

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

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 35, 110 и 150 кВ

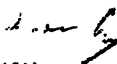
N3.407-68/73 (инф. центр  
N4-1974)

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 7

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ  
ОПОР ВЛ 35 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ИНСТИТУТА



/С. РОКОТЯН/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  
ИНСТИТУТА

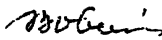
/М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ  
ИНСТИТУТА



/А. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ИНСТИТУТА ПО ВЛ



/В. ОВСЕЕНКО/

МОСКВА - 1968 г.

N3078ТМ Т 7 <sup>лист</sup>  
1/5

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 35, 110 и 150 кВ

N3.407-68/73

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 7

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ  
ОПОР ВЛ 35 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

/К. Крюков/

Зам. нач. технического отдела

/Н. Румянцев/

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

/К. Синелобов/

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

/Б. Новгородцев/

ЛЕНИНГРАД 1968

N3078 ТМ-7 216

# Состав проекта

№ тома	Наименование тома	Инвентарный номер
Том 1.	Пояснительная записка	3078ТМ-Т1
Том 2.	Расчеты промежуточных опор ВЛ 35 кВ	3078ТМ-Т2
Том 3.	Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 35 кВ	3078ТМ-Т3
Том 4.	Расчеты промежуточных опор ВЛ 110 кВ	3078ТМ-Т4
Том 5.	Расчеты промежуточных опор ВЛ 150 кВ	3078ТМ-Т5
Том 6.	Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 110-150 кВ	3078ТМ-Т6
Том 7.	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 35 кВ	3078ТМ-Т7
Том 8.	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 35 кВ	3078ТМ-Т8
Том 9.	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 110 - 150 кВ	3078ТМ-Т9
Том 10.	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 - 150 кВ	3078ТМ-Т10
Том 11.	Нагрузки на фундаменты / второе издание /	3078ТМ-Т11

## Аннотация

В настоящем томе входят рабочие чертежи промежуточных свободностоящих опор ВЛ 35 кв. одноцепной П 35-1 и двухцепной П 35-2.

Все опоры рассчитаны по методу предельных состояний на нагрузки III района по ветру (при повторяемости 1 раз в 10 лет); Марки проводов по ГОСТ 839-59 и расисны по гололеду, определяющие область применения отдельных типов опор, указаны на монтажных схемах соответствующих опор.

В объем настоящего тома включены также расчетные листы опор и лист общих применений и 3078 тм - 91.

# Содержание тома 7.

№ п/п	Наименование	№ чертежа
1	2	3
1	Монтажная схема опоры ПЗ5-1	Листы 1,2 3078ТМ-101 а
2	Монтажная схема опоры ПЗ5-2	Листы 1,2 3078ТМ-102 а
3	Нижняя секция П1	3078ТМ-1 а.
4	Верхняя секция П2	3078ТМ-2 а
5	Верхняя секция П3	3078ТМ-3 а
6	Траверса П4, $l=3,3 м$	3078ТМ-4 а
7	Траверса П30, $l=2,0 м$	3078ТМ-30 а*)
8	Прогостойка П43	3078ТМ-43 а
9	Расчетный лист опоры ПЗ5-1	3078ТМ-131 а.
10	Расчетный лист опоры ПЗ5-2	3078ТМ-132 а
*) См. 3078ТМ-79		
11	Общие примечания к монтаж. схемам.	3078ТМ-91

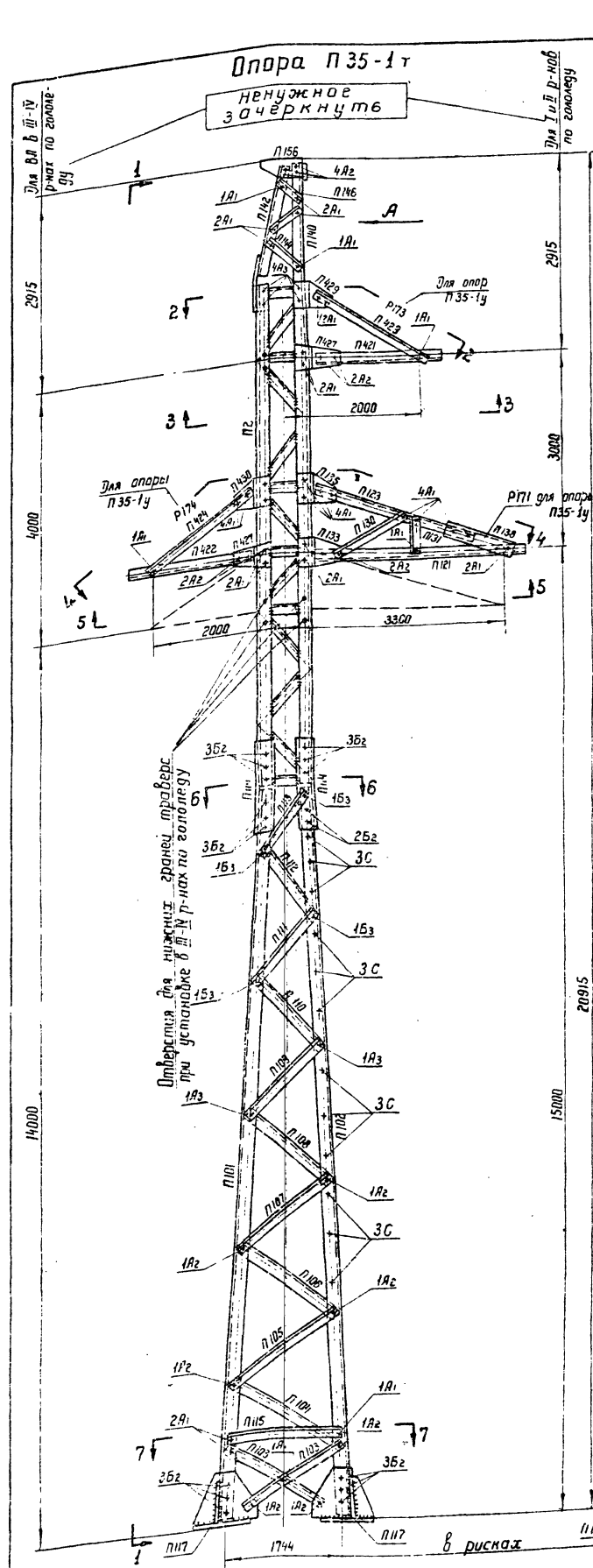
3078ТМ/7 Л. 6.

При необходимости комплектования чертежей какой-либо одной опоры выдавать листы по нижеследующему перечню:

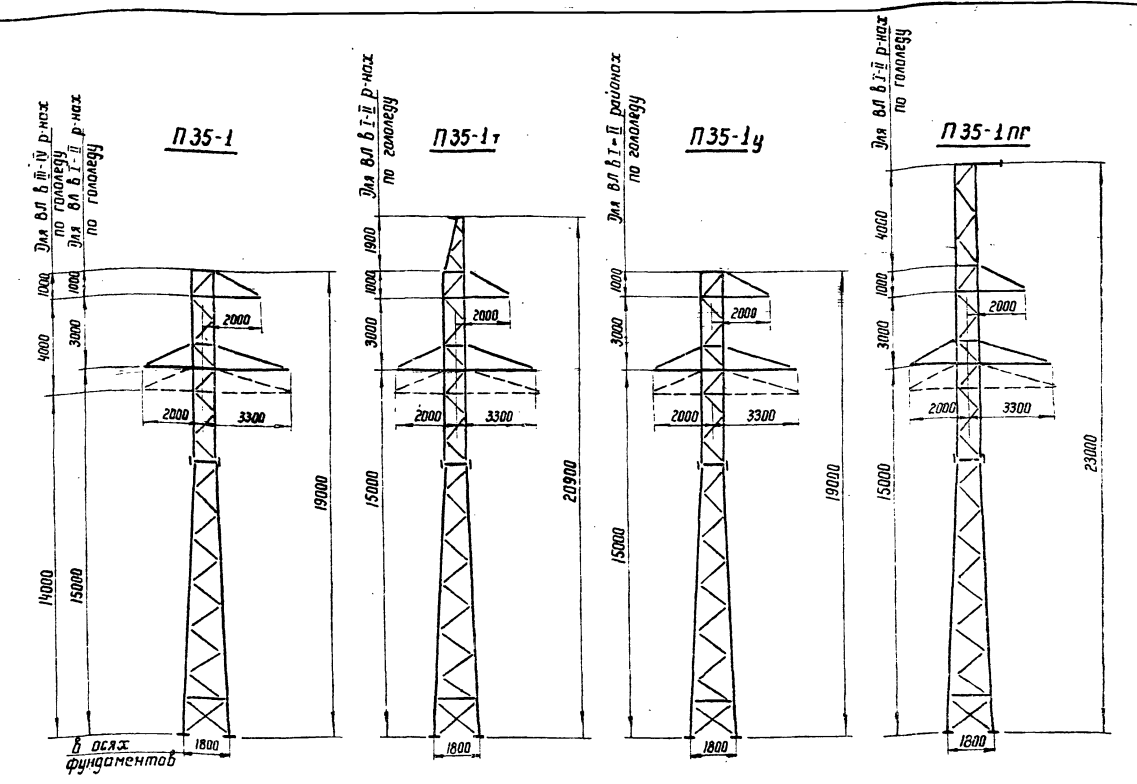
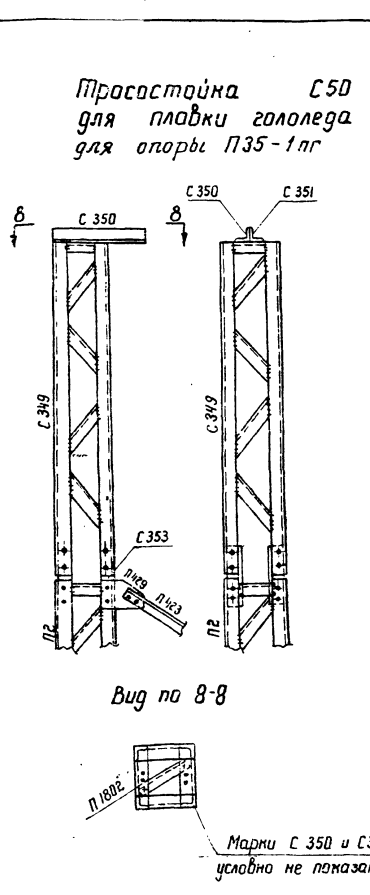
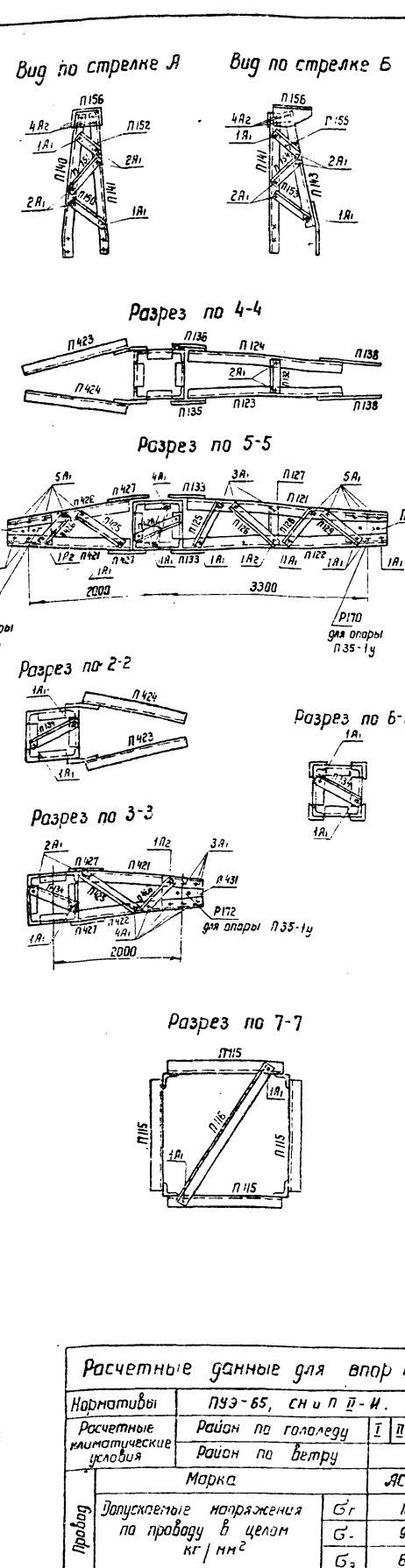
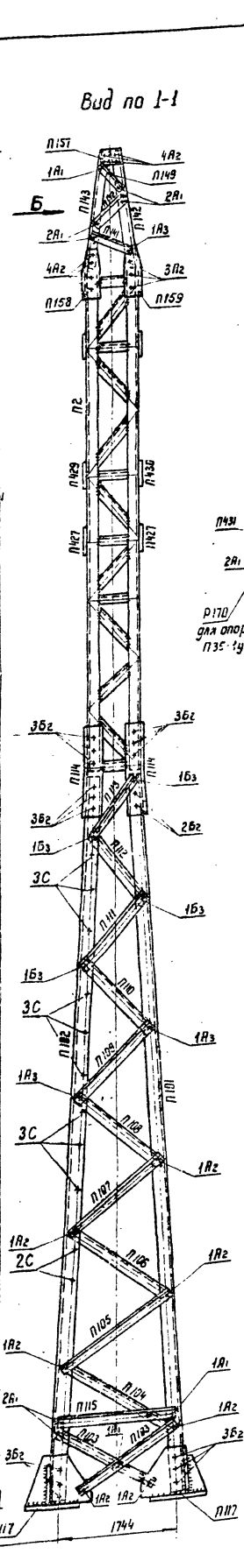
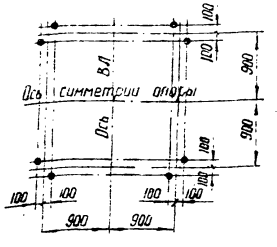
№ п/п	Наименование чертежей	Шифры опор	
		П35-1	П35-2
		Номера чертежей	
1	Монтажная схема (листы 1,2)	101 <sup>а</sup>	102 <sup>а</sup>
2	Нижняя секция	1 <sup>а</sup>	1 <sup>а</sup>
3	Верхняя секция	2 <sup>а</sup>	3 <sup>а</sup>
4	Верхняя траверса $c=20м$	30 <sup>а</sup>	30 <sup>а</sup>
5	Нижняя траверса $c=33м$	4 <sup>а</sup>	4 <sup>а</sup>
6	Расчетный лист	131 <sup>а</sup>	132 <sup>а</sup>

