

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

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ

3,407 - 100

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 6

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ  
ОПОР ВЛ 220 кВ

*(Корректировка 1973 года)*

ИЗГОТМ-ГБ

страниц

листов 8

чертеж. (форм)  
33 (252)

МОСКВА - 1973 г.

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

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ

3.407-100

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 6

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ  
ОПОР ВЛ 220 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ИНСТИТУТА

/С. РОКОТЯН/

НАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  
ИНСТИТУТА

*Рисун* /М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ  
ИНСТИТУТА

*Левин* /Л. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ИНСТИТУТА ПО ВЛ

*Зверев* /В. ПОВСЕЕНКО/

МОСКВА - 1973

№3080.ТМ т6 *Левин*  
218



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

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

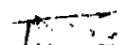
УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ


3.407-100

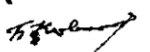
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 6

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ  
ОПОР ВЛ 220 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  / К. КРЮКОВ /

И.О. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  / В. ГАЛЬПЕРИН /

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ  / К. СИНЕЛОВОВ /

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  / Б. НОВГОРОДЦЕВ /

ЛЕНИНГРАД 1973 г.

№3080 ТМ 76 

### Аннотация

В настоящий том входят рабочие чертежи промежуточных свободностоящих опор ВЛ 220 кВ: одноцепной - П220-3, двухцепной - П220-2, а также односторонней промежуточной опоры на оттяжках - П220-1.

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

В объем настоящего тома включены также расчетные листы опор.

Листы 1-4  
Листы 5-8  
Листы 9-12  
Листы 13-16  
Листы 17-20  
Листы 21-24  
Листы 25-28  
Листы 29-32  
Листы 33-36  
Листы 37-40  
Листы 41-44  
Листы 45-48  
Листы 49-52  
Листы 53-56  
Листы 57-60  
Листы 61-64  
Листы 65-68  
Листы 69-72  
Листы 73-76  
Листы 77-80  
Листы 81-84  
Листы 85-88  
Листы 89-92  
Листы 93-96  
Листы 97-100  
Листы 101-104  
Листы 105-108  
Листы 109-112  
Листы 113-116  
Листы 117-120  
Листы 121-124  
Листы 125-128  
Листы 129-132  
Листы 133-136  
Листы 137-140  
Листы 141-144  
Листы 145-148  
Листы 149-152  
Листы 153-156  
Листы 157-160  
Листы 161-164  
Листы 165-168  
Листы 169-172  
Листы 173-176  
Листы 177-180  
Листы 181-184  
Листы 185-188  
Листы 189-192  
Листы 193-196  
Листы 197-200  
Листы 201-204  
Листы 205-208  
Листы 209-212  
Листы 213-216  
Листы 217-220  
Листы 221-224  
Листы 225-228  
Листы 229-232  
Листы 233-236  
Листы 237-240  
Листы 241-244  
Листы 245-248  
Листы 249-252  
Листы 253-256  
Листы 257-260  
Листы 261-264  
Листы 265-268  
Листы 269-272  
Листы 273-276  
Листы 277-280  
Листы 281-284  
Листы 285-288  
Листы 289-292  
Листы 293-296  
Листы 297-300  
Листы 301-304  
Листы 305-308  
Листы 309-312  
Листы 313-316  
Листы 317-320  
Листы 321-324  
Листы 325-328  
Листы 329-332  
Листы 333-336  
Листы 337-340  
Листы 341-344  
Листы 345-348  
Листы 349-352  
Листы 353-356  
Листы 357-360  
Листы 361-364  
Листы 365-368  
Листы 369-372  
Листы 373-376  
Листы 377-380  
Листы 381-384  
Листы 385-388  
Листы 389-392  
Листы 393-396  
Листы 397-400  
Листы 401-404  
Листы 405-408  
Листы 409-412  
Листы 413-416  
Листы 417-420  
Листы 421-424  
Листы 425-428  
Листы 429-432  
Листы 433-436  
Листы 437-440  
Листы 441-444  
Листы 445-448  
Листы 449-452  
Листы 453-456  
Листы 457-460  
Листы 461-464  
Листы 465-468  
Листы 469-472  
Листы 473-476  
Листы 477-480  
Листы 481-484  
Листы 485-488  
Листы 489-492  
Листы 493-496  
Листы 497-500  
Листы 501-504  
Листы 505-508  
Листы 509-512  
Листы 513-516  
Листы 517-520  
Листы 521-524  
Листы 525-528  
Листы 529-532  
Листы 533-536  
Листы 537-540  
Листы 541-544  
Листы 545-548  
Листы 549-552  
Листы 553-556  
Листы 557-560  
Листы 561-564  
Листы 565-568  
Листы 569-572  
Листы 573-576  
Листы 577-580  
Листы 581-584  
Листы 585-588  
Листы 589-592  
Листы 593-596  
Листы 597-600  
Листы 601-604  
Листы 605-608  
Листы 609-612  
Листы 613-616  
Листы 617-620  
Листы 621-624  
Листы 625-628  
Листы 629-632  
Листы 633-636  
Листы 637-640  
Листы 641-644  
Листы 645-648  
Листы 649-652  
Листы 653-656  
Листы 657-660  
Листы 661-664  
Листы 665-668  
Листы 669-672  
Листы 673-676  
Листы 677-680  
Листы 681-684  
Листы 685-688  
Листы 689-692  
Листы 693-696  
Листы 697-700  
Листы 701-704  
Листы 705-708  
Листы 709-712  
Листы 713-716  
Листы 717-720  
Листы 721-724  
Листы 725-728  
Листы 729-732  
Листы 733-736  
Листы 737-740  
Листы 741-744  
Листы 745-748  
Листы 749-752  
Листы 753-756  
Листы 757-760  
Листы 761-764  
Листы 765-768  
Листы 769-772  
Листы 773-776  
Листы 777-780  
Листы 781-784  
Листы 785-788  
Листы 789-792  
Листы 793-796  
Листы 797-800  
Листы 801-804  
Листы 805-808  
Листы 809-812  
Листы 813-816  
Листы 817-820  
Листы 821-824  
Листы 825-828  
Листы 829-832  
Листы 833-836  
Листы 837-840  
Листы 841-844  
Листы 845-848  
Листы 849-852  
Листы 853-856  
Листы 857-860  
Листы 861-864  
Листы 865-868  
Листы 869-872  
Листы 873-876  
Листы 877-880  
Листы 881-884  
Листы 885-888  
Листы 889-892  
Листы 893-896  
Листы 897-900  
Листы 901-904  
Листы 905-908  
Листы 909-912  
Листы 913-916  
Листы 917-920  
Листы 921-924  
Листы 925-928  
Листы 929-932  
Листы 933-936  
Листы 937-940  
Листы 941-944  
Листы 945-948  
Листы 949-952  
Листы 953-956  
Листы 957-960  
Листы 961-964  
Листы 965-968  
Листы 969-972  
Листы 973-976  
Листы 977-980  
Листы 981-984  
Листы 985-988  
Листы 989-992  
Листы 993-996  
Листы 997-1000

№3080-ТМ-ТБ Лист  
4/8

## Состав проекта

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

3080ТМ/6 п.5

3080ТМ-Т6

Лист  
5<sup>в</sup> 8

## Содержание тома 6

### I Промежуточные свободстоящие опоры

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

3080ТМ/6 л. 8

3080ТМТ6 Лист  
648

## II Промежуточная опора на оттяжках.

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

3080ТМТБ Лист 11  
71

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

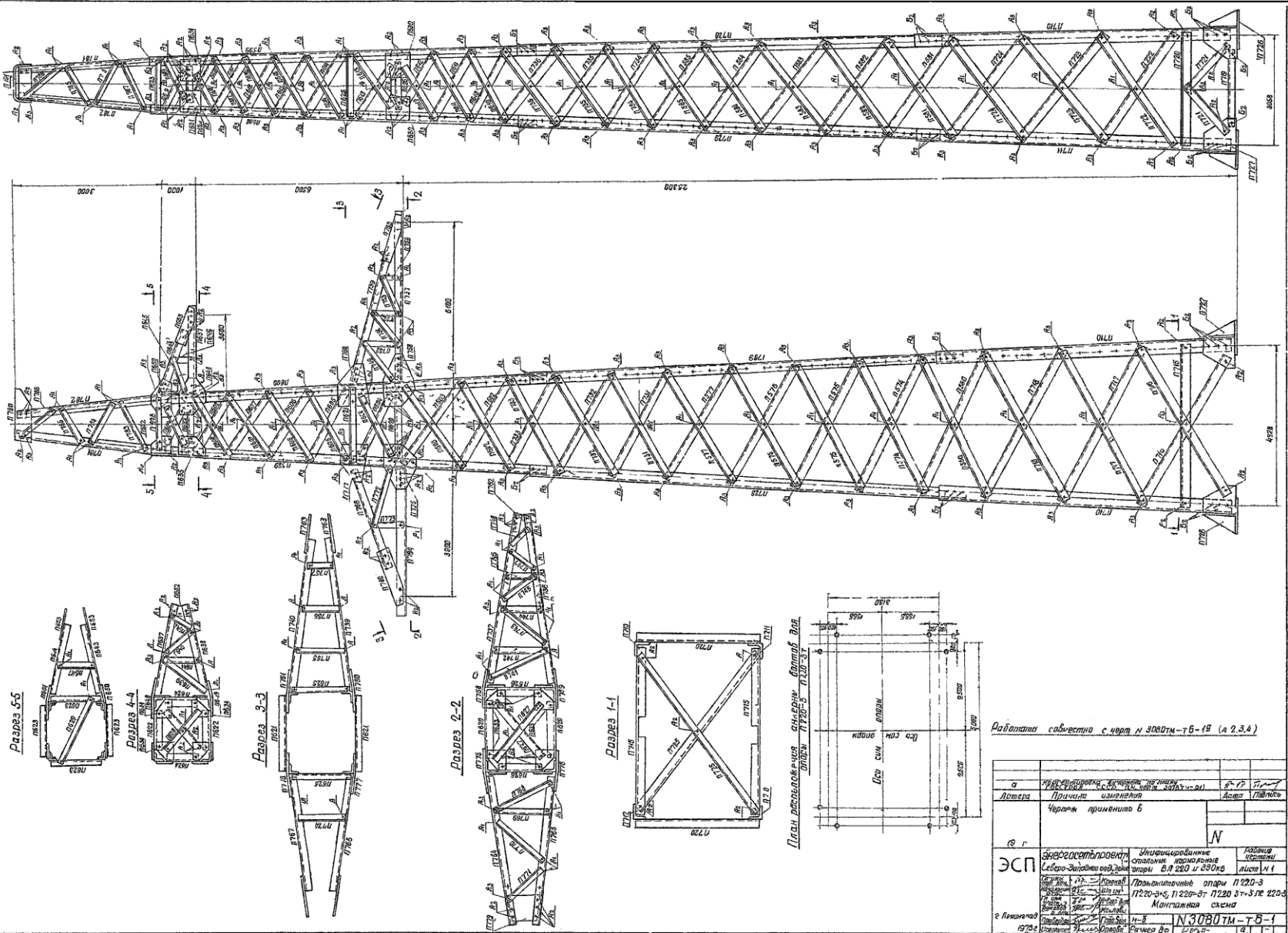
№ п/п	Наименование чертежей	Шифры опор	
		П 220-3	П 220-2
		Номера чертежей	
1	Монтажная схема	1 <sup>а</sup> (4 листа)	2 <sup>а</sup> (4 листа)
2	Нижняя секция	3 <sup>а</sup>	4 <sup>а</sup> (2 листа)
3	Средняя секция	5 <sup>а</sup>	6 <sup>а</sup>
4	Верхняя секция	7 <sup>а</sup>	7 <sup>а</sup>
5	Траверса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

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

II Опора на оттяжках П 220-1

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

3080ТМ-Т6 Лист  
8/8

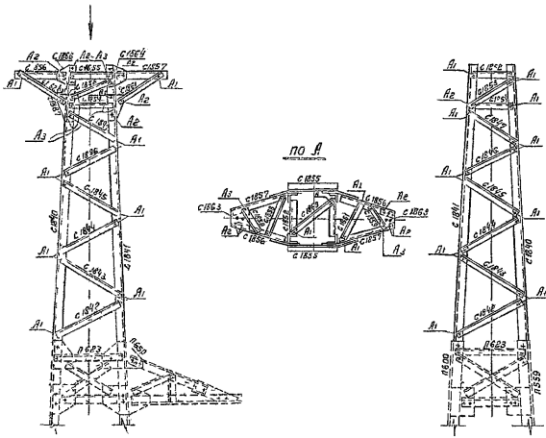


Работаны совместно с черт. № 3080ТМ-Т6-1В (Л.2,3,4)

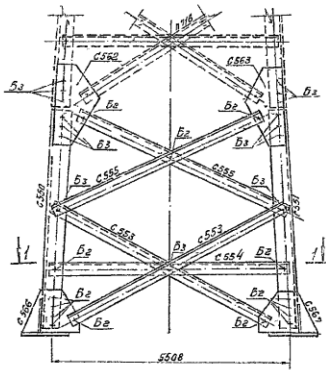
№ г	ЭСК	СЗМ	Лист
1	Энергосетьпроект	Информационные	Эксп. черт.
2	Ленэнерго	стальные конструкции	Лист 1 из 1
3	Северо-Западный завод	оперы ВЛ 220 и 330кв	
4	И.И. Мухоморов	Промышленные опоры П220-3	
5	И.И. Мухоморов	П220-3+5, П220-3-7, П220-3+5+7	220-5
6	И.И. Мухоморов	Монтажная схема	
7	И.И. Мухоморов	№ 3	
8	И.И. Мухоморов	№ 3080ТМ-Т6-1	
9	И.И. Мухоморов	И.И. Мухоморов	



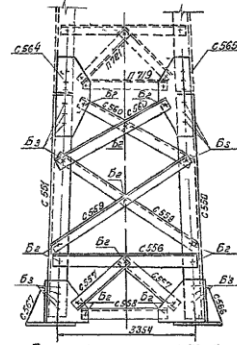
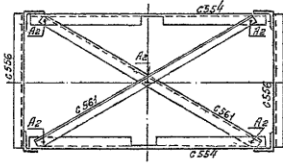
Вид А Площадка С 72 для опор П220-3т П220-3т+5



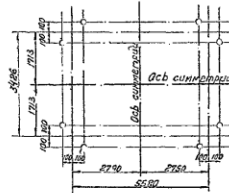
Подставка с 56 для опор П220-3+5, П220-3т+5



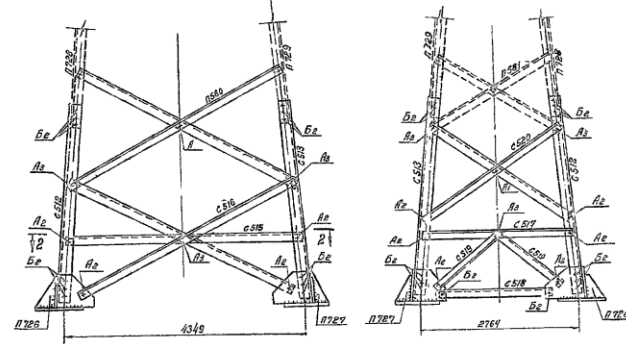
Разрез 1-1



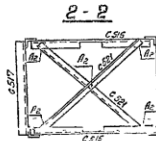
План расположения анкеровых болтов для опор П220-3+5, П220-3т+5



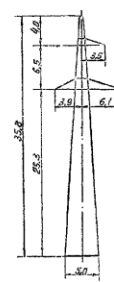
Нижняя секция с 52 для ПС 220-3



План расположения анкеровых болтов для опор ПС 220-3



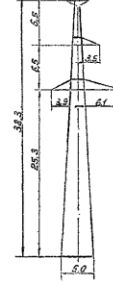
П220-3



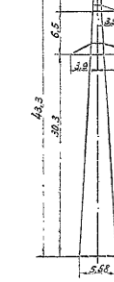
П220-3+5



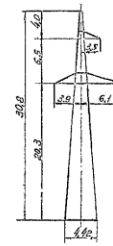
П220-3т



П220-3т+5



ПС 220-3



Работы выполнены с чертежами  
№ 30807-176-15 (листы 1, 3, 4)

№ г	Экз.	Исполнитель	Проверенный	Дата





Таблица отработанных марок / продолжение /

Марка	Наименование монтажного элемента	Сечение	Длина в мм	Вес марки кг	П220-3	П220-3+5	П220-3Т	П220-3+5	ПС220-3
					марка	марка	марка	марка	марка
С220	Пояса	L 100x8	8,9	5,9					2 105
С220		L 80x7	3,9	5,9					1 53
С220		L 80x6	3,9	5,9					1 53
С220	Распорки	L 80x6	4,3	3,1					2 62
С220		L 80x6	1,6	3,4					4 186
С220	Распорки	L 80x5	4,5	1,7					4 68
С220		L 80x6	4,8	2,0					2 40
С220	Распорки	L 80x5	4,9	1,8					2 36
С220		L 68x5	1,6	8					4 35
С220	Распорки	L 80x5	3,2	1,8					4 52
С220	Шпильки	L 80x6	5,0	3,7					2 74
С220		L 80x6	0,5	3,6					2 64
С220		L 80x6	0,5	3,2					2 81
Вес металла на опору					4487	3601	4653	5767	4851
Вес металлооб					203	255	220	268	192
Вес монтажного металла					2	4	2	4	3
Общий вес опоры без цинкового покрытия					4698	3860	4875	6035	4993
Общий вес цинкового покрытия					193	190	235	235	157
Общий вес опоры с цинковым покрытием					4891	3608	5065	6270	5150

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опор	Наименование марки	П220 (2шт)		С566 (2шт)		Вес сварных швов
		П220 (2шт)	С566 (2шт)	П220 (2шт)	С566 (2шт)	
П220-3	Длина (м)	h=8	h=8	h=8	h=8	3
		h=8	h=8	h=8	h=8	
П220-3+5	Длина (м)	h=8	h=8	h=8	h=8	4
		h=8	h=8	h=8	h=8	

Список чертежей

№№	Наименование чертежа	Шифры опор			
		П220-3	П220-3+5	П220-3Т	П220-3Т+5
1	Монтажная схема	Н 3080 ТМ-Т6-1 <sup>а</sup> (лист 1)			
2	Монтажная схема	Н 3080 ТМ-Т6-1 <sup>б</sup> (лист 2)			
3	Монтажная схема	Н 3080 ТМ-Т6-1 <sup>в</sup> (лист 3)			
4	Монтажная схема	Н 3080 ТМ-Т6-1 <sup>г</sup> (лист 4)			
5	Нижняя секция	Н 3080 ТМ-Т6-1 <sup>а</sup>			
6	Средняя секция	Н 3080 ТМ-Т6-1 <sup>б</sup>			
7	Верхняя секция	Н 3080 ТМ-Т6-1 <sup>в</sup>			
8	Верхняя траверса L=3 м	Н 3080 ТМ-Т6-10 <sup>а</sup>			
9	Нижняя траверса L=6 м	Н 3080 ТМ-Т6-8			
10	Рижняя траверса L=3 м	Н 3080 ТМ-Т6-9			
11	Тросостойка	Н 3080 ТМ-Т6-13			
12	Подставка С566 Н=5 м	Н 3081 ТМ-Т4-15 <sup>а</sup>			
13	Подставка С566 Н=5 м	Н 3081 ТМ-Т4-16 <sup>а</sup>			
14	Нижняя секция С566	Н 3081 ТМ-Т4-16 <sup>а</sup>			
15	Тросостойка С566 с 2 тросами <sup>*)</sup>	Н 3081 ТМ-Т4-50 <sup>а</sup>			
16	Общие применения	Н 3078 ТМ-91			
17	Расчетный лист	Н 3080 ТМ-Т6-16			

<sup>\*)</sup> Применяется также при более большом количестве тросов

Выборка металла

Л.И.	Профиль	Вес в кг				Марка стали	ГОСТ
		П220-3	П220-3+5	П220-3Т	П220-3+5		
1	L 70x8	430	273	480	718	212	С220-3
2	L 80x7	488	488	488	488	488	
3	L 80x6	254	1848	254	1848	208	
4	L 70x6	214	214	214	214	214	
5	L 68x5	439	615	519	695	493	
6	L 80x5	1753	1753	1642	1642	1641	
7	- Ø 20	76	76	76	76	76	
8	- Ø 8	—	75	—	75	—	
9	- Ø 8	283	283	276	276	279	
Итого		4487	3601	4653	5767	3861	

Расчетные данные

Нормативы	П220-3; С566; С567; С568							
	Резан по длине	Резан по высоте	Резан по ширине	Резан по толщине	Резан по радиусу	Резан по углу	Резан по вылету	Резан по вылету
Марка	А50-300 А50-400							
	Дополнительные напряжения по таблице в целом							
Марка	ТК-И (ГОСТ 2063-66)							
	Максимальное напряжение в % от							
Тип заклепки	Габаритный							
	Весовой							
Габаритный	275 465 465 300 475 475 300 475 475							
	Весовой							
Габаритный	285 380 320 320 320 320 320 320 320							
	Весовой							

