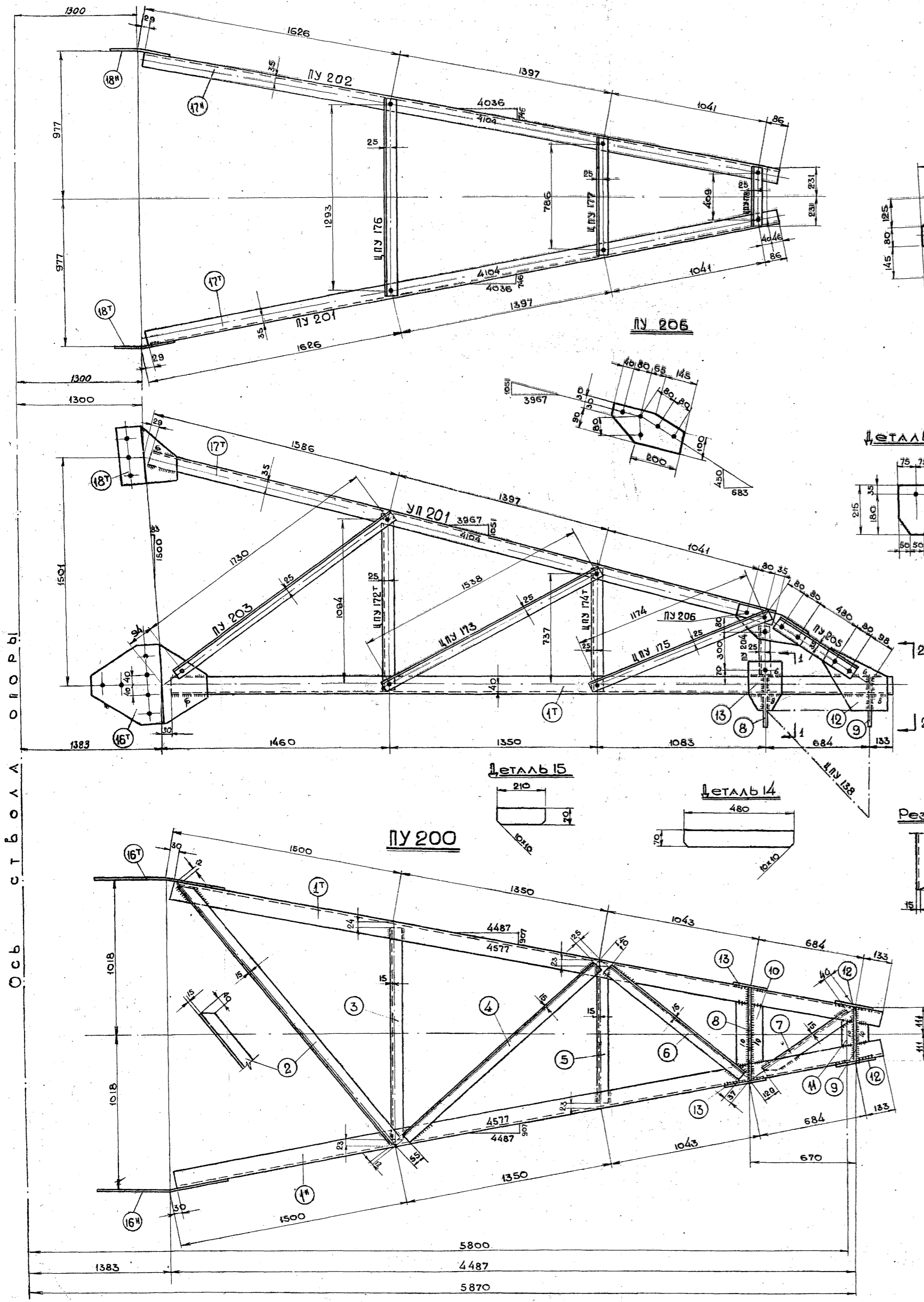
Марки	К-во	Вес	
		1 шт.	Всех
П35	1	59	59
П36	1	20	20
П37	1	20	20
П38	2	6	12
ЦП270Т	1	3	3
ЦП270н	1	3	3
П39	1	4	4
Всего на листе			121

- Примечания:
1. Все дыры ф17,5мм, кроме оговоренных.
  2. Все обрезы 25 мм
  3. Все швы h=5, кроме оговоренных.
  4. Электроды для сварки Э42 (ГОСТ 9467-60)

