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.

1963 г.

gost.e-ecolog.ru

N 1052 тм

Двухцепная промежуточная опора 220 кв П26М

Опора рассчитана на подвеску проводов марок АСО-300, АСО-400, АСО-500 и одного грозозащитного троса С-70 в I и II р.к.у. с расчетной скоростью ветра 30 м/сек.

Тяжения в проводах определены в соответствии с решением Союзглавэнерго № Э-25/61 и „Руководящими указаниями по расчету сталеалюминиевых проводов воздушных линий электропередачи" 1962 г.

Том I. книга 7

NN п/п	Наименование	Архивн. N №	Лист	Примечания
1	Заглавный лист	1052тм-40а	1	
2	Монтажная схема	1052тм-123а	1	
3	Нижняя секция	17229а-л	1	
4	Средняя секция	17230а-л	1	
5	Верхняя секция	1052тм-109	1	См. 1052/4тм
6	Тросостойка	1052тм-139	1	См. 1052/6тм
7	Верхняя траверса	1052тм-113а	1	См. 1052/4тм
8	Средняя траверса	1052тм-124а	1	
9	Нижняя траверса	1052тм-125а	1	
10	Сварные швы	1052тм-126а	1	
11	Паспорт опоры	1052тм-6а	1	См. Том 3.
12	Расчетный лист	1052тм-23	1	

Проект повторного применения

Основание: приказ № 125 ЭСП

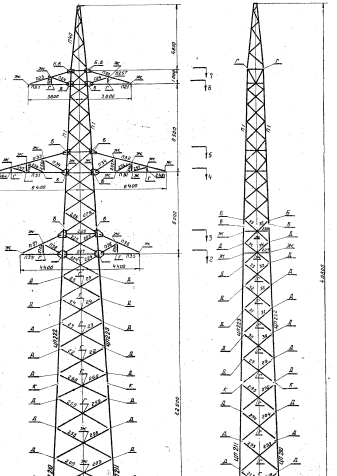
от 7 VII 72 г.

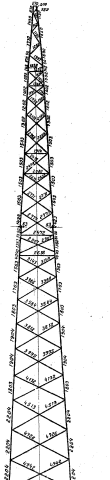
„ЭСП" № 052тм/7. л. 1/8

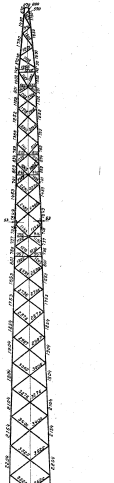
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		Типовой проект Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв	Рабочие чертежи	
	Зам. нач. ОТТП	[signature]	Левандо	Промежуточная опора П26М ЛЭП 220 кв Заглавный лист	Провер [signature]
г. Ленинград ноябрь 1983 г.	Гл. инж. проекта	[signature]	Андреева		Лист
	Гл. инж. проекта	[signature]	Новгородцев		
	Констр.	[signature]	Реченская	М	N 1052тм-40а
				Разм. 1 форм.	

Монтажная схема.
В обозначении марок впереди шифр стоит индекс „П".
Марки „П" показаны с индексами.

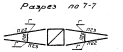
Геометрическая схема







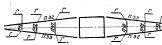
Разрез по 7-7



Разрез по 6-6



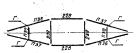
Разрез по 5-5



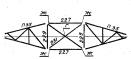
Разрез по 4-4



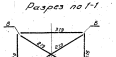
Разрез по 3-3



Разрез по 2-2



Разрез по 1-1



План расположения анкерных болтов.

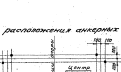


Таблица отправочных марок

Марка ЦП	№ чертежа	Наименование конструкции	Сечение	Длина в м	Кол.	Вес 1 шт.	Вес Всех	Монтажная отметка
210	17203ТМ-Л	Пояса	∟125×8	12.7	2	197	394	Нижние пояса Н-20
211				10.7	2	167	334	
208			∟90×8	8.7	4	97	388	
209		Раскосы		8.0	4	89	356	
268			∟75×5	6.8	4	76	304	
269				9.6	4	107	428	
260			∟63×5	9.2	4	102	408	
261				8.2	4	91	364	
262			∟75×6	8.0	4	107	428	
263				7.0	4	93	372	
264				6.0	4	80	320	
265			∟50×5	5.5	4	73.5	294	
266				4.5	4	60	240	
267		распорки	∟75×6	3.1	2	20	44	
216				2.5	2	16	32	
217		распорки	∟63×5	3.9	4	19	76	
218				3.7	4	18	72	
219		Диагонали	∟90×6	5.3	2	39	78	Нижние болты Ф20
220				4.3	2	31	62	
221		распорки	∟75×6	2.9	2	20	40	Нижние болты Ф16
406		Фиксатор по чертежу		0.11	2	34	68	Нижние болты Ф20
407				0.9	4	34	68	
202	17203ТМ-Л	Пояса	∟100×7	12.3	2	139	266	Нижние болты Ф20
203				10.3	2	133	266	
204		Раскосы	∟63×5	9.0	4	98	392	Верхние болты Ф16
205				8.0	4	79	316	
206				7.0	4	69	276	
207				3.6	4	18	72	
208				3.4	4	17	68	
209			∟63×4	3.2	4	13	52	
210				3.0	4	14	56	
211			∟63×4	2.8	4	13	52	
212				3.1	4	12	48	
213				3.0	4	11	44	
214				2.3	4	11	44	
215				2.8	4	9	36	
216			∟50×5	2.5	4	10	40	
217				2.5	4	8	32	
218				2.4	4	9	36	
219			∟63×4	2.9	4	9	36	Вес в 1 болте Ф16 = 0.20 кг
220			∟75×6	2.5	2	17	34	Верхние болты Ф16
221			∟63×5	2.5	2	12	24	
222			∟75×6	2.9	2	13	26	
223			∟63×5	2.8	2	10	20	
224				3.2	2	10	20	
225			∟50×5	2.8	2	8	16	
226				2.5	2	7	14	
227			∟63×4	2.5	2	7	14	
111	1052тм-125	Фасонка	по чертежу	1.18	1	986	986	Нижние болты Ф20 и Ф16
1110		Фасонка диагональная	по чертежу	4.9	1	184	184	Нижние болты Ф20
1107		Фасонка опорная	по чертежу	3.3	2	74	148	Нижние болты Ф20
1102		Пояс	∟63×5	3.2	2	20	40	Верхние болты Ф16 и Ф20
1103				3.2	2	20	40	
1106		Базовая фасонка		1.4	4	5	20	Нижние болты Ф20
1105		Центральная фасонка		0.8	2	2	4	
1104		Фасонка	∟50×5	0.6	2	2	4	Верхние болты Ф16
1108				0.6	2	2	4	
1109			∟75×6	0.8	2	3	6	
1101		Фасонка опорная	∟75×6	0.5	2	123	246	Нижние болты Ф16 и Ф20
1100		Пояс	∟63×5	6.1	2	38	64	
1099				6.3	2	38	64	
1096		Раскос		1.8	4	7	28	Верхние болты Ф16
2464		Распорка диагональная		0.8	2	3	6	
2465		Распорка		0.8	2	3	6	
2466		Распорка диагональная		1.6	2	5	10	
2467		Раскос		0.5	2	2	4	
2468		Распорка диагональная		0.5	2	2	4	
1098		Раскосная фасонка		1.2	2	4	8	
1097		Распорка диагональная		0.7	2	3	6	
1095		Распорка		0.5	2	2	4	
2337		Распорка диагональная		1.1	2	4	8	
2338		Распорка		1.1	2	4	8	
1094		Раскос		1.8	4	6	24	

Выборка металла на опору

Сечение	Вес в кг	Марка стали	Сечение	Вес в кг	Марка стали
∟100×8	788	ВСт3	−δ=10	20	ВСт 3
∟90×8	280	—"—	−δ=12	184	—"—
∟90×6	28	—"—	−δ=16	326	—"—
∟75×6	1062	—"—			
∟63×5	1079	—"—			
∟63×4=0.6	154	—"—			
∟50×5	763	—"—			
∟50×4	471	—"—	Итого	5806	
−δ=20	92	—"—	10% отходы	58	
			Всего	5802	

Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Диаметр болта, мм	Длина болта, мм	Кол.	Марка	Количество Гальв.	Шайб Гальв.	Вес болтов Гальв.	Шайб	ГОСТ
А	М20×60	24	60	М6-3	56	84	10.7	6.2	6.3
Б	М20×100	28	20	—"—	40		9.5	3.9	3.8
В	М20×120	28	30	—"—	60	135	14.8	5.9	
Г	М20×130	28	20	—"—	40		10.3	4.0	
Д	М20×140	28	90	—"—	134	232	33.9	14.4	10.3
Е	М20×150	28	40	—"—	58			6.9	
Всего					428	451	79.2	30.9	10.3
Общий вес металла							110	кг	

Список чертежей

№ п/п	Наименование конструкций	№ чертежа
1	Монтажная схема	1052тм-125
2	Нижняя секция	17203ТМ-Л
3	Средняя секция	17203ТМ-Л
4	Верхняя секция	1052тм-126
5	Траверса	1052тм-127
6	Верхняя траверса	1052тм-128
7	Средняя траверса	1052тм-129
8	Нижняя траверса	1052тм-130
9	Узловые щиты	1052тм-131

В проде. Расчетные климатические условия, районы по ветру и гололеду.

Расчетные данные

Район по ветру и гололеду		IV, III район по ветру и II район по гололеду	ПУЭ-76 гл. 2.5
Климатические условия	Район		
	Высота		
Провода	Марка	АС-300	АС-240
	Диаметр	23.1	21.6
	Сечение	300	240
	Вес 1 км	1107	816
Грозотрос	Марка	С-70	
	Диаметр	9.6	
Район	Ветровой район	II	
	Гололедный район	II	
Тип защиты		Защита типа „Молния-3"	
Габариты опоры		Опора типа „Молния-3"	
Расчетные пролеты		1809	
Расчетные климатические условия			
по ветру	700 кг/м²	503	470	662	605
	350 кг/м²				
по гололеду	Ветер	400	700	530	534
	Гололед	670	1.00	662	605
Наклонность	1:30		1:20 кН		

Примечания

1. Опора рассчитана на подвеску грозовой троса: ВПО-340, ВПО-400, ВПО-500 и одного троса С-70.
2. Г = 1.4 МПа (гололедная нагрузка берется по 2-ой группе).
3. Технические требования и приемка опоры по ГОСТ 3242-79 и правилам Госэнергонадзора.
4. Допускается применение электродов Э42А вместо Э42 и Э50А вместо Э50.
5. Допускается применение болтов с временным сопротивлением разрыву не ниже 5.6 по ГОСТ 1759-70 и гаек по ГОСТ 5915-70 класса прочности 5 и 6.
6. Допускается применение болтов по ГОСТ 7798-70 и гаек по ГОСТ 5915-70 класса прочности 5 и 6.
7. Допускается применение болтов по ГОСТ 7798-70 и гаек по ГОСТ 5915-70 класса прочности 5 и 6.
8. Допускается применение болтов по ГОСТ 7798-70 и гаек по ГОСТ 5915-70 класса прочности 5 и 6.
9. Допускается применение болтов по ГОСТ 7798-70 и гаек по ГОСТ 5915-70 класса прочности 5 и 6.
10. Допускается применение болтов по ГОСТ 7798-70 и гаек по ГОСТ 5915-70 класса прочности 5 и 6.
11. Допускается применение болтов по ГОСТ 7798-70 и гаек по ГОСТ 5915-70 класса прочности 5 и 6.
12. Опора применяется как в районах, где нормативная толщина гололеда не более 20 мм, так и в районах, где толщина гололеда более 20 мм.