Примечание: Указанные номера добавляются к номеру типовой работы - 3078-м.

При подвеске троса в комплект чертежей опоры входит чертеж тросостойки. №3078-м-43<sup>а</sup>.



План расположения анкерных болтов.



# Примечания

1. Геометрические размеры опоры П35-1т выполнены в масштабе 1:50, за исключением 1:20, фасонки выполнены без масштаба.
2. Размеры 14000 мм и 15000 мм до траверсы и общая высота опоры 20900 мм указаны с округлением вместо геометрических размеров 14030 мм, 15030 мм, 20945 мм.
3. Общие примечания смотри чертеж № 3078 тм-91.

Расчетные данные для опоры П35-1у				
Нормативы	ПУЭ-65, СНиП II-И. 9-62			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III
	Район по ветру	III		
Провод	Марка	АС-70		
	Допускаемые напряжения по проволочке в целом кг/мм <sup>2</sup>	Б <sub>г</sub>	10,5	
		Б <sub>в</sub>	9,25	
		Б <sub>з</sub>	6,25	
	Прекл., м			
ветровой		295		
весовой		370	295	225
Угол поворота линии на анкерно-угловых опорах		26°                      22°		

Опору применять только с односторонними гирляндами на восточных участках линии.

Угол ВТ-П вл. ограничен по условиям габарита.

Значения ветровых и весовых пролетов указаны условно такие же, как в табл. №3 проекта 3078 тм-1.

Расчетные данные для опор П35-1, П35-1т, П35-1пг											
Нормативы		ПУЭ-65, СНиП II-И. 9-62									
Расчетные климатические условия		Район по гололеду		I	II	III	IV				
		Район по ветру		III X)							
Провод	Марка		АС-95		АС-150						
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	Б <sub>г</sub>	10,5		12,2						
		Б <sub>в</sub>	9,25		10,2						
		Б <sub>з</sub>	6,25		7,25						
Трос	Марка		ЛК-8-8 (гост 3062-69)								
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>		45								
Тип зажима			Глухой								
Пролеты, м	Габаритный		310	255	195	165	330	310	290	210	
	Ветровой		310							330	
	Весовой		390	320	245	205	410	350	300	250	
	Габаритный участок		пролет на тросовых		310	255	195	165	240	160	120

\*) Опора применяется также в ветровых районах до I включительно (см. расчетный лист 3079 тм-10).

## Схемы нагрузок для опоры П35-1у

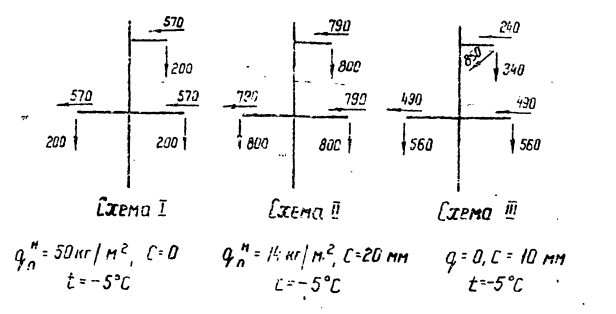


Схема I:  $q_n = 50 \text{ кг/м}^2$ ,  $c = 0$ ,  $t = -5^\circ\text{C}$

Схема II:  $q_n = 1 \text{ кг/м}^2$ ,  $c = 20 \text{ мм}$ ,  $t = -5^\circ\text{C}$

