

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35 110 и 150 кВ
N3.407-68/73

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 8

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ОПОР 35 кВ

/Корректировка 1973 г./

МОСКВА - 1968...

N3078ТМ-Т8

чертежей — 14

листов — 6

3078ТМ/8 А.1

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35, 110 и 150 кВ
N 3407-68/73

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 8

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ОПОР 35 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

/С. РОКОТЯН/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА

/МРЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ
ИНСТИТУТА

/А. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ПО ВЛ

/В. ОБСЕЕНКО/

МОСКВА - 1968. г.

N 3078-ТМТ8 /Лист
1/6

3078 ТМ/8 Л. 2

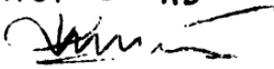
МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
СЕБЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

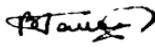
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

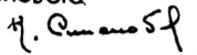
УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35,1 и 150 кВ
N 3.407-68/

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 8

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
ОПОР 35 кВ

1 ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  /М. КРЮКОВ/

2 ЗАМ. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  /Н. РУМЯНЦЕВ/

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ  /М. СИМЕЛОВ/

3 ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  /Б. НОВГОРОДЦЕВ/

ЛЕНИНГРАД 1968 г.

№ 078-8 Лист
2/6

3078 тм/в л. 3

Состав проекта

	Имб. 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 и 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

3078ТМ/8 Л. 4

Аннотация

В настоящий том входят рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 35 кв: одноцепной У 35-1 и двухцепной У35-2.

Обе опоры рассчитаны по методу предельных состояний на нагрузки от проводов АС-150 и одного грозозащитного провода С-35 (ЛК-0-7,8 ГОСТ 3062-55) в I-IV районах по гололеду и III района по ветру.

Опоры применяются также в качестве концевых при предельных углах поворота, указанных на монтажных схемах соответствующих опор.

В объём настоящего тома включены также расчетные листы опор.

„Общие примечания к монтажным схемам“ черт. № 3078 ТМ-91 включен в состав тома № 3078 ТМ-Т7.

3078 ТМ/8 Л. 5.

Содержание тома 8

№ № п/п	Наименование	№ № чертежей
1	Монтажная схема опоры У35-1 *)	3078ТМ-103 ^а (лист 1,2)
2	Монтажная схема опоры У35-2	3078ТМ-104 ^а (листы 1,2)
3	Нижняя секция У1	3078ТМ-71 ^а
4	Нижняя секция У4	3078ТМ-74 ^а
5	Верхняя секция У2	3078ТМ-72 ^б
6	Верхняя секция У5	3078ТМ-75 ^б 1 лист 3078ТМ-75 ^а 2 лист
7	Траверса L=3,5 У6	3078ТМ-76 ^а
8	Траверса L=2,8 У7	3078ТМ-77 ^а
9	Тросостойка У3	3078ТМ-73 ^а
10	Расчетный лист опоры У35-1	3078ТМ-137
11	Расчетный лист опоры У35-2	3078ТМ-138

*) На монтажных схемах опор нормальной высоты даны также общие виды, веса и таблицы отправочных марок повышенных опор.