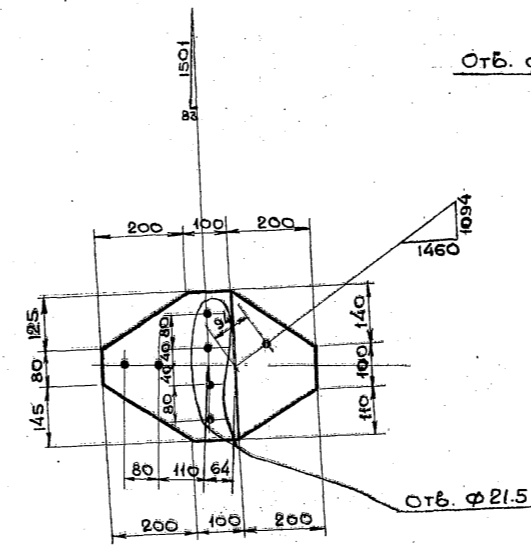
"ЭСП" №1052ТМ/2 л. 6/8

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			г. Ленинград
Северо-Западное отделение			1963 г.
Зам.начальн. отдела	Левандо	Типовой проект	Рабочие чертежи.
Главн. инж. проекта	Иванов	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.	
Эл. инженер проекта	Андреева	Промежуточная опора. Шифр П26Т П27 м. Нижняя траверса.	
Проверил	Савранов	Марки П35-П39, П270н.	
Конструктор	Реченская	м 1:15	№1052ТМ-125 <sup>а</sup>