Схема III:  $q = 0$ ,  $c = 10 \text{ мм}$ ,  $t = -5^\circ\text{C}$

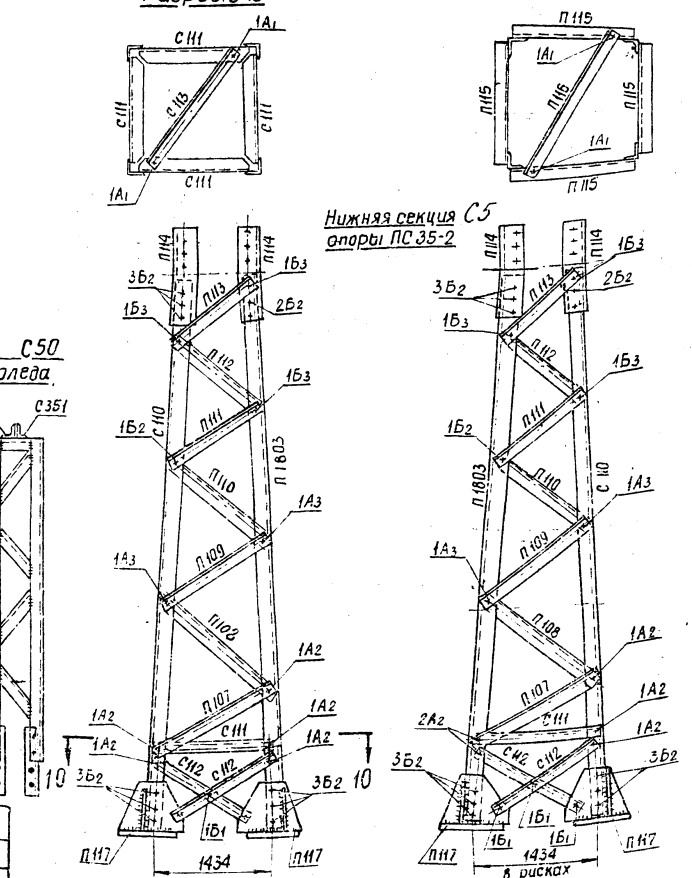
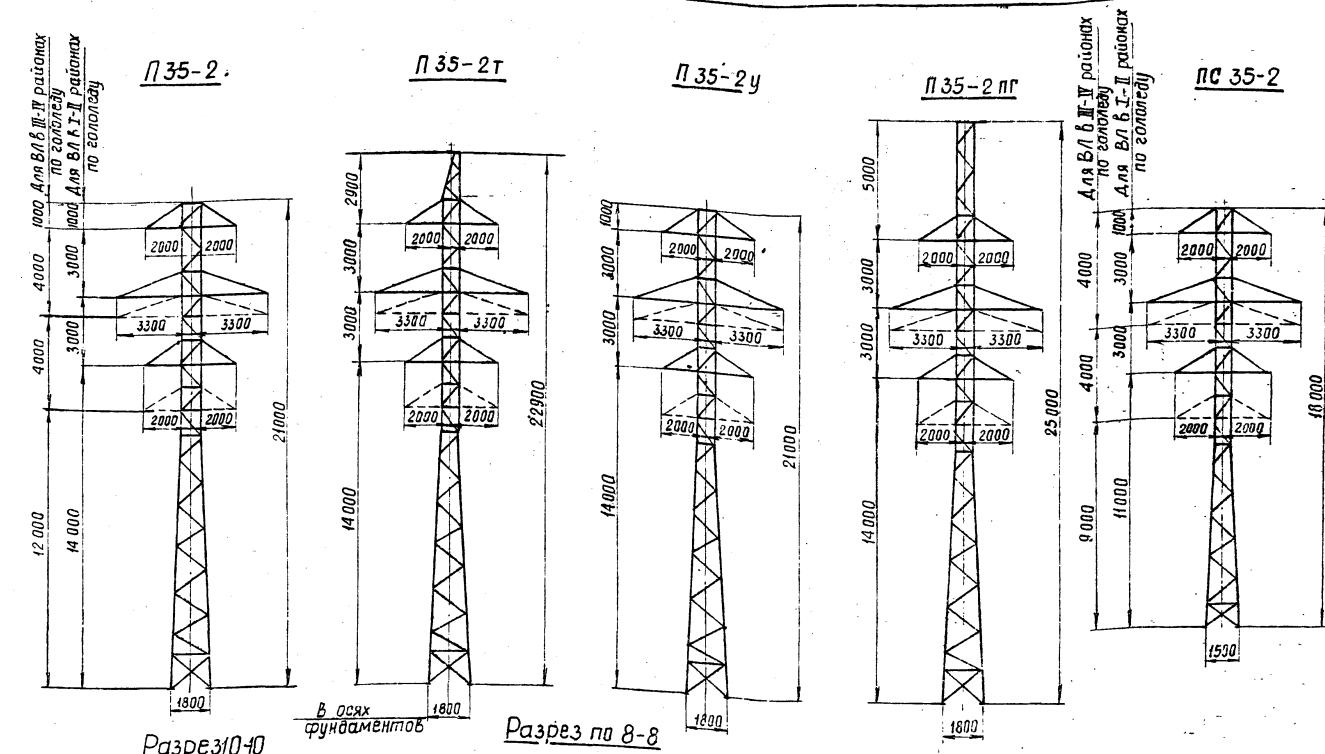
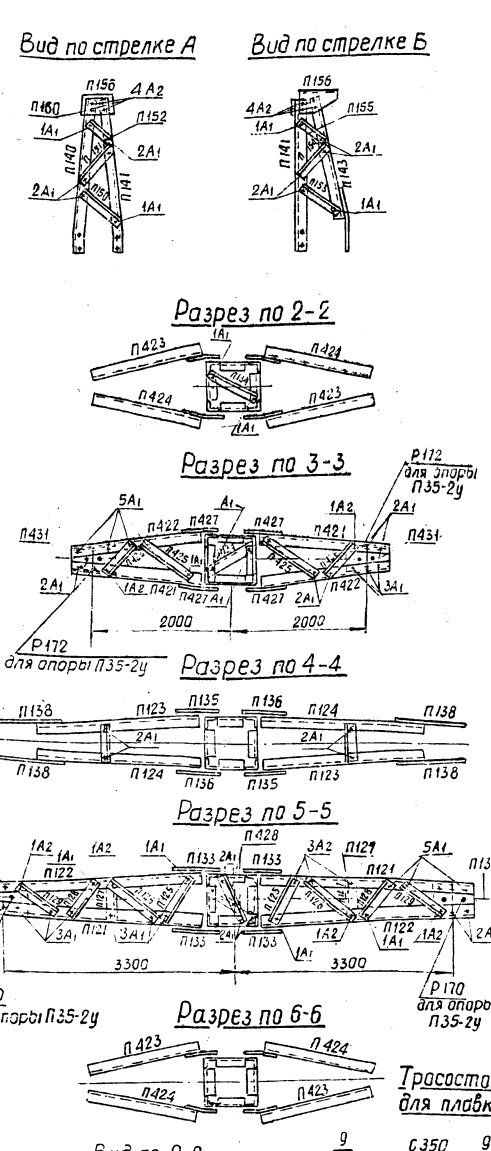
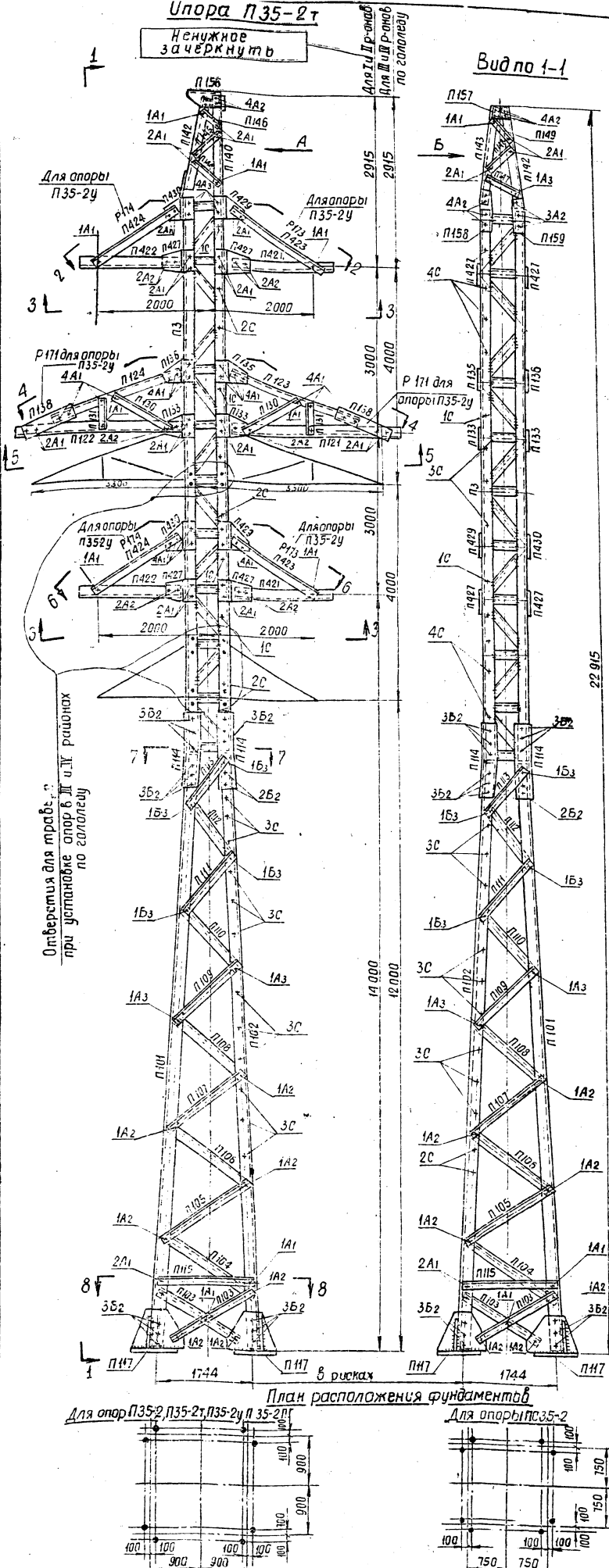
Работать совместно с чертежом № 3078 тм-101<sup>а</sup> (лист 2)

Чертеж применить в		N	
19. г			
В			
Д			
А	Корректировка выполнена по плану	Т.И.Т.	
Литера	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные	Рабочие чертежи
	Генеральный отдел	стандартные опоры	лист 1
	Генеральный отдел	П35-1, П35-1т, П35-1у	
	Генеральный отдел	Монтажная схема	
г. Ленинград	Ин. группа	М.И.Т.	М.И.Т.
1973 г.	Исполнитель	А.В.И.	В.Ф.
N 3078 тм-101 <sup>а</sup>			

Таблица отпавочных марок.

Марки	N/N черте- жей	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес одной марки, кг	Шифр опоры								Монта- жные болты					
						П35-1 Кол-во марок	П35-1т Кол-во марок	П35-1у Кол-во марок	П35-1пг Кол-во марок	П35-1тг Кол-во марок									
П101	3078 тм - 1а	Нижняя секция П1	Пояса	L 80x6	11.0	81	3	243	3	243	3	243	3	243	Болт φ 20				
П102					11.0	81	1	81	1	81	1	81	1	81					
П103			Раскосы	L 50x4	1.8	6	8	48	8	48	8	48	8	48	Болт φ 16				
П104					1.9	6	4	24	4	24	4	24	4	24					
П105					1.9	6	4	24	4	24	4	24	4	24					
П106					1.8	5	4	20	4	20	4	20	4	20					
П107					1.7	5	4	20	4	20	4	20	4	20					
П108			L 63x5	1.6	8	4	32	4	32	4	32	4	32	Болт φ 20					
П109				1.5	8	4	32	4	32	4	32	4	32						
П110				1.5	7	4	28	4	28	4	28	4	28						
П111				1.4	7	4	28	4	28	4	28	4	28						
П112				1.3	9	4	36	4	36	4	36	4	36						
П113			L 70x6	1.3	8	4	32	4	32	4	32	4	32	Болт φ 20					
П114			Стыковой уголок	L 90x7	0.6	6	4	24	4	24	4	24	4		24				
П115			Распорка	L 63x5	1.7	8	4	32	4	32	4	32	4	32	Болт φ 16				
П116			Диафрагма	L 63x5	2.4	12	1	12	1	12	1	12	1	12					
П117			Башмак	-δ=16, 86	0.4	24	4	36	4	36	4	36	4	36	Болт φ 20				
П12	3078 тм - 2а	Верхняя секция П2	Ствол	по чертежу	8.1	403	1	403	1	403	1	403	1	403	Болт φ 16				
П134			Диафрагма	L 50x4	1.0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Болт φ 16			
П128			Диафрагма	L 50x4	0.9	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2		6		
П121			Пояса	L 63x5	3.0	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	Болт φ 16		
П122					3.0	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15			
П123					Тяги	2.9	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1		9	
П124						2.9	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1		9	
П125					Раскосы и распорки нижней грани	L 50x4	0.9	3	1	3	1	3	1	3	1	3		1	3
П126							0.9	3	1	3	1	3	1	3	1	3		1	3
П127							0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
П128							0.7	2	1	2	1	2	1	2	1	2		1	2
П129							0.7	2	1	2	1	2	1	2	1	2		1	2
П130					Раскосы и рас- порки боко- вой грани	L 50x4	1.5	5	2	10	2	10	2	10	2	10		2	10
П131			0.5	2			2	4	2	4	2	4	2	4	2	4			
П132			0.5	2			2	4	2	4	2	4	2	4	2	4			
П133			0.5	2			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
П135			-δ=8	0.3			2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4		
П136	Фасонка	-δ=6	0.3	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2					
П137			0.3	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2					
П138			-δ=8	0.2	3	1	3	1	3	-	-	1	3						
П139			-δ=6	0.4	2	2	4	2	4	-	-	2	4						
П141	3078 тм - 30а	Правая П30, δ=20м	Пояса	L 63x5	1.7	8	2	16	2	16	2	16	2	16	Болт φ 16				
П142					1.7	8	2	16	2	16	2	16	2	16					
П143			Тяги	L 50x4	1.9	6	2	12	2	12	-	-	2	12	Болт φ 16				
П144					1.9	6	2	12	2	12	-	-	2	12					
П145					0.9	3	2	6	2	6	2	6	2	6					
П146					0.8	2	2	4	2	4	2	4	2	4					
П147					-δ=8	0.3	2	4	8	4	8	4	8	4		8			
П148			Фасонка	-δ=6	0.3	2	2	4	2	4	2	4	2	4	Болт φ 16				
П149					0.3	2	2	4	2	4	2	4	2	4					
П150					0.3	2	2	4	2	4	2	4	2	4					
П151					-δ=8	0.3	3	2	6	2	6	-	-	2		6			
П152																			
П140			3078 тм - 43а	Просстойка П43	Пояса	L 63x5	2.1	10	-	-	1	10	-	-	-	Болт φ 16			
П141							2.1	10	-	-	1	10	-	-	-				
П142					2.0	10	-	-	1	10	-	-	-	-	Болт φ 16				
П143					2.0	10	-	-	1	10	-	-	-	-					
П144					Раскосы	L 50x4	0.8	3	-	-	1	3	-	-	-	-			
П145	0.7	2					-	-	1	2	-	-	-	-					
П146	0.5	2					-	-	1	2	-	-	-	-					
П147	0.8	3					-	-	1	3	-	-	-	-					
П148	0.7	2					-	-	1	2	-	-	-	-					
П149	0.5	2					-	-	1	2	-	-	-	-					
П150	0.9	3					-	-	1	3	-	-	-	-					
П151	0.7	2					-	-	1	2	-	-	-	-					
П152	0.5	2					-	-	1	2	-	-	-	-					
П153	0.9	3					-	-	1	3	-	-	-	-					
П154	0.6	2					-	-	1	2	-	-	-	-					
П155	0.6	2			-	-	1	2	-	-	-	-							
П156	Фасонка	-δ=8			0.7	19	-	-	1	19	-	-	-	-					
П157			0.3	2	-	-	1	2	-	-	-	-							