3078ТМ/8 Л. 6

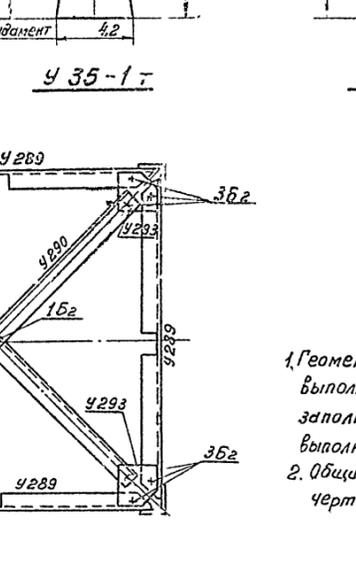
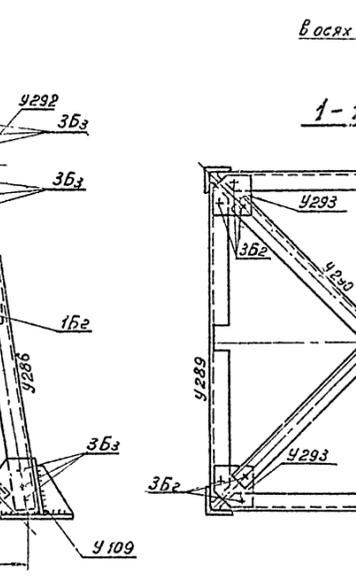
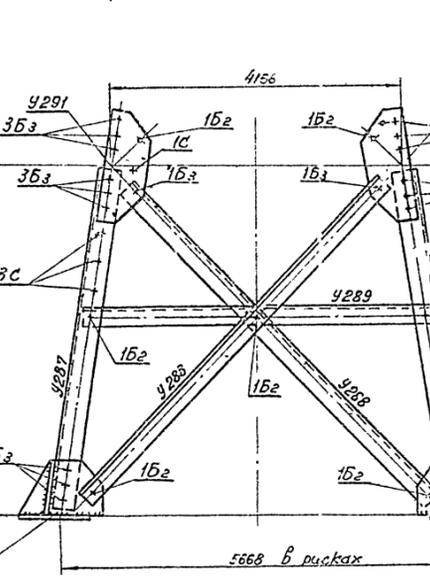
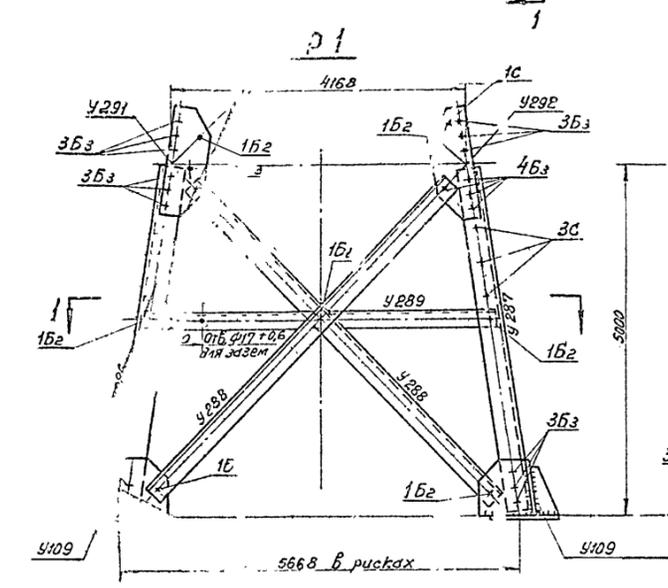
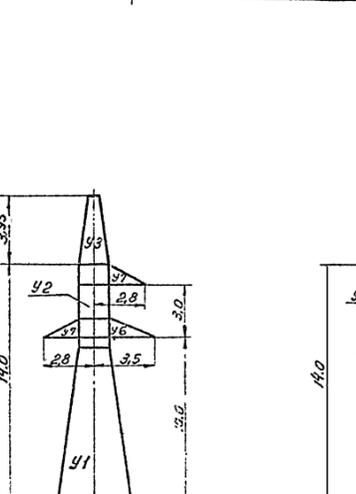
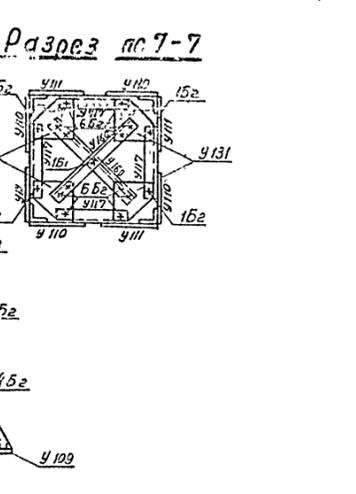
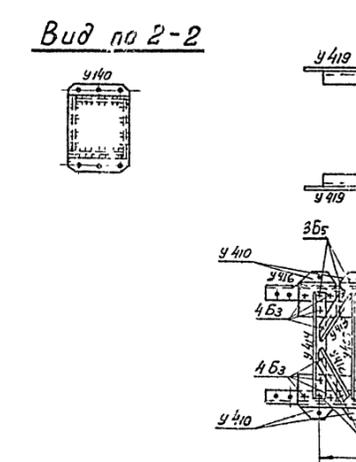
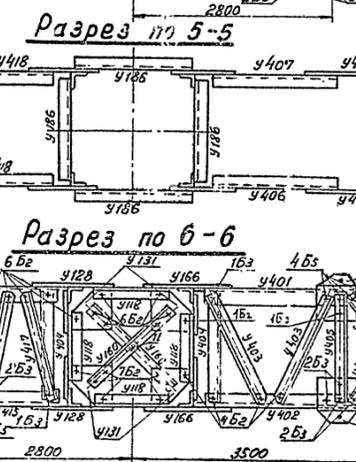
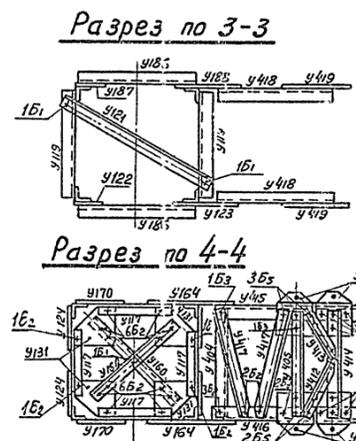
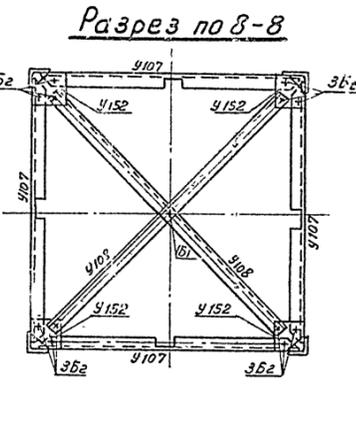
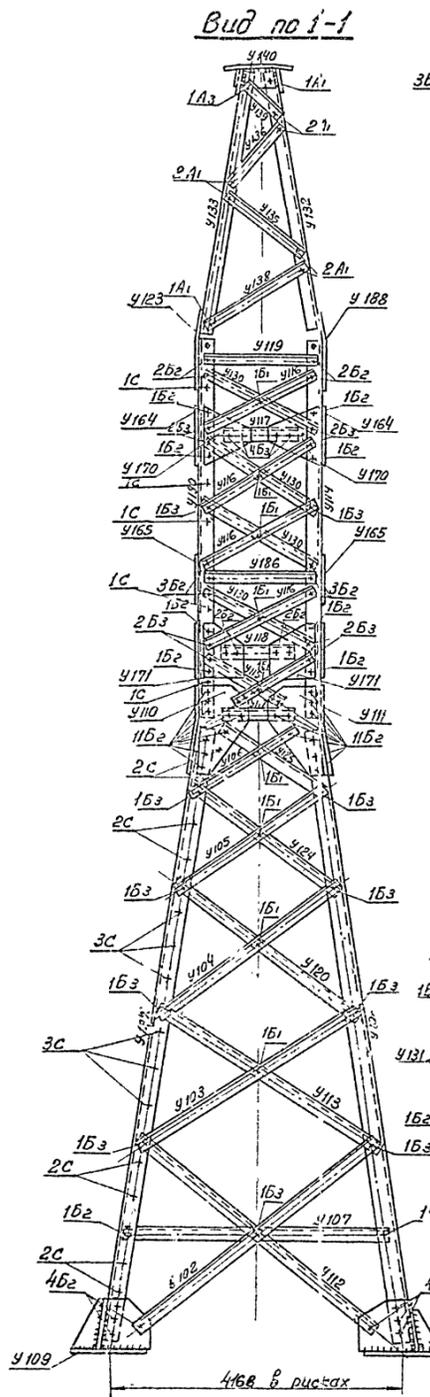
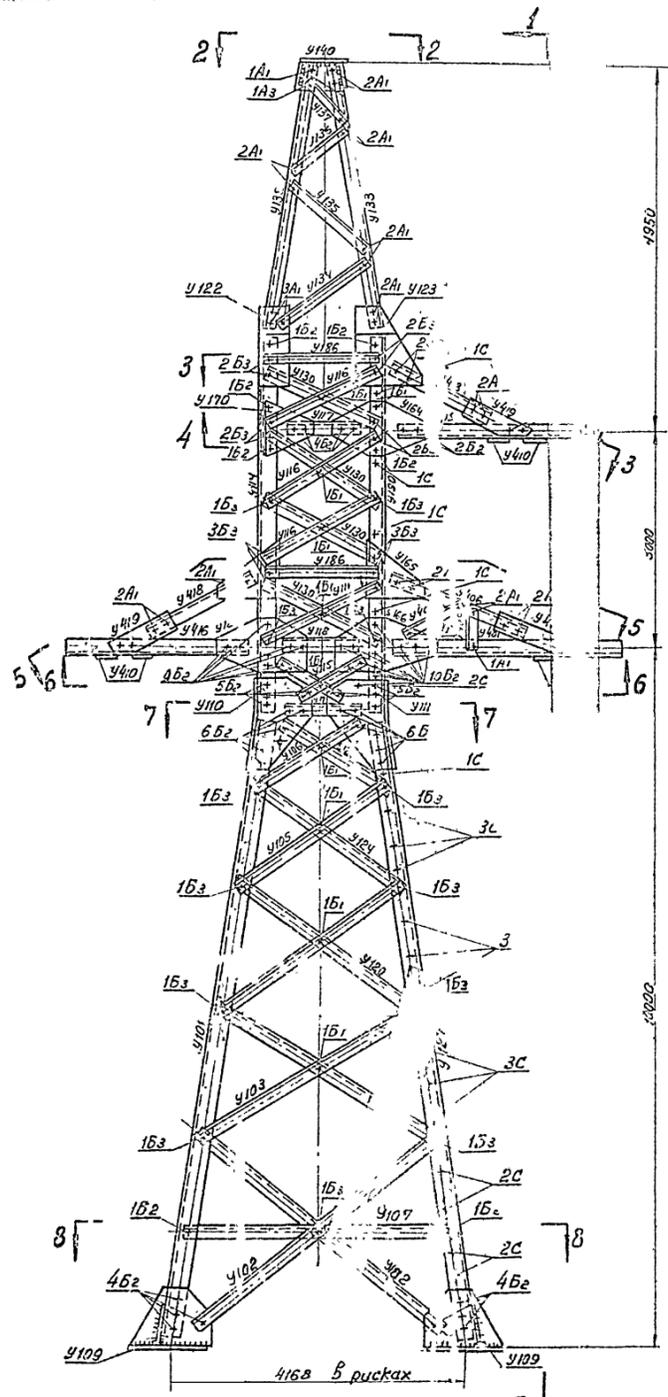
При необходимости комплектования чертежей какой-либо одной опоры выдавать листы по нижеследующему перечню:

№-№ п/п	Наименование чертежей	Шифры опор	
		У 35 - 1	У 35 - 2
		Номера чертежей	
1	Монтажная схема	103 ^а	104 ^а
2	Нижняя секция	71 ^а	74 ^а
3	Верхняя секция	72 ^в	75 ^а лист 1 75 ^а лист 2
4	Тросостойка	73 ^а	73 ^а
5	Траверса L = 3,5 м.	76 ^а	76 ^а
6	Траверса L = 2,8 м.	77 ^а	77 ^а
7	Расчетный лист	137	138

Примечание: 1. Указанные номера добавляются к номеру
типовой работы - 3078 ТМ.

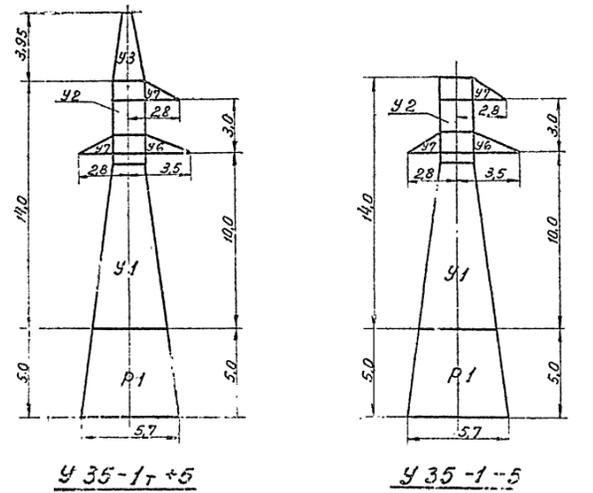
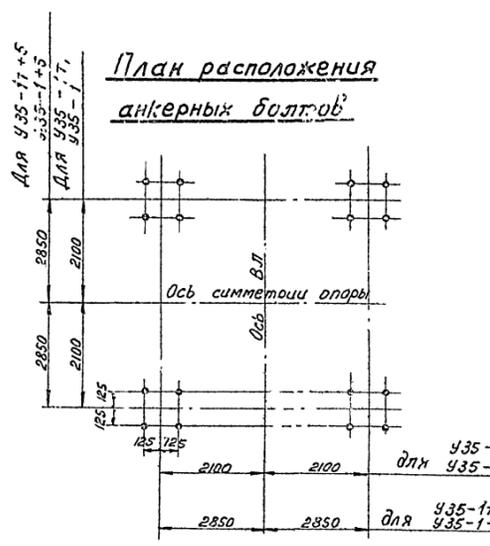
2. Комплектование пониженных и повышенных опор см. монтажные схемы соответствующих опор нормальной высоты.

