

ГПКЭиЭ — СССР
Главэнергопроект

Всесоюзный Государственный Проектно-
исследовательский и Научно-Исследовательский институт
„Энергосетьпроект“

Модернизированные (сварные)
унифицированные металлические
одноцепные и двухцепные опоры
220 и 330 кв для I II III и IV районов
климатических условий.

Рабочие чертежи.

Москва, 1963 г.

N 1052 ТМ

Общий лист для каждой книги I тома.

Двухцепная анкерная угловая опора 330кВ У39М
 Опора рассчитана на подвеску проводов марок 2хАСО-300, 2хАСО-400, 2хАСО-500 и
 одного грозозащитного троса с-70ВГД р.к.у.с. расчетной скоростью ветра
 30 м/сек. Тяжения в проводах 2хАСО-300, 2хАСО-400 определены в соответствии
 с расчетом Союзглавэнерго №3-25/61 и. Руководящими указаниями по
 расчету сталеалюминиевых проводов воздушных линий электропередачи
 13652. Тяжения в проводах 2хАСО-500 определены примененных значениях
 допустимых напряжений, а именно: $\sigma_1 = 0,335 \times \sigma_{\text{пр}} = 9,45 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_2 = 0,32 \times$
 $\sigma_{\text{пр}} = 8,57 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 0,25 \times \sigma_{\text{пр}} = 6,75 \text{ кг/мм}^2$

Том I книга 16

№ п/п	Наименование	Листы л.н.з.	Лист	Примечание
1	Заглавный лист	1052ТМ-51	1	
2	Монтажная схема	1052ТМ-93	1	
3	Нижняя секция	1052ТМ-94	1	
4	Средняя секция	1052ТМ-95	1	
5	Средняя секция	1052ТМ-96	1	
6	Верхняя секция	1052ТМ-97	1	
7	Тросоставка	1052ТМ-143	1	
8	Нижняя траверса	1052ТМ-98	1	
9	Средняя траверса	1052ТМ-99	1	
10	Верхняя траверса	1052ТМ-100	1	
11	Сварные швы	1052ТМ-53	1	
12	Скоба ПМ 56°	153179-7	1	См. 1052/2ТМ
13	Диафрагма	1052ТМ-68	1	См. 1052/13ТМ
14	Паспорт опоры	1052ТМ-17	1	См. Том 3.
15	Расчетный лист	1052ТМ-32	1	
16	Схема крепления проводов	1052ТМ-81	1	
17	Схема трансформации	1052ТМ-82	1	
18	Трансформация	1052ТМ-83	1	

"ЭСП" № 1052ТМ/16 л. 1/15

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Литерабел проект		Рабочие чертежи
	Северно-западное отделение		Унифицированные металл- ческие опоры для 220и 330кВ		
г. Ленинград мая 206/1953г.	Зам. инж. В.П.П.	Инж. Левандо	Анкерная угловая опора У39М для 330кВ		Провер. <i>Рез</i> Лист
	Инж. Гавриша	Инж. Гавриша	Заглавный лист		
	Инж. Конста.	Инж. Рязанский	М		№ 1052ТМ - 61
	Инж. Рязанский	Инж. Рязанский	Размер 1Форм.		

Двухцепная анкерная угловая опора 330кВ У39М
 Опора рассчитана на подвеску проводов марок 2хАСО-300, 2хАСО-400, 2хАСО-500 и
 одного грозозащитного троса Б-70ВГ-Д р.к.у.с расчетной скоростью ветра
 30м/сек. Тяжения в проводах 2хАСО-300, 2хАСО-400 определены в соответствии
 с решением Союзглавэнерго №3-25/61 и, руководящими указаниями по
 расчету сталеалюминиевых проводов воздушных линий электропередачи
 1962. Тяжения в проводах 2хАСО-500 определены при меньших значениях
 допускаемых напряжений, а именно: $\sigma_7 = 0,355 \times \sigma_{вр} = 0,45 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_8 = 0,32 \times$
 $\sigma_{вр} = 0,57 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_9 = 0,25 \times \sigma_{вр} = 0,75 \text{ кг/мм}^2$

Пом. I книга 16

№ п/п	Наименование	Ложивн. №№	Лист	Примечание
1	Заглавный лист	1052ТМ-51	1	
2	Монтажная схема	1052ТМ-52	1	
3	Нижняя секция	1052ТМ-84	1	
4	Средняя секция	1052ТМ-95	1	
5	Средняя секция	1052ТМ-96	1	
6	Верхняя секция	1052ТМ-97	1	
7	Тросостойка	1052ТМ-143	1	
8	Нижняя траверса	1052ТМ-98	1	
9	Средняя траверса	1052ТМ-99	1	
10	Верхняя траверса	1052ТМ-100	1	
11	Сварные швы	1052ТМ-83	1	
12	Скоба ПМ 56 ^а	15317 ^а Л	1	См. 1052/2ТМ
13	Диафрагма	1052ТМ-68	1	См. 1052/13ТМ
14	Паспорт опоры	1052ТМ-17	1	См. том 3
15	Расчетный лист	1052ТМ-32	1	
16	Схема крепления проводов	1052ТМ-81	1	
17	Схема транспортировки	1052ТМ-82	1	
18	Транспортировка	1052ТМ-23	1	

СЭ "Энергосетьпроект"
 Проектный кабинет
 Инв. №

х) шпринг на осях ватин ДУ-25/2, 69 7/8, 69 (Шп)

"ЭДП" № 1052ТМ/16 л. 1/15

1/24.

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		типовой проект		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330кВ		
Эл. инж. Л.Т.Т.	Л.Т.Т.	Л.Т.Т.	Л.Т.Т.	Л.Т.Т.	Провер. Р.Т.Т.
Инж. проекта	Инж. проекта	Инж. проекта	Инж. проекта	Инж. проекта	Лист
г. Ленинград	г. Ленинград	г. Ленинград	г. Ленинград	г. Ленинград	
ноябрь 1963	констр.	М.Р.	Рецензия	М.	
				Размер 1 форм.	N 1052ТМ-61

Вулцелная анкерная угловая опора 330кВ У39М
 была рассчитана на подвеску проводов марок 2хАСР-300, 2хАСР-400, 2хАСР-500 и
 ного грозозащитного троса С-70В. Л. р. к. у. с расчетной скоростью ветра
 м/сек. Тяжения в проводах 2хАСР-300, 2хАСР-400 определены в соответствии
 решением Совгоспланаэнерго №3-25/51и. Руководящими указаниями по
 расчету сталалюминиевых проводов воздушных линий электропередачи
 25. Тяжения в проводах 2хАСР-500 определены при меньших значениях
 пусковых напряжений, а именно: $\sigma_1 = 0,35 \times \sigma_{ер} = 3,45 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_2 = 0,32 \times$
 $\sigma_{ер} = 3,57 \text{ кг/мм}^2$; $\sigma_3 = 0,25 \times \sigma_{ер} = 6,75 \text{ кг/мм}^2$

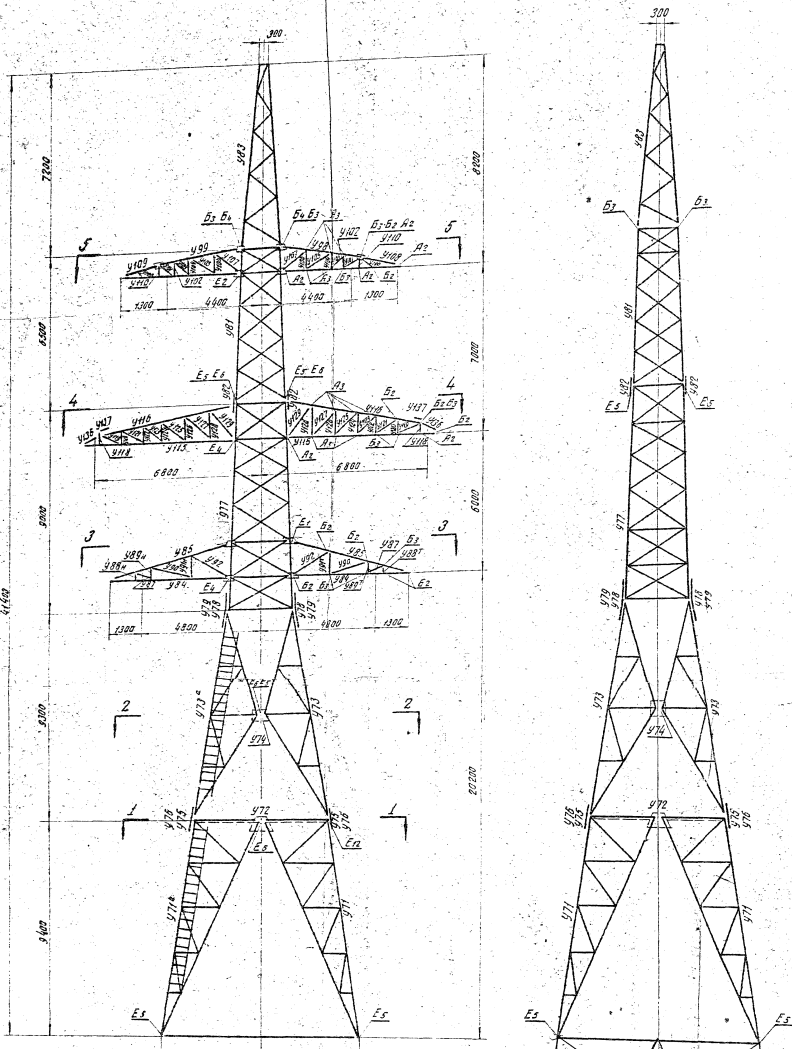
Том I книга 15

№	Наименование	Архивн. №	Лист	Примечание
	Заглавный лист	1052ТМ-51	1	
	Монтажная схема	1052ТМ-93	1	25/28 1967
	Нижняя секция	1052ТМ-94	1	25/28 1967
	Средняя секция	1052ТМ-95	1	25/28 1967
	Верхняя секция	1052ТМ-96	1	
	Тросостойка	1052ТМ-143	1	
	Нижняя траверса	1052ТМ-98	1	
	Средняя траверса	1052ТМ-99	1	
	Верхняя траверса	1052ТМ-100	1	
	Сварные швы	1052ТМ-63	1	
	Диафрагма	1052ТМ-68	1	Л.м. 1052/13ТМ
	Паспорт опоры	1052ТМ-17	1	Л.м. Том 3.
	Расчетный лист	1052ТМ-82	1	
	Схема крепления проводов	1052ТМ-81	1	
	Схема транспозиции	1052ТМ-82	1	
	Транспозиция	1052ТМ-83	2	

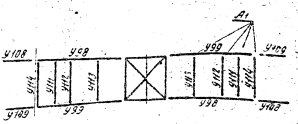
*) исправлено на основании ОУ № 25/2-69, 7/5-69

"ЭДП" № 1052ТМ/16 л. 1/15

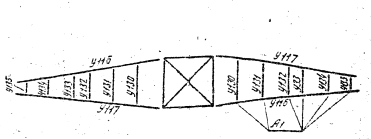
ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи	
	Северо-западное отделение		Унифицированные металлы			
Зам. зам. В.П. Д.В.И.А. Проектанта	У.С.Л.	Лебанов	Анкерная угловая опора У39М ЛЭЛ 330кВ		Проект	Вет...
Л.И.И.А. Проектанта		Андреево	Заглавный лист		Лист	
Л.И.И.А. Проектанта		Новгородская	М			
Констр. С.И.А. Проектанта		Реченский	Размер 1000мм		№ 1052ТМ-51 ^а	



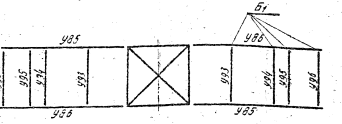
Сечение по 5-5



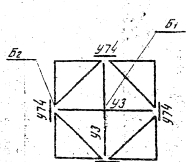
Сечение по 4-4



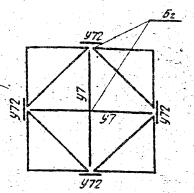
Сечение по 3-3



Сечение по 2-2



Сечение по 1-1



Ведомость монтажных болтов

Шифр	№ болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт		Вес в кг		ГОСТ		
				болтов	гаек	болтов	гаек			
Е.а	M30		140	160		160		Болты 7798-62		
Е.б	M30		110	128		106,8				
Е.в	M30		105	80	436	872	64,5	1008	53,5	
Е.г	M30		100	48		37,4		Гайки 5915-62		
Е.д	M30		80	20		14,5				
Б.а	M20		75	8		2,0		Шайбы Н371-65		
Б.б	M20		70	40	138	276	9,5		8,8	6,8
Б.в	M20		65	72		16,6				
Б.г	M20		60	17		3,6				
А.а	M16		60	52		6,5			Итого:	
А.б	M16		55	24	116	232	2,8	3,9		3,1
А.в	M16		50	40		4,4				
				690	690	1380	428,6	113,5	63,2	общий вес в кг в 62%

Внимание!
На чертеже № 1-1 дана схема устройства разрывной цепи монтажных распорок, соединяющих башмаки опоры. Номер этой цепи для которых требуется установка распорок, указывается в ведомости размещения болтов по профилю.

План расположения анкерных болтов

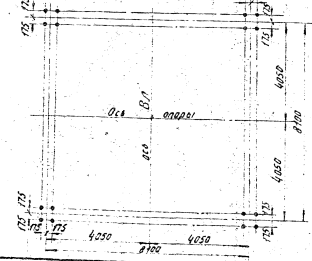
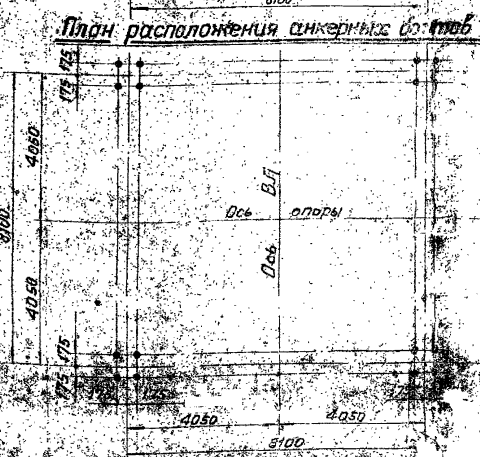
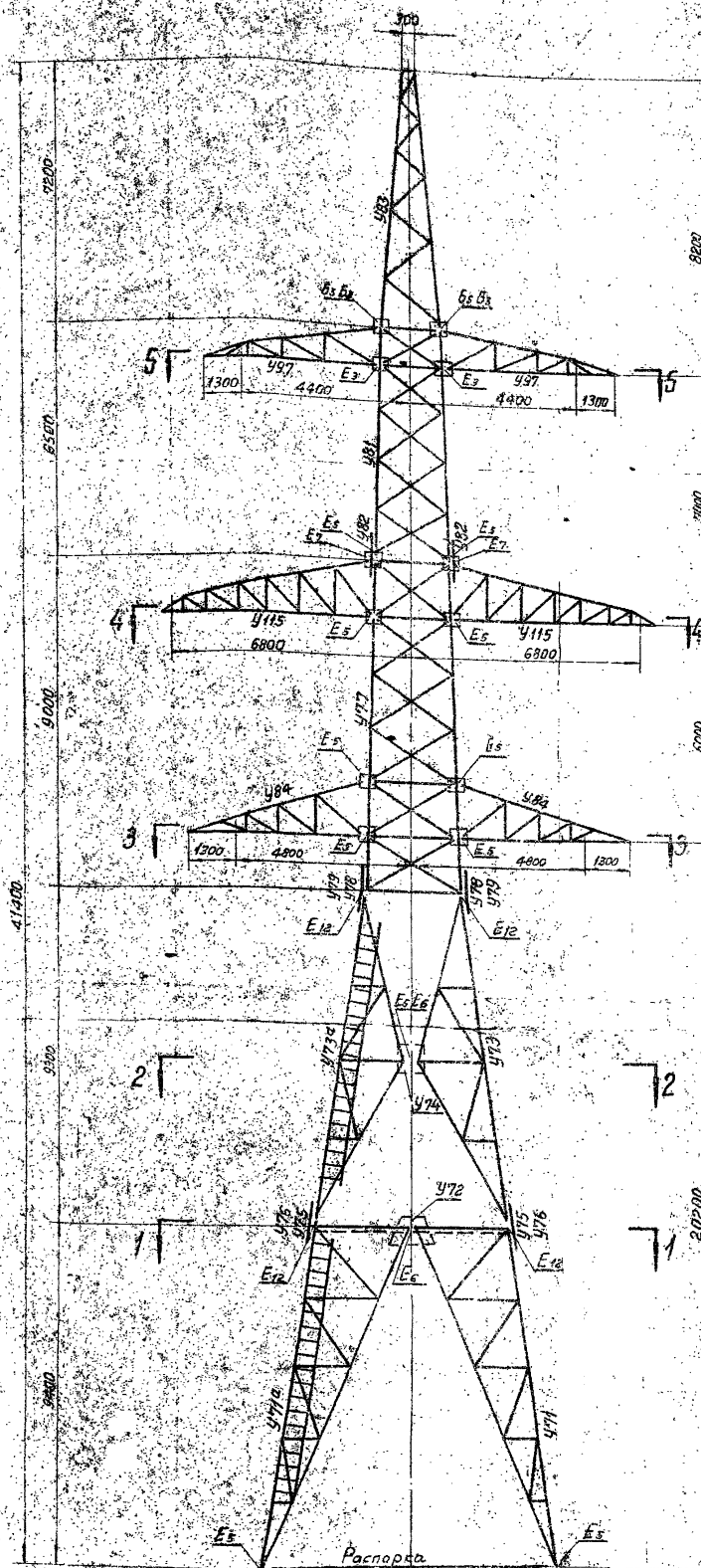


Таблица отправочных марок

Марка	№ чертежа	Наименование конструкции	Сечение	Длина в м	№ болта	Вес в кг	Монтажные крепления	№ чертежа	Наименование конструкции	Сечение	Длина в м	№ болта	Вес в кг	Монтажные крепления
У171	1052тн-94Б	Нижняя секция	по чертежу	9,5	3	1611	1683	У180Т	Решетка	по чертежу	9,5	3	1611	1683
У172	1052тн-94В	Стеновая фасонка	с-20	0,5	4	30	120	У181Т	Решетка	по чертежу	0,5	4	30	120
У173	1052тн-94Г	Средняя секция	по чертежу	9,4	4	1315	3945	У182Т	Решетка	по чертежу	9,4	4	1315	3945
У174	1052тн-94Д	Стеновая фасонка	с-20	1,2	4	101	404	У183Т	Решетка	по чертежу	1,2	4	101	404
У175	1052тн-94Е	Стеновая фасонка	с-20	1,1	4	67	268	У184Т	Решетка	по чертежу	1,1	4	67	268
У176	1052тн-94Ж	Стеновая фасонка	с-20	1,4	8	31	248	У185Т	Решетка	по чертежу	1,4	8	31	248
У177	1052тн-94З	Средняя секция	по чертежу	9,0	1	4727	4727	У186Т	Решетка	по чертежу	9,0	1	4727	4727
У178	1052тн-94И	Стеновая фасонка	с-20	1,1	4	74	288	У187Т	Решетка	по чертежу	1,1	4	74	288
У179	1052тн-94К	Стеновая фасонка	с-20	1,1	8	28	224	У188Т	Решетка	по чертежу	1,1	8	28	224
У181	1052тн-94Л	Верхняя секция	по чертежу	6,6	1	1625	1625	У189Т	Решетка	по чертежу	6,6	1	1625	1625
У182	1052тн-94М	Стеновая фасонка	с-20	0,9	4	36	144	У190Т	Решетка	по чертежу	0,9	4	36	144
У183	1052тн-94Н	Трансформаторная	по чертежу	7,4	1	378	378	У191Т	Решетка	по чертежу	7,4	1	378	378
У184	1052тн-94О	Нижняя секция	по чертежу	4,9	2	312	624	У192Т	Решетка	по чертежу	4,9	2	312	624
У185	1052тн-94П	Стеновая фасонка	с-20	5,1	2	39	78	У193Т	Решетка	по чертежу	5,1	2	39	78
У186	1052тн-94Р	Стеновая фасонка	с-20	5,1	2	39	78	У194Т	Решетка	по чертежу	5,1	2	39	78
У187	1052тн-94С	Стеновая фасонка	с-20	0,8	4	5	20	У195Т	Решетка	по чертежу	0,8	4	5	20
У188	1052тн-94Т	Стеновая фасонка	с-20	0,4	2	2	4	У196Т	Решетка	по чертежу	0,4	2	2	4
У189	1052тн-94У	Стеновая фасонка	с-20	0,4	2	2	4	У197Т	Решетка	по чертежу	0,4	2	2	4
У190	1052тн-94Ф	Стеновая фасонка	с-20	0,5	2	3	6	У198Т	Решетка	по чертежу	0,5	2	3	6
У191	1052тн-94Х	Стеновая фасонка	с-20	0,5	2	3	6	У199Т	Решетка	по чертежу	0,5	2	3	6
У192	1052тн-94Ц	Стеновая фасонка	с-20	1,8	4	8	32	У200Т	Решетка	по чертежу	1,8	4	8	32
У193	1052тн-94Ч	Стеновая фасонка	с-20	1,0	2	5	10	У201Т	Решетка	по чертежу	1,0	2	5	10
У194	1052тн-94Ш	Стеновая фасонка	с-20	1,8	4	9	36	У202Т	Решетка	по чертежу	1,8	4	9	36
У195	1052тн-94Щ	Стеновая фасонка	с-20	2,4	2	12	24	У203Т	Решетка	по чертежу	2,4	2	12	24
У196	1052тн-94Ъ	Стеновая фасонка	с-20	2,4	2	12	24	У204Т	Решетка	по чертежу	2,4	2	12	24
У197	1052тн-94Ы	Стеновая фасонка	с-20	2,5	2	12	24	У205Т	Решетка	по чертежу	2,5	2	12	24
У198	1052тн-94Ь	Стеновая фасонка	с-20	4,9	2	107	614	У206Т	Решетка	по чертежу	4,9	2	107	614
У199	1052тн-94Э	Стеновая фасонка	с-20	3,3	2	27	54	У207Т	Решетка	по чертежу	3,3	2	27	54
У200	1052тн-94Ю	Стеновая фасонка	с-20	0,7	4	5	20	У208Т	Решетка	по чертежу	0,7	4	5	20
У201	1052тн-94Я	Стеновая фасонка	с-20	0,8	4	4	16	У209Т	Решетка	по чертежу	0,8	4	4	16
У202	1052тн-95А	Стеновая фасонка	с-20	0,6	4	3	12	У210Т	Решетка	по чертежу	0,6	4	3	12
У203	1052тн-95Б	Стеновая фасонка	с-20	0,7	4	3	12	У211Т	Решетка	по чертежу	0,7	4	3	12
У204	1052тн-95В	Стеновая фасонка	с-20	1,3	4	5	20	У212Т	Решетка	по чертежу	1,3	4	5	20
У205	1052тн-95Г	Стеновая фасонка	с-20	0,8	4	3	12	У213Т	Решетка	по чертежу	0,8	4	3	12
У206	1052тн-95Д	Стеновая фасонка	с-20	0,8	4	3	12	У214Т	Решетка	по чертежу	0,8	4	3	12
У207	1052тн-95Е	Стеновая фасонка	с-20	1,2	4	5	20	У215Т	Решетка	по чертежу	1,2	4	5	20
У208	1052тн-95Ж	Стеновая фасонка	с-20	1,6	2	9	18	У216Т	Решетка	по чертежу	1,6	2	9	18
У209	1052тн-95З	Стеновая фасонка	с-20	1,5	2	9	18	У217Т	Решетка	по чертежу	1,5	2	9	18
У210	1052тн-95И	Стеновая фасонка	с-20	0,4	4	2	8	У218Т	Решетка	по чертежу	0,4	4	2	8
У211	1052тн-95К	Стеновая фасонка	с-20	1,7	2	6	12	У219Т	Решетка	по чертежу	1,7	2	6	12
У212	1052тн-95Л	Стеновая фасонка	с-20	1,7	2	6	12	У220Т	Решетка	по чертежу	1,7	2	6	12
У213	1052тн-95М	Стеновая фасонка	с-20	1,6	2	6	12	У221Т	Решетка	по чертежу	1,6	2	6	12
У214	1052тн-95Н	Стеновая фасонка	с-20	1,7	2	6	12	У222Т	Решетка	по чертежу	1,7	2	6	12
У215	1052тн-95О	Стеновая фасонка	с-20	1,2	2	479	958	У223Т	Решетка	по чертежу	1,2	2	479	958
У216	1052тн-95П	Стеновая фасонка	с-20	5,6	2	49	98	У224Т	Решетка	по чертежу	5,6	2	49	98
У217	1052тн-95Р	Стеновая фасонка	с-20	5,6	2	49	98	У225Т	Решетка	по чертежу	5,6	2	49	98
У218	1052тн-95С	Стеновая фасонка	с-20	2,5	4	2	8	У226Т	Решетка	по чертежу	2,5	4	2	8
У219	1052тн-95Д	Стеновая фасонка	с-20	1,0	4	5	20	У227Т	Решетка	по чертежу	1,0	4	5	20