**Расчетные данные для опор П35-2, П35-2т, П35-2у, ПС 35-2**

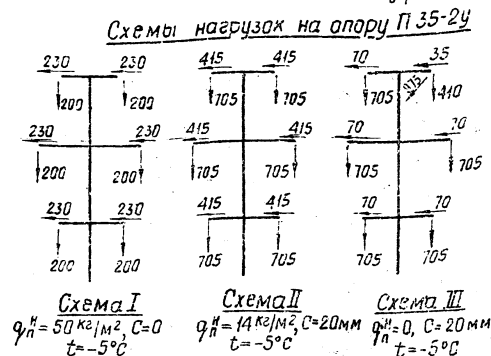
Нормативы	ПУЭ-65, СНиП II-9-62
Расчетные климатические условия	Район по гололеду Район по ветру
Пробод	Марка Допускаемые напряжения по проводу в целом кВ/мм <sup>2</sup>
Трос	Марка Максимальное напряжение кВ/мм <sup>2</sup>
Пролеты (м)	Тип зажима Габаритный Ветровой Весовой Габаритный пролет на трассовых участках

- Примечания:**
- Геометрические размеры опоры П35-2т выполнены в масштабе 1:50, заполнение 1:20, фасонки выполнены без масштаба.
  - Размеры 9000, 11000, 14000 мм, 12000 мм до траверсы и общая высота опор 21000 мм и 16000 мм указаны с округлением вместо геометрических размеров 8938 мм, 10938 мм, 14030 мм, 12030 мм, 21030 мм и 16030 мм.
  - Указанные в таблице габаритные пролеты не распространяются на опоры ПС 35-2.
  - Общие примечания смотри чертеж № 3078тм-91.
  - Значения ветровых и весовых пролетов указаны условно такие же, как в таблице №3 проекта 3078тм-т1.
- Работать совместно с чертежом № 3078тм-102 (лист 2)

**Расчетные данные для опоры П35-2у**

Нормативы	ПУЭ-65, СНиП II-9-62
Расчетные климатические условия	Район по гололеду Район по ветру
Пробод	Марка Допускаемые напряжения по проводу в целом кВ/мм <sup>2</sup>
Пролеты (м)	ветровой весовой
Угол поворота линии на анкерно-условных опорах	

Опоры применять только с одноцепными гирляндами на безтросовых участках линии.



**Чертеж применять в.....**

19..... г.			
б			
а	дополнительно выполнен по плану		
литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Энергоснабжение	Унифицированные стандартные опоры	Рабочие чертежи
Ленинград	1973г	Монтажная схема	Лист 1

Размер 3078тм-102а

Таблица отправочных марок

Марки	чертежи	Наименов. элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опоры										Монтажные болты	Марки	чертежи	Наименов. элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опоры										Монтажные болты																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
						П 35-2		П 35-2т		П 35-2у		П 35-2нг		П 35-2									П 35-2		П 35-2		П 35-2т		П 35-2у		П 35-2нг			П 35-2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
						Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия								Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия		Вс без цинк. покрытия	Вс без цинк. покрытия																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
П101	3078 тм - 102 <sup>а</sup>	Пояса	Л 80×6	11,0	81	2	162	2	162	2	162	2	162	—	П157	П158	П159	П160	фасонки	— d=8	0,3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—





П2

Спецификация

Марка	МН дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				г.	н.	1дет.	всех	
П2	1	L 70x6	8100	2		51,5	103	
	2	L 70x6	8100	1		51,5	51,5	
	3	L 50x4	608	6		1,9	11	
	4	L 63x5	1098	8		5,2	42	рез уголка
	5	L 63x5	1098	8		5,2	42	рез уголка
	6	L 70x6	608	4		3,9	15	рез полки
	7	L 50x4	1082	8		3,3	26	рез уголка
	8	L 50x4	1082	8		3,3	26	рез уголка
	9	L 50x4	608	10		1,9	19	
	10	L 70x6	608	4		3,9	16	
	11	L 70x6	8100	1		51,5	51,5	
П134		L 50x4	945	1		2,9	3	
П428		L 50x4	915	1		2,8	3	

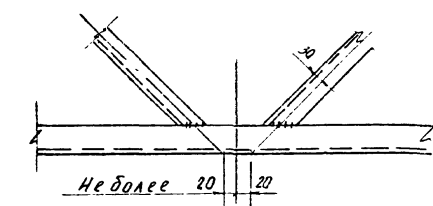
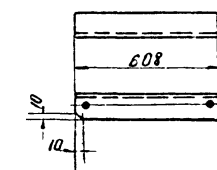
Требуется на опору

Марка	к.во	Вес в кг	
		Марки	Всего
П2	1	403	403
П134	3	3	3
П428	2	3	6
Итого			418

7. Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП III-V. 5.62 \* Швы не должны иметь непроваров, включений шлака, кратеры должны быть заварены. Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине и обеспечивать плавный переход от раскоса (или распорки) к поясу.

Деталь 6

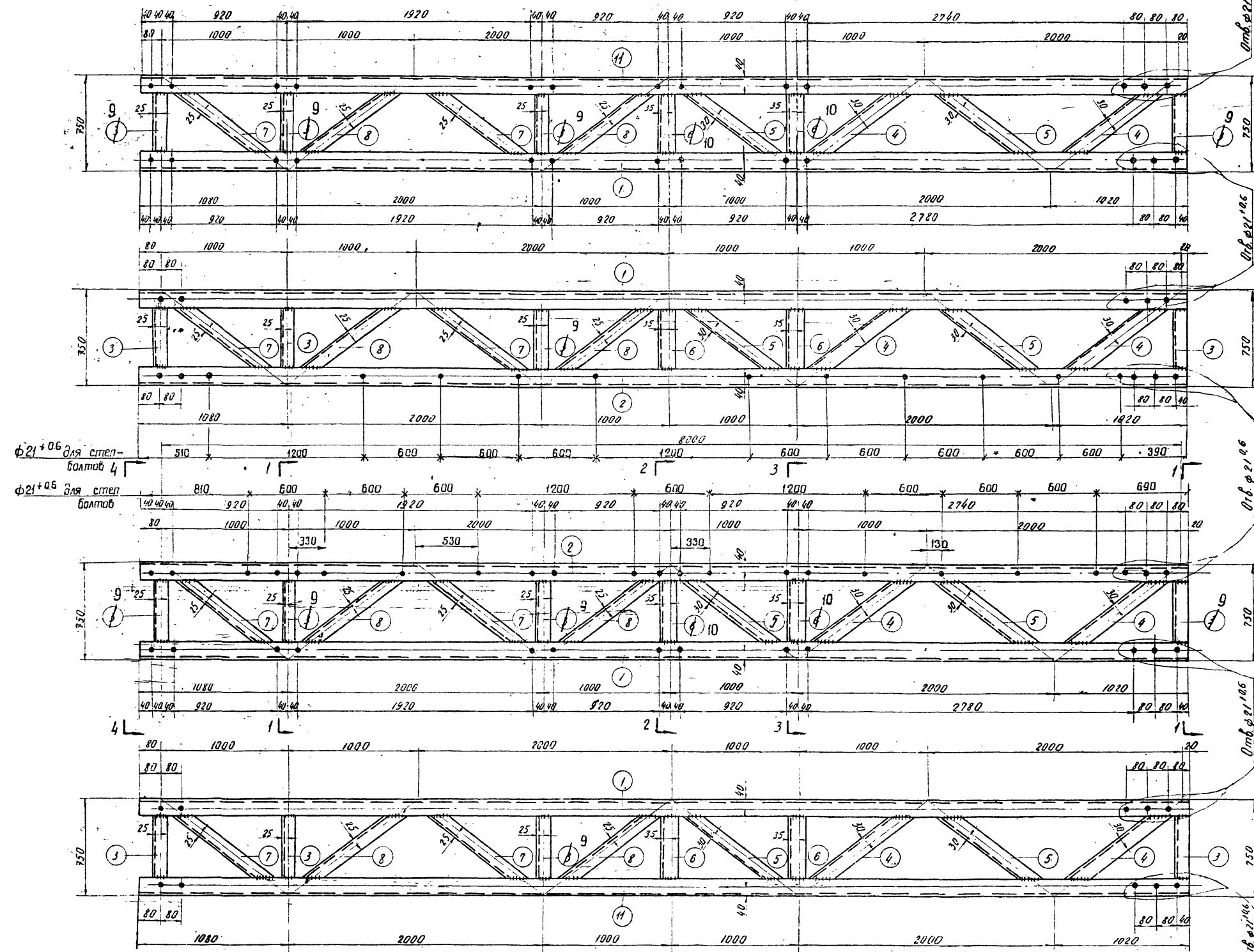
Эскиз к примечанию п. 6



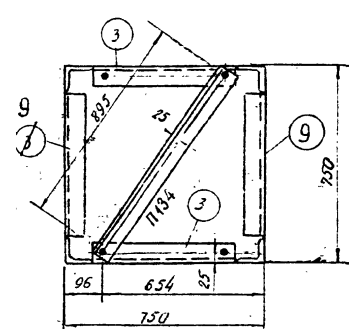
Примечания:

- Все отверстия  $\phi 17^{+0,6}_{-0}$  мм, кроме оговоренных.
- Все обрезы уголков 25 мм.
- Сварку элементов батык производить с подваром корня шва.
- Снять внутреннее закругление уголка в марке П114 (черт 3078-тм-1) или снять фаску 7x7 с дет. 1,2 марки П2 на длине 290 мм вместе стыковки с нижней секцией.
- Марку П134 и П428 установить на секциях на болты до отправки с завода.
- При изготовлении секций в узлах крепления раскосов к поясу створа допускается расцентровка не более 20 мм (см. эскиз).

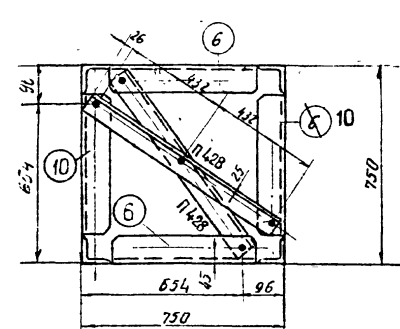
Марку П428 устанавливать в разрезе 2-2 - для опор I-II районов по гололеду в разрезе 3-3 - для опор III-IV районов по гололеду. Марку П134 устанавливать в разрезах 1-1 и 4-4 - во всех опорах.