3078 ТМ/8 л. 7



Расчетные данные			
Нормативы	ПУЭ-65; СНиП II-4-9-62		
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I-VI	I-VI
	Район по ветру	III	
Провод	Марка	АС-35	АС-150
	Допускаемые напряжения	67	10,5
	по провол. в целом	67	9,25
Трос	Марка	ТК-78/ГОСТ 3063-66	
	Максимальное напряж. кг/мм ²	45	30
Угол поворота трассы	Угловой опоры	60°	
	Концевой опоры	60° 30' 15" 50' 15"	

мк злы
 1 прова на
 л. ых
 ол. : да :ы
 дл. прова а
 АС-95 пр.1
 Стресса = 45 /
 для прова
 АС-150 пр.1
 Стресса = 30 /



Работать совместно с черт. № 2078 тм - 103 а / лист 2 /

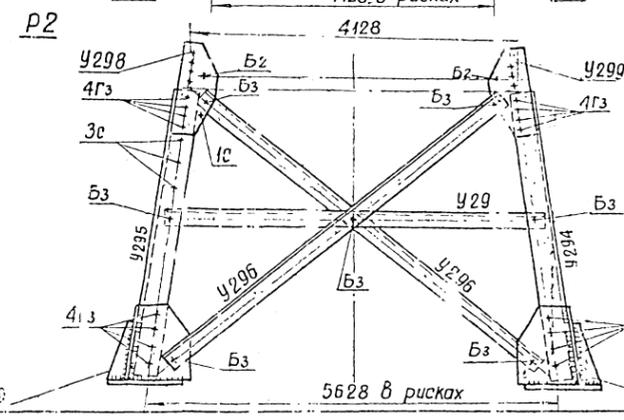
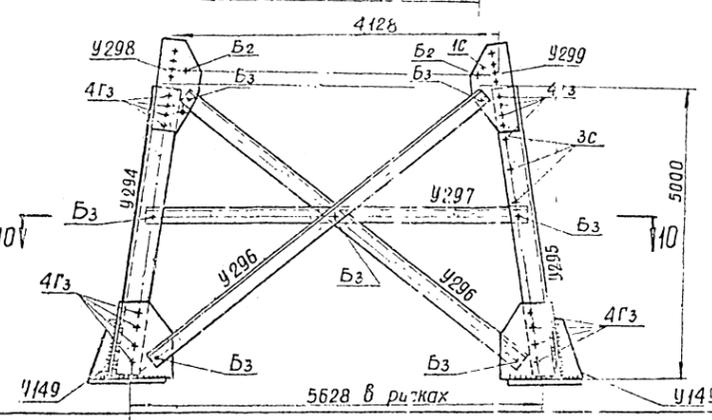
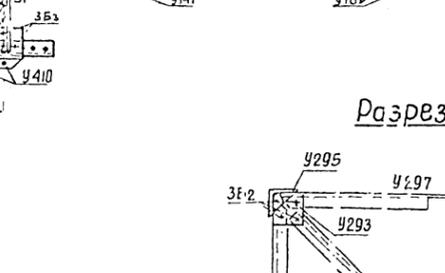
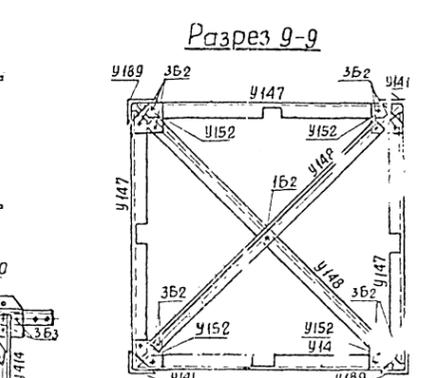
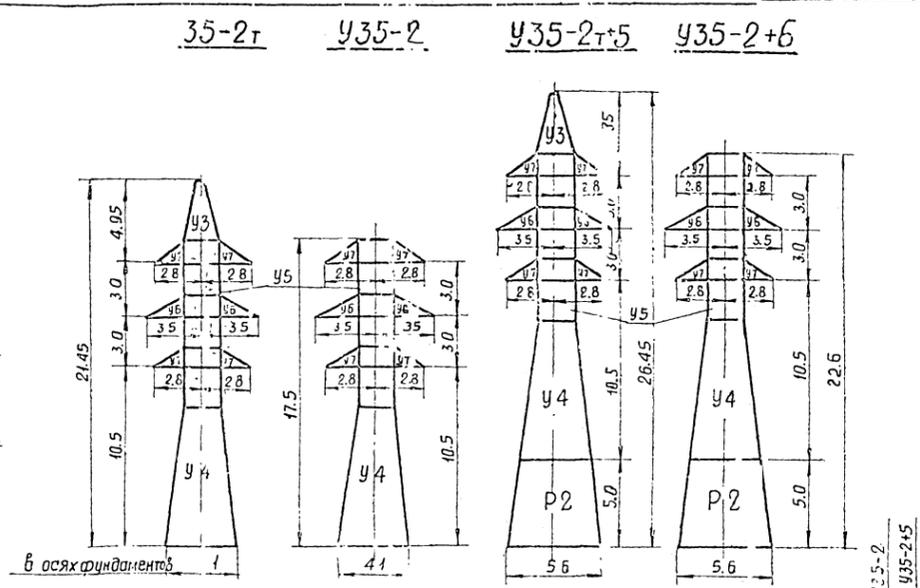
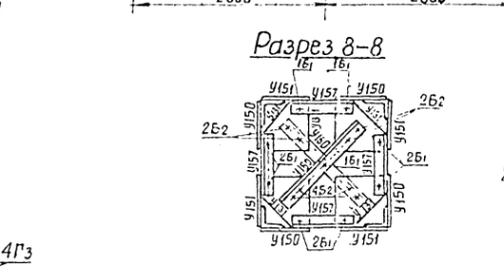
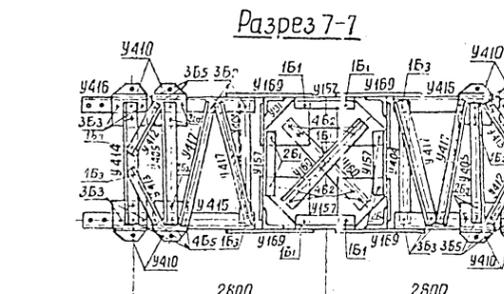
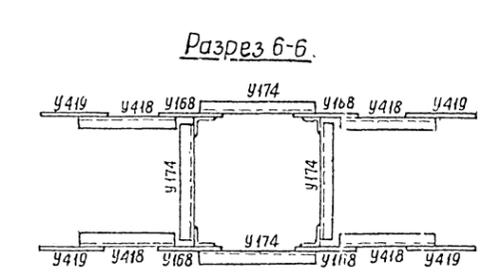
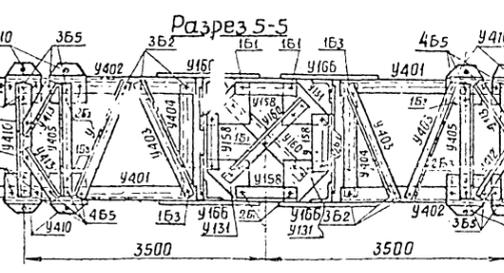
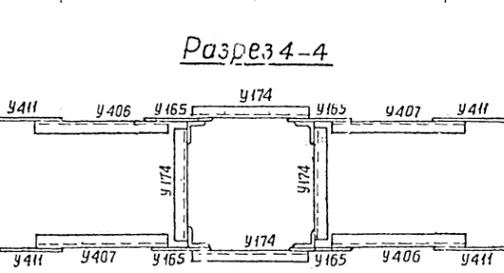
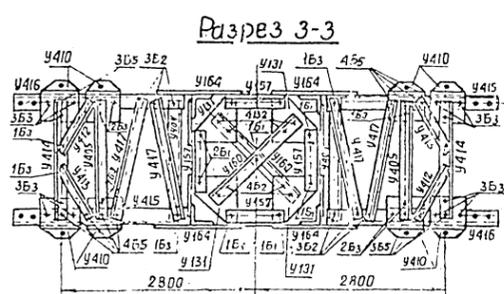
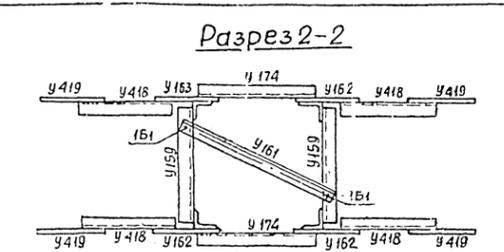
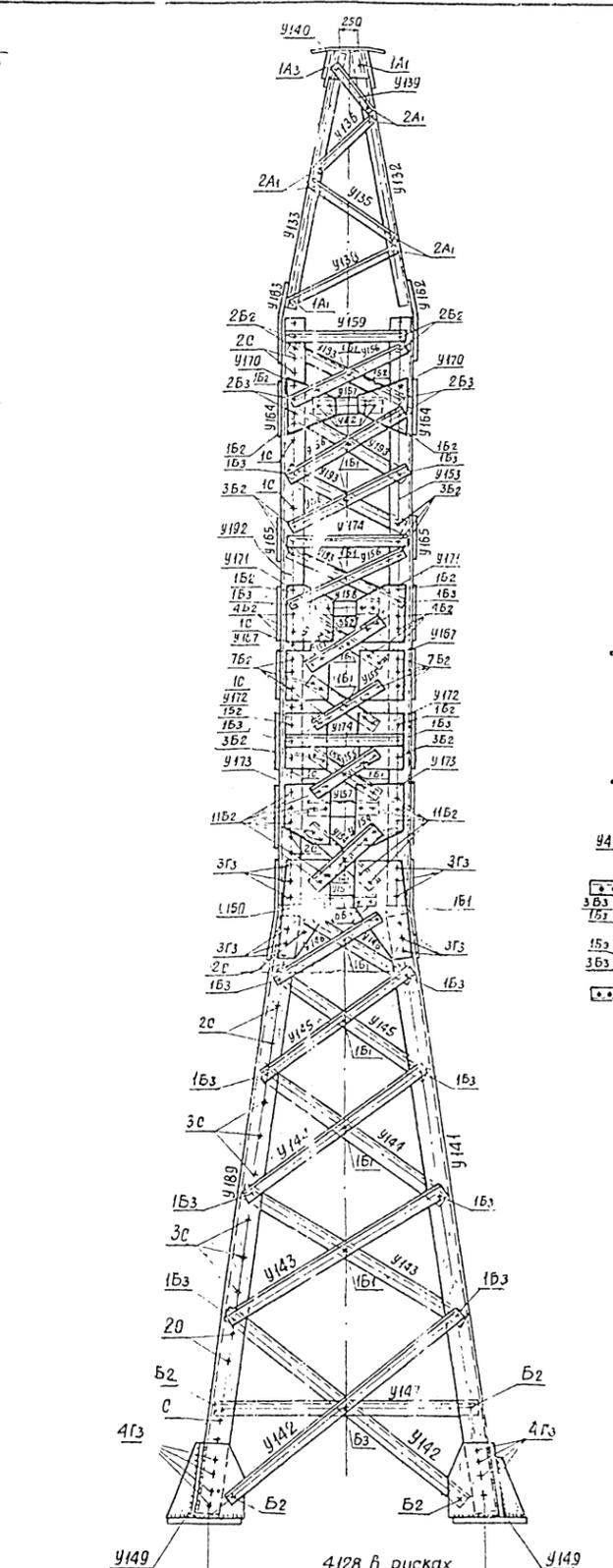
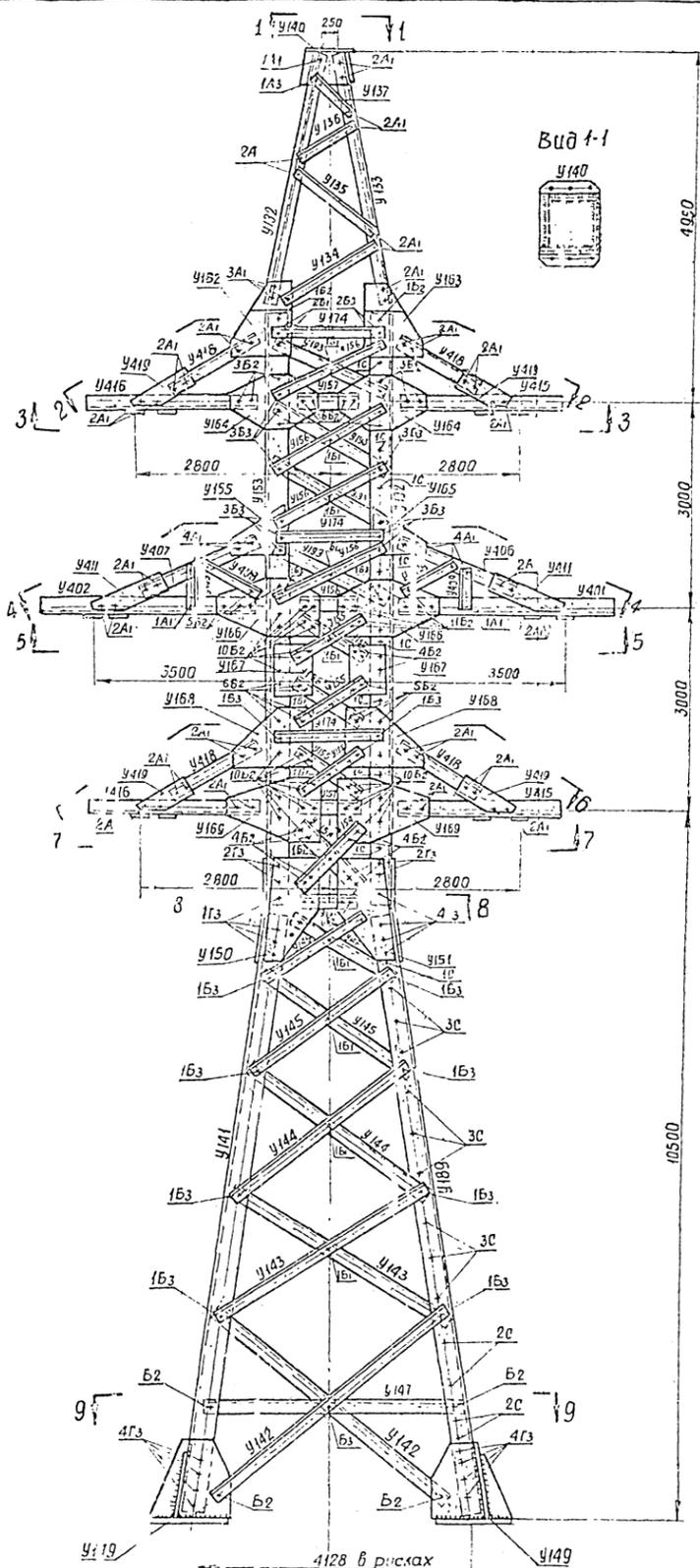
Примечания:

- Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:50; заполнение - 1:20; фасонки выполнены без масштаба
- Общие примечания см. черт. № 2078 тм - 91

Чертеж применять в			
197 ... г			N
в			
б			
а	Корректировка, выполненная по плану ГОСУСТРОЯ СССР от 12.01.68	13.11.68	27
Литера	причина изменения		Дата
ЭСН	Энергосетьпроект	Угловый опоры	Лист 1
	Северо-западное отделение	Угловый опоры	Лист 1
Ленинград	Инженер	Л. Яковлев	13078 тм - 103 а

Таблица отработанных марок

Марки	МН	Наименование элементов	Сечение	Шуфр опор								Марки	МН	Наименование элементов	Сечение	Шуфр опор																																	
				У35-1т		У35-1		У35-1т+5		У35-1+5						У35-1т		У35-1		У35-1т+5		У35-1+5																											
				Кол-во	Вес	Кол-во	Вес	Кол-во	Вес	Кол-во	Вес					Кол-во	Вес	Кол-во	Вес	Кол-во	Вес	Кол-во	Вес																										
У101	черт. N 3078 тм - 71а	пояса	L 100x7	92	99	3	297	3	297	3	297	3	297	У404	Нижняя секция У1	Распарки нижней грани	L 63x5	1,6	8	2	16	2	16	2	16	2	16	Болты φ 20																					
У102				4,8	29	4	116	4	116	4	116	4	116	У405				Траверса У7 L=28м	Тяга	L 63x5	1,8	9	4	36	4	36	4	36	4	36	Болты φ 16																		
У103				3,6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	У410							Распарки нижней грани	L 63x5	0,3	6	8	48	8	48	8	48	8	48	Болты φ 20																
У104				3,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60	У412									Распарки нижней грани	L 70x6	0,9	4	2	8	2	8	2	8	2	8	Болты φ 20														
У105				2,5	12	4	48	4	48	4	48	4	48	У414											Пояса	L 140x9	5,1	98	—	—	—	—	3	294	3	294	Болты φ 20												
У106				1,9	9	4	36	4	36	4	36	4	36	У285													Раскос	L 110x8	6,7	91	—	—	—	—	1	98		1	98	Болты φ 20									
У107				3,7	18	4	72	4	72	4	72	4	72	У287															Распарки	L 90x7	4,9	47	—	—	—	—		8	728		8	728	Болты φ 20						
У108				5,1	32	2	64	2	64	2	64	2	64	У288																	Дисарганс	L 90x7	6,6	63	—	—		—	—		2	126		2	126	Болты φ 20			
У109				0,5	39	4	156	4	156	4	156	4	156	У289																			Фрасанки	-δ=10	0,6	11		—	—		—	—		4	44		4	44	Болты φ 20
У110				0,6	11	4	44	4	44	4	44	4	44	У290																					Фрасанки	-δ=8		0,2	2		4	8		4	8		4	8	
У111	0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	У291	Пояса	L 140x9	5,1	98	—	—																					—	—		3	294		3	294		Болты φ 20		
У112	0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	У292			Раскос	L 110x8	6,7	91	—	—	—																		—	1		98	1		98	Болты φ 20				
У113	0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	У293					Распарки	L 90x7	4,9	47	—	—	—																—	8		728	8		728				Болты φ 20	
У114	5,2	38	3	114	3	114	3	114	3	114	У294							Дисарганс	L 63x5	1,5	7	8	56	8														56	8		56	8		56					
У115	1,5	7	8	56	8	56	8	56	8	56	У295									Фрасанки	-δ=8	0,4	4	1	4	1											4	1	4		1	4		Болты φ 20					
У116	1,8	9	16	144	16	144	16	144	16	144	У296											Фрасанки	-δ=6	0,3	3	2	6	2									6	2	6	2	6	Болты φ 20							
У117	1,8	9	16	144	16	144	16	144	16	144	У297													Фрасанки	-δ=8	0,5	9	2	18	2							18	2	18	2	18		Болты φ 20						
У118	1,5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	У298															Фрасанки	-δ=6	0,6	10	2	20	2					20	2	20	2	20					Болты φ 20			
У119	1,5	8	2	16	2	16	2	16	2	16	У299																	Фрасанки	-δ=6	0,4	4	4	16	4			16	4	16	4	16								Болты φ 20
У120	1,5	8	6	48	6	48	6	48	6	48	У300																			Фрасанки	-δ=6	0,3	2	12	24	12	24	12	24	12	24								
У121	2,2	11	1	11	1	11	1	11	1	11	У301	Фрасанки	-δ=6																			0,5	3	2	6	2	6	2	6	2	6						Болты φ 20		
У122	0,4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	У302			Фрасанки	-δ=6																	0,5	9	2	18	2	18	2	18	2	18				Болты φ 20				
У123	0,4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	У303					Фрасанки	-δ=6															0,6	10	2	20	2	20	2	20	2	20							Болты φ 20	
У124	0,4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	У304							Фрасанки	-δ=6													0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								
У125	0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У305									Фрасанки	-δ=6											0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6			Болты φ 20					
У126	0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У306											Фрасанки	-δ=6									0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6	Болты φ 20							
У127	0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У307													Фрасанки	-δ=6							0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6		Болты φ 20						
У128	0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У308															Фрасанки	-δ=6					0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6					Болты φ 20			
У129	0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У309																	Фрасанки	-δ=6			0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								Болты φ 20
У130	0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У310																			Фрасанки	-δ=6	0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								
У131	0,5	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У311	Фрасанки	-δ=6																			0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6						Болты φ 20		
У132	3,9	19	2	38	—	—	2	38	—	—	У312			Фрасанки	-δ=6																	0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6				Болты φ 20				
У133	3,9	19	2	38	—	—	2	38	—	—	У313					Фрасанки	-δ=6															0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6							Болты φ 20	
У134	1,7	5	2	10	—	—	2	10	—	—	У314							Фрасанки	-δ=6													0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								
У135	1,5	4	4	16	—	—	4	16	—	—	У315									Фрасанки	-δ=6											0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6			Болты φ 20					
У136	1,1	4	4	16	—	—	4	16	—	—	У316											Фрасанки	-δ=6									0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6	Болты φ 20							
У137	0,7	2	2	4	—	—	2	4	—	—	У317													Фрасанки	-δ=6							0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6		Болты φ 20						
У138	1,7	5	2	10	—	—	2	10	—	—	У318															Фрасанки	-δ=6					0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6					Болты φ 20			
У139	0,7	2	2	4	—	—	2	4	—	—	У319																	Фрасанки	-δ=6			0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								Болты φ 20
У140	0,5	31	1	31	—	—	1	31	—	—	У320																			Фрасанки	-δ=6	0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								
У141	1,6	10	1	10	1	10	1	10	1	10	У321	Фрасанки	-δ=6																			0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6						Болты φ 20		
У142	3,0	22	1	22	1	22	1	22	1	22	У322			Фрасанки	-δ=6																	0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6				Болты φ 20				
У143	3,0	22	1	22	1	22	1	22	1	22	У323					Фрасанки	-δ=6															0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6							Болты φ 20	
У144	1,9	12	2	24	2	24	2	24	2	24	У324							Фрасанки	-δ=6													0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								
У145	1,6	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У325									Фрасанки	-δ=6											0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6			Болты φ 20					
У146	1,6	8	1	8	1	8	1	8	1	8	У326											Фрасанки	-δ=6									0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6	Болты φ 20							
У147	2,4	11	1	11	1	11	1	11	1	11	У327													Фрасанки	-δ=6							0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6		Болты φ 20						
У148	2,4	11	1	11	1	11	1	11	1	11	У328															Фрасанки	-δ=6					0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6					Болты φ 20			
У149	1,2	4	2	8	2	8	2	8	2	8	У329																	Фрасанки	-δ=6			0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								Болты φ 20
У150	0,6	2	2	4	2	4	2	4	2	4	У330																			Фрасанки	-δ=6	0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								
У151	0,3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	У331	Фрасанки	-δ=6																			0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6						Болты φ 20		
У152	0,4	3	2	6	2	6	2	6	2	6	У332			Фрасанки	-δ=6																	0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6				Болты φ 20				
У153	0,9	4	1	4	1	4	1	4	1	4	У333					Фрасанки	-δ=6															0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6							Болты φ 20	
У154	0,9	4	1	4	1	4	1	4	1	4	У334							Фрасанки	-δ=6													0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6								
У155	2,2	14	2	28	2	28	2	28	2	28	У335									Фрасанки	-δ=6											0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6			Болты φ 20					
У156	2,2	14	2	28	2	28	2	28	2	28	У336											Фрасанки	-δ=6									0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6	Болты φ 20							
У157	1,7	11	4	44	4	44	4	44	4	44	У337													Фрасанки	-δ=6							0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6		Болты φ 20						
У158	1,7	11	4	44	4	44	4	44	4	44	У338															Фрасанки	-δ=6					0,7	3	2	6	2	6	2	6	2	6					Болты φ 20			
У159	1,7	11	4	44	4	44	4	44	4	44	У339																	Фрасанки	-δ=6			0,7	3	2	6	2	6												



Примечания:

- Геометрические размеры выполнены в масштабе 1:20
- Общие примечания см. черт. № 3078ТМ-91

Чертёж примен. т. б.		N	
197			
3			
6			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭС П	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Зап. филиал г. Красноярск	Унифицированные стандартные нормальные апары вл 35, 110 и 220 кв	Общие чертежи Лист 1
Крылат	Иттин	Анкерно-головки апар. вл 35кВ У35-2Г, У35-2, У35-2Г+5 Монтажная схема.	
2. Лещин	Эльвич	М-1-20, 1:50	
1973	Ильин	Разм. 8ар	N 3078ТМ-104 а