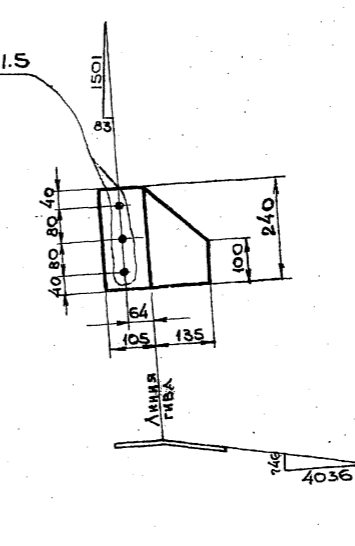




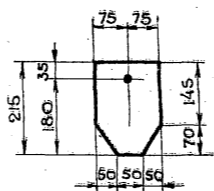
Деталь 16Т



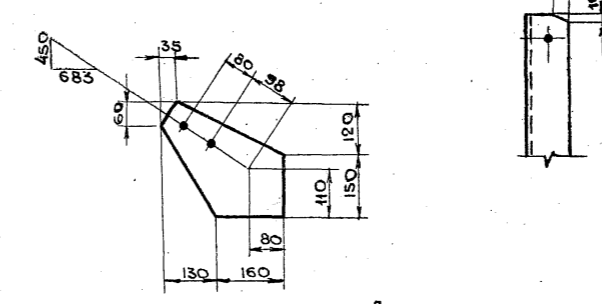
Деталь 18Т



Деталь 13

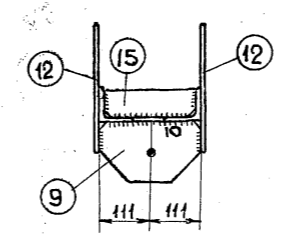


Деталь 12

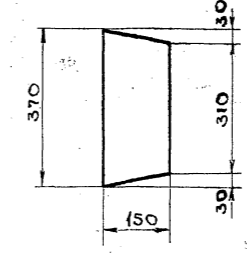


Раз. марок ЦПУ 172Т, ЦПУ 174Т

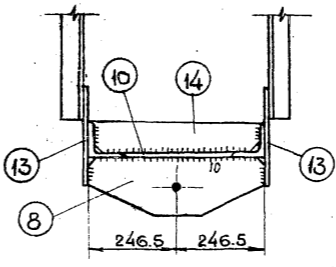
Разрез по 2-2



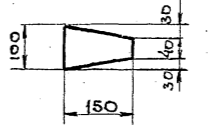
Деталь 10



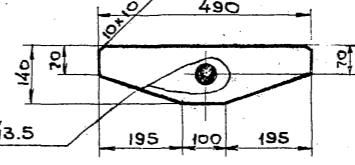
Разрез по 1-1



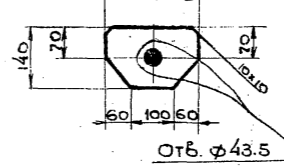
Деталь 11



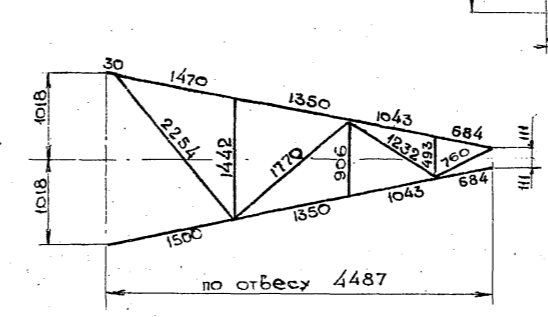
Деталь 8



Деталь 9



Геометрическая схема



Спецификация в ст. 3

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	кол-во шт.		Вес в кг.		Примечания
				Т	Н	Одной марки	Всех	
ПУ 200	1	L 75x6	4680	1	1	32.2	64	140
	2	L 50x5	2230	1	1	8.4	8	
	3	L 50x5	1395	1	1	5.3	5	
	4	L 50x5	1690	1	1	6.4	6	
	5	L 50x5	860	1	1	3.2	3	
	6	L 50x5	1155	1	1	4.3	4	
	7	L 50x5	600	1	1	2.5	3	
	8	-140x20	490	1	1	8.9	9	
	9	-140x20	220	1	1	4.2	4	
	10	-150x6	370	1	1	2.4	2	
	11	-100x6	150	1	1	0.5	1	
	12	-270x10	290	2	2	3.9	8	
	13	-150x10	215	2	2	2.4	5	
	14	-70x6	480	1	1	1.6	2	
	15	-70x6	210	1	1	0.7	1	
	16	-350x8	500	1	1	7.7	15	
ПУ 201	17Т	L 63x5	4110	1	1	19.8	20	23
	18Т	-240x8	240	1	1	3.1	3	
ПУ 202	17Т	L 63x5	4110	1	1	19.8	20	23
	18Т	-240x8	240	1	1	3.1	3	
ПУ 203		L 50x5	1780	1	1	6.7	7	7
ЦПУ 172Т		L 50x5	1144	1	1	4.3	4	4
ЦПУ 172Н		L 50x5	1144	1	1	4.3	4	4
ЦПУ 173		L 50x5	1588	1	1	5.9	6	6
ЦПУ 174Т		L 50x5	787	1	1	3.0	3	3
ЦПУ 174Н		L 50x5	727	1	1	3.0	3	3
ЦПУ 175		L 50x5	1284	1	1	4.6	5	5
ПУ 204		L 50x5	350	1	1	1.3	1	1
ПУ 205		L 63x5	690	1	1	3.3	3	3
ПУ 206		-150x8	330	1	1	2.7	3	3
ЦПУ 176		L 50x5	1343	1	1	5.1	5	5
ЦПУ 177		L 50x5	836	1	1	3.2	3	3
ЦПУ 178		L 50x5	459	1	1	1.8	2	2

Изготовить на одну траверсу

Марка	кол-во	Вес в кг.		Марка	кол-во	Вес в кг.	
		одной марки	всех			одной марки	всех
ПУ 200	1	140	140	ПУ 205	2	3	6
ПУ 201	1	23	23	ПУ 206	2	3	6
ПУ 202	1	23	23	ЦПУ 176	1	5	5
ПУ 203	2	7	14	ЦПУ 177	1	3	3
ЦПУ 172Т	1	4	4	ЦПУ 178	1	2	2
ЦПУ 172Н	1	4	4				
ЦПУ 173	2	6	12				
ЦПУ 174Т	1	3	3				
ЦПУ 174Н	1	3	3				
ЦПУ 175	2	5	10				
ПУ 204	2	1	2	Всего на листе:			260