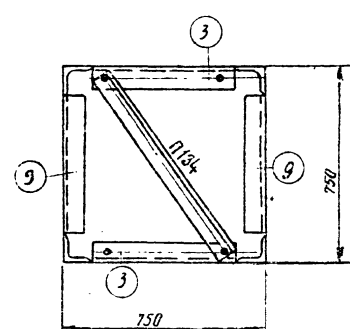
Разрез 1-1



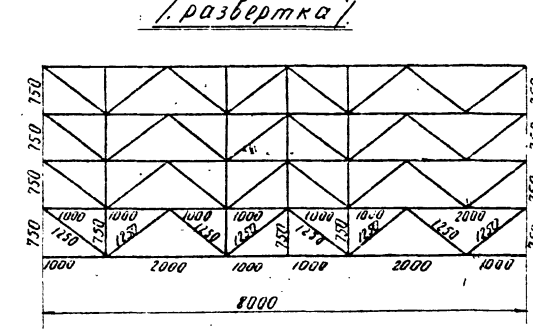
Разрез 2-2 и 3-3



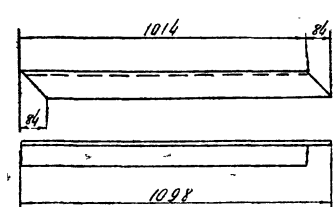
Разрез 4-4



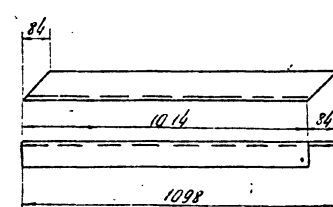
Геометрическая схема /развертка/



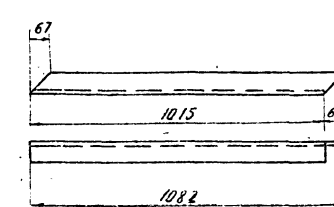
Деталь 4



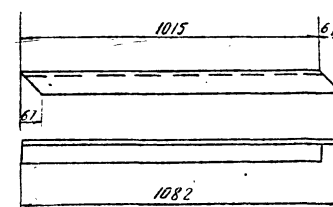
Деталь 5



Деталь 7

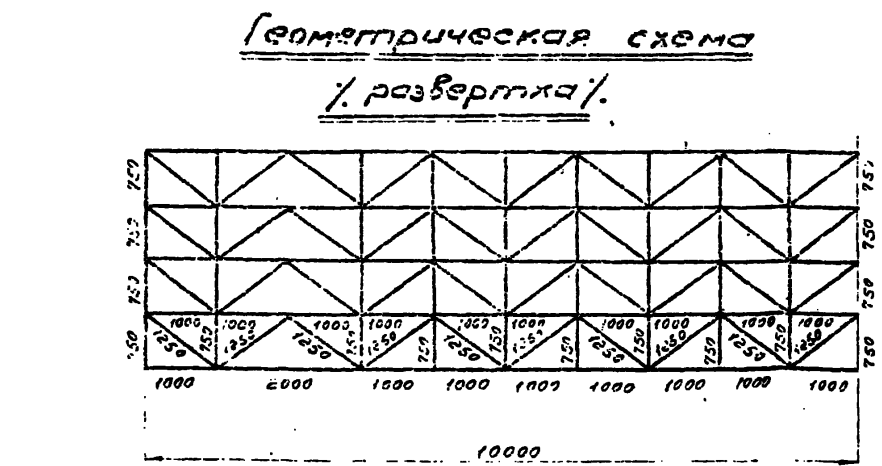


Деталь 8

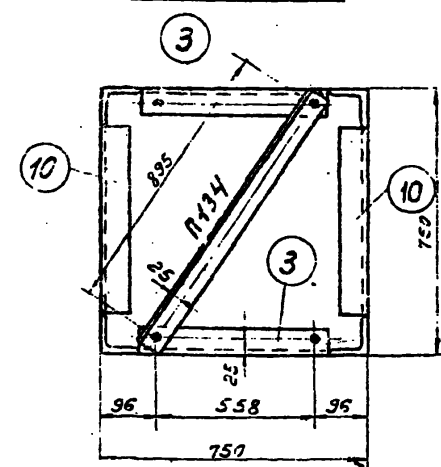


в				
б				
а	Добавлены стел-болты.			
Литера	Причина изменения		Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Инициализированный стандарт	Рабочий чертеж
Исполн.	КС	Исполн.	Примечание: уточнить опоры 35 кВ	
Провер.	КС	Провер.	Верхняя секция П2.	
Утверд.	КС	Утверд.	Марка П2. Опора П35-1	
с. Ленинград	1978	М. Попов	М. Попов	М. Попов
				N 3078-тм-2а

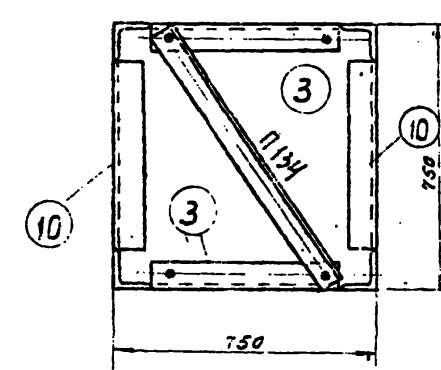
10000



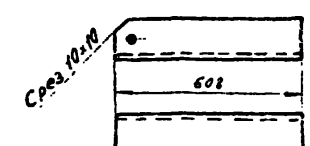
Разрез 1-1



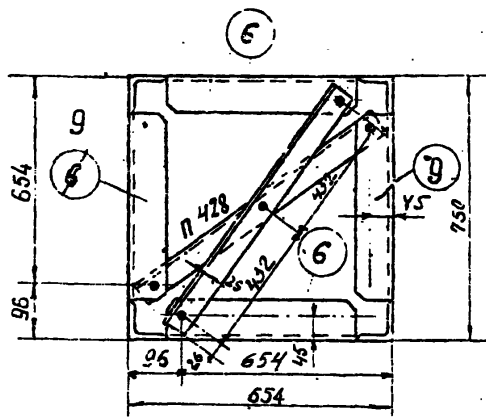
Розрешаю 2-2, 5-5, 6-6



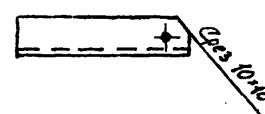
Рез дем. б



Разрезь: 3-3, 4-4



Рез. дем. 9



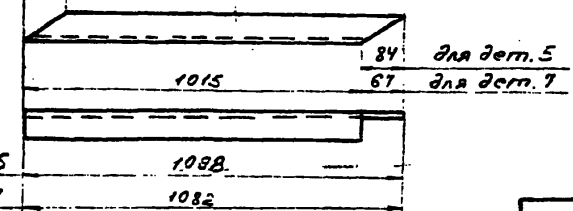
## Спецификация

для дет. 5 - 84  
для дет. 7 - 67

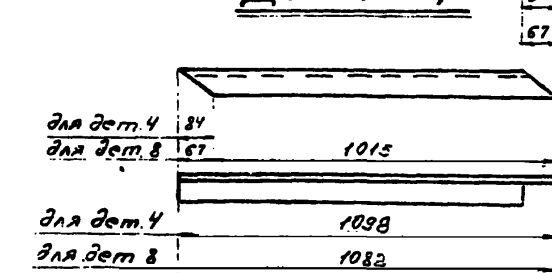
Детали 5,7

1015 84 для дет. 5  
67 для дет. 7

### Детали 5.7



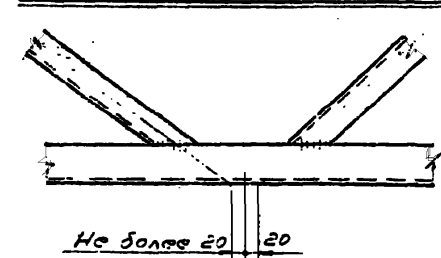
Детали 48



Требуются на опору

Марка	кол.	Вес в кг.	
		Марки	Вес
ПЗ	1	530	530
П 134	4	3	12
П 428	2	3	6
Итого.			548

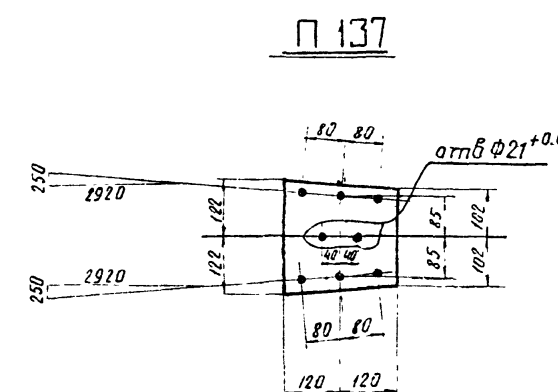
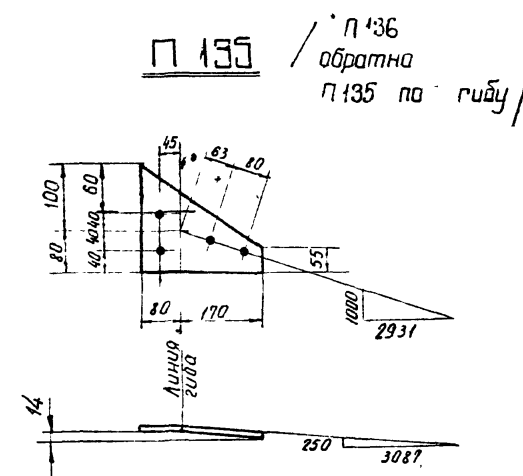
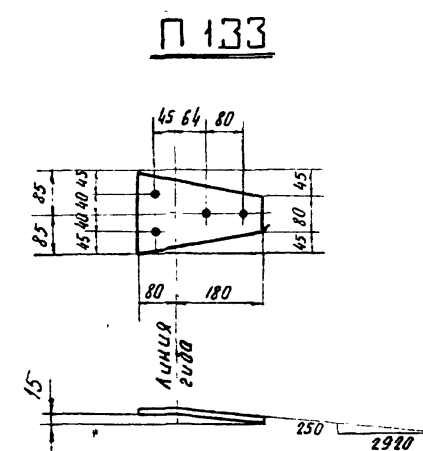
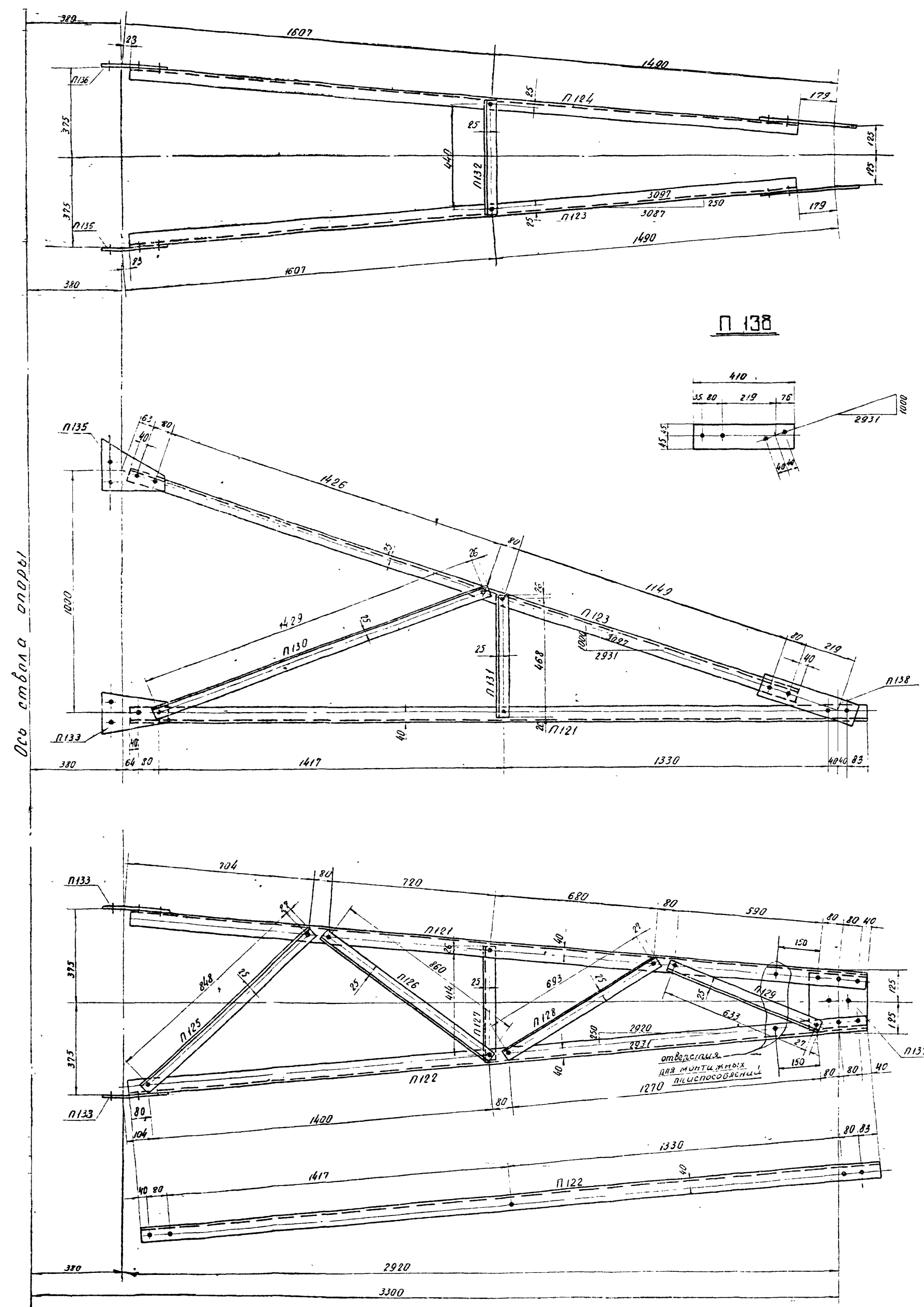
Эскиз к примечанию п.6