№ чертежа	Наименование конструкции	Сечение	Длина в м	№ болта	Вес в кг	Монтажные крепления	№ чертежа	Наименование конструкции	Сечение	Длина в м	№ болта	Вес в кг	Монтажные крепления
У180Т	Решетка	по чертежу	9,5	3	1611	1683	У180Т	Решетка	по чертежу	9,5	3	1611	1683
У181Т	Решетка	по чертежу	0,5	4	30	120	У181Т	Решетка	по чертежу	0,5	4	30	120
У182Т	Решетка	по чертежу	9,4	4	1315	3945	У182Т	Решетка	по чертежу	9,4	4	1315	3945
У183Т	Решетка	по чертежу	1,2	4	101	404	У183Т	Решетка	по чертежу	1,2	4	101	404
У184Т	Решетка	по чертежу	1,1	4	67	268	У184Т	Решетка	по чертежу	1,1	4	67	268
У185Т	Решетка	по чертежу	1,4	8	31	248	У185Т	Решетка	по чертежу	1,4	8	31	248
У186Т	Решетка	по чертежу	9,0	1	4727	4727	У186Т	Решетка	по чертежу	9,0	1	4727	4727
У187Т	Решетка	по чертежу	1,1	4	74	288	У187Т	Решетка	по чертежу	1,1	4	74	288
У188Т	Решетка	по чертежу	1,1	8	28	224	У188Т	Решетка	по чертежу	1,1	8	28	224
У189Т	Решетка	по чертежу	6,6	1	1625	1625	У189Т	Решетка	по чертежу	6,6	1	1625	1625
У190Т	Решетка	по чертежу	0,9	4	36	144	У190Т	Решетка	по чертежу	0,9	4	36	144
У191Т	Решетка	по чертежу	7,4	1	378	378	У191Т	Решетка	по чертежу	7,4	1	378	378
У192Т	Решетка	по чертежу	4,9	2	312	624	У192Т	Решетка	по чертежу	4,9	2	312	624
У193Т	Решетка	по чертежу	5,1	2	39	78	У193Т	Решетка	по чертежу	5,1	2	39	78
У194Т	Решетка	по чертежу	5,1	2	39	78	У194Т	Решетка	по чертежу	5,1	2	39	78
У195Т	Решетка	по чертежу	0,8	4	5	20	У195Т	Решетка	по чертежу	0,8	4	5	20
У196Т	Решетка	по чертежу	0,4	2	2	4	У196Т	Решетка	по чертежу	0,4	2	2	4
У197Т	Решетка	по чертежу	0,4	2	2	4	У197Т	Решетка	по чертежу	0,4	2	2	4
У198Т	Решетка	по чертежу	0,5	2	3	6	У198Т	Решетка	по чертежу	0,5	2	3	6
У199Т	Решетка	по чертежу	0,5	2	3	6	У199Т	Решетка	по чертежу	0,5	2	3	6



Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Диаметр в мм	Длина в мм	Марка стали по ГОСТ 1759-62	Кол-во в шт.			Вес в кг			ГОСТ
					болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
Е4	M 30 x 140	30	140		160			160,0			Болты 7790-62 Гайки 5945-62 Шайбы 11371-68
Е5	M 30 x 115	30	115		16			13,8			
Е6	M 30 x 110	30	110		112	436	872	93,4	1008	88,5	
Е7	M 30 x 105	30	105		128			103,0			
Е8	M 30 x 95	30	95		20			15,0			
Б5	M 20 x 80	20	80	ВМ Ст. 3 или по согласованию с ГОСТ 1759-62	8			2,1			Шайбы 11371-68
Б6	M 20 x 70	20	70		16	42	84	3,8	2,7	1,9	
Б7	M 20 x 65	20	65		9			2,0			
Б8	M 20 x 60	20	60		9			1,9			
Б9	M 20 x 50	20	50		9			1,9			
Итого:					478	478	856	395,0	103,5	60,4	Общий вес ~ 559

Выборка металла на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 200 x 25	3636	ВМ Ст. 3	12	-δ=40	376	ВМ Ст. 3
2	L 200 x 20	2432		13	-δ=20	2334	
3	L 180 x 11	916		14	-δ=14	72	
4	L 140 x 9	1860		15	-δ=12	272	
5	L 125 x 8	908		16	-δ=10	1147	
6	L 110 x 7	2155		17	-δ=8	594	
7	L 100 x 7	388		18	-δ=6	190	
8	L 90 x 7	612		19	φ 20	48	
9	L 75 x 6	1689		20	Г 20	1286	
10	L 63 x 5	2397		Итого:		25584	
11	L 50 x 5	302	Вес наплавленного металла		370		
					Общий вес		25954

Таблица отправочных марок

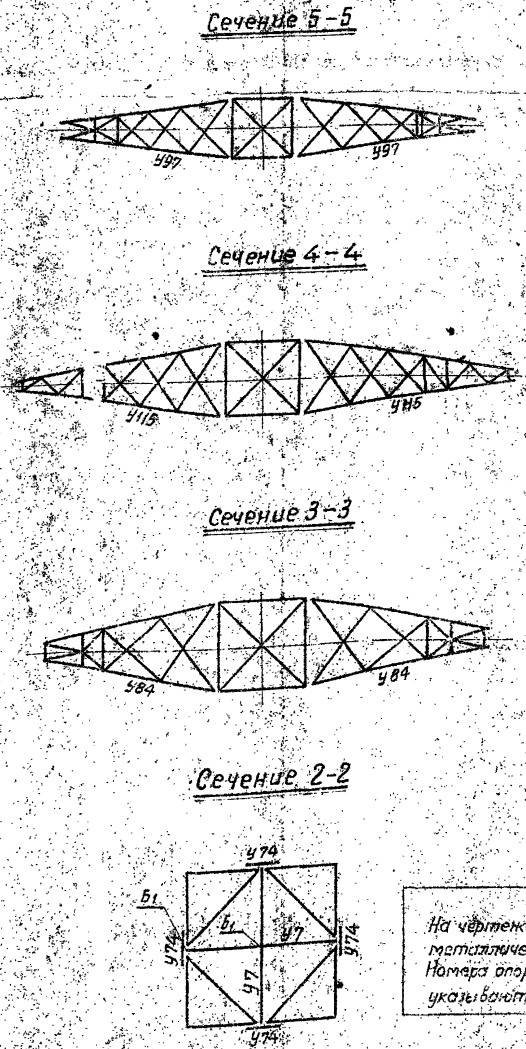
Марка	№ детали	Наименование детали	Сечение	Длина в м	К-во шт.	Вес в кг		Монтажные болты	
						по проекту	всего		
У71	1052т-94	Нижняя секция	по чертежу	9,6	3	1611	4833	Болты нормальной точности М30	
У72		Средняя секция	по чертежу	9,6	1	1689	1689		
У73		Верхняя секция	по чертежу	9,4	3	1315	3945		
У74	1052т-95	Стыковая фасонка	-δ=20	1,2	4	101	404		
У75		Средняя секция	по чертежу	1,1	4	87	268		
У76		Верхняя секция	по чертежу	1,1	8	31	248		
У77	1052т-96	Стыковая фасонка	L 200 x 20	1,4	4	74	296		
У78		Средняя секция	по чертежу	1,1	8	28	224		
У79	1052т-97	Верхняя секция	по чертежу	6,6	1	1625	1625		Болты нормальной точности М20 и М30
У80		Стыковая фасонка	L 180 x 11	0,9	4	36	144		Болты нормальной точности М20
У81	1052т-100	Распорка	по чертежу	4,9	2	552	1104		Болты нормальной точности М20 и М30
У82	1052т-98	Диафрагма	L 75 x 6	5,0	1	81	81		Болты нормальной точности М20
У83	1052т-101	Распорка	L 63 x 5	4,0	1	44	44	Болты нормальной точности М30	
У84	1052т-99	Средняя секция	по чертежу	6,2	2	862	1724	Болты нормальной точности М30	
У85	1052т-102	Верхняя секция	по чертежу	4,9	2	552	1104	Болты нормальной точности М20 и М30	
У86	1052т-103	Диафрагма	L 75 x 6	5,0	1	81	81	Болты нормальной точности М20	
У87	1052т-104	Распорка	L 63 x 5	4,0	1	44	44	Болты нормальной точности М30	
У88	14361-Л	Распорка	L 200 черт.	7,2	4	395	1580	Болты нормальной точности М30	
Вес металла на опору						29954			
Вес металла						559			
Общий вес опоры						26513			

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ № чертежей
1	Монтажная схема	1052т-93
2	Нижняя секция	1052т-94
3	Средняя секция	1052т-95
4	Верхняя секция	1052т-96
5	Стыковая фасонка	1052т-97
6	Средняя секция	1052т-98
7	Верхняя секция	1052т-99
8	Стыковая фасонка	1052т-100
9	Средняя секция	1052т-101
10	Верхняя секция	1052т-102
11	Сварные швы	1052т-103
12	Распорка	14361-Л
13	Диафрагма	1052т-104

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Опора предназначена для районов с температурой воздуха по таблице	
	I	II
Марка	2 x АС0-500	
Допускаемое напряжение по проекту в целом кг/мм²	Бс	9,45
	Бв	8,57
	Бз	6,75
Максимальное напряжение кг/мм²	28	
	28	
Угол поворота троса	0-60°	
Напряжение ВЛ	330 x 6	



Примечания:

- Опора рассчитана на подвеску проводов марок 2 x АС0-300, 2 x АС0-400, 2 x АС0-500 и одним грозозащитным тросом С-70 в I-II районах гололедности. Район по ветру III. Тяжение в проводах 2 x АС0-300, 2 x АС0-400 определено по ПУЭ-65. Тяжение в проводах 2 x АС0-500 определено при меньших значениях допускаемых напряжений, указанных в таблице "Расчетные данные".
- Материал конструкций: сталь мартемновская по ГОСТ 380-60 для сварных конструкций с дополнительным требованием: испытания на изгиб в холодном состоянии согласно п. 2.5.2; и ограничения отклонений в химическом составе согласно п. 2.6.4. Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой: выше минус 35°C - сталь марки ВМ Ст. 3; ниже минус 35°C - сталь марки ВМ Ст. 3 сп.
- Изготовление и монтаж конструкций производится в соответствии с техническими условиями, указанными в СН и П III - В. 5-62 и III - И. 6-62.
- Сварку производят электродами типа Э42А (ГОСТ 9467-60).
- Защита от коррозии элементов конструкции производится в соответствии со СН и П III - И. 6-62.
- Монтаж опоры производить на болтах нормальной точности. Резьба болта не должна входить в пакет более чем на 1 мм. В случае недостатка резьбы разрешается ставить шайбы и под гайку болта. Закрепление гаек против отворачивания производить керновкой.
- После монтажа опоры см. черт. N 1052т-179.
- Расчетный лист опоры см. черт. N 1052т-32.
- Схема крепления проводов, см. черт. N 1052т-81.
- Схема транспозиции см. черт. N 1052т-82, конструктивная часть транспозиции см. черт. N 1052т-83.
- После установки опоры на анкерные болты фундаментов шайбы по черт. N 16180-Л приварить к опорной плите.
- До начала поставки металлургическими заводами угалка L 110 x 7 применять угалка L 110 x 8. Общий вес опоры при этом составит 26513 + 290 = 26803.

В настоящий чертеж внесены изменения, связанные с усилением траверс, позволяющим одновременный монтаж двух проводов фаз. Чертеж N 1052т-83 аннулируется.

Гл. инж. проекта А.И. Андреева.

Внимание!
На чертеже N 14361-Л дана схема установки и рабочий чертеж металлических распорок, соединяющих ступени опоры. Номер опор для которых требуется установка распорок, указываются в ведомости расстановки опор по профилю.

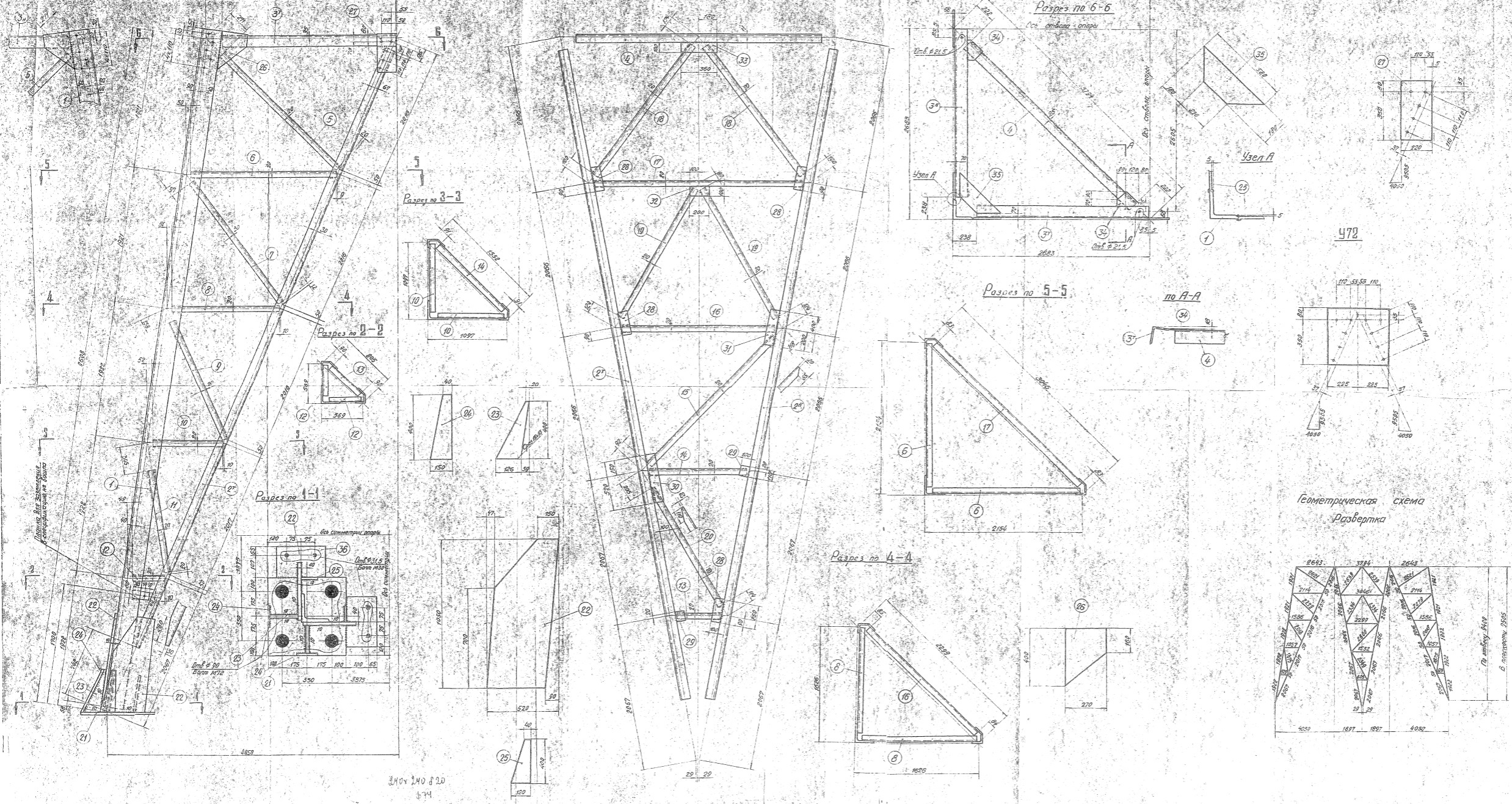
МЭИЭ СССР г. Ленинград

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Сектор - Западное отделение

Инженер-определил	Конков	Типовой проект	Рабочий чертеж
Начальник о.п.п.	Сидоров	Унифицированные металлические опоры ВЛ 220 и 330 кВ.	
Инженер-проектант	Андреев	Анкерная угалка опоры 433ТМ	
Руководитель группы	Власкин	ВЛ 330 кВ. Монтажная схема	
Проверил	Жестяков	М 1:100	
Утвердил	Лидерман	Рис. В.Ф.	N 1052т-93

1052т-104, 2/15



СПЕЦИФИКАЦИЯ						
Марка	№ п/п	Сечение	Длина мм	Кол-во	Вес в кг	Примечания
					в том числе	
	1	L 200x75	9530	1	70,3	113
	2	L 110x7	2505	4	2,1	113
	3	L 110x7	2440	4	2,0	38
	4	L 100x7	3350	1	36,2	35
	5	L 63x5	2330	2	21,4	21
	6	L 63x5	2355	2	20,0	20
	7	L 63x5	2110	2	10,4	21
	8	L 63x5	1525	2	5,4	15
	9	L 63x5	1850	2	8,9	18
	10	L 63x5	195	2	4,6	9
	11	L 63x5	1520	2	7,5	15
	12	L 63x5	470	2	2,2	2
	13	L 63x5	625	1	3,0	3
	14	L 63x5	1370	1	6,6	7
	15	L 63x5	2390	1	12,1	12
	16	L 63x5	2130	1	10,3	10
	17	L 63x5	2820	1	13,8	14
	18	L 63x5	2265	2	10,8	22
	19	L 63x5	2130	2	10,2	20
	20	L 63x5	2030	1	9,7	10
	21	- 530x10	570	1	04,5	14
	22	- 520x20	1050	2	72,1	144
	23	- 125x20	400	2	5,8	12
	24	- 150x10	400	2	6,0	12
	25	- 120x10	400	2	5,1	12
	26	- 270x10	400	2	5,9	12
	27	- 220x10	430	2	7,4	15
	28	- 100x5	250	4	1,2	5
	29	- 100x6	110	2	0,5	1
	30	- 100x6	520	1	2,6	2
	31	- 100x6	400	1	1,9	2
	32	- 200x6	200	1	0,9	1
	33	- 100x6	350	1	1,7	2
	34	- 162x6	210	2	1,1	2
	35	- 180x6	590	1	3,4	3
	36	- 165x20	310	2	8,1	16
Направляющий металл					22	
472		- 430x20	450	1	30	30

Требуется		
Марка	Кол-во	Вес в кг
471	4	14,03
472	2	5,92
Звенья на месте	30	120
		511,2

- Примечания:
1. Вес отверстия $\Phi 31,5$
 2. Все швы h=6
 3. Электроды для сварных швов типа 342 (ГОСТ 9467-60)

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Сельцо-Западное отделение

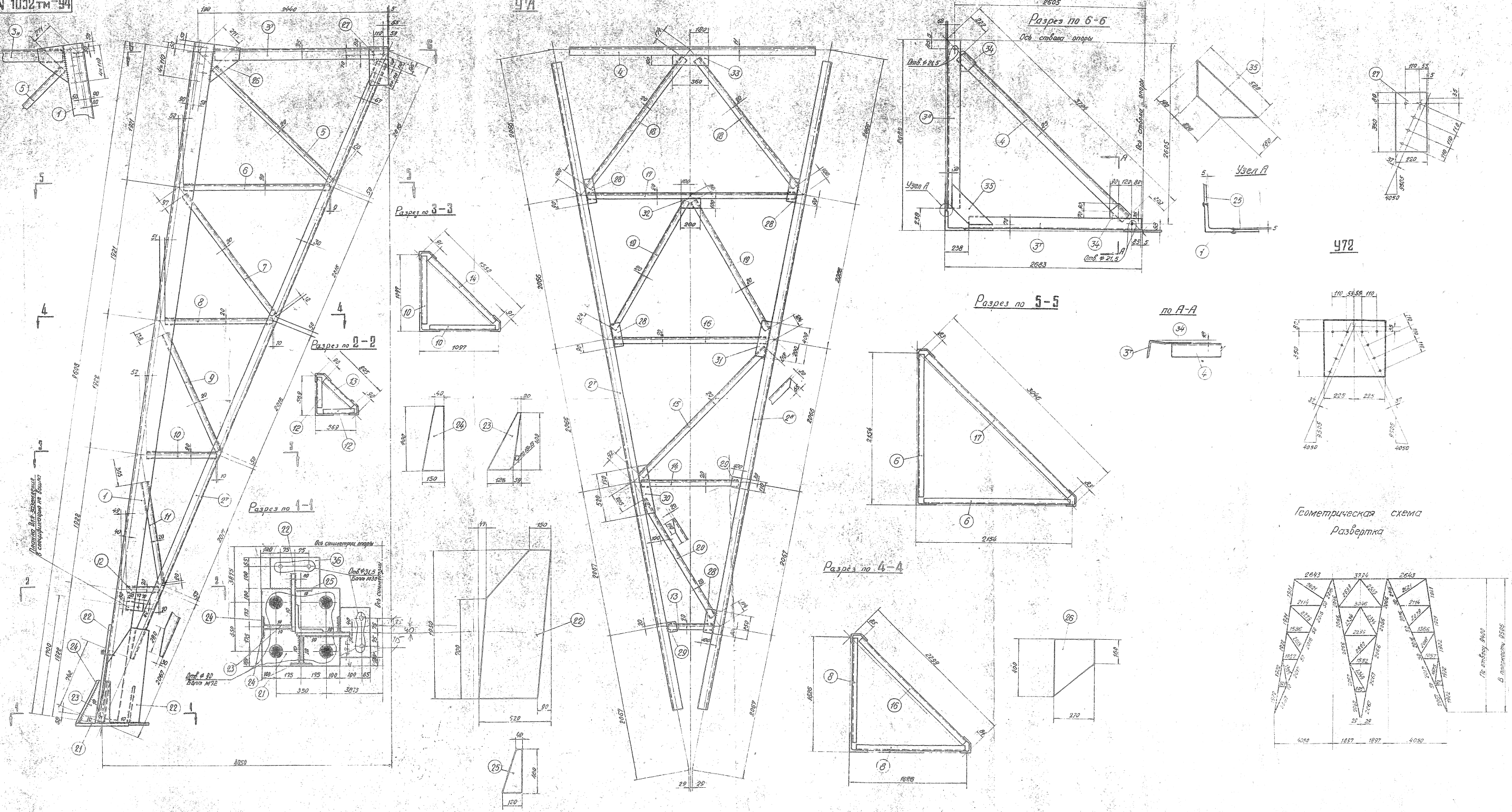
г. Пенза, 440000

Исполнитель: [Подпись] М.Л. [Подпись] М.И. [Подпись] М.И.

Проверил: [Подпись] [Подпись]

Длина: [Подпись] [Подпись]

№ 1052 ТМ 94



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Колво	Т	Н	Всего	Всего кг	Примечания
	1	L 200x75	9630	1			713,3	713	
	2	L 110x7	9465	1			113	22,6	
	3	L 110x7	2460	1			280	58	
	4	L 100x7	3350	1			36,2	36	
	5	L 63x5	2330	2			11,4	23	
	6	L 63x5	2055	2			10,0	20	
	7	L 63x5	2170	2			10,4	21	
	8	L 63x5	1525	2			7,4	15	
	9	L 63x5	1860	2			8,9	18	
	10	L 63x5	925	2			4,6	9	
	11	L 63x5	1530	2			7,5	15	
	12	L 63x5	470	2			2,2	4	
	13	L 63x5	625	1			3,0	3	
	14	L 63x5	1370	1			6,6	7	
	15	L 63x5	2590	1			12,4	12	
	16	L 63x5	2130	1			10,3	10	
	17	L 63x5	2880	1			13,8	14	
	18	L 63x5	2265	2			10,8	22	
	19	L 63x5	2130	2			10,2	20	
	20	L 63x5	2030	1			9,7	10	
	21	- 350x10	550	1			24,5	24	
	22	- 520x20	1050	2			72,1	144	
	23	- 185x20	400	2			5,8	12	
	24	- 150x10	400	2			6,0	12	
	25	- 120x10	400	2			5,1	10	
	26	- 270x10	400	2			5,9	12	
	27	- 220x10	430	2			3,4	7	
	28	- 100x6	250	4			1,2	5	
	29	- 100x6	110	2			0,5	1	
	30	- 100x6	520	1			2,4	2	
	31	- 100x6	400	1			1,9	1	
	32	- 200x6	200	1			0,9	1	
	33	- 100x6	350	1			1,7	2	
	34	- 150x6	210	2			1,1	2	
	35	- 180x6	520	1			3,4	3	
	36	- 165x20	310	2			8,1	16	
Направлений металл								22	
472		- 430x20	450	1			30	30	30