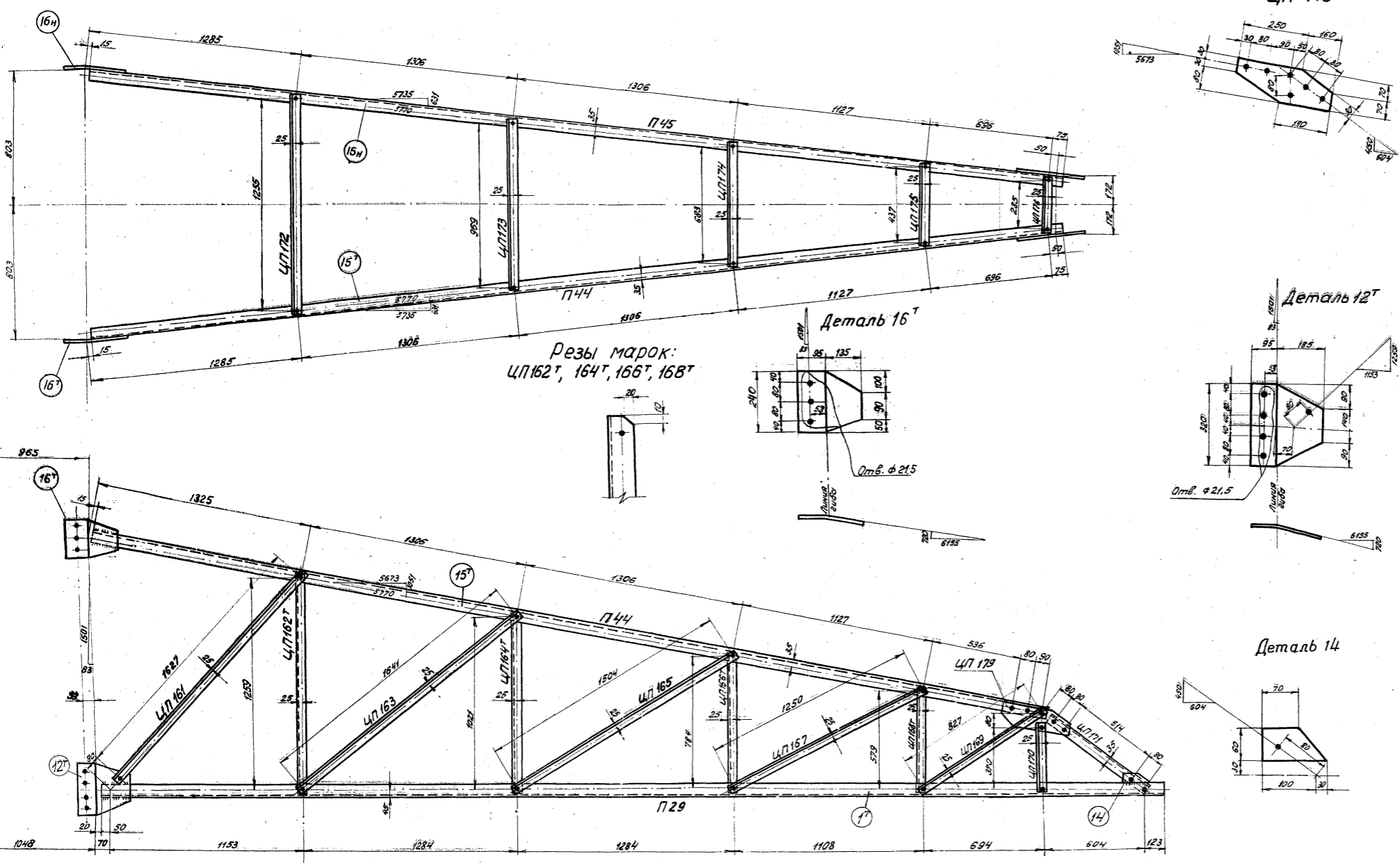
- Примечания:
- Все швы п-5 мм.
  - Все отверстия  $\phi$  17.5 мм } кроме отбортованных
  - Все отрезки 25 мм:
  - Сварку производить электродами типа Э42 (ГОСТ 9487-60)
  - Повеска марки ЦПУ 138 показана на чертеже №1052ТМ-147, и заказана в таблице отправочных марок на чертеже №1052ТМ-150.

«ЭСН» №1052ТМ/12 л. 5/2

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		ГПКС и Э СССР		г. Ленинград
Северо-Западное отделение				1963г.
Зам. начальник ОТП	Левандо	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Гл. инженер проекта	Побгород	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.		
Гл. инженер проекта	Лаврева	Промежуточно-угловая опора ПУ 32 и нижняя траверса		
Проверил	Жуков	М 1:15; 1:10		№1052ТМ-152
Конструктор	Реченко	Разм. В.Ф.		