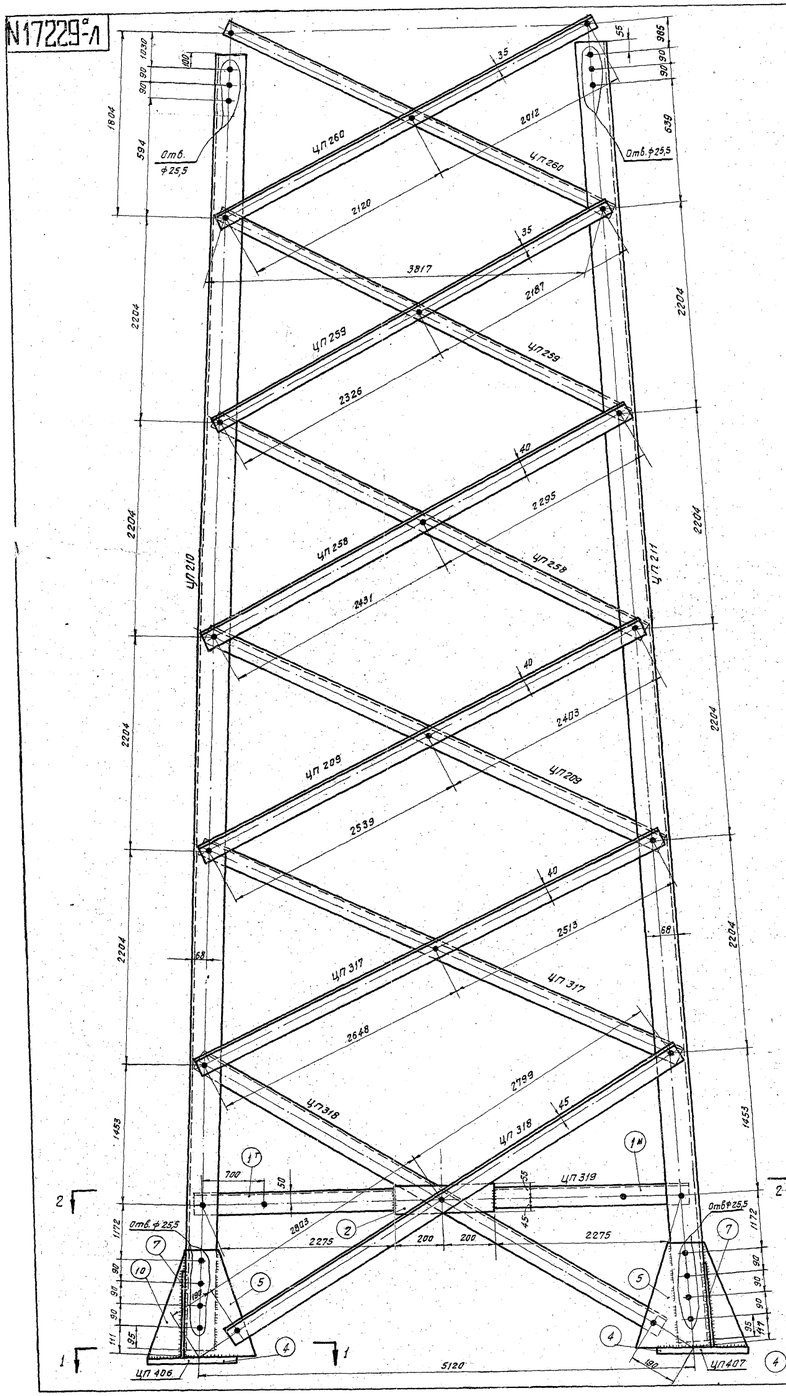
Проект повторно применимый
Основание: приказ № 123 ЭСП

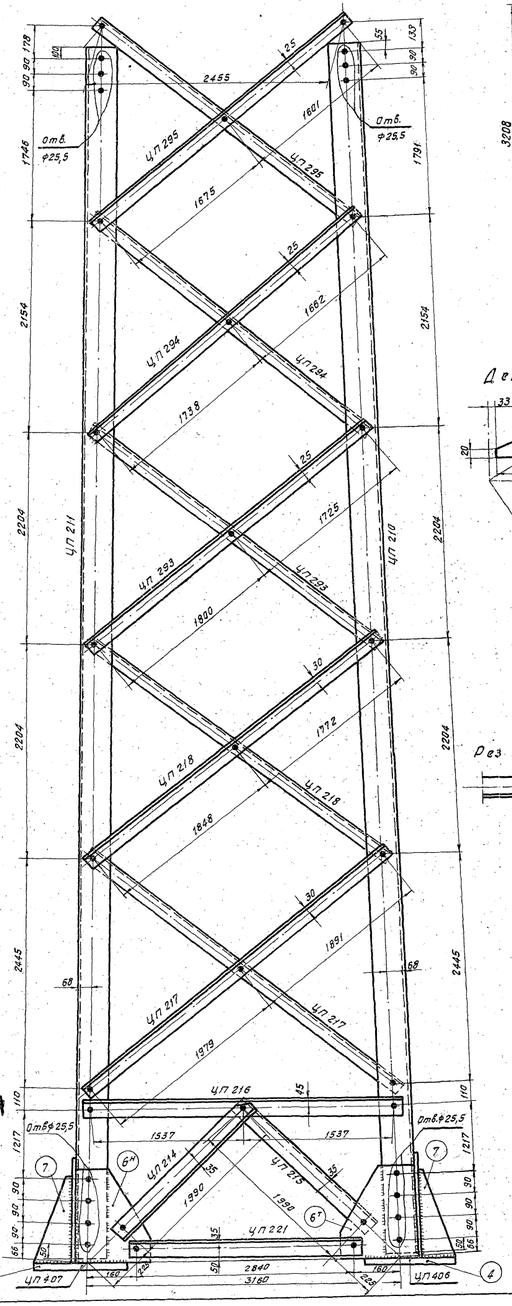
Гл. инженер проекта		Гл. инженер		ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	В. Иванищий
Гл. инж. проекта		Гл. инженер			1984 г.
Нач. отдела		Нач. сектора		Типовой проект	Рабочие чертежи
Гл. инженер проекта		Руководитель группы		Унифицированные металлические опоры ВЛ 220 и 330 кВ	
Гл. инженер проекта		Проектировщик		Проектируемая опора типа „Молния-3"	
Гл. инженер проекта		Проектировщик		Чертежная опора	
Гл. инженер проекта		Проектировщик		Ст. 1 180	
Гл. инженер проекта		Проектировщик		Разработал	
Гл. инженер проекта		Проектировщик		Контролировал	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

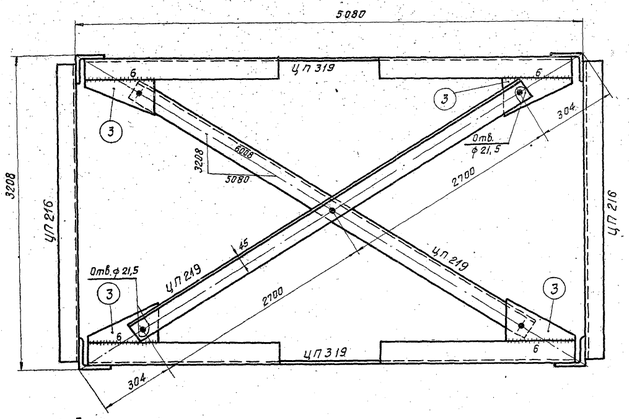
Шифр № 1052тм-123

N17229а-л

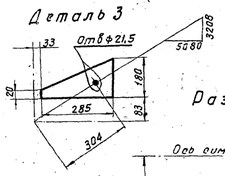




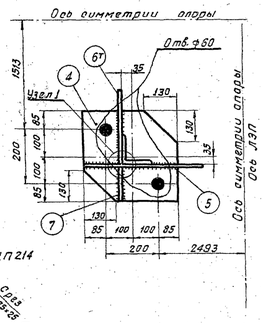
Разрез по 2-2



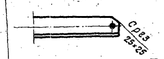
Деталь 3



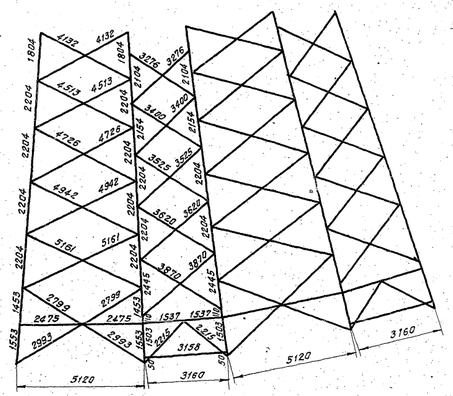
Разрез по 1-1



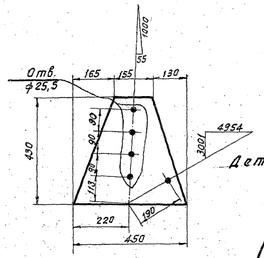
Рез марки ЦП214



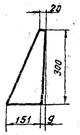
Геометрическая схема (развертка)



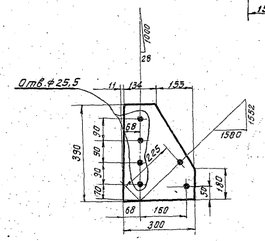
Деталь 5



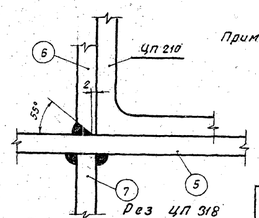
Деталь 7



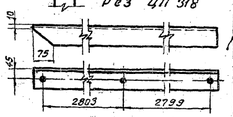
Деталь 6н



Узел 1



Рез ЦП 318



Спецификация

Марка	Дет.	Сечение	Длина мм.	Колич. т.	Колич. н.	Вес в кг. Одной дет.	Вес в кг. В сех	Вес в кг. Марки	Примечан.
		Сталь	Ст.3						
ЦП 209		∟75×6	4997	1		34,3	34,0	34	
ЦП 258		∟75×6	4776	1		33,0	33,0	33	
ЦП 259		∟63×5	4563	1		22,0	22,0	22	
ЦП 260		∟63×5	4182	1		20,1	20,0	20	
ЦП 293		∟50×5	3575	1		13,5	14,0	14	
ЦП 294		∟50×5	3450	1		13,0	13,0	13	
ЦП 295		∟50×5	3326	1		12,6	13,0	13	
ЦП 210		∟125×8	12675	1		196,5	197,0	197	
ЦП 211		∟125×8	12675	1		196,5	197,0	197	
ЦП 318		∟90×6	5652	1		47,4	47,0	47	
ЦП 317		∟75×6	5211	1		36,0	36,0	36	
ЦП 214		∟75×6	2040	1		14,0	14,0	14	
ЦП 215		∟75×6	2040	1		14,0	14,0	14	
ЦП 216		∟75×6	3124	1		21,5	22,0	22	
ЦП 217		∟63×5	3920	1		18,9	19,0	19	
ЦП 218		∟63×5	3670	1		17,6	18,0	18	
ЦП 219		∟90×6	5466	1		45,6	46,0	46	
ЦП 319	1т н	∟75×6	2300	1	1	15,9	32,0		
	2	—100×8	400	1		2,5	3,0	37	
	3	—180×6	285	2		1,0	2,0		
ЦП 221		∟75×6	2890	1		19,5	20,0	20	
ЦП 406	4	—370×20	370	1		18,4	18,0		
	5	—430×8	450	1		8,2	8,0		
	6т	—300×8	390	1		6,0	6,0	34	
	7	—160×8	300	1		1,9	2,0		
ЦП 407		дет. 4,5,7	по	ЦП	406		28		
	6н	—300×8	390		1	6,0	6,0	34	

Изготовить

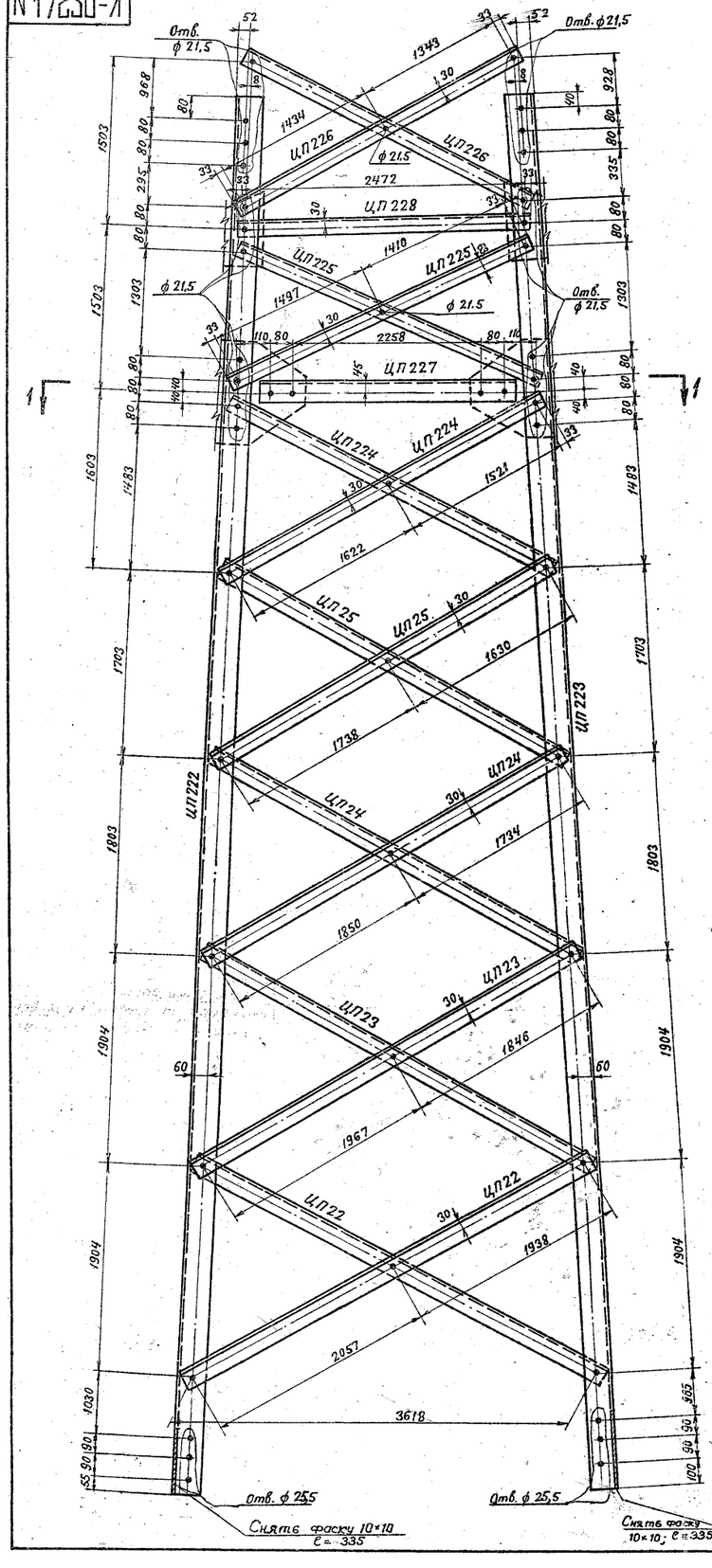
Марка	Колич. т	Колич. н	Вес в кг. 1 марки	Вес в кг. Всех	Марка	Колич. т	Колич. н	Вес в кг. 1 марки	Вес в кг. Всех
ЦП 209	4		34	136	ЦП 215	2		14	28
ЦП 258	4		33	132	ЦП 216	2		22	44
ЦП 259	4		22	88	ЦП 217	4		19	76
ЦП 260	4		20	80	ЦП 218	4		18	72
ЦП 293	4		14	56	ЦП 219	2		46	92
ЦП 294	4		13	52	ЦП 319	2		37	74
ЦП 295	4		13	52	ЦП 221	2		20	40
ЦП 210	2		197	394					
ЦП 211	2		197	394	ЦП 406	2		34	68
ЦП 318	4		47	188	ЦП 407	2		34	68
ЦП 317	4		36	144					
ЦП 214	2		14	28	Всего на листе:				2306