Ведомость болтов, гаек, крутяков и пружинных шайб

Шифр	Наименование	Длина мм	Количество (шт)										Всего (кг)	ГОСТ
			П220-3	П220-3+5	П220-3Т	П220-3Т+5	П220-3Т	П220-3Т+5	П220-3Т	П220-3Т+5	П220-3Т	П220-3Т+5		
16	Болты	A1 30	155	165	203	203	157	0,116	18,7	23,1	23,1	23,1	17,8	Болты 1780-10*
		A2 55	228	325	354	351	360	0,216	42,0	32,5	42,0	46,6	36,9	
		A3 60	176	175	182	182	182	0,202	22,0	22,0	24,6	24,6	20,9	
17	Гайки		629	666	705	702	695	0,222	22,0	22,1	24,7	24,6	21,4	Гайки 5318-10*
			659	656	705	702	695	0,213	21,6	21,6	24,6	24,6	21,3	
			659	686	742	742	695	0,208	21,6	21,6	24,6	24,6	21,3	
18	Шайбы пружинные	B2 65	76	62	76	62	76	0,215	17,6	30,6	17,6	30,6	17,6	Шайбы пружинные 1371-68
		B3 70	—	32	—	32	—	0,218	—	19,1	—	19,1	—	
		C 200	93	105	93	105	77	0,216	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	
19	Шайбы пружинные		228	406	242	442	230	0,0226	16,4	22,1	16,4	22,1	19,4	Шайбы пружинные нормальные 6102-70
			76	130	76	130	76	0,0223	1,7	4,4	1,7	4,4	1,7	
			162	226	162	226	133	0,0156	2,7	4,7	2,7	4,7	2,7	
Итого болтов			238	362	314	308	792	151,6	165,7	162,6	171,9	133,5		
Итого гаек			247	168	409	194	475	38,6	41,1	42,7	38,0			
Итого крутяков			195	655	291	532	781	3,3	11,9	10,7	12,2	3,0		
Итого пружинных шайб			248	362	314	308	738	2,0	10,8	5,6	10,2	7,0		
Итого всех метизов			797	1252	1324	1343	3276	197,5	228,7	226,9	227,9	191,9		

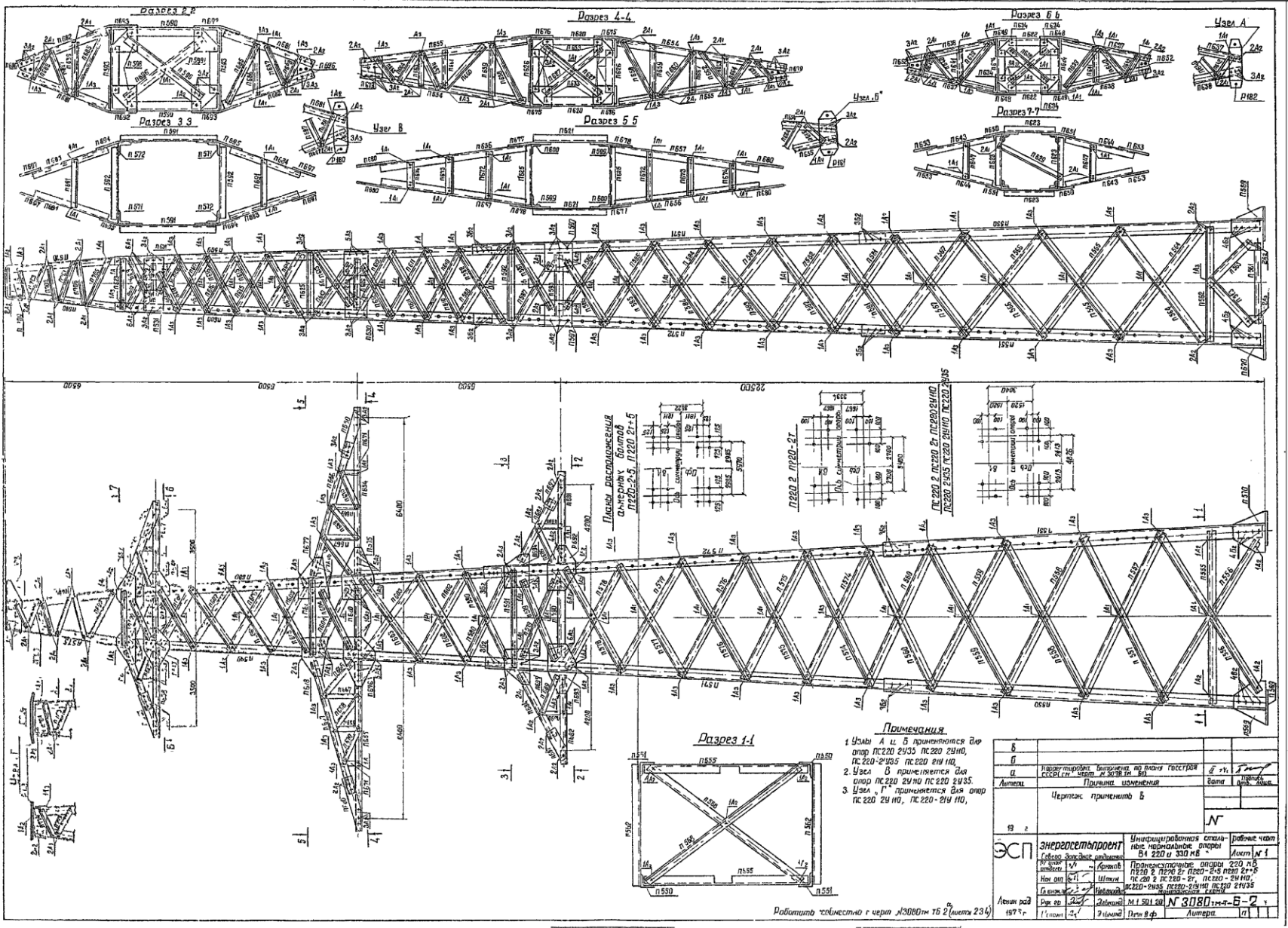
\* Стан-болт в комплекте на опору. Комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

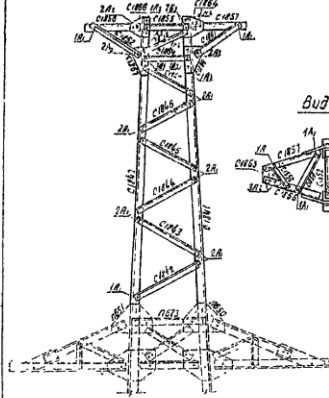
\*) При подборе веса металлов на опору с проведением А50 400 в 0 кг ветровой арматуры должен быть не более 430 кг, весовой — не более 440 кг.  
 На опорах с проведением А50 300 при подвесе рубки тросов ветровые и весовые моменты не изменяются.

Работа выполнена совместно с черт. N 3080 ТМ-Т6-1<sup>а</sup> (листы 1, 2, 3)

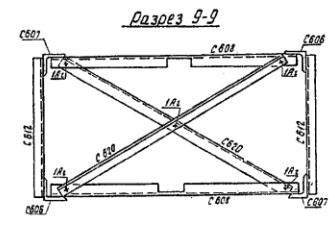
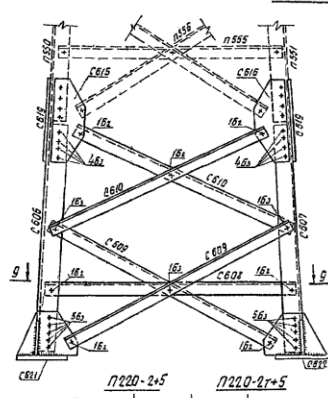
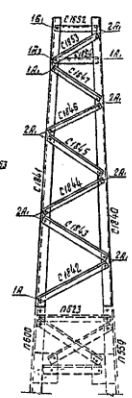
а	Исполнитель	Проверенный	Дата
б	Исполнитель	Проверенный	Дата
в	Исполнитель	Проверенный	Дата
г	Исполнитель	Проверенный	Дата
д	Исполнитель	Проверенный	Дата
е	Исполнитель	Проверенный	Дата
ж	Исполнитель	Проверенный	Дата
з	Исполнитель	Проверенный	Дата
и	Исполнитель	Проверенный	Дата
к	Исполнитель	Проверенный	Дата
л	Исполнитель	Проверенный	Дата
м	Исполнитель	Проверенный	Дата
н	Исполнитель	Проверенный	Дата
о	Исполнитель	Проверенный	Дата
п	Исполнитель	Проверенный	Дата
р	Исполнитель	Проверенный	Дата
с	Исполнитель	Проверенный	Дата
т	Исполнитель	Проверенный	Дата
у	Исполнитель	Проверенный	Дата
ф	Исполнитель	Проверенный	Дата
х	Исполнитель	Проверенный	Дата
ц	Исполнитель	Проверенный	Дата
ч	Исполнитель	Проверенный	Дата
ш	Исполнитель	Проверенный	Дата
щ	Исполнитель	Проверенный	Дата
ъ	Исполнитель	Проверенный	Дата
ы	Исполнитель	Проверенный	Дата
я	Исполнитель	Проверенный	Дата



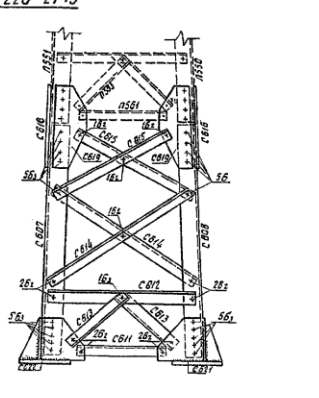




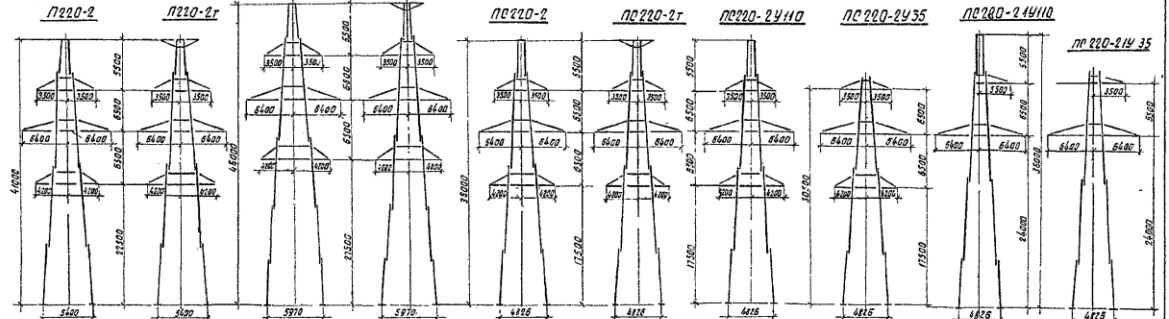
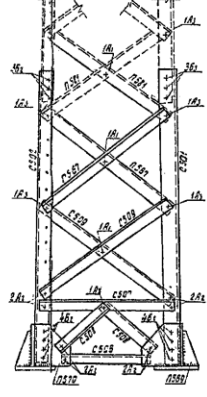
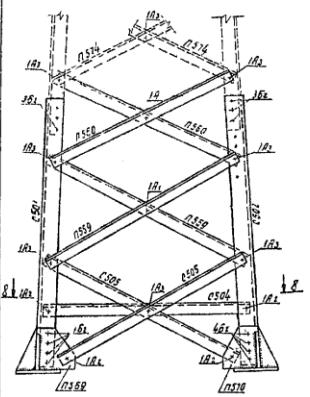
Вид по стрелке А.



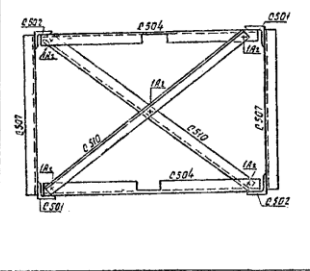
Разрез 9-9



Нижняя секция для пониженных опор: П220-2, П220-2г; П220-2г+5; П220-2г+5; П220-2г+5



Разрез 8-8



Схемы нагрузок на опоры, применяемые в качестве опорно-угловых

П220-2г+5			П220-2г+5			П220-2г+5			П220-2г+5			П220-2г+5			П220-2г+5			П220-2г+5								
Схема I 9° ± 20°/10°, e = 5°0			Схема II 9° ± 16°/10°, e = 20°/10 мм e = 5°0			Схема III 9° ± 20°/10 мм e = 5°0			Схема I 9° ± 20°/10°, e = 5°0 9° ± 16°/10°, e = 5°0 9° ± 17°/10°, e = 5°0			Схема II 9° ± 16°/10°, e = 20°/10 мм e = 5°0			Схема III 9° ± 20°/10 мм e = 5°0			Схема IV 9° ± 20°/10 мм e = 5°0			Схема V 9° ± 20°/10 мм e = 5°0					
П220-2г+5						П220-2г+5						П220-2г+5														
Схема I 9° ± 20°/10°, e = 5°0			Схема II 9° ± 16°/10°, e = 20°/10 мм e = 5°0			Схема III 9° ± 20°/10 мм e = 5°0			Схема I 9° ± 20°/10°, e = 5°0 9° ± 16°/10°, e = 5°0 9° ± 17°/10°, e = 5°0			Схема II 9° ± 16°/10°, e = 20°/10 мм e = 5°0			Схема III 9° ± 20°/10 мм e = 5°0			Схема IV 9° ± 20°/10 мм e = 5°0			Схема V 9° ± 20°/10 мм e = 5°0					

Примечания:

- Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:50, за исключением 1:10, fractions даны без масштаба.
- Расстояние до траверсы и между траверсами 22500, 21500, 19500, по 6500, 5500 даны с округлением в бокста точных геометрических размеров по отводу 22489, 27498, 17452, по 6480, 5498 мм соответственно.
- Общие примечания см. черт. № 3078-ГМ-91.

Работы совместно с черт. № 3080-ГМ-ТБ-2°/л. (134)

В			
Г			
А	КОМПЬЮТЕРНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ НА ПЛАТФОРМЕ КОМПАС 3.0 (СМ. ЧЕРТ. № 3078-ГМ-91)	И. П. Д. В. С.	И. П. Д. В. С.
Лист 002	СЛ. ДИЗАЙНЕР	ДАТА	1970.05.15
	Чертеж принят в в.		
19 л.			ИП
ЭСР	ИНЖЕНЕРСТВО	Инженерные расчеты	Инженер
И. П. Д. В. С.	И. П. Д. В. С.	И. П. Д. В. С.	И. П. Д. В. С.
Лист 002	СЛ. ДИЗАЙНЕР	ДАТА	1970.05.15
Лист 002	СЛ. ДИЗАЙНЕР	ДАТА	1970.05.15







**Таблица отправочных марок**

Марка	Сп. марка	Исходная марка	Исходная марка	Ш И Ф Р Ы																Марка стали	
				ОПОРЫ		ОПОРЫ		ОПОРЫ		ОПОРЫ		ОПОРЫ		ОПОРЫ		ОПОРЫ		ОПОРЫ			
Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	
ЛЭ32				Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л

**Работать совместно с черт. № 3080 ГМ-ТБ-2 (листы 1,2,3)**

**С л и с о к ч е р т е ж**

№	Наименование изделия	Ш И Ф Р Ы											Марка стали												
		ЛЭ20-Б	ЛЭ20-Б+5	ЛЭ20-Б1	ЛЭ20-Б1.5	ЛЭ20-Б2	ЛЭ20-Б2.1	ЛЭ20-Б2.10	ЛЭ20-Б2.15	ЛЭ20-Б2.25	ЛЭ20-Б2.35	ЛЭ20-Б2.45													
1	Монтажная скоба																								

**Ведомость болтов, гаек, крышек и пружинных шайб**

Вид	Наименование	Виды		К о л и ч е с т в о (шт)														ВЕС (кг)	ГОСТ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		Болты	Гайки	ЛЭ20-Б	ЛЭ20-Б+5	ЛЭ20-Б1	ЛЭ20-Б1.5	ЛЭ20-Б2	ЛЭ20-Б2.1	ЛЭ20-Б2.10	ЛЭ20-Б2.15	ЛЭ20-Б2.25	ЛЭ20-Б2.35	ЛЭ20-Б2.45	ЛЭ20-Б2.55	ЛЭ20-Б2.65	ЛЭ20-Б2.75			ЛЭ20-Б2.85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Болты	L 50 20	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

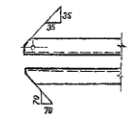
**Требуется на опору**

Марка	Кол	Вес в кг	
		Одной парки	Всех
П710	2	12,0	24,0
П711	1	120	120
П712	1	120	120
П715	2	35	72
П716	4	39	156
П717	4	25	100
П718	4	23	92
П500	4	17	68
П719	2	20	40
П720	2	22	44
П721	4	9	36
П722	4	14	56
П723	4	15	60
П724	2	41	82
П725	2	33	66
П727	2	28	56
<b>Всего на листе</b>		<b>466</b>	

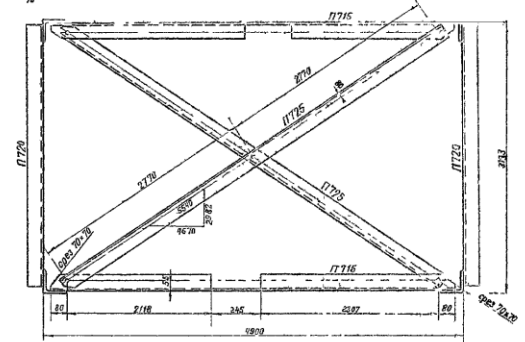
**Спецификация**

Марка	L\H	Сечение	к мм		Вес в кг	Примечания	
			мм	г			
П710	L 110x8	4900	1	1	120,0	120	
			1	1	120,0		120
			1	1	120,0		
П711	L 110 x 8	4900	1	1	120,0	120	
			1	1	120,0		120
			1	1	120,0		
П712	L 110 x 8	4900	1	1	120,0	120	
			1	1	120,0		120
			1	1	120,0		
П716	L 80x5	3240	1	1	36,5	36	
			1	1	36,5		
П717	L 80x5	3105	1	1	24,4	25	
			1	1	23,4		
П718	L 80x5	3075	1	1	16,9	17	
			1	1	20,0		
П720	L 80x5	3075	1	1	22,2	22	
			1	1	22,2		
П721	L 80x5	3075	1	1	8,2	8	
			1	1	14,2		
П722	L 80 x 5	3075	1	1	12,9	13	
			1	1	12,9		
П723	L 80x5	3075	1	1	14,2	14	
			1	1	14,2		
П724	L 80x5	3075	1	1	12,9	13	
			1	1	12,9		
П725	L 80x5	3075	1	1	14,2	14	
			1	1	14,2		
П727	L 80x5	3075	1	1	11,5	11	
			1	1	11,5		
П728	L 80x5	3075	1	1	17,8	18	
			1	1	17,8		
П729	L 80x5	3075	1	1	5,0	5	
			1	1	5,0		
П730	L 80x5	3075	1	1	1,3	1	
			1	1	1,3		
П731	L 80x5	3075	1	1	19,9	19	
			1	1	1,3		
П732	L 80x5	3075	1	1	1,3	1	
			1	1	1,3		
П733	L 80x5	3075	1	1	5,0	5	
			1	1	5,0		

Разр. марки П725

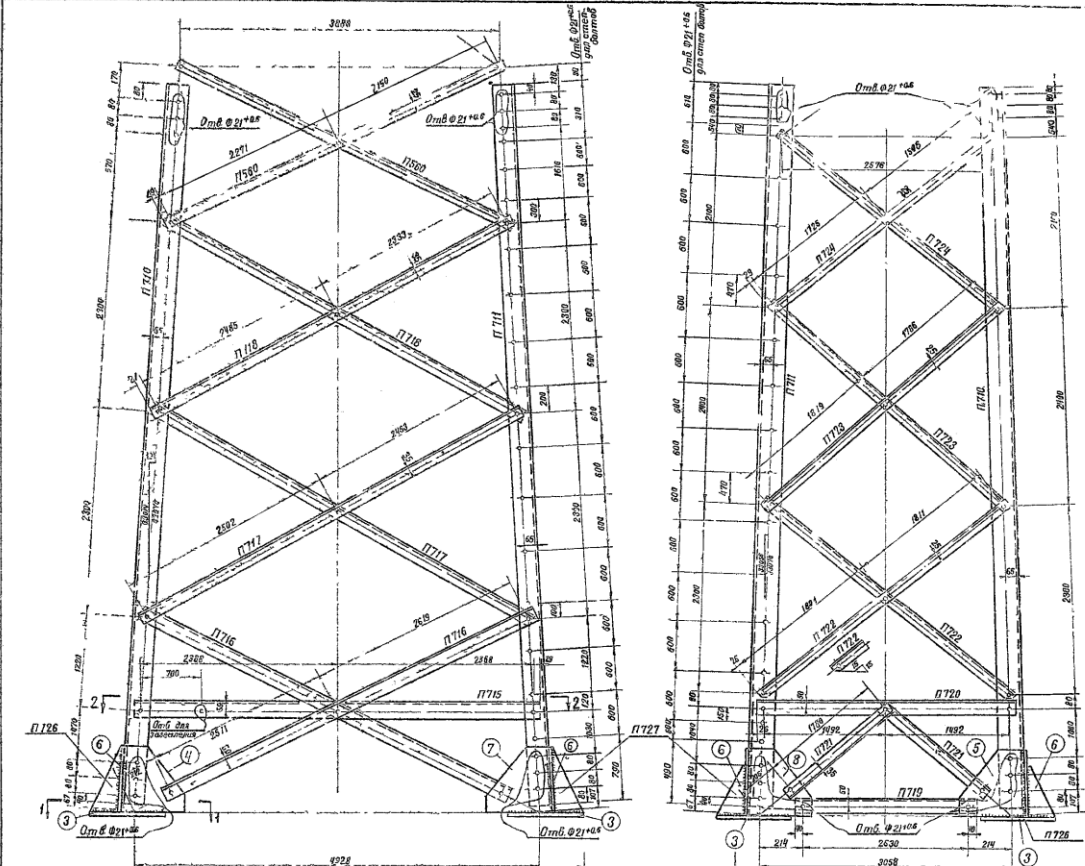


**Разрез 2-2**

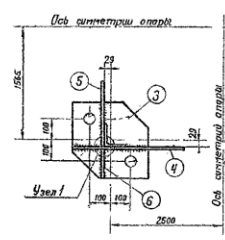


- Примечания:**
- 1 Все отверстия  $\phi 17^{+0,6}$  мм
  - 2 Все размеры увелич. 25 мм
  - 3 Все швы  $h=8$  мм
  - 4 Марку П712 изготовить по марке П711, исключив отверстия для стоек-балок.