Примечания:

1. Все ответствия  $\phi 17^{+0,05}_{-0,10}$  мм
2. Все обрезы: усилов 25 мм
3. Сварку элементов ботык производить с подваром  
корня шва.
4. Снять внутреннее закругление уголка в марке П114  
(черт. 13078 тм-1<sup>с</sup>) или, сняв фаску 7х7с дст. 1,2  
марки ПЗ на длине 290 мм в месте стыковки  
с нижней секцией.
5. Марки П134, П 428 установить на секциях на болты до  
отправки с завода.  
Марки П 428 устанавливать:  
в разрезе 3-3 - для опор III-IV районов по гололеду,  
в разрезе 4-4 - для опор I-II районов по гололеду.  
Марки П134 устанавливать:  
в разрезе 1-1 и 2-2 - во всех опорах,  
в разрезе 5-5 - для опор I-II районов по гололеду,  
в разрезе 6-6 - для опор III-IV районов по гололеду.
6. При изготовлении секции в узлах крепления раскреповки  
к поясам ствола допускается расцентровка  
не более 20 мм (см. эскиз).

6				
б				
а	добавлены стел-болты.			
Литера	Причина	изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35 110 и 150кВ	Рабочие чертежи	Лист
	Исходные данные проектирования группы	Синелов Николаев Кириллов	Прямая, точные опоры 35 кВ Верхняя секция ПЗ Марка ПЗ. Опора П-35-2	
г. Ленинград	Павлов И. С. и др.	Кириллов М. И. 1:20 1-10 Ослова Ром. 8 ф	N 3078	4 м -3а



Спецификация									
Марка	№ вет	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг			Примечание
				т	м	1дет.	всех	модуль	
П121		└ 63x5	3030	1		146	15	15	
П122		└ 63x5	3030	1		146	15	15	
П123		└ 50x4	2895	1		8,8	9	9	
П124 обратная П123		└ 50x4	2895	1		8,8	9	9	
П125		└ 50x4	900	1		2,7	3	3	
П126		└ 50x4	910	1		2,8	3	3	
П127		└ 50x4	465	1		1,4	1	1	
П128		└ 50x4	745	1		2,3	2	2	
П129		└ 50x4	685	1		2,1	2	2	
П130		└ 50x4	1480	1		4,5	5	5	
П131		└ 50x4	520	1		1,6	2	2	
П132		└ 50x4	490	1		1,5	2	2	
П133		— 170x8	260	1		2,0	2	2	Знута
П135		— 180x6	250	1		1,5	2	2	Знута
П136		— 180x6	250	1		1,5	2	2	Знута
П137		— 240x8	247	1		3,4	3	3	
П138		— 90x6	410	1		1,7	2	2	

Грѣбѣтся на траверсу			
Марка	К-во	Вес в кг	
		одной марки	всех
П 121	1	15	15
П 122	1	15	15
П 123	1	9	9
П 124	1	9	9
П 125	1	3	3
П 126	1	3	3
П 127	1	1	1
П 128	1	2	2
П 129	1	2	2
П 130	2	5	10
П 131	2	2	4
П 132	1	2	2
П 133	2	2	4
П 135	1	2	2
П 136	1	2	2
П 137	1	3	3
П 138	2	2	4
Всего			90

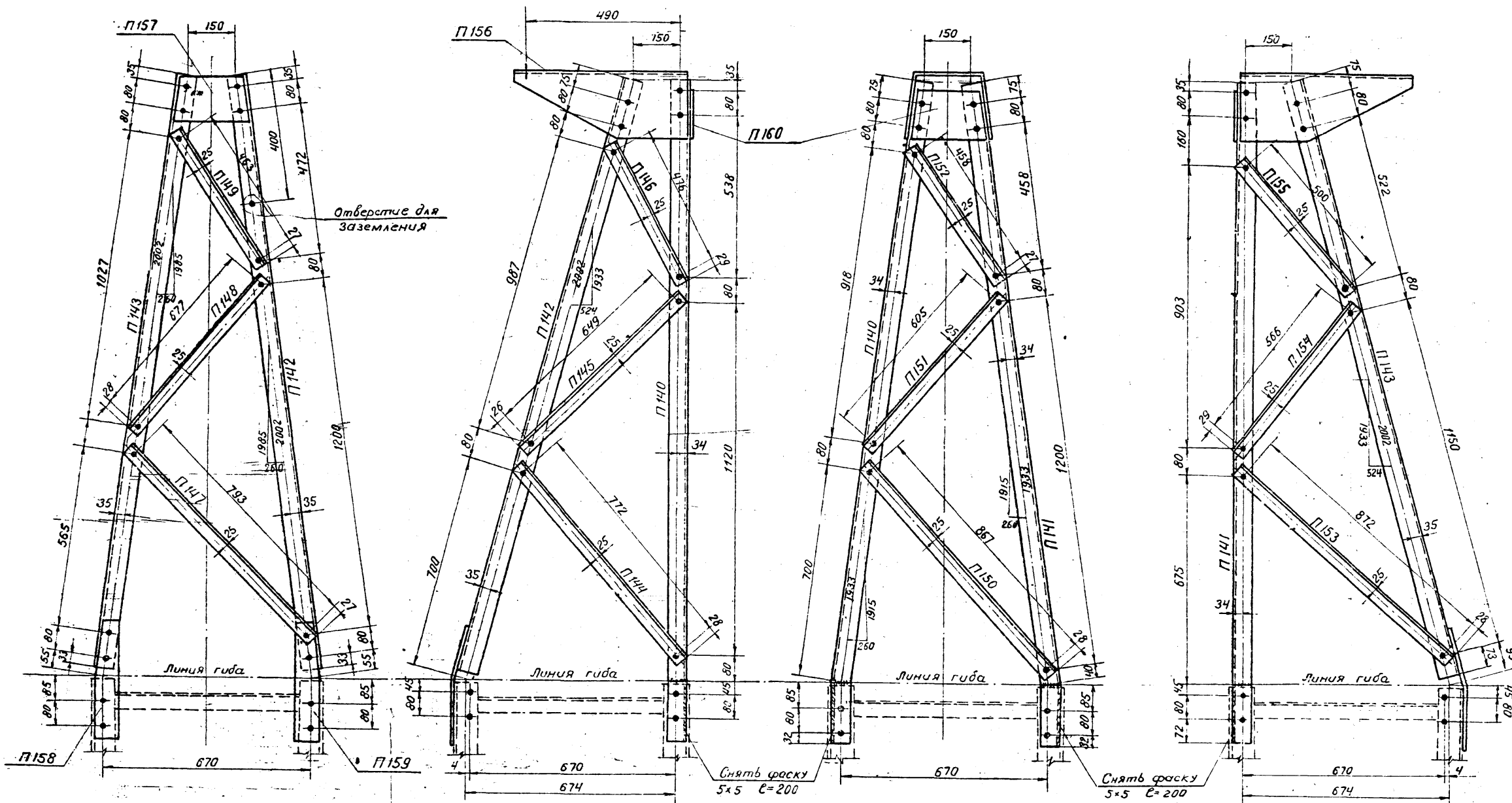
Примечания:

1. Все отверстия  $\varnothing 17^{+0,6}_{-0,4}$  мм.  
2. Все обрезы уголков 25 мм } кроме оговоренных

В			
Б			
А	Унифицирована марка П733.		
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
Э С П	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-западное отделение г.ч.ч. отп. <i>г.ч.ч. отп.</i> г.ч.ч. проекта <i>г.ч.ч. проекта</i> Рул. групп <i>Рул. групп</i>	Унифицированное стальное нормальные опоры ВЛЭС-110 и 150 кВ Протяженные опоры 35 кВ Опоры П35-1, П35-2 ПС 35-2 Провиса $\mu$ , $\epsilon = 33\text{м}$	Различия черт лист
	г. Ленинград Проектировщик Инж. Кониса <i>Инж. Кониса</i>	Инж. Кониса Инж. Кониса Инж. Кониса	М 1:10 разм 4 а
		N3078	тм-4 а



П43



Требуется на опору

Марка	Кол-во	Вес в кг	
		одной марки	всех
П140	1	10	10
П141	1	10	10
П142	1	10	10
П143	1	10	10
П144	1	3	3
П145	1	2	2
П146	1	2	2
П147	1	3	3
П148	1	2	2
П149	1	2	2
П150	1	3	3
П151	1	2	2
П152	1	2	2
П153	1	3	3
П154	1	2	2
П155	1	2	2
П156	1	19	19
П157	1	2	2
П158	1	2	2
П159	1	2	2
П160	1	2	2
Итого:		95	