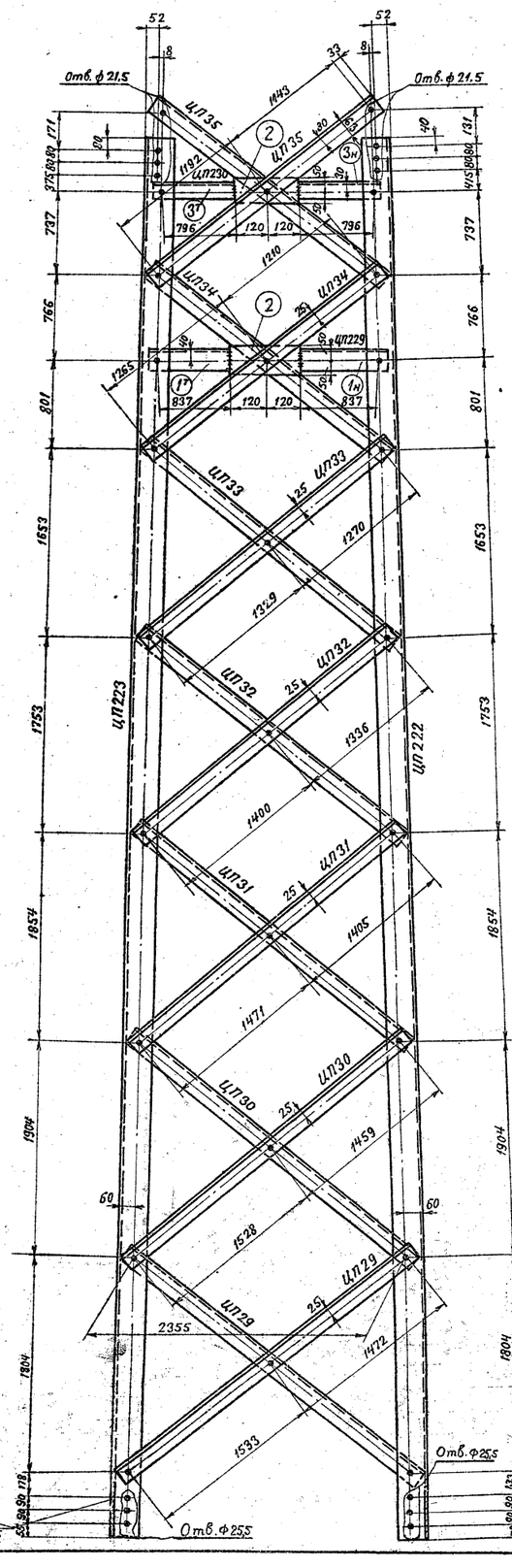
Примечания:

1. Все отверстия ф17,5 } кроме оговоренных
2. Все обрезы 25 мм }
3. Все швы h=8 мм
4. Сварные швы варить электродом марки Э42 ГОСТ 9467-60

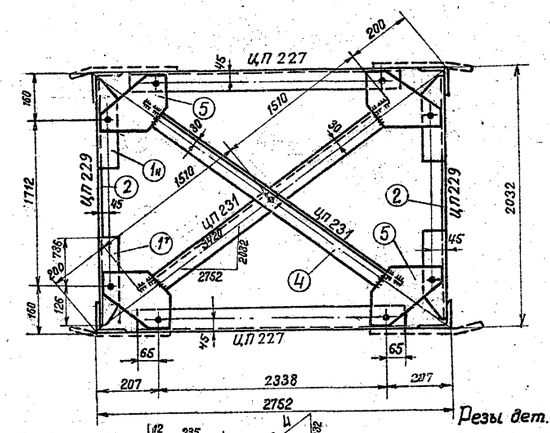
Г. Ленинград.		Дата 1961 г. Июль	МОЗЕ СССР ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ Ленинградское отделение	№17229а-л
		Окп ЛЭП	Типовой проект	Загл. лист 525
Главный инженер проекта	Левенда		Унифицированные металлические опоры 220-330кв (для оцинковки)	Масштаб 1:20
Руководит. группы	Новгородцев			Стадия проекта Рабочие чертежи
Старший инженер.			Промежуточная опора ЦП 26 Нижняя секция	Проверил Софронова
Техник	Орлова		Марки: ЦП209-211, ЦП214-224 ЦП258-260, ЦП293-295, ЦП317, 318, 406, 319, 407	Размер: 60 дм²

Кольчиц

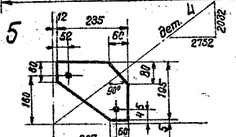




Разрез по 1-1



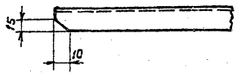
Деталь 5



Резы дет. 4



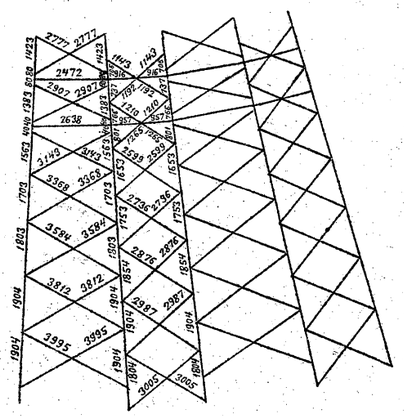
Резы марок ЦП226, ЦП35



Рез дет. 1т



Геометрическая схема
(развертка)



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм	К-во Т	К-во Н	Вес в кг 1дет	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечание
ЦП222		∟100×7	12300	1		133,0	133	133	
ЦП223		∟100×7	12300	1		133,0	133	133	
ЦП224		∟63×5	3201	1		15,4	15	15	
ЦП225		∟63×40×6	2979	1		13,9	14	14	
ЦП22		∟63×5	4045	1		19,5	20	20	
ЦП23		∟63×5	3862	1		18,7	19	19	
ЦП24		∟63×5	3634	1		17,5	18	18	
ЦП25		∟63×5	3418	1		16,5	17	17	
ЦП226		∟63×40×6	2843	1		13,2	13	13	
ЦП227		∟75×6	2468	1		17,2	17	17	
ЦП228		∟63×5	2538	1		12,2	12	12	
ЦП29		∟50×5	3055	1		11,7	12	12	
ЦП30		∟50×5	3037	1		11,3	11	11	
ЦП31		∟50×5	2926	1		10,9	11	11	
ЦП32		∟50×5	2786	1		10,5	10	10	
ЦП33		∟50×5	2649	1		10,0	10	10	
ЦП34		∟50×5	2525	1		9,4	9	9	
ЦП35		∟63×40×6	2393	1		9,4	9	9	
ЦП229	1т н	∟75×6	862	1	1	5,9	12	13	
	2	—100×6	240	1		1,1	1		
ЦП230	2	—100×6	240	1		1,1	1	10	
	3т н	∟63×5	321	1	1	4,3	9		
ЦП231	4	∟63×5	3020	1		15,0	15	18	
	5	—195×6	235	2		1,5	3		

Изготовить:

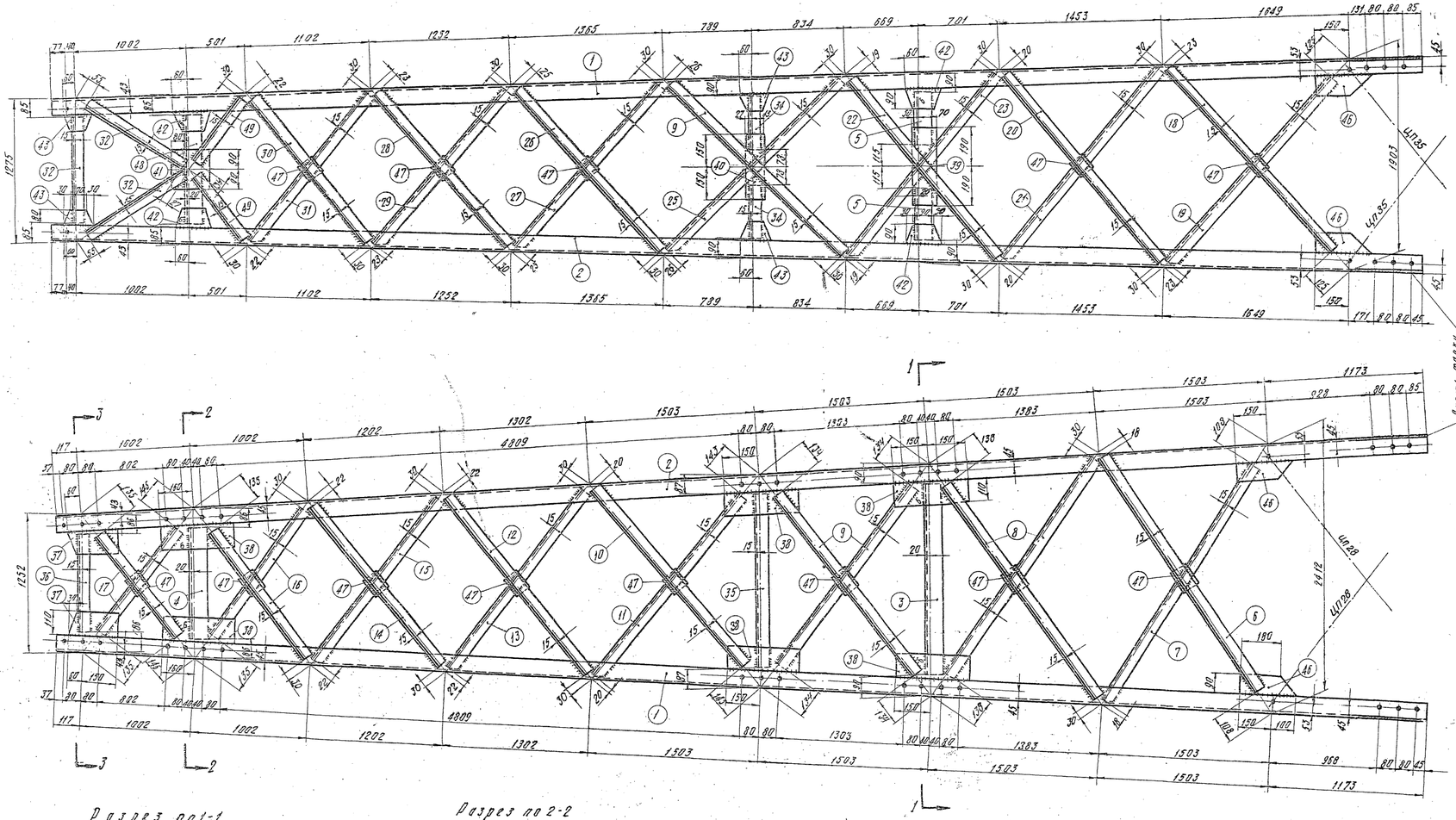
Марка	К-во	Вес в кг 1марки	Вес в кг всех	Марка	К-во	Вес в кг 1марки	Вес в кг всех
ЦП22	4	20	80	ЦП226	4	13	52
ЦП23	4	19	76	ЦП227	2	17	34
ЦП24	4	18	72	ЦП228	2	12	24
ЦП25	4	17	68	ЦП229	2	13	26
ЦП29	4	12	48	ЦП230	2	10	20
ЦП30	4	11	44	ЦП231	2	18	36
ЦП31	4	11	44				
ЦП32	4	10	40				
ЦП33	4	10	40				
ЦП34	4	9	36				
ЦП35	4	9	36				
ЦП222	2	133	266				
ЦП223	2	133	266				
ЦП224	4	15	60				
ЦП225	4	14	56	Всего на листе:			1424

Примечания:

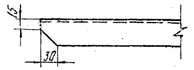
1. Все швы $h = 5$ мм
2. Все отверстия ф 17,5 } кроме оговоренных.
3. Все обрезы 25 мм }
4. Швы варить электродами Э42 ГОСТ 9467-60.