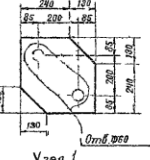
Чертёж прил. № 6		ЛГ	
19 э.	ЭСП	ЭНЕРГЕОПРОЕКТ Объём: Энергоотопление	Универсальное стальное сварное оперье 5Л 220 и 330x5
Лист 1 из 1		Проектная опора П 220-3	
Литература		Марки П 500 П 710 - П 730 П 725-П 727	
1993г.		Разработчик: Проектная фирма № 3080 г.ТМ - ТБ-3	
		Проектировщик: [Имя]	



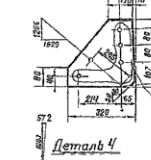
**Разрез 1-1**



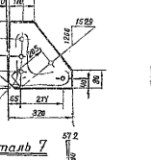
**Деталь 3**



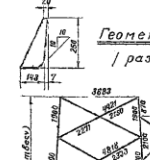
**Деталь 5**



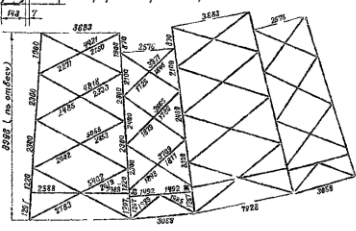
**Деталь 8**



**Деталь 6**

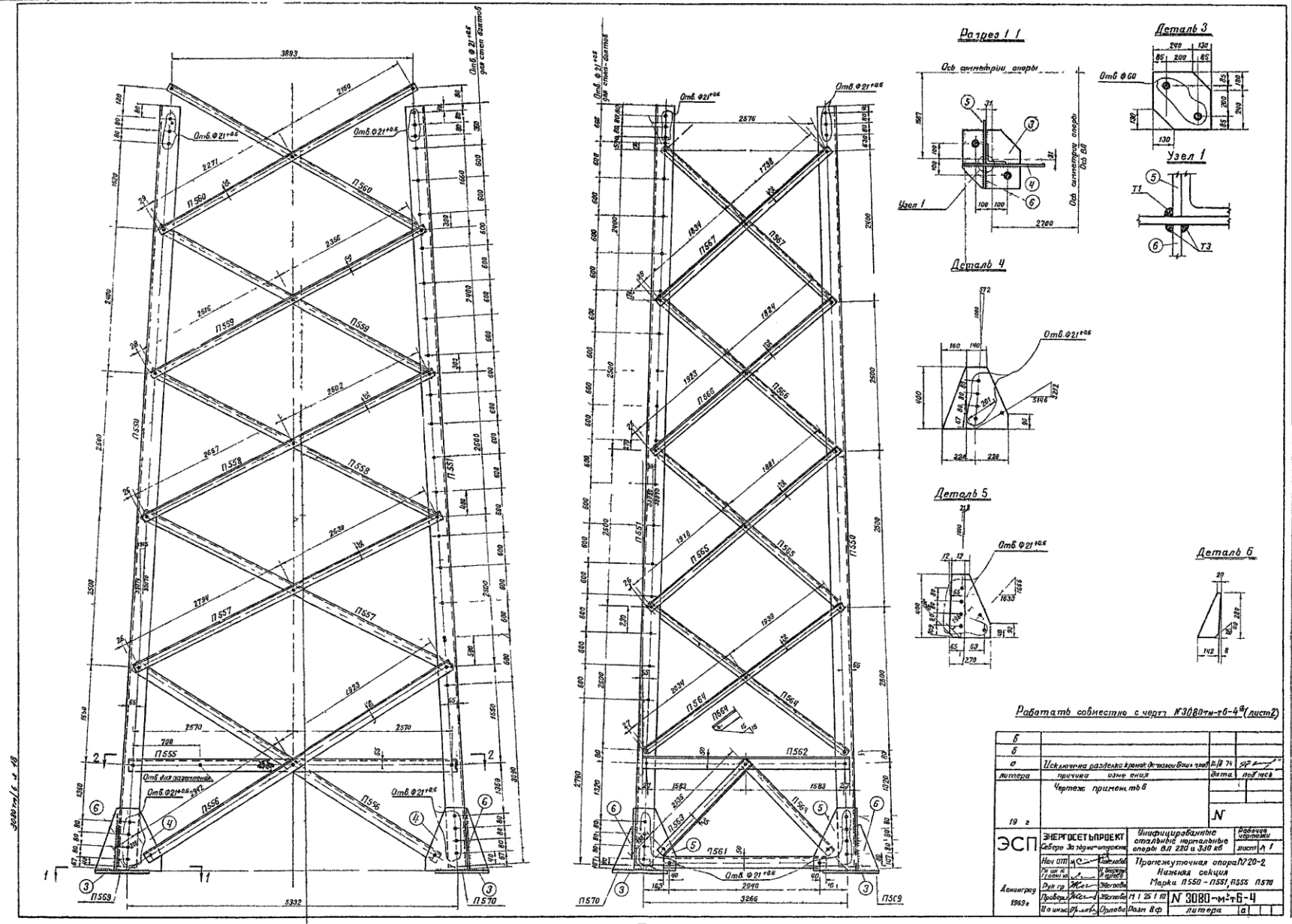


**Геометрическая схема / развёртка**



ЭСП/ТМ/ТБ-3

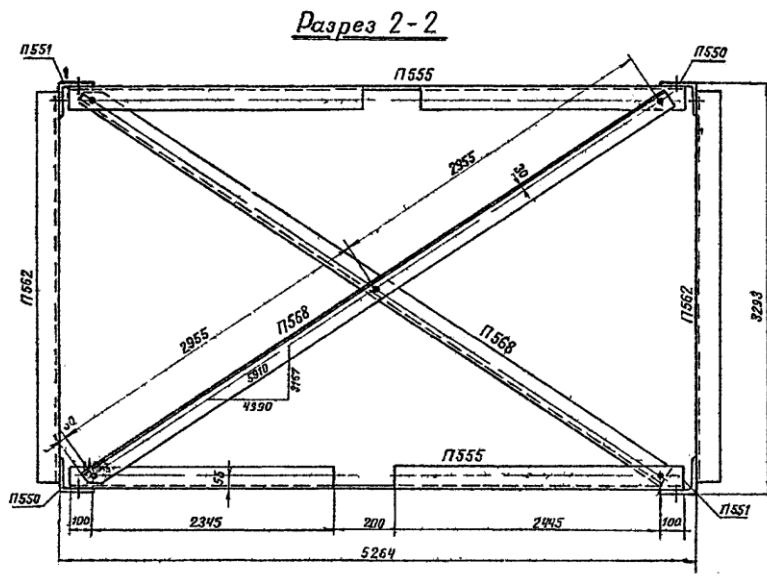




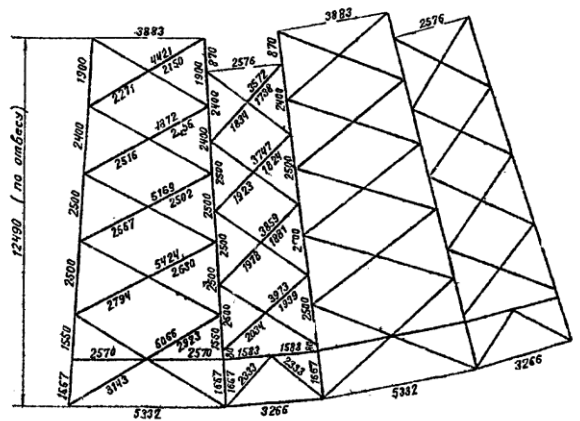
Работы выполнены с черт. №3080чм-2б-4<sup>а</sup>(лист2)

б				
в				
г	Исполнена разработка чертежей деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
д	Исполнено изготовление деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
е	Исполнено монтаж деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
ж	Исполнено сварочные работы в 1:1 по эскизам архитектора			
з	Исполнено окраска деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
и	Исполнено проверка качества изготовления деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
к	Исполнено проверка качества монтажа деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
л	Исполнено проверка качества сварочных работ в 1:1 по эскизам архитектора			
м	Исполнено проверка качества окраски деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
н	Исполнено проверка качества изготовления деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
о	Исполнено проверка качества монтажа деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
п	Исполнено проверка качества сварочных работ в 1:1 по эскизам архитектора			
р	Исполнено проверка качества окраски деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
с	Исполнено проверка качества изготовления деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
т	Исполнено проверка качества монтажа деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
у	Исполнено проверка качества сварочных работ в 1:1 по эскизам архитектора			
ф	Исполнено проверка качества окраски деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
х	Исполнено проверка качества изготовления деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
ц	Исполнено проверка качества монтажа деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
ч	Исполнено проверка качества сварочных работ в 1:1 по эскизам архитектора			
ш	Исполнено проверка качества окраски деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
щ	Исполнено проверка качества изготовления деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
ъ	Исполнено проверка качества монтажа деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
ы	Исполнено проверка качества сварочных работ в 1:1 по эскизам архитектора			
ь	Исполнено проверка качества окраски деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
э	Исполнено проверка качества изготовления деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
ю	Исполнено проверка качества монтажа деталей в 1:1 по эскизам архитектора			
я	Исполнено проверка качества сварочных работ в 1:1 по эскизам архитектора			
ЭСП	ЭНЕРГОСТЕПАРПРОЕКТ	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик
Ленинград	1963	11 25 1 10	№ 3080-м-2б-4	лист 1

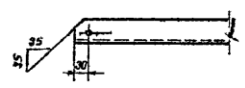




Геометрическая схема / развертка /



Раз марки П568



Примечания:

1. Все отверстия  $\Phi 17^{+0.6}$  мм
  2. Все срезы углов 25 мм.
  3. Все швы  $h=8$  мм.
- края оговариваны

Требуется на опору

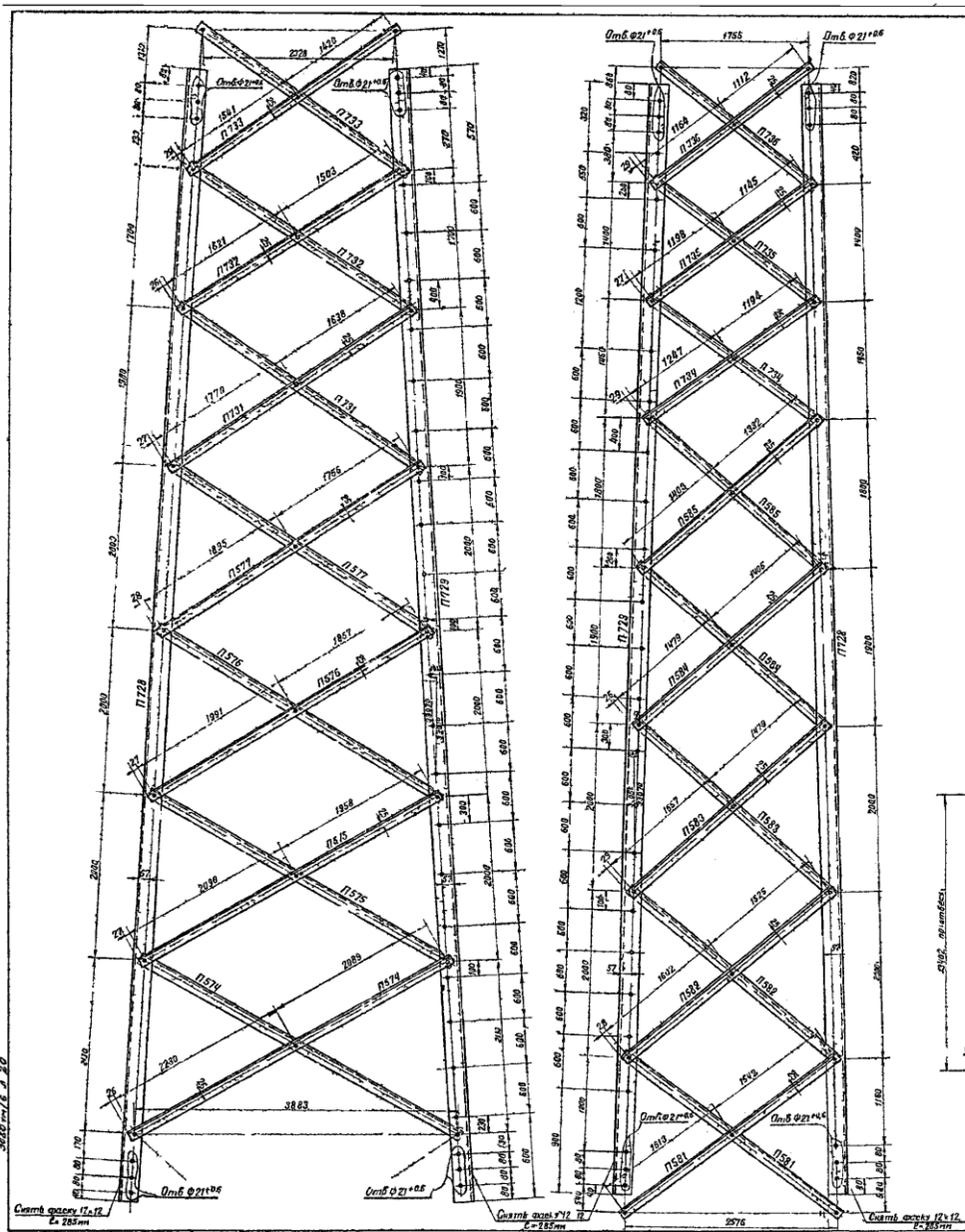
Марка	Кол	Вес в кг	
		Одной марки	Всех
П550	2	192	384
П551	2	192	384
П555	2	38	76
П566	4	44	176
П557	4	26	104
П558	4	25	100
П559	4	24	96
П560	4	22	88
П561	2	22	44
П562	2	24	48
П563	4	11	44
П564	4	15	60
П565	4	15	60
П566	4	14	56
П567	4	14	56
П568	2	44	88
П569	2	35	70
П570	2	35	70
Всего на листе		2004	

Спецификация

Марка	ММ дат	Сечение	Длина мм	Колоч		Вес в кг			Примечан
				т	н	1дет	всех	марки	
П550		L 125x8	12450	1		192,0	192	192	
П551		L 125 б	12450	1		192,0	192	192	
П555		L 80 б	5190	1		38,0	38	38	
П556		L 80x6	5915	1		43,5	44	44	
П557		L 63x5	5475	1		26,3	26	26	
П558		L 63x5	5220	1		25,0	25	25	
П559		L 63x5	4925	1		23,6	24	24	
П560		L 63x5	4475	1		21,5	22	22	
П561		L 80x6	3020	1		22,7	22	22	
П562		L 80x6	3220	1		23,7	24	24	
П563		L 63x5	2185	1		10,6	11	11	
П564		L 50x5	4025	1		15,2	15	15	
П565		L 50x5	3910	1		14,8	15	15	
П566		L 50x5	3800	1		14,2	14	14	
П567		L 50x5	3625	1		13,7	14	14	
П568		L 80x6	5965	1		44,0	44	44	
П569	3	- 370x20	370	1		18,9	19		35
	4	- 400x8	440	1		7,1	8		
	5	- 270x8	400	1		5,6	6		
	6	- 150x8	280	1		1,5	2		
П570 (обр П569)	3	- 370x20	370	1		18,9	19		35
	4	- 400x8	440	1		7,7	8		
	5	- 270x8	400	1		5,6	6		
	6	- 150x8	280	1		1,5	2		

Работать совместно черт №3080 тм-тб-4<sup>а</sup> (лист)

б			
а	Введены с/с-л баты на основе по диагоналям	141	35
литера	причина изменения	вату	подпись
Чертёж применить б			
19			
ЭС	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западное отделение Нач ОПИ А.С. Шенников Проектант И.И. Шенников Рук вр И.И. Шенников	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 220 и 330 кВ Промежуточная опора П220 2 Нижняя секция Марки П550 - П551 П555 - П570	Рабочие чертежи лист №2
Ленинград 1959г	Шокин Вилья Златва	И 1 25, 1 10 Л 3080 тм-тб-4 литера а	

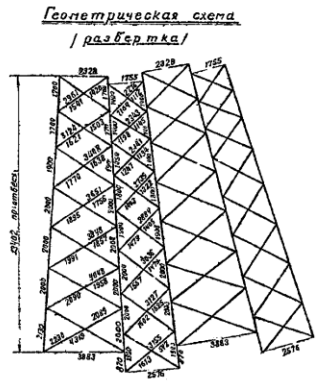


**Спецификация**

Марка	№ шт	Сечение	Длина м	Кол-во	Т и И	Итого	Вес б кг	Примеч.
П1728	1	L 50*7	12570	7		122,0	122	
П1729	1	L 50*7	12570	7		122,0	122	
П1730	1	L 50*7	14570	7		122,0	122	
П1731	1	L 50*5	3660	7		13,0	13	
П1732	1	L 50*5	3175	7		12,0	12	
П1733	1	L 50*5	3015	7		11,3	11	
П1734	1	L 50*5	2495	7		9,4	9	
П1735	1	L 50*5	2385	7		9,0	9	
П1736	1	L 50*5	2330	7		8,8	9	
П1737	1	L 50*5	1970	7		15,5	17	
П1738	1	L 50*5	4100	7		15,4	15	
П1739	1	L 50*5	3900	7		15,7	15	
П1740	1	L 50*5	3705	7		14,0	14	
П1741	1	L 50*5	3205	7		12,1	12	
П1742	1	L 50*5	3180	7		12,0	12	
П1743	1	L 50*5	3090	7		11,6	12	
П1744	1	L 50*5	2935	7		11,0	11	
П1745	1	L 50*5	2785	7		10,5	11	