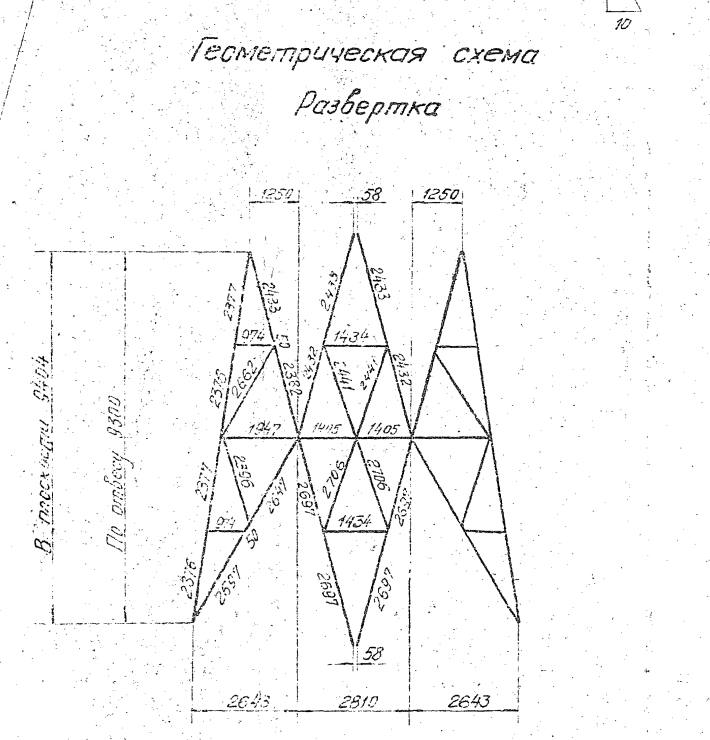
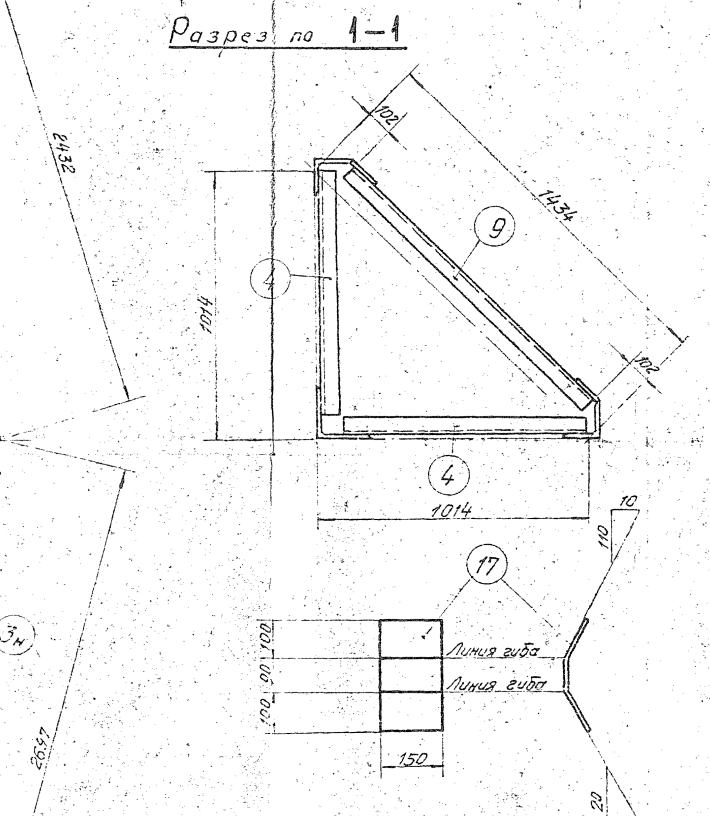
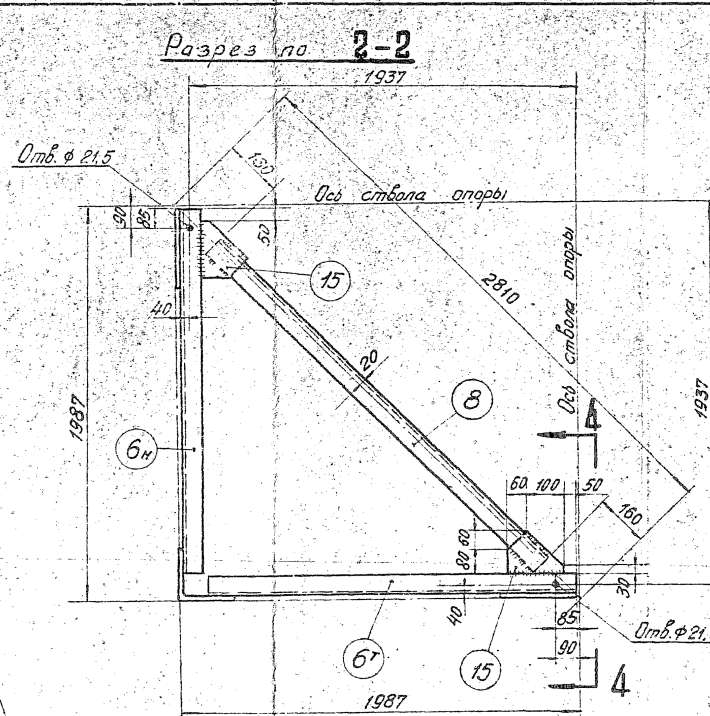
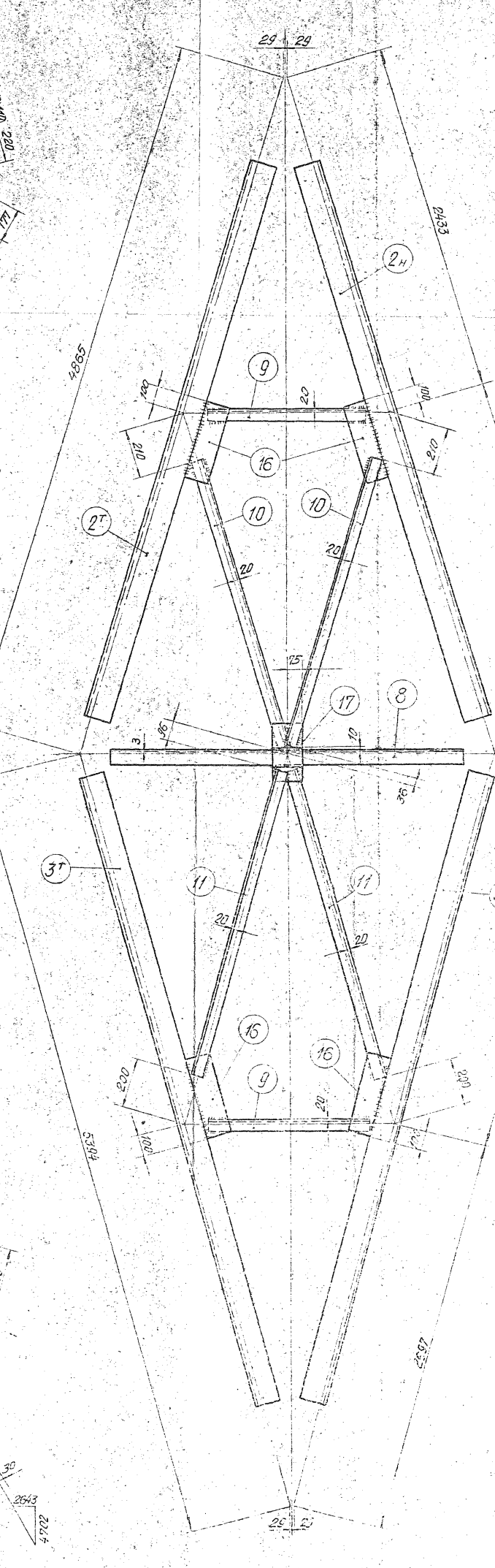
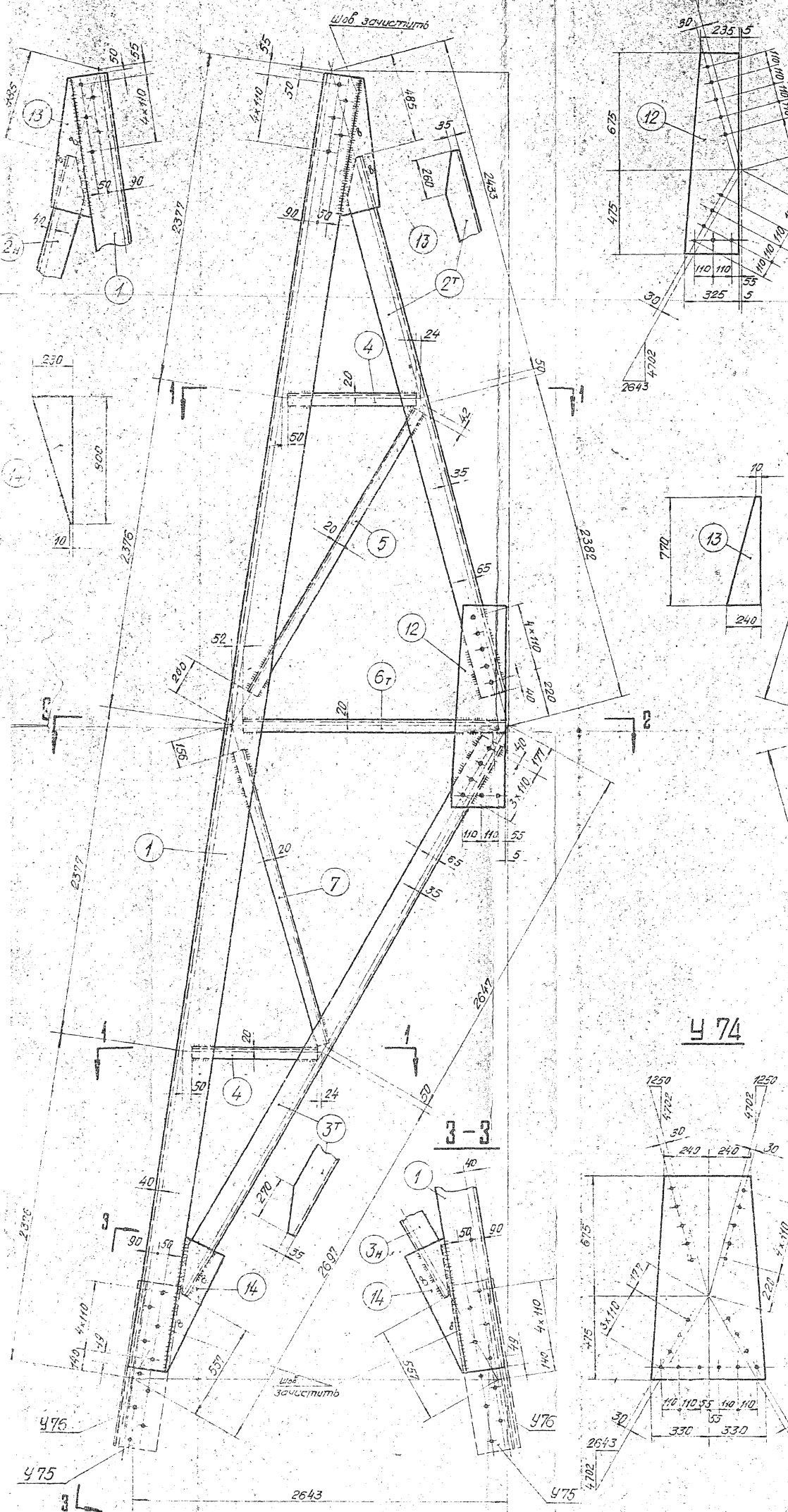
Требуется

Марка	№ дет.	Всего	Всего кг
471	4	16	11
472	4	50	120
Итого на листе			6364

Примечания:
 1. Все отверстия $\Phi 31,5$
 2. Все швы $n=6$
 3. Электроды для сварных швов типа 342 (ГОСТ 9467-60)

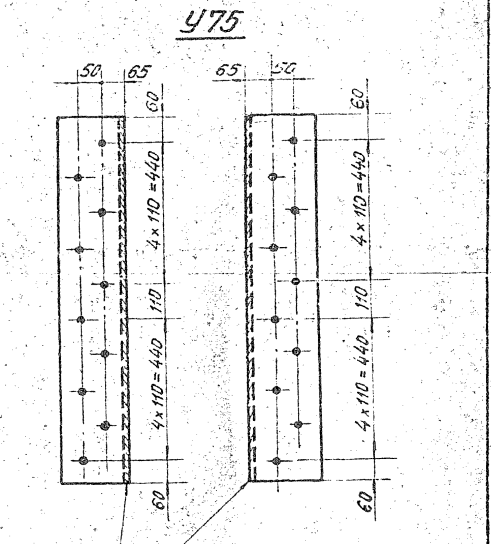
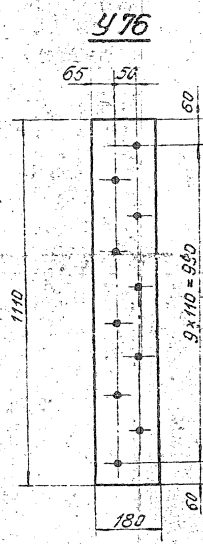
ЭСП
 ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград
 1953
 Проект: Унифицированные металлические опоры 1737, 220 и 330 кв.
 Проект: Нижняя секция опора 439 м.
 Проект: Нижняя секция Марки 471 и 472.
 Масштаб: 1:20, 1:15
 Разст. 12 в.
 № 1052ТМ-94

У 73



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания
				Т	Н	1 дет.	Всех	
	1	L 200x25	9410	1	-	696	696	
	2	L 140x9	4200	1	1	81,5	163	✓
	3	L 140x9	4700	1	1	91,2	182	✓
	4	L 63x5	900	4	-	4,3	17	✓
	5	L 63x5	2420	2	-	11,6	23	✓
	6	L 75x6	1890	1	1	13,0	26	✓
	7	L 63x5	2240	2	-	10,8	22	✓
	8	L 75x6	2190	1	-	17,5	18	✓
	9	L 63x5	1230	2	-	5,9	12	✓
У 73	10	L 63x5	2195	2	-	10,6	21	1315 ✓
	11	L 63x5	2410	2	-	11,6	23	✓
	12	- 325x10	1150	2	-	25,1	50	✓
	13	- 240x10	770	2	-	7,6	15	✓
	14	- 230x10	800	2	-	7,5	15	✓
	15	- 140x6	160	2	-	0,9	2	✓
	16	- 120x6	400	4	-	2,2	9	✓
	17	- 160x6	260	1	-	2,1	2	✓
Наплавленный металл						19		
У 76	-	- 180x20	1110	1	-	31,2	31	31
У 75	-	L 200x20	1110	1	-	66,6	67	67
У 74	-	- 660x20	1150	1	-	100,5	101	101



Снять фаску h = 18x16 по всей длине уголка

Требуется

Марка	к-во	Вес в кг
У 73	4	1315
У 74	4	101
У 75	4	67
У 76	8	31
Всего на листе		6180

Примечания:

- Все отв. ф 31,5
- Все швы h = 6 мм
- Электроды для сварки швов типа 342 (ГОСТ 9467-60).

ЭСП № 1052 ТМ/16 л. 4/15

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение 1963г.

Зам.начал. отдела ОПТО М.М. Лаванов
Т. инженер проекта С.М. Новгородцев
Т. инженер проекта Л.И. Андреева
Проверил Э.И. Элькин
Инженер И.М. Ключко

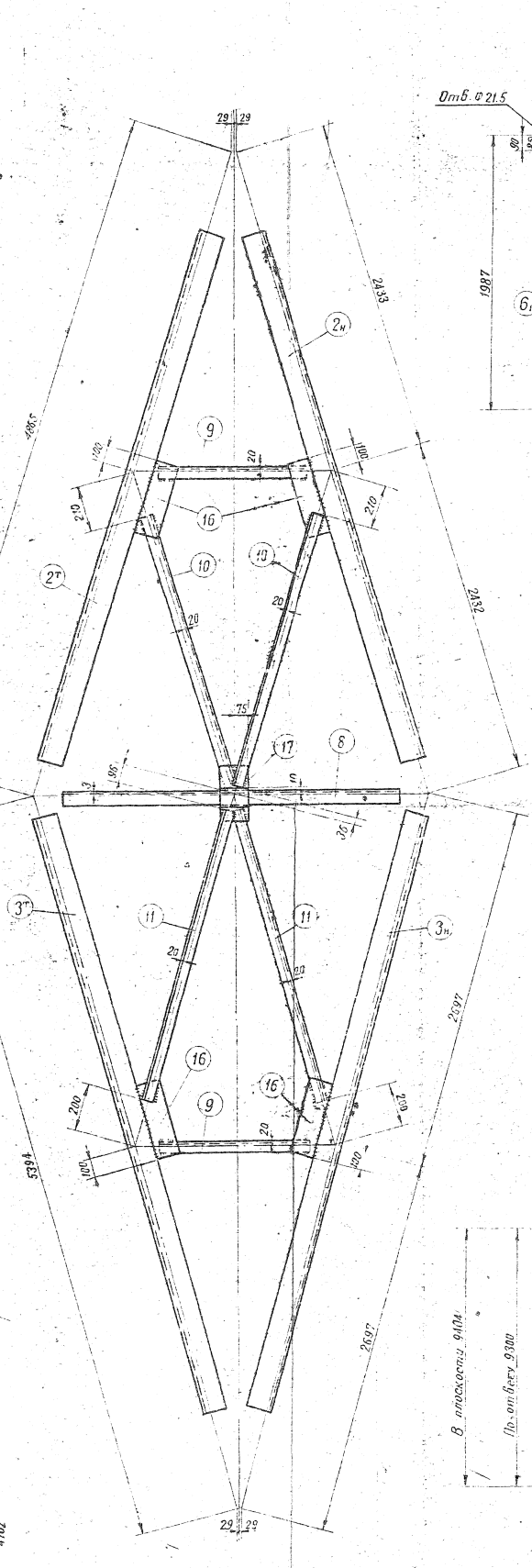
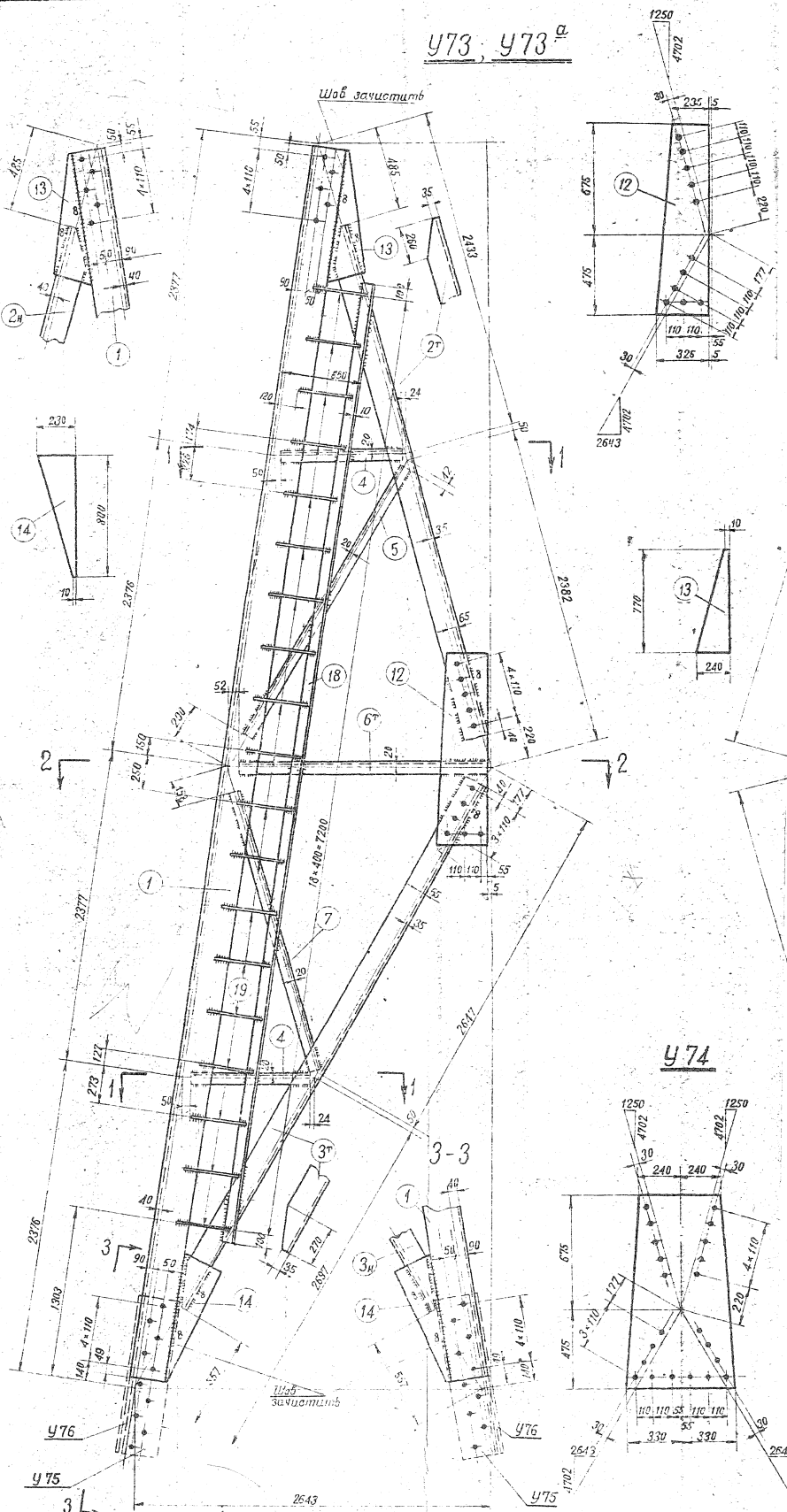
Лаванов М.М.
Новгородцев С.М.
Андреева Л.И.
Элькин Э.И.
Ключко И.М.

Типовой проект
Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.
Якорная угловая опора У39 М.
Средняя секция, Марки У73-У76.
М 1:20, 1:15
Разм. 8 ф.

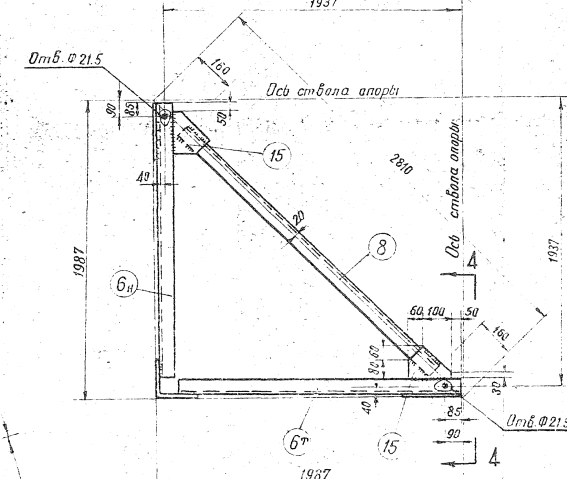
Рабочие чертежи
Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.
Якорная угловая опора У39 М.
Средняя секция, Марки У73-У76.
М 1:20, 1:15
Разм. 8 ф.

№ 1052 ТМ-95

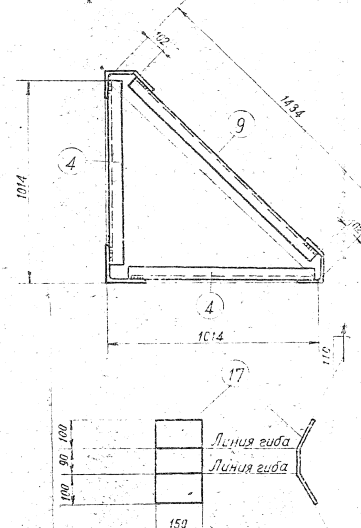
У73, У73^а



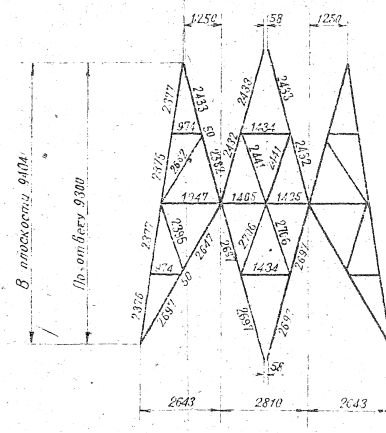
Разрез по 2-2
1937



Разрез по 1-1



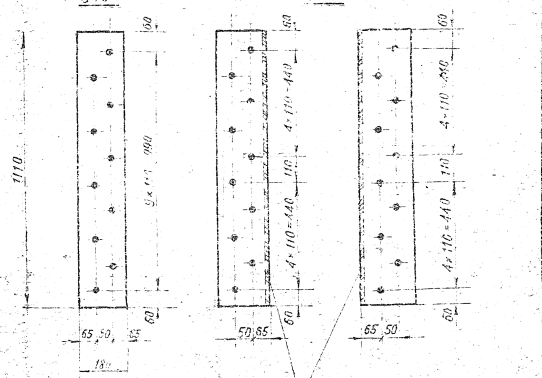
Геометрическая схема
Развертка



Настоящим чертежом в 1052 тм-95
аннулируется ранее выданный
чертеж № 1052 тм-95

Спецификация

Марка	ММ дел	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания	
				т	н	1 дет	Вес		Марки
1	L	200x25	9410	1	-	696	696		
2 ^а	L	140x9	4200	1	1	815	163		
3 ^а	L	120x5	4700	1	1	91,2	182		
4	L	63x5	300	2	-	4,3	17		
5	L	63x5	2420	2	-	11,6	23		
6 ^а	L	75x6	1230	1	1	13,0	26		
7	L	63x5	2240	2	-	10,8	22		
8	L	75x6	2430	1	-	17,5	18		
9	L	63x5	1930	2	-	5,9	12		
10	L	63x5	2195	2	-	12,6	25	1315	
11	L	63x5	2410	2	-	13,0	23		
12	-	325x10	1150	2	-	25,1	50		
13	-	240x10	370	2	-	7,6	15		
14	-	235x16	300	2	-	7,5	15		
15	-	140x6	160	2	-	9,9	2		
16	-	120x5	430	4	-	2,2	9		
17	-	107x6	230	1	-	2,1	2		
Листовый металл								19	
Вес 17 листов У73								1396	
У73 ^а	18	L	63x5	4800	1	-	51,0	51	
	19	-	420	19	-	1,3	25	1333	
Листовый металл								21	
У74	-	470x7	1150	1	-	10,5	10,5		
У75	-	200x20	110	1	-	35,6	67	67	
У76	-	180x25	110	1	-	31,0	31	31	



Снять фаску h=18x18
по всей длине уголка

Марка	К-во	Вес в кг	
		1 марки	Всех
У73	3	1315	3945
У73 ^а	1	1393	1393
У74	1	101	101
У75	1	67	67
У76	1	31	31
Всего на листе		6258	

Примечания:
1. Все отб. Ø 31,5 } кроме
2. Все швы h=6мм } газваренных
3. Электроды для сварки швов
типа Э42А (ГОСТ 9467-60)

ЭСП		ЭНЕРГОПРОЕКТ		г. Ленинград	
Заказчик		Исполнитель		1967г.	
Инженер проекта	Инженер	Пилотов проект		Рабочие чертежи	
Инженер проекта	Инженер	Унифицированные металло- ческие опоры ВЛ 220 и 330 кВ.			
Инженер проекта	Инженер	Ядерная установка опора У39М			
Инженер проекта	Инженер	Специальная секция Марка У73:У76			
Инженер проекта	Инженер	Чертёжник		М 1:20, 1:10	
Инженер проекта	Инженер	Инженер		Лист 8/9	
				№1052 тм-95	