Гор. Ленинград		Дата 1961 г. Июль	МЭС ССР ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ Ленинградское отделение		№17230-ал
		ОКП ЛЭП	Типовой проект	Шифр	525
Главный инженер проекта	Левандо		Унифицированные металлические опоры 220-330 кв для оцинкавки	Масштаб	1:20; 1:10
Руководитель группы	Новгородцев			Стадия проекта	рабочие чертежи
Старший инженер			Промежуточная опора ЦП 25 Средняя секция Марки ЦП22 - ЦП 35 ЦП 222 - ЦП 231	Проверил	Сафронова
Инженер	Желова				
				Размер	48 дм²

П1

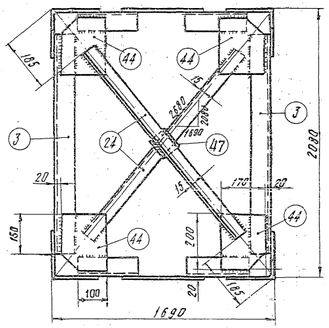


Рез дет. №№ 7, 11, 13, 15, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31

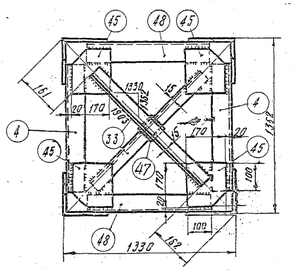


Примечания
1. Все дыры ф 21,5
2. Все швы h = 5 мм кроме оговоренных.
3. Швы варить электродом типа Э-42 ГОСТ 9467-60

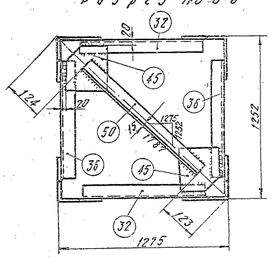
Разрез по 1-1



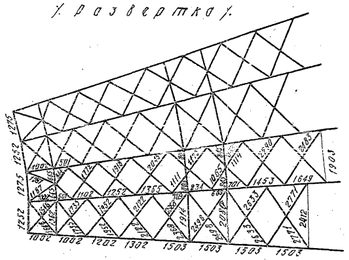
Разрез по 2-2



Разрез по 3-3



Геометрическая схема (развертка)



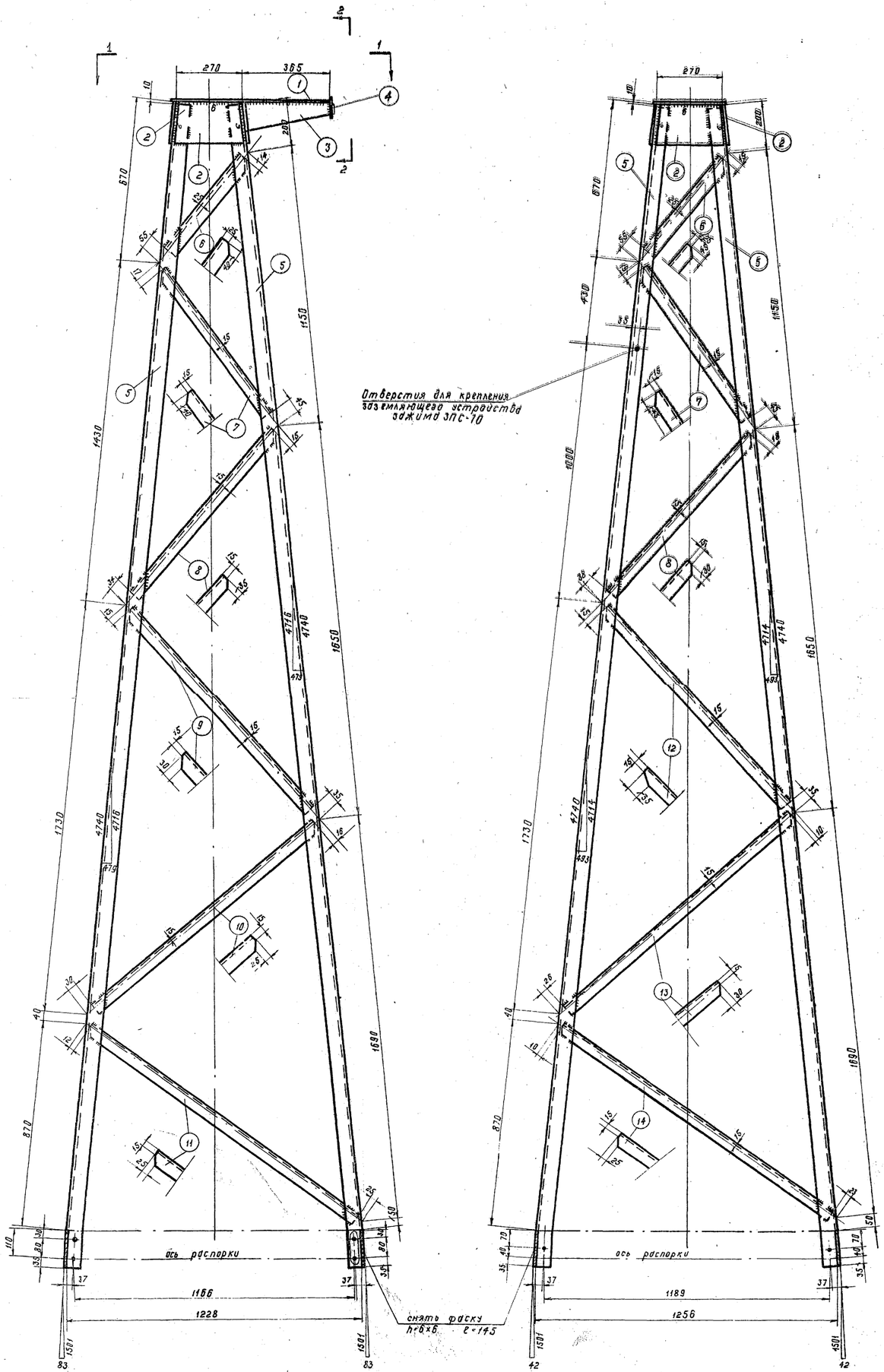
Спецификация

Марки	Дет.	Сечение	Длина	К-во т	К-во н	Вес 1 дет.	Вес в сех	Марки	Примечан.
П1	1	L 75×6	11810	2		81,3	163	886	
	2	L 75×6	11810	2		81,3	163		
	3	L 75×6	1900	2		13,1	26		
	4	L 75×6	1190	2		8,2	16		
	5	L 75×6	640	4		4,4	18		
	6	L 45×4	2645	2		7,3	15		
	7	L 45×4	2645	2		7,3	15		
	8	L 45×4	2465	4		6,8	27		
	9	L 45×4	2230	6		6,1	37		
	10	L 45×4	2205	2		6,0	12		
	11	L 45×4	2205	2		6,0	12		
	12	L 45×4	2070	2		5,6	11		
	13	L 45×4	2070	2		5,6	11		
	14	L 45×4	1900	2		5,2	10		
	15	L 45×4	1900	2		5,2	10		
	16	L 45×4	1570	4		4,3	17		
	17	L 45×4	1365	4		3,7	15		
	18	L 45×4	2335	2		6,4	13		
	19	L 45×4	2335	2		6,4	13		
	20	L 45×4	2240	2		6,1	12		
	21	L 45×4	2240	2		6,1	12		
	22	L 45×4	2130	2		5,8	12		
	23	L 45×4	2130	2		5,8	12		
	24	L 45×4	2310	2		6,3	13		
	25	L 45×4	2230	2		6,1	12		
	26	L 45×4	1990	2		5,4	11		
	27	L 45×4	1990	2		5,4	11		
	28	L 45×4	1865	2		5,1	10		
	29	L 45×4	1865	2		5,1	10		
	30	L 45×4	1720	2		4,7	9		
	31	L 45×4	1720	2		4,7	9		
	32	L 45×4	1105	6		3,0	18		
	33	L 45×4	1580	2		4,3	9		
	34	L 45×4	640	4		1,8	7		
	35	L 45×4	1740	2		4,7	9		
	36	L 45×4	1080	2		2,9	6		
	37	— 110×6	210	4		1,1	4		
	38	— 110×6	300	12		1,6	19		
	39	— 100×6	380	2		1,8	4		
	40	— 70×6	300	2		1,0	2		
	41	— 170×6	180	2		1,4	3		
	42	— 90×6	150	8		0,5	4		
	43	— 80×6	130	8		03	2		
	44	— 170×6	220	4		1,7	7		
	45	— 170×6	170	6		1,3	8		
	46	— 90×6	250	8		1,0	8		
	47	— 80×6	100	28		0,4	11		
	48	L 75×6	1160	2		8,0	16		
	49	L 45×4	780	4		2,1	8		
	50	L 45×4	1540	1		4,2	4		

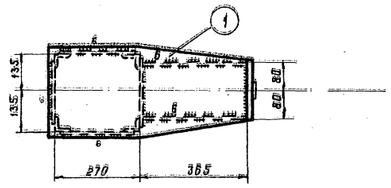
„ЭСП" N 1052 тм/4 л. 5/11

Изготовить				
Марка	Колич. т	Колич. н	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех
П1	1		886	886
Всего на листе:				886

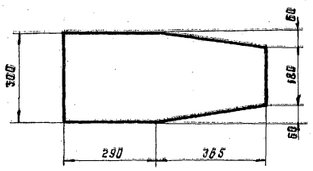
ЭСП	ГПК Э и Э СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		г. Ленинград 1963 г.
Зам. начальн. отдела	Левандо	Типовой проект	Рабочие чертежи
Гл. инженер проекта	Новгородцев	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв.	
Гл. инженер проекта	Андреева	Промежуточная опора шифр П23м и П26м. Верхняя секция. Марка П1.	
Проверил	Сафронова	М 1:20; 1:15	
Исполнит.	Речинская	Размер:	N1052 тм-109



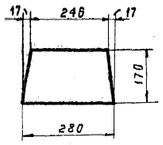
Вид по 1-1



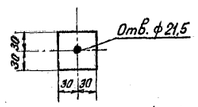
Деталь 1



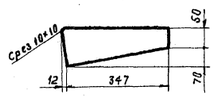
Деталь 2



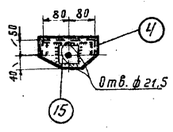
Деталь 15



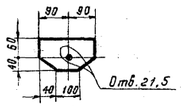
Деталь 3



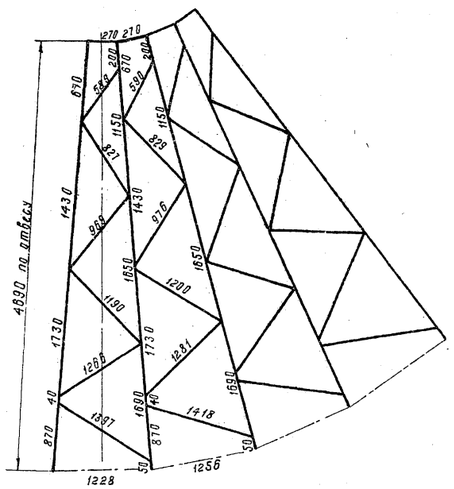
Вид по 2-2



Деталь 4



Геометрическая схема (развертка)



Спецификация

Марка	Дет.	Сечение	Длина	К-во Т	К-во Н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес марки	Примеч.
	1	– 300×6	656	1		8,2	8		
	2	– 170×6	280	4		2,0	8		
	3	– 120×6	359	2		1,6	3		
	4	– 100×10	180	1		1,6	2		
	5	∟63×5	4875	2	2	23,4	94		
	6	∟63×40×6	520	4		2,4	10		
	7	∟ 45×4	765	4		2,1	8		
П40	8	∟ 45×4	920	4		2,5	10	184	
	9	∟ 45×4	1140	2		3,1	6		
	10	∟ 45×4	1220	2		3,3	7		
	11	∟ 45×4	1360	2		3,7	7		
	12	∟ 45×4	1150	2		3,1	6		
	13	∟ 45×4	1245	2		3,4	7		
	14	∟ 45×4	1385	2		3,8	8		
	15	– 60×6	60	1		0,2	0,2		

Изготовить

Марка	К-во	Вес 1 шт	Вес всех
П40	1	184	184
Всего			184

Примечания:

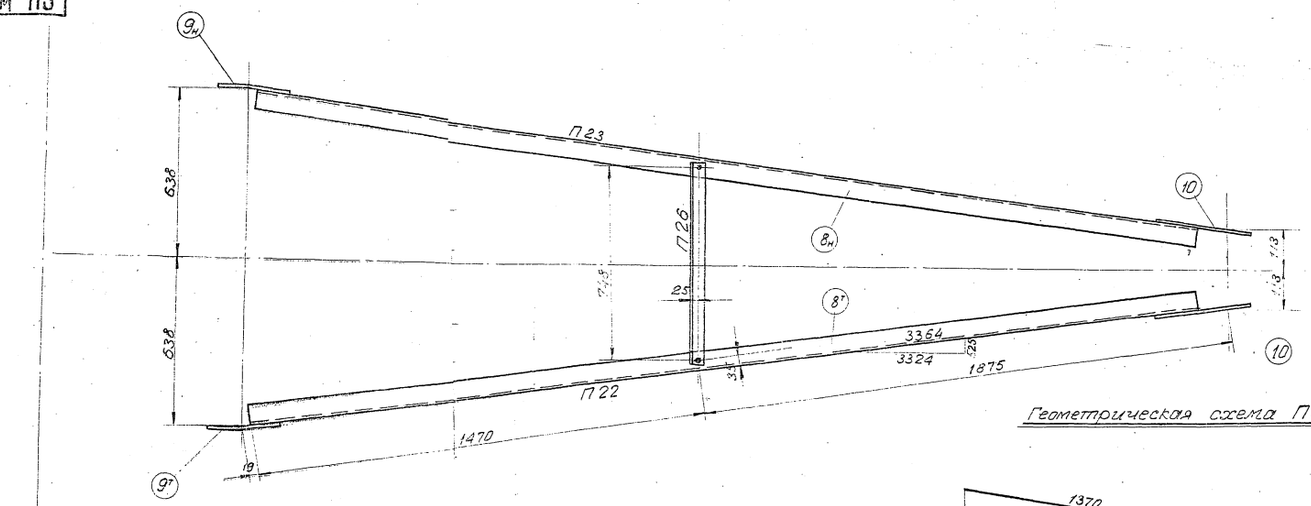
1. Все дыры ф 21,5 мм } кроме оговоренных
2. Все швы h=5мм }
3. Швы варить электродом марки Э42 ГОСТ 9467-60

„ЭСП" 1052тм/26 л. 6/18

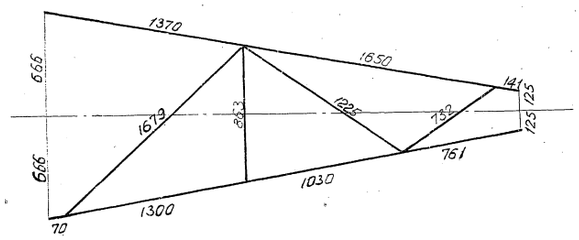
~~„ЭСП" №1052тм/6 л. 6/18~~

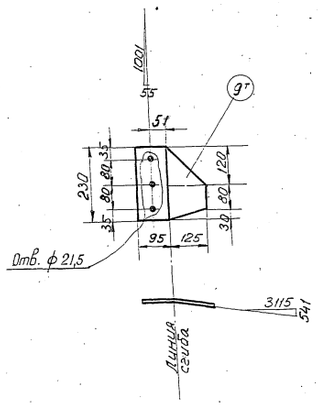
ЭСП	ГПКЭиЭ СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		г. Ленинград 1963 г.
Зам. начальника отдела	Левандо	Типовой проект	Рабочие чертежи
Гл. инженер проекта	Новгородцев	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв	
Гл. инженер проекта	Андреева	Промежуточная опора шифр П25м П26м	
Проверил	Сафронова	Трассировка марки П40	
Конструктор	Марчук	М 1:10 Разм 8 ф.	N 1052 тм - 139

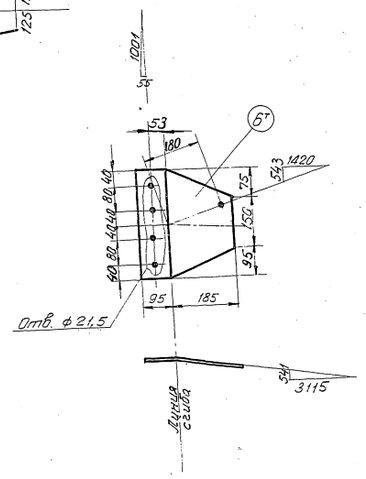
N 1052тм-113

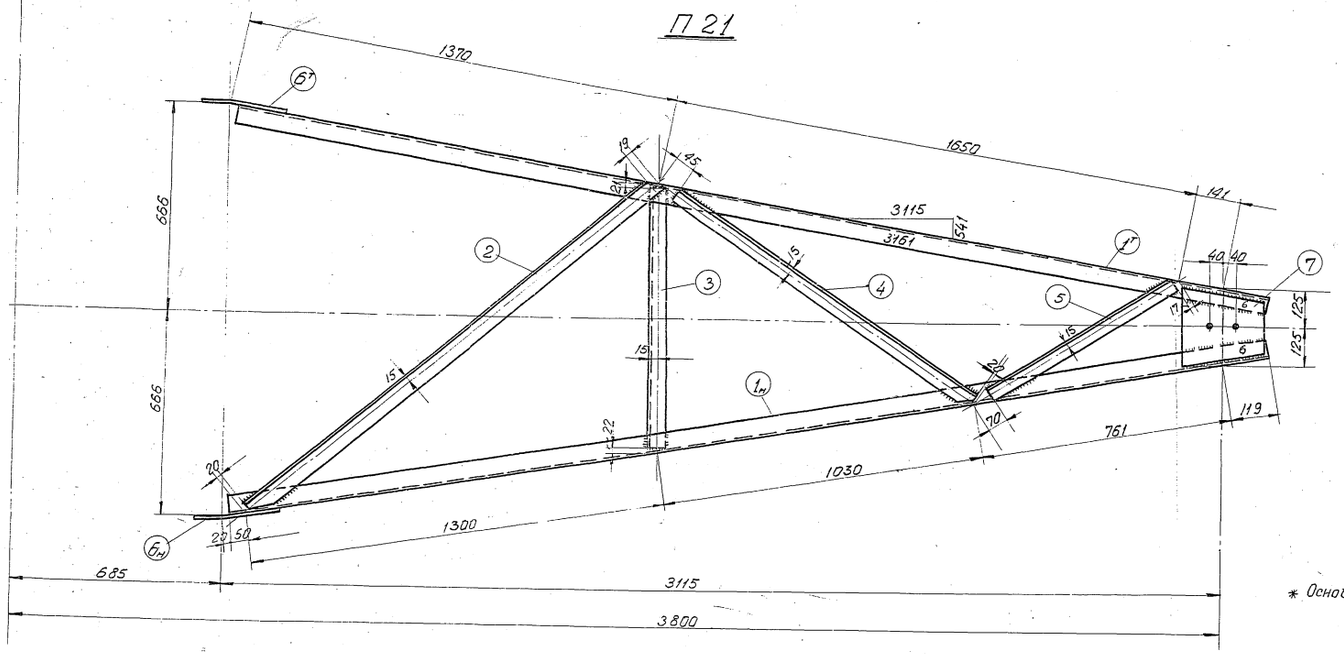


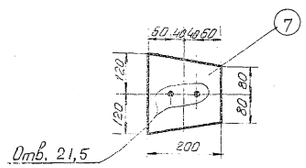
Геометрическая схема П21

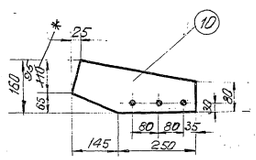




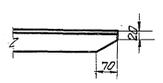




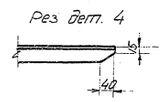




Рез детали 2



Рез дет. 4



* Основание: ИЛ N 25/3 от 25.9.70 ЭСП.

Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина в м.	К-во т	К-во н	Вес в кг 1дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
П21	$1^{т}_{н}$	∟75×6	3260	1	1	22,4	45	74	
	2	∟50×5	1640	1		7,9	8		
	3	∟50×5	820	1		3,1	3		
	4	∟50×5	1160	1		4,4	4		
	5	∟50×5	645	1		2,4	2		
	$6^{т}_{н}$	−280×8	320	1	1	4,6	9		
	7	−200×10	240	1		3,1	3		
П22	$8^{т}$	∟63×5	3215	1		15,4	15	20	
	$9^{т}$	−220×8	230	1		2,7	3		
	10	−160×6	395	1		2,2	2		
П23	$8_{н}$	∟63×5	3215		1	15,4	15	20	
	$9_{н}$	−220×8	230		1	2,6	3		
	10	−160×6	395	1		2,2	2		
П24		∟50×5	1390	1		5,2	5	5	
$П25^{т}$		∟50×5	593	1		2,2	2	2	
П26		∟50×5	798	1		3	3	3	

Изготовить

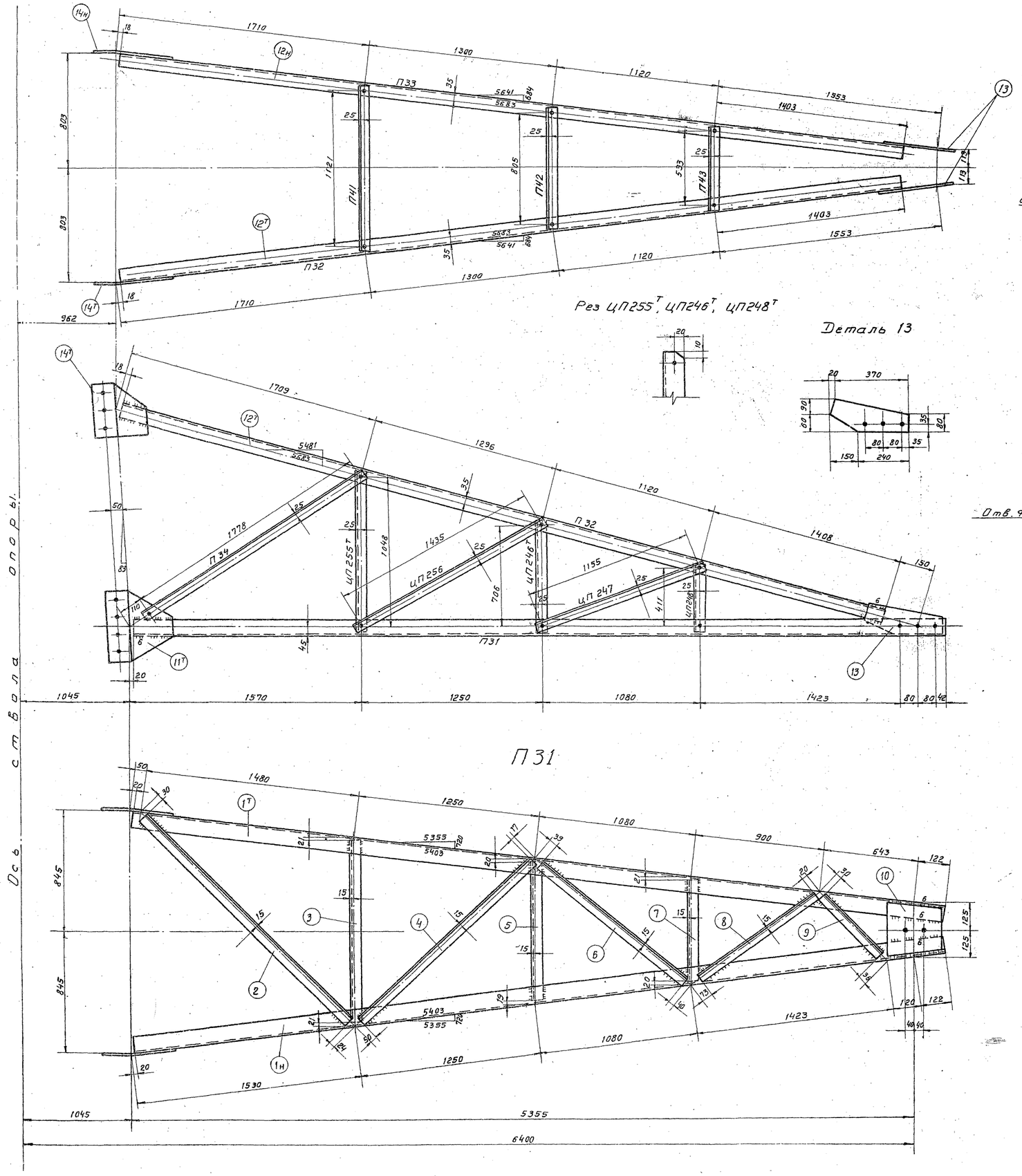
Марка	К-во	Вес в кг Марки	Вес в кг Всех
П21	1	74	74
П22	1	20	20
П23	1	20	20
П24	2	5	10
$П25^{т}_{н}$	1/1	2	4
П26	1	3	3
Всего			131

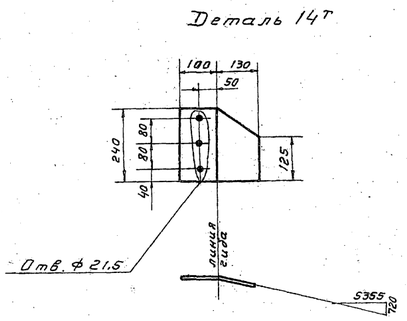
Примечания

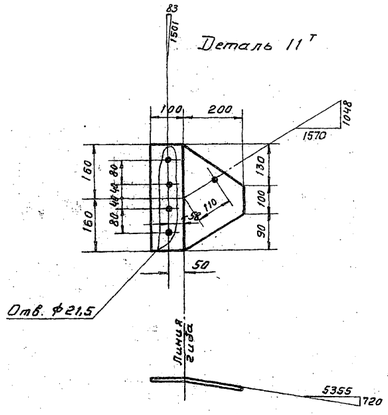
1 Все дыры ф 17,5 } кроме оговоренных
2 Все швы h=5 мм. }
3 Швы варить электродом марки Э42 ГОСТ 9467-60
4 Все обрезы 25 мм.