Работать совместно с чертежом № 3078ТМ-104 а лист 2

3078ТМ-104 а

Таблица отправочных марок

Марки	№/п	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Вес одной марки (кг)	Шифр опоры				Болты				
						У35-2т		У35-2			У35-2т+5		У35-2+5	
						Кол-во	Вес	Кол-во	Вес		Кол-во	Вес	Кол-во	Вес
У141	3078 тм-74а	пояса	L 140x9	9,2	177	2	354	2	354	2	354	2	354	Болты ф24
У142				9,2	177	2	354	2	354	2	354	2	354	
У143				4,6	29	8	232	8	232	8	232	8	232	
У144		раскосы	L 63x5	3,5	17	8	136	8	136	8	136	8	136	
У145				3,1	15	8	120	8	120	8	120	8	120	
У146				2,5	12	8	96	8	96	8	96	8	96	
У147		распорка	L 70x6	1,8	9	8	72	8	72	8	72	8	72	
У148				3,7	18	4	72	4	72	4	72	4	72	
У149				5,1	33	2	66	2	66	2	66	2	66	
У149		диафрагма	L 70x6	0,5	55	4	220	4	220	4	220	4	220	
У150				0,6	14	4	56	4	56	4	56	4	56	
У151				0,6	14	4	56	4	56	4	56	4	56	
У152	фасонки	-δ=10	0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8		
У152			-δ=8	0,2	2	4	8	4	8	4	8	4	8	

Марки	№/п	Наименование элементов	Сечение	Длина м	Вес одной марки (кг)	Шифр опоры				Болты				
						У35-2т		У35-2			У35-2т+5		У35-2+5	
						Кол-во	Вес	Кол-во	Вес		Кол-во	Вес	Кол-во	Вес
У294	3078 тм-74а	пояса	L 160x10	5,0	125	—	—	—	—	2	250	2	250	Болты ф24
У295				5,0	125	—	—	—	—	2	250	2	250	
У296				6,7	90	—	—	—	—	8	720	8	720	
У297		раскосы	L 110x8	4,8	47	—	—	—	—	4	188	4	188	
У298				6,4	63	—	—	—	—	2	126	2	126	
У299				0,9	16	—	—	—	—	4	64	4	64	
У299		фасонки	-δ=10	0,9	16	—	—	—	—	4	64	4	64	
У299				-δ=8	0,2	3	—	—	—	—	4	12	4	

Список чертежей

№/п	Наименование конструкции	Шифр опоры			
		У35-2т	У35-2	У35-2т+5	У35-2+5
1	Монтажная схема	3078 тм - 104а 1,2 лист			
2	Нижняя секция У4	3078 тм - 74а			
3	Верхняя секция У5	3078 тм - 75а лист 1; 3078 тм - 75а лист 2			
4	Траверса У6 С=3,5м	3078 тм - 76а			
5	Траверса У7 С=2,8м	3078 тм - 77а			
6	Тросостойка У3*	3078 тм - 73а	—	3078 тм - 73а	—
7	Подставка Р2, Н=5м	—	—	5736 тм - т3-2*	5736 тм - т3-2*
8	Расчетный лист	3078 тм - 138			
9	Дополнительные к монтажным схемам	3078 тм - 91			

Выборка металла на опору

Профиль	Вес (кг)				Марка стали	ГОСТ
	У35-2т	У35-2	У35-2т+5	У35-2+5		
L 160x10	—	—	500	500	В. Ст.3	8509-57
L 140x9	708	708	708	708		
L 125x8	536	536	536	536		
L 110x8	—	—	720	720		
L 90x7	136	136	450	450		
L 80x6**	128	128	128	128		
L 70x6	702	702	702	702		
L 63x5	1454	1378	1454	1378		
L 50x4	84	24	84	24		
-δ=20	128	128	128	128		
-δ=16	166	144	166	144		
-δ=10	204	204	332	332		
-δ=8	144	144	156	156		
-δ=5	233	224	233	224		
	4623	4456	6297	6130		

Вес металла на опору

Вес металла на опору	4623	4456	6297	6130
Вес метизов	376	371	467	457
Вес наплавленного металла	5	4	5	4
Общий вес опоры без цинкового покрытия	5004	4831	6769	6591
Вес цинкового покрытия	196	189	264	259
Общий вес опоры с цинковым покрытием	5200	5020	7033	6850

Ведомость болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб.

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина	количество шт.				Вес (шт.)				ГОСТ
				У35-2т	У35-2	У35-2т+5	У35-2+5	одной штуки	У35-2т	У35-2	У35-2т+5	
16	Болты	А1 50	116	72	116	72	0,113	13,0	8,0	13,0	8,0	82-70
		А2 60	4	—	4	—	0,129	0,5	—	0,5	—	
	Гайки шайбы пружинные	120	72	120	72	0,033	4,0	2,4	4,0	2,4		
		120	72	120	72	0,013	1,3	0,8	1,3	0,8		
20	Болты	Б1 60	188	188	188	188	0,219	41,2	41,2	41,2	41,2	82-70
		Б2 65	345	345	366	366	0,232	81,0	81,5	85,7	85,7	
		Б3 70	160	160	184	184	0,244	39,0	39,0	44,0	44,0	
		Б4 75	—	—	4	4	0,256	—	—	1,0	1,0	
		Б5 80	54	54	54	54	0,268	14,5	14,5	14,5	14,5	
		СД 200	78	78	108	108	0,565	44,0	44,0	61,0	61,0	
24	Гайки шайбы пружинные	803	903	1012	1012	0,063	57,0	57,0	64,0	64,0	82-70	
		747	747	796	796	0,023	17,2	17,2	18,3	18,3		
		825	825	904	904	0,0158	10,7	10,7	12,2	12,2		
24	Болты	Г3 80	80	80	176	176	0,402	32,2	32,2	71,0	71,0	82-70
		80	80	176	176	0,107	8,6	8,6	18,8	18,8		
		80	80	176	176	0,032	2,6	2,6	5,6	5,6		
		80	80	176	176	0,053	4,16	4,16	3,9	3,9		
Всего болтов				1025	977	1200	1152	265,4	260,4	331,9	326,4	
Всего гаек				1103	1055	1308	1260	69,6	68,0	86,8	85,2	
Всего шайб круглых				947	899	1092	1044	21,1	20,6	25,2	24,7	
Всего шайб пружинных				1025	977	1200	1152	19,5	16,7	23,2	20,3	
Итого: вес метизов								375,7	370,7	467,1	456,6	

*) До начала поставки металлургическими заводами L 80x6 применять угол 80x7 общий вес металла на опору при этом составит:
 У35-2т = 4623 + 20 = 4643 кг
 У35-2 = 4456 + 20 = 4476 кг
 У35-2т+5 = 6297 + 20 = 6317 кг
 У35-2+5 = 6130 + 20 = 6150 кг

Расчетные данные

Нормативы	П43-65, СНиП II-И, 9-62	Угол поворота на канцевых опорах даны для провода AC-95 при бтраса=40 мм².	
		AC-95	AC-150
Расчетные климатические условия	Район по ветру	I-IV	I-IV
		V	V
Провод	Марка	AC-95	AC-150
		Допускаемые напряжения по проводу в щелем кг/мм²	6- 10,5 6- 9,25 6- 6,25
Трос	Марка	TK-7,8 (ГОСТ 3063-60)	
		Максимальное напряжение кг/мм²	40
Наибольший угол поворота	Угловой опоры	60°	
		Концевой опоры**)	60° 30' 15" 7°

С*) степ-болты для подвеса на опору
 Степ-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опор	Высота шва	Нижняя секция У3078 тм-74а марка У35-2т (L шт.)		Тросостойка У3078 тм-74а марка У35-2т (L шт.)		Вес сварных швов на опору кг
		Т1	Т3	Т1	Т3	
У35-2т	Длина (м)	0,46	1,3	0,47	1,35	4,6
	Вес (кг)	0,145	0,81	0,1	0,7	
У35-2	Длина (м)	0,46	1,3	—	—	3,8
	Вес (кг)	0,145	0,81	—	—	

Длина швов дана на 1 марку.