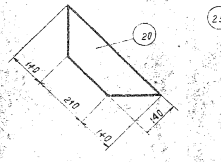
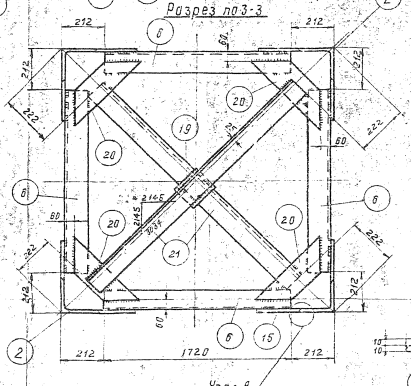
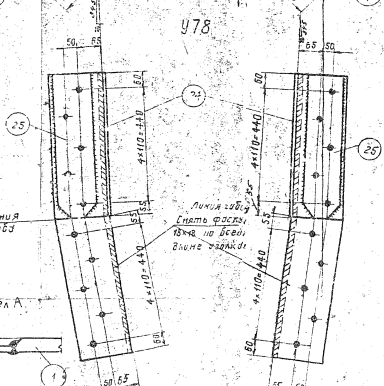
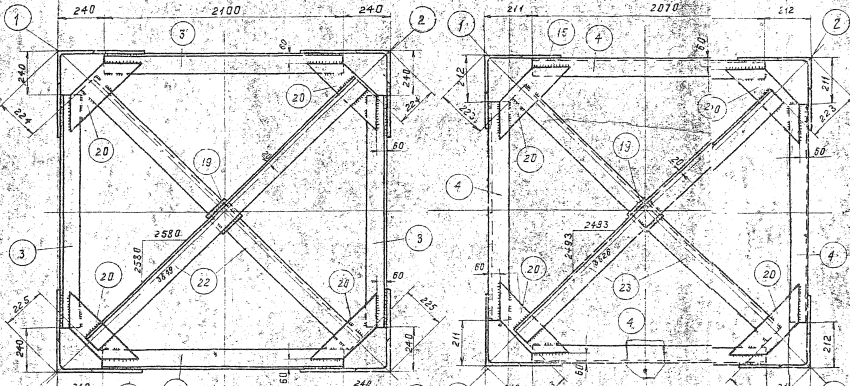
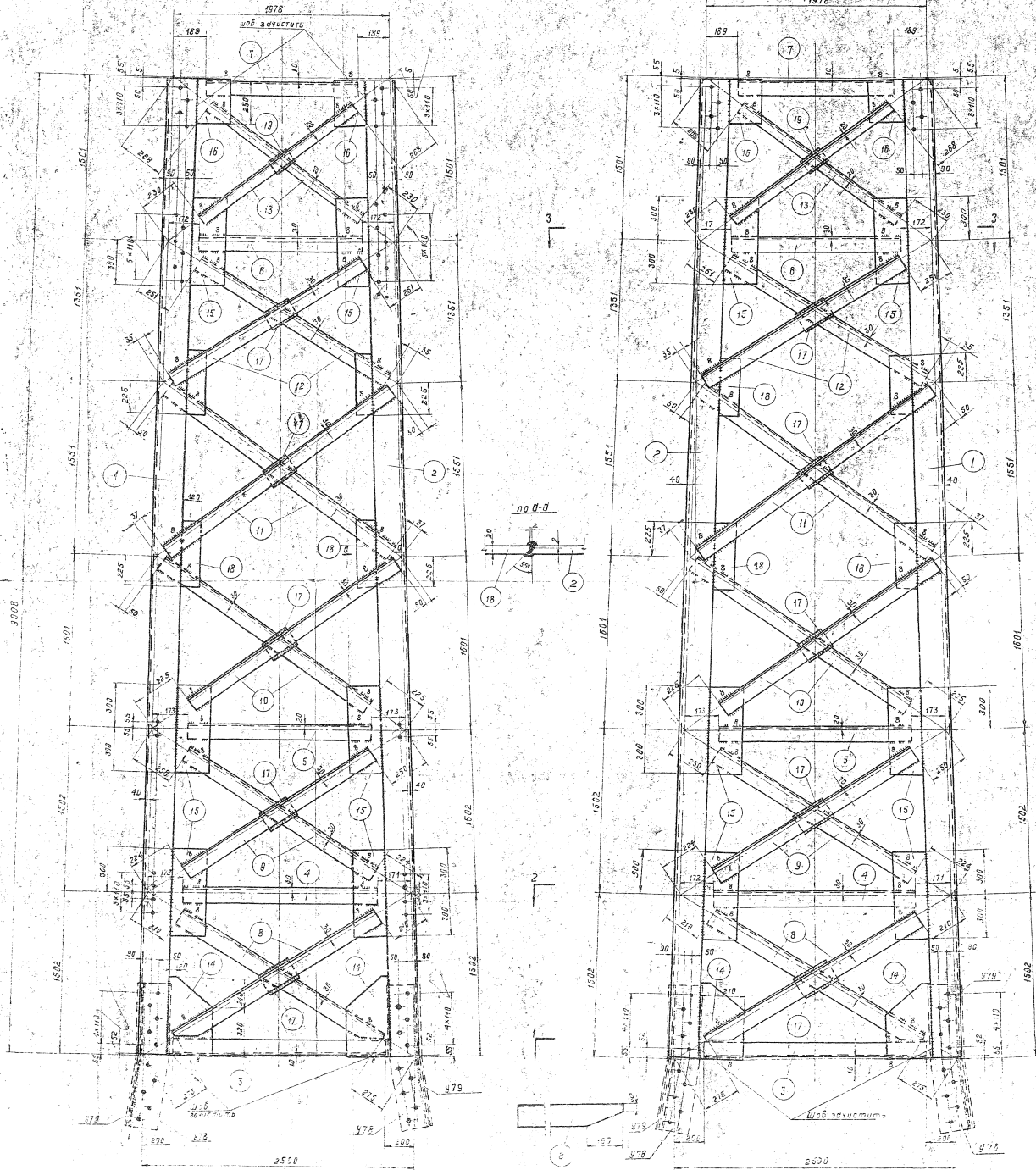
11-й ст. Эл. инж. проекта / Б. Новозаровцев /

У77

Разрез по 1-1

Разрез по 2-2

Спецификация



Геометрическая схема (развертка)

Марка	№	Сечение	Длина	К-во		Вес в кг		Примечание	
				т	н	Дет.	Всех		
	1	L 200x20	9000	2	541		1082		
	2	L 200x20	9000	2	541		1082		
	3	L 100x7	2100	4	25,0		100		
	4	L 100x7	2070	4	22,3		89		
	5	L 75x6	1880	4	13,6		54		
	6	L 100x7	1720	4	18,6		74		
	7	L 75x6	1600	4	11,0		44		
	8	L 125x8	2395	8	37,0		286		
	9	L 110x7	2330	8	27,8		222		
	10	L 110x7	2510	8	30,0		240		
	11	L 110x7	2555	8	30,9		247		
	12	L 110x7	2275	8	26,3		210		
	13	L 75x6	2020	8	13,9		111		
	14	- 310x10	560	8	10,8		86		
	15	- 310x10	600	24	14,6		350		
	16	- 180x10	250	8	3,5		28		
	17	- 140x10	250	20	2,8		56		
	18	- 120x20	450	16	8,5		136		
	19	- 90x8	150	7	0,9		7		
	20	- 140x8	480	12	3,1		37		
	24	L 75x6	2590	2	17,9		36		
	22	L 75x6	3200	2	22,0		44		
	23	L 63x5	3080	2	14,8		30		
							Итого по металлу	66	
У78	24	L 200x20	1110	1	66,6		67		
	25	- 130x8	550	2	3,3		7		
У79		- 225x20	1123	1	27,7		28		

Примечания:
 1. Все швы в мм } кроме
 2. Все швы в мм } кроме
 3. Диаметр для сварных швов типа 342 (ГОСТ 5467-50)

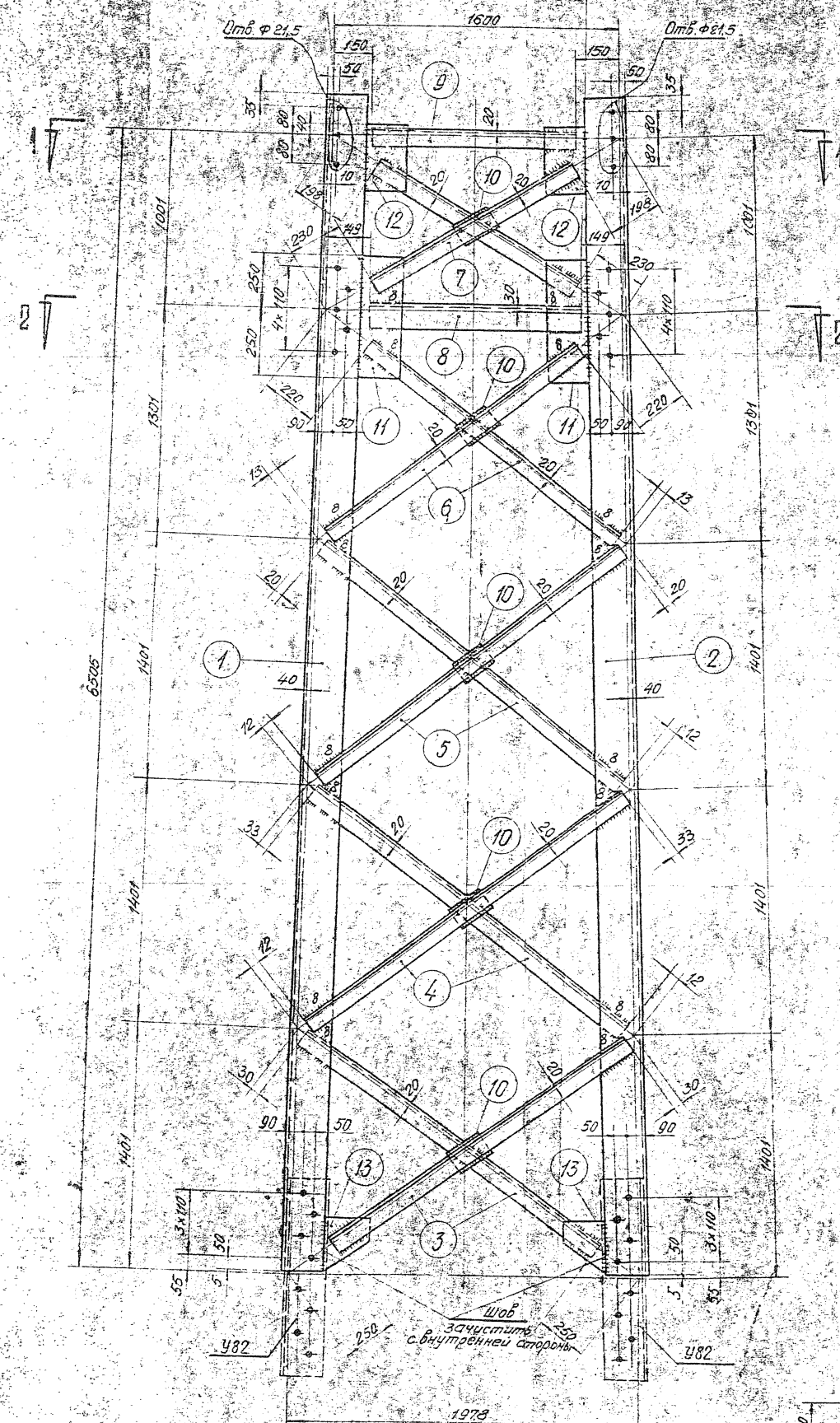
Требуется		
Марки	К-во	Вес в кг
У77	1	4727
У78	4	74
У79	8	28
Всего на листе		5147

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Северо-западное отделение
 Ленинград

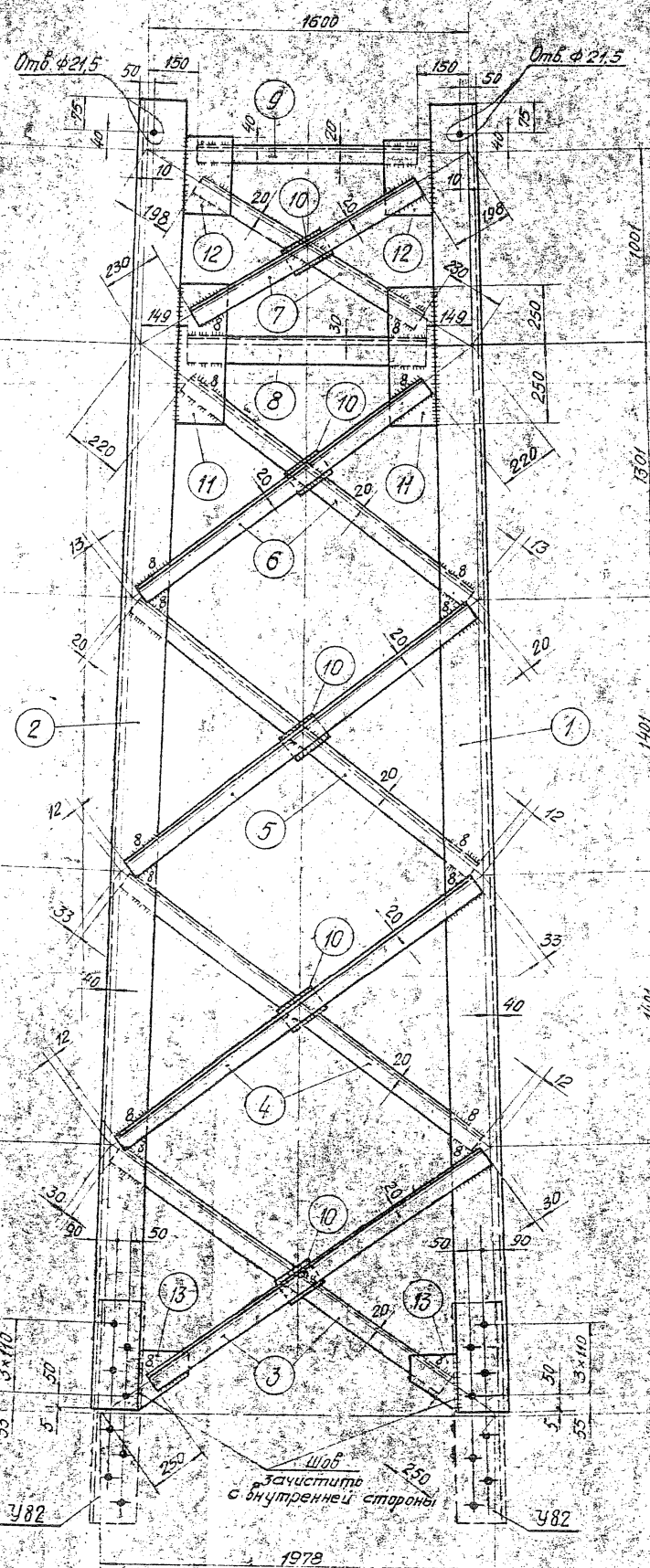
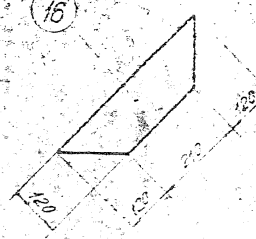
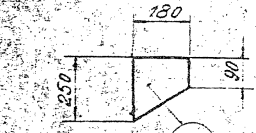
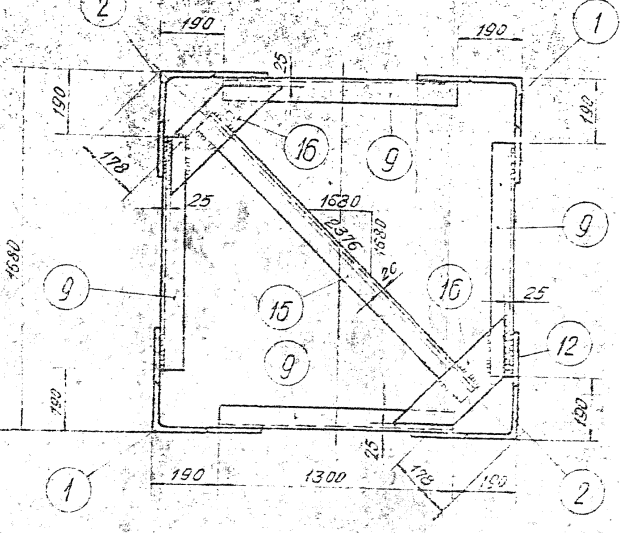
Склад
 ЭСП №1052ТМ/15 д. 5/15
 г. Ленинград

Зам. пр. проекта	М.И. Яковлев	Типовой проект	Работы выполняются
Проектант	И.И. Яковлев	Учредитель: завод металлургического аппарата №3020-330.68	
Проверил	М.И. Яковлев	Автоматическая сварка	
Исполнитель	Л.И. Яковлев	М 1:20 1:15	№1052ТМ-96

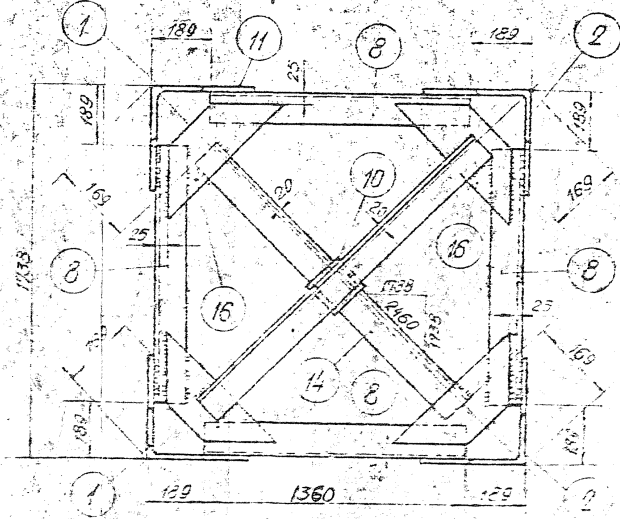
У 81



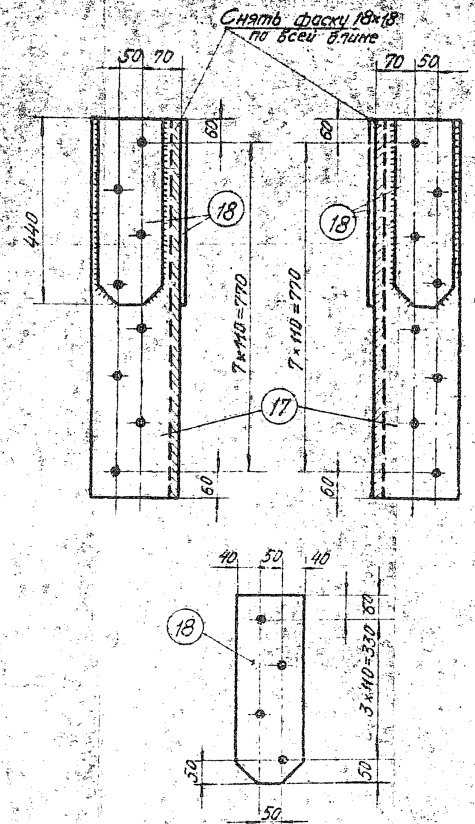
Разрез по 1-1



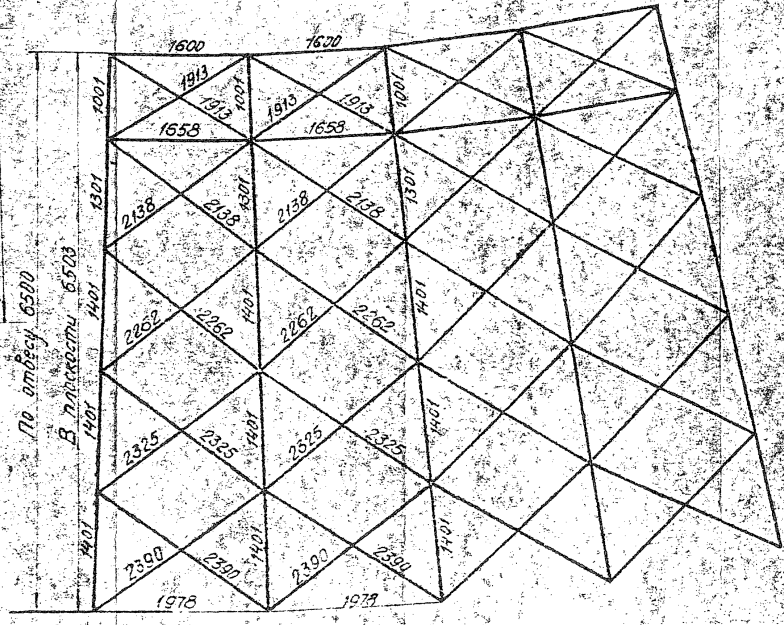
Разрез по 2-2



У 82



Геометрическая схема (развертка)



Примечания:

1. Все отб. ф 31,5 мм
2. Все швы h=5 мм } кроме обозначенной
3. Электроды для сварных швов типа 542 ГОСТ (4467-65)

Спецификация

Марка	№	Сечение	Длина	К-во		Вес в кг		Примечание	
				шт	дет	всех	Марки		
	1	L 180x11	6615	2		202,0	404		
	2	L 180x11	6615	2		202,0	404		
	3	L 75x6	2110	8		14,6	117		
	4	L 75x6	2280	8		15,7	126		
	5	L 75x6	2280	8		15,7	123		
	6	L 75x6	1905	8		13,2	105		
	7	L 75x6	1485	8		10,2	82		
	8	L 100x7	1360	4		14,7	59		
	9	L 75x6	1300	4		9,0	36		
	10	- 90x8	150	21		0,9	19		
	11	- 180x8	500	8		5,6	45		
	12	- 180x8	250	8		2,8	22		
	13	- 180x8	250	8		1,9	15		
	14	L 63x5	2120	2		10,2	20		
	15	L 63x5	2030	1		9,8	10		
	16	- 120x8	450	6		2,5	15		
	Наплавленный металл						23		
У 81	17	L 180x14	800	1		27,1	27		
У 82	18	- 130x8	440	2		4,5	9	36	

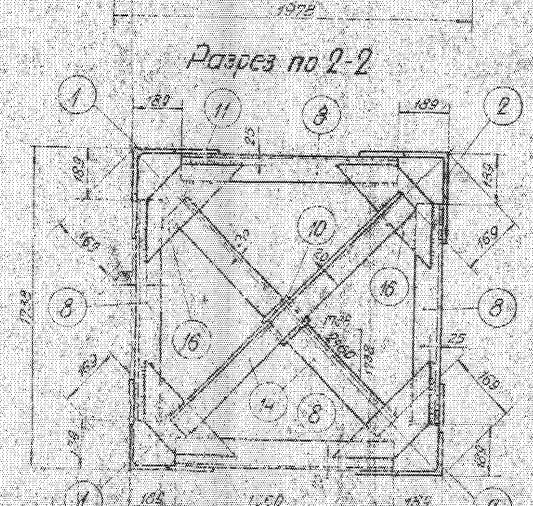
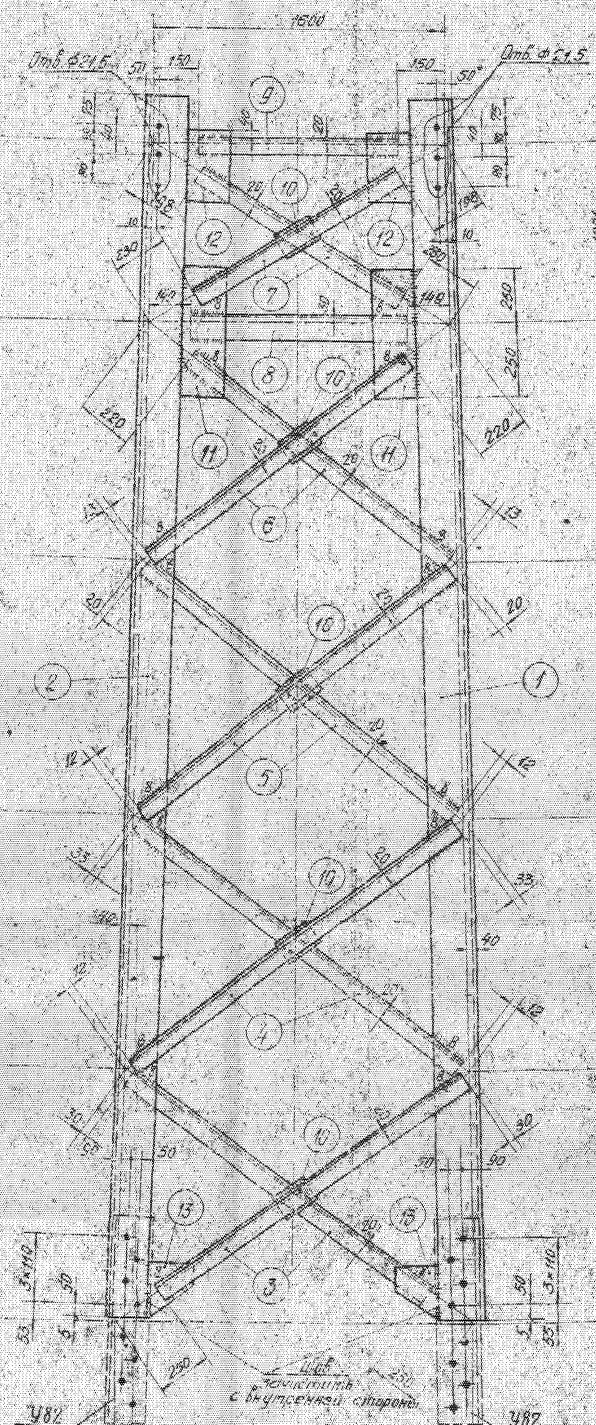
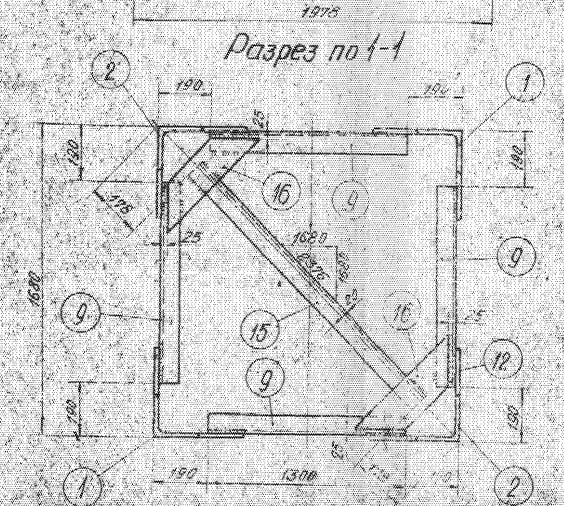
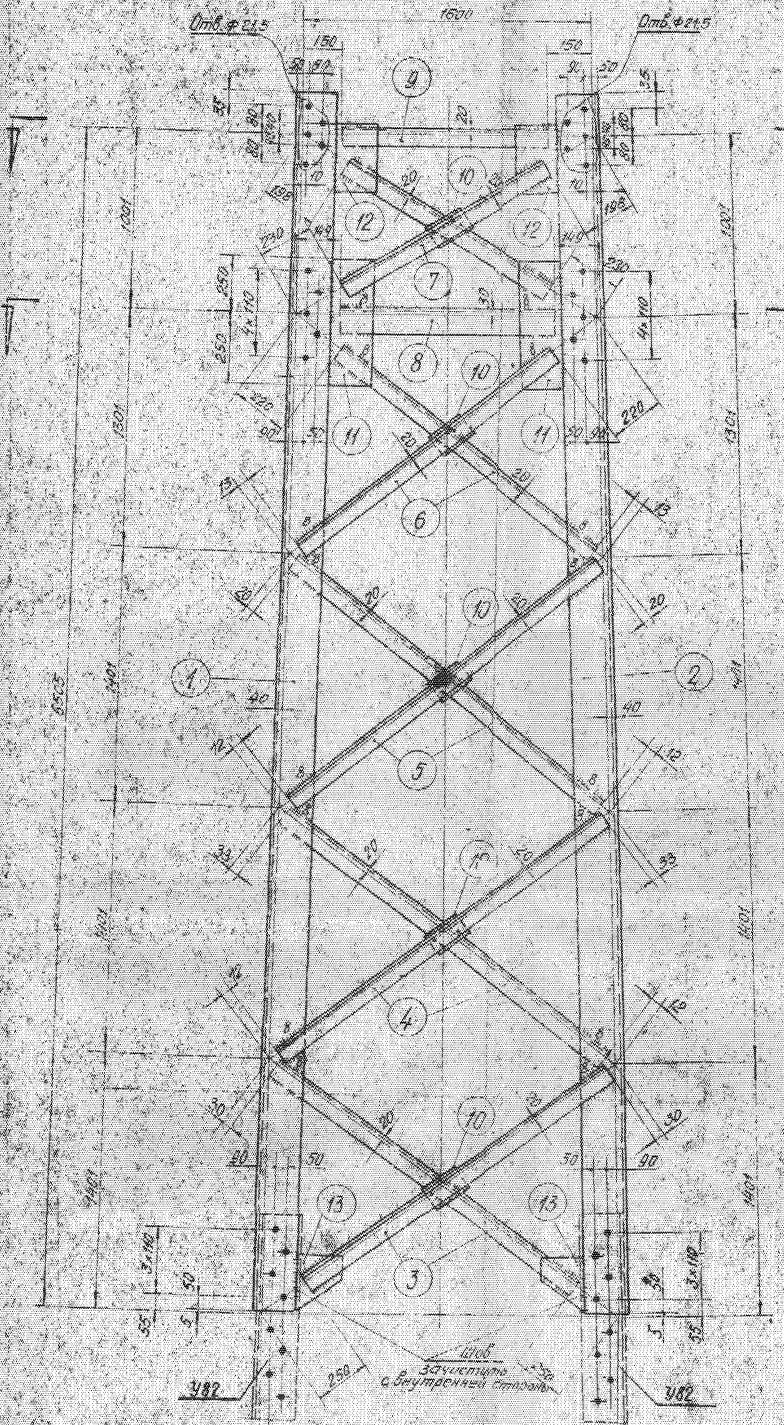
Требуется