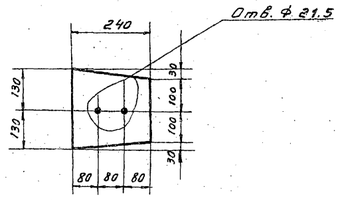
„ЭСП" N 1052 тм/4 л. 9/11

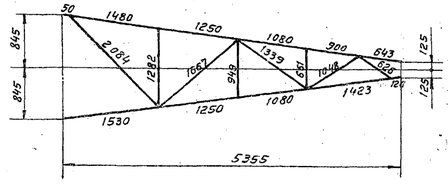
ЭСП	ГПК Э и Э СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение			г. Ленинград 1963г.
Зам. начальн. отдела	Левонда	Типовой проект		Рабочие чертежи
Гл. инженер проекта	Новгородцев	Унифицированные металлические опоры ВЗП 220 и 330 кВ.		
Гл. инженер проекта	Андреева	Промежуточные опоры П23м; П24м; П26м; П27м. Верхняя траверса. марки П21÷П26		
Проверил	Сорранова	М. 1:10		
Исполнитель	Марчук	разм. 480×297		N 1052 тм - 113











Спецификация

Марки	№ дет.	Сечения	Длина	К-во т	К-во н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес Марки	Примеч.
П31	1Т н	∟ 75×6	5505	1	1	38	76	123	
	2	∟ 50×5	2030	1		7,7	8		
	3	∟ 50×5	1240	1		4,6	5		
	4	∟ 50×5	1600	1		6,0	6		
	5	∟ 50×5	910	1		3,4	3		
	6	∟ 50×5	1260	1		4,8	5		
	7	∟ 50×5	620	1		2,3	2		
	8	∟ 50×5	955	1		3,6	4		
	9	∟ 50×5	560	1		2,0	2		
	10	— 240×10	260	1		3,4	3		
	11Т н	— 300×8	320	1	1	4,6	9		
П32	14Т	— 230×8	240	1		3,0	3	32	
	12Т	∟ 63×5	5515	1		26,5	27		
	13	— 150×6	390	1		2,3	2		
П33	12н	∟ 63×5	5515		1	26,5	27	32	
	13	— 150×6	390	1		2,3	2		
	14н	— 230×8	240		1	3	3		
П34		∟ 50×5	1828	1		6,9	7	7	
ЦП246Т		∟ 50×5	756	1		2,9	3	3	
ЦП246н		∟ 50×5	756		1	2,9	3	3	
ЦП247		∟ 50×5	1205	1		4,5	5	5	
ЦП248Т		∟ 50×5	461	1		1,7	2	2	
ЦП248н		∟ 50×5	461		1	1,7	2	2	
П41		∟ 50×5	1171	1		4,4	4	4	
П42		∟ 50×5	855	1		3,2	3	3	
П43		∟ 50×5	583	1		2,3	2	2	
ЦП255Т		∟ 50×5	1098	1		4,1	4	4	
ЦП255н		∟ 50×5	1098		1	4,1	4	4	
ЦП256		∟ 50×5	1485	1		5,6	6	6	

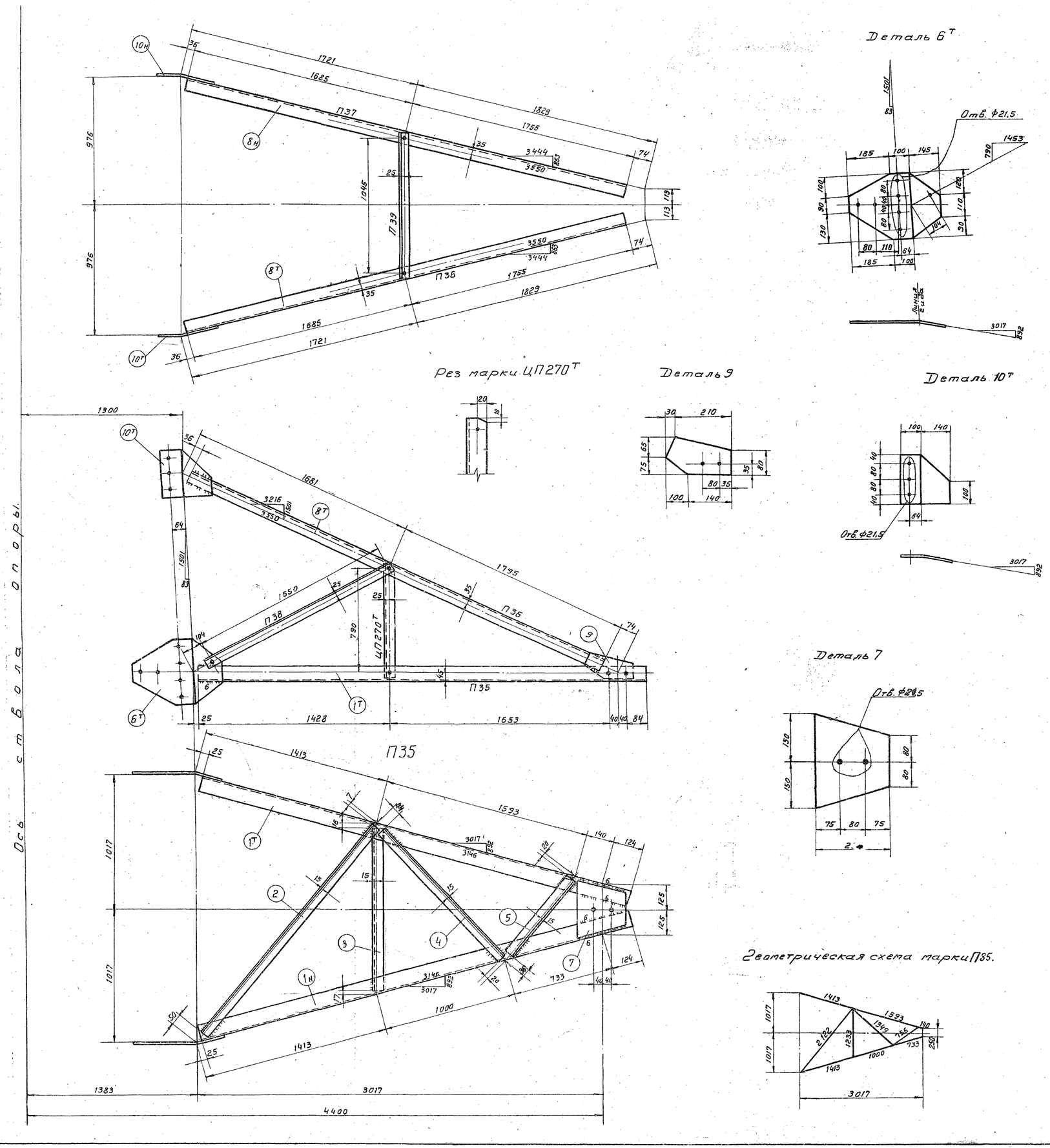
Изготовить

Марки	К-во	Вес 1 шт.	Вес Общий	Марки	К-во	Вес 1 шт.	Вес Общий
П31	1	123	123	ЦП248н	1	2	2
П32	1	32	32	П41	1	4	4
П33	1	32	32	П42	1	3	3
				П43	1	2	2
				ЦП255Т	1	4	4
П34	2	7	14	ЦП255н	1	4	4
ЦП246Т	1	3	3	ЦП256	2	6	12
ЦП246н	1	3	3				
ЦП247	2	5	10				
ЦП248Т	1	2	2	Всего на листе			250

Примечания:
1. Все дыры ф 17,5 мм, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 25 мм.
3. Все швы h=5.
4. Электроды для сварных швов Э42 ГОСТ 9467-60.

„ЭСП" № 1052 тм/1 л. 5/8

ЭСП	ГПКЭ и Э СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		г. Ленинград 1963 г.
Зам. начальн. отдела	Левандо	Типовой проект	Рабочие чертежи.
Гл. инженер проекта	Новгородцев	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв.	
Гл. инженер проекта	Андреева	Промежуточная опора. Шифр П26М. Средняя траверса. Марка П31-34; П41-43; ЦП246Т ÷ 248; ЦП255Т и 256	
Проверил	Сафронова	М 1:15; 1:10	№ 1052 тм-124а
Конструктор	Реченская	разм. 8 форм.	



Спецификация.

Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
П35	1 т н	L 75×6	3245	1		22,4	22	59	
	2	L 50×5	2065	1		7,7	8		
	3	L 50×5	1200	1		4,5	5		
	4	L 50×5	1275	1		4,8	5		
	5	L 50×5	670	1		2,5	3		
	6 т н	−320×8	430	1	1	6,4	13		
	7	−230×10	300	1		3,3	3		
П36	10т	−240×8	240	1		2,0	2	20	
	8т	L 63×5	3440	1		16,5	17		
	9	−140×6	240	1		1,0	1		
П37	10н	−240×8	240		1	2,0	2	20	
	8н	L 63×5	3440		1	16,5	17		
	9	−140×6	240	1		1,0	1		
П38		L 50×5	1600	1		6,0	6	6	
ЦП270т		L 50×5	840	1		3,2	3	3	
ЦП270н		L 50×5	840	1		3,2	3	3	
П39		L 50×5	1095	1		4,1	4	4	

Изготовить

Марки	К-во	Вес 1 шт.	Вес 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 ф 17,5 мм, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 25 мм
3. Все швы h = 5, кроме оговоренных.
4. Электроды для сварки Э42 (ГОСТ 9467-60)

том 7

„ЭСП" N 1052тм/2 л. 6/8

ЭСП	ГПКЗ и Э СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение			г. Ленинград 1963 г.
Зам. начальн. отдела		Левандо	Типовой проект	Рабочие чертежи.
Главн. инж. проекта		Новгородцев	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв.	
Гл. инженер проекта		Андреева	Промежуточная опора. Шифр П26м П27 м. Нижняя траверса. Марки П35÷П39; П270н;	
Проверил		Сафронова	м 1:15	
Конструктор		Реченская	разм. 8 фор.	№ 1052тм − 125а

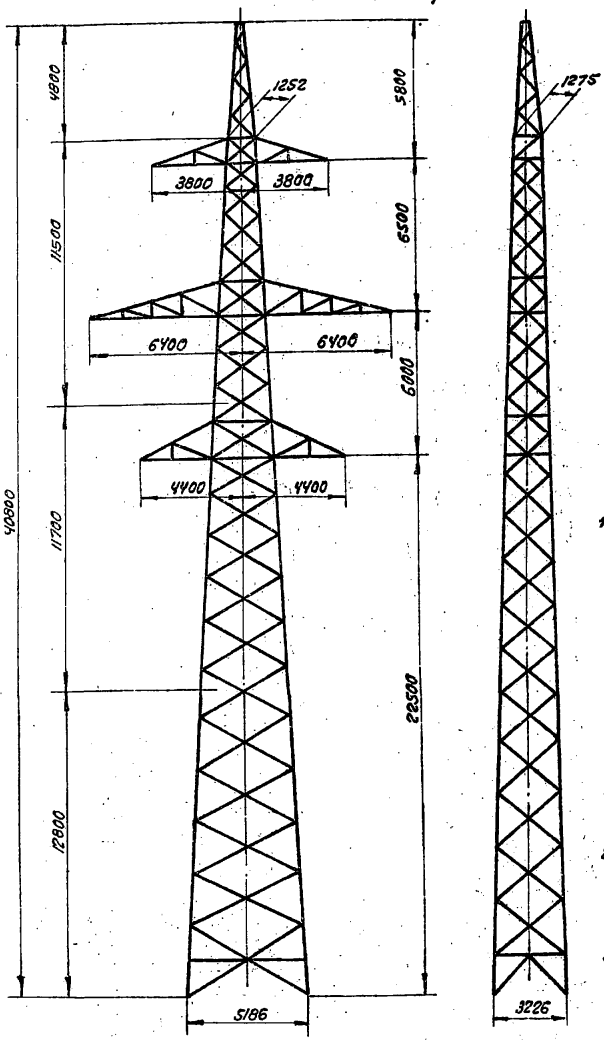
Павлова

№ и Наименован. чертежа	Марка	Высота шва в мм / Тип шва	h=8		h=6		h=5	Вес наплавлен. металла	
			Т9	Т1	Т4	С3	Т4	на 1 марку	на все марки
Нижняя секция №=17229а л	ЦП 319	Длина м	—	—	0.3	1.2	—	0.22	0.22
		вес кг	—	—	0.08	0.14	—		
	ЦП 406	Длина м	0.8	2.0	—	—	—	1.0	2.0
		вес кг	0.4	0.6	—	—	—		
	ЦП 407	Длина м	0.8	2.0	—	—	—	1.0	2.0
		вес кг	0.4	0.6	—	—	—		
Верхняя секция №1052тм-115	П28	Длина м	—	—	2.0	9.0	50.1	8.3	8.3
		вес кг	—	—	0.3	1.0	7.0		
Верхняя траверса №1052тм-113а	П21	Длина м	—	—	1.0	—	—	0.2	0.4
		вес кг	—	—	0.2	—	—		
	П22	Длина м	—	—	—	—	0.45	0.06	0.12
		вес кг	—	—	—	—	0.06		
	П23	Длина м	—	—	—	—	0.45	0.06	0.12
		вес кг	—	—	—	—	0.06		
Средняя траверса №1052тм 124а	П31	Длина м	—	—	1.4	—	2.3	0.6	1.2
		вес кг	—	—	0.3	—	0.3		
	П32	Длина м	—	—	0.2	—	—	0.04	0.08
		вес кг	—	—	0.04	—	—		
	П33	Длина м	—	—	0.2	—	—	0.04	0.08
		вес кг	—	—	0.04	—	—		
Нижняя траверса №1052тм-125а	П35	Длина м	—	—	1.3	—	1.8	0.5	1.0
		вес кг	—	—	0.25	—	0.25		
	П36	Длина м	—	—	0.2	—	0.2	0.07	0.14
		вес кг	—	—	0.04	—	0.03		
	П37	Длина м	—	—	0.2	—	0.2	0.07	0.14
		вес кг	—	—	0.04	—	0.03		
Тросостойка №1052тм-139	П40	Длина м	—		6.5		7.0	2.2	2.2
		вес кг			1.2		1.0		
„ЭСП № 1052 ТМ/7 л. 7/8.							Итого		18.0