Спецификация

Марка	мм вет.	Профиль	Длина мм	Колич.		Вес в кг			Примечан.
				т	н	1 вет.	всех	марки	
П140		Л 63х5	2130	1		10,0	10	10	Снять краску, сварить
П141		Л 63х5	2130	1		10,0	10	10	Снять краску, сварить
П142		Л 63х5	1980	1		9,5	10	10	
П143		Л 63х5	1980	1		9,5	10	10	
П144		Л 50х4	825	1		2,6	3,0	3	
П145		Л 50х4	700	1		2,1	2	2	
П146		Л 50х4	530	1		1,6	2	2	
П147		Л 50х4	845	1		2,6	3	3	
П148		Л 50х4	730	1		2,2	2	2	
П149		Л 50х4	515	1		1,6	2	2	
П150		Л 50х4	920	1		2,8	3	3	
П151		Л 50х4	655	1		2,0	2	2	
П152		Л 50х4	510	1		1,6	2	2	
П153		Л 50х4	925	1		2,8	3	3	
П154		Л 50х4	620	1		1,9	2	2	
П155		Л 50х4	550	1		1,7	2	2	
П156		-560х8	650	1		19,3	19	19	Снять
П157		-150х8	250	1		2,3	2	2	
П158		-80х10	370	1		2,3	2	2	Снять
П159		-80х10	370	1		2,3	2	2	Снять
П160		-150х8	260	1		2,3	2	2	

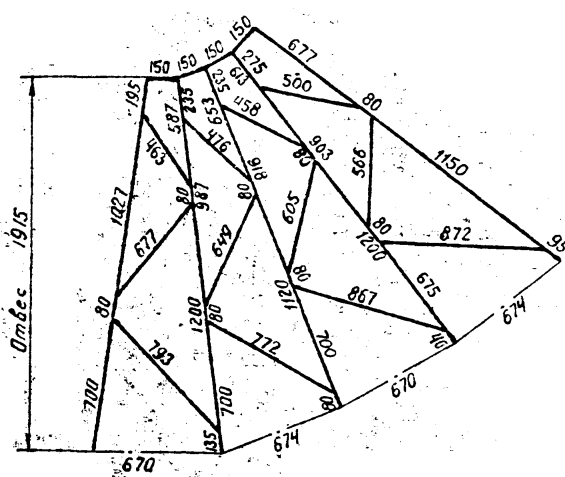
Ведомость оцинкованных монтажных болтов

Шифр болта	Наименов.	Диаметр мм	Длина мм	Марка стали	Количество шт			Вес в кг			ГОСТ
					болт	гаек	шайб	болт	гаек	шайб	
A3	M16x60	16	60	ст. 3	9		шайб 55	1,1		Пружин 0,3	Болты 7798-62
A2	M16x55	16	55	ст. 3	15	55	шайб 55	1,7	1,8	Кружала	Гайки 5915-62
A1	M16x50	16	50	ст. 3	31		шайб 55	3,4		Шайбы пружин. 6402-61	Шайбы пружин. 1571-68
Итого:					55	55	пруж. 55	6,2	1,8	пруж. 0,3	Общий вес - 9 кг

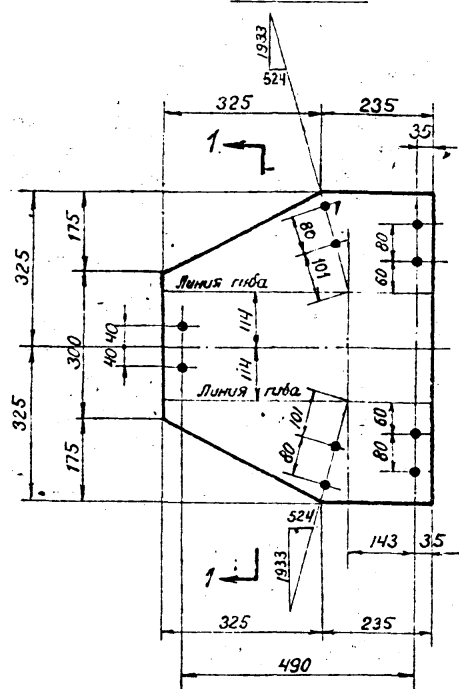
Выборка металла на 1 тросостойку

Профиль	Марка стали	ГОСТ	Вес кг
Л 63х5	ВМСТ-3	3509-57	40
Л 50х4	"		28
- 8 40	"		4
- 8 8	"	82-57*	23
Вес металла на тросостойку			95
Вес метизов			9
Общий вес тросостойки без цинкового покрытия			104
Вес цинкового покрытия			4
Общий вес тросостойки с цинковым покрытием			108

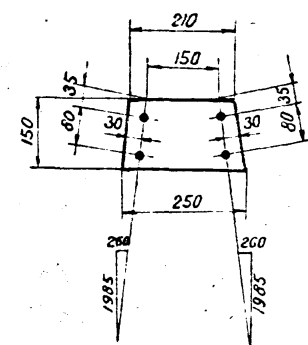
Геометрическая схема  
1/ развертка



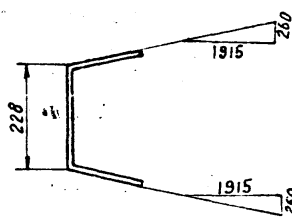
П156



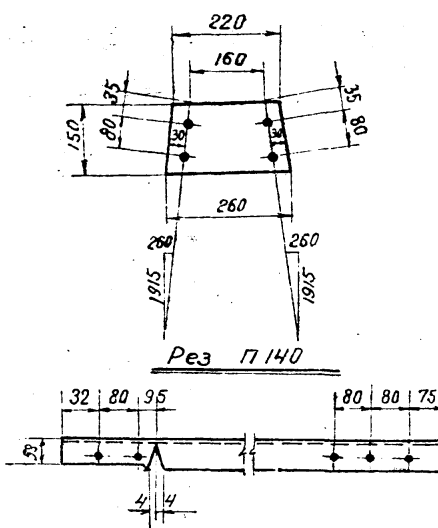
П157



по 1-1

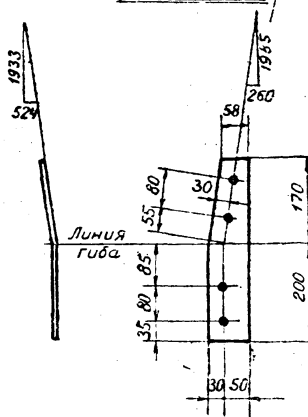


П160



П158

П159 обратна по шду П158



Примечания

- Все отверстия ф 17±0,6 мм
- Все обрезы уголков 25 мм, кроме оговоренных
- Сварные швы h=5 мм.

Чертеж применить в			
19...	N		
б			
б			
а	Изменен раскрой марок П158, П159.		
литера	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Инициализированные стальные	Рабочие черт.
Исполнитель	Исполнитель	нормативные опоры	лист
П.И.И.	П.И.И.	ВЛ 35, 110 и 150 кВ	
Проектировщик	Проектировщик	Промежуточные опоры 35 кВ	
Проверщик	Проверщик	Тросостойка П43	
1968	1968	Марки П140 + П160	
1968	1968	М-8 1:10	
1968	1968	Размер в ф	

3078 тм/17 д. 16

Таблица подбора сартамента

Число опор	Наименование элементов опоры	Положение элементов	Расчетное усилие N (т)		Изгибющий момент (кгс·м)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см⁴)	Радиусы инерции (см)		Длина элементов по стволу (см)	Средняя жесткость J (см⁴)	J <sub>уо</sub>	J <sub>уо</sub> /ρ <sub>грав</sub>	K <sub>п</sub>	M <sub>п</sub>	Глубоность		Корр. стоек	Корр. стоек	Корр. стоек	Корр. стоек	Напряжения (кг/см²)				Коэффициент	Несущая способность	
			сжат.	растяж.							х <sub>х</sub>	х <sub>у</sub>							λ <sub>р</sub> (M <sub>п</sub> )	λ <sub>л</sub> (M <sub>п</sub> )					σ <sub>т</sub>	σ <sub>м</sub>	Σσ	R			
1	Пояс	U <sub>1</sub>	3.80	3.80	—	II	L 80×6	9.38	—	—	2.47	—	200	81	—	—	—	1.14	92	120	0.672	—	—	—	5.31	1260	—	1260	2100	6H20	24.48
		U <sub>2</sub>	3.80	3.80	—	II	L 70×6	8.15	—	—	—	—	139	119	86	—	—	0.98	84	200	0.725	0.75	—	4.44	860	—	860	2100	1H20	3.84	
		U <sub>3</sub>	3.47	3.47	—	II	L 70×6	8.15	—	—	—	—	139	123	93	—	—	0.96	89	200	0.696	0.75	—	4.25	820	—	820	2100	1H20	3.84	
		U <sub>4</sub>	2.95	2.95	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	—	125	134	107	—	—	0.92	98	200	0.618	0.75	—	2.84	1040	—	1040	2100	1H20	3.2	
		U <sub>5</sub>	2.56	2.56	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	—	125	141	113	—	—	0.90	102	200	0.584	0.75	—	2.68	960	—	960	2100	1H16	2.56	
		U <sub>6</sub>	2.26	2.26	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	—	125	140	118	—	—	0.89	105	200	0.560	0.75	—	2.57	880	—	880	2100	1H16	2.56	
		U <sub>7</sub>	2.02	2.02	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	—	125	156	125	—	—	0.87	119	200	0.457	0.75	—	2.11	960	—	960	2100	1H16	2.56	
		U <sub>8</sub>	1.83	1.83	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	163	165	—	—	0.79	130	190	0.400	0.75	—	1.17	1560	—	1560	2100	1H16	2.05	
		U <sub>9</sub>	1.67	1.67	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	171	173	—	—	0.78	135	191	0.380	0.75	—	1.11	1500	—	1500	2100	1H16	2.05	
		U <sub>10</sub>	1.54	1.54	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	180	182	—	—	0.78	142	191	0.352	0.75	—	1.00	1540	—	1540	2100	1H16	2.05	
		U <sub>11</sub>	1.42	1.42	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	183	185	—	—	0.78	144	193	0.344	0.75	—	1.00	1420	—	1420	2100	1H16	2.05	
		U <sub>12</sub>	1.32	1.32	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	184	185	—	—	0.92	97	150	0.627	0.75	—	1.83	720	—	720	2100	1H16	2.05	
2	Пояс	U <sub>1</sub>	7.0	—	—	II	L 70×6	8.15	—	—	2.15	—	200	93	15.5	0.077	2.08	1.03	96	120	0.636	—	—	—	5.19	1350	—	1350	2100	6H20	24.48
		U <sub>2</sub>	0.91	0.91	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	102	103	3.8	0.037	2.08	0.87	90	180	0.690	1.0×0.8	2.15	420	—	420	2100	—	—	
		U <sub>3</sub>	3.38	3.38	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	102	103	3.8	0.037	2.08	0.87	90	153	0.690	0.8×0.8	1.72	1970	—	1970	2100	—	—	
		U <sub>4</sub>	4.98	4.98	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	—	125	102	82	9.52	0.093	0.83	0.95	78	153	0.762	0.8×0.8	3.00	1650	—	1650	2100	—	—	
		U <sub>5</sub>	0.35	0.35	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	75	76	—	—	0.80	61	180	0.855	1.0×0.8	2.66	130	—	130	2100	—	—		
		U <sub>6</sub>	5.51	5.51	—	II	L 70×6	8.15	—	—	—	—	138	75	76	—	—	0.80	44	180	0.908	1.0×0.8	5.92	930	—	930	2100	—	—		
		U <sub>7</sub>	3.25	3.25	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	75	76	—	—	0.80	61	176	0.855	1.0×0.8	2.66	1220	—	1220	2100	—	—		
		U <sub>8</sub>	3.45	3.45	—	II	2×L 50×4	2×3.8	—	—	—	—	99	86	87	—	—	—	87	200	0.708	1.0×0.8	4.41	780	—	780	2100	2H16	4.36		
		U <sub>9</sub>	2.05	2.05	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	90	91	—	—	—	91	200	0.681	1.0×0.8	2.12	970	—	970	2100	1H16	2.05		
		U <sub>10</sub>	2.73	—	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	—	125	145	116	—	—	—	116	120	0.478	0.75	—	2.2	1240	—	1240	2100	2H16	5.22	
		U <sub>11</sub>	—	1.28	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	178	180	—	—	—	180	350	—	—	—	3.89	330	—	330	2100	2H16	4.36	
		U <sub>12</sub>	0.62	0.62	2830	II	L 50×4	3.89	—	2.54	—	—	99	87	88	—	—	—	88	191	0.708	0.7	—	1.91	430	1110	1540	2100	1H16	2.05	
3	Пояс	U <sub>1</sub>	1.64	1.64	2410	II	L 50×4	3.89	—	2.54	—	—	99	74	75	—	—	—	75	181	0.780	0.7	—	2.12	770	950	1720	2100	1H16	2.05	
		U <sub>2</sub>	4.95	—	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	—	125	140	112	—	—	—	112	426	0.506	0.75	—	2.36	2100	—	2100	2100	2H16	5.22	
		U <sub>3</sub>	—	2.08	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	140	142	—	—	—	142	350	—	—	—	3.89	540	—	540	2100	2H16	4.36	
		U <sub>4</sub>	0.62	0.62	3050	II	L 50×4	3.89	—	2.54	—	—	99	94	95	—	—	—	95	190	0.645	0.7	—	1.75	360	1200	1560	2100	1H16	2.05	
		U <sub>5</sub>	0.93	0.93	2790	II	L 50×4	3.89	—	2.54	—	—	99	86	87	—	—	—	87	190	0.708	0.7	—	1.93	480	1100	1580	2100	1H16	2.05	
		U <sub>6</sub>	1.41	1.41	2400	II	L 50×4	3.89	—	2.54	—	—	99	74	75	—	—	—	75	186	0.780	0.7	—	2.12	670	950	1620	2100	1H16	2.05	
		U <sub>7</sub>	1.7	1.7	2180	II	L 50×4	3.89	—	2.54	—	—	99	67	68	—	—	—	68	189	0.820	0.7	—	2.23	770	860	1630	2100	1H16	2.05	
		U <sub>8</sub>	—	1.48	—	II	L 63×5	6.13	—	—	1.94	—	120	62	—	—	—	—	62	120	0.85	—	—	—	2.80	—	280	2100	2H16	5.22	
		U <sub>9</sub>	0.76	0.76	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	90	91	—	—	—	91	200	0.681	0.75	—	1.99	380	—	380	2100	1H16	2.05	
		U <sub>10</sub>	1.18	1.18	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	60	61	—	—	—	61	200	0.855	0.75	—	2.52	470	—	470	2100	1H16	2.05	
		U <sub>11</sub>	1.93	1.93	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	—	99	50	51	—	—	—	51	220	0.887	0.75	—	2.6	740	—	740	2100	1H16	2.05	