с т в о л а о л о р а

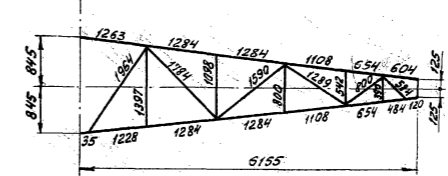


Резы марок:  
ЦП 162<sup>Т</sup>, 164<sup>Т</sup>, 166<sup>Т</sup>, 168<sup>Т</sup>

Деталь 13  
отв. φ 21,5

Примечания:  
1. Все дыры φ 175 мм } кроме  
2. Все обрезы 25 мм } оговоренных  
3. Все швы h = 6 мм  
4. Сварку производить электродом  
типа Э42 ГОСТ 9467-60

Геометрическая схема марки П29



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	кол-во		Вес в кг		Примечания
				Т	Н	дет.	всек	
П29	1 <sup>Н</sup>	L 75x6	6300	1	1	43,4	87	146
	2	L 50x5	1940	1	1	7,3	7	
	3	L 50x5	1350	1	1	5,1	5	
	4	L 50x5	1730	1	1	6,5	7	
	5	L 50x5	1060	1	1	4,0	4	
	6	L 50x5	1510	1	1	5,7	6	
	7	L 50x5	760	1	1	2,8	3	
	8	L 50x5	1210	1	1	4,5	5	
	9	L 50x5	515	2	2	1,9	4	
	10	L 50x5	705	1	1	2,6	3	
	11	L 50x5	350	1	1	1,3	1	
	12 <sup>Т</sup>	- 280x8	320	1	1	5,0	10	
	13	- 250x8	260	1	1	3,7	4	
	14	- 60x6	130	2	2	0,4	-	
П44	15 <sup>Т</sup>	L 63x5	5780	1	1	27,8	28	31
	16 <sup>Т</sup>	- 230x8	240	1	1	3,0	3	
ЦП 161		L 50x5	1677	1	1	6,3	6	6
ЦП 162 <sup>Т</sup>		L 50x5	1309	1	1	4,9	5	5
ЦП 162 <sup>Н</sup>		L 50x5	1309	1	1	4,9	5	5
ЦП 163		L 50x5	1691	1	1	6,4	6	6
ЦП 164 <sup>Т</sup>		L 50x5	1071	1	1	4,1	4	4
ЦП 164 <sup>Н</sup>		L 50x5	1071	1	1	4,1	4	4
ЦП 165		L 50x5	1554	1	1	5,9	6	6
ЦП 166 <sup>Т</sup>		L 50x5	834	1	1	3,1	3	3
ЦП 166 <sup>Н</sup>		L 50x5	834	1	1	3,1	3	3
ЦП 167		L 50x5	1300	1	1	4,9	5	5
ЦП 168 <sup>Т</sup>		L 50x5	629	1	1	2,4	2	2
ЦП 168 <sup>Н</sup>		L 50x5	629	1	1	2,4	2	2
ЦП 169		L 50x5	877	1	1	3,2	3	3
ЦП 170		L 50x5	420	1	1	1,6	2	2
ЦП 171		L 63x5	724	1	1	3,5	4	4
ЦП 172		L 50x5	1305	1	1	4,9	5	5
ЦП 173		L 50x5	1019	1	1	3,8	4	4
ЦП 174		L 50x5	733	1	1	2,8	3	3
ЦП 175		L 50x5	487	1	1	1,8	2	2
ЦП 176		L 50x5	335	1	1	1,2	1	1
П45	15 <sup>Н</sup>	L 63x5	5780	1	1	27,8	28	31
	16 <sup>Н</sup>	- 230x8	240	1	1	3,0	3	
ЦП 179		- 140x6	410	1	1	2,2	2	2

Изготовить

Марка	кол-во	Вес в кг		Марка	кол-во	Вес в кг	
		шт.	Общ.			шт.	Общ.
П29	1	146	146	ЦП 169	2	3	6
П44	1	31	31	ЦП 170	2	2	4
П45	1	31	31	ЦП 171	2	4	8
ЦП 161	2	6	12	ЦП 172	1	5	5
ЦП 162 <sup>Т</sup>	1	5	5	ЦП 173	1	4	4
ЦП 162 <sup>Н</sup>	1	5	5	ЦП 174	1	3	3
ЦП 163	2	6	12	ЦП 175	1	2	2
ЦП 164 <sup>Т</sup>	1	4	4	ЦП 176	1	1	1
ЦП 164 <sup>Н</sup>	1	4	4				
ЦП 165	2	6	12				
ЦП 166 <sup>Т</sup>	1	3	3	ЦП 179	2	2	4
ЦП 166 <sup>Н</sup>	1	3	3				
ЦП 167	2	5	10				
ЦП 168 <sup>Т</sup>	1	2	2				
ЦП 168 <sup>Н</sup>	1	2	2				
				Всего на листе			319

ГП К Э н з С С С Р

**Э П Э Н Е Р Г О С Е Т Ь П Р О Е К Т**

Северо-Западное отделение 1962 г.