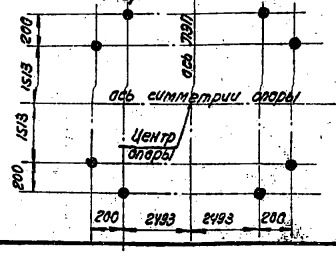
Примечания: 1. Электроды типа Э42 ГОСТ 9467-60
2. Типы сварных швов см. ГОСТ 5264-58.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение			Типовой проект	Рабочие чертежи
	Зам. нач. отдела		Левандо	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв	Провер.
	Вл. инж. проекта		Андреева Новгородцев	Промежуточная опора 220 кв шифр П26М Сварные швы	Лист
г. Ленинград 1963 г.	Проверил			М	№ 1052 ТМ-126а
	Констр.		Реченская	Разм. 1 ф	

Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов



Расчетные данные

**) Климатические условия	Нормативы		ПУЭ-64 Район по ветру III, Нигу 1-46			
	Район		I	II	I	II
	скорость ветра без гололеда		30			
Провод	Марка		АСО-300		АСО-500	
	Допускаемое напряжение кг/мм² (по проводу в целом)	$\sigma_г$	11.3			
		σ_-	10,0			
		$\sigma_э$	6,75			
Трос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)			
	Максимальн. напряж. кг/мм²		28	30	28	30
Тип зажима			Глухой			
Материал опоры			Сталь марки „ВСТ-3"			
Допускаемое напряжение в опоре растяжение, сжатие изгиб кг/мм²	Нормальн. реж.		1600			
	Аварийн. реж.		2000			
Допускаем. пролет м	по габариту	220 кв	425	420	425	425
		330 кв	—	—	—	—
	по прочности	весовой	850	750	530	530
		ветровой	470	470	425	425
Напряжение ЛЭП			220 кв			

Примечания:

1. Материал конструкции: а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше -35°С; сталь марки ВСТ-3 ПС для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии согласно п.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 В СТ 3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии согласно пункту 19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16.
2. За наружную расчетную температуру районов прохождения линии следует принять зимнюю температуру наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке согласно указаниям главы СНиП II-А 6-62.
3. Сварку производить электродами марки Э42 ГОСТ 9467-60.
4. Защита от коррозии элементов конструкции производится в соответствии со СНиП III; Ц-6-62.
5. Заводские соединения выполняются сварными, монтажные - на черных болтах.
6. Сортамент уголковой стали: равнобокой - ГОСТ 8509-57. неравнобокой - ГОСТ 8510-57.
7. Расчетный лист опоры см. черт. N 1052 тм-23.
8. Опора применяется как в районах, где наблюдается пляска проводов, так и в районах, где пляски не наблюдается.

**) В графе „Расчетные климатические условия" римскими цифрами обозначены районы по гололёду.

Список чертежей

NN п.п.	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052 тм-123а
2	Нижняя секция	17229а-л
3	Средняя секция	17230а-л
4	Верхняя секция	1052 тм-109
5	Тросостойка	1052 тм-139
6	Верхняя траверса	1052 тм-113а
7	Средняя траверса	1052 тм-124а
8	Нижняя траверса	1052 тм-125а
9	Сварные швы	1052 тм-126а

Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	Профиль	Вес кг	Марка стали
L 125×8	788	ВСт 3	— б=20	72	ВСт.3
L 100×7	532	"	— б=10	20	"
L 90×6*	280	"	— б=8	164	"
L 75×6	1362	"	— б=6	125	"
L 63×5	1074	"	Итого	5804	
L 63×40×6	154	"	Метизы	116	
L 50×5	762	"	Электроды	18	
L 45×4	471	"	Всего	5938	

См. работу 3863 тм-т4 (ИС 25/ч7 эсп 65г) 27/I-66г

Ведомость монтажных болтов

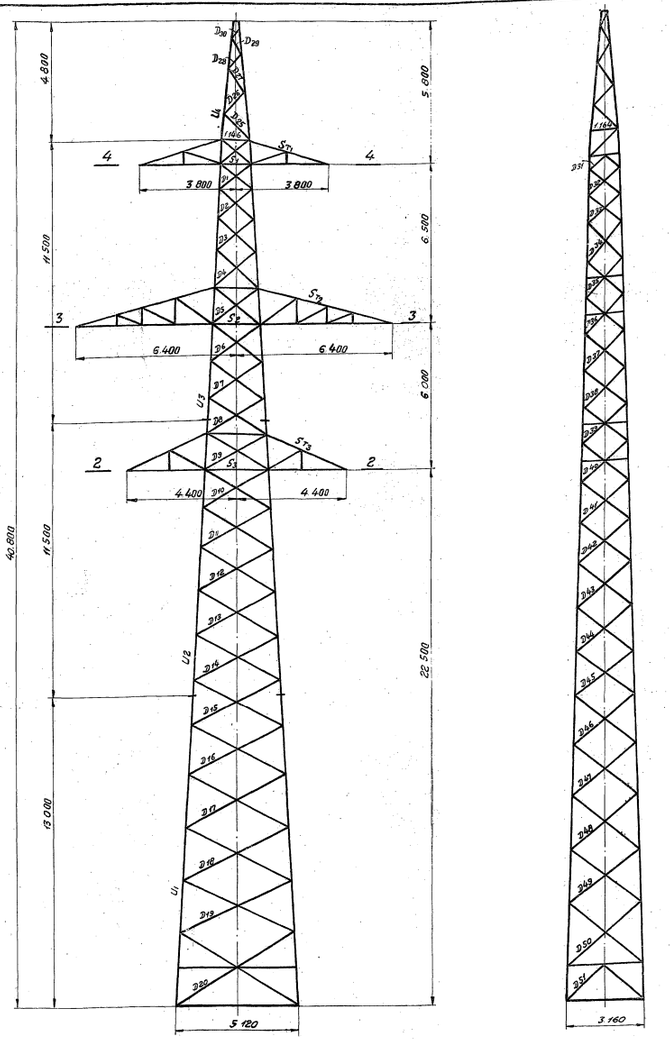
Наимен. болта	Диаметр мм	Длина мм	Марка стали	Колич-во болтов	Колич-во гаек	Колич-во шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
АМ24×60	24	60	ВСТ3	56	56	70	17,7	6,2	2,3	Черные болты 7790-57
АМ20×60	20	60	"	46	134	160	9,5	9,9	3.8	Гайки 5909-51
АМ20×55	20	55	"	88			17,5			
АМ16×55	16	55	"	90	292	350	10,3	12.3	4.7	Шайбы 6957-54
АМ16×50	16	50	"	134			14,4			
АМ16×45	16	45	"	68			6,9			
Всего:				482	482	580	76,3	28,4	10,8	общ. вес 116 кг.

* До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять L 90×7. Общий вес опоры при этом составит: 5938 кг + 44 кг = 5982 кг

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинградское отделение		Типовой проект	Рабочие чертежи / Лист
г. Ленинград 1963г.	Зам. нач. отдела	Левандо	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв.	
	гл. инж. проекта	Андреева	Промежуточная опора. Шифр П26м ЛЭП 220 кв. Паспорт.	
	гл. инж. проекта	Новгородцев		
	Проверил	Бородулин	М 1:200	N 1052-тм-6а 10
	Техник	Орлова	Разм. 2 фор.	

„ЭСП" N 1052 тм/23 л. 10/21

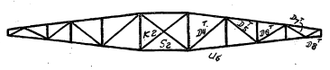
Овчинникова



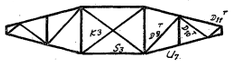
Сечение по 4-4



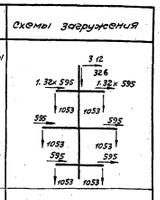
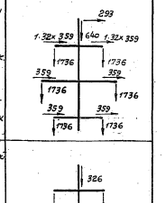
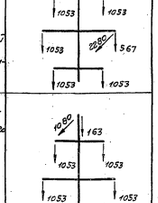
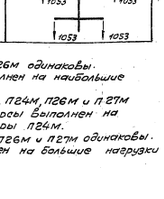
Сечение по 3-3



Сечение по 2-2



Схемы нагрузок на опору

№№ схем	Характеристика схемы	Схемы загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль оси траверс. t=-5°C; C=0; V=30 м/сек. I р.к.у. провод „АС0-500" трос „С-70". Схема является расчетной для поясов ствола опоры	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. t=-5°C; C=10 мм; V=15 м/сек. II р.к.у. провод „АС0-500" трос „С-70". Схема является расчетной для тяг и раскосов боковых граней траверс	
III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий или изгибающий момент на опору. t=0°C; C=0; V=0. II р.к.у. провод „АС0-500" трос „С-70". Схема является расчетной для раскосов ствола опоры, поясов и раскосов нижних граней траверс*) распорок и диафрагм.	
IV	Провода не оборваны, оборван один трос, при таянии равном появление максимального t=0°C; C=0; V=0. II р.к.у. Провод „АС0-500" трос „С-70". Схема является расчетной для поясов и раскосов тросостойки*)	

*) Тросостойки опор П25М, П26М одинаковы. Расчет тросостойки выполнен на наибольшие нагрузки опоры П25М.

**) Верхние траверсы опор П23М, П24М, П26М и П27М одинаковы. Расчет траверсы выполнен на наибольшие нагрузки опоры П24М. Нижние траверсы опор П26М и П27М одинаковы. Расчет траверсы выполнен на большие нагрузки опоры П27М.

Примечания:

1. Материал опоры – сталь марки ВСт.3 с основным допускаемым напряжением для нормального режима [б] = 1600 кг/см². для аварийного [б] = 2000 кг/см²
2. Допускаемые напряжения на смятие черных болтов в болтовых соединениях приняты согласно директивному указанию института „Энергосетьпроект" N° 23/s от 28 апреля 1963г. (см. „Пояснительная записка" арх. N° 1052 тм-33)
3. Ортамент по ГОСТ 8509-57 и 8510-57
4. Расчет опоры произведен по I и II р.к.у. на большие нагрузки от проводов марки „АС0-300" и „АС0-500".
5. Весовые нагрузки от проводов и тросов приняты с коэф. 1,25.
6. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры по схеме I верх P = 3236 кг. на опоры выполнен на нагрузки от одного троса марки „С-70"; σ max = 1140 кг/см² для I р.к.у. и σ max = 1320 кг/см² для II р.к.у.

Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т) Сжатие	Растяжение	Свободная длина (м)	№	Схема	Сечение	Марка стали	Учет влияния эксцентриситета при центрировании по обушку: da/Ua	d	Расчетное сопротивление сжатию R (кг/см²)	Площадь сечения F (см²)	Момент сопротивления W (см³)	Радиусы инерции: rx (см)	ry (см)	Длина элемента l (см)	Гибкость λx	Jx	λx = l/rx	λy = l/ry	Mn или Mp	Гибкость: λ max = max(λx, λy)	λ доп.	Коэф. снижения допускаемых напряжений φ	m	FF или FFm	Напряжение (кг/см²): от N	от M	Σσ	σ доп	Расчетная толщина	Расчетная сталь	Несущая способность болта
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Нижняя секция	Пояс	У1	20,56	—	—	I	∟125×12	ВСт.3	—	—	—	19,7	—	—	3,87	—	220	57	—	—	1,14	65	180	0,835	—	6,45	1250	—	1250	1600	6 м24	24,42
	Раскос	Д15	1,66	1,66	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	207	166	—	—	0,791	131	180	0,396	0,75	1,822	910	—	910	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д16	1,60	1,60	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	226	180	—	—	0,780	141	180	0,356	0,75	1,638	980	—	980	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д17	1,53	1,53	—	III	∟75×75×6	"	—	—	—	8,78	—	—	—	1,48	236	160	—	—	0,800	128	180	0,410	0,75	2,70	570	—	570	2000	1 м16	2,61
	Раскос	Д18	1,44	1,44	—	III	∟75×75×6	"	—	—	—	8,78	—	—	—	1,48	241	167	—	—	0,789	132	180	0,392	0,75	2,58	560	—	560	2000	1 м16	2,61
	Раскос	Д19	1,39	1,39	—	III	∟75×75×6	"	—	—	—	8,78	—	—	—	1,48	258	174	—	—	0,783	136	180	0,376	0,75	2,48	560	—	560	2000	1 м16	2,61
	Раскос	Д20	1,38	1,38	—	III	∟90×90×6	"	—	—	—	10,6	—	—	—	1,79	299	167	—	—	0,789	132	180	0,392	0,75	3,118	450	—	450	2000	1 м16	2,61
	Раскос	Д4	1,67	1,67	—	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	0,98	164	167	—	—	0,783	132	174	0,392	0,75	1,41	1190	—	1190	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д41	1,60	1,60	—	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	0,98	170	174	—	—	0,783	136	174	0,376	0,75	1,35	1190	—	1190	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д48	1,50	1,50	—	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	0,98	176	180	—	—	0,780	141	175	0,356	0,75	2,09	1170	—	1170	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д49	1,41	1,41	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	181	145	—	—	0,822	119	180	0,457	0,75	2,09	680	—	680	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д50	1,39	1,39	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	194	155	—	—	0,807	125	180	0,425	0,75	1,953	710	—	710	2000	1 м16	2,61
	Раскос	Д51	1,44	1,44	—	III	∟75×75×6	"	—	—	—	8,78	—	—	—	1,48	222	150	—	—	0,815	122	180	0,440	0,75	2,90	500	—	500	2000	1 м16	2,61
Средняя секция	Пояс	У2	16,85	—	—	I	∟100×100×7	ВСт.3	—	—	—	13,8	—	—	3,08	—	180	59	1,31	0,728	—	1,14	67	120	0,525	—	11,51	1460	—	1460	1600	6 м24	24,42
	Раскос	Д8	2,34	2,34	—	III	∟63×40×6	"	—	—	—	5,9	—	—	—	0,86	161	164	—	—	0,794	130	171	0,400	0,75	1,77	1320	—	1320	2000	1 м16	2,61
	Раскос	Д9	2,25	2,25	—	III	∟63×40×6	"	—	—	—	5,9	—	—	—	0,86	168	172	—	—	0,784	135	170	0,380	0,75	1,68	1340	—	1340	2000	1 м16	2,61
	Раскос	Д10	2,15	2,15	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	158	126	—	—	0,865	109	160	0,528	0,75	2,43	885	—	885	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д11	2,05	2,05	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	169	135	—	—	0,842	114	180	0,492	0,75	2,36	910	—	910	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д12	1,95	1,95	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	179	143	—	—	0,825	116	180	0,454	0,75	2,195	915	—	915	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д13	1,86	1,86	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	191	153	—	—	0,810	124	180	0,430	0,75	1,975	945	—	945	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д14	1,73	1,73	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	200	160	—	—	0,800	128	180	0,440	0,75	1,885	930	—	930	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д39	2,62	2,62	—	III	∟63×40×6	"	—	—	—	5,9	—	—	—	0,86	117	136	—	—	0,840	114	174	0,492	0,75	2,175	1210	—	1210	2000	1 м16	2,61
	Раскос	Д40	2,36	2,36	—	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	0,98	124	127	—	—	0,862	110	172	0,520	0,75	1,674	1260	—	1260	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д41	2,25	2,25	—	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	0,98	130	133	—	—	0,847	113	173	0,499	0,75	1800	1250	—	1250	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д42	2,13	2,13	—	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	0,98	137	140	—	—	0,830	116	173	0,478	0,75	1,72	1240	—	1240	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д43	2,03	2,03	—	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	0,98	144	147	—	—	0,818	121	172	0,445	0,75	1,603	1270	—	1270	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д44	1,89	1,89	—	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	0,98	150	153	—	—	0,810	124	174	0,430	0,75	1,55	1135	—	1135	2000	1 м16	2,48
	Раскос	Д45	1,76	1,76	—	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	0,98	150	153	—	—	0,810	124	176	0,430	0,75	1,55	1135	—	1135	2000	1 м16	2,48
	Распорка	К3	2,62	—	—	III	∟75×75×6	"	—	—	—	8,78	—	—	—	1,48	266	178	46,6	0,1768	4,115	0,711	127	180	0,413	0,75	2,73	960	—	960	2000	1 м16	2,61
	Диафрагма	К3	0,65	0,65	—	III	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,25	161	129	—	—	—	—	—	180	0,405	0,75	1,86	350	—	350	2000	2 м16	4,42
Верхняя секция	Пояс	У3	9,03	—	—	I	∟75×75×6	ВСт.3	—	—	—	8,78	—	—	2,3	—	150	65	46,6	0,311	3,8	1,056	69	120	0,815	—	7,15	1270	—	1270	1600	6 м20	16,92
	Раскос	Д7	2,04	2,04	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	81	91	6,63	0,082	3,8	0,941	84	180	0,726	0,8	2,02	1010	—	1010	2000		
	Раскос	Д21	2,06	2,06	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	94	106	6,63	0,070	4,45	0,847	90	178	0,690	0,8	1,92	1080	—	1080	2000		
	Раскос	Д22	1,97	1,97	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	102	115	6,63	0,065	4,79	0,820	94	178	0,654	0,8	1,82	1080	—	1080	2000		
	Раскос	Д23	1,84	1,84	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	114	128	6,63	0,058	5,37	0,774	99	178	0,609	0,8	1,69	1090	—	1090	2000		
	Раскос	Д24	1,69	1,69	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	117	132	6,63	0,056	5,56	0,765	101	180	0,592	1,0	2,06	830	—	830	2000		
	Раскос	Д25	2,50	2,50	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	126	152	6,63	0,053	5,87	0,744	106	158	0,552	0,8	1,49	1780	—	1780	2000		
	Раскос	Д26	2,78	2,78	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	134	151	6,63	0,049	6,35	0,718	108	159	0,536	0,8	1,49	1680	—	1680	2000		
	Раскос	Д27	2,75	2,75	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	80	90	6,63	0,088	2,75	0,921	83	169	0,732	0,8	2,04	1370	—	1370	2000		
	Раскос	Д28	2,61	2,61	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	94	94	6,63	0,079	3,94	0,904	85	169	0,720	0,8	2,04	1370	—	1370	2000		
	Раскос	Д29	2,54	2,54	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	92	104	6,63	0,072	4,32	0,853	89	170	0,696	0,8	1,94	1350	—	1350	2000		
	Раскос	Д30	2,16	2,16	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	99	111	6,63	0,067	4,65	0,832	92	170	0,672	0,8	1,87	1350	—	1350	2000		
	Раскос	Д31	3,14	3,14	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	116	128	6,63	0,058	5,36	0,774	99	172	0,609	0,8	1,69	1280	—	1280	2000		
	Раскос	Д32	2,94	2,94	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	124	117	6,63	0,064	4,86	0,814	93	157	0,645	0,8	1,80	1730	—	1730	2000		
	Распорка	С1	3,55	—	—	III	∟75×75×6	"	—	—	—	8,78	—	—	—	0,89	110	184	6,63	0,06	5,2	0,784	97	159	0,627	0,8	1,74	1690	—	1690	2000		
	Распорка	С2	4,61	—	—	III	∟75×75×6	"	—	—	—	8,78	—	—	—	0,89	117	191	6,63	0,057	5,46	0,767	101	160	0,592	0,8	1,67	1670	—	1670	2000		
	Диагональ	К1	1,67	1,67	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	1,48	125	85	46,6	0,372	0,736	0,957	81	180	0,744	1,0	6,34	540	—	540	2000		
	Диафрагма	К2	2,04	2,04	—	III	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	1,48	197	133	46,6	0,236	1,32	0,791	105	180	0,560	1,0	4,32	940	—	940	2000		
																0,89	86	97	—	—	—	—	97	180	0,621	1,0	2,18	770	—	770	2000		
																0,89	125	141	—	—	—	—	141	160	0,356	1,0	1,24	1650	—	1650	2000		
Верхняя часть тросостойки с=4,8 м.	Пояс	У4	8,26	—	—	IV	∟63×63×5	ВСт.3	—	—	—	6,13	—	—	1,94	—	175	90	23,1	0,132	2,7	1,04	94	120	0,634	—	4,01	560	—	560	2000	3 м20	9,66
	Раскос	Д25	0,435	0,435	—	IV	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	135	152	6,63	0,040	2,7	0,744	113	180	0,492	0,8	1,39	310	—	310	2000		
	Раскос	Д26	0,59	0,59	—	IV	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	116	131	6,63	0,057	2,31	0,788	103	180	0,576	0,8	1,60	370	—	370	2000		
	Раскос	Д27	0,83	0,83	—	IV	∟45×45×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	110	124	6,63	0,060	2,20	0,807	100	180	0,600	0,8	1,67	500	—	500	2000		
	Раскос	Д28	1,155	1,155	—	IV	∟48×48×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	90	101	6,63	0,074	1,79	0,887	89	180	0,696	0,8	1,94	600	—	600	2000		
	Раскос	Д29	1,51	1,51	—	IV	∟48×48×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	70	79	6,63	0,095	1,39	0,980	77	180	0,768	0,8	2,14	710	—	710	2000		
	Раскос	Д30	2,9	2,9	—	IV	∟98×98×4	"	—	—	—	3,48	—	—	—	0,89	60	68	6,63	0,110	1,20	0,990	67	172	0,825	0,8	2,30	1260	—	1260	2000		
Верхняя часть тросостойки с=3,8 м.	Пояс	У5	7,89	—	—	III	∟75×75×6	ВСт.3	—	—	—	8,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос	Д1	1,03	1,03	2100	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	1,48	130	88	46,6	0,359	5,2	—	88	120	0,702	—	6,16	1280	—	1280	2000	4 м20	13,80
	Раскос	Д2	1,90	1,90	1830	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	3,13	—	—	0,98	162	165	11,2	0,069	5,2	0,709	171	170	0,471	1,0	2,26	460	860	1320	2000		
	Раскос	Д3	2,46	2,46	1130	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	3,13	—	—	0,98	110	118	11,2	0,102	3,5	0,842	94	174	0,654	1,0	3,14	600	590	1190	2000		
	Тяга	Т1		4,34	—	II	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	3,13	—	—	0,98	68	70	11,2	0,165	2,18	0,965	68	180	0,820	1,0	3,94	630	360	990	2000		
																1,25	150	120	—	—	—	—	120	400	—	—	6,13	710	—	710	1600	3 м20	8,46
Средняя часть тросостойки с=6,4 м.	Пояс	У6	9,46	—	—	III	∟75×75×6	ВСт.3	—	—	—	8,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Тяга	Т2		3,36	—	II	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Раскос	Д7	0,6	0,6	3270	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	—	—	—	1,48	146	99	46,6	0,32	5,6	—	99	120	0,609	1,0	5,34	1770	—	1770	2000	4 м20	13,80
	Раскос	Д8	0,86	0,86	2000	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	3,13	—	—	1,25	160	128	—	—	—	—	128	400	—	—	6,13	550	—	550	1600	3 м20	8,46
	Раскос	Д9	1,32	1,38	2055	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	3,13	—	—	0,98	196	200	11,2	0,057	5,6	0,700	140	168	0,360	1,0	1,73	350	1050	1400	2000		
	Раскос	Д10	2,1	2,1	1670	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	3,13	—	—	0,98	156	159	11,2	0,072	4,44	0,721	115	174	0,485	1,0	2,32	370	830	1200	2000		
	Раскос	Д11	2,72	2,72	800	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	3,13	—	—	0,98	123	126	11,2	0,091	3,52	0,801	101	177	0,592	1,0	2,84	470	650	1120	2000		
																0,98	100	102	11,2	0,112	2,86	0,878	89	174	0,696	1,0	3,34	630	540	1170	2000		
																0,98	48	49	11,2	0,234	1,37	0,980	48	180	0,896	1,0	4,31	630	260	890	2000		
Нижняя часть тросостойки с=6,4 м.	Пояс	У7	4,94	—	—	III	∟75×75×6	ВСт.3	—	—	—	8,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Тяга	Т3а		2,69	—	II	∟63×63×5	"	—	—	—	6,13	—	—	—	1,48	140	95	46,6	0,333	5,95	—	95	120	0,645	1,0	5,66	870	—	870	2000	4 м20	13,80
	Раскос	Д7	0,57	0,57	3335	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	3,13	—	—	1,25	172	138	—	—	—	—	138	400	—	—	6,13	440	—	440	1600	3 м20	8,46
	Раскос	Д8	1,08	1,08	2035	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	3,13	—	—	0,98	200	204	11,2	0,056	5,95	0,700	143	168	0,348	1,0	1,67	340	1070	1410	2000		
	Раскос	Д9	2,27	2,27	1168	III	∟50×50×5	"	—	—	—	4,8	3,13	—	—	0,98	122	125	11,2	0,092	3,62	0,804	101	179	0,532	1,0	2,64	380	650	1030	2000		
																0,98	70	71	11,2	0,160	2,08	0,965	69	180	0,815	1,0	3,91	580	370	950	2000		

„ЭСП" N 1052 тм/2 л. 8/8

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Типовой проект унифицированных металлических опор 220-330 кв.	Рабочие чертежи
Гл. инж. отдела	Лебедев	Промежуточная опора П26М	Прибор
Нач. отд. конструкций	Сытебов	Расчетный лист	Лист
Гл. инж. проекта	Кононов	М 1:100	Листов
Инженер	Горюнова	Разд. 10 ф.	N 1052 тм - 23

г. Ленинград 1963

gost.e-ecolog.ru