Марка	К-во шт	Вес в кг	
		Марки	Всех
У 81	1	1625	1625
У 82	4	36	144
Всего на листе			1769

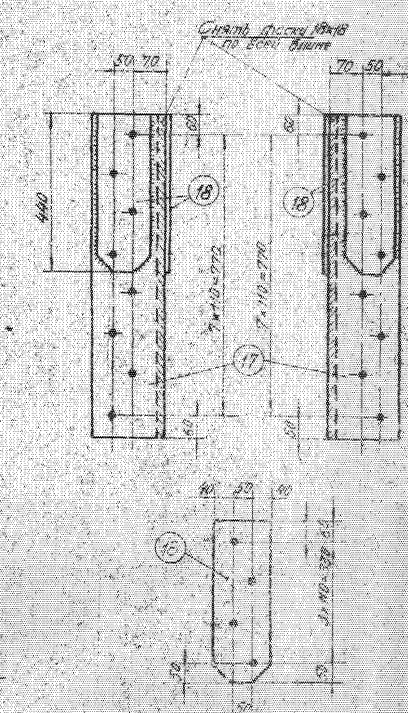
"ЭДП" № 1052 тм/16 л. 6/16

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград
Северо-западное отделение				1963г.
Зам.начальн. отдела ОТТД	М. Левада	Типовой проект		Рабочие чертежи
Гл. инж. проекта	А. Андреева	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ		
Гл. инж. проекта	В. Иваницкий	Анкерная угловая опора 439 м. Верхняя секция. Марки У 81, У 82.		
Проверил	И. Селиванов	М 1:20, 1:15		
Лицевая	Л. Зайкина	Разм. в ф		№ 1052 тм-97

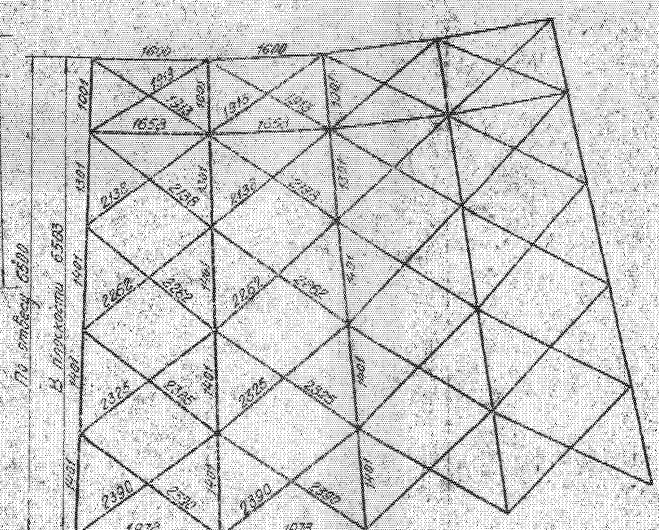
У81



У82



Геометрическая схема (развертка)



Спецификация

Марка	№	Сечение	Линки	К-во		Вес в кг		Примечание
				Т	И	Дет.	Всех	
	1	L 180x11	6615	2		202,0	404	
	2	L 180x11	6615	2		202,0	404	
	3	L 75x6	2410	8		14,6	117	
	4	L 75x6	2280	8		15,7	126	
	5	L 75x6	2230	8		15,4	123	
	6	L 75x6	1905	8		13,2	105	
	7	L 75x6	1485	8		10,2	82	
	8	L 100x7	1360	4		14,7	59	
	9	L 75x6	1300	4		9,0	36	
	10	- 90x8	150	21		0,3	19	
	11	- 180x8	500	8		1,6	45	
	12	- 180x8	250	8		2,8	20	
	13	- 180x8	250	8		1,9	15	
	14	L 63x5	2120	2		10,2	20	
	15	L 63x5	2030	1		9,8	10	
	16	- 120x8	450	6		2,5	15	
Неглавляемый металл							23	
У81	17	L 180x11	490	1		25,1	29	
У82	18	- 130x8	440	2		4,5	9	36

Требуется			
Марка	К-во шт	Вес в кг	
		Марки	Всех
У81	1	1625	1625
У82	4	36	144
Всего на листе			1769

Примечания

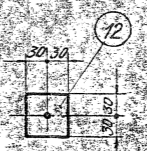
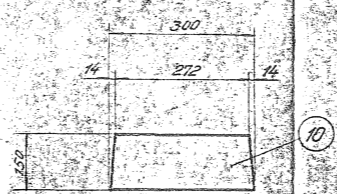
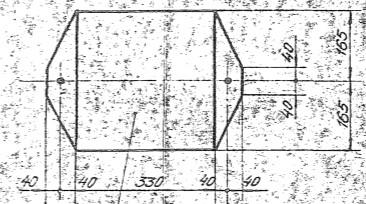
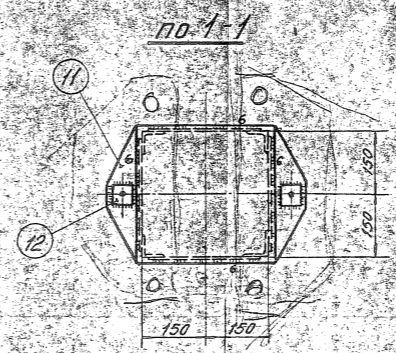
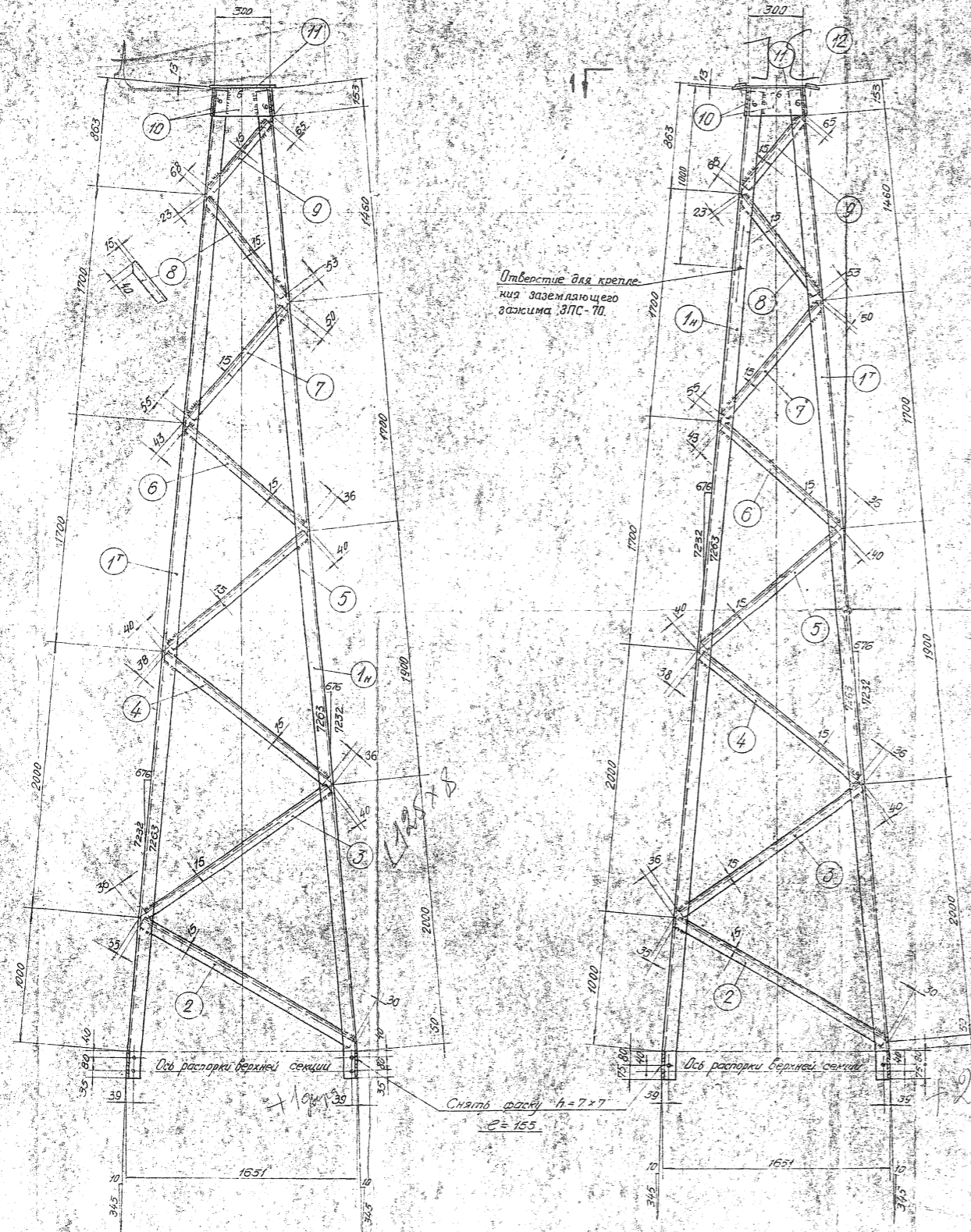
1. Все отб. ф 31,2 мм.
2. Все швы t=5 мм, кроме обозначенных.
3. Электроды для сварки швов типа Э42 ГОСТ (9467-69).

Настоящая чертежная документация является частью выданных чертежей № 1052/м-57^а
 12. п. в. 12. л. инж. проекта 201 / Инженер /
 ЭДП № 1052/м/16 л. 8/16

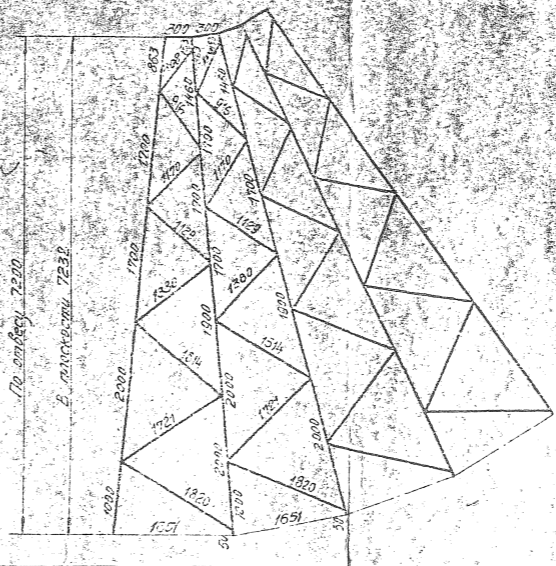
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Северо-западное отделение 19020

Зам. нач. отд. ЭДП	Левин	Титов	проект	Рабочие чертежи
Нач. инж. проекта	Андреев	Удальцов	инженер-металлического отдела	1971. 8.20. 330 кг.
Инж. проекта	Мельник	Алексеев	участок	опора 433
Пробег	Васильев	Варна	и секция	Марка У81, У82
Инж. проекта	Васильев	Мельник	М. 1971. 8.20.	№ 1052/м-57

483



Геометрическая схема (развертка)



Спецификация

Марка	№	Сечение	Длина	К-во		Вес в кг		Примечание
				Т	И	Дет.	Всех	
483	1	L 75x6	7405	2	2	51,0	204	375
	2	L 50x5	1755	4		6,6	26	
	3	L 50x5	1645	4		6,2	25	
	4	L 50x5	1440	4		5,4	22	
	5	L 50x5	1300	4		4,9	20	
	6	L 50x5	1050	4		4,0	16	
	7	L 50x5	1055	4		4,1	16	
	8	L 50x5	840	4		3,2	13	
	9	L 50x5	675	4		2,5	10	
	10	- 150x5	300	4		2,1	8	
	11	- 330x10	490	1		11,5	11	
	12	- 60x8	60	2		0,2		
Направляющий металл								4

Требуется

Марка	К-во шт.	Вес в кг	
		Марки	Всех
483	1	375	375
Всего на листе		375	

Примечания

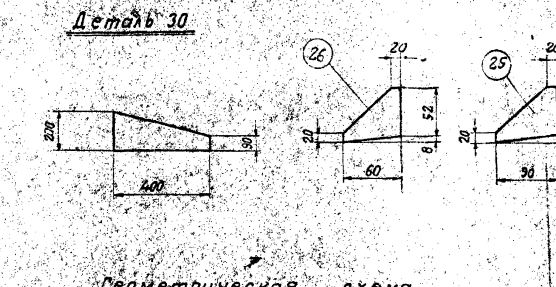
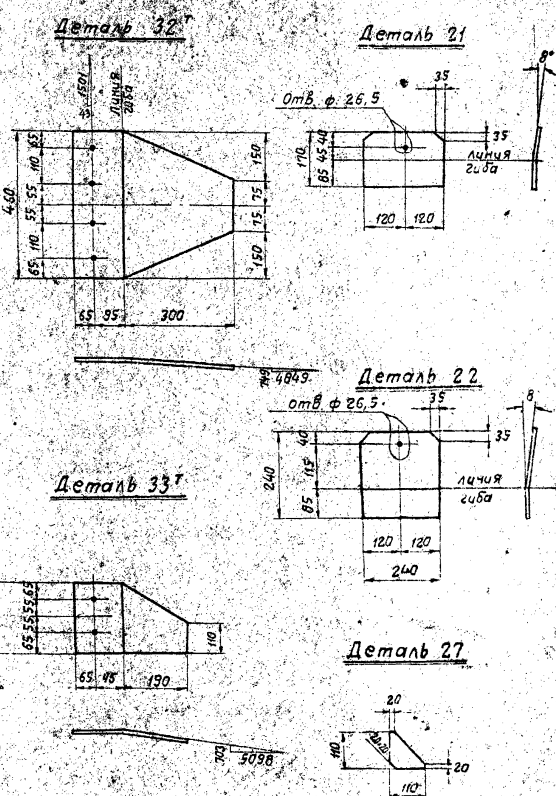
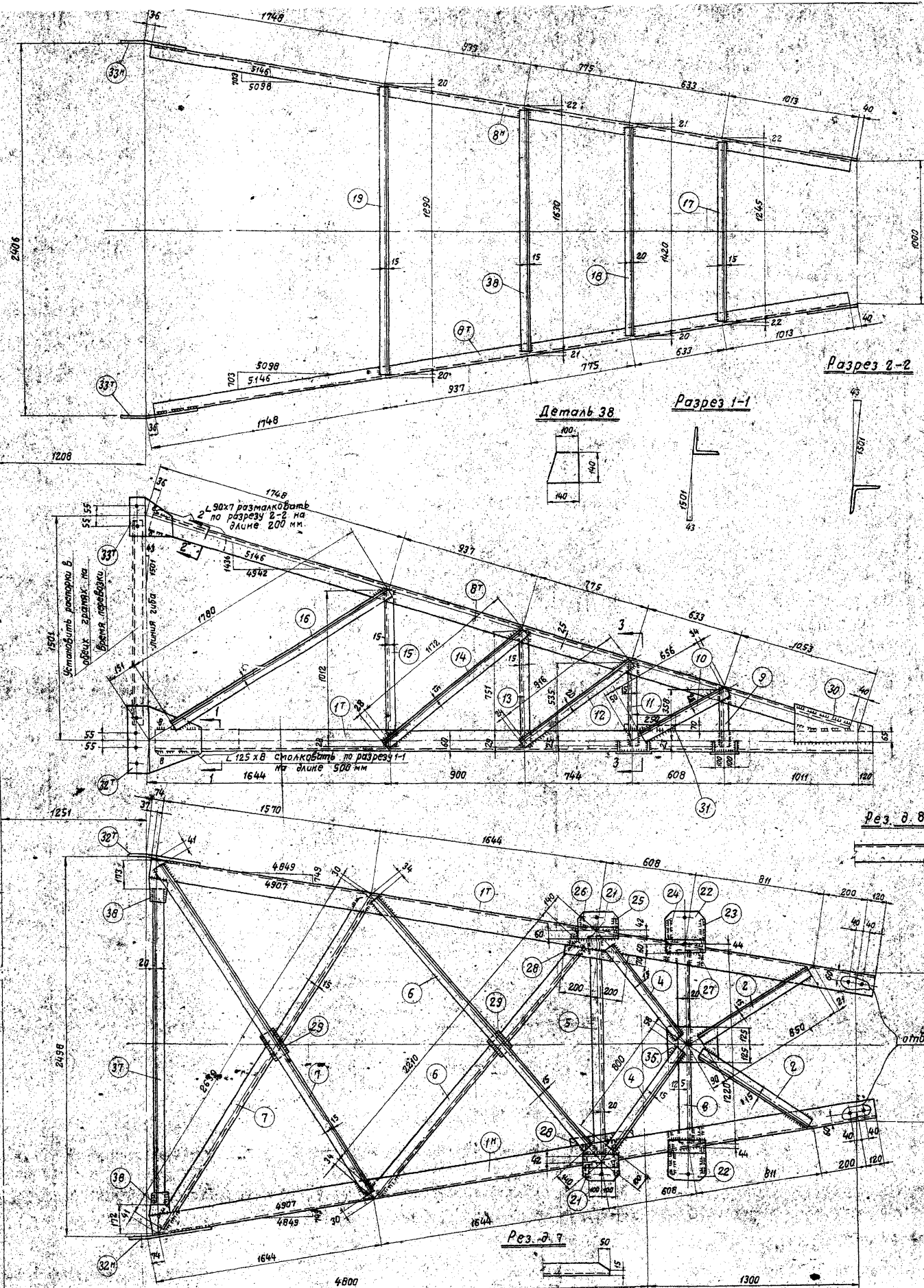
1. Все швы 1-5, кроме разборных.
2. Все отверстия ф. 21,5.
3. Электроды для сварных швов типа Э42 (ГОСТ 9467-60).

ЭСН № 1052ТМ/16 № 2/15

ГСКЭЭС СССР в Ленинград

ЭСН ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение 1963г.

Эзм. нач. отд.	М.В. Левадо	Типовой проект	Рабочие чертежи
Гл. инж. проекта	А.И. Андреева	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.	
Гл. инж. проекта	В.В. Новгородов	Анкерная целобая опора 439м	
Проверил	И.В. Желоба	Тросовая опора. Марка 483.	
Инженер	Э.В. Эпокин	М 1:20; 1:15 Размер в ф.	№ 1052ТМ-143

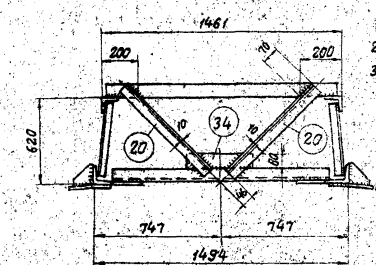


Спецификация

Марка	п/п	Сечение	Длина		Кол-во	Вес в кг		Примечания
			г	м		шт	всех	
	1	L 125x8	4990	1	1	49,0	158	
	2	L 63x5	830	2	1	4,5	9	
	3	L 75x6	1220	1	1	8,9	8	
	4	L 63x5	800	2	1	3,8	8	
	5	L 75x6	1410	1	1	9,1	10	
	6	L 63x5	2210	1	1	10,7	21	
	7	L 63x5	2180	2	1	13,0	26	
	8	L 80x7	5010	1	1	49,0	38	
	9	L 63x5	390	2	1	1,9	4	
	10	L 75x6	690	2	1	4,6	9	
	11	L 63x5	560	2	1	2,7	5	
	12	L 75x6	340	2	1	6,5	13	
	13	L 63x5	180	2	1	3,8	8	
	14	L 63x5	1200	2	1	5,8	12	
	15	L 63x5	1040	2	1	5,0	10	
	16	L 63x5	1780	2	1	8,6	17	
	17	L 50x5	1245	1	1	4,7	5	
	18	L 63x5	1420	1	1	6,8	7	
	19	L 50x5	1830	1	1	7,1	7	
	20	L 50x5	710	2	1	2,9	6	
	21	L 170x20	240	2	1	6,5	13	
	22	L 240x20	240	2	1	9,1	18	
	23	L 75x8	180	2	1	0,4	1	
	24	L 70x8	140	2	1	0,3	1	
	25	L 65x8	90	2	1	0,1	1	
	26	L 60x8	60	2	1	0,1	1	
	27	L 110x8	110	2	1	0,3	2	
	28	L 70x8	400	2	1	1,8	4	
	29	L 80x8	120	2	1	0,6	1	
	30	L 200x8	400	2	1	2,4	5	
	31	L 70x8	280	2	1	0,9	2	
	32	L 460x12	480	1	1	15,5	31	
	33	L 240x10	300	1	1	5,1	10	
	34	L 80x6	300	1	1	1,1	1	
	35	L 250x6	300	1	1	3,5	3	
	37	L 75x6	2130	1	1	14,7	15	
	38	L 50x5	1630	1	1	6,2	6	
		Наплавленный металл					10	

Изготовить

У 84	Кол-во		Вес в кг	
	шт	всех	шт	всех
У 84	1	565	565	
Всего на листе		565		

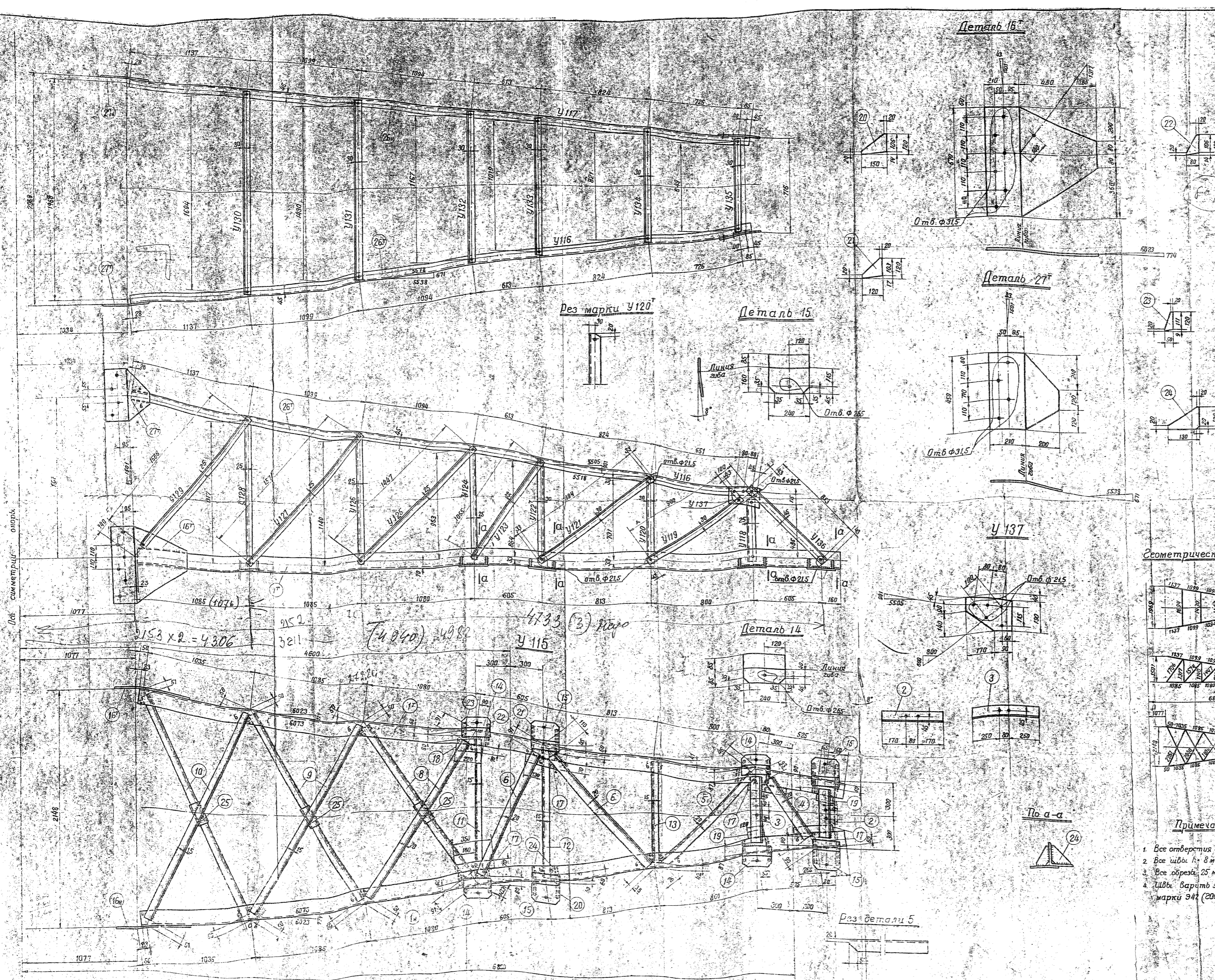


Примечания:
 1. Все дыры $d=31,5$ мм
 2. Все швы $h=6$ мм
 3. Электроды для сварных швов марки Э42А (ГОСТ 9467-60)

В настоящий чертёж внесены изменения, связанные с усилением траверс, позволяющим одновременный монтаж двух проводов фазы с выпуском настоящего чертежа, чертёж №1052 ТМ-989 аннулируется.

Эл. инж. проекта *Андреев / Андреев /*
 5/8-69г.

