

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.

N 1052 ТМ

# Одноцепная промежуточная опора 220 кВ П23М

Опора рассчитана на подвеску проводов марок ЯСО-300, ЯСО-400, ЯСО-500 и одного грозозащитного троса с-70 ВГ-Д.р.к.у.с. расчетной скоростью ветра 30 м/сек. Тяжения в проводах определены в соответствии с решением Союзглазэнерго № 7-23/81 и руководящими указаниями по расчету сталеалюминиевых проводов воздушных линий электропередачи 1962 г.

Том I книга 4

№ п/п	Наименование чертежей	Архивные №	Лист	Примечание
1	Заглавный лист	1052ТМ-37 <sup>а</sup>	1	
2	Монтажная схема	1052ТМ-107 <sup>а</sup>	1	
3	Нижняя секция	172Н <sup>б</sup> -Л	1	
4	Средняя секция	17212 <sup>б</sup> -Л	1	
5	Верхняя секция	1052ТМ-109	1	
6	Тросостойка	1052ТМ-110	1	
7	Нижняя траверса (правая)	1052ТМ-111 <sup>а</sup>	1	
8	Нижняя траверса (левая)	1052ТМ-112 <sup>а</sup>	1	
9	Верхняя траверса	1052ТМ-113 <sup>а</sup>	1	
10	Сварные швы	1052ТМ-108 <sup>б</sup>	1	
11	Паспорт опоры	1052ТМ-3 <sup>а</sup>	1	См. Том 3.
12	Расчетный лист	1052ТМ-20	1	

Проект повторного применения

Основание: приказ № 125 ЭСП

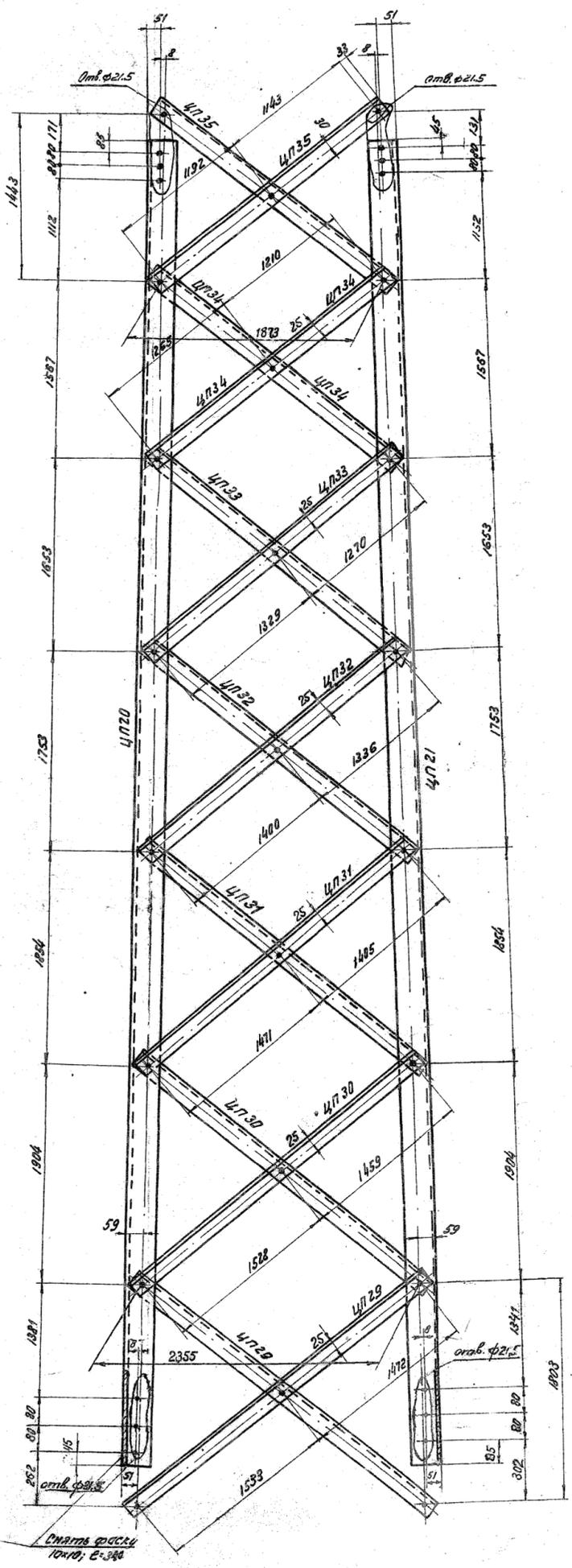
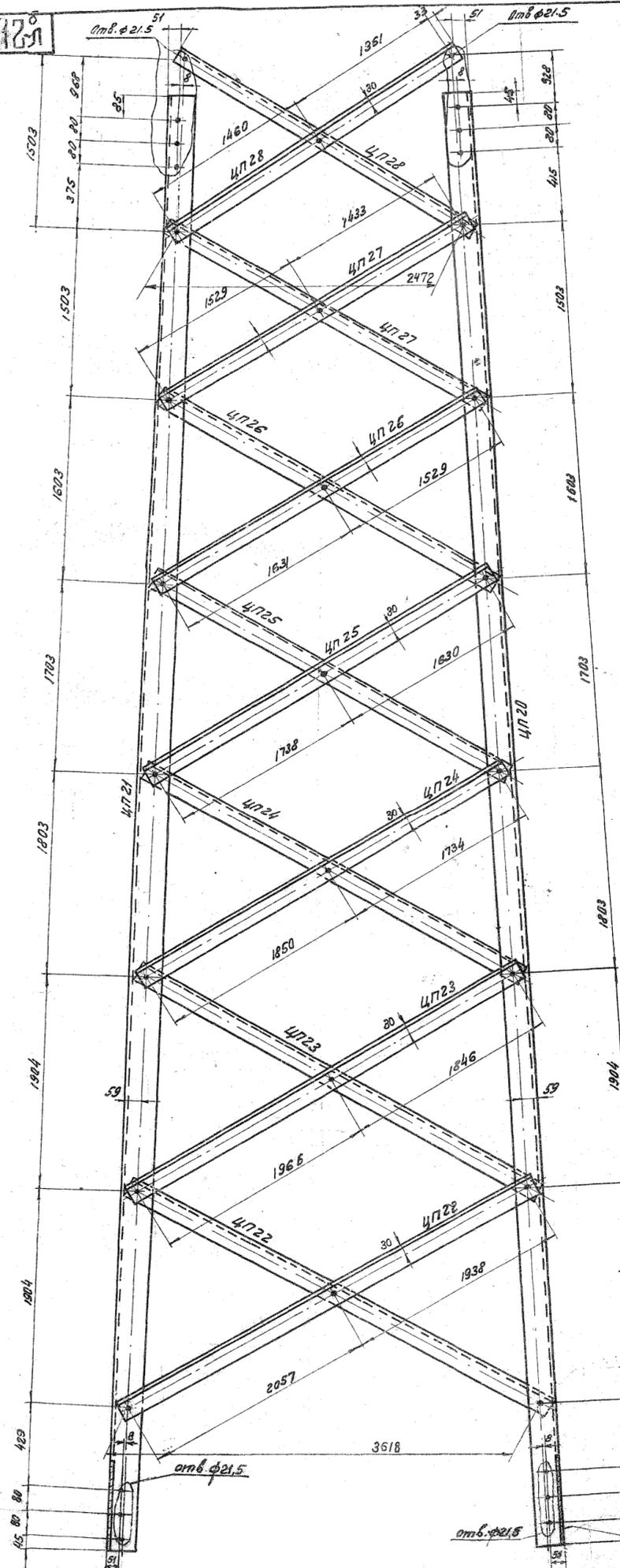
от 7 VII 72 г.