Схемы расчетных нагрузок на опоры

№ схем	Характеристика схем	Схема загрузки
I <sup>a</sup>	Провода и трос не обгораны и свободны от гололеда. Ветер направлен под L 45°. К оси траверсы t = -5°C; c = 0; q <sup>н</sup> = 50 кг/м²; q <sup>л</sup> = 55 кг/м². I р-н гололеда, провод AC-150 трос C-35. Схема является расчетной для поясов створа опоры нижней секции.	
II	Провода и трос не обгораны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверсы t = -5°C; c = 20 мм; q <sup>н</sup> = 14 кг/м²; q <sup>л</sup> = 14 кг/м². II р-н гололеда, провод AC-150 трос C-35. Схема является расчетной для поясов створа опоры верхней секции и тяг траверсы.	
III	Обгоран один провод, действующий наибольший крутящий момент на опору. t = -5°C; c = 0; q <sup>н</sup> = 0. III р-н гололеда, провод AC-150 трос C-35. Схема является расчетной для раскосов створа опоры раскосов и диафрагм поясов и раскосов траверсы.	
IV	Обгоран один трос t = -5°C; c = 0; q <sup>н</sup> = 0. IV р-н гололеда, провод AC-150 трос C-35. Схема является расчетной для элементов тросостойки и раскосов D.	

## Примечания

- Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-9-52
- Расчет выполнен без учета подвески троса.
- Суммарное давление ветра на конструкцию опоры P<sub>р</sub> = 1012 кг - по схеме I; P<sub>л</sub> = 853 кг, P<sub>н</sub> = 822 кг - по схеме I<sup>a</sup>

В				
Б				
А	Добавлен расчет тросостойки при q <sup>н</sup> = 45 кг/м²	1. 1. 1.		
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись	
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Учтенный расчет стальной нормативной опоры ВЛ 35-110 и 150 кВ	Добавлен черт.	
	Сектор - Электронное проектирование	Промежуточная опора 35 кВ		
	Начальник проекта	Шифр П35-1		
	Проверщик	Расчетный лист		
	Руководитель			
	Инженер	М 1:100		
Ленинград 1958	Подпись	Генеральный	Разн бф	N3078 тм - 131 <sup>a</sup>

Сечение 5-5



Сечение 4-4



Сечение 3-3



Сечение 2-2



Сечение 1-1

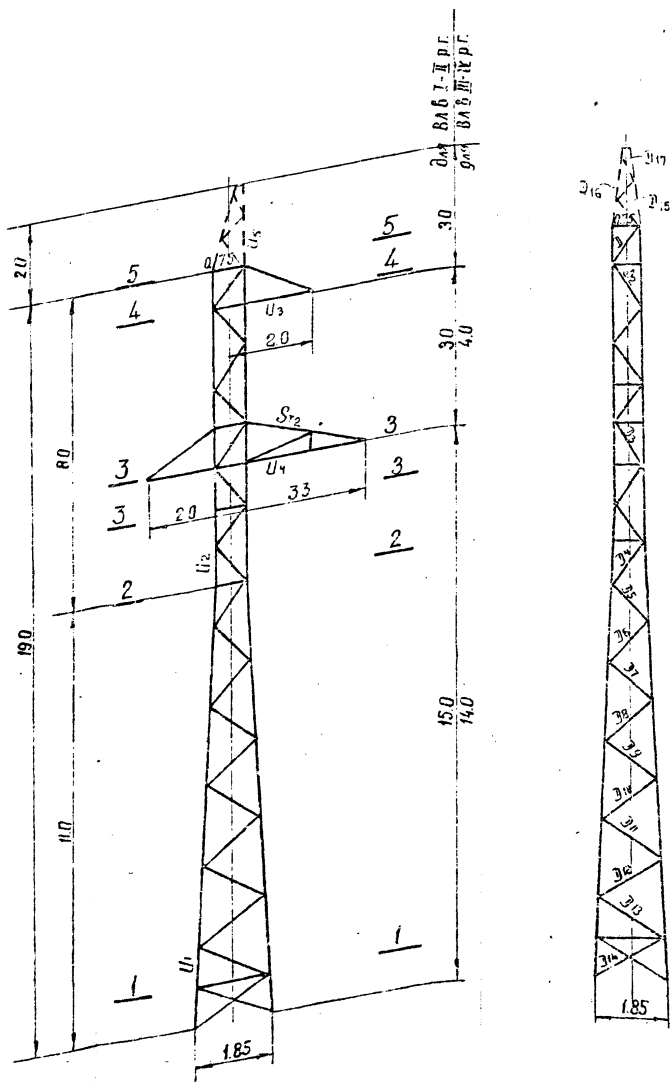




Таблица подбора сортамента

Сечение 5-5



Сечение 3-3



Сечение 4-4



Сечение 2-2



Сечение 1-1

[illegible]

Схема расчетных нагрузок на опору

№ схем	Характеристика схемы	Схемы заграждения
Iа	<p>Провода и трос не оборваны и соединены от гололеда.</p> <p>Ветер направлен под 45° к оси троса</p> <p><math>t = -5^{\circ}\text{C}</math>; <math>C = 0</math>; <math>q_{\text{л}} = 50 \text{ кг/м}^2</math>  <math>q_{\text{д}} = 66 \text{ кг/м}^2</math></p> <p>Т-р-н гололеда; провод АС-150 трос С-35</p> <p>Схема является расчетной для поясов столба опоры.</p>	
II	<p>Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом.</p> <p>Ветер направлен вдоль оси троса.</p> <p><math>t = -5^{\circ}\text{C}</math>; <math>C = 20 \text{ мм}</math>; <math>q_{\text{л}} = 14.0 \text{ кг/м}^2</math>  <math>q_{\text{д}} = 17 \text{ кг/м}^2</math></p> <p>Т-р-н гололеда; провод АС-150 трос С-35</p> <p>Схема является расчетной для т-р-н расщеп.</p>	
III	<p>Оборван один провод дающий наибольший крутящий момент на опору.</p> <p><math>t = -5^{\circ}\text{C}</math>; <math>C = 0</math>; <math>q_{\text{л}} = 0</math></p> <p>Т-р-н гололеда; провод АС-150 трос С-35</p> <p>Схема является расчетной для расщепов столба опоры, расщепов и дисбаланс; поясов и расщепов троса.</p>	
IV	<p>Оборван один трос</p> <p><math>t = -5^{\circ}\text{C}</math>; <math>C = 0</math>; <math>q_{\text{л}} = 0</math></p> <p>Т-р-н гололеда; провод АС-150 трос С-35</p> <p>Схема является расчетной для элементов тросостойки и расщепов.</p>	

Примечания

3. Суммарное давление ветров на конструкцию опор:  $P_p = 1257 \text{ кг}$  по схеме I;  $P_1 = 109 \text{ кг}$ ,  $P_2 = 1037 \text{ кг}$  по схеме I $_{\text{в}}$

6				
б				
а	Добавлен расчет трансисторы при $\beta = 40 \text{ кг/м}^2$		10.11.72	12-11-72
литера	причина	изменения	дата	подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стандартные нормальные аппар. ВЛ 35, 110 и 150 кВ	рабочие чертежи	
	Север. Зап.ное отделение	ИИО	лист	
	начальник отдела Н. Смирнов	Сухарев	Промежуточная опора 35кВ	
	главный проектировщик Т.	Ильгаров	шифр Л.35-2	
	руководитель группы К.	Кириллова	Расчетный лист	
г. Ленинград	В.И. Шихов	П.А. Косов	М 1:100	
1968 г.	Проект	Промышлен	Разм. 60	N3078-тм-132а

3078 TAM/7 n.18