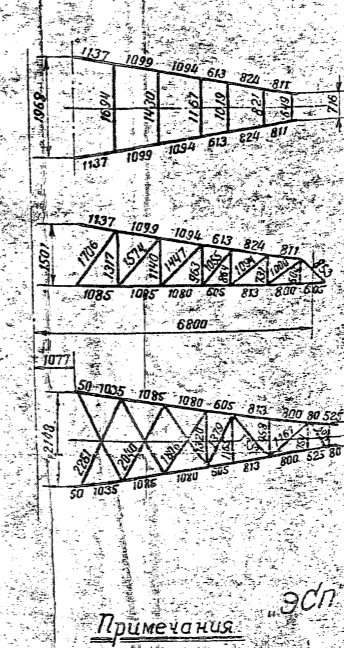
ЭСП		МЭ и Э СССР		г. Ленинград	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Северо-Западное отделение		1963г.	
Начальник О.П.	С. Андреев	Типовой проект		Исполнитель	
Главн. инж. проекта	А. Андреев	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ			
Рук. группы	Э. Андреев	Ядерно-угловая опора У39М			
Исполнитель	Г. Андреев	Нижняя траверса марка У84			
Проверил	Э. Андреев	М. 1:15, 1:10			
		Лист 8/8			



Спецификация Сталь ВСтЗ

Марка	Раз.	Сечение	Длина мм	Коэф.		Вес в кг		Примеч.
				т	к	бес	марки	
14	L	110x8	6210	1	7	120	240	
2	L	100x7	320	1	7	45	5	
3	L	100x7	580	1	7	63	6	
4	L	75x6	665	1	7	46	5	
5	L	75x6	1045	1	7	72	7	
6	L	75x6	1185	1	7	82	16	
8	L	75x5	1655	2	7	415	23	
9	L	63x5	1940	2	7	97	59	
10	L	63x5	2150	2	7	107	21	
11	L	63x5	1180	1	7	56	5	
12	L	63x5	1040	1	7	50	5	
13	L	50x5	395	1	7	37	3	
14	L	70x20	240	4	7	82	25	
15	L	200x20	205	4	7	90	36	
16	L	60x3	670	1	7	20,3	4,1	
17	L	70x8	350	4	7	45	6	
18	L	70x8	220	4	7	29	1	
19	L	70x8	120	2	7	0,5	1	
20	L	120x8	150	4	7	0,1		
21	L	120x8	120	4	7	0,1		
22	L	80x8	120	4	7			
23	L	30x8	120	4	7			
24	L	130x8	130	16	7	0,1	2	
25	L	90x8	180	39	7	0,9	3	
Направляющий металл								7
У116	26Г	L 75x6	5585	1	7	38,4	38	
27Г	L 40x8	450	1	7	10,7	11	49	
У117	27Г	L 40x8	450	1	7	10,7	11	49
У118	L	50x5	535	1	7	2,0	2	
У119	L	63x5	938	1	7	4,5	5	
У120Г	L	63x5	797	1	7	3,9	4	
У121	L	63x5	1160	1	7	5,6	6	
У122Г	L	63x5	922	1	7	4,5	5	
У122н	L	63x5	922	1	7	4,5	5	
У123	L	50x5	1105	1	7	4,2	4	
У124	L	50x5	1013	1	7	3,8	4	
У125	L	50x5	1497	1	7	5,6	6	
У126	L	50x5	1190	1	7	4,6	5	
У127	L	50x5	1624	1	7	6,0	6	
У128	L	50x5	1367	1	7	5,2	5	
У129	L	50x5	1616	1	7	6,1	6	
У130	L	50x5	1744	1	7	6,6	7	
У131	L	50x5	1480	1	7	5,6	6	
У132	L	50x5	1217	1	7	4,6	5	
У133	L	50x5	1069	1	7	4,0	4	
У134	L	50x5	277	1	7	3,3	3	
У135	L	50x5	639	1	7	2,6	3	
У136	L	75x6	939	1	7	5,4	6	
У137	L	220x8	260	1	7	1,9	2	
У120н	L	63x5	707	1	7	3,9	4	

Геометрическая схема



Цветооборот

Марки	Коэф.		Вес в кг	
	т	к	бес	марки
У115	1	7	49	49
У116	1	7	49	49
У117	1	7	49	49
У118	2	7	2	4
У119	2	7	5	10
У120н	1	7	4	8
У121	2	7	6	12
У122	1	7	5	10
У123	1	7	4	8
У124	2	7	4	8
У125	2	7	6	12
У126	2	7	5	10
У127	2	7	6	12
У128	2	7	5	10
У129	2	7	6	12
У130	1	7	7	7
У131	1	7	6	6
У132	1	7	5	5
У133	1	7	4	4
У134	1	7	3	3
У135	2	7	6	12
У137	2	7	2	4
Всего на листе				737

Примечания

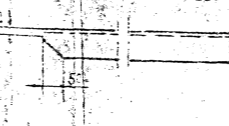
1. Все отверстия $\Phi 17,5$ мм
2. Все швы к. 8 мм
3. Все обрезы, 25 мм
4. Швы варить электродами марки Э41 (ГОСТ 9467-60)

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград
Северо-Западное отделение		1953г.		
Зам. нач. отп.	Л. Лавренко	Проект	Р. Рабочие	
Инженер проекта	В. Ивочкин	Утвержденные металлические опоры ДЭП	чертежи	
Инженер проекта	А. Крюкова	Антенная чеховая опора У39М		
Проверил	М. Шендеров	Браздская таблица		
Техник	М. Д. Шендеров	Разм. 10 ф.	№ 1052 ТМ - 99	

Линия симметрии опоры

153 x 2 = 4306
3211
(4340) 4982
4733 (3) попо
У 115

Разметка 5



У115

Деталь 35Т

Спецификация. Сталь ВМ Ст3

Марка	Поз.	Сечение	Длина в мм	Кол-во		Всех	Марки	Примечание
				т	н			
	1	140x9	6200	1	1	120	240	
	2	100x7	420	1	1	4,5	5	
	3	100x7	580	1	1	6,3	6	
	4	75x6	625	1	1	4,3	4	
	5	75x6	1045	1	1	7,2	7	
	6	75x6	1185	2	2	8,2	16	
	8	75x6	1645	2	2	11,4	23	
	9	63x5	1340	2	2	9,3	18	
	10	63x5	2150	2	2	10,3	21	
	11	63x5	1160	1	1	5,6	6	
	12	63x5	1080	1	1	5,2	5	
	13	50x5	875	1	1	3,3	3	
	14	75x6	800	2	2	5,5	11	
	15	63x5	600	2	2	2,9	6	
	16	63x5	960	2	2	4,6	9	
	17	63x5	1095	2	2	5,3	11	
	18	63x5	865	2	2	4,7	8	
	19	63x5	1055	2	2	5,1	10	
	20	63x5	965	2	2	4,6	9	
	21	63x5	1445	2	2	6,9	14	
	22	63x5	1140	2	2	5,8	11	
	23	63x5	1575	2	2	7,6	15	
	24	63x5	1320	2	2	6,3	13	
	25	63x5	1560	2	2	7,5	15	
	26	90x7	5725	1	1	55,0	110	
	27	50x5	1740	1	1	6,6	7	
	28	50x5	1480	1	1	5,6	6	
	29	50x5	1810	1	1	4,5	5	
	30	50x5	1070	1	1	4,0	4	
	31	50x5	870	1	1	3,3	3	
	32	63x5	680	1	1	3,2	3	
	33	170x20	240	4	4	6,2	25	
	34	240x20	240	4	4	9,0	36	
	35	660x12	670	1	1	31,1	62	
	36	70x8	350	4	4	1,5	6	
	37	70x8	230	5	5	0,9	4	
	38	70x8	120	2	2	0,5	1	
	39	120x8	150	4	4	0,5	2	
	40	120x8	120	4	4	0,4	2	
	41	80x8	120	4	4	0,3	1	
	42	50x8	120	4	4	0,3	1	
	43	130x8	130	16	16	0,5	8	
	44	90x8	180	3	3	1,0	3	
	45	450x10	510	1	1	14,1	28	
	46	70x8	350	2	2	1,1	2	
	47	110x8	130	2	2	0,8	2	
	48	63x5	730	2	2	3,5	7	
	49	50x5	860	2	2	3,2	6	
	50	75x6	1730	1	1	24	24	

У115

862

По а-а

Деталь 45Т

Геометрическая схема

Разрез 3-3

Разрез по 1-1

Разрез по 2-2

Изготовить

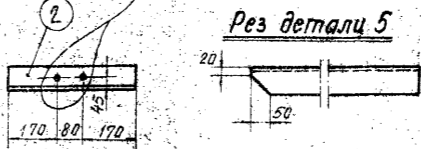
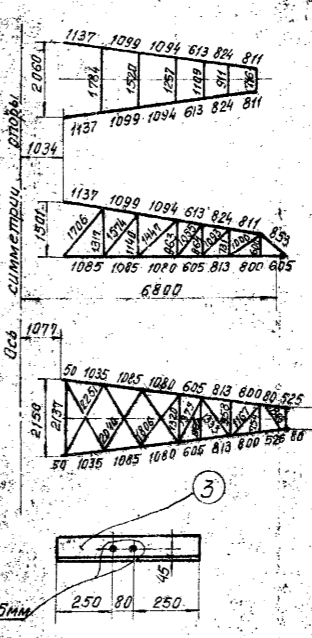
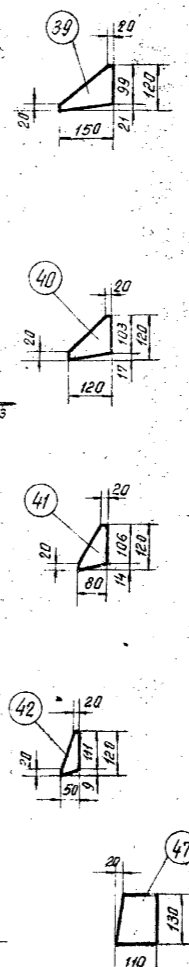
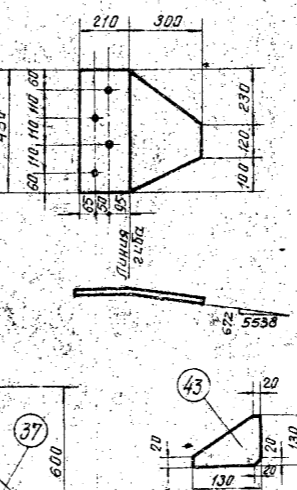
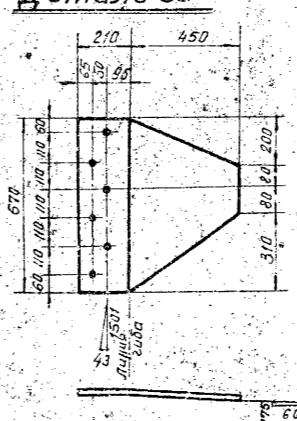
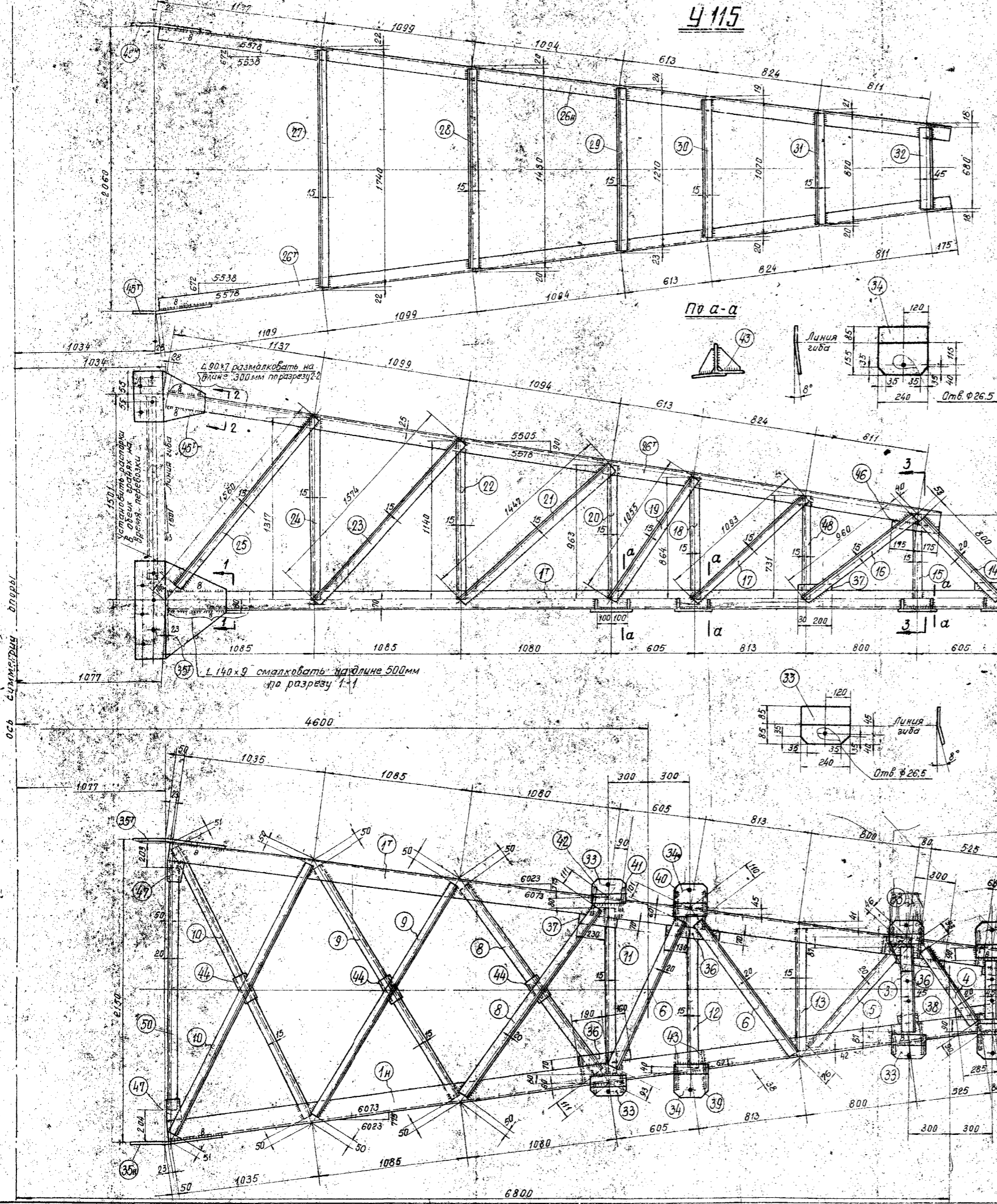
Марки	Кол-во	Вес в кг	т	н	всех
Всего на листе 862					

Примечания:
 1. Все швы h=6мм
 2. Все отв. ф.31,5мм
 3. Электроды для сварки швов марки Э42(гост 9467-60)

В настоящий чертёж внесены изменения связанные с усилением траверса, позволяющим одновременный монтаж двух проводов фазы.
 С выпуском настоящего чертежа 11052ТМ-99 (с индексом "а") аннулируется ранее выпущенный чертёж 11052ТМ-99 (без индекса).

Гл. инж. проекта Инж. Андреева
 24/II-69г.

ЭСП		МЭИЗ СОСР		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград	
				Северо-Западное отделение		1969г.	
Начальник отп.	Инженер	Типовой проект	Рабочие чертежи				
Лав. инж. проекта	Андреева	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ.					
Рук. группы	Элькин	Якорно-угловая опора 439м					
Исполнит.	Груздев	Средняя траверса. Марка У115					
Проверил	Элькин	М 1:15		ЛЭП. 8 ф.			
		ЛЭП. 8 ф.		11052ТМ-99			



24.11.16 г. 9/25

№ и наименование чертежа	МАРКА ЧУ	Высота шва в м	R=6			R=8		R=10			Вес наплавленного металла	
			Тип шва	T4	T1	сз	T4	с2	T4	T1	с2	на 1 марку
Нижняя секция N 1052TM-94	71	Длина м	19.6	6.6	14.0	11.5	—	12.0	5.2	14.1	22	33
		Вес кг	3.8	1.2	1.6	3.6	—	3.6	2.5	3.7		
Средняя секция N 1052TM-95	73	Длина м	53.5	—	21.0	7.5	—	—	—	6.2	19	76
		Вес кг	13.0	—	1.2	2.3	—	—	—	2.0		
Средняя секция N 1052TM-96	77	Длина м	152.1	—	—	69.2	—	—	—	41.4	66	66
		Вес кг	31.2	—	—	21.4	—	—	—	13.4		
Верхняя секция N 1052TM-97	81	Длина м	8.70	—	—	—	26.6	—	—	—	23	23
		Вес кг	15.9	—	—	—	2.1	—	—	—		
Нижняя траверса N 1052TM-98	84	Длина м	18.6	—	—	4.8	—	—	—	—	5	10
		Вес кг	3.5	—	—	1.5	—	—	—	—		
Средняя траверса N 1052TM-99	116	Длина м	23.5	—	—	8.6	—	—	—	—	7	14
		Вес кг	4.4	—	—	2.6	—	—	—	—		
Верхняя траверса N 1052TM-100	87	Длина м	13.6	—	—	4.8	—	—	—	—	4	8
		Вес кг	2.5	—	—	1.5	—	—	—	—		
Гроссстойка N 1052TM-143	83	Длина м	21.7	—	—	—	—	—	—	—	4	4
		Вес кг	4	—	—	—	—	—	—	—		
Диафрагма N 1052TM-58	3	Длина м	5.6	—	—	—	—	—	—	—	1	1
		Вес кг	1.0	—	—	—	—	—	—	—		
	7	Длина м	5.6	—	—	—	—	—	—	—	1	1
		Вес кг	1.0	—	—	—	—	—	—	—		
Итого											291	

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Электроды типа Э42 ГОСТ 9467-60
2. Тип сварных швов ГОСТ 5264-58
3. Длины швов даны на одну марку.

«ЭСП» N 1052TM/16 л. 11/15

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Тягловом проект		РАБОЧЕ ЧЕРТЕЖИ	
	Северо-Западное отделение		Унифицированные металлические опоры АЗН 220 и 330 кв.		Лист	№
	Зам. нач. кад. ОТБ	<i>М.В.</i>	Лебедев	Дугерная угловая опора У 39 М		
	Н. Инженер проекта	<i>Л.И.</i>	Пидарства			
	И. Инженер проекта	<i>П.В.</i>	Могорощев	Сварные швы		
Проверил	<i>Э.В.</i>	Элькин М				
Ленинград 1963г.	Техник	<i>М.И.</i>	Михайлова	N 1052TM-63		

№ и наименование чертежа	№ документа	Высота шва Б.М	П=6			П=8		П=10			Вес наплавленного металла	
			Тип шва			Т4	С2	Т4	Т1	С2	на 1 марку	на все марки
			Т4	Т1	С3	Т4	С2	Т4	Т1	С2		
Нижняя секция № 1052ТМ-94	71	Длина м	19.6	6.6	14.0	11.5	—	12.0	5.2	14.1	22	88
		Вес кг	3.8	1.2	1.6	3.6	—	5.6	2.5	3.7		
Средняя секция № 1052ТМ-95	73	Длина м	69.5	—	21.0	7.5	—	—	—	6.2	19	75
		Вес кг	13.0	—	1.7	2.3	—	—	—	2.0		
Средняя секция № 1052ТМ-96	77	Длина м	159.1	—	—	69.2	—	—	—	41.4	66	66
		Вес кг	31.2	—	—	21.4	—	—	—	13.4		
Верхняя секция № 1052ТМ-97	81	Длина м	87.0	—	—	—	26.6	—	—	—	23	23
		Вес кг	15.9	—	—	—	7.1	—	—	—		
Нижняя траверса № 1052ТМ-98	84	Длина м	18.6	—	—	4.8	—	—	—	—	5	10
		Вес кг	3.5	—	—	1.5	—	—	—	—		
Средняя траверса № 1052ТМ-99	119	Длина м	23.5	—	—	8.6	—	—	—	—	7	14
		Вес кг	4.4	—	—	2.6	—	—	—	—		
Верхняя траверса № 1052ТМ-100	97	Длина м	13.6	—	—	4.8	—	—	—	—	4	8
		Вес кг	2.5	—	—	1.5	—	—	—	—		
Трехстойка № 1052ТМ-143	83	Длина м	21.7	—	—	—	—	—	—	—	4	4
		Вес кг	4	—	—	—	—	—	—	—		
Диафрагма № 1052ТМ-68	3	Длина м	5.6	—	—	—	—	—	—	—	1	1
		Вес кг	1.0	—	—	—	—	—	—	—		
	7	Длина м	5.6	—	—	—	—	—	—	—	1	1
		Вес кг	1.0	—	—	—	—	—	—	—		
Итого											291	

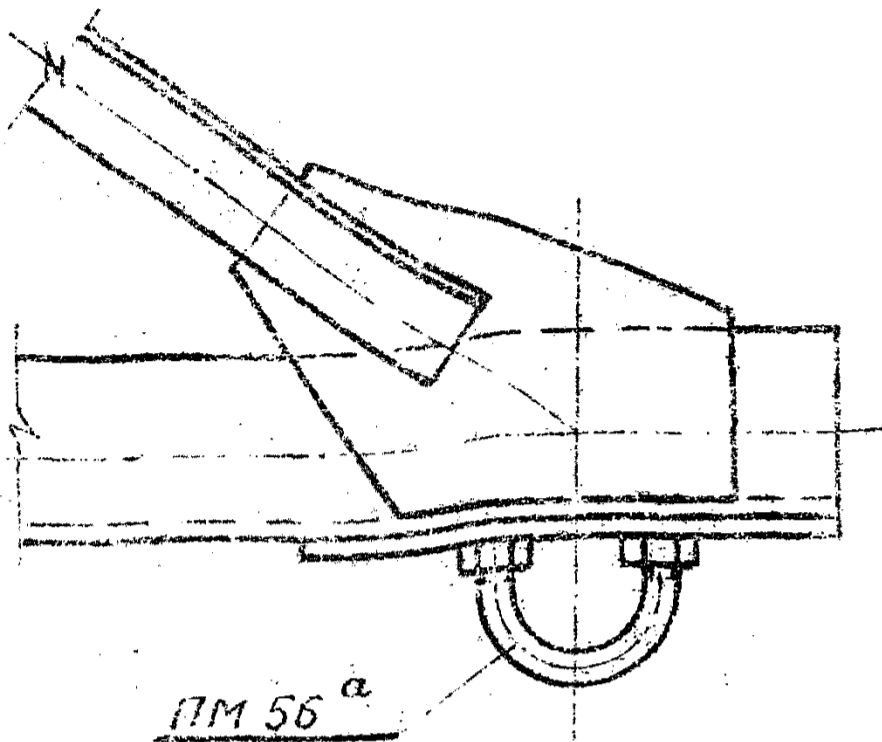
Примечания:

1. Электроды типа Э42 ГОСТ 9467-60
2. Тип сварных швов ГОСТ 5264-58

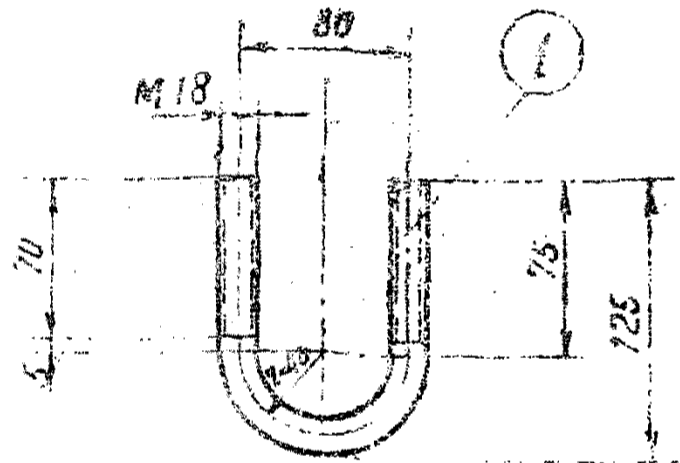
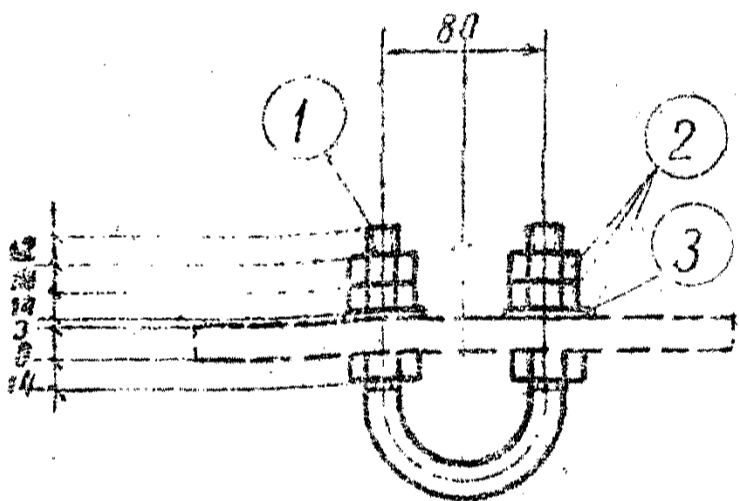
«ЭСП» № 1052ТМ/16 л. 11/15

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Тиловой проект		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		Унифицированные металлические опоры ЛЭЛ 220 и 330 кВ.		Лист	№
	Зам. нач.-кад. ОТП	<i>Михайлов</i>	Лебандо	Анкерная угловая опора У 39 м Сварные швы		
	Инженер проекта	<i>Михайлов</i>	Индурова			
Инженер проекта	<i>Иванов</i>	Новгородцев				
Проверил	<i>Михайлов</i>	Элькинд				
Инженер проекта	<i>Михайлов</i>	Михайлова	№		№ 1052ТМ-63 ^а	
Инженер проекта	<i>Михайлов</i>	Михайлова				

Инград
1963г



ПМ 56 а



Спецификация ЭСП" № 15317 а

Марка	Цет.	Сечения	Длина	К-во		Вес			Примечан
				т	и	1дет.	всех	Марки	
ПМ 56 а	1	φ18	275	1		0,59	0,5		
	2	Гайка М18	—	6		0,08	0,5		ИСТ 8909-51
	3	Шайба 18	—	2		0,016	0,03	1	

ЭСП

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-западное отделение

Унифицированные
металлические опоры
ЛЭП 220 и 330 кВ.