**Требуется на опоры**

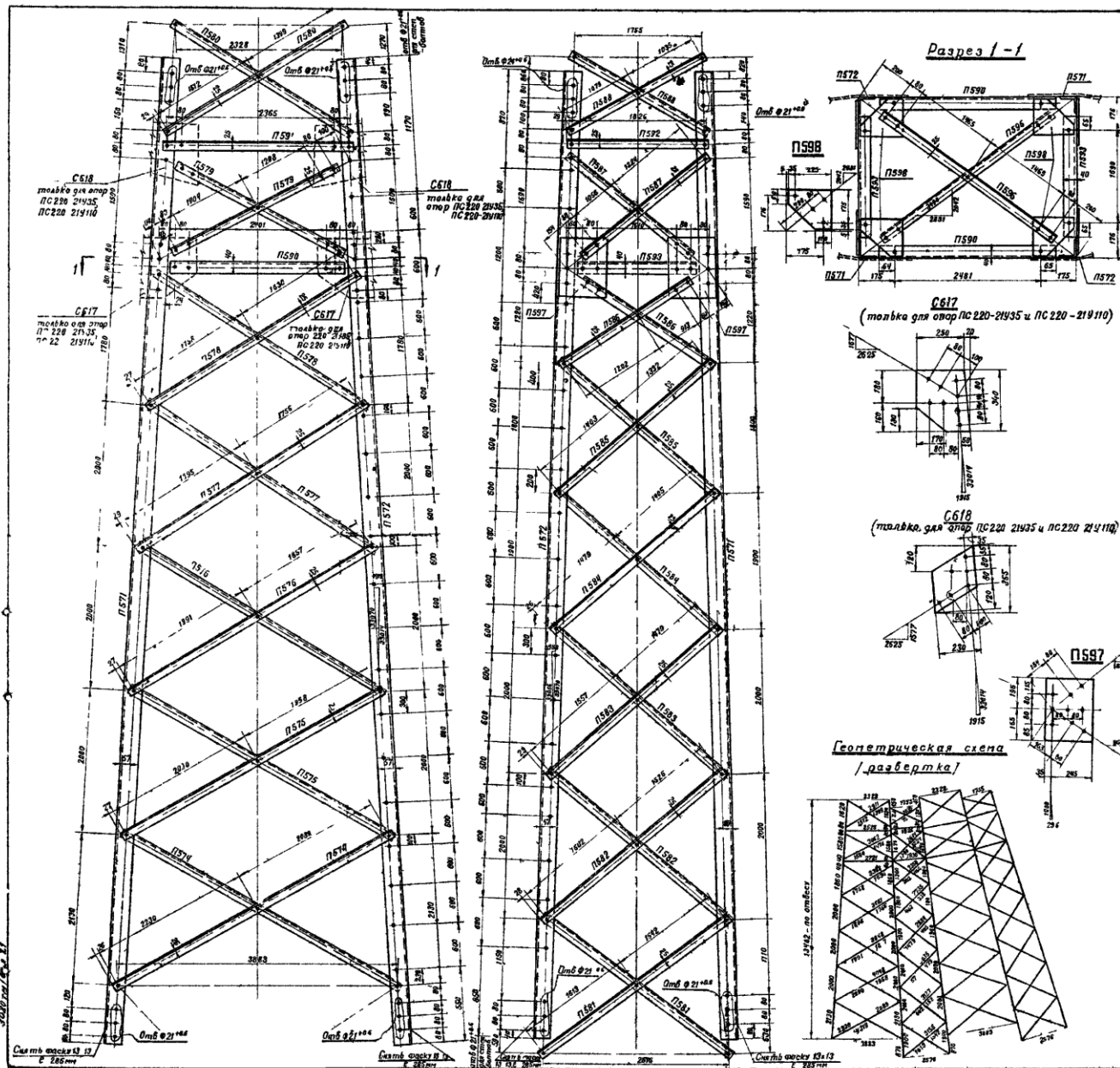
Марка	Кол	Вес б кг		Марка	Кол	Вес б кг	
		длина опоры	диск			длина опоры	диск
П1728	2	122	240	П1777	4	14	56
П1729	1	122	122	П1581	4	12	48
П1730	1	122	122	П1582	4	12	48
П1731	4	13	52	П1583	4	12	48
П1732	4	12	48	П1584	4	11	44
П1733	4	11	44	П1585	4	11	44
П1734	4	9	36				
П1735	4	9	36				
П1736	4	9	36				
П1737	4	17	68				
П1738	4	15	60				
П1739	4	15	60				
П1740	4	15	60				
						<b>Всего на листе</b>	<b>4216</b>



- Примечания:**
1. Все отбортовки φ 17\*06 мм.
  2. Все отбортовки утолщ. 25 мм.
  3. Все швы в-б мм.
  4. Марку П 1730 изготовить по марке П 1729, исключив отбортовку для отп-длинной.

б			
в			
г	Уточненные данные марок П1728 П1729 П1730	18 в 20	18 в 20
д	Примечание "штыльник"	длина	длина
е	Чертеж применить Б		
ж			
з			
и			
к			
л			
м			
н			
о			
п			
р			
с			
т			
у			
ф			
х			
ц			
ч			
ш			
щ			
ъ			
ы			
ь			
э			
ю			
я			





Спецификация

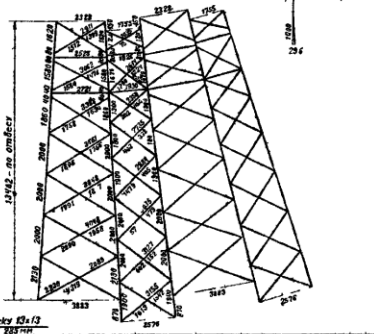
Марка	Кол	Сечение	Длина	Кол	Вес в кг	Примеч
П571	П572	П573	П574	П575	П576	П577
П571	100	7	1570	1	350	15
П572	100	7	1520	1	330	15
П573	50	5	472	1	16,5	17
П574	50+5	4700	1	16,4	15	14
П575	50+5	3900	1	14,2	15	14
П576	50+5	3700	1	14,0	14	14
П577	50+5	3200	1	12,0	12	12
П578	50+5	3000	1	11,7	12	12
П579	50+5	2800	1	11,3	11	11
П580	50	5	3200	1	12,1	12
П581	50	5	3100	1	12,0	12
П582	50+5	3000	1	11,6	12	12
П583	50	5	2800	1	11,0	11
П584	50+5	2700	1	10,5	11	11
П585	50	5	2400	1	8,4	8
П586	50	5	2100	1	7,3	7
П587	50	5	1800	1	6,2	6
П588	50+5	2100	1	6,2	6	6
П589	50	5	2610	1	10,2	10
П590	50	5	2570	1	10,1	10
П591	50	5	1800	1	7,1	7
П592	50	5	1820	1	7,1	7
П593	50+5	3100	1	11,8	12	12
П594	50+5	2900	1	11,4	12	12
П595	50+5	2800	1	11,0	12	12
П596	50+5	2600	1	10,3	11	11
П597	50	5	2400	1	8,4	8
П598	50	5	2100	1	7,3	7
П599	50+5	2100	1	7,2	7	7

Требуется по объему

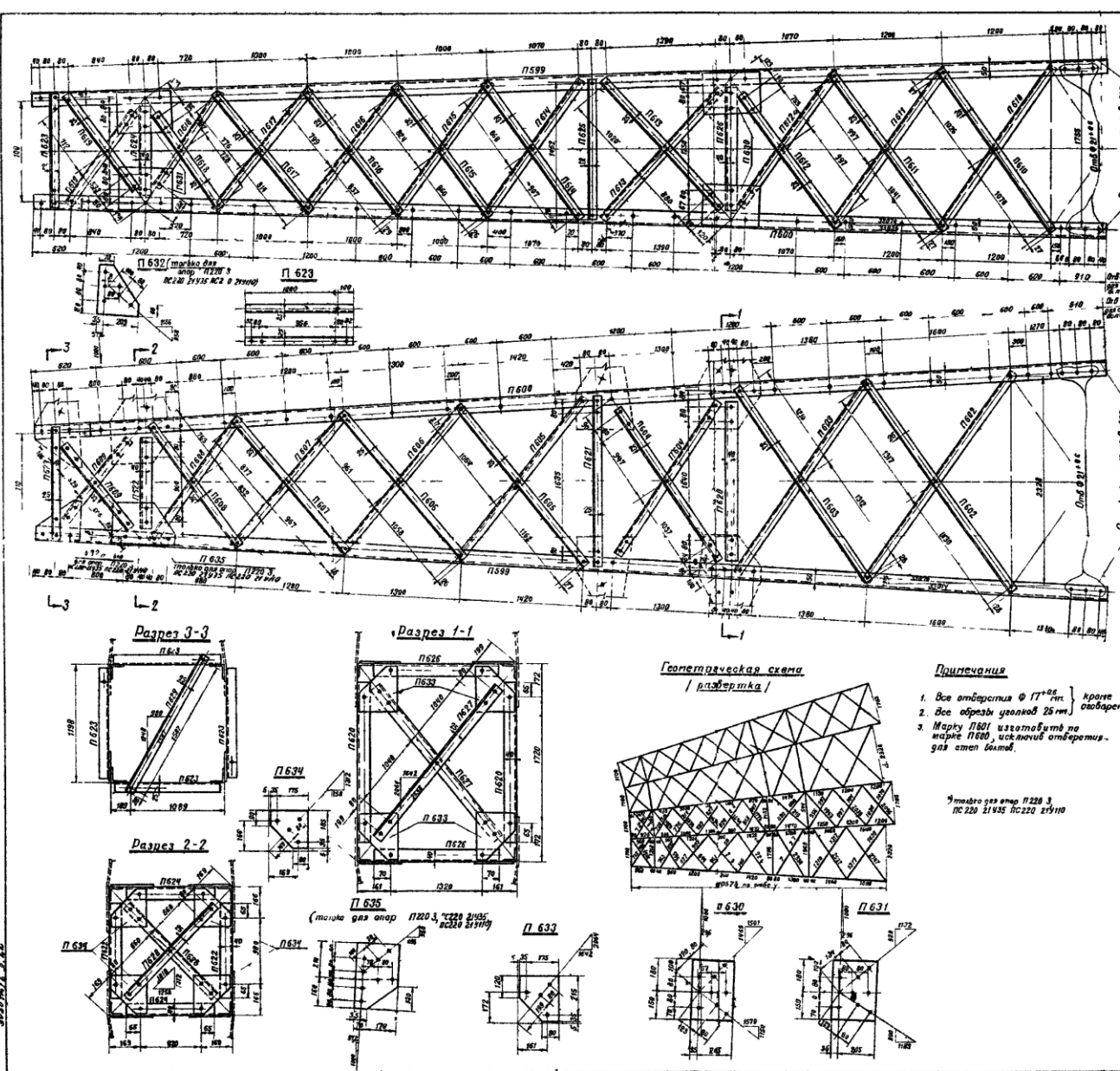
Марка	Кол	Сечение	Длина	Кол	Вес в кг	Примеч	
П571	2	135	170	П576	4	8	32
П572	2	135	270	П577	4	9	36
П574	4	17	64	П578	4	8	32
П575	4	15	60	П579	2	17	34
П576	4	15	60	П580	2	10	20
П577	4	14	52	П581	2	7	14
П578	4	12	52	П582	2	12	24
П579	4	12	48	П583	4	6	24
П580	4	11	44	П584	4	3	12
П581	4	12	48	П585	4	12	48
П582	4	12	48	П586	4	6	24
П583	4	11	44	П587	4	3	12
П584	4	11	44	П588	4	6	24
П585	4	11	44	Итого по листам		1112	

Примечания:  
 1. Все отверстия  $\varnothing 17 \pm 0,1$  мм.  
 2. Все обрези уложить 28 см.  
 3. Все швы  $h \pm 6$  мм.

Геометрическая схема /развертка/



В	б	а	литера	19 а
Добавить: стел. балки поперек направления	1/4	74	ш/к	ш/к
опирающ. на колонны			ш/к	ш/к
Чертеж приложить к				
N				
ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ	Информационное приложение к проекту		Исполнитель: [подпись]	
Северо-Западный завод металлоконструкций	отделы: 220 и 320		Лист 1/1	
Литера: [подпись]	Примечание: стел. балка П220		Средняя оценка	
Дата: [подпись]	Марка П571 - П598		П599 - П600	
Исполнитель: [подпись]	Масштаб: 1:1		№ 30807-1-6-В	
1:1	Дата: [подпись]		[подпись]	



### Спецификация

Марка	Диаг.	Сечение	Длина мм	Колич. шт	Вес кг	Всего кг	Примеч.
П599	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П600	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П601	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П602	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П603	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П604	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П605	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П606	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П607	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П608	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П609	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П610	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П611	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П612	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П613	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П614	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П615	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П616	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П617	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П618	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П619	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П620	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П621	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П622	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П623	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П624	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П625	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П626	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П627	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П628	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П629	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П630	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П631	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П632	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П633	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П634	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П635	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П636	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П637	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П638	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П639	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П640	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П641	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П642	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П643	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П644	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П645	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П646	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П647	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П648	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П649	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П650	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П651	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П652	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П653	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П654	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П655	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П656	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П657	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П658	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П659	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П660	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П661	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П662	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П663	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П664	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П665	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П666	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П667	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П668	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П669	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П670	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П671	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П672	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П673	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П674	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П675	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П676	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П677	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П678	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П679	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П680	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П681	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П682	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П683	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П684	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П685	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П686	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П687	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П688	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П689	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П690	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П691	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П692	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П693	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П694	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П695	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П696	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П697	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П698	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П699	Л 80	8	1820	1	144	144	30
П700	Л 80	8	1820	1	144	144	30

### Требуется на опору

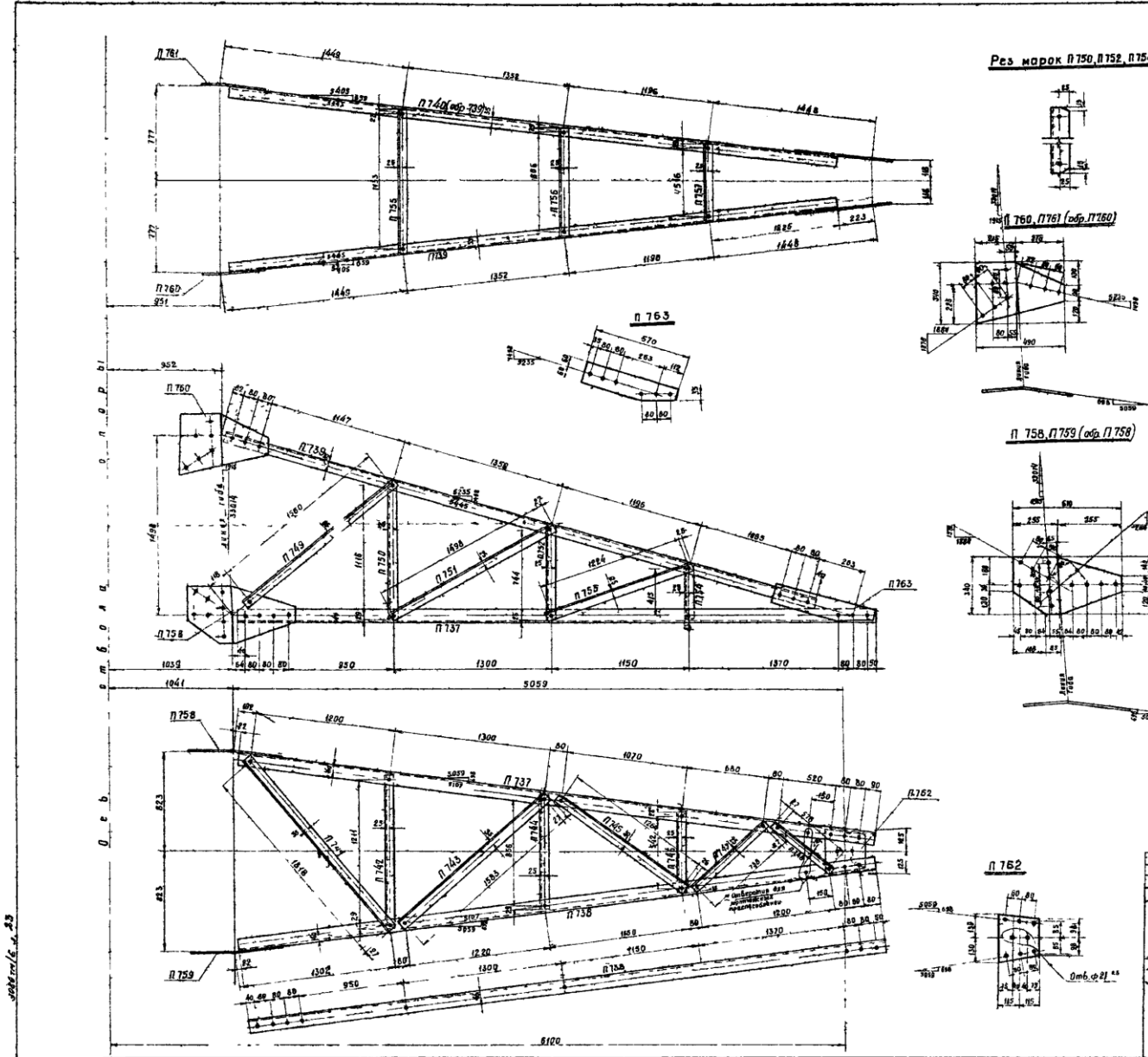
Марка	Колич.	Вес в кг		Марка	Колич.	Вес в кг	
		Общая	Длина			Общая	Длина
П599	2	90	180	П618	4	5	20
П600	2	90	180	П619	4	5	20
П601	1	45	90	П620	2	12	24
П602	4	11	44	П621	2	7	14
П603	4	10	40	П622	2	7	14
П604	4	9	36	П623	4	4	16
П605	4	9	36	П624	2	7	14
П606	4	8	32	П625	2	6	12
П607	4	7	28	П626	2	9	18
П608	4	6	24	П627	2	9	18
П609	4	5	20	П628	2	6	12
П610	4	8	32	П629	1	6	6
П611	4	8	32	П630	4	5	20
П612	4	7	28	П631	4	5	20
П613	4	8	32	П632	2	3	6
П614	4	7	28	П633	4	3	12
П615	4	7	28	П634	4	5	12
П616	4	6	24	П635	2	5	10
П617	4	6	24	П636	2	5	10

- ### Примечания
1. Все отверстия  $\Phi 17 \pm 0.1$  кромок оребренных.
  2. Все обрести уголков 25 мм.
  3. Марку П601 изготовить по марке П600, исключив отверстия для стоек болтов.

Углы для опор П 630, П 631, П 632, П 633, П 634, П 635, П 636, П 637, П 638, П 639, П 640, П 641, П 642, П 643, П 644, П 645, П 646, П 647, П 648, П 649, П 650, П 651, П 652, П 653, П 654, П 655, П 656, П 657, П 658, П 659, П 660, П 661, П 662, П 663, П 664, П 665, П 666, П 667, П 668, П 669, П 670, П 671, П 672, П 673, П 674, П 675, П 676, П 677, П 678, П 679, П 680, П 681, П 682, П 683, П 684, П 685, П 686, П 687, П 688, П 689, П 690, П 691, П 692, П 693, П 694, П 695, П 696, П 697, П 698, П 699, П 700.