Зам. нач. отдела: *М.В. Левандо* / Тилова / проект. / Рабочие чертежи

П. инж. проекта: *А.И. Андреев* / Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.

П. инж. проекта: *В.И. Навгород* / Проектно-участная опора. Шпиль П 24 мм / Изменяя провиса. Марки П 29, П 44, П 45. ЦП 171 - ЦП 176, ЦП 179

Проверил: *К.И. Орлова* / М 1:15 / Разн. ввр.

Исполнит.: *Реген-ская* / N 1052 ТМ-116<sup>В</sup>

1052 ТМ. Т 1 кн. 12





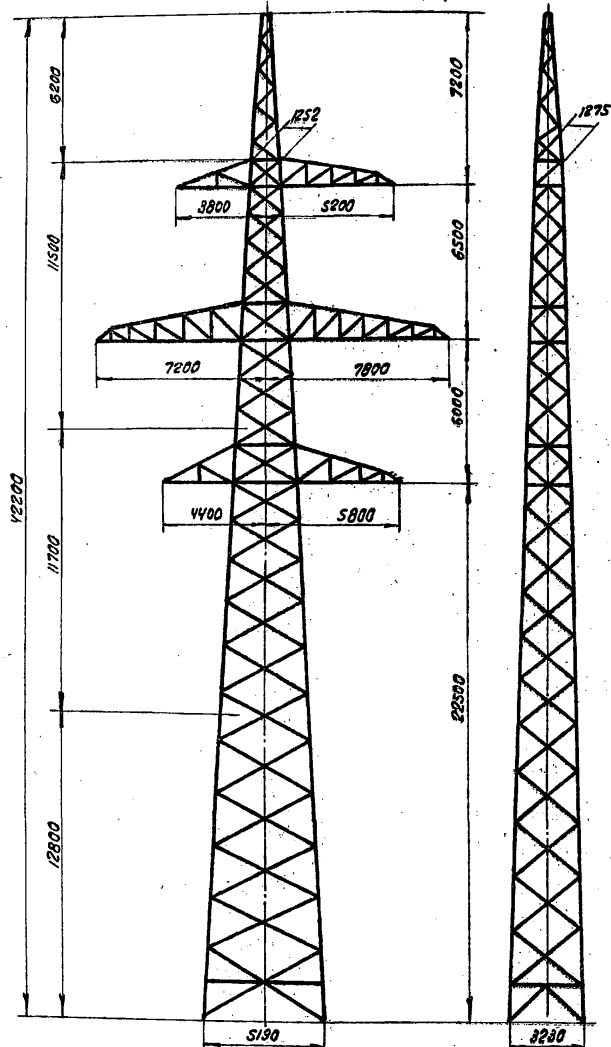
Наименование	Марка	Высота шва мм	h=10				h=8			h=6		h=5		h=4		Вес направл. металла	
			тип шва	T1	T1	T4	T9	T4	C3	T4	C3	T4	на 1 марку	на все марки			
Нижняя секция № 17251 <sup>а</sup> -Л	ЦПУ383 (2шт)	Длина м	—	2,6	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1	2,2
		Вес кг	—	0,8	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,1	2,2
	ЦПУ384 (2шт)	Длина м	—	2,6	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Вес кг	—	0,8	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средняя секция № 17252 <sup>а</sup> -Л	ЦПУ83 (2шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,6	0,3	—	—	—	—	0,73	1,46
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	—	0,63	0,042	—	—	—	—	—
	ЦПУ91 (2шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,022	—	—	0,022
Верхняя секция № 1052ТМ-146	ПУ191 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	1,64	8,8	23,6	—	—	—	—	7,34	7,34
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	3,03	1,01	3,3	—	—	—	—	—
Тросостойка № 1052ТМ-129	П46 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	4,8	—	4,3	—	5,2	—	—	2,0	2,0
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,9	—	0,6	—	0,5	—	—	—
Нижняя траверса (левая) № 1052ТМ-125 <sup>а</sup>	П35 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	1,3	—	1,8	—	—	—	—	0,5	0,5
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,25	—	0,25	—	—	—	—	—
	П36 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	0,2	—	—	—	—	—
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,04	—	0,03	—	—	—	—	0,07
П37 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	0,2	—	—	—	—	—	
	Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,04	—	0,03	—	—	—	—	0,07	0,07
Нижняя траверса (правая) № 1052ТМ-152	ПУ200 (1шт)	Длина м	1,1	—	2,2	—	—	—	2,4	0,6	3,3	—	—	—	—	2,8	2,8
		Вес кг	0,52	—	0,68	—	—	—	—	0,44	0,7	0,46	—	—	—	—	—
	ПУ201 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,2	—	—	—	—	—
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,018	—	0,028	—	—	—	—	0,046
ПУ202 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,2	—	—	—	—	—	
	Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,018	—	0,028	—	—	—	—	0,046	0,046
Средняя траверса (левая) № 1052ТМ-116 <sup>а</sup>	П29 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	5,1	0,2	—	—	—	—	—	1,17	1,17
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,94	0,23	—	—	—	—	—	—
	П44 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,074	—	—	—	—	—	—	0,074
П45 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	
	Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,074	—	—	—	—	—	—	0,074	0,074
Средняя траверса (правая) № 1052ТМ-151	ПУ195 (1шт)	Длина м	1,8	—	0,9	—	—	—	0,8	0,6	4,7	—	—	—	—	2,63	2,63
		Вес кг	0,86	—	0,27	—	—	—	—	0,15	0,89	0,66	—	—	—	—	—
	ПУ198 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,2	—	—	—	—	—
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,008	—	0,028	—	—	—	—	0,046
ПУ199 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,2	—	—	—	—	—	
	Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,018	—	0,028	—	—	—	—	0,046	0,046
Верхняя траверса (левая) № 1052ТМ-113 <sup>а</sup>	П21 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	0,2	0,2
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—
	П22 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,45	—	—	—	—	—
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,06	—	—	—	—	0,06
П23 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,45	—	—	—	—	—	
	Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,06	—	—	—	—	0,06	0,06
Верхняя траверса (правая) № 1052ТМ-147	ПУ192 (1шт)	Длина м	1,6	—	1,1	—	—	—	2,1	0,6	3,2	—	—	—	—	2,63	2,63
		Вес кг	0,76	—	0,34	—	—	—	—	0,39	0,69	0,45	—	—	—	—	—
	ПУ193 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	0,3	—	—	—	—	—
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,056	—	0,042	—	—	—	—	0,098
ПУ194 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	0,3	—	—	—	—	—	
	Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	0,056	—	0,042	—	—	—	—	0,098	0,098
Падвеска № 1052ТМ-147	ЦПУ138 (3шт)	Длина м	2,0	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Вес кг	0,95	0,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,26