Рабочие
чертежи

Исполнитель: Александров

Типовой проект

Проект

Исполнитель: Новгородцев

Деталь: провески стобы
ПМ 56 а

Исполнитель: Андреева

М 1:5

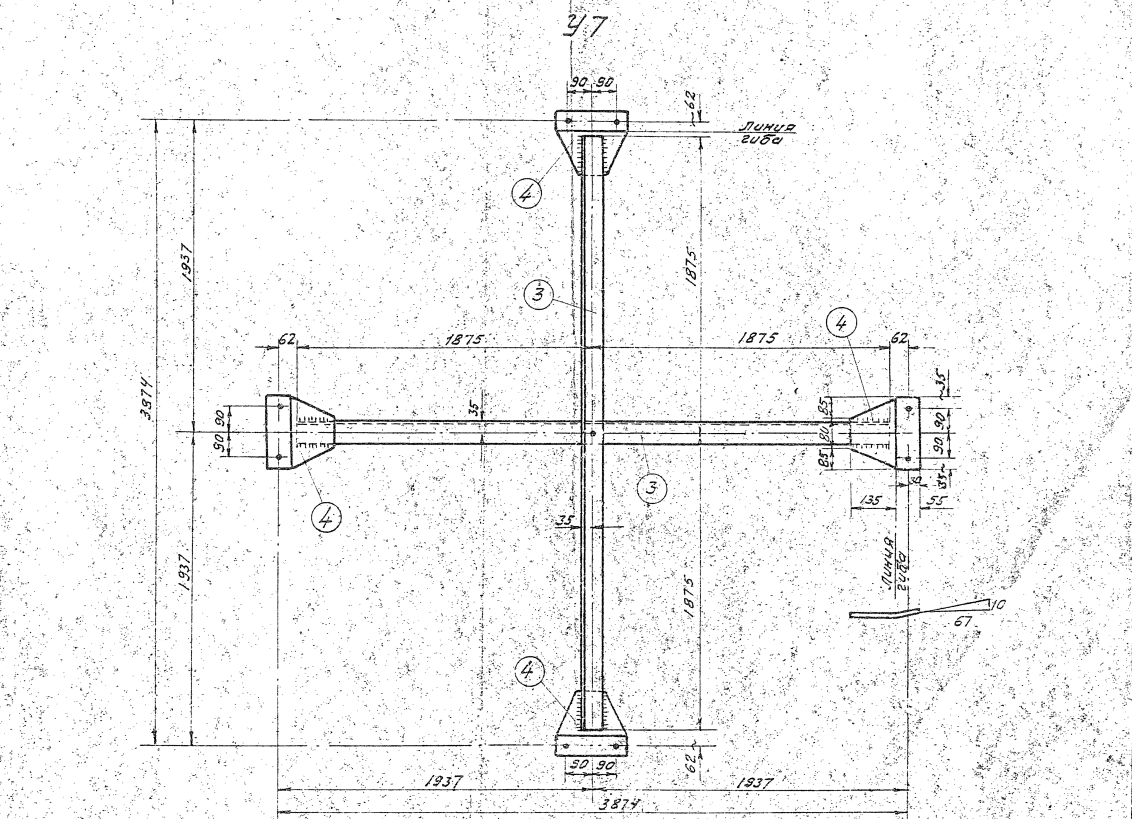
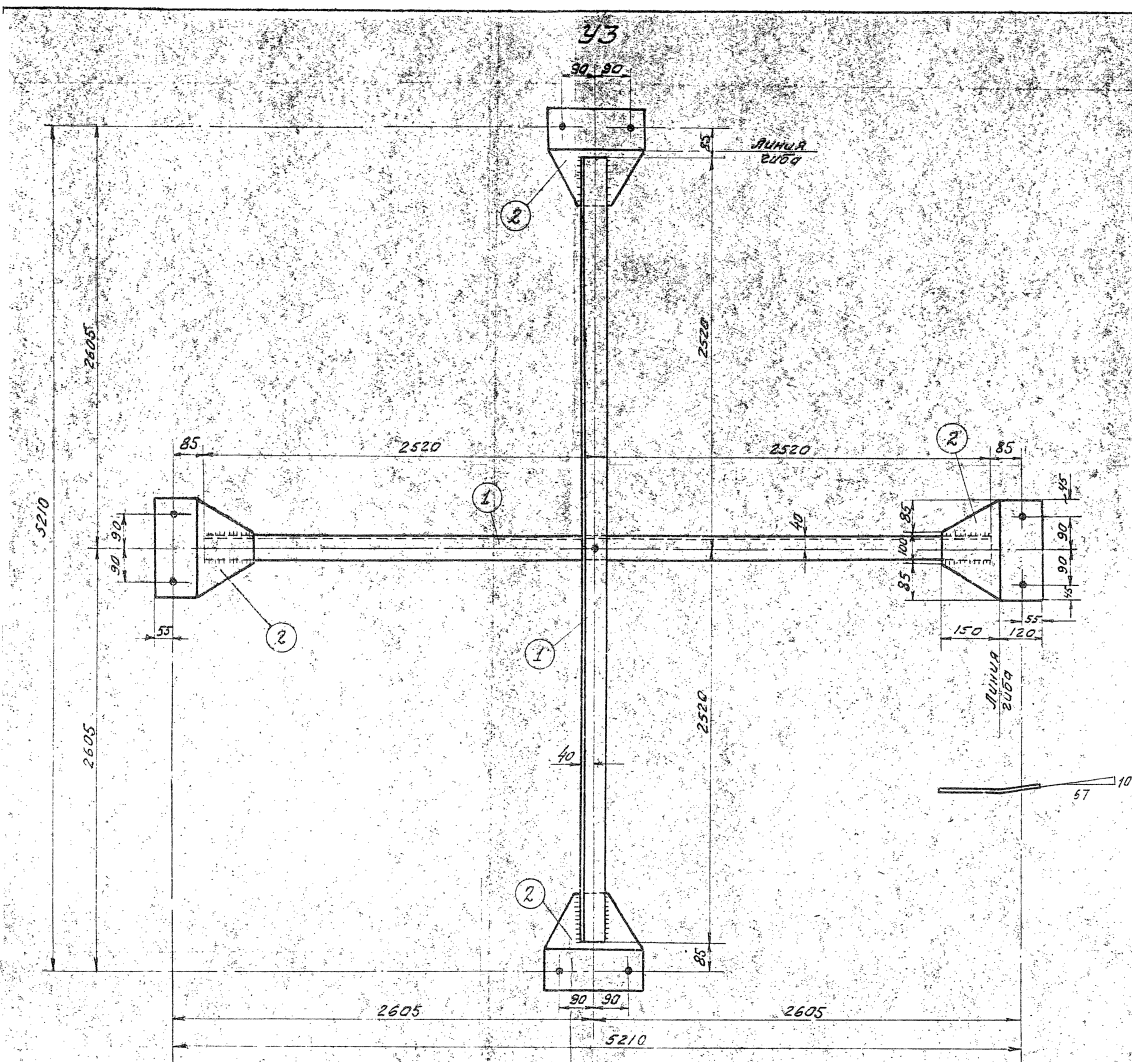
Исполнитель: Орлова

размер: 1 форм.

№ 15317 а

а 197-0

И.И. М. 911 м. 0817 м. "УСЭ" ВЭС



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина, мм	К-во		Вес в кг			Примечан.
				Т	К	Идет	Всех	Марки	
У3	1	275x6	5040	2	4	347	69		81
	2	270x6	270	4	4	68	11		
Вес наплавленного металла							1		
У7	3	L63x5	3750	2	4	181	36		44
	4	L90x6	250	4	4	17	7		
Вес наплавленного металла							1		

Требуется			
Марка	кол.		Вес в кг
	во	марки	
У3	1	81	81
У7	1	44	44
Всего на листе			125

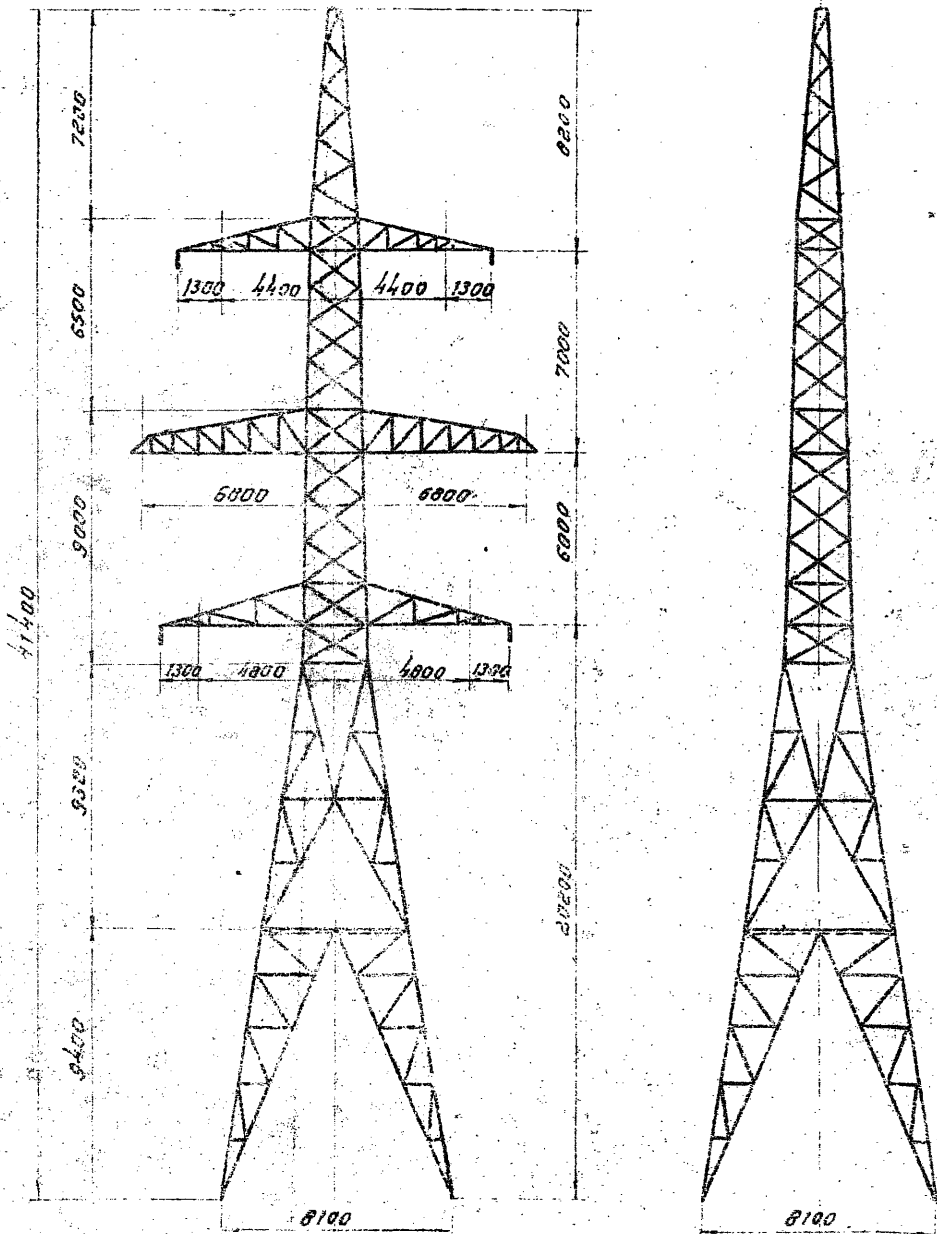
Примечания:

1. Дыры $\phi 21.5$, кроме огваренных
2. Швы $h=6$ мм
3. Электроды для сварных швов типа 34.2 (ГОСТ 9467-60)

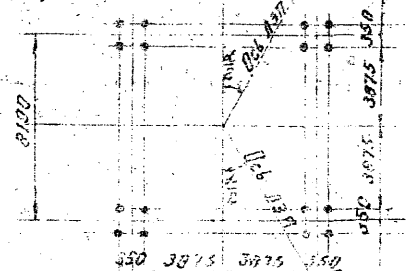
"Эдп" № 1052 тм/19 п. 8/18

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Ленинград	
Северо-Западное отделение		1963 г.			
Зам. нач. отд. ОПТ	М.С. Смирнов	Сметельков	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Эл. инженер проекта	Ваня	Навердянов	Унифицированные металлические опоры 11971-220 и 330 кВ.		
Эл. инженер проекта	Али	Андреев	Анкорные удерживающие дыры: 933м, 435м, 435м, 437м, 438м, 438м. Диаметр: марки У3 и У7.		
Проверил	Будина	Давыдов	М 1:10		№ 1052 тм-68
Установил	Медя	Николаев	Разм 57		

Закон опоры



План расположения анкерных болтов



*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 110x7 применять уголок L 110x8. Общий вес опоры при этом составит: 23749 + 228 = 23977 кг.

Расчетные данные

Нормативы		ПЧЗ-58 НУТУ-46	
Расчетные климатические условия	Район	I	II
	Скорость ветра без охлаждения м/сек.	30 м/сек.	
Марка	Допускаемое напряжение кг/мм ² (по проводу в целом)	Г	8.45
		Б	8.57
		Бз	6.75
Максимальное напряжение кг/мм ²	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)	
		28	28
Угол поворота трассы линии л.		0-60°	
Напряжение ЛЭП		330 кВ	

Примечания:

1. Материал конструкции, а) для опор устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше +35°С, стали марки ВСт-3ПС для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно п.19г и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16 б) для опор устанавливаемых в районах с расчетной температурой -35°С и ниже, стали марки ВСт-3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на изгиб в холодном состоянии согласно пункту 19г и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 16.
2. За наружную расчетную температуру района прохождения линии следует принять зимнюю температуру наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке согласно указанию главы СНиП Л. 6.52.
3. Сварку производите электродом типа Э42 ГОСТ 5467-60.
4. Опора подлежит окраске масляной краской.
5. Заводские соединения выполняются сварными, монтажные на черных болтах.
6. Болтоменты уголкового стали: равнобокой ГОСТ 8509-57.
7. Расчетный лист опоры см черт. № 1052тм-32

ЭСП" № 1052тм/23
л. 21/21

Список чертежей

№ п/п	Исполнительные чертежи	№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-93
2	Нижняя секция	1052тм-94
3	Средняя секция	1052тм-95
4	Средняя секция	1052тм-96
5	Верхняя секция	1052тм-97
6	Тросостойка	1052тм-143
7	Нижняя traversa	1052тм-98
8	Средняя traversa	1052тм-99
9	Верхняя traversa	1052тм-100
10	Сварные швы	1052тм-63
11	Скоба ПЛ 56°	153179 л
12	Линфрагма	1052тм-50

Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	Профиль	Вес кг	Марка стали
L 200x25	5636	ВСт.3	- δ=40	376	ВСт.3
L 300x20	2700	"	- δ=20	2030	"
L 100x11	316	"	- δ=10	1047	"
L 110x9	1850	"	- δ=8	510	"
L 125x8	304	"	- δ=6	203	"
L 110x7*	1703	"			
L 100x7	382	"	Шпоза	22933	
L 75x6	1877	"	Метизы	525	
L 63x5	2260	"	Наплавка метал	291	
L 50x5	518	"	Общий вес	23749	

Ведомость монтажных болтов

Наименование болта	Диаметр мм	Длина мм	Марка стали	Количество болтов			Вес в кг		ГОСТ
				болтов	шайб	шайб	болтов	шайб	
М 120x30	30	120	ВСт. 160				136.3		Болты 7790-57 по черт. №
М 100x30	30	100	" 48				65.6		Шайбы 5920-57
М 90x30	30	90	" 152	432	539		95.0	33.0	
М 70x30	30	70	" 32				19.7		
М 60x30	30	60	" 40				8.3		
М 55x20	20	55	" 70	130	163		13.8	3.5	Шайбы 8957-54
М 50x20	20	50	" 20				3.7		
М 60x15	15	60	" 20				2.4		
М 50x15	15	50	" 56	115	145		5.0	4.9	
М 45x15	15	45	" 40				4.0		
Скоба ПЛ 56°	18	245	" 8	48			4.0	4.0	Скоба ПЛ 56° - л. 153179-л. 2
Итого							372.6	113.3	39.2

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Север-Западное отделение

Типовой проект

Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ

Анкерная уголовая опора Шпр 439М ЛЭП 330 кВ

Паспорт

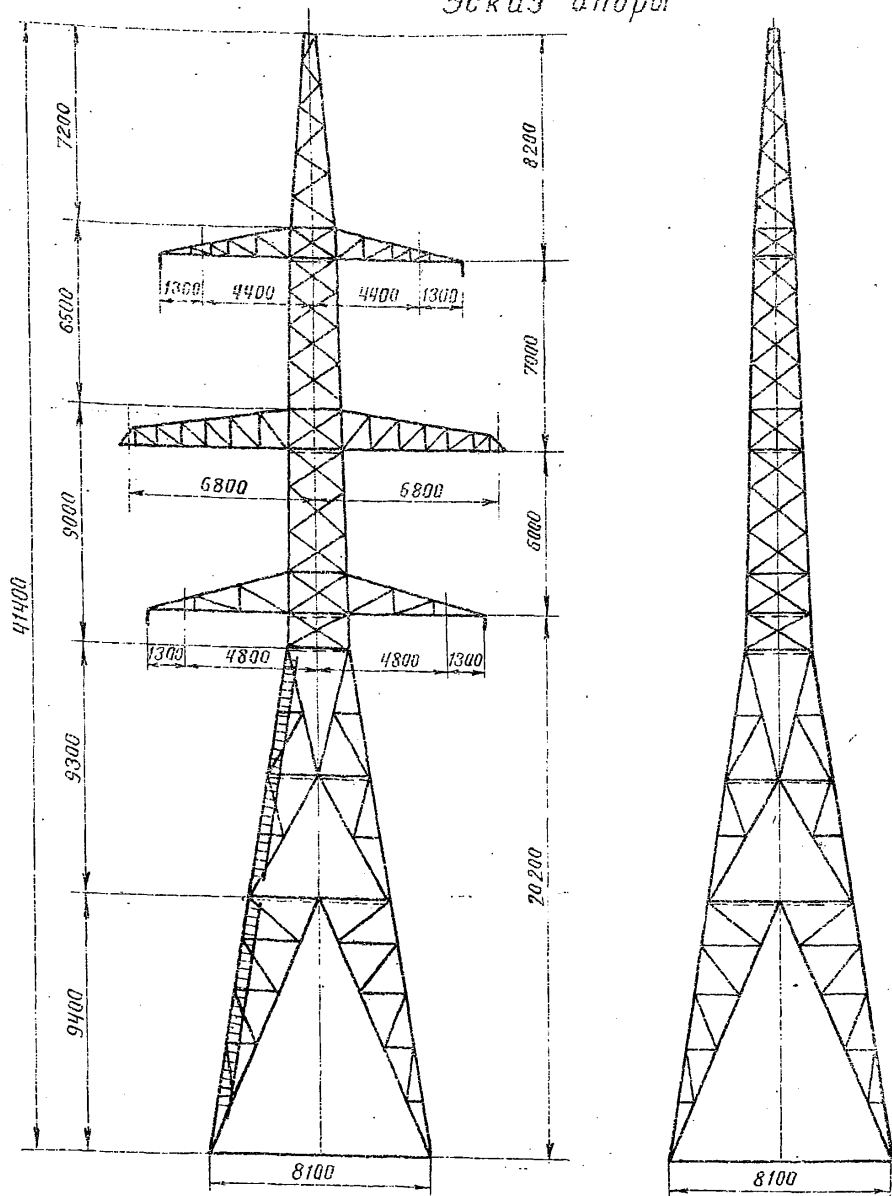
Исполнитель: Леванова, Андреева, Новикова, Бардулина, Деченская

Проверил: [подпись]

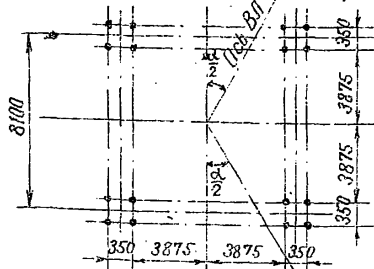
Разраб. Вр

№ 1052тм-17

Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов



* До начала поставки металлургическими заводами угалка L 110*7 применять угалка L 110*8
Общий вес опоры при этом составит:
26017 + 290 = 26307 кг.

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Область, предназначенная для районов с ледяской и без ледяской проводки	И	II
	Район по галлоледу	III	
Провод	Марка	2 * АСО-500	
	Допускаемые напряжения кед мм ² (по проводу в целом)	Бг	9.45
		Бв	8.57
Бз	6.75		
Линия	Марка	С-70	
	Максимальное напряжение кед мм ²	28	28
Угол поворота трассы линии	Угол поворота	α - 60°	
	Напряжение ЛЭП	330 кв	

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1052 ТМ-93 ^а
2	Нижняя секция	1052 ТМ-94 ^а
3	Средняя секция	1052 ТМ-95 ^а
4	Средняя секция	1052 ТМ-96
5	Верхняя секция	1052 ТМ-97 ^а
6	Проектировка	1052 ТМ-143
7	Нижняя траверса	1052 ТМ-98
8	Средняя траверса	1052 ТМ-99
9	Верхняя траверса	1052 ТМ-100
10	Сварные швы	1052 ТМ-63 ^а
11	Распорка	14361-П
12	Диафрагма	1052 ТМ-68

Примечания:

1. Материал конструкции: сталь маргеновская по ГОСТ 380-60* для сварных конструкций с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно п. 2.5. 2 г и ограничения отклонений в химическом составе согласно п. 2.6.4. Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой: выше минус 35°С - сталь марки ВМСтЗ и ниже минус 35°С - сталь марки ВМСтЗсп
2. За наружную расчетную температуру районов прохождения линии следует принять земную температуру наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке согласно указаниям главы СНиП II-А.6-62.
3. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60
4. Защита от коррозии элементов конструкции производится в соответствии со СНиП III-А.6-62.
5. Заводские соединения выполняются сварными, монтажные - на болтах нормальной точности
6. Сортовой равнобокой угловой стали ГОСТ 8509-57.
7. Расчетный лист опоры см. черт. №1052ТМ-32

С введением настоящего чертежа №1052ТМ-17 ранее выпущенный черт. №1052ТМ-17^а аннулируется. Зл. инж. проекта Н.К. В. Новгородцев

Выборка металла на опору

Профиль	Вес кг	Марка стали	Профиль	Вес кг	Марка стали
L 20	1296	ВМСтЗ	- δ=14	72	ВМСтЗ
L 200*25	5636	"	- δ=10	1047	"
L 200*20	2700	"	- δ=8	690	"
L 180*11	916	"	- δ=6	208	"
L 140*9	1860	"	Φ 20	48	"
L 125*8	904	"			
L 110*7*	2155	"			
L 100*7	388	"			
L 75*6	1877	"			
L 63*5	2363	"			
L 50*5	518	"			
- δ=40	376	"	Итого:	25084	
- δ=20	2030	"	Наклад. метал	328	
			Общий вес	25412	

Ведомость монтажных болтов

Индекс	Фболт мм	Марка стали	Длина болта мм	К-во шт.			Вес в кг			ГОСТ	
				болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб		
Е12	М30		140	160			160			Болты 7798-62	
Е6	М30		110	128			106,8				
Е5	М30		105	80	436	872	64,5	100,8	53,5		
Е4	М30		100	48			37,4			Гайки 5915-62	
Е2	М30		90	20			14,5				
Б4	М20		75	8			2,0			Шайбы 5915-62	
Б3	М20		70	40			9,5				
Б2	М20		65	73	138	276	16,6	8,8	6,6		
Б1	М20		60	17			3,6			Шайбы 11371-65	
А3	М16		60	52			6,5				
А2	М16		55	24	116	232	2,8	3,9	3,1		
А1	М16		50	40			4,4				
Итого:				690	690	1380	428,6	113,5	63,2	Общий вес 605 кг	

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект	
	Северо-Западное отделение		Лист	
Зам. нач. отдела	М.С. Смирнов	Инженер	Унифицированные металлические опоры ВЛ 220 и 330 кВ	
Зл. инж. проекта	А.И. Андреева	Инженер	Анкерная угловая опора Шифр УЗ9М	
Зл. инж. проекта	В.В. Новгородцев	Инженер	ВЛ 330 кВ. Паспорт.	
Проверил	И.С. Желтова	Инженер	М 1:200	№1052ТМ-17 ^а
Констр.	С.В. Желтова	Инженер	Разм. 2ф.	
г. Ленинград 1967г.				

Угол поворота ЛЭП

0°

Угол поворота ЛЭП

более 0° до 38°

Угол поворота ЛЭП

более 38° до 60°

Условные обозначения

- I - поддерживающая гирлянда
- II - натяжная гирлянда
- габарит по отточенным переопределением
- - - - - распорка

Формула для подсчета длины петли

$$L = \rho_0 + 3 \frac{f^2}{\rho_0}$$

где: ρ_0 - расстояние между точками подвеса петли в м,
 f - стрела провеса петли в м.

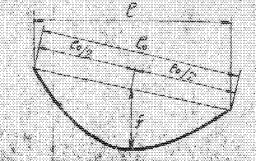


Таблица длин петель обходного шлейфа

Угол поворота ЛЭП	Длина петли в м				
	0°	20°	30°	40°	60°
1-2	11,4	11,3	11,2	11,6	11,0
3-4	10,5	10,4	10,3	10,7	10,2
5-6	12,0	11,9	11,8	12,2	11,7
1'-2'	—	5,3	5,4	5,9	6,2
1'-2'	—	1,8	1,8	1,8	1,8
Общая длина (1'-1')+(2'-2')+(3'-3')	—	12,4	12,6	13,6	14,2
5-5', 6-6'	—	5,3	5,4	5,9	6,2
5'-6'	—	2,6	2,6	2,6	2,6
Общая длина (5-5')+(5'-6')+(6-6')	—	13,2	13,4	14,4	15,1

Длины петель по смежным углам значены углов определяются линейной интерполяцией.