а			
Литера	Добавлены свои детали из расчета на устойчивость	М/г	Примеч.
19 а	Чертеж приложить в		
N			
ЭСП	ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ	Инженерно-конструкторский отдел	Литерный лист №
	Заказчик: Энергосеть	Проектирование: Энергосеть	Лист №
Директор:	Инженер:	Инженер:	Инженер:
1999	2000	2001	2002





Рез марок П 750, П 752, П 754

П 760, П 761 (ср. П 750)

П 758, П 759 (ср. П 758)

С п е ц и ф и к а ц и я

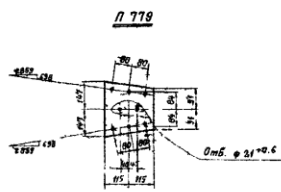
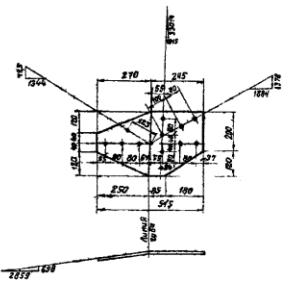
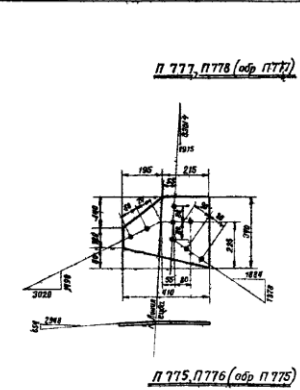
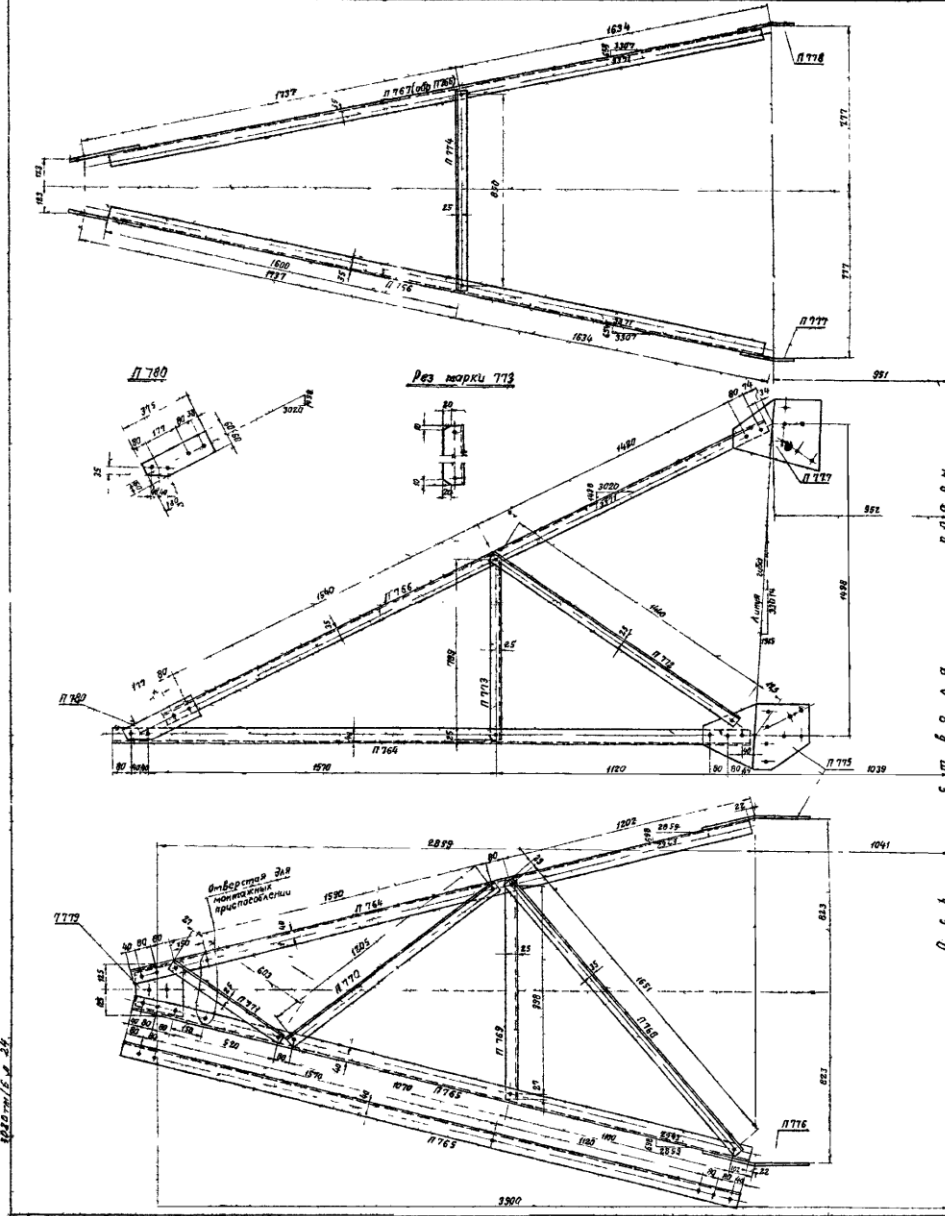
Марка	мм	Сечение	Длина мм	кол шт	Вес б кг		Примечания
					г	н	
П 737	Л	70x6	2260	1	335	34	34
П 738	Л	70x6	2280	1	336	34	34
П 739	Л	83x5	2180	1	249	25	25
П 740	Л	83x5	2100	1	240	25	25
П 741	Л	83x5	1870	1	209	21	21
П 742	Л	90x5	1965	1	217	22	22
П 743	Л	93x5	1635	1	173	18	18
П 744	Л	90x5	910	1	133	14	14
П 745	Л	85x5	1345	1	163	17	17
П 746	Л	90x5	595	1	72	8	8
П 747	Л	80x8	790	1	83	9	9
П 748	Л	90x5	630	1	73	8	8
П 749	Л	90x5	1610	1	194	20	20
П 750	Л	90x5	1170	1	134	14	14
П 751	Л	90x5	1550	1	181	19	19
П 752	Л	80x9	795	1	93	10	10
П 753	Л	90x5	1275	1	151	16	16
П 754	Л	90x5	465	1	51	5	5
П 755	Л	90x5	1085	1	124	13	13
П 756	Л	90x5	969	1	107	11	11
П 757	Л	90x5	805	1	86	9	9
П 758	Л	90x8	610	1	79	8	8
П 759	Л	90x8	610	1	79	8	8
П 760	Л	140x8	990	1	140	15	15
П 761	Л	140x8	490	1	70	8	8
П 762	Л	230x8	260	1	33	3	3
П 763	Л	120x8	570	1	14	1	1

Т р е б у е т с я н а т р а в е р с у

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

Примечания:  
 1 Все отборτητα ф 17 (25 мм), кроме оголовных  
 2 Все обрезы углов 25 мм.

Литера	Примечание	Литера	Подпись
	Чертеж выполнен в		
19 г			
ЭСП	Эксплуатационный проект	Удостоверенный специалист	Лист №
Литера	Примечание	Литера	Подпись
19 г			
Литера	Примечание	Литера	Подпись
19 г			



**Спецификация**

Марка	Мат. зам.	Сечения	Длина мм	Кол. шт	Вес в кг	Примечан.
			т	т	факт	взв
П 764		L 70x6	3050	7	10,4	10
П 765		L 70x6	3050	7	10,4	10
П 766		L 63x5	3200	7	15,2	15
П 767		L 63x5	3200	7	15,2	15
П 768		L 50x5	1705	7	8,2	8
П 769		L 50x5	1050	7	3,9	4
П 770		L 50x5	1255	7	4,7	5
П 771		L 50x5	655	7	2,5	3
П 772		L 50x5	1000	7	5,6	6
П 773		L 50x5	350	7	3,4	3
П 774		L 50x5	300	7	3,4	3
П 775		- 320x8	515	7	7,1	7
П 776		- 320x8	515	7	7,1	7
П 777		- 340x8	410	7	3,6	4
П 778		- 340x8	410	7	3,6	4
П 779		- 230x8	294	7	3,3	3
П 780		- 200x8	375	7	2,7	3

**Требуется на траверсу**

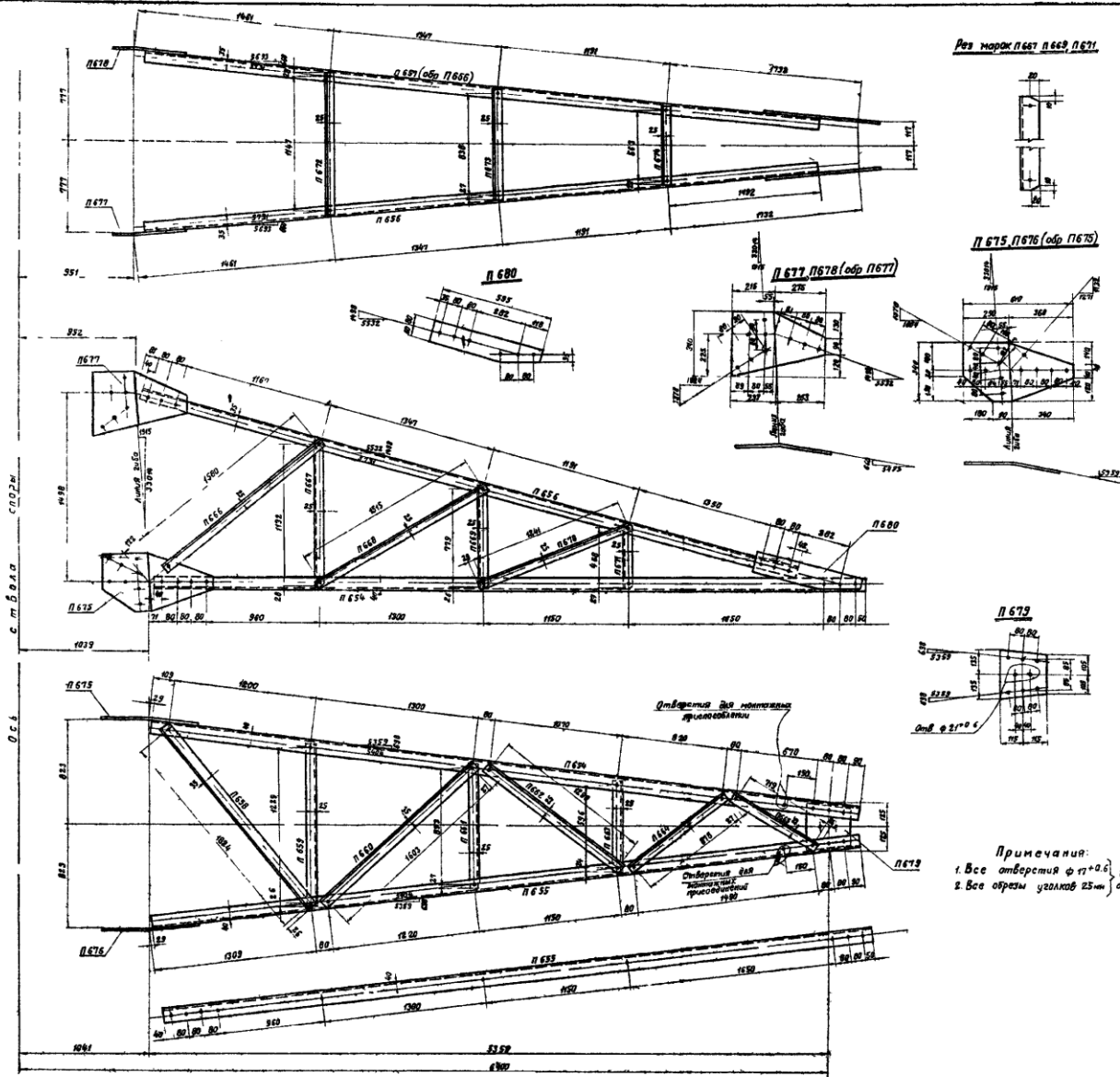
Марка	Кол.	Вес в кг	Марка	Кол.	Вес в кг
обрезки	марки	Брек	обрезки	марки	Брек
П 764	1	10	П 774	1	3
П 765	1	10	П 775	1	7
П 766	1	15	П 776	1	7
П 767	1	15	П 777	1	4
П 768	1	8	П 778	1	4
П 769	1	4	П 779	1	3
П 770	1	5	П 780	2	6
П 771	1	3			
П 772	2	6			
П 773	2	3			
Всего на листе 140					

Примечания:  
 1. Все отверстия  $\phi$  17+0,6.  
 2. Все обрезы уголков 25 мм. } кроме сваренных

Листов	Получена измененная	Дата	Подпись
№ 2	Чертеж приняты в		
№			
ЭСП	Энергостройпроект	Унифицированные	Марка
	Северо-Западный филиал	стальные нормальные	П 220-3
		опоры ВЛ 220 и 330 кВ	Лист №
		Промышленная опора П 220-3	
		Нижняя траверса	
		Марки П 764 - П 780	
Листов	№ 2	№ 3080ТМ-ТБ-9	







**Спецификация**

Марка	Мат. зап.	Сеченая	Авант. м.	Изм. м.	Баз. м.	В. м.	Примечания
П 654	1	70x6	5580	1	55,8	36	36
П 655	1	70x6	5570	1	55,7	36	36
П 656	1	63x5	5410	1	54,1	26	26
П 657	1	63x5	5400	1	54,0	26	26
П 658	1	63x5	4870	1	48,7	26	26
П 659	1	63x5	4860	1	48,6	26	26
П 660	1	63x5	4850	1	48,5	26	26
П 661	1	63x5	4840	1	48,4	26	26
П 662	1	63x5	4830	1	48,3	26	26
П 663	1	63x5	4820	1	48,2	26	26
П 664	1	63x5	4810	1	48,1	26	26
П 665	1	63x5	4800	1	48,0	26	26
П 666	1	63x5	4790	1	47,9	26	26
П 667	1	63x5	4780	1	47,8	26	26
П 668	1	63x5	4770	1	47,7	26	26
П 669	1	63x5	4760	1	47,6	26	26
П 670	1	63x5	4750	1	47,5	26	26
П 671	1	63x5	4740	1	47,4	26	26
П 672	1	63x5	4730	1	47,3	26	26
П 673	1	63x5	4720	1	47,2	26	26
П 674	1	63x5	4710	1	47,1	26	26
П 675	1	63x5	4700	1	47,0	26	26
П 676	1	63x5	4690	1	46,9	26	26
П 677	1	63x5	4680	1	46,8	26	26
П 678	1	63x5	4670	1	46,7	26	26
П 679	1	63x5	4660	1	46,6	26	26
П 680	1	63x5	4650	1	46,5	26	26

**Требуется на траверсу**

Марка	Кол.	Вс. в кг	Марка	Кол.	Вс. в кг
П 654	1	36	П 670	2	36
П 655	1	36	П 671	2	36
П 656	1	26	П 672	1	26
П 657	1	26	П 673	1	26
П 658	1	26	П 674	1	26
П 659	1	26	П 675	1	26
П 660	1	26	П 676	1	26
П 661	1	26	П 677	1	26
П 662	1	26	П 678	1	26
П 663	1	26	П 679	1	26
П 664	1	26	П 680	1	26
П 665	1	26			
П 666	1	26			
П 667	1	26			
П 668	1	26			
П 669	1	26			
П 670	1	36			
П 671	1	36			
П 672	1	26			
П 673	1	26			
П 674	1	26			
П 675	1	26			
П 676	1	26			
П 677	1	26			
П 678	1	26			
П 679	1	26			
П 680	1	26			
<b>Всего на листе</b>					<b>270</b>

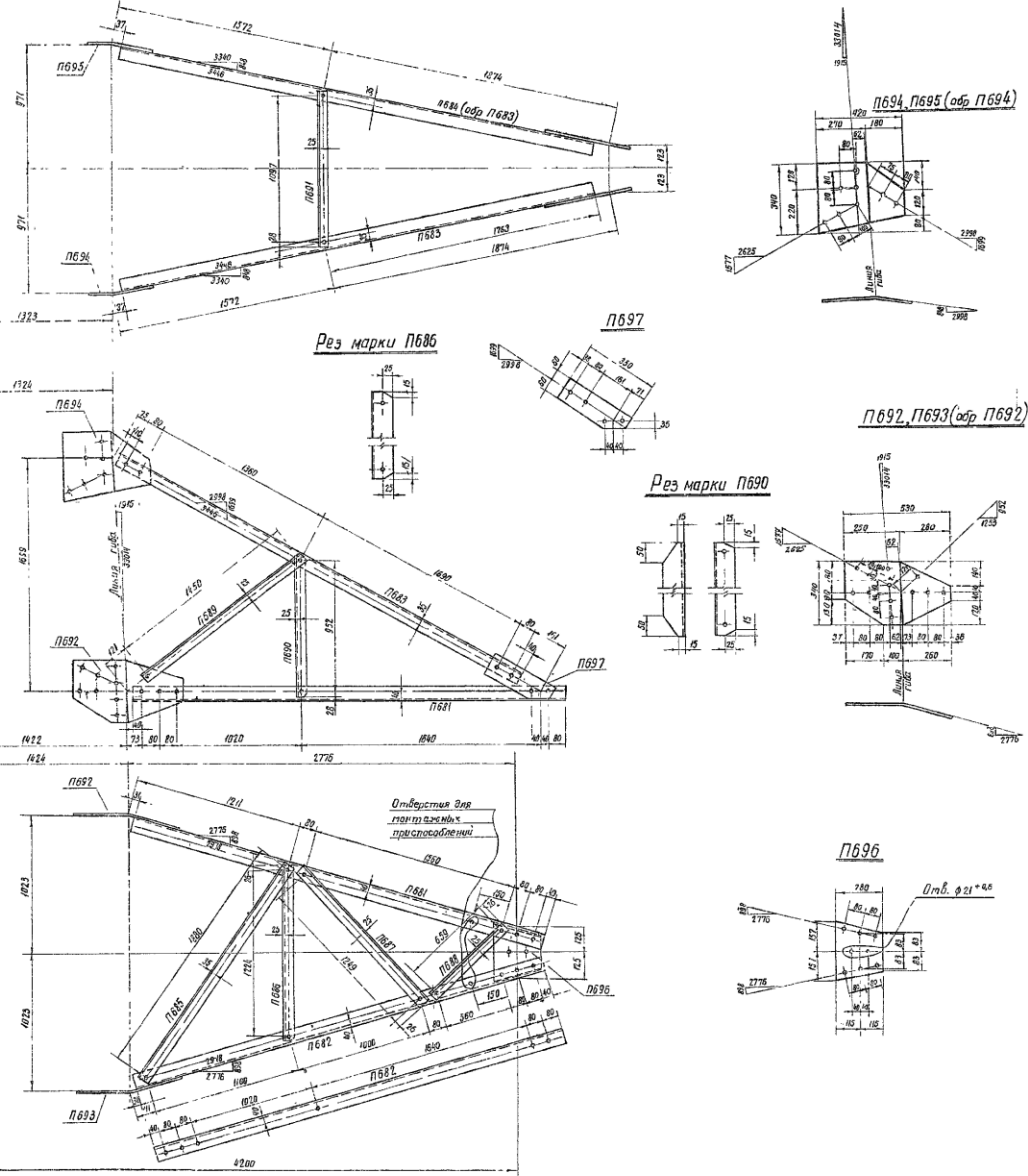
Примечания:  
 1. Все отверстия  $\phi 21^0 \pm 0,1$  мм  
 2. Все углы  $25^0$  мм

б			
в			
г			
д			
е			
ж			
з			
и			
к			
л			
м			
н			
о			
п			
р			
с			
т			
у			
ф			
х			
ц			
ч			
ш			
щ			
ъ			
ы			
ь			
э			
ю			
я			



С т р о е н и е

3042.001.16.4.12.2



**Спецификация**

Марк	мм	Сечени	Длина		Вес в кг		Примечани
			мм	шт	шт	шт	
П681	L	70x6	3020	1	0,3	0,19	
П682	L	70x6	3020	1	0,3	0,19	
П683	L	63x3	3190	1	0,8	0,6	
П684	L	63x3	2290	1	0,8	0,6	
П685	L	50x5	2030	1	2,3	1,7	
П686	L	50x5	1730	1	4,6	3,5	
П687	L	50x5	1180	1	4,9	3,5	
П688	L	50x5	700	1	2,8	2,3	
П689	L	50x5	1060	1	3,0	2,3	
П690	L	50x5	1005	1	3,8	2,9	
П691	L	50x5	1150	1	4,6	3,5	
П692		340x8	330	1	7,4	7,7	
П693		340x8	330	1	7,4	7,7	
П694		340x8	420	1	6,6	7,7	
П695		340x8	420	1	6,6	7,7	
П696		230x8	340	1	6,7	5,5	
П697		220x8	300	1	2,6	3,3	

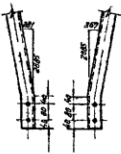
**Требуется на трассе**

Марка	кол	Вес в кг		Марка	кол	Вес в кг	
		марки	всех			марки	всех
П681	1	0,3	0,19	П691	1	4,6	3,5
П682	1	0,3	0,19	П692	1	7,4	7,7
П683	1	0,8	0,6	П693	1	7,4	7,7
П684	1	0,8	0,6	П694	1	6,6	7,7
П685	1	2,3	1,7	П695	1	6,6	7,7
П686	1	4,6	3,5	П696	1	6,7	5,5
П687	1	4,9	3,5	П697	2	5,2	6
П688	1	2,8	2,3				
П689	2	5,6	4,6				
П690	2	7,6	6,2				
				Всего на листе	156		

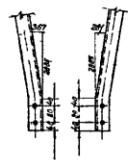
**Примечание:**  
 1. Все отверстия  $\phi 17 \pm 0,2$   
 2. Все обрезы углов 45°

а		Исполнен без изменений		18/8-74ч	
б		Причины изменений		Дата Подпись	
в		Чертеж принимать в		N	
г		Информация		Рабочие чертежи	
д		Спецификация		Лист N	
е		Промежуточная таблица		табл. П200-2	
ж		Нишняя таблица		L=4,2м	
з		Марки		П681 - П697	
и		N 3080		ТМ-ТБ-12	
к		Дим. в		а	

Гид марки П781



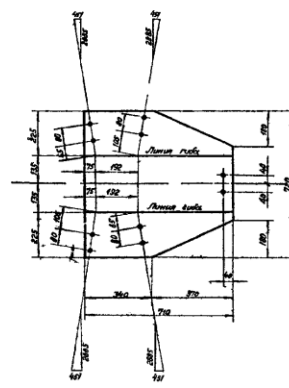
Гид марки П782



Рез марки П786



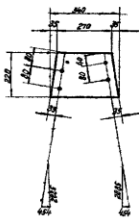
П790



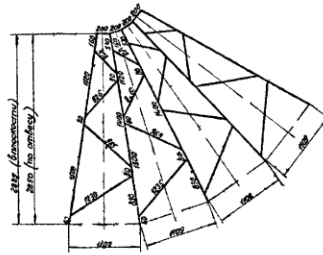
По А-А



П791



Геометрическая схема /разборка/



Спецификация

Марка	Мат. вид	Профиль	Длина мм	Амплитуда	Вес в кг		Примечание
					г	н	
П781		L 63x5	5000	1	40,8	15	15
П782		L 63x5	3000	1	40,8	15	15
П783		L 50x5	1200	1	4,8	5	5
П784		L 50x5	1015	1	3,8	4	4
П785		L 50x5	825	1	2,8	3	3
П786		L 50x5	550	1	2,1	2	2
П787		L 30x5	1285	1	4,8	5	5
П788		L 50x5	1020	1	3,8	4	4
П790		- 710 8	708	1	29	29	
П791		- 220x8	340	1	4,3	4	4

Предусетя на тростякосту

Марка	Мат. вид	Вес в кг		Марка	Кол.	Вес в кг	
		Знач. марк.	Всех			Знач. марк.	Всех
П781	2	15	30				
П782	2	15	30	П790	1	29	29
П783	2	5	10	П791	2	4	8
П784	2	4	8				
П785	4	3	12				
П786	4	2	8				
П787	2	5	10				
П788	2	4	8	У/тозо			15,3

ПРИМЕЧАНИЯ

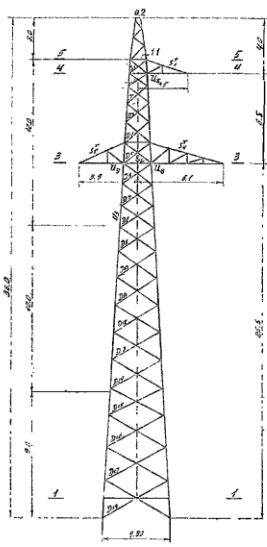
1. Все отверстия  $\phi$  П786мм, края озаборенных.
2. Все обрезы углов 25мм края озаборенных.