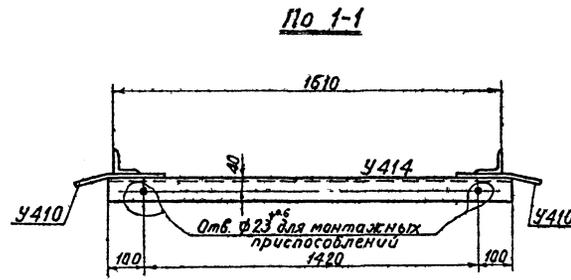
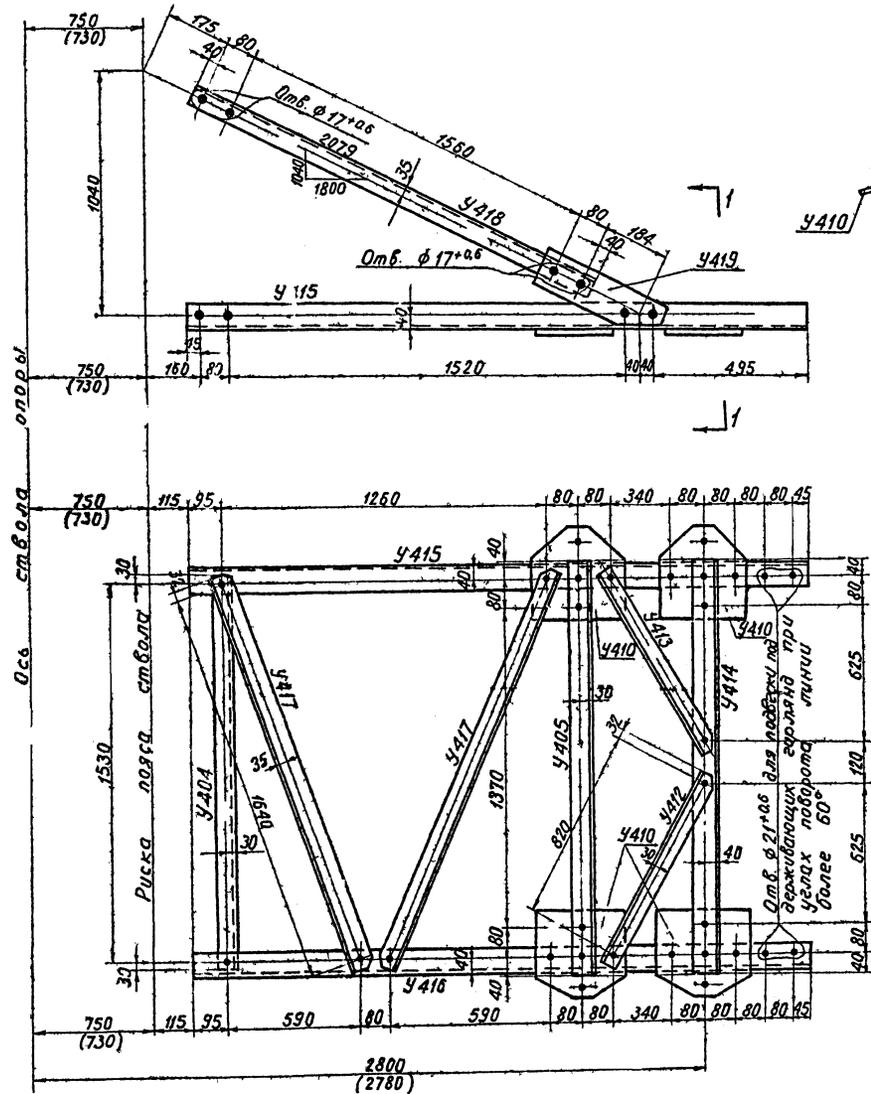
Работать совместно с чертежом №3078 тм-104а лист 1

19 г	чертеж применить в ...		
в			
б			
а	корректировка выполнена по плану Госстроя СССР (см черт. №3078 тм-91)	И.И.С.	Г.И.У.
литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные стандарты нормальные Северо-Западного отделения опоры ВЛ35, 110 и 150 кВ	Двадцать
	И.И.С.	Кочетков	Ангарно-улавские опоры ВЛ 35 кВ
	И.И.С.	Штун	У35-2т, У35-2, У35-2т+5, У35-2+5
	И.И.С.	Наварин	Монтажная схема
Ленинград	Эксперт	Эльшид	М
1973	Ст. техник	И.И.С.	Наварин
			Разм. в/о
			№3078 тм-104а

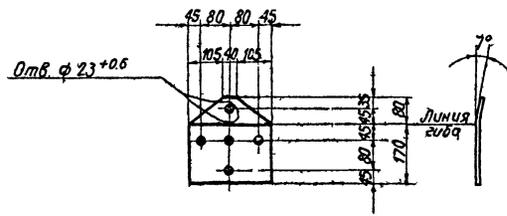
3078 тм-74а

Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина		Кол-во		Вес в кг		Примечан
			мм	т	н	дет	Всех	Марки	
У415		L 70x6	2220	1		14,2	14	14	
У416		L 70x6	2220	1		14,2	14	14	
У417		L 70x6	1705	1		10,8	11	11	Резь полки
У404		L 63x5	1590	1		7,7	8	8	Резь полки
У405		L 63x5	1610	1		7,8	8	8	
У418		L 63x5	1800	1		8,7	9	9	
У410		- 250x16	250	1		5,8	6	6	гнутие
У419		- 120x6	370	1		2,8	3	3	
У412		L 63x5	885	1		4,2	4	4	Резь полки
У413 (или У412)		L 63x5	885	1		4,2	4	4	Резь полки
У414		L 70x6	1610	1		10,4	10	10	



У410



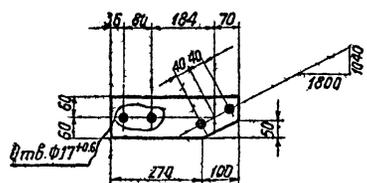
Рез марки У404

Рез марок У412

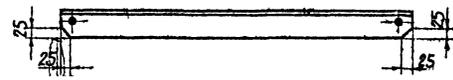
Требуется на траверсу

Марка	кол	Вес в кг	
		одной марки	Всех
У415	1	14	14
У416	1	14	14
У417	2	11	22
У404	1	8	8
У405	1	8	8
У418	2	9	18
У410	4	6	24
У419	2	3	6
У412	1	4	4
У413	1	4	4
У414	1	10	10
Итого			132

У419



Рез марки У417



Примечания:

1. Все отверстия ф 21+0,6 } кроме
2. Все абрезы уголков 33мм } оговоренных.
3. Размеры в скобках только для опоры У35+2.

б			
б			
а	Изменена конфигурация марок У410		
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ.		Работы и чертежи лист
Нац. ОП	С. Степанов	Анжерно-угловые опоры ВЛ 35 кВ, У35-1+5, У35-1+5, У35-2+5, У35-2+5	У35-1+5, У35-2+5
17 инж. проекта	А. Андреева	У35-1+5, У35-2+5, У35-2+5	У35-1+5, У35-2+5
Р. Фурман	М. Кривошапкина	Траверса-У7	У35-2+5
г. Ленинград	Проверил: К. С. Желобов	М. 1. 15, 1. 10	Разм 4 ф
1968	Исполнил: Г. В. Дроздов		