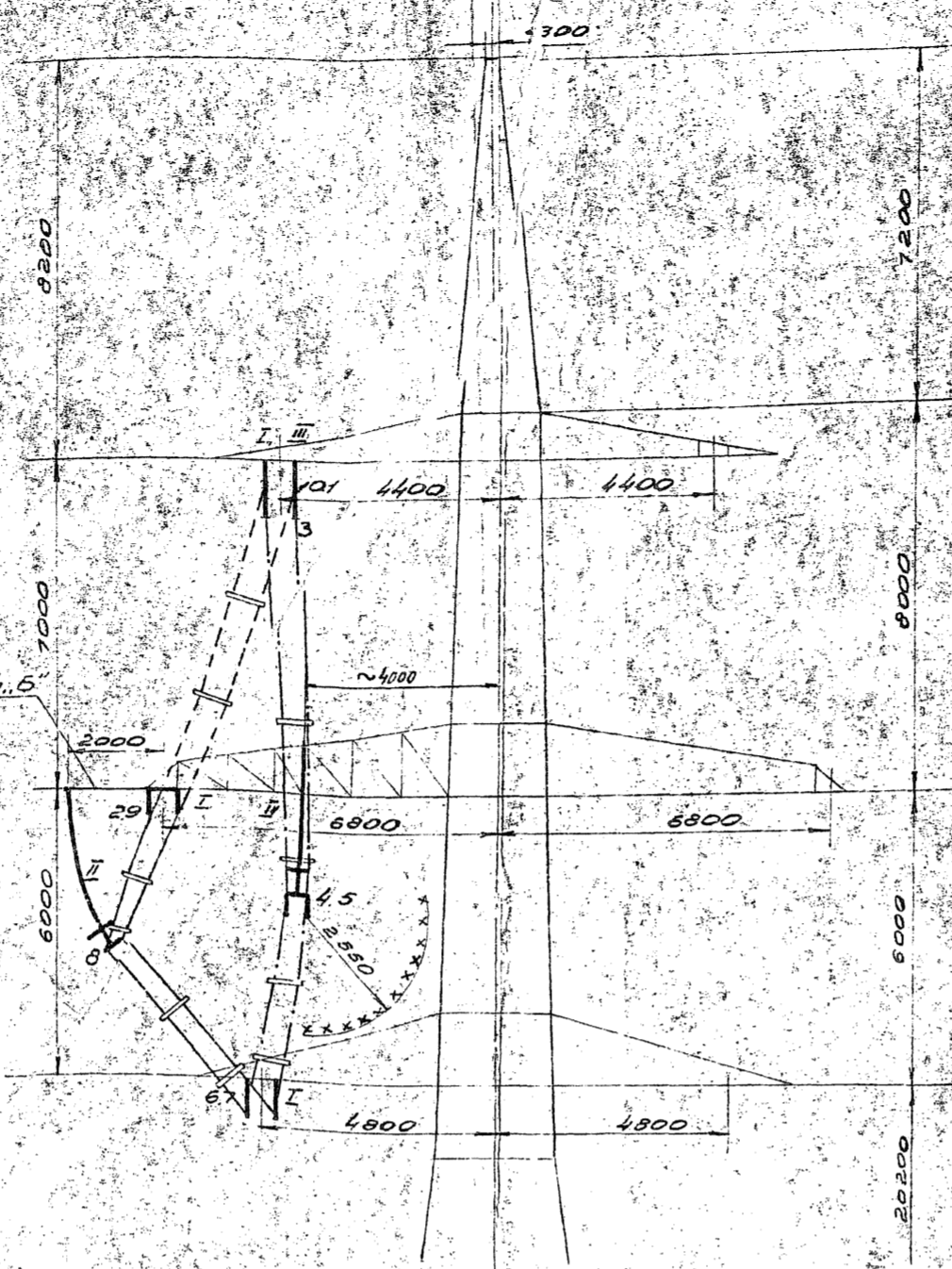
Примечания:

1. Величины отклонения поддерживающих гирлянд получены экспериментально, при этом жесткость петель не учитывалась.
2. Углы отклонения натяжных петель приняты с учетом жесткости тросов.
3. При установке опоры на углах поворота 0° подвеска поддерживающих гирлянд для оттягивания петель не требуется. При углах поворота линии более 0° и до 60° необходимо подвеска поддерживающих гирлянд (L=3237 м) с расстоянием от точки крепления гирлянд до калены 2550 мм. На концах проводов и нижней тросов с внешней стороны угла поворота ЛЭП в этом случае требуется четыре поддерживающие гирлянд на опору.
4. Установка опоры при углах поворота линии более 60° не допускается по условиям приближения провода к стабылю опоры.
5. Подъем на опору без снятия напряжения линии разрешается только на высоте 2 м до уровня нижней провеса. Работы с подъемом до верха опоры и работы на проводах без отключения линии не допускаются.
6. На каждой опоре при 0° необходимо подготовить 12 распорок, более 0° до 60° - 14 распорок.
7. В процессе монтажа длины обходных петель должны быть уточнены, при этом расстояние петель от тела опоры должны быть не менее указанных на чертеже.
8. В петлях ставить при скорости ветра больше 20 м/сек распорки утяжеленные.
9. При углах поворота более 38° необходимо увеличить длину натяжных гирлянд путем добавления изоляторов. При этом расстояние от верха провода из зажима до точки подвеса гирлянд на опоре должно быть не менее 391 мм, а при углах поворота более 60° не менее - 440 мм.

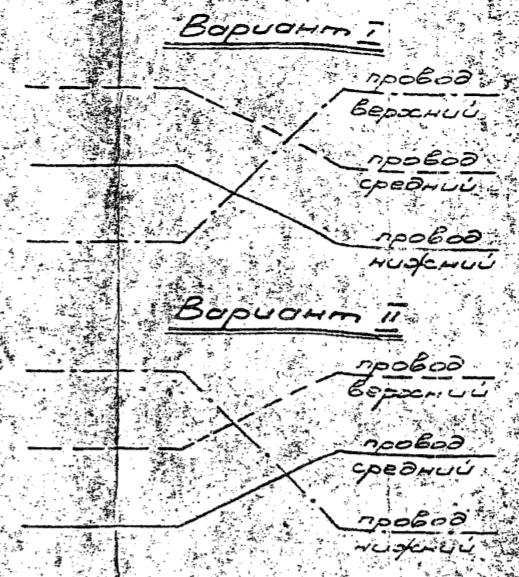
склейка
 "ЭСП" № 1052 ТМ/16 от 13/16

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Ленинград	
Северно-Западное отделение		сентябрь 1953г.	
Зам. нач. отдела	М.М. Мельников	Типовой проект	Рабочие чертежи
Главный специалист	М.С. Сидорова	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ	
Главный инженер проекта	С.М. Сидорова	Система крепления проводов ЛЭП 330 кВ на анкерно-угловых опорах 439 М	
Инженер	В.Ф. Воронин	м. 1/100	
Проверил	В.М. Воронин	разм. 10 до	
		№1052 ТМ-81	

Вариант I



Условная схема транспозиции проводов на опоре



- Условные обозначения:**
- I - натяжная гирлянда, нормально применяемая на линии;
 - II - поддерживающая гирлянда, нормально применяемая на линии;
 - III - специальная гирлянда для транспозиции;
 - IV - поддерживающая гирлянда (см. примечание п. 3);
 - наборит по атмосферным перепадам напряжения;
 - - распорка.

Расчет длин петель

Расчетная формула:

$$L = l_0 + 3 \frac{f^2}{l_0}$$

где
 L - длина петли в м;
 l₀ - расстояние между точками подвеса петли в м;
 f - стрела провеса в м.

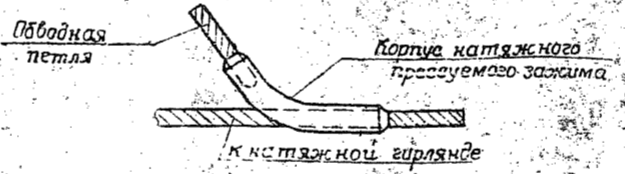
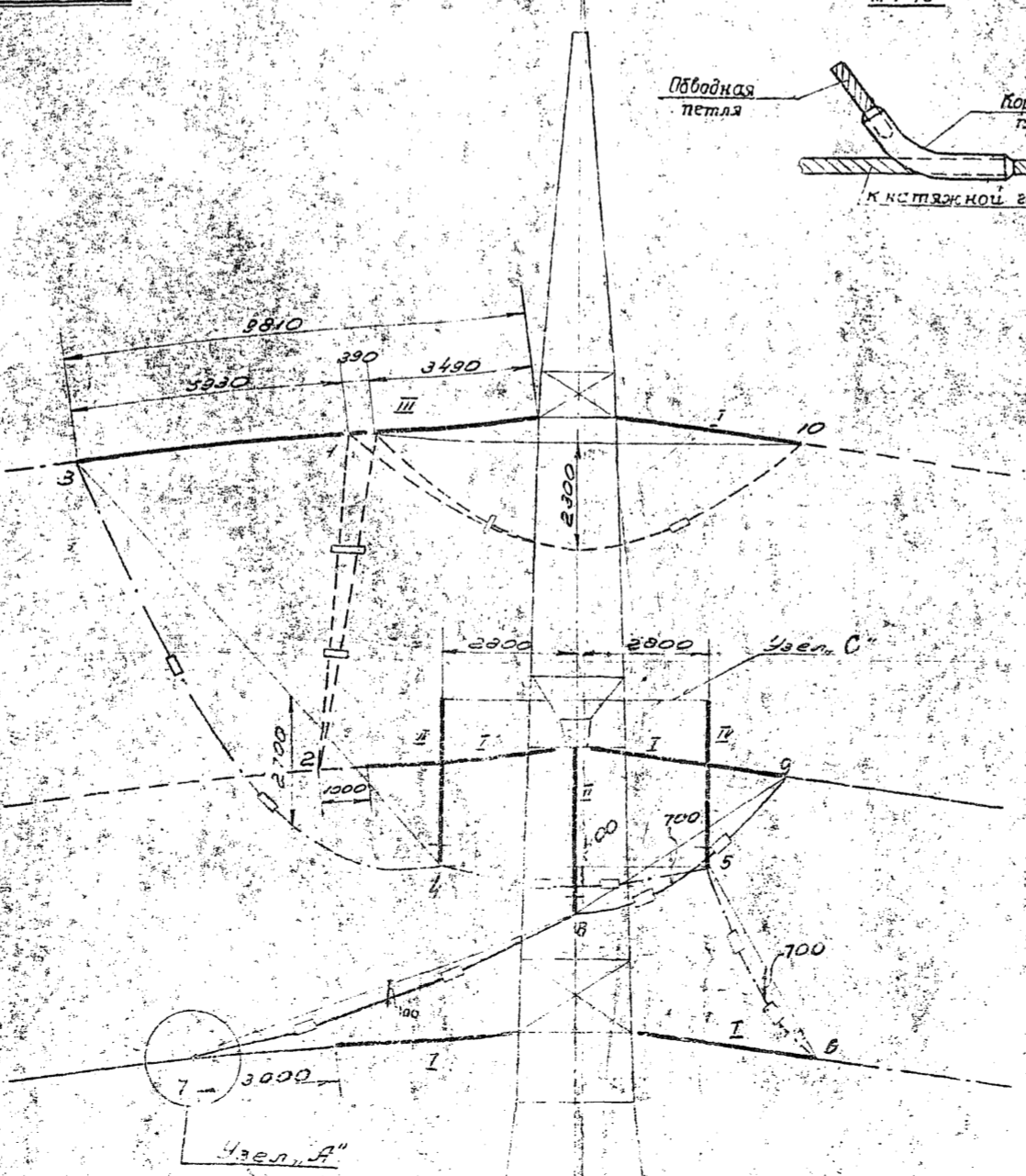
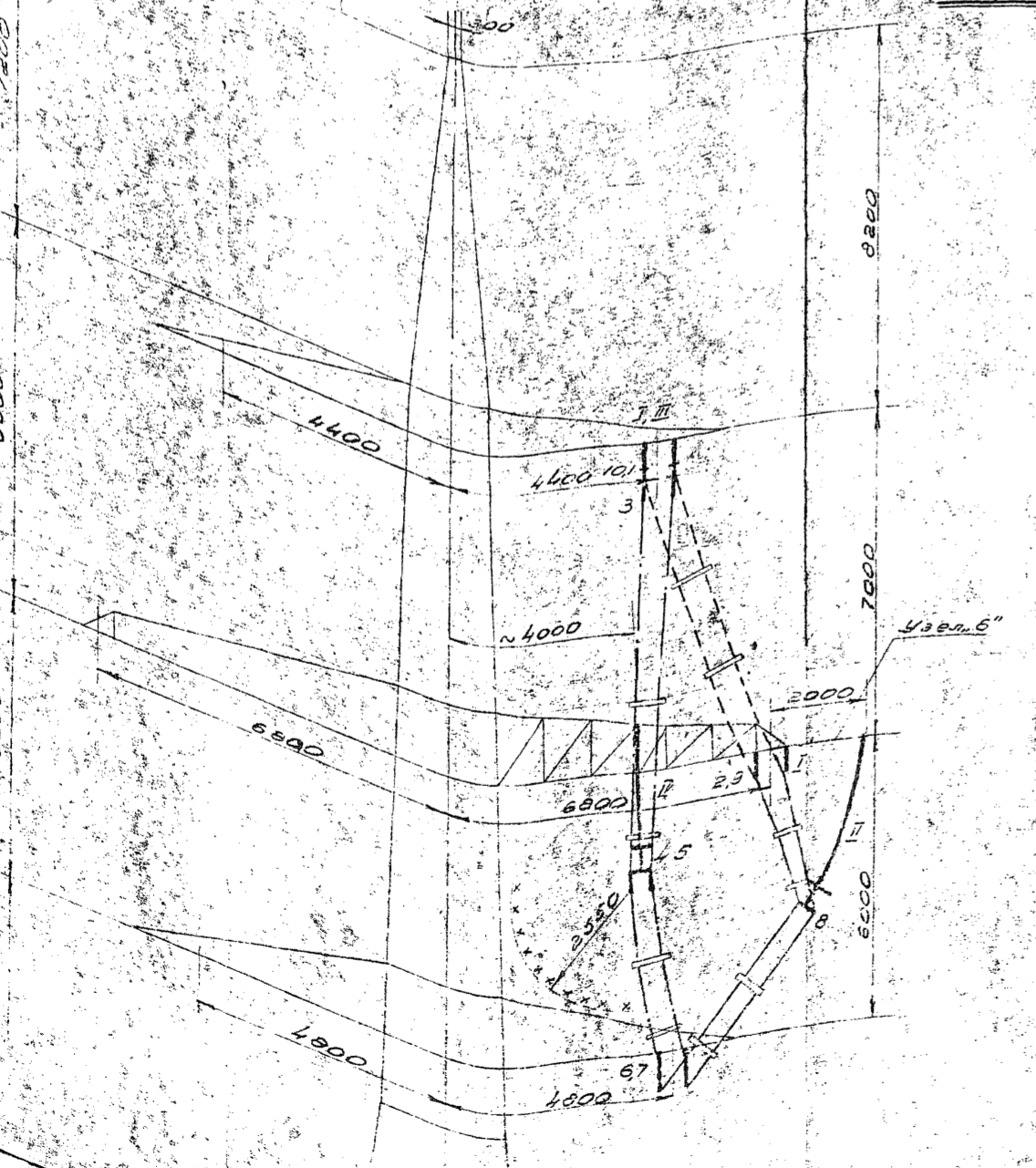
Таблица стрел провеса

Средние петли f в м	Стрела провеса f в м	Длина петли L в м
1-2	0,2	7,8
3-4	0,7	13,3
4-5	0,4	3,7
5-6	0,7	5,0
7-8	0,7	9,5
8-9	0,7	5,4
1-10	2,3	10,9

Примечания:

1. Транспозиция проводов выполняется на опоре при угле поворота 137° - 0°.
2. Корпуса натяжных зажимов (узел "А") должны быть надежны до обрезки основных натяжных зажимов и удалены от гирлянд на расстояние, не менее указанного на чертеже.
3. Линии проводов 1-2, 3-4, 4-5, 5-6, 7-8, 8-9, 1-10 должны быть уложены в процессе монтажа таким образом, чтобы стрелы провеса были не более указанных на чертеже.
4. Для транспозиции одной цепи требуется:
 - а) 5 натяжных гирлянд, нормально применяемых на линии (I);
 - б) 1 специальная натяжная гирлянда для транспозиции (III) см. "Технологические указания" ОДП им. Г. В. Плеханова, Теллоэлектропроект;
 - в) 1 поддерживающая гирлянда, нормально применяемая на линии (II) L=3521 мм;
 - г) 1 консоль и 1 удлинитель (узел "С" и узел "Б" см. черт. 1052 ТМ-85);
 - д) 2 поддерживающие гирлянды L=3237 мм с расстоянием от точки крепления гирлянды до кольца 2550 мм (IV);
 - е) 2 корпуса натяжного прессыемого зажима (узел "Л").

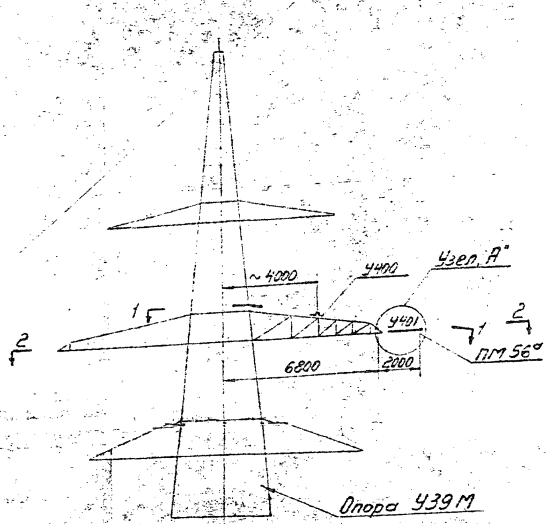
Вариант II



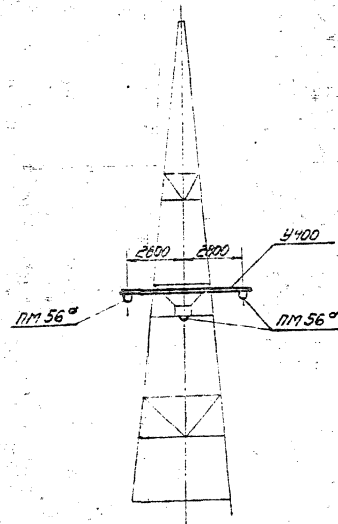
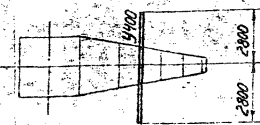
5. Расстояние между телом опоры и проводами, отклоненными ветром v=10 м/сек должно быть не менее 2550 мм, а между отклоненными проводами различных фаз не менее 2900 мм.
6. Соединение проводов в петлях выполняется термитной сваркой. Места соединения проводов в петлях определяются условиями монтажа.
7. На чертеже условно показано конструктивное выполнение транспозиции одной цепи. Транспозицию второй цепи выполнять в соответствии с указаниями, приведенными на схеме транспозиции линии.
8. В петлях ставить:
 - при скорости ветра больше 30 м/сек - распорки и туже ленточные;
 - при скорости ветра менее 30 м/сек - распорки нормальные.
9. На каждую опору (на 1 цепь) необходимо поставить 14 распорок.
10. Подъем на опору без снятия напряжения линии разрешается только на высоте 2 м до уровня нижних проводов. Работа с подвешенными до верха опоры и работа на проводах без отклонения линии не допускается.
11. Работать совместно с чертежом N 1052 ТМ-83.

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Северо-Западное отделение сентябрь 1963

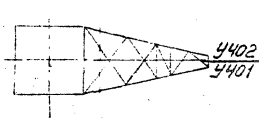
Зам. нач. отдела	Ильин	Типовой проект	Рабочие чертежи
главный инженер	Смирнов	Унифицированные металлические опоры 137, 220, 330 кВ	
специальный инженер	Иванов	Схема транспозиции проводов 137, 330 кВ на опоре УЗС	
исполнитель	Зайцев	М 1:100	
проверил	Курочкин	Форм. 86	N 1052 ТМ-82



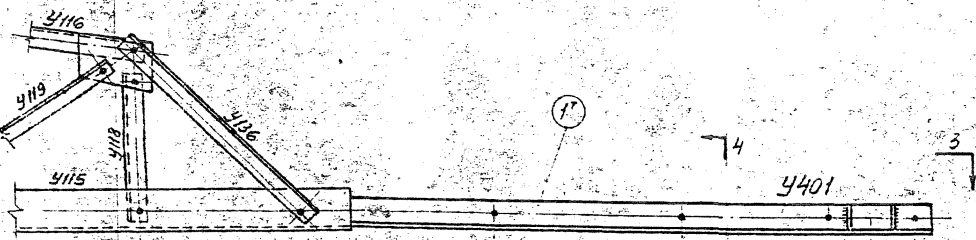
Вид по 1-1



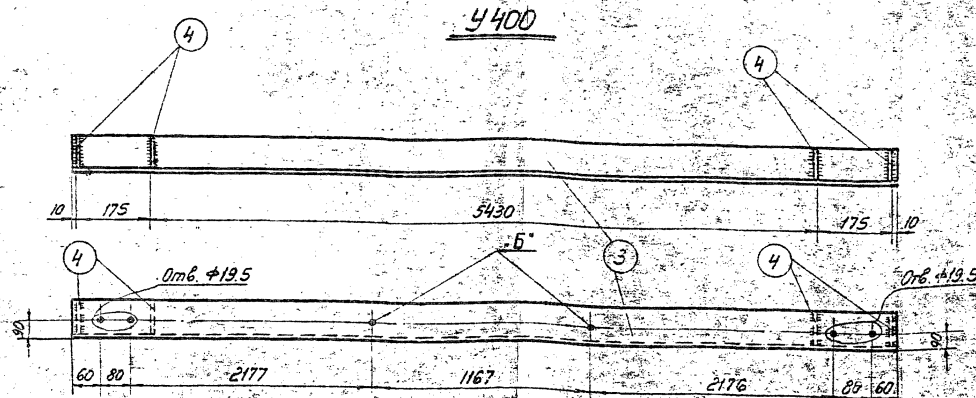
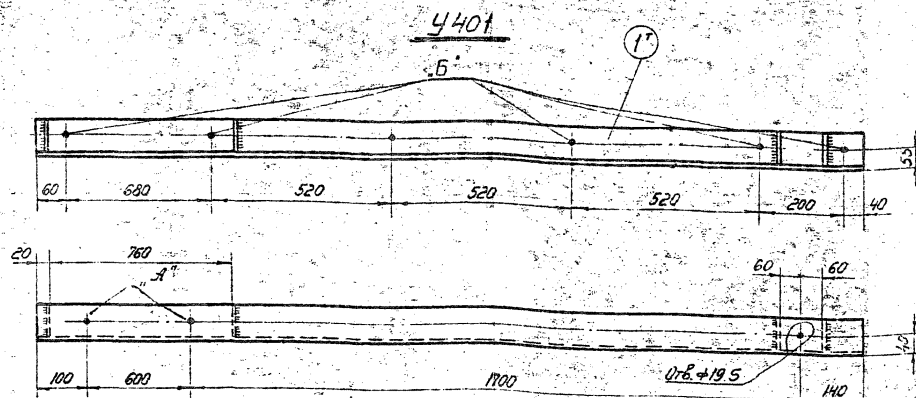
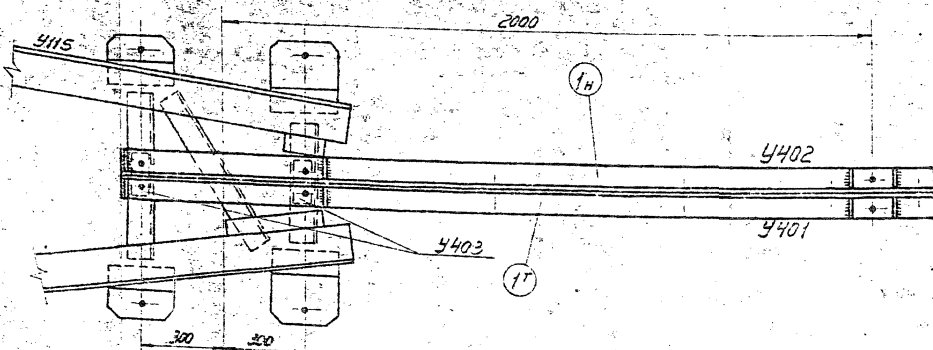
Вид по 2-2



Узел "А"



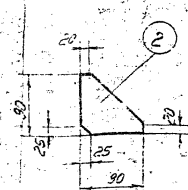
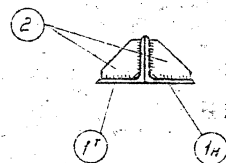
Вид по 3-3



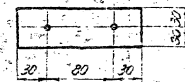
Примечания:

1. Все дыры $\phi 17.5$ мм } кроме оговоренных
2. Все швы $h=6$ мм }
3. Электроды для сварки Э42 (ГОСТ 9467-60)
4. Транспозиция одной цепи проводов на опоре ЛЭП 330 кВ осуществляется при помощи 3-х поддерживающих гирлянд, которые подвешиваются на скобы ПМ56^а (на консоли 4400 - 2 скобы, на удлинитель 4401 и 4402 - 1 скоба)
5. При осуществлении схемы транспозиции на опоре 439 м все элементы опоры сохраняются за исключением марки 4132, расположенной на верхней грани средней траверсы (см. черт. №1052 тм-99) которая заменяется маркой 4400

Вид по 4-4



4403



Спецификация Сталь ВСт 3

Марки	Дет.	Сечения	Длина в мм	Кол-во шт		Вес в кг			Примечание
				м	н	1дет	всех	марки	
4400	3	L 180 x 11	3800	1		176,9	177		
	4	- 160 x 8	160	4		0,4	2	179	
4401	1	L 110 x 7	2540	1		29,8	30		
	2	- 90 x 6	90	4		0,2	1	31	
4402	1н	L 110 x 7	2540		1	29,8	30		
	2	- 90 x 6	90	4		0,2	1	31	
4403		- 60 x 8	140	1		0,7	1	1	

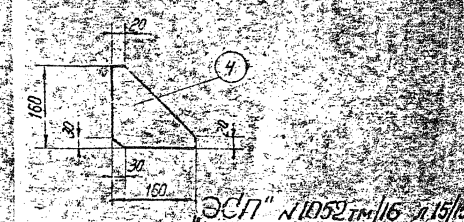
Ведомость монтажных болтов на 1 цепь

Узел	Наименование	Диаметр в мм	Длина на стали в мм	Марка стали	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
					болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
А	АМ60-16	16	60	ВСт3	4	4	6	0,5	0,2	0,4	Болты ГОСТ 1789-57
В	АМ50-16	16	50	"	8	8	10	0,9	0,4	0,4	Гайки ГОСТ 5909-51
	ПМ56 ^а	16	275	"	3	18	6	1,5	1,5	0,09	Шайбы ГОСТ 6957-54
Итого:								2,9	2,1	0,4	

Общий вес: 5,4 кг

Изготовить на 1 цепь

Марки	Кол-во шт	Вес в кг		Марки	Кол-во шт	Вес в кг		
		1шт	Общ			1шт	Общ	
4400	1	179	179	ПМ56 ^а	3	1	3	
4401	1	31	31	4403	2		2	
4402	1	31	31					
Итого:								246



ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение

Ленинград
декабрь 1963

Бат. нач.-ка ЭТП
Гл. инж. проекта
Гл. инж. проекта
Исполнит.
Проверил

Левинга
Новгородова
Андреева
Кириллова

Матвеев проект
Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ
Транспозиция на опоре 439 м ЛЭП 330 кВ
Конструктивная часть

Рабочие чертежи

т. 1.100
Разм. 5 фол.

№1052 тм-82

Работать совместно с чертежами №15317^а-л, 1052 тм-82.