"ЭСП" № 1052ТМ/4 л. 1/11.

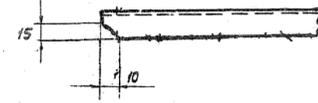
<b>ЭСП</b> Ленинград ноябрь 1963 г.	<b>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ</b> Северо-Западное отделение зам. нач. ОТП		Типовой проект Унифицированные металлы Ческие опоры ЛЭП 220 и 330 кВ		Рабочие чертежи
	Тл. инж. проекта Тл. инж. проекта	Тл. инж. проекта Тл. инж. проекта	Лебанко Андреева Новгородцев	Промежуточная опора П23М ЛЭП 220 кВ Заглавный лист	Провер. К.А. Лист
Канстр.	[подпись]	[подпись]	[подпись]	[подпись]	N 1052ТМ-37 <sup>а</sup>







Резы марок УП28; УП35



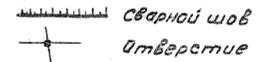
Известности

Марка	Вес в кг.	
	к-во	марки
УП20	2	98 196
УП21	2	98 196
УП22	4	20 80
УП23	4	19 76
УП24	4	18 72
УП25	4	17 68
УП26	4	12 48
УП27	4	11 44
УП28	4	13 52
УП29	4	12 48
УП30	4	11 44
УП31	4	11 44
УП32	4	10 40
УП33	4	10 40
УП34	4	9 36
УП35	4	9 36
Всего на листе		1120

Спецификация

Марка	Вид	Сечение	Длина в мм		Вес в кг.		
			Т	Н	1 шт.	Всего	Марки
УП20	L	90x6	1674	1	57.5	98	98
УП21	L	90x6	1674	1	57.5	98	98
УП22	L	63x5	4045	1	19.5	20	20
УП23	L	63x5	3862	1	18.7	19	19
УП24	L	63x5	3634	1	17.5	18	18
УП25	L	63x5	3418	1	16.5	17	17
УП26	L	50x5	3210	1	12.1	12	12
УП27	L	50x5	3012	1	11.2	11	11
УП28	L	63x40x6	2870	1	13.2	13	13
УП29	L	50x5	3055	1	11.7	12	12
УП30	L	50x5	3037	1	11.3	11	11
УП31	L	50x5	2926	1	10.9	11	11
УП32	L	50x5	2786	1	10.5	10	10
УП33	L	50x5	2619	1	10.0	10	10
УП34	L	50x5	2525	1	9.4	9	9
УП35	L	63x40x6	2393	1	9.4	9	9

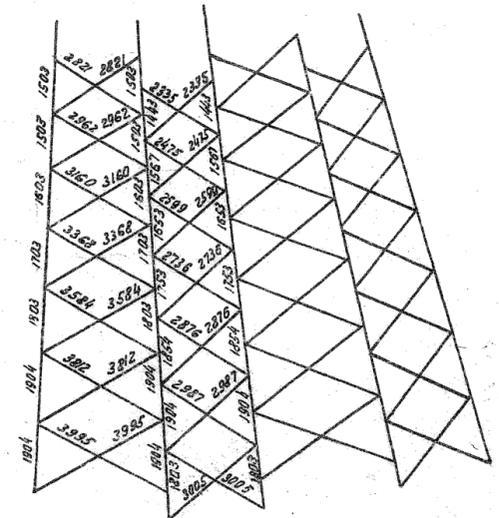
Условные обозначения:



Примечания:

- Все отверстия ф75мм, кроме оголовных
- Все обрезы 25мм

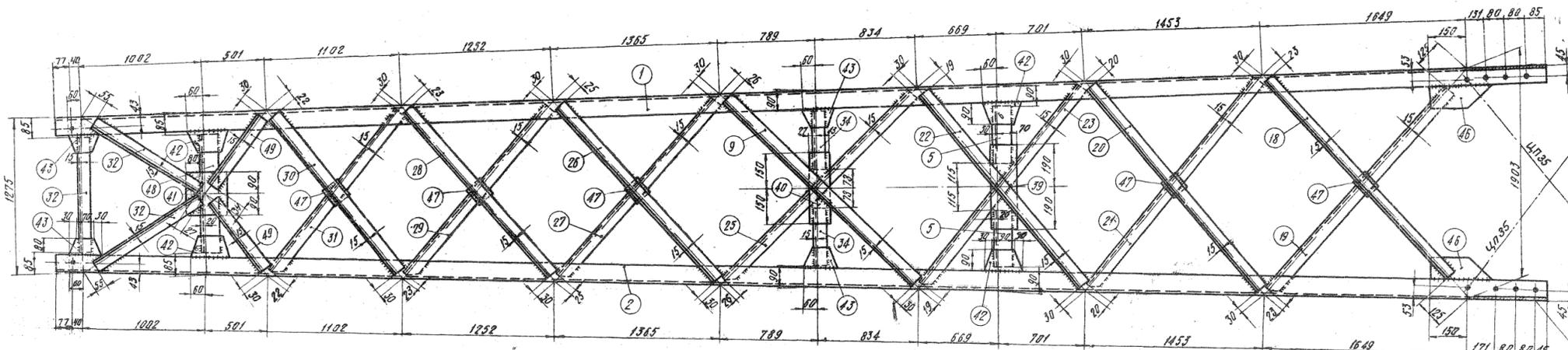
Геометрическая схема / развертка /



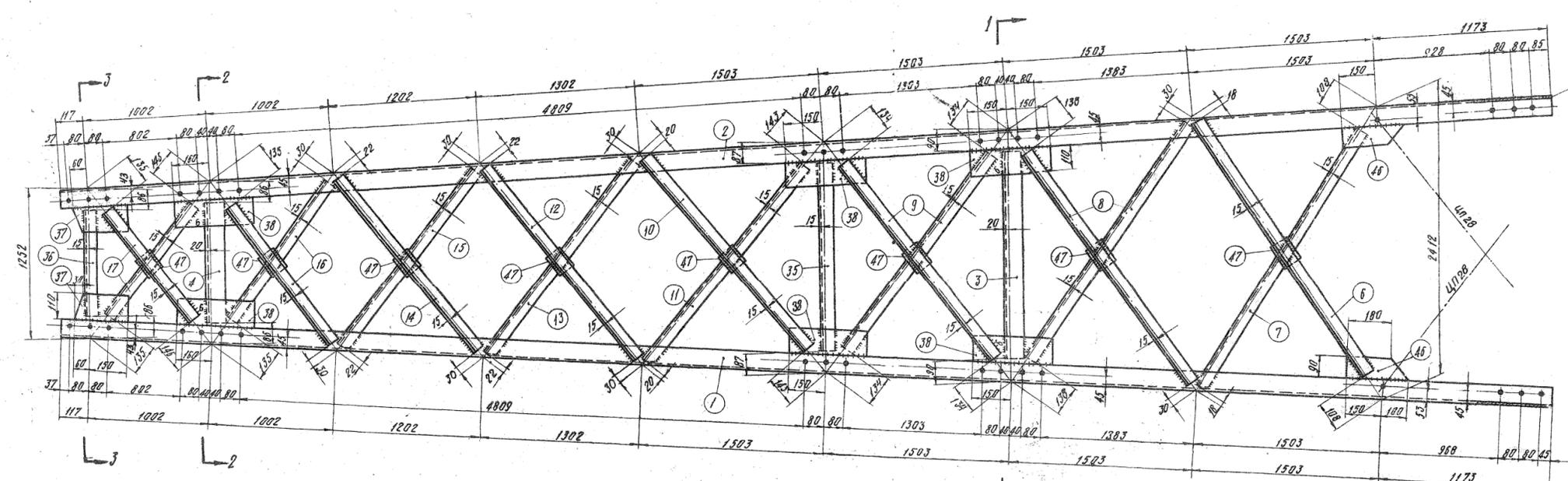
1052/4 Л. 4/Т. 4 5

	Дата	1967г.	МЭС СС СР ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ Ленинградское отделение	№17212-л
	Исполнитель	Левандо		
Руководитель группы	Новгородцев	Унифицированные металлические опоры 220-330кВ. для оцинковки	Масштаб	1:20, 1:10
Старший инженер	Савронова	Промышленно-аварийная секция УП23	Проверил	Железова
Старший техник	Савронова	Марки УП20-УП35	Размер	480х2

# П1



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



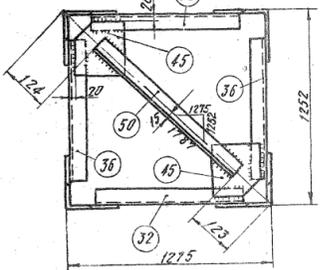
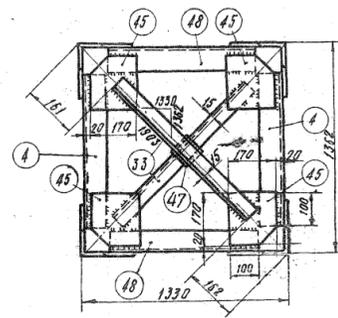
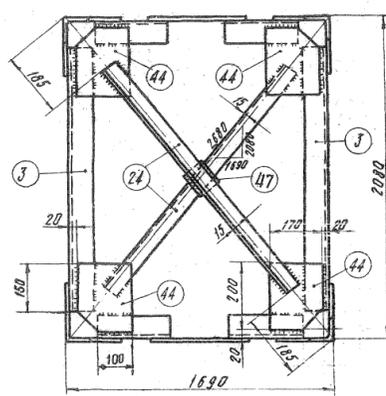
Сист. доски  
К-8-8, П-205

Примечания  
1. Все швы φ21,5  
2. Все швы h=5 мм кром. оребренные.  
3. Швы варить электродом  
типа Э-42 ГОСТ 9457-60

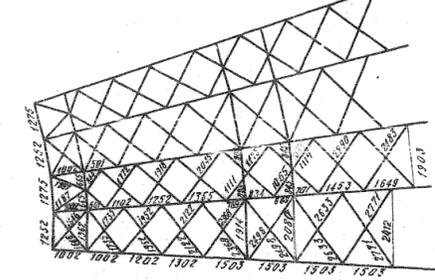
Разрез по 1-1

Разрез по 2-2

Разрез по 3-3



Геометрическая схема  
у. развертки.



Спецификация									
Марка	Дет.	Сечение	Длина	К-во		Вес		Марка	Примечан.
				т	н	дет.	всех		
1	L	75x6	11810	2		81,3	163		
2	L	75x6	11810	2		81,3	163		
3	L	75x6	1920	2		13,1	26		
4	L	75x6	1150	2		8,2	16		
5	L	75x6	640	4		4,4	18		
6	L	45x4	2645	2		7,3	15		
7	L	45x4	2645	2		7,3	15		
8	L	45x4	2465	4		6,8	27		
9	L	45x4	2230	6		6,1	37		
10	L	45x4	2205	2		6,0	12		
11	L	45x4	2205	2		5,8	12		
12	L	45x4	2070	2		5,6	11		
13	L	45x4	2070	2		5,6	11		
14	L	45x4	1900	2		5,2	10		
15	L	45x4	1900	2		5,2	10		
16	L	45x4	1570	4		4,3	17		
17	L	45x4	1365	4		3,7	15		
18	L	45x4	2335	2		6,4	13		
19	L	45x4	2335	2		6,4	13		
20	L	45x4	2240	2		6,1	12		
21	L	45x4	2240	2		6,1	12		
22	L	45x4	2130	2		5,8	12		
23	L	45x4	2130	2		5,8	12		
24	L	45x4	2310	2		6,3	13		
25	L	45x4	2230	2		6,1	12		
26	L	45x4	1990	2		5,4	11		
27	L	45x4	1990	2		5,4	11		
28	L	45x4	1865	2		5,1	10		
29	L	45x4	1865	2		5,1	10		
30	L	45x4	1720	2		4,7	9		
31	L	45x4	1720	2		4,7	9		
32	L	45x4	1105	6		3,0	18		
33	L	45x4	1580	2		4,3	9		
34	L	45x4	640	4		1,8	7		
35	L	45x4	1740	2		4,7	9		
36	L	45x4	1080	2		2,9	6		
37	-	110x6	210	4		1,1	4		
38	-	110x6	300	12		1,6	19		
39	-	100x6	380	2		1,8	4		
40	-	70x6	300	2		1,0	2		
41	-	170x6	180	2		1,4	3		
42	-	90x6	150	8		0,5	4		
43	-	80x6	130	8		0,3	2		
44	-	170x6	220	4		1,7	7		
45	-	170x6	170	6		1,3	8		
46	-	90x6	250	8		1,0	8		
47	-	80x6	100	28		0,4	14		
48	L	75x6	1160	2		8,0	16		
49	L	45x4	780	4		2,1	8		
50	L	45x4	1540	1		4,2	4		