№3078 ТМ - 77 д

2025m/18.0.18

У 35-2

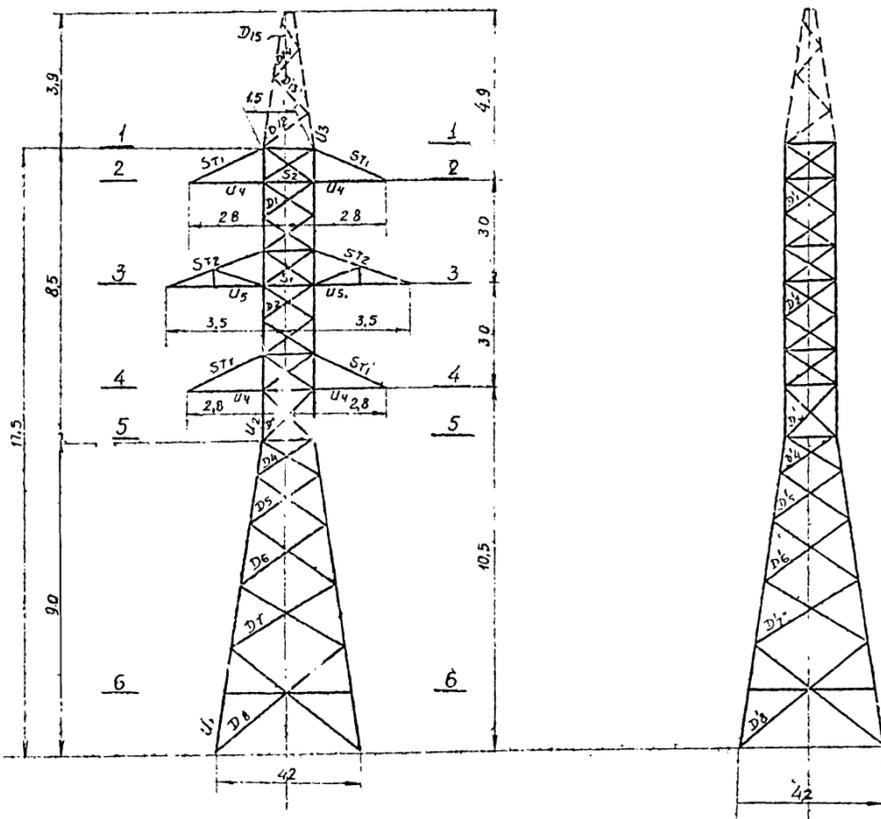


Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т)		Используемый материал (сорт)	Стема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения металл (см²)	Используемый сорт металла	Радиусы инерции (см)		Площадь элемента по двум осям (см²)	λ	λ _y	λ _z	K = λ _h / λ _p	M _p	Жесткость	Напряжения (кг/см²)				Коэффициент надежности по материалу	Коэффициент надежности по нагрузке					
			сжат	растяж							γ _x	γ _y								σ _N	σ _M	σ _σ	σ _τ							
Нижняя секция	Пояс	U ₁	40.26	—	—	II	L 140x8	24.7	—	—	—	170	51	—	—	—	—	—	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	Раскос	D ₁	2.01	2.81	—	II	L 63x5	6.10	—	—	—	110	38	—	—	—	—	—	61	12	0.85	0.75	1.5	2100	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₂	2.57	2.37	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	140	112	—	—	—	—	86	200	0.714	0.75	3.27	855	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₃	2.05	2.05	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	178	143	—	—	—	—	101	200	0.592	0.75	2.72	950	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₄	1.68	1.68	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	195	156	—	—	—	—	126	200	0.464	0.75	2.72	960	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₅	1.49	1.49	—	II	L 70x6	8.15	—	—	—	138	265	192	—	—	—	—	148	150	0.42	0.75	1.93	870	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₆	3.31	3.31	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	110	88	—	—	—	—	86	200	0.714	0.75	3.27	1000	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₇	3.01	3.01	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	140	112	—	—	—	—	101	180	0.592	0.75	2.72	1120	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₈	2.41	2.41	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	178	143	—	—	—	—	101	180	0.592	0.75	2.72	1120	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₉	1.94	1.94	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	195	156	—	—	—	—	88	200	0.42	0.75	1.93	1010	—	—	—	—	—	
Верхняя секция	Пояс	U ₂	34.28	—	—	II	L 120x5	19.7	—	—	—	190	60	122	—	—	—	—	62	120	0.85	1.0	16.8	2010	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₁	2.82	3.82	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	90	72	—	—	—	—	40	120	0.798	0.75	3.95	770	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₂	3.53	3.53	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	90	72	—	—	—	—	66	197	0.830	0.9	4.58	1210	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₃	8.32	8.32	—	II	L 90x7	12.3	—	—	—	178	105	59	38.9	0.37	2.2	—	—	58	200	0.866	0.9	9.58	870	—	—	—	—	—
	Раскос	D ₄	2.62	2.62	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	90	72	—	—	—	—	72	200	0.798	0.75	3.95	715	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₅	5.21	5.21	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	90	72	—	—	—	—	1.0	72	200	0.798	0.75	3.95	715	—	—	—	—	—
	Раскос	D ₆	7.94	7.94	—	II	L 90x7	12.3	—	—	—	178	105	59	38.9	0.37	2.2	—	—	66	180	0.830	0.9	9.58	1140	—	—	—	—	—
	Раскос	D ₇	5.15	—	—	II	L 80x6	9.38	—	—	—	138	150	95	—	—	—	—	80	200	0.866	0.9	9.58	830	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₈	4.77	—	—	II	L 70x6	8.15	—	—	—	138	150	95	—	—	—	—	80	200	0.774	0.9	6.5	840	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₉	2.47	—	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	110	88	—	—	—	—	88	200	0.702	0.9	3.88	595	—	—	—	—	—	
Тросостойка	Пояс	U ₃	2.57	—	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	194	105	—	—	—	—	—	120	120	0.65	0.75	2.07	1250	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₁₀	0.42	0.42	—	II	L 50x4	3.89	—	—	—	99	162	165	—	—	—	—	131	200	0.396	0.75	1.15	370	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₁₁	0.62	0.62	—	II	L 50x4	3.89	—	—	—	99	140	143	—	—	—	—	148	200	0.464	0.75	1.35	460	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₁₂	1.07	1.07	—	II	L 50x4	3.89	—	—	—	99	109	111	—	—	—	—	101	200	0.592	0.75	1.72	620	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₁₃	1.85	1.85	—	II	L 50x4	3.89	—	—	—	99	66	68	—	—	—	—	101	200	0.592	0.75	1.72	620	—	—	—	—	—	
Тросостойка 2-2 м	Пояс	U ₄	5.46	—	—	II	L 70x6	8.15	—	—	—	138	160	116	—	—	—	—	116	120	0.478	0.75	2.92	1880	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₁₄	1.75	—	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	218	168	—	—	—	—	168	350	—	1.0	6.13	286	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₁₅	3.2	—	—	II	L 70x6	8.15	—	—	—	138	174	126	—	—	—	—	126	188	0.42	0.7	2.3	1340	290	—	—	—	—	
Тросостойка 2-3 м	Пояс	U ₅	7.1	—	—	II	L 80x6	9.38	—	—	—	247	250	101	—	—	—	—	101	120	0.592	0.75	1.72	1720	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₁₆	3.7	—	—	II	L 70x6	8.15	—	—	—	138	180	139	—	—	—	—	228	350	—	1.0	6.13	370	—	—	—	—	—	
	Раскос	D ₁₇	1.75	—	—	II	L 63x5	6.13	—	—	—	125	80	64	—	—	—	—	64	200	0.84	0.7	3.6	430	510	—	—	—	—	

ж) Одноплоскостные соединения с отрезом 2д

Схемы расчетных нагрузок на опору

ИИ стем	Характеристика схем	Схема загрузки	ИИ стем	Характеристика схем	Схема загрузки
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль оси тросов. T = -5°C, C = 15 мм. q _н = 50 кг/м², q _т = 66 кг/м². Район гололеда, α = 60°, разность тяжелей. Провод АС-150, трос С-15.		III	Оборваны два провода, фазные моменты на опору. Трос не оборван. T = -5°C, C = 20 мм, q = 0, α = 60°. Схема является расчетной для раскосов ств. ст. опоры D ₁ -D ₈ , пояска тросов.	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси тросов. T = -5°C, C = 15 мм. q _н = 4 кг/м², q _т = 17 кг/м². Район гололеда, α = 60°, разность тяжелей. Схема является расчетной для пояска ств. ст. опоры тросов.		III	Оборваны два провода, фазные моменты на опору. Трос не оборван. T = -5°C, C = 20 мм, q = 0, α = 0°. Схема является расчетной для раскосов ств. ст. опоры D ₁ -D ₈ .	
III	Опора концевая. Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси тросов. T = -5°C, C = 20 мм. q _н = 14 кг/м², q _т = 17 кг/м². Район гололеда, α = 60° и без разности тяжелей. Схема является расчетной для тросостойки.		II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси тросов. T = -5°C, C = 20 мм. q _н = 14 кг/м², q _т = 17 кг/м². Район гололеда, α = 60° и без разности тяжелей. Схема является расчетной для тросостойки.	

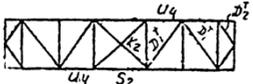
Примечания:

1. Расчет выполнен по методу отдельных составных. В соответствии с указаниями СНиП-И 9-62.
2. Суммарное действие ветра на конструкцию опоры P_{расч} = 4020 кг по схеме I (при максимальном ветровом напоре без гололеда).
3. Расчет подставки высотой 5.0 м для опоры У35-2+S ст. работы У5736тн-7?

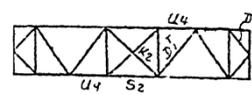
Сечение 1-1



Сечение 4-4



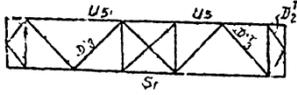
Сечение 2-2



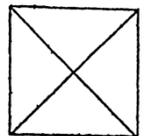
Сечение 5-5



Сечение 3-3



Сечение 6-6



ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Унифицированные стандартные нормальные опоры ВЛ 35-110 и выше кВ. Рабочий чертеж. Лист

Нав. атт. Проектировщик: А.И. Сидоров. Проверен: А.И. Сидоров. Утвержден: А.И. Сидоров. Дата: 1968 г.

Анкерно-глобные опоры 35 кВ и др. У35-2. Расчетный лист. Масштаб: 1:100. №3078 тм-138