б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж принятый в 4		
19 г			И
ЭСП	Энергостройпроект Сейчас работает отделение	Эксплуатационные статьи наим. коррозийные агенты ВЛ 220 и 330 кВ	Личные чертёжники лист №
	Инв. 077 По плану проектирования Пр. упр. 001 Проектировщик 1987-г.	Проектно-монтажная фирма Проспектальная Марки П781-П788 П790, П791	
Личный №	ИССАП Маслова Н.С. 10	№ 3080 ТМ-Б-13	
1987-г.	Проектировщик П.К.Сидор	Личный №	п.ч.т.р.ч.

с.1/м.к.с.с.88





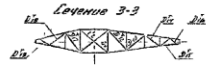


Бочення 5-5

**Система инерционных нагрузок на опору**

Уровень	Таблицы инерционных сил	Система инерционных сил
I	<p>Вектор в виде дуги, <math>l = 5,8 \text{ м}</math>, <math>\alpha = 30^\circ</math>, <math>\beta = 0^\circ</math>.            Вектор направлен по <math>l = 0,4 \text{ м}</math> к центру тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p> <p>Сила инерция, <math>l = 0,2 \text{ м}</math> над <math>l = 0,2 \text{ м}</math>.</p> <p>Система инерционных сил в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p> <p>Вектор в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p>	
II	<p>Вектор в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p> <p>Система инерционных сил в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p> <p>Вектор в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p>	
III	<p>Вектор в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p> <p>Система инерционных сил в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p> <p>Вектор в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ m}</math>.</p>	
IV	<p>Вектор в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p> <p>Система инерционных сил в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p> <p>Вектор в виде дуги, <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math> над <math>l = 0,4 \text{ м}</math> от центра тяжести <math>l = 2,4 \text{ м}</math>.</p>	

Бочення 4-4



Бочення 1-1

**Таблиця поборо сортименту**

Сорт	Матеріал	Марка	Линейні розміри	Линейні розміри	Линейні розміри	Линейні розміри	Розрахунок напружень (с/см²)		Розрахунок переміщень (с/см)		$R_n$	Середнє	Нормальні напруження						$R_n$	Середнє	Коефіцієнт	Резерв																											
							$\sigma_x$	$\sigma_y$	$\delta_x$	$\delta_y$			$\sigma_1$	$\sigma_2$	$\sigma_3$	$\sigma_4$	$\sigma_5$	$\sigma_6$																															
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	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
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	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Удвоєнніться сортимент с бочення 2-2

**Примечания:**

1 Расчет башни по методу перемещений выполнен в соответствии с указаниями СНиП II-16-82.

2 Суммарные усилия башни на конструктивные опоры

$R_p = 2412 \text{ кг}$  — по скосу I,  $R_n = 3245 \text{ кг}$ ,  $R_{II} = 3245 \text{ кг}$  — по скосу II

Итого			Усредненное значение	Максимальное значение
3245	3245	3245	3245	3245
3245	3245	3245	3245	3245
3245	3245	3245	3245	3245
3245	3245	3245	3245	3245
3245	3245	3245	3245	3245
3245	3245	3245	3245	3245

Таблица подбора сортамента

Класс стали	Атмосферно-стойкая	Дополнительная категория	Расчетное сопротивление $R_s$ (кг/см <sup>2</sup> )	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Сортамент (сечение)	Напряжение (кг/см <sup>2</sup> )																		
																			ат 25	ат 26	ат 27	ат 28	ат 29	ат 30	ат 31	ат 32	ат 33	ат 34	ат 35	ат 36	ат 37	ат 38	ат 39	ат 40	ат 41	ат 42	ат 43
Нижняя ступень	ЛВС	ЛВС	210	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	Л 100/10	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

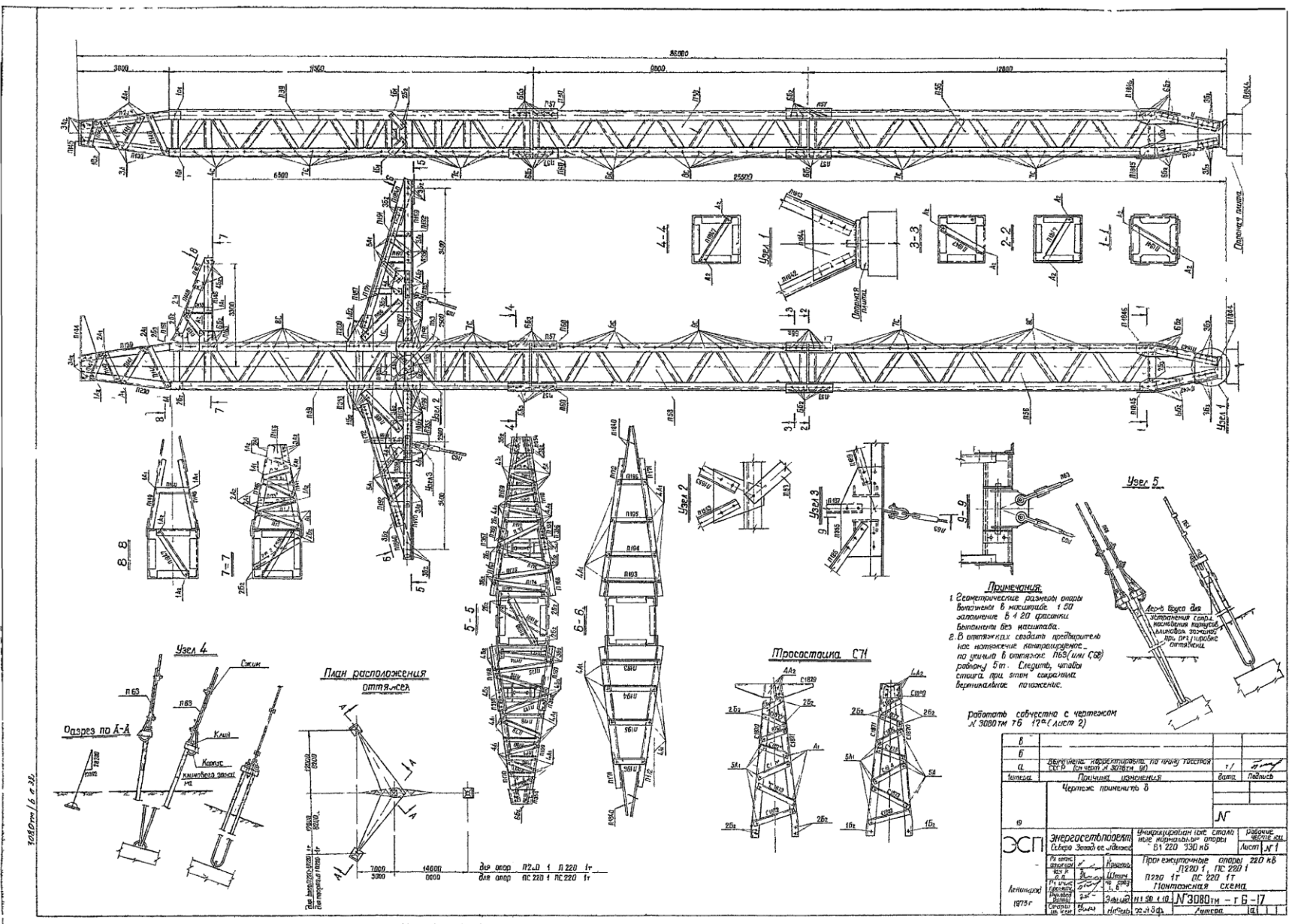
Стены расчетных нагрузок на опоры

мм	Характеристика скелета	Схема нагружения
1	Пробода и трес не допускать... $\sigma = -5^{\circ}\text{C}$ , $\sigma = 0$ , $\rho = 60 \text{ кг/м}^2$	
II	Пробода и трес не допускать... $\sigma = -5^{\circ}\text{C}$ , $\sigma = 20 \text{ кг/м}^2$ , $\rho = 10 \text{ кг/м}^2$	
III	Оборван один край, второй... $\sigma = -5^{\circ}\text{C}$ , $\sigma = 0$ , $\rho = 0$	
IV	Оборван один трес... $\sigma = -5^{\circ}\text{C}$ , $\sigma = 0$ , $\rho = 0$	

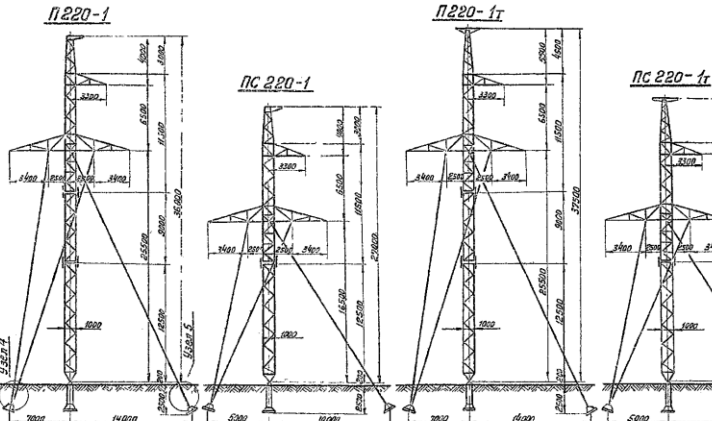
Примечания  
 1) Расчет выполнен по методу предельных состояний Б...  
 2) Суммарное давление бетона на конструкциях опор...  
 $R = 436 \text{ кг}$  - по скелету I,  $R = 4272 \text{ кг}$ ,  $R_A = 4018 \text{ кг}$  - по скелету II.

Чертеж принят 6		Индивидуальные стандарты черновые		Рабочий чертеж
ЭСП Энергоснабжения		Стандарты черновые		
Ленинград 0692		Проектирующая организация		Лист 1
Инженер		Проверено		
		Расчетный лист		N 3081-ТБ-16
		Листов		





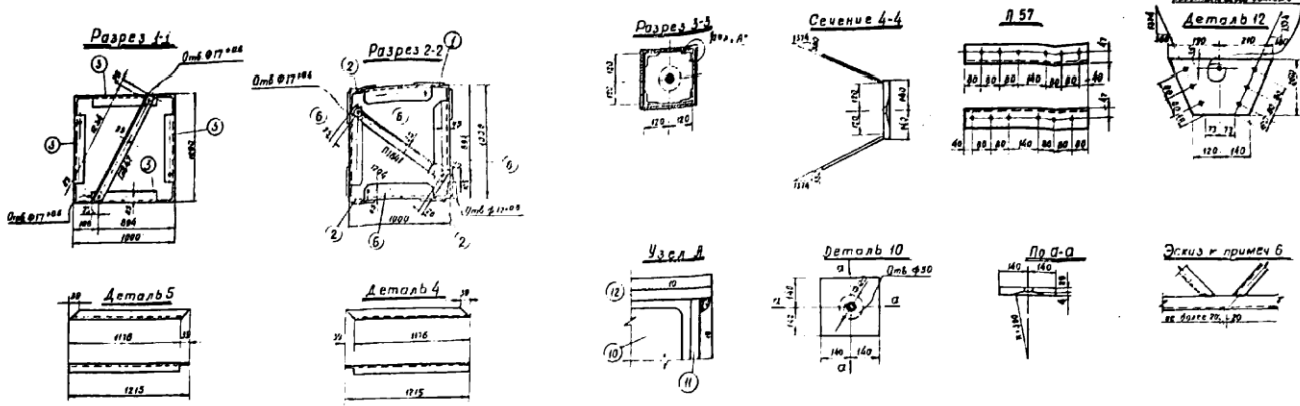
Марки	Шифр опоры	Шифр опоры										Шифр опоры	Выборка металла на опору					Список чертежей																																																			
		Шифр опоры											Вес в кг					Шифр опоры																																																			
		Шифр опоры											Вес в кг					Шифр опоры																																																			
Л50Л	Л63Л	Л70Л	Л80Л	Л90Л	Л100Л	Л120Л	Л150Л	Л200Л	Л250Л	Л300Л	Л350Л	Л400Л	Л450Л	Л500Л	Л550Л	Л600Л	Л650Л	Л700Л	Л750Л	Л800Л	Л850Л	Л900Л	Л950Л	Л1000Л	Л1050Л	Л1100Л	Л1150Л	Л1200Л	Л1250Л	Л1300Л	Л1350Л	Л1400Л	Л1450Л	Л1500Л																																			
Л50Л		Л63Л		Л70Л		Л80Л		Л90Л		Л100Л		Л120Л		Л150Л		Л200Л		Л250Л		Л300Л		Л350Л		Л400Л		Л450Л		Л500Л		Л550Л		Л600Л		Л650Л		Л700Л		Л750Л		Л800Л		Л850Л		Л900Л		Л950Л		Л1000Л		Л1050Л		Л1100Л		Л1150Л		Л1200Л		Л1250Л		Л1300Л		Л1350Л		Л1400Л		Л1450Л		Л1500Л	
Л50Л		Л63Л		Л70Л		Л80Л		Л90Л		Л100Л		Л120Л		Л150Л		Л200Л		Л250Л		Л300Л		Л350Л		Л400Л		Л450Л		Л500Л		Л550Л		Л600Л		Л650Л		Л700Л		Л750Л		Л800Л		Л850Л		Л900Л		Л950Л		Л1000Л		Л1050Л		Л1100Л		Л1150Л		Л1200Л		Л1250Л		Л1300Л		Л1350Л		Л1400Л		Л1450Л		Л1500Л	



Наименование шва	Ширина шва (1 шм)				Ширина шва (2 шм)			
	А=10	А=6	А=4	А=2	А=6	А=4	А=2	А=1
Грунтовый	10	6	4	2	6	4	2	1
Сварной	10	6	4	2	6	4	2	1
Горючий	10	6	4	2	6	4	2	1
Сварной	10	6	4	2	6	4	2	1

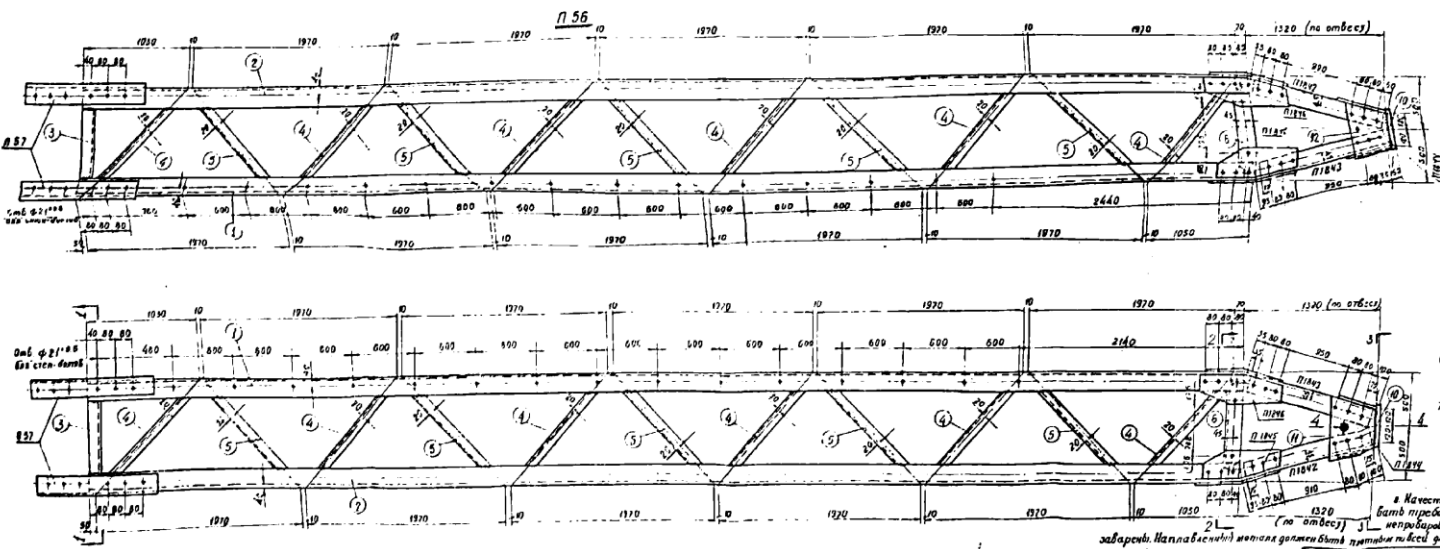
Наименование шва	Ширина шва (1 шм)				Ширина шва (2 шм)			
	А=10	А=6	А=4	А=2	А=6	А=4	А=2	А=1
Грунтовый	10	6	4	2	6	4	2	1
Сварной	10	6	4	2	6	4	2	1
Горючий	10	6	4	2	6	4	2	1
Сварной	10	6	4	2	6	4	2	1





Спецификация

Марка	№	Сечение	Длина мм	№-во	Вес в кг	Примечания
П56	1	L 80x8	1080	1	87,1	Рис. 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, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

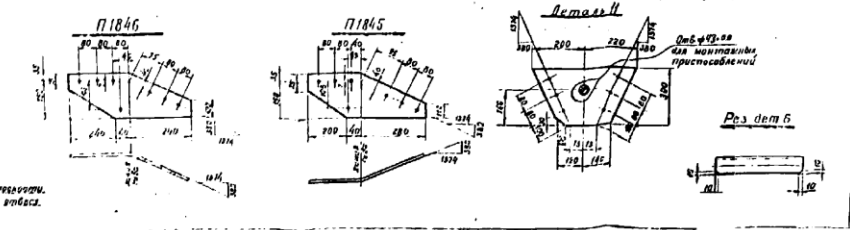
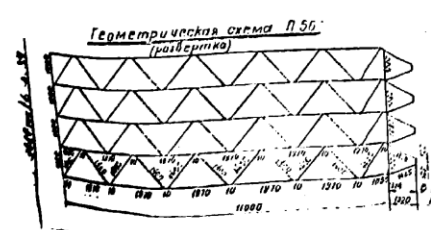


Изготовить на опору

Марка	№-во	Вес в кг
П56	1	437
П1841	1	6
П1842	2	13
П1843	2	13
П1844	1	18
П1845	4	18
П1846	4	24
П1847	1	5
П57	4	24
Итого		680

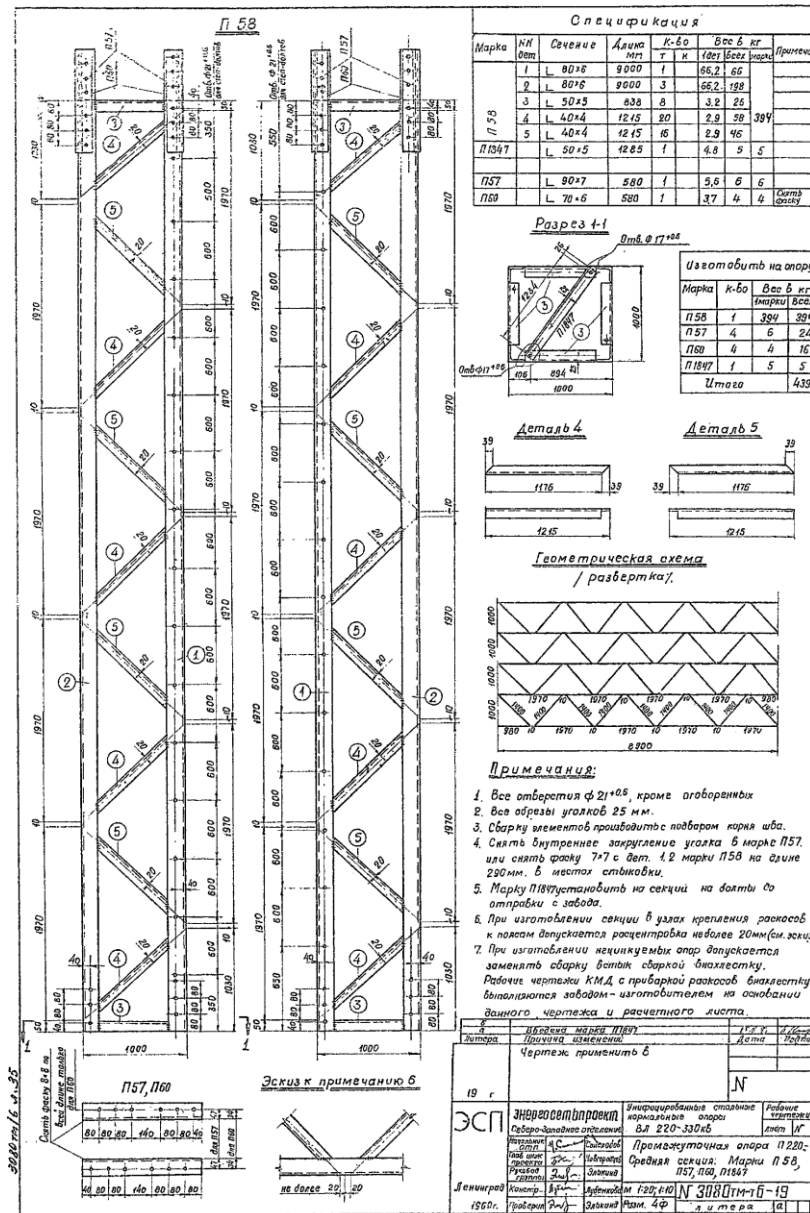
Примечания

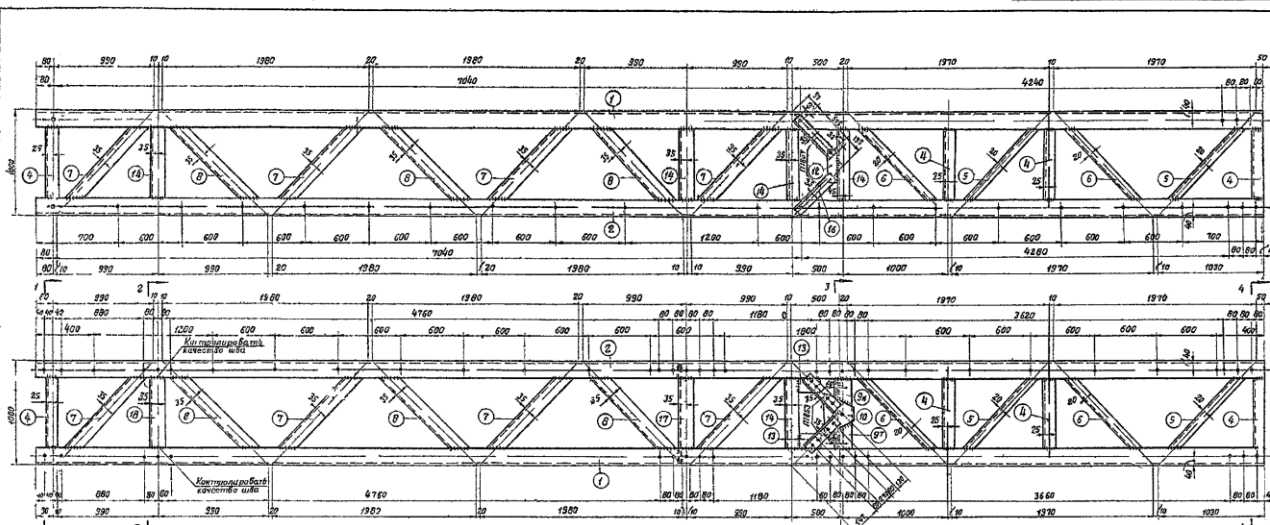
- Все отверстия  $\phi 21^{+0,1}$  мм
- Все элементы  $\pm 0,3$  мм
- Сварку элементов делать пробной, с подбором катящего шва.
- Снять буртик с закругления угла 6 марки П57 или срезать фаску 7х5 с 12 марки П56 и с 2 марки П58 на длине 230 мм в местах стыковки.
- Марки П1845-П1847 установить на опору на длину до отработки завода.
- При изготовлении секции в узлах крепления раскосов к поясам допускается расцентровка на величину 20 мм (см. эскиз).
- При изготовлении нижних поясов опор допускается замкнуть сверху боток сваркой вертикаль. Рабочие вертикали 11х12 в близости раскосов допускается замкнуть сваркой. Изготовителем на основании данного чертежа и расчетного листа.
- Вместо сварки шов должен соответствовать требованиям СНиП № 8-5-47. Швы не должны быть заварены. Наплавы швов и шпильки должны быть приварены к стержням и обеспечены отрывом от раскоса (или распорки) к поясу.



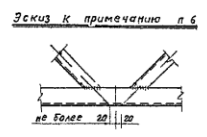
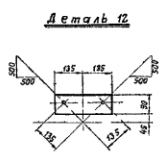
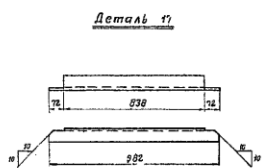
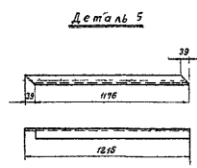
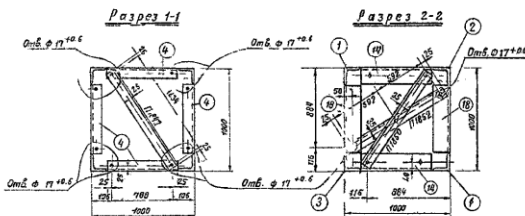
б			
а	860 мм	1100-1100	1100
Литера	прочная	изменен	дата
Чертеж применять в.....			
№ 3/			
10 г.			
ЭСП	Директор	Инженер	Инженер
с. Ленинград	1980	1980	1980



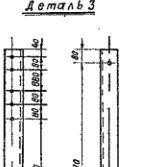
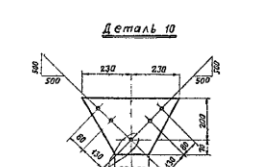
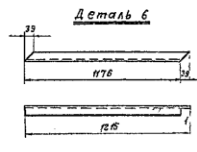
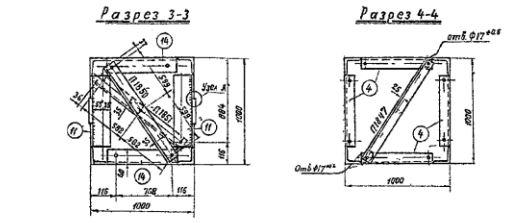




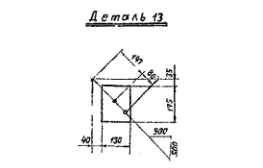
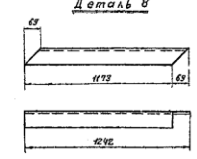
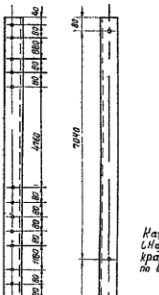
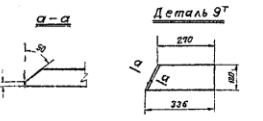
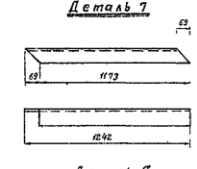
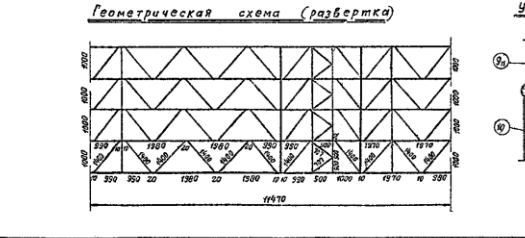
Спецификация								
Марка	№ г/д	Сечение	Длина м	К-во т/п	Вес в кг	Примечание		
					1807	Всек/м		
		1 L 80x6	1820	2	85,6	171		
		2 L 80x6	1820	1	85,6	86		
		3 L 80x6	1820	1	85,6	86		
		4 L 80x6	438	16	3,2	51		
		5 L 40x4	1215	8	2,9	23		
		6 L 40x4	1215	8	2,9	23		
		7 L 70x6	1242	16	13,8	126		
		8 L 70x6	1894	12	17,9	95		
		9 L 70x6	336	2	2,1	9		
		10 L 70x6	460	2	6,6	13		
		11 L 30x8	830	2	4,7	9	780	
		12 L 30x8	270	2	1,3	4		
		13 L 30x8	175	4	1,4	6		
		14 L 70x6	830	10	5,4	54		
		17 L 70x6	982	2	6,3	13		
		18 L 80x6	838	2	6,2	12		
		1807	L 50x5	1205	1	9,9	5	5
		1850	L 63x5	1870	1	6,1	6	6
		1851	L 63x5	2245	1	6,1	6	6
		1852	L 63x5	1234	1	6,0	6	6
		1853	L 70x6	590	1	3,2	3	3
		1854	L 63x5	575	1	2,1	2	2



Требуется на опору			
Марка	К-во	Вес в кг	Примечание
		1/м	Всек
П59	1	780	780
П1807	2	5	42
П1859	2	6	12
П1851	1	6	6
П1852	1	6	6
П1853	1	3	12
П1854	1	2	8
		Итого	434



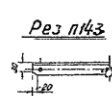
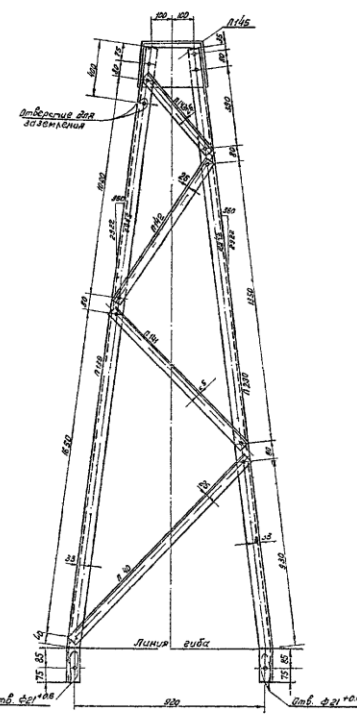
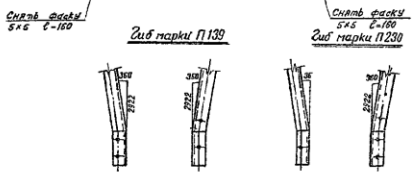
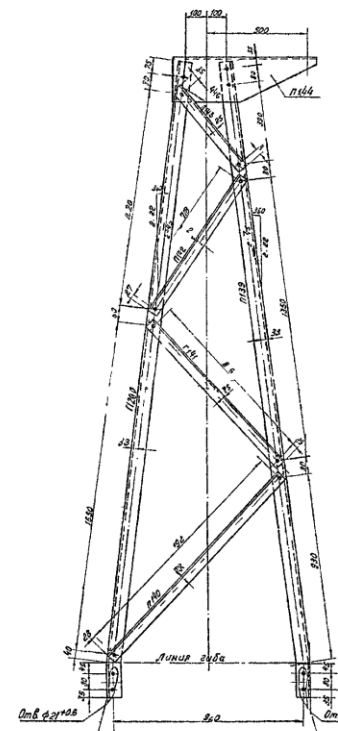
- Примечания:**
1. Все отбортовки ф 21<sup>±0.6</sup>
  2. Все отрезки 35 мм
  3. Сварку элементов бестык производить с подбором корня шва.
  4. Снять внутреннее закрепление уголка в марке П59 (фарт 300мм 16.19) или снять фанку 7x7 с дем 1.2.3 марки П59 на длине 0.2-2.00 м в месте стыковки со средней секцией.
  5. Марки П1850 - П1854 изготовить на секции на болтах до отработки с завода.
  6. При изготовлении секции в узлах крепления раскосов к поясам ствала допускается расцентровка не более 20 мм (см. эскиз).
  7. При изготовлении лежачих опор допускается заменять сварку болты сваркой внахлестку. Рабочие чертежи КМД с приработкой раскосов внахлестку выполняются заводом-изготовителем на основании данного чертежа и расчетами.



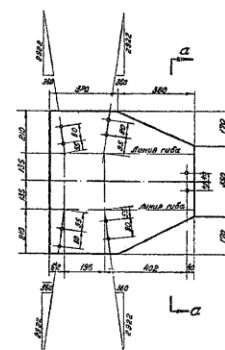
Научество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП II-V-5-62 ШШБ не допускать нагара, вclusions шлама, кратеры, допустимы зазоры. Направление металла должен быть таким же по всей длине и обеспечивать работоспособность (или сварку) в поперечном сечении.

Литера	Виды и размеры	Материал	Примечание
А	Чертеж	г/д	№
Б	Чертеж	г/д	№
В	Чертеж	г/д	№
Г	Чертеж	г/д	№
Д	Чертеж	г/д	№
Е	Чертеж	г/д	№
Ж	Чертеж	г/д	№
З	Чертеж	г/д	№
И	Чертеж	г/д	№
К	Чертеж	г/д	№
Л	Чертеж	г/д	№
М	Чертеж	г/д	№
Н	Чертеж	г/д	№
О	Чертеж	г/д	№
П	Чертеж	г/д	№
Р	Чертеж	г/д	№
С	Чертеж	г/д	№
Т	Чертеж	г/д	№
У	Чертеж	г/д	№
Ф	Чертеж	г/д	№
Х	Чертеж	г/д	№
Ц	Чертеж	г/д	№
Ч	Чертеж	г/д	№
Ш	Чертеж	г/д	№
Щ	Чертеж	г/д	№
Ъ	Чертеж	г/д	№
Ы	Чертеж	г/д	№
Ь	Чертеж	г/д	№
Э	Чертеж	г/д	№
Ю	Чертеж	г/д	№
Я	Чертеж	г/д	№

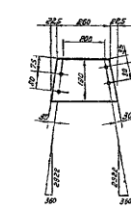
П-60



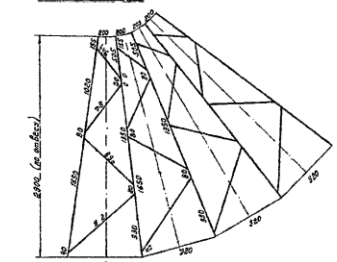
П-144



П145



Геометрическая схема /развертка/



Спецификация

Марка	Длина	Профиль	Количество			Вес в кг		Примечания
			г	н	шт	веса	метра	
П139	L 63*5	210	1		150	15	15	Край фланца согн.
П140	L 50*5	1495	1		4.9	5	5	
П141	L 50*5	250	1		4.6	4	4	
П142	L 50*5	770	1		2.8	3	3	
П143	L 50*5	875	1		1.9	2	2	
П144	— 60*8	790	1		2.1	2.6	2.6	
П145	— 60*8	305	1		3.4	3	3	
П230	L 63*5	3110	1		150	15	15	Край фланца согн.

Требуется на трассировку

Марка	Ко-во	Вес в кг	
		одной марки	всего
П139	2	15	30
П140	4	5	20
П141	4	4	16
П142	4	3	12
П143	4	2	8
П144	1	2.6	2.6
П145	2	3	6
П230	2	15	30
Итого			140

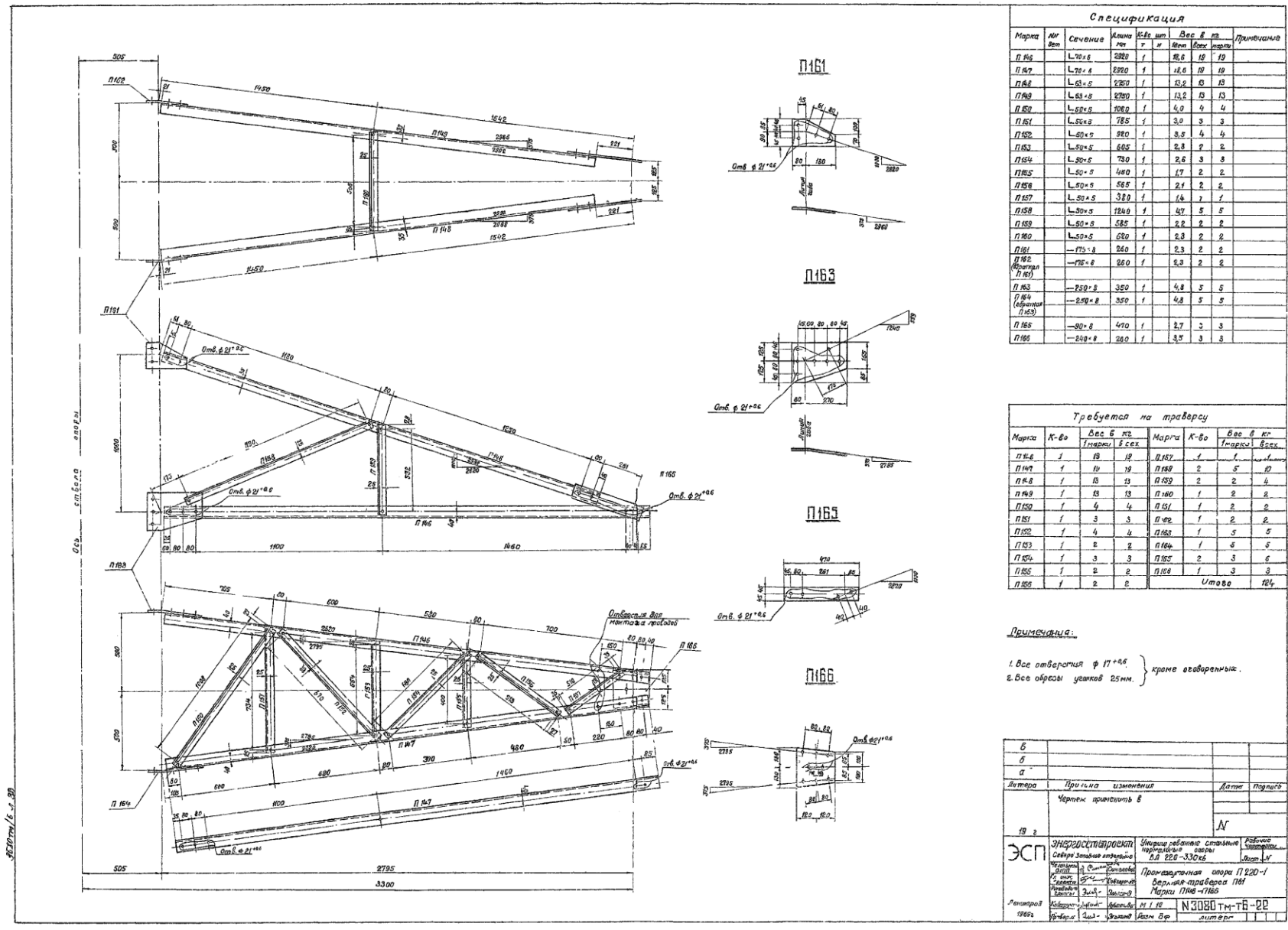
Примечания:

1. Все отверстия ф27\*0.6 мм, края оговоренных.
2. Все обрезы углов 25 мм, края оговоренных.

б			
в			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применит б		
19 г			N
ЭСП	ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ Сельскохозяйственный отдел Сельскохозяйственная техника Лен. обл. 1945г.	Инженер-проектировщик Ирина С. Сидорова 1945г.	Работы исполнены Литера N
	Промышленные опоры П230 1	Промышленные опоры П220 7	
	Марки П139 - П145 П230		
Лен. проект 1945г.	2.1	2.6	N 3080-т-Б-21
	Литера	Литера	

СЗЗМК/16.с.37





### Спецификация

Марка	№ вет	Сечение	Алюм мч	Итого		Вес в кг		Примечание
				шт	м	Вес	Объем	
П142		L70x6	2820	1	18,6	19	19	
П147		L70x6	2820	1	18,6	19	19	
П148		L63x5	2760	1	13,2	13	13	
П149		L63x8	2760	1	13,2	13	13	
П150		L50x5	3000	1	4,0	4	4	
П151		L50x5	785	1	3,0	3	3	
П152		L50x5	800	1	3,8	4	4	
П153		L50x5	665	1	2,8	3	3	
П154		L50x5	780	1	3,6	3	3	
П155		L50x5	1440	1	17	2	2	
П156		L50x5	585	1	2,1	2	2	
П157		L50x5	380	1	1,6	1	1	
П158		L50x5	1240	1	4,7	5	5	
П159		L50x5	585	1	2,2	2	2	
П160		L50x5	620	1	2,3	2	2	
П161		—П7x8	240	1	2,3	2	2	
П162 (Вспомог П161)		—П8x8	260	1	3,3	2	2	
П163		—П50x5	320	1	4,8	5	5	
П164 (Крышная П163)		—П50x5	350	1	4,8	5	5	
П165		—П8x8	470	1	2,7	3	3	
П166		—П8x8	240	1	3,5	3	3	

### Требуется на траверсу

Марка	К-во	Вес в кг	Марка	К-во	Вес в кг
П146	1	19	П147	1	19
П147	1	19	П148	2	26
П148	1	13	П149	2	26
П149	1	13	П150	1	4
П150	1	4	П151	1	3
П151	1	3	П152	1	3
П152	1	4	П153	1	5
П153	1	2	П154	1	5
П154	1	3	П155	2	6
П155	1	2	П156	1	3
П156	1	2			
Итого					124

**Примечания:**

1. Все отверстия ф 17x0,6
2. Все обресты ушки 25мм.