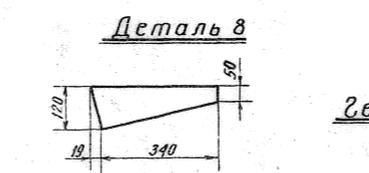
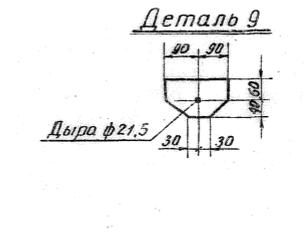
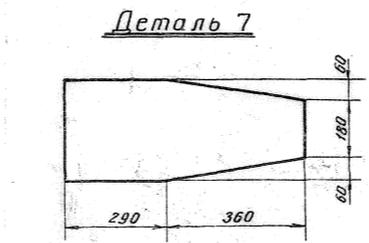
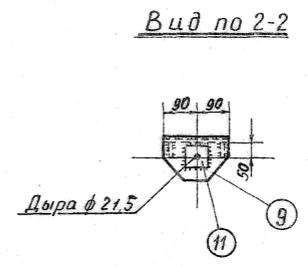
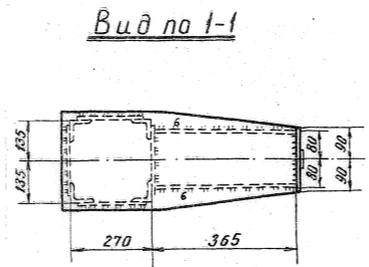
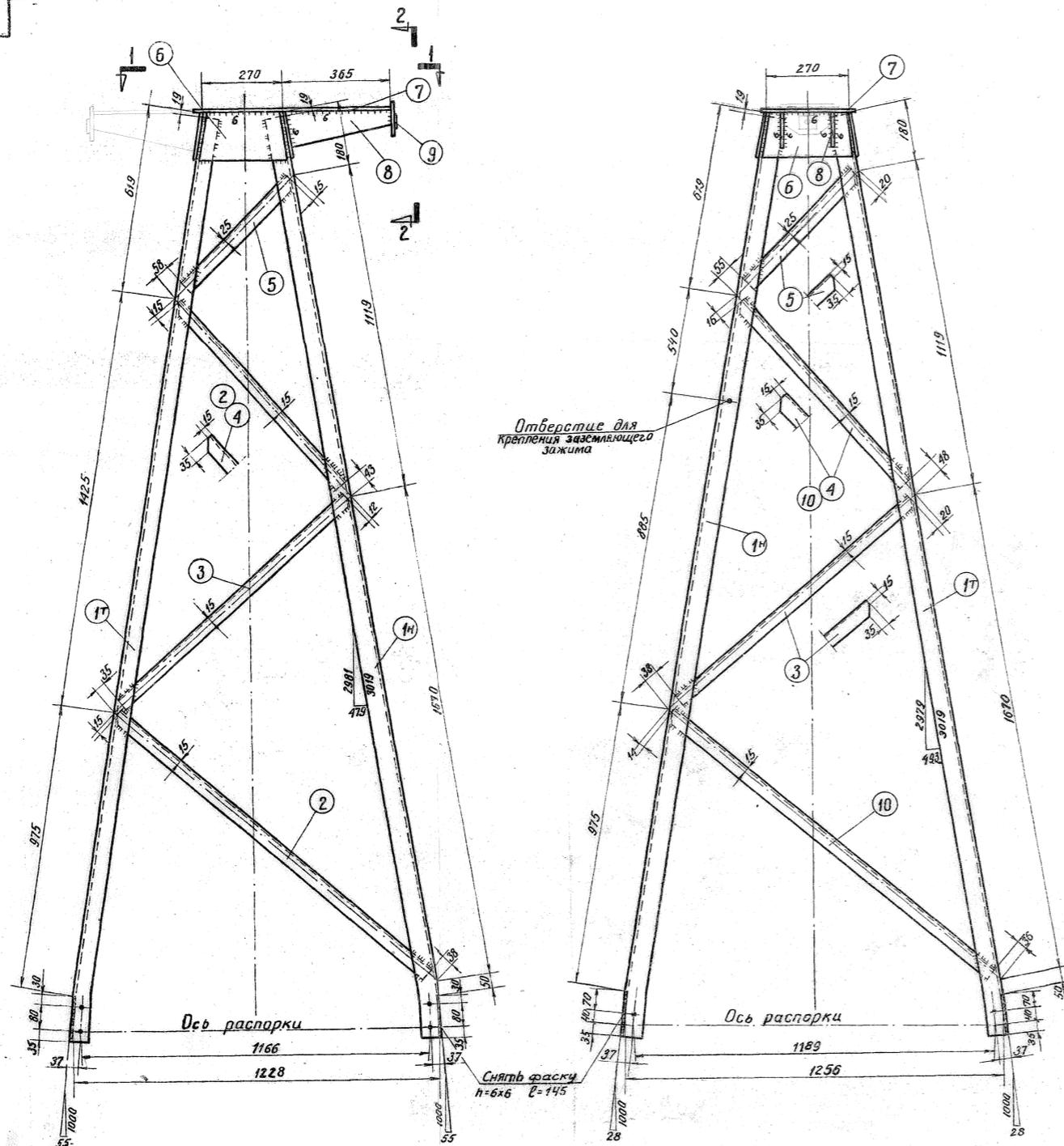
ЭОП № 1052 ТМ/4 л. 5/11

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград
Северо-Западное отделение		1963г.		
Зам. главного инженера проекта	М.И.С.	Инженер проекта	Л.В.С.	Инженер проекта
Гл. инженер проекта	А.В.С.	Инженер проекта	А.В.С.	Инженер проекта
Проверка	С.А.С.	С.А.С.	С.А.С.	С.А.С.
Исполнит.	И.В.С.	И.В.С.	И.В.С.	И.В.С.
Типовой проект		Рабочие чертежи		
Индивидуальные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.		Индустриальная опора шириной 123м и 126м Вершина секция. Марка П1.		
Размер:		N1052ТМ-109		

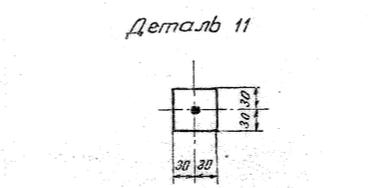
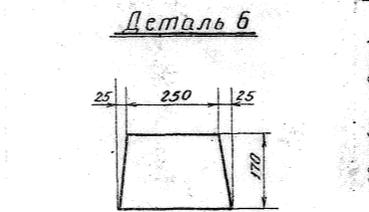
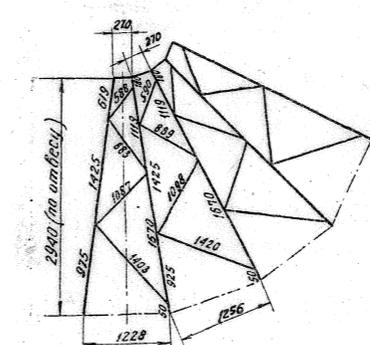
Изготовить			
Марка	Кол-ч.		Вес кг
	Т	Н	
П1	1		886
Всего на листе:			886

1052

№1052ТМ-110



**Геометрическая схема Развертка**



**Спецификация**

Марка	Дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания
				шт	кг	шт	кг	
П2	1	L 63x5	3145	2	2	15,1	60	
	2	L 45x4	1350	2		3,7	7	
	3	L 45x4	1040	4		2,8	11	
	4	L 45x4	825	4		2,3	9	
	5	L 53x5	515	4		2,5	10	
	6	- 170x6	300	2		2,2	4	
	7	- 300x6	650	1		8,0	8	121
	8	- 120x6	359	2		1,4	3	
	9	- 100x16	180	1		2,	с	
	10	L 45x4	1370	2		3,7	7	
	11	- 60x6	60	1		0,2	0,2	

**Изготовить**

Марки	Кол-во	Вес в кг	
		1 шт	Общ.
П2	1	121	121
Всего на листе		121	

**Примечания:**

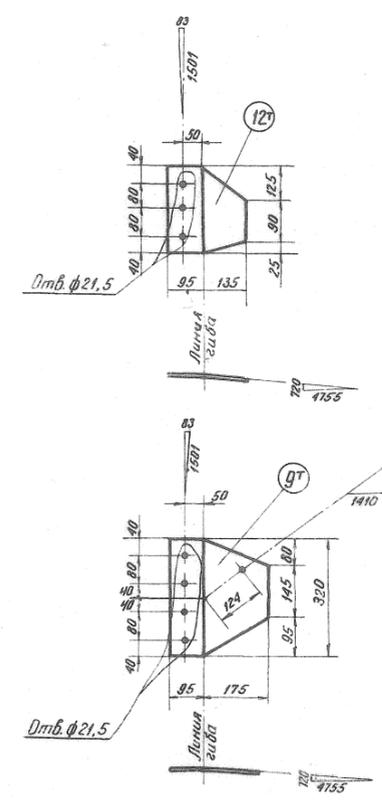
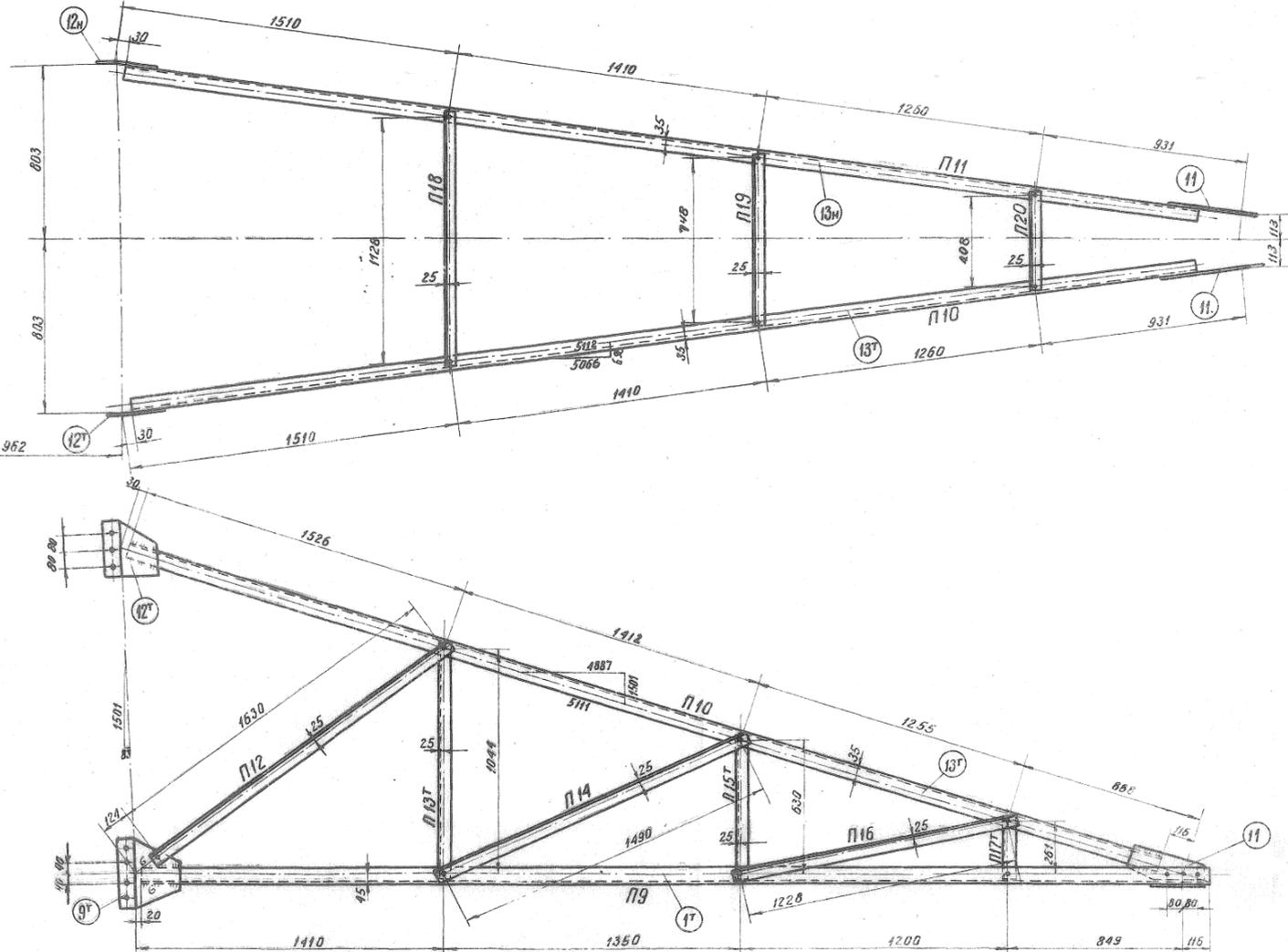
- Все швы h=5 мм
- Все отверстия ф21,5
- Швы варить электродом марки Э42.

"ЭСП" №1052ТМ/4 л. 6/11

ГПКиЭ СССР г. Ленинград

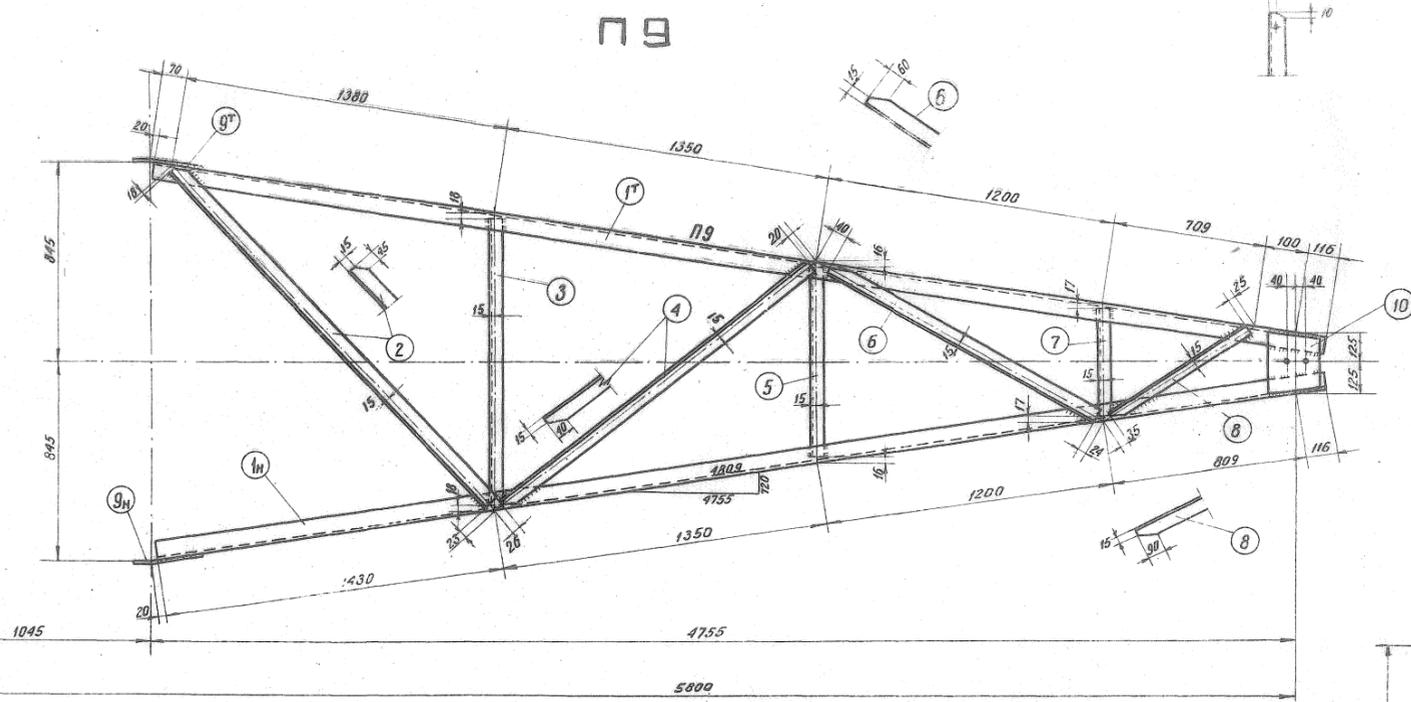
<b>ЭСП</b>	<b>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ</b>	Северо-Западное отделение		1963г.
Зам. начальника отдела	Левандо	Типовой проект	р. ч.	
Вл. инженер проекта	Новгородцев	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.		
Вл. инженер проекта	Андреева	Промышленная опора широк П23М П24М ПТросостойка. Марка П2		
Проверил	Сафронова	М. 1:10		
Исполнитель	Марчук	Разм. 0м <sup>2</sup>	№1052ТМ-110	

Марка	N дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечан.
				т	н	1дет.	всех	
П9	1Н	L 75x6	4905	1	1	33,7	67	113
	2	L 50x5	1960	1		9,4	9	
	3	L 50x5	1220	1		4,6	5	
	4	L 50x5	1655	1		7,9	8	
	5	L 50x5	820	1		3,1	3	
	6	L 50x5	1300	1		4,8	5	
	7	L 50x5	460	1		1,8	2	
	8	L 50x5	745	1		2,8	3	
	9Н	- 270x8	320	1	1	4,1	8	
	10	- 200x10	240	1		3,4	3	
П10	11	- 130x6	330	1		1,8	2	29
	12Т	- 230x8	240	1		2,9	3	
	13Т	L 63x5	4965	1		24	24	
П11	11	- 130x6	330	1		1,8	2	29
	12Н	- 230x8	240		1	2,9	3	
	13Н	L 63x5	4965		1	24	24	
П12		L 50x5	1680	1		6,3	6	
П13Т		L 50x5	1094	1		4,0	4	
П14		L 50x5	1540	1		5,8	6	
П15Т		L 50x5	680	1		2,5	2	
П16		L 50x5	1278	1		4,9	5	
П17Т		L 50x5	311	1		1,2	1	
П18		L 50x5	1183	1		4,5	5	
П19		L 50x5	806	1		3,0	3	
П20		L 50x5	468	1		1,8	2	

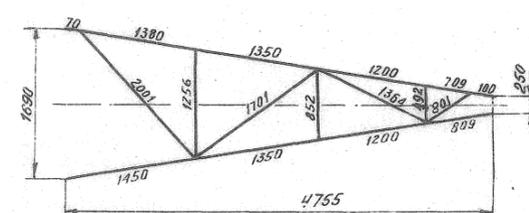


Вез марок П13Т, П15Т, П17Т

Ось створа опоры



Геометрическая схема П9  
Нижняя грань



Изготовить

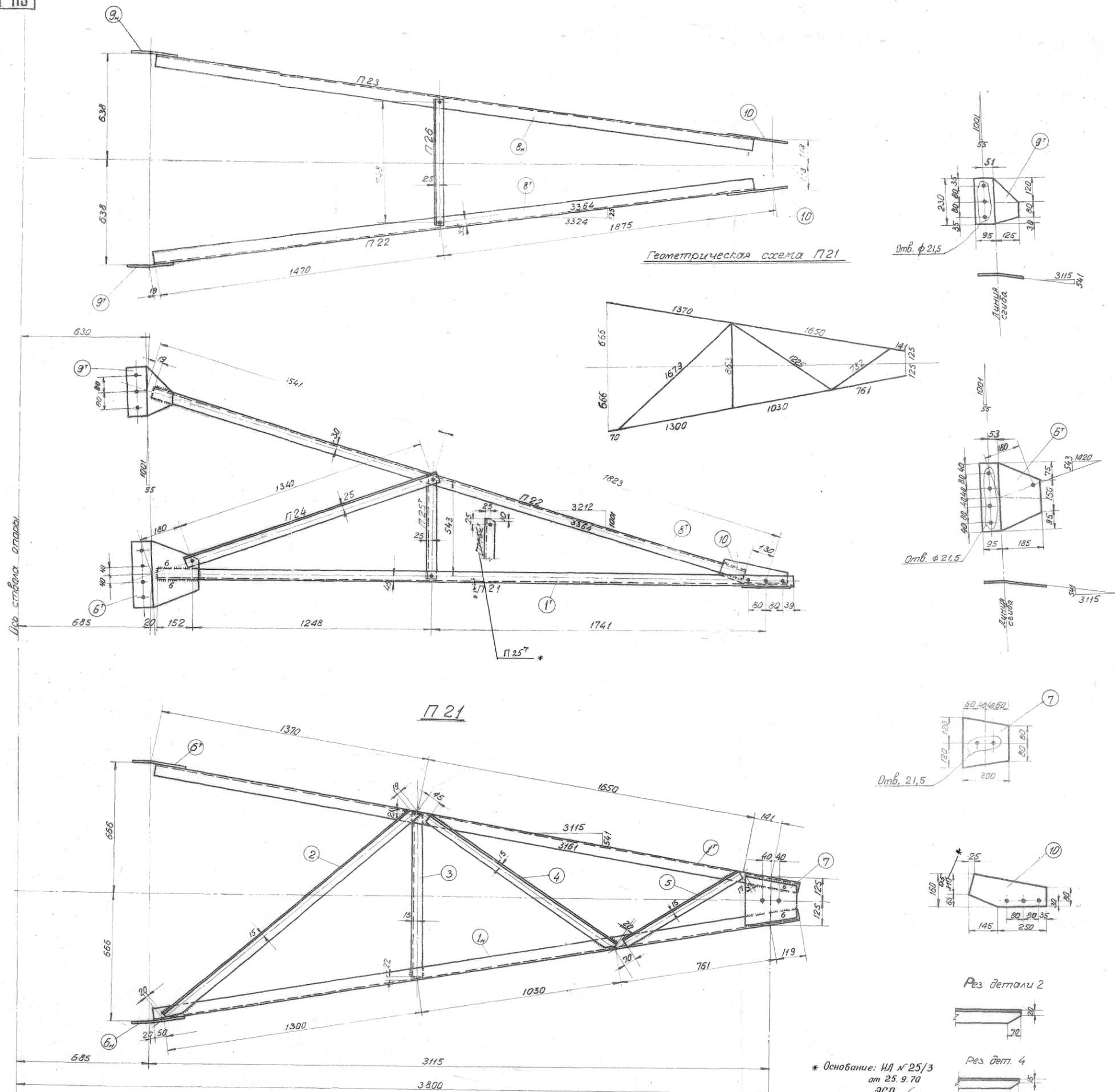
Марка	Кол-во	Вес в кг		Марка	Кол-во	Вес в кг	
		марки	всех			марки	всех
П9	1	113	113	П16	2	5	10
П10	1	29	29	П17Н	1	1	1
П11	1	29	29	П18	1	5	5
П12	2	6	12	П19	1	3	3
П13Н	1	4	4	П20	1	2	2
	1	4	4				
П14	2	6	12	Всего на листе			
П15Н	1	2	2				

Примечания:

- Все отверстия ф 17,5
  - Все обрезы 25мм
  - Сварные швы h-6мм
  - Швы варить электродами марки 342 ГОСТ 9467-60
- ЭСП № 1052ТМ/4 л 2/11

ЭСП		ЗЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград
Зам. начальника отдела		Сиборо-Западное отделение		1963г
Вл. инженер проекта	Лобанов	Типовой проект	р.ч	
Вл. инженер проекта	Новгородцев	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.		
Проверил	Савинов	Электроточная опора ширр П23Т Нижняя траверса. марки П9-П20.		
Исполнитель	Марчук	м.к-15 разм. 48 дм <sup>2</sup> N 1052ТМ-111.а		





Спецификация									
Марка	NN Дет	Сечение	Длина в м.	К-ва		Вес в кг		Примечание	
				г	н	1дет	Всех		
П 21	1 <sub>Н</sub>	L 75x6	3260	1	1	224	45	74	
	2	L 50x5	1640	1		7,9	8		
	3	L 50x5	820	1		3,1	3		
	4	L 50x5	1160	1		4,4	4		
	5	L 50x5	645	1		2,4	2		
	6 <sub>Н</sub>	-280x8	320	1	1	4,6	9		
	7	-200x10	240	1		3,1	3		
П 22	8 <sub>Г</sub>	L 63x5	3215	1		15,4	15	20	
	9 <sub>Г</sub>	-220x8	230	1		2,7	3		
	10	-160x6	395	1		2,2	2		
П 23	8 <sub>Н</sub>	L 63x5	3215		1	15,4	15	20	
	9 <sub>Н</sub>	-220x8	230		1	2,6	3		
	10	-160x6	395		1	2,2	2		
П 24		L 50x5	1390	1		5,2	5	5	
П 25 <sub>Г</sub>		L 50x5	593	1		2,2	2	2	
П 26		L 50x5	798	1		3	3	3	

Изготовить			
Марка	К-во	Вес в кг	
Марка	Всех		
П 21	1	74	74
П 22	1	20	20
П 23	1	20	20
П 24	2	5	10
П 25 <sub>Г</sub>	1	2	4
П 26	1	3	3
Всего		134	

- Примечания**
- 1 Все дыры  $\phi$  17,5
  - 2 Все швы  $n=5$  мм.
  - 3 Швы варить электродом марки Э42 ГОСТ 9467-60
  - 4 Все обрезы 25 мм.

\* Основание: ИЛ № 25/3 от 25.9.70 ЭСП.

ЭСП" № 1052ТМ/4 л. 9/11

<b>ЭСП</b>	<b>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ</b>	г. Ленинград
Северо-западное отделение		1963г.
Зам. начальника отдела	Левандо	Типовой проект
Гл. инженер проекта	Андреева	Рабочие чертежи
Гл. инженер проекта	Андреева	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кв.
Проверил	Савин	Линейные опоры П23М, П24М, П26М, П27М.
Исполнитель	Марчук	Версия траверса марки П21-П26
		М. 1-10
		разм. 480мм

№ 1052ТМ-113

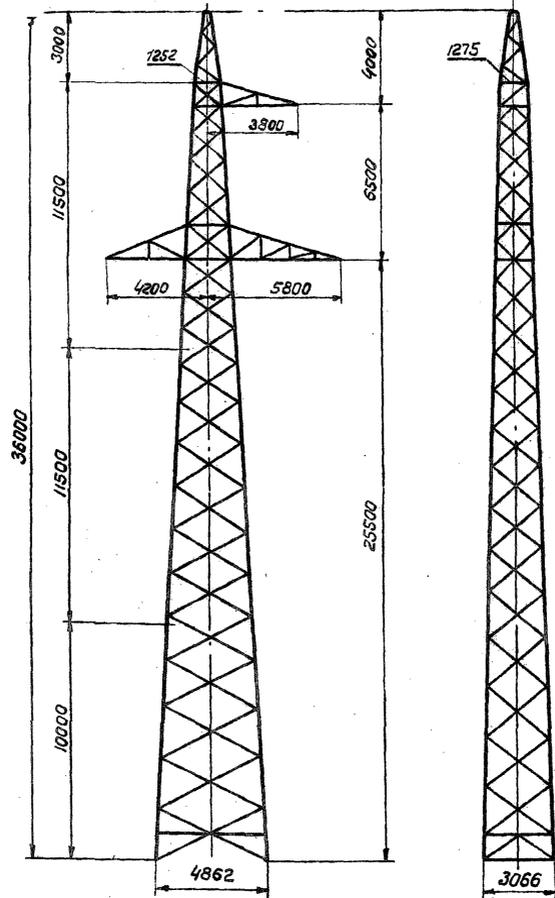
№ и наименование чертежа	Марка	Высота шва мм тип шва	h=8		h=6		h=5		Вес наплавленного металла кг	
			T9	T1	T4	C3	T4	На 7 марку	На все марку	
Нижняя секция №17211-Л	ЦПЗ15 (2шт)	Длина м	0,35	1,9	—	—	—	—	—	—
		Вес кг	0,2	0,6	—	—	—	—	0,8	1,6
		Длина м	0,35	1,9	—	—	—	—	—	—
Верхняя секция №1052ТМ-109	П1 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	0,8	—	0,09	0,09
		Вес кг	—	—	2,0	9,0	5,0	—	8,3	8,3
		Длина м	—	—	0,3	1,0	7,0	—	—	—
Тросостойка №1052ТМ-110	П2 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	15,3	—	—	—
		Вес кг	—	—	—	—	2,1	—	2,1	2,1
		Длина м	—	—	—	—	3,4	—	—	—
Траверса нижняя правая №1052ТМ-111	П10 (1шт)	Длина м	—	—	—	—	0,5	—	0,5	0,5
		Вес кг	—	—	—	—	0,07	—	0,07	0,07
		Длина м	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Траверса нижняя левая №1052ТМ-112	П3 (1шт)	Длина м	—	—	2,0	—	1,5	—	—	—
		Вес кг	—	—	0,4	—	0,2	—	0,6	0,6
		Длина м	—	—	—	—	0,3	—	—	—
Траверса верхняя №1052ТМ-113	П21 (1шт)	Длина м	—	—	1,0	—	—	—	—	—
		Вес кг	—	—	0,2	—	—	—	0,2	0,2
		Длина м	—	—	—	—	0,45	—	0,06	0,06
Итого:		Длина м	—	—	—	—	—	—	—	—
		Вес кг	—	—	—	—	—	—	—	15 кг
		Длина м	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания: 1. Электроды типа Э42 ГОСТ 9467-60  
 2. Типы сварных швов см. ГОСТ 5264-58  
 "ЭСП" №1052ТМ/4 Л. 10/11.

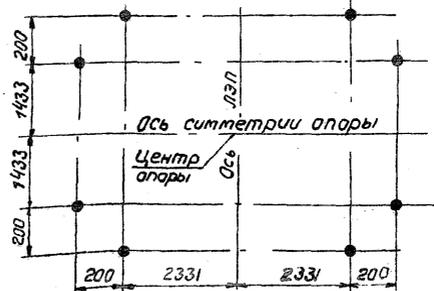
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Унифицированные металлические конструкции ЛЭП 220 кВ и 330 кВ		
	Элемент	Левандо Андрейча Новокоробов	Промежуточные опоры Штырь П-23 М Сварные швы		
объект	Траверсы	М	Размер 8 дм 2		№1052ТМ-108

Коп. Копия

### Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов



Расчетные данные					
Наименование		пуч 64 район по ветру III			
Расчетные климатич. условия	Район	I	II	I	II
	Скорость ветра без гололеда	30			
Марка	Допускаемое напряжение $10^3/\text{мм}^2$ (по проводу в целом)	БГ	11,3	11,3	
	Группа проводов	Б	10,0	10,0	
		Бз	6,75	6,75	
Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)				
Тип защиты	Максимальн. напряжение $\text{кВ}/\text{мм}^2$	32	36	32	36
	2-механ.				
Материал опоры	Сталь марки «ВСтЗ»				
	Допускаемое напряжение в холодном состоянии $\text{кг}/\text{см}^2$	1600			
Допускаемое напряжение в горячем состоянии $\text{кг}/\text{см}^2$	Львиный реж.				
	2000				
по габариту	220 кВ	475	465	475	475
	330 кВ	—	—	—	—
по прочности	весовой	850	820	700	600
	ветровой	550			
Напряжение ЛЭП	220 кВ				

### Примечания:

1. Материал конструкции: а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше  $-35^\circ\text{C}$ ; Сталь марки ВСтЗ ПС для сварных конструкций по ГОСТ'у 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно п. 19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16. б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой  $-35^\circ\text{C}$  и ниже: сталь марки ВСтЗ (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ'у 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 прохождение линии следует принять зимнюю температуру наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке согласно указаниям главы СНиП II-А. 6-62.
3. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60.
4. Защита от коррозии элементов конструкций производится в соответствии со СНиП III и 6-62.
5. Забодские соединения выполняются сварными, монтажные - на черных болтах.
6. Сортаментам (галочкой) стали: равнобокой - ГОСТ 8509-57, неравнобокой - ГОСТ 8510-57.
7. Расчетный лист см. черт N 1052 ТМ-20 ЭСП N 1052 ТМ 123 Л. 291
8. Опора применяется как в районах, где наблюдается плеска проводов, так и в районах, где плески не наблюдается.

\*ж) В графе «Расчетные климатические условия» римскими цифрами обозначены районы по гололеду.

Список чертежей		
№ п.п.	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1052 ТМ - 107 <sup>а</sup>
2	Нижняя секция	17211 <sup>б-л</sup>
3	Средняя секция	17212 <sup>б-л</sup>
4	Верхняя секция	1052 ТМ - 109
5	Тросостойка	1052 ТМ - 110
6	Нижняя траверса (правая)	1052 ТМ - 111 <sup>а</sup>
7	Нижняя траверса (левая)	1052 ТМ - 112 <sup>а</sup>
8	Верхняя траверса	1052 ТМ - 113 <sup>а</sup>
9	Сварные швы	1052 ТМ - 108 <sup>а</sup>

### Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	Профиль	Вес кг	Марка стали
L 100x7	444	ВСт-3	- $\delta=10$	11	ВСт-3
L 90x6*	478	"	- $\delta=8$	99	"
L 75x6	1110	"	- $\delta=6$	111	"
L 63x40x6	88	"			
L 63x5	746	"	Итого	4280	
L 50x5	675	"	Матизы	76	
L 45x4	446	"	Электроды	15	
- $\delta=20$	72	"	Всего	4371	

### Ведомость монтажных болтов

Наименование болта	Диаметр мм	Длина мм	Марка стали	Количество болтов		Вес в кг		ГОСТ	
				болт	шайба	болт	шайба		
АМ20x55	20	55	ВСтЗ	124	150	244	9,1	3,6	Черные болты 7780-57
АМ6x55	16	55	"	38		4,4			Гайки 5903-51
АМ16x50	16	50	"	127	233	13,8	9,8	3,8	Шайбы 6957-54
АМ16x45	16	45	"	68		6,9			
Всего:						495	189	7,4	Итого вес 76 кг

\* До начала поставки металлургическими заводами уголка L90x6 применять L90x7. Общий вес опоры при этом составит:  $4371 \text{ кг} + 77 \text{ кг} = 4448 \text{ кг}$

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	типовой проект	Рабочие чертежи
	Ленинградское отделение		
Зав. нач. отд. Э.П.	Михайлов	Левандо	Унифицированные металлургические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.
Инженер проекта	Андреева	Иванов	Промежуточная опора. Ширр П23Т
Инженер проекта	Навародей	Бародулин	ЛЭП 220 кВ. Паспорт
Проверил	Аба	М 1:200	N 1052 ТМ-3 <sup>а</sup>
Техник	Ворова	Размер 2р	