Итого 30кг

Примечание: 1. Электроды типа 942 ГОСТ 9467-68  
2. типы сварных швов см. листы 261-58  
3. Длинн: швы даны на одну метрку.

ЭСН	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Типовой проект		Рабочие черт.
	Северо-Западное отделение			Усиленная конструкция металла		
	Зем. уч. отв.	Левандо	Иванова	Промышленно-учебная		Провер.
Г.А. Инж. проекта	Иванова	Новгородова	длина шифра ПУ38М			
г. Ленинград Ноябрь 1968г.	Провер.	Иванова	Жукова	Сварные швы		Лист
	Констр.	Иванова	Реченская	Результ. 6 см <sup>2</sup>		№ 1052ТМ-153 <sup>а</sup>

Эскиз опоры



Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-64 район по ветру III НУТУ-1-46								
Расчетные климатические условия	Район	I	II	III	IV	V	VI	VI	VI	
	Скорость ветра без гололеда	30								
	Марка	АСО-300				АСО-500				
Предел прочности	Допустимое напряжение кг/мм <sup>2</sup> (по пробою в целом)	Бг	11,3				11,3			
		Б-	10,0				10,0			
		Бз	6,75				6,75			
Тяга	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)								
	Максимальн. напряж. кг/мм <sup>2</sup>	28	30	37	39	28	30	37	39	
Тип зажимов		ГЛУКОУ								
Материал опоры		Сталь марки «ВСт-3»								
Допустимое напряж. в опоре расчетное, кг/см <sup>2</sup>	Нормальн. реж.	1600								
	Аварийн. реж.	2000								
Расчетная нагрузка	по габариту	220 кв.	125	120	315	330	425	125	110	370
	по прочности	весовой ветровой	850	760	750	580	530	510	510	1350
Допустим. угол поворота лат		10°								
Напряжение ЛЭП		220 кВ								

Примечания:

1. Материал конструкции: а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше -35°С: сталь марки ВСт-3ПС для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно пункту 19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16. б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой -35°С и ниже: сталь марки ВСт-3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно пункту 19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16.
2. За наружную расчетную температуру районов прохождения линий следует принять зимнюю температуру наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке согласно указанным главы СНиП II-A. 6-62.
3. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60
4. Защита от коррозии элементов конструкции производится в соответствии со СНиП II-C. 6-62.
5. Завершение соединений выполняются сварными, монтажные - на черных болтах.
6. Сортамент уголков и равнобокой стали - ГОСТ 8509-57.
7. Расчетный лист см. черт. № 1052 ТМ-28.
8. Опора применяется как в районах, где наблюдается ледяная нагрузка, так и в районах, где ледяная нагрузка не наблюдается.

\* До начала поставки металлургическим заводам уголки 190х6 применять Л90-17. Общий вес опоры при этом составит: 8450 кг + 18 кг = 8468 кг

\*\* В графе "Расчетные климатические условия" римскими цифрами обозначены районы по гололеду.

Список чертежей

№ п.п.	Наименование чертежей	№ чертеж.
1	Монтажная схема	1052 ТМ-150 <sup>а</sup>
2	Нижняя секция	17251 <sup>а</sup> -л
3	Средняя секция	17252 <sup>а</sup> -л
4	Верхняя секция	1052 ТМ-146
5	Проверка левая	1052 ТМ-129
6	Нижняя проверка левая	1052 ТМ-125 <sup>б</sup>
7	Нижняя проверка правая	1052 ТМ-152
8	Средняя проверка правая	1052 ТМ-151
9	Средняя проверка левая	1052 ТМ-116 <sup>а</sup>
10	Верхняя проверка левая	1052 ТМ-147
11	Верхняя проверка правая	1052 ТМ-143 <sup>а</sup>
12	Сборные швы	1052 ТМ-153

Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	ВСт-3	Профиль	Вес кг	ВСт-3
L 160x10	1252	"	— 6-20	223	
L 140x9	972	"	— 6-16	24	
L 100x7	882	"	— 6-10	81	
L 30х6*	116	"	— 6-8	280	
L 75x6	1738	"	— 6-6	139	
L 63x5	1316	"	Итого	8203	
L 50x5	1418	"	Метизы	217	
L 45x4	84	"	Электроды	30	
			Всего	8450	

Р.п. работы 3863 ТМ-Т 4 / (И.С. 25/27 р.с. б.с.) 2/12-66г

Ведомость монтажных болтов

Наим. болта	Диаметр мм	Длина мм	Марка стали	гол.-го			Вес в кг			ГОСТ
				болта	анк.	шпала	болта	анк.	шпала	
ММ 24x70	24	70	ВСт-3	120	120	150	41,5	13,2	5,0	болты 1730-57 черт. А
ММ 20x65	20	65	"	40			8,7			гайки 5909-51 шпала 6857-51
ММ 20x40	20	60	"	86	246	370	17,8	21,4	8,8	
ММ 20x35	20	55	"	123			25,5			
ММ 20x50	20	50	"	41			7,6			
ММ 16x50	16	50	"	38			10,5			
ММ 16x45	16	45	"	106	204	285	13,6	8,6	3,4	
У2х850	12	850	"	3	6	6	27,6	3,6	3,6	по черт. 1052 ТМ-147
Всего:				623	826	781	149,8	16,8	20,8	общ. вес 217 кг

ЭС П ЭНЕРГОСЕТЪПРОЕКТ Ленинградское отделение

Ленинград 1963г.

М. Ленинград

Левандо

Андреева

Наверняева

Бардулин

Орлова

Мушавей проект

Унифицированные металлургические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.

Промежуточная - угловая опора. Ширр ПУЭ 2М ЛЭП 220 кВ. Паспорт

М 1:200

Разр. 2-форм.

Рабочие чертежи

Лист

№ 1052-ТМ-11<sup>а</sup>

Овчинников