Кроме оцинкованных.

б			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж изменен в		
19			
ЭСП	ЭНЕРГОСПЕЦИАЛОМ Северно-Западное предприятие металлоконструкций	Изделие рабочее стандартное нормированное БЛ 222-330265	Собственн. Сметная Лист №
Литера 1966	Корректор В.Ф.Е.	М.П.И.И. Исполнитель Л.В.В.	Проектировщик Верхняя траверса П61 Марка П146-П166
			№ 3080 ТМ-ТБ-22 Литера

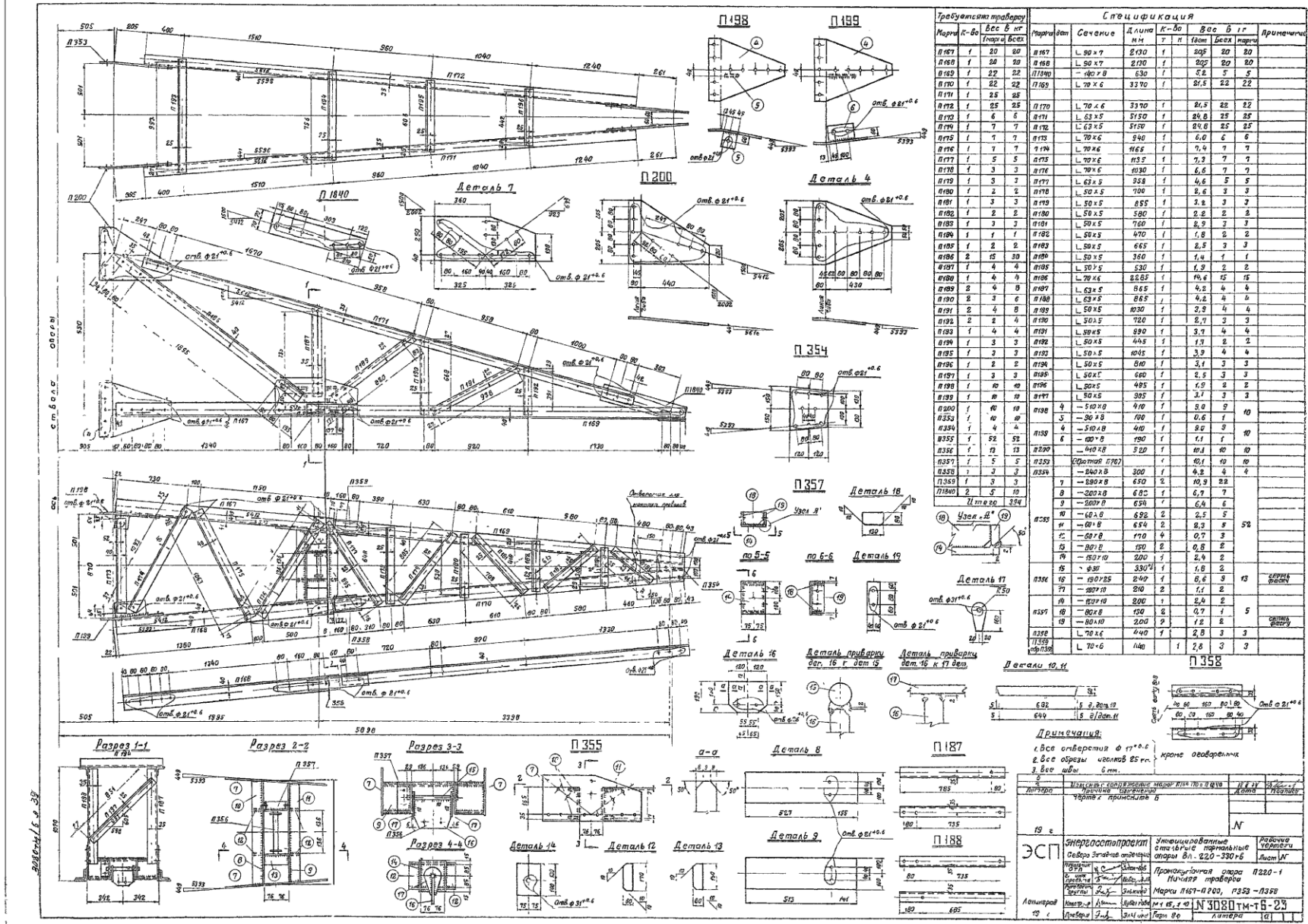
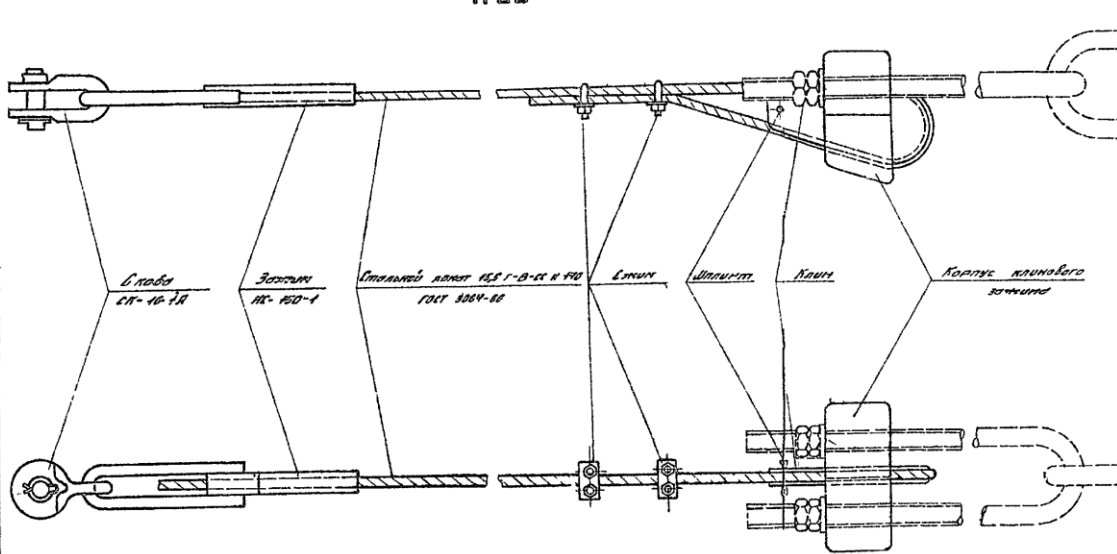


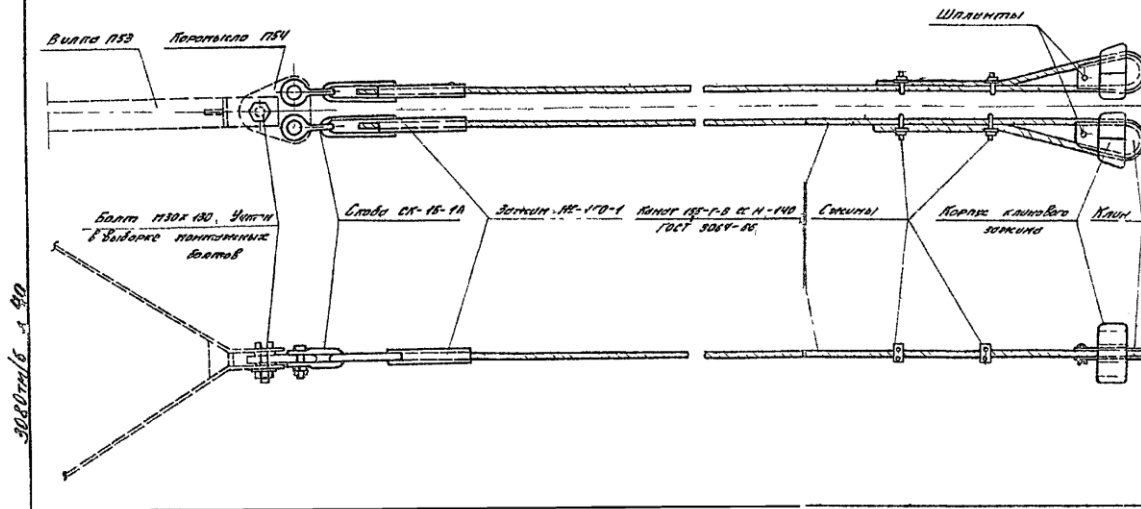
Таблица 1				Таблица 2			
Марка	К-во	Вес в кг	Трасса	Сечение	Длина м	К-во	Вес в кг
П157	1	20	20	L 50 x 7	2130	1	20
П158	1	20	20	L 50 x 7	2130	1	20
П159	1	22	22	L 50 x 8	2130	1	22
П160	1	22	22	L 50 x 8	2130	1	22
П161	1	25	25	L 70 x 6	3170	1	25
П162	1	6	6	L 50 x 5	3150	1	6
П163	1	7	7	L 50 x 5	3150	1	7
П164	1	7	7	L 70 x 6	340	1	7
П165	1	7	7	L 70 x 6	1165	1	7
П166	1	5	5	L 70 x 6	1165	1	5
П167	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П168	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П169	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П170	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П171	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П172	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П173	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П174	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П175	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П176	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П177	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П178	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П179	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П180	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П181	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П182	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П183	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П184	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П185	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П186	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П187	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П188	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П189	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П190	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П191	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П192	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П193	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П194	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П195	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П196	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П197	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П198	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П199	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П200	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П201	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П202	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П203	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П204	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П205	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П206	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П207	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П208	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П209	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П210	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П211	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П212	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П213	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П214	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П215	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П216	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П217	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П218	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П219	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3
П220	1	3	3	L 70 x 6	1165	1	3

Таблица 3		Таблица 4	
Марка	К-во	Вес в кг	Трасса
П157	1	20	20
П158	1	20	20
П159	1	22	22
П160	1	22	22
П161	1	25	25
П162	1	6	6
П163	1	7	7
П164	1	7	7
П165	1	7	7
П166	1	5	5
П167	1	3	3
П168	1	3	3
П169	1	3	3
П170	1	3	3
П171	1	3	3
П172	1	3	3
П173	1	3	3
П174	1	3	3
П175	1	3	3
П176	1	3	3
П177	1	3	3
П178	1	3	3
П179	1	3	3
П180	1	3	3
П181	1	3	3
П182	1	3	3
П183	1	3	3
П184	1	3	3
П185	1	3	3
П186	1	3	3
П187	1	3	3
П188	1	3	3
П189	1	3	3
П190	1	3	3
П191	1	3	3
П192	1	3	3
П193	1	3	3
П194	1	3	3
П195	1	3	3
П196	1	3	3
П197	1	3	3
П198	1	3	3
П199	1	3	3
П200	1	3	3
П201	1	3	3
П202	1	3	3
П203	1	3	3
П204	1	3	3
П205	1	3	3
П206	1	3	3
П207	1	3	3
П208	1	3	3
П209	1	3	3
П210	1	3	3
П211	1	3	3
П212	1	3	3
П213	1	3	3
П214	1	3	3
П215	1	3	3
П216	1	3	3
П217	1	3	3
П218	1	3	3
П219	1	3	3
П220	1	3	3

П63



П64



Спецификация

Материал	Наименование деталей	Вес в кг			Примечание
		Мат	Общий материал	Вес	
П63	Стальной канат 155-Г-В-С-Н-140	2	29,5н	35,4	ГОСТ 3064-86
	Голова СК-16-1А	1	1,2	1	ГОСТ 3064-86
	Зажимы МК-160-1	1	3,8	4	ГОСТ 3064-86
	Корпус клинового зажима	1	10,0	10	Чертеж № 1078 И 52
	Клины	1	3,0	3	Чертеж № 1078 И 54
	Сжимы	2	0,4	1	Чертеж № 1078 И 55
	Шпильки 10х70х001	1	0,05	-	ГОСТ 307-64
	<b>Итого</b>			54	
П64	Стальной канат 155-Г-В-С-Н-140	2	59,0н	65	ГОСТ 3064-86
	Голова СК-16-1А	2	1,2	2	ГОСТ 3064-86
	Зажимы МК-160-1	2	3,8	8	ГОСТ 3064-86
	Корпус клинового зажима	2	10,0	20	Чертеж № 1078 И 52
	Клины	2	3,0	6	Чертеж № 1078 И 54
	Сжимы	4	0,4	2	Чертеж № 1078 И 55
	Шпильки 10х70х001	2	0,05	-	ГОСТ 307-64
	<b>Итого</b>			103	

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Зажимы МК-160-1 обрабатывать потайной фрезой Р-2020-2 по инструкции завода «Электросетевая».

Изготовить			
		Вес в кг	
Марки	Кол-во	Марки	Вес
П63	4	54	218
П64	1	103	103
	<b>Итого</b>		319

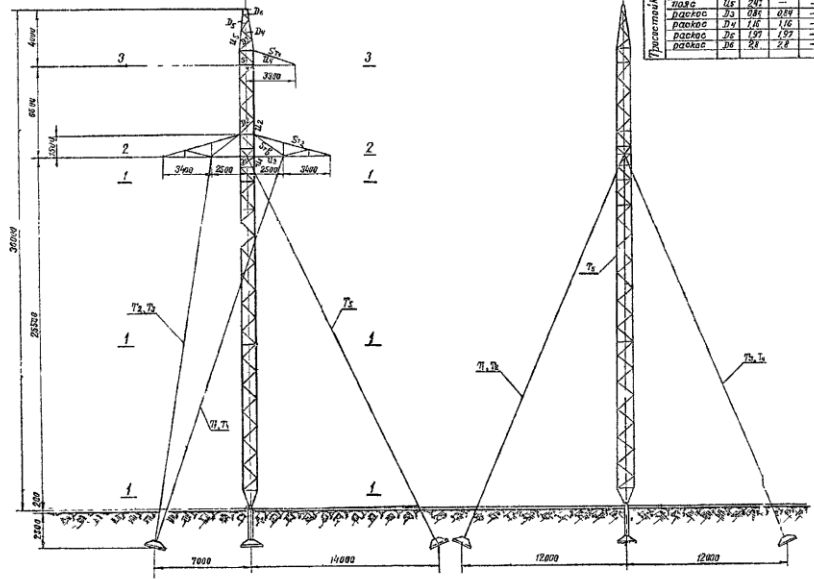
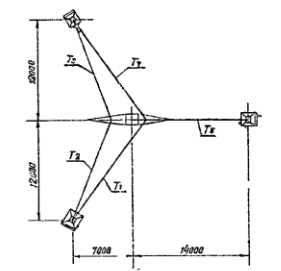
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
15			N
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Выбор-запасное оборудование	Улучшенные стандартные материалы 20 220 и 330 кВ	Резерв лист №
Ленинград 1989	Иванов Павлов Сидоров Куликов Смирнов Петров Васильев Иванов Сидоров Куликов Смирнов Петров Васильев	Проектная опора П220-1 Этап работы П63 П64	N 3080ТМ-Т6-24 Литера



Таблица выбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов	Измененные размеры	Исходные условия		Исходная длина (м)	Сечение	Сортамент	Линейная масса (кг/м)	Площадь сечения (см²)	Момент инерции (см⁴)	Радиус инерции (см)	Модуль упругости (кг/см²)	Удлинение (%)	Напряжение (кг/см²)				Угол наклона (град)	Угол отклонения (град)						
			ат	ат										ΣG	R										
Верхняя часть	плат	Ц1	14,9	—	—	L 80+6	3,33	158	100	64	23,8	6270	5,09	163	65	120	0,83	1	7,8	1770	—	1780	2100	6150	24,6
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 40+4	3,03	138	180	67	18,8	6120	5,09	66	68	0,83	1	3,8	1820	—	1820	2100	—	—	
	плат	Ц2	15,8	—	—	L 80+6	3,33	158	100	64	23,8	6270	5,09	163	65	120	0,83	1	7,8	1770	—	1780	2100	6150	24,6
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 40+4	3,03	138	180	67	18,8	6120	5,09	66	68	0,83	1	3,8	1820	—	1820	2100	—	—	
	плат	Ц3	16,7	—	—	L 80+6	3,33	158	100	64	23,8	6270	5,09	163	65	120	0,83	1	7,8	1770	—	1780	2100	6150	24,6
Средняя часть	плат	Ц4	20,1	20,1	—	L 80+6	3,33	158	100	64	23,8	6270	5,09	163	65	120	0,83	1	7,8	1770	—	1780	2100	6150	24,6
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 40+4	3,03	138	180	67	18,8	6120	5,09	66	68	0,83	1	3,8	1820	—	1820	2100	—	—	
	плат	Ц5	21,1	—	—	L 80+6	3,33	158	100	64	23,8	6270	5,09	163	65	120	0,83	1	7,8	1770	—	1780	2100	6150	24,6
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 40+4	3,03	138	180	67	18,8	6120	5,09	66	68	0,83	1	3,8	1820	—	1820	2100	—	—	
	плат	Ц6	22,1	—	—	L 80+6	3,33	158	100	64	23,8	6270	5,09	163	65	120	0,83	1	7,8	1770	—	1780	2100	6150	24,6
Нижняя часть	плат	Ц7	4,2	4,2	—	L 70+6	3,15	143	90	65	24,0	6330	4,76	90	68	0,83	1	4,0	1890	—	1890	2100	1750	2,56	
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 35+4	2,74	124	105	66	20,0	6090	4,76	78	68	0,83	1	3,0	1870	—	1870	2100	—	—	
	плат	Ц8	5,1	—	—	L 70+6	3,15	143	90	65	24,0	6330	4,76	90	68	0,83	1	4,0	1890	—	1890	2100	1750	2,56	
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 35+4	2,74	124	105	66	20,0	6090	4,76	78	68	0,83	1	3,0	1870	—	1870	2100	—	—	
	плат	Ц9	6,0	—	—	L 70+6	3,15	143	90	65	24,0	6330	4,76	90	68	0,83	1	4,0	1890	—	1890	2100	1750	2,56	
Вторая часть	плат	Ц10	1,9	1,9	—	L 50+5	2,5	128	72	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 30+3	2,34	119	82	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	плат	Ц11	2,8	—	—	L 50+5	2,5	128	72	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 30+3	2,34	119	82	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	плат	Ц12	3,7	—	—	L 50+5	2,5	128	72	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Третья часть	плат	Ц13	2,4	—	—	L 50+5	2,5	128	72	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 30+3	2,34	119	82	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	плат	Ц14	3,3	—	—	L 50+5	2,5	128	72	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	раскос	Д	0,85	0,85	—	L 30+3	2,34	119	82	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	плат	Ц15	4,2	—	—	L 50+5	2,5	128	72	72	22,0	6270	3,56	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

План расположения оттяжек



Сечение 1-1

Сечение 3-3



Схемы расчетных нагрузок на опору

№ схем	Характеристика скелета	Схема нагружения
I	Проверка и трасс не обрабатыв и свободны от заледенения. Ветер направлен вдоль оси трассы. t=5°C; C=0; q=50 кг/м²; q=75 кг/м². В р-н заледенения пробор АСО-400 трасс С-70 скелета является расчетной для раскосов.	
II	Проверка и трасс не обрабатыв и покрыты заледенением. Ветер направлен вразброс траверсы. t=5°C; C=30 кг/м²; H=10°; q=75 кг/м². В р-н заледенения пробор АСО-400 трасс С-70 скелета является расчетной для раскосов.	
III	Обработка скелета пробором за нейшей монтажной и монтажной (вершинной) или крутильной (нижний) патант на опору. t=5°C; C=0; q=0; q=0; q=0; q=0. И р-н заледенения, пробор АСО-400 трасс С-70 скелета является расчетной для раскосов.	
IV	Обработка скелета пробором и трасс не обрабатыв. Также не трасса равно половине монтажной пазухи. t=5°C; C=0; q=0; q=0; q=0; q=0. И р-н заледенения, пробор АСО-400 трасс С-70 скелета является расчетной для раскосов и раскосов трассостойки.	

\*) Условно выбранные соединения с обрезом 2д.

№ п/п	Наименование условия	Пробор м.с.с. 400			
		Скелет L	Скелет L(а)	Ветер скелета	Ветер скелета
1	Условия в оттяжке 1	4580	1510	3320	0
2	Условия в оттяжке 2	6180	1530	4820	310
3	Условия в оттяжке 3	6180	1530	4820	1450
4	Условия в оттяжке 4	4580	1510	3320	5340
5	Условия в оттяжке 5	0	11820	1830	710
6	Безветрие в стойке	27000	2320	27700	27600

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-82.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры P<sub>расч</sub> = 2990 кг на скелет I.

№	Исполнитель	Дата	Подпись
1	ЭСП	1989	Литера
2	ЭСП	1989	